# 前瞻基礎建設計畫

# 111 年度各部會績效檢討報告


| 項次 | 主管機關 | 總頁碼 |
|---|---|---|
| 1 | 交通部 | 1 |
| 2 | 經濟部 | 347 |
| 3 | 教育部 | 661 |
| 4 | 數位發展部 | 723 |
| 5 | 內政部 | 983 |
| 6 | 國家科學及技術委員會 | 1041 |
| 7 | 國家發展委員會 | 1699 |
| 8 | 行政院農業委員會 | 1783 |
| 9 | 衛生福利部 | 1889 |
| 10 | 文化部 | 2065 |
| 11 | 原住民族委員會 | 2367 |
| 12 | 客家委員會 | 2387 |
| 13 | 海洋委員會 | 2401 |
| 14 | 國家通訊傳播委員會 | 2417 |
| 15 | 行政院原子能委員會 | 2447 |
| 16 | 國立故宮博物院 | 2495 |
| 17 | 中央研究院 | 2507 |
| 18 | 國史館 | 2537 |

# 交通部

# 前瞻基礎建設計畫

# 111 年度執行進度及績效報告

# 高鐵彰化站與臺鐵轉乘接駁計畫

〈交通部臺灣鐵路管理局〉

**112 年 1 月**

# 目次

壹、特別預算及進度執行情形.....1
一、計畫期程.....1
二、特別預算執行情形.....1
三、進度執行情形.....1
貳、重要執行成果及里程碑達成情形.....1
參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形.....2
一、工作指標.....2
二、效益指標.....2
肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策.....2
伍、經濟效益.....2
一、可量化之經濟效益.....2
二、不可量化之經濟效益.....2
陸、檢討與建議.....2

# 壹、特別預算及進度執行情形

## 一、計畫期程：111/10/28~118/12/31

## 二、特別預算執行情形（截至 111 年 12 月底）

經費單位：千元

| 期別 | 年度 | 法定特別預算 (A) | 分配數 (B) | 實現數 (C) | 支用比 (%) (C/B) | 已執行應付未付數 (D) | 節餘數 (E) | 預付數 (F) | 執行數 (G)=(C+D+E+F) | 執行率 (%) (G/B) | 達成率 (%) (G/A) | 是否尚有保留款待執行 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 106 | | | | | | | | | | | |
| | 107 | | | | | | | | | | | |
| | 總計 | | | | | | | | | | | |
| 2 | 108 | | | | | | | | | | | |
| | 109 | | | | | | | | | | | |
| | 總計 | | | | | | | | | | | |
| 3 | 110 | | | | | | | | | | | 否 |
| | 111 | 5,000 | 5,000 | 5,000 | 100% | | 0 | | 5,000 | 100% | 100% | |
| | 總計 | 5,000 | 5,000 | 5,000 | 100% | | 0 | | 5,000 | 100% | 100% | |

## 三、進度執行情形（截至 111 年 12 月底）

單位：%

| | 預定進度 (A) | 實際進度 (B) | 進度比較 (B)-(A) |
|---|---|---|---|
| 年累計（111年） | 100% | 100% | 0 |
| 總累計（計畫首年至111年） | 0.17% | 0.17% | 0 |

# 貳、重要執行成果及里程碑達成情形

一、綜核規劃: 奉行政院 111 年 10 月 28 日院臺交字第 1110179992 號函核定。

二、本案後續移交鐵道局辦理委託設計、監造與施工，代辦協議書於 111 年 12 月 2 日兩局完成簽定。

# 參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形

## 一、工作指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 新建軌道里程 | 公里 | 3.135 | 0 | 0 | 0 | 0 |

本案綜合規劃於111年10月28日始奉核定，後續移交鐵道局辦理委託設計、監造與施工，尚未有工作指標達成。

## 二、效益指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 建立便捷接駁轉乘系統 | 套 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |

本案綜合規劃於 111 年 10 月 28 日始奉核定,後續移交鐵道局辦理委託設計、監造與施工，尚未有效益指標達成。

# 肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策

無

# 伍、經濟效益

## 一、可量化之經濟效益

據綜合規劃經濟效益評估結果顯示，本案淨值效益(NPV)為 316 百萬元；內部報酬率(IRR)為 3.75%；益本比(B/C)為 1.09，具有經濟效益。

本計畫營運後改善交通所產生的效益包括:旅行時間成本節省，行車成本節省，肇事成本節省、空氣汙染減少及二氧化碳排放減少等。

## 三、不可量化之經濟效益

本計畫營運通車後除了服務高鐵聯外需求,亦可提供軌道接駁轉乘服務，延伸銜接集集支線，擴大服務範圍，發揮更大的運輸機能，加速投入地方生創，配合周遭土地開發，後續人口自然成長，引導彰南地區整體發展。

# 陸、檢討與建議

本計畫業於 111 年 10 月 28 日奉行政院核定，後續移交鐵道局辦理委託設計、監造與施工，臺鐵局將依計畫期程管控推動，以如期如質完成計畫執行

# 前瞻基礎建設計畫

# 111 年度執行進度及績效報告

# 高鐵彰化站與臺鐵轉乘接駁計畫

# 規劃作業（前置作業）

〈交通部臺灣鐵路管理局〉

**112 年 1 月**

# 目次

壹、特別預算及進度執行情形.....1
一、計畫期程.....1
二、特別預算執行情形.....1
三、進度執行情形.....1
貳、重要執行成果及里程碑達成情形.....1
參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形.....2
一、工作指標.....2
二、效益指標.....2
肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策.....2
伍、經濟效益.....2
一、可量化之經濟效益.....2
二、不可量化之經濟效益.....2
陸、檢討與建議.....2

# 壹、特別預算及進度執行情形

## 一、計畫期程：106/09/01~111/12/31

## 二、特別預算執行情形（截至 111 年 12 月底）

經費單位：千元

| 期別 | 年度 | 法定特別預算 (A) | 分配數 (B) | 實現數 (C) | 支用比(%) (C/B) | 已執行應付未付數 (D) | 節餘數 (E) | 預付數 (F) | 執行數 (G)=(C+D+E+F) | 執行率(%) (G/B) | 達成率(%) (G/A) | 是否尚有保留款待執行 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 106 | | | | | | | | | | | 否 |
| | 107 | 15,000 | 15,000 | 14,658 | 97.72% | 0 | 342 | 0 | 15,000 | 100% | 100% | |
| | 總計 | 15,000 | 15,000 | 14,658 | 97.72% | 0 | 342 | 0 | 15,000 | 100% | 100% | |
| 2 | 108 | | | | | | | | | | | 否 |
| | 109 | | | | | | | | | | | |
| | 總計 | | | | | | | | | | | |
| 3 | 110 | | | | | | | | | | | 否 |
| | 111 | | | | | | | | | | | |
| | 總計 | | | | | | | | | | | |

## 三、進度執行情形（截至 111 年 12 月底）

單位：%

| | 預定進度 (A) | 實際進度 (B) | 進度比較 (B)-(A) |
|---|---|---|---|
| 年累計（111年） | 100% | 100% | 0 |
| 總累計（計畫首年至111年） | 100% | 100% | 0 |

# 貳、重要執行成果及里程碑達成情形

一、綜合規劃報告 111 年 2 月 11 日臺鐵局代辦部稿報部。
二、綜合規劃報告 111 年 6 月 8 日交通部報國發會審核。
三、綜合規劃報告 111 年 10 月 28 日行政院院臺交字第 1110179992 號函核定。

# 參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形

## 一、工作指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 新建軌道里程 | 公里 | 3.135 | 0 | 0 | 0 | 0 |

本案綜合規劃於111年10月28日始奉核定，後續移交鐵道局辦理委託設計、監造與施工，尚未有工作指標達成。

## 二、效益指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 建立便捷接駁轉乘系統 | 套 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |

本案綜合規劃於 111 年 10 月 28 日始奉核定,後續移交鐵道局辦理委託設計、監造與施工，尚未有效益指標達成。

# 肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策

無

# 伍、經濟效益

## 一、可量化之經濟效益

據綜合規劃經濟效益評估結果顯示，本案淨值效益(NPV)為 316 百萬元；內部報酬率(IRR)為 3.75%；益本比(B/C)為 1.09，具有經濟效益。

本計畫營運後改善交通所產生的效益包括:旅行時間成本節省，行車成本節省，肇事成本節省、空氣汙染減少及二氧化碳排放減少等。

## 二、不可量化之經濟效益

本計畫營運通車後除了服務高鐵聯外需求,亦可提供軌道接駁轉乘服務，延伸銜接集集支線，擴大服務範圍，發揮更大的運輸機能，加速投入地方生創，配合周遭土地開發，後續人口自然成長，引導彰南地區整體發展。

# 陸、檢討與建議

本計畫業於 111 年 10 月 28 日奉行政院核定,後續移交鐵道局辦理委託設計、監造與施工，臺鐵局將依計畫期程管控推動，以如期如質完成計畫執行。

# 前瞻基礎建設計畫

# 111 年度執行進度及績效報告

# 〈臺鐵南迴鐵路臺東潮州段電氣化工程建設計畫〉

〈交通部鐵道局〉

112 年 1 月

# 目次

壹、特別預算及進度執行情形.....1
一、計畫期程：102/07/01~111/03/31 .....1
二、特別預算執行情形（截至 111 年 12 月底）.....1
三、進度執行情形（截至 111 年 12 月底）.....1
貳、重要執行成果及里程碑達成情形.....1
參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形 .....2
一、工作指標 .....2
二、效益指標 .....2
肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策 .....2
伍、經濟效益 .....3
陸、檢討與建議 .....3

# 壹、特別預算及進度執行情形

## 一、計畫期程：102/07/01~111/03/31

## 二、特別預算執行情形（截至 111 年 12 月底）

經費單位：千元

| 期別 | 年度 | 法定特別預算 (A) | 分配數 (B) | 實現數 (C) | 支用比(%) (C/B) | 已執行應付未付數 (D) | 節餘數 (E) | 預付數 (F) | 執行數 (G)=(C+D+E+F) | 執行率(%) (G/B) | 達成率(%) (G/A) | 是否尚有保留款待執行 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 106 | 0 | 0 | 0 | 符合 | 0 | 0 | 0 | 0 | 符合 | 同執行率 | 否 |
| | 107 | 6,804,000 | 同(A) | 6,804,000 | 100.00 | 0 | 0 | 0 | 6,804,000 | 100.00 | 同執行率 | |
| | 總計 | 6,804,000 | 同(A) | 6,804,000 | 100.00 | 0 | 0 | 0 | 6,804,000 | 100.00 | 同執行率 | |
| 2 | 108 | 6,138,631 | 同(A) | 6,138,631 | 100.00 | 0 | 0 | 0 | 6,138,631 | 100.00 | 同執行率 | 否 |
| | 109 | 4,866,453 | 同(A) | 4,502,147 | 92.51 | 0 | 364,306 | 0 | 4,866,453 | 100.00 | 同執行率 | |
| | 總計 | 11,005,084 | 同(A) | 10,640,778 | 96.69 | 0 | 364,306 | 0 | 11,005,084 | 100.00 | 同執行率 | |
| 3 | 110 | 2,863,200 | 同(A) | 2,233,630 | 78.01 | 0 | 629,570 | 0 | 2,863,200 | 100.00 | 同執行率 | 有 |
| | 111 | 1,859,800 | 同(A) | 317,987 | 17.10 | 1,150,130 | 341,407 | 0 | 1,822,604 | 98.00 | 同執行率 | |
| | 總計 | 4,723,000 | 同(A) | 2,564,697 | 54.30 | 1,150,130 | 970,977 | 0 | 4,685,804 | 99.21 | 同執行率 | |

## 三、進度執行情形（截至 111 年 12 月底）

單位：%

| | 預定進度 (A) | 實際進度 (B) | 進度比較 (B)-(A) |
|---|---|---|---|
| 年累計（111年） | 100.00 | 100.00 | 0 |
| 總累計（計畫首年至111年） | 100.00 | 100.00 | 0 |

# 貳、重要執行成果及里程碑達成情形

本計畫各項工作均已完成，且於 111 年 3 月 31 日屆期。

# 參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形

## 一、工作指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 完成全線電氣化通車 | 公里 | 123.4 | 123.4 | 123.4 | 0 | 0 |

(一)工作指標辦理情形

本計畫潮枋段已於 108 年 12 月 23 日提前電氣化通車，完成電氣化路線長度 25.2 公里，109 年 12 月 23 日再達成南迴全線電氣化通車營運，完成電氣化路線長度 98.2 公里，完成環島鐵路電化路網，可快速聯繫臺灣南部及臺東地區，對於推動觀光事業有極大的助力，更能帶動地方經濟的發展。

## 二、效益指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 縮短行車時間(30分鐘) | 分 | 30 | 30 | 30 | 0 | 0 |

(一)效益指標辦理情形

本計畫 109 年底完成電氣化通車後，電化列車取代柴油客車，高雄至臺東間最短行車時間可縮短 27 分鐘、高雄至花蓮間最短行車時間可縮短 39 分鐘。

# 肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策

| 落後原因 | 因應對策 |
|---|---|
| **年累計支用比未達90%：**<br>主要係因應付未付數計1,150,130千元，占111年度可支用預算52.51%。 | 本計畫應付未付數包含：<br>1.因K001系統機電統包工程已於111年12月29日驗收合格，尚正辦理相關行政作業，未及辦理末期估驗；另履約爭議案依契約程序辦理。<br>2.土建與系統機電工程委託監造技術服務，接續工程驗收完成後，辦理結案 |

| 落後原因 | 因應對策 |
| --- | --- |
| | 報告及驗收作業，方可計付末期服務費。<br>2.委託臺鐵局代辦工程，鐵道局東工處每月邀臺鐵局及南工處持續滾動檢討，後續追蹤執行進度，以利早日結案。<br>3.C711標工程履約爭議案件，工程會於111/10/11、12/9進行第2次調解，俟該會提出調解建議後辦理後續。 |

## 伍、經濟效益

無

## 陸、檢討與建議

無

# 前瞻基礎建設計畫

# 111 年度執行進度及績效報告

# 〈花東地區鐵路雙軌電氣化計畫〉

〈交通部鐵道局〉

**112 年 1 月**

# 目次

壹、特別預算及進度執行情形.....1
一、計畫期程.....1
二、特別預算執行情形.....1
三、進度執行情形.....1
貳、重要執行成果及里程碑達成情形.....1
參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形.....2
一、工作指標.....2
二、效益指標.....2
肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策.....2
伍、經濟效益.....2
一、可量化之經濟效益.....2
二、不可量化之經濟效益.....3
陸、檢討與建議.....3

# 壹、特別預算及進度執行情形

## 一、計畫期程：109/01/01~117/12/31

## 二、特別預算執行情形（截至 111 年 12 月底）

經費單位：千元

| 期別 | 年度 | 法定特別預算 (A) | 分配數 (B) | 實現數 (C) | 支用比(%) (C/B) | 已執行應付未付數 (D) | 節餘數 (E) | 預付數 (F) | 執行數 (G)=(C+D+E+F) | 執行率(%) (G/B) | 達成率(%) (G/A) | 是否尚有保留款待執行 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 106 | 0 | 同(A) | 0 | 符合 | 0 | 0 | 0 | 0 | 符合 | 同執行率 | 否 |
| | 107 | 0 | 同(A) | 0 | 符合 | 0 | 0 | 0 | 0 | 符合 | 同執行率 | |
| | 總計 | 0 | 同(A) | 0 | 符合 | 0 | 0 | 0 | 0 | 符合 | 同執行率 | |
| 2 | 108 | 0 | 同(A) | 0 | 符合 | 0 | 0 | 0 | 0 | 符合 | 同執行率 | 否 |
| | 109 | 30, 000 | 同(A) | 30, 000 | 100.00 | 0 | 0 | 0 | 30, 000 | 100.00 | 同執行率 | |
| | 總計 | 30, 000 | 同(A) | 30, 000 | 100.00 | 0 | 0 | 0 | 30, 000 | 100.00 | 同執行率 | |
| 3 | 110 | 334,900 | 同(A) | 329,720 | 98.45 | 5,180 | 0 | 0 | 334,900 | 100.00 | 同執行率 | 是 |
| | 111 | 352,500 | 同(A) | 188,299 | 53.42 | 164,201 | 0 | 0 | 352,500 | 100.00 | 同執行率 | |
| | 總計 | 717,400 | 同(A) | 518,019 | 75.36 | 169,381 | 0 | 0 | 687,400 | 100.00 | 同執行率 | |

## 三、進度執行情形（截至 111 年 12 月底）

單位：%

| | 預定進度 (A) | 實際進度 (B) | 進度比較 (B)-(A) |
|---|---|---|---|
| 年累計（111年） | 100 | 100 | 0 |
| 總累計（計畫首年至111年） | 9.58 | 9.58 | 0 |

# 貳、重要執行成果及里程碑達成情形

一、110 年 4 月綜合規劃報告奉行政院以院臺交字第 1100003774 號函核定。

二、110 年 4 月完成土建、電車線工程委託設計及施工監造技術服務土建北段、南段標開標及北段標決標作業及系統機電工程託設計及施工監造技術服務決標作業。

三、110 年 8 月完成系統機電工程獨立查證與認委託技術服務標及委託專案技術服務標案決標作業。

四、110 年 11 月完成補充地質調查、補充測量及管線調查作業。
五、110 年 12 月完成環境生態補充調查。
六、110 年 12 月完成土建標及系統機電標基本設計成果。
七、111 年 9 月完成土建標及系統機電標期末設計成果。
八、111 年 12 月基本設計經費審議奉工程會以工程技字第 1110028809 號函審議通過。
九、111 年 12 月辦理首標「CB06 標知本至臺東土建工程」公告招標。

## 參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形

### 一、工作指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 鐵路雙軌電氣化里程數 | 公里 | 112.65 | 0 | 0 | 0 | 0 |

工作指標辦理情形或未達成原因說明：工作指標需於工程完工及通車啟用後方能呈現。

### 二、效益指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 尖峰每小時班次<br>(5 班/小時) | 班/小時 | 5 | 3 | 3 | 0 | 0 |

效益指標辦理情形或未達成原因說明：效益指標需於工程完工及通車啟用後方能呈現。

## 肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策

| 落後原因 | 因應對策 |
|---|---|
| **年累計支用比未達90%：**<br>主要係因應付未付數計169,381千元，佔111年度可支用預算33.53%。 | **設計顧問公司所提期末設計成果雖已審查核可，惟未及提送估驗計價文件。已請執行單位責成廠商儘速提出及完成審查撥付程序，預定112年1月完成。** |

## 伍、經濟效益

### 一、可量化之經濟效益

**111 年特別預算創造工作機會與帶動公民營企業投資**

| 創造工作機會 | 帶動公民營企業投資(億元) |
|---|---|
| 109人/年 | 00.00 |

(一)創造就業機會

本計畫設計由專業顧問辦理，約需 109 位工程師配合業主所需辦理相關作業。

(二)帶動公民營企業投資

無。

**二、不可量化之經濟效益**

(一)鐵路雙線運轉建構東部可靠、準點的鐵道服務，運轉平均誤點時間可大幅降低，可減少並縮短列車交會時間區間車達 45 分鐘、自強號達 12 分鐘。

(二)鐵路運轉可靠度提高、旅行時間縮短(本計畫台北-臺東 3.5 小時、長期目標 3 小時)、班次增加(原單向 2-3 班次、本計畫 5 班；最高單向 7-8 班次)，可增加遊客造訪花東意願，帶動花東區域觀光產業經濟。

(三)增加花東聯外運輸效能，並整合配套臺鐵東部幹線運能規劃，期可解決當前假日「臺北-花東」尖峰一票難求的問題。

(四)配合南迴鐵路電氣化通車，可以縮短高雄-臺東-花蓮旅運時間，提供南部地區進出花東地區另一便捷鐵路廊道，促進花東區域發展。

# 陸、檢討與建議

無。

# 前瞻基礎建設計畫

# 111 年度執行進度及績效報告

# 〈臺鐵電務智慧化提升計畫〉

〈交通部臺灣鐵路管理局〉

**112 年 1 月**

# 目次

壹、特別預算及進度執行情形.....1
一、計畫期程.....1
二、特別預算執行情形.....1
三、進度執行情形.....1
貳、重要執行成果及里程碑達成情形.....1
參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形.....2
一、工作指標.....2
二、效益指標.....3
肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策.....3
伍、經濟效益.....4
一、可量化之經濟效益.....4
二、不可量化之經濟效益.....5
陸、檢討與建議.....5

# 壹、特別預算及進度執行情形

## 一、計畫期程：106/01/01~113/12/31

## 二、特別預算執行情形（截至 111 年 12 月底）

經費單位：千元

| 期別 | 年度 | 法定特別預算 (A) | 分配數 (B) | 實現數 (C) | 支用比(%) (C/B) | 已執行應付未付數 (D) | 節餘數 (E) | 預付數 (F) | 執行數 (G)=(C+D+E+F) | 執行率(%) (G/B) | 達成率(%) (G/A) | 是否尚有保留款待執行 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 106 | 000,000 | 同(A) | 000,000 | 符合 | 000,000 | 000,000 | 000,000 | 000,000 | 符合 | 符合 | 否 |
| | 107 | 710,000 | 同(A) | 710,000 | 100 | 0 | 0 | 0 | 710,000 | 100 | 同執行率 | |
| | 總計 | 710,000 | 同(A) | 710,000 | 100 | 0 | 0 | 0 | 710,000 | 100 | 同執行率 | |
| 2 | 108 | 2,214,000 | 同(A) | 2,214,000 | 100 | 0 | 0 | 0 | 2,214,000 | 100 | 同執行率 | 否 |
| | 109 | 4,800,132 | 同(A) | 7,014,132 | 100 | 0 | 0 | 0 | 4,800,132 | 100 | 同執行率 | |
| | 總計 | 7,014,132 | 同(A) | 7,014,132 | 100 | 0 | 0 | 0 | 7,014,132 | 100 | 同執行率 | |
| 3 | 110 | 569,000 | 同(A) | 569,000 | 100 | 0 | 0 | 0 | 569,000 | 100 | 同執行率 | 是 |
| | 111 | 2,880,000 | 同(A) | 1,208,783 | 41.97 | 1,622,401 | 0 | 0 | 2,831,184 | 98.31 | 同執行率 | |
| | 總計 | 3,449,000 | 同(A) | 1,777,783 | 51.54 | 1,622,401 | 0 | 0 | 3,400,184 | 98.58 | 同執行率 | |

## 三、進度執行情形（截至 111 年 12 月底）

單位：%

| | 預定進度 (A) | 實際進度 (B) | 進度比較 (B)-(A) |
|---|---|---|---|
| 年累計（111年） | 100 | 99.83 | -0.17 |
| 總累計（計畫首年至111年） | 67.98 | 67.95 | -0.03 |

# 貳、重要執行成果及里程碑達成情形

一、號誌基礎設施提升計畫：

(一)號誌連鎖系統更新:

1.目前持續辦理現勘。

2.系統及電源架構刻正辦理 C 版審查、施工相關文件審查。

3.系統 RAM 計畫及聯鎖系統、通訊電纜及 CVDU 持續審查中。

(二)平交道防護設備更新(遮斷機裝置含安裝)- 監造單位審查於 12 月 16 日完成修正，目前辦理測試報告報核中。

二、電訊基礎設施提升計畫：

環島自動電話系統更新委設-經機關審查後 111 年 12 月 21 日提送核定版(B 版)，並於 111 年 12 月 28 日召開設計階段協調會議。

三、電力基礎設施提升計畫：

(一)電車線系統提升導電軌裝設安裝-截至 111 年 11 月底累計安裝完成 100%

(二)變電站設備容量擴增-依檢討會議結論辦理預算及工項調整，於 12 月 14 日辦理簽核作業中。

四、中央行車控制系統新建計畫：

(一)中央行車控制系統新建計畫-已於 111 年 11 月 24 日提送經費審議報告書 E 版予工程會目前審核中，俟經費審議報告書經公共工程委員會核定後儘速辦理後續主體工程招標作業。

(二)行車調度無線電話系統網管中心搬遷及緊急應變中心資訊整合-111 年 12 月 23 日規格需求書審核核定，目前準備發包前置作業中。

五、計畫項下部分工程已完成達計價條件，因承商已提出計價申請，計價程序尚在審核中，故先行提列應付未付數。

六、本局於 111 年 8 月 26 日檢陳本案修正計畫，依確實檢討照執行現況合理分配各月預算工作事項結合。

## 參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形

### 一、工作指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 號誌基礎設施故障率 | % | -30 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | 電訊基礎設施涵蓋率 | % | 99.85 | 99.85 | 99.85 | 99.85 | 99.85 |
| 3 | 電力基礎設施故障率 | % | -40 | 0 | 0 | 0 | 0 |

(一)號誌基礎設施故障率

因號誌基礎設施項下工項尚在施作中，待 113 年計畫完成後，即可顯著降低故障率。

(二)電力基礎設施故障率

因電力基礎設施項下工項尚在施作中，待 113 年計畫完成後，即可顯著降低故障率。

二、效益指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 故障率降低 | 件 | -162件 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | 維修成本節省效益 | % | 每年約減少20% | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3 | CO2排放減少 | 年 | 減少0.25億元 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 4 | 肇事成本節省效益 | 年 | -48.79億元 | 0 | 0 | 0 | 0 |

(1) 故障率降低
目前臺鐵電務智慧化提升計畫項下各項工程辦理施作中，待113年計畫完成後，預計可減少故障件數30%，約162件。

(2) 維修成本節省效益
目前臺鐵電務智慧化提升計畫項下各項工程辦理施作中，待113年計畫完成後維修費預計可減少約20%。

(3) CO2排放減少
臺鐵電務智慧化提升計畫完成後因使用電子式、電腦化、LED等節能設備，預估113年計畫完成後，評估CO2排放減少效益約為25,000千元/年。

(4) 肇事成本節省效益
目前臺鐵電務智慧化提升計畫項下各項工程辦理施作中，待113年計畫完成後由於高速檢查車、維修車及電務基礎設施改善後，可靠度、準點率、安全性及運能皆有提升，道路交通肇事率之相應減少，全期30年肇事成本節省效益為4,878,534千元。

# 肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策

| 落後原因 | 因應對策 |
|---|---|
| 1. 號誌聯鎖系統更新-<br>目前系統架構尚未經審查核定，持續修正及提送審查中，導致後續相關設計及設備型錄無法確定。<br>2. 平交道防護設備更新(遮斷機裝置含安裝)-<br>應原型機部分元件交期過長,故需尋找替代料件，並修改原型機設計，以致延後研發測試之完成期限。<br>3. 環島自動電話系統更新-<br>電務智慧化提升計畫各項執行案,考量各傳輸系統組成建構次第，需待96芯光纜佈放完成及網路傳輸系統設備（IP-MPLS）更新完成，始能執行環島自動電話系統更新。<br>4..變電站設備容量擴增-- | 1. 號誌聯鎖系統更新-<br>持續催促統包商加速相關設計及設備型錄送審作業，並針對審查意見召開會議討論以加速審查程序。<br>2. 平交道防護設備更新(遮斷機裝置含安裝)-<br>承商依趲趕計畫增派人力,原型機研發項目已於10月24日完成，儘速辦理遮斷機第一批次量產交貨。<br>3. 環島自動電話系統更新工程-<br>本案已於於111年3月17日決標,委設案已於111年5月4日開工，預計111年12月29日細部設計成果提交機關審查,預計112年6月執行主體工程發包作業。<br>4. 變電站設備容量擴增- |

| 落後原因 | 因應對策 |
| --- | --- |
| (1)為求變電站完整性，請中興工程顧問股份有限公司先行規劃設計，以利維持本案品質。<br>(2)因兩年疫情因素造成物價及施工費用大增，價格較低投標意願低落，111年9月30日第1次開標，111年10月31日第2次開標，皆無廠商投標。<br>5. 中央行車控制中心新建計畫-<br>經費審議報告書依交通部意見辦理調整修正。<br>6. 行車調度無線電話系統網管中心更新案-<br>因發包策略改變，改採最有利標決標方式辦理，因評選作業相關流程較為繁瑣，故進度落後原預定期程。 | 本案重新研討工項，同時減少部分高單價設備，並針對研討工項討論以加速簽核及招標作業。<br>5. 中央行車控制系統新建計畫-<br>請技術服務顧問公司增派人力趲趕，配合本局依期限儘速辦理修正。<br>6. 行車調度無線電話系統網管中心更新案-<br>刻正加速辦理發包相關事宜。 |

# 伍、經濟效益

## 一、可量化之經濟效益

**111 年特別預算創造工作機會與帶動公民營企業投資**

| 創造工作機會 | 帶動公民營企業投資(億元) |
| --- | --- |
| 50 | 00.00 |

(一)創造就業機會

1.該計畫總經費有預算 0.5%為人力費用。

2.採每人月薪以 4.5 萬，計畫截至 110 年底共計有 56 個月(本計畫 106 年 4 月 12 日院臺交字第 1060169560 號函定)本計畫之執行人力並非只有勞動工人，亦包含其他如監造人員、規劃設計人員、管理人員等。

3.計算方式如下:

月薪 4.5 萬 X68 個月=306 萬(截至 111 年底且不計算其他獎金等)

306.1 億元 X0.5%=1.53 億人力費用

人力費用/一個人總薪水(106 年 4 月至 111 年底)=本計畫就業人口數 1.53 億/0.0306 億元=50 人

4.綜上，故本計畫於 106 年 4 月起截至 111 年底之就業人口數約有 50 人。

(二)帶動公民營企業投資

無

(三) 故障率降低效益

故障率為可衡量之屬性變數，為民眾運具選擇之重要考量因素，目前電務設備障礙影響時分平均每年為 538 件共 23,284 分鐘，臺鐵電務智慧化提升計畫完成後故障修復時間預計可減少 30%約為 162 件共 6,985 分。

(四) 維修成本節省效益

目前電務設備維修費用平均每年為 226,750 千元，臺鐵電務智慧化提升

計畫完成後，維修費預計可減少約 20%，全期 30 年維修成本效益為 1,305,959 千元。

(五) CO2 排放減少效益

臺鐵電務智慧化提升計畫完成後因使用電子式、電腦化、LED 等節能設備，評估 CO2 排放減少效益約為 25,000 千元/年。全期 30 年 CO2 排放減少效益為 719,683 千元。

(六) 肇事成本節省效益

由於鐵路車輛及電務基礎設施改善後，可靠度、準點率、安全性及運能皆有提升，旅客搭乘意願提高，相對使道路交通量減少之後，道路交通肇事率之相應減少，此需減去鐵道車輛所可能發生之肇事率，即為鐵道在肇事改善方面之淨效益。全期 30 年肇事成本節省效益為 4,878,534 千元。

**二、不可量化之經濟效益**

無

# 陸、檢討與建議

（一）號誌基礎設施提升計畫：

1. 號誌聯鎖系統更新-持續催促統包商加速相關設計及設備型錄送審作業，並針對審查意見召開會議討論以加速審查程序。
2. 平交道防護設備更新(遮斷機裝置含安裝)- 承商依趲趕計畫增派人力，原型機研發項目已於 10 月 24 日完成，儘速辦理遮斷機第一批次量產交貨。

（二）電訊基礎設施提升計畫：

環島自動電話系統更新工程-本案已於於 111 年 3 月 17 日決標，委設案已於 111 年 5 月 4 日開工，預計 111 年 12 月 29 日細部設計成果提交機關審查，預計 112 年 6 月執行主體工程發包作業。

（三）電力基礎設施提升計畫：

1.變電站設備容量擴增-本案重新研討工項，同時減少部分高單價設備，並針對研討工項討論以加速簽核及招標作業。

（四）中央行車控制系統新建計畫：

1.中央行車控制中心新建計畫-積極與工程會及廠商聯繫與溝通，加速辦理經費審議作業。

2.行車調度無線電話系統網管中心更新-刻正加速辦理評選相關事宜。

# 前瞻基礎建設計畫

# 111 年度執行進度及績效報告

# 〈成立軌道技術研究暨驗證中心〉

## 〈交通部鐵道局〉

## 112 年 1 月

# 目次

壹、特別預算及進度執行情形.....1
一、計畫期程.....1
二、特別預算執行情形.....1
三、進度執行情形.....1
貳、重要執行成果及里程碑達成情形.....1
參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形.....2
一、工作指標.....2
二、效益指標.....2
肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策.....2
伍、經濟效益.....2
一、可量化之經濟效益.....2
二、不可量化之經濟效益.....3
陸、檢討與建議.....3

# 壹、特別預算及進度執行情形

## 一、計畫期程：106/03/22~113/06/30

## 二、特別預算執行情形（截至 111 年 12 月底）

經費單位：千元

| 期別 | 年度 | 法定特別預算 (A) | 分配數 (B) | 實現數 (C) | 支用比(%) (C/B) | 已執行應付未付數 (D) | 節餘數 (E) | 預付數 (F) | 執行數 (G)=(C+D+E+F) | 執行率(%) (G/B) | 達成率(%) (G/A) | 是否尚有保留款待執行 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 106 | 32,877 | 同(A) | 32,877 | 100 | 0 | 0 | 0 | 32,877 | 100.00 | 同執行率 | 否 |
| | 107 | 223,888 | 同(A) | 223,888 | 100 | 0 | 0 | 0 | 223,888 | 100.00 | 同執行率 | |
| | 總計 | 256,765 | 同(A) | 256,765 | 100 | 0 | 0 | 0 | 256,765 | 100.00 | 同執行率 | |
| 2 | 108 | 13,100 | 同(A) | 13,100 | 100 | 0 | 0 | 0 | 13,100 | 100.00 | 同執行率 | 否 |
| | 109 | 1,654,100 | 同(A) | 1,654,100 | 100 | 0 | 0 | 0 | 1,654,100 | 100.00 | 同執行率 | |
| | 總計 | 1,667,200 | 同(A) | 1,667,200 | 100 | 0 | 0 | 0 | 1,667,200 | 100.00 | 同執行率 | |
| 3 | 110 | 544,000 | 同(A) | 505,357 | 92.90 | 25,232 | 0 | 13,411 | 544,000 | 100.00 | 同執行率 | 是 |
| | 111 | 485,000 | 同(A) | 444,859 | 91.72 | 40,141 | 0 | 0 | 485,000 | 100.00 | 同執行率 | |
| | 總計 | 1,029,000 | 同(A) | 950,216 | 92.34 | 65,373 | 0 | 13,411 | 1,029,000 | 100.00 | 同執行率 | |

## 三、進度執行情形（截至 111 年 12 月底）

單位：%

| | 預定進度 (A) | 實際進度 (B) | 進度比較 (B)-(A) |
|---|---|---|---|
| 年累計（111年） | 100.00 | 100.00 | 0.00 |
| 總累計（計畫首年至111年） | 68.23 | 68.23 | 0.00 |

# 貳、重要執行成果及里程碑達成情形

一、土建 CE02-1 標工程施作：已於 111 年 10 月 29 日竣工。

二、儀器設備 ZE01 標儀器安裝施作：已於 111 年 9 月 10 日竣工。

三、辦理第 1 階段實驗室資格認證：原訂 111 年 1 月 31 日啟動第 1 階段實驗室資格認證規劃作業，提前於 111 年 1 月 5 日開始啟動。

四、第二階段工程-土建及儀器設計作業：細部設計階段完成，C3 廠房 111 年 11 月 15 日第 5 次開標後流標，測試軌 111 年 11 月 12 日第 4 次開標後流標。持續檢討預算與工期中，預計 111 年 1 月再辦理招標。

# 參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形

## 一、工作指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 硬體設施 | 處 | 1 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 |

(一)工作指標辦理情形或未達成原因說明

1.本計畫第1次修正計畫業奉行政院109年9月10日院臺交字第1090030070號函核定，計畫期程由109年12月展延為113年6月。

2.原訂指標為109年完成硬體設施1處。因修正計畫配合調整工作指標展延至113年6月，刻正積極辦理設計施工，將於113年如期完工。

## 二、效益指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 取得檢測技術能力資格 | 項目數 | 39 | 0 | 0 | 0 | 0 |

(一)效益指標辦理情形或未達成原因說明

1.本計畫第1次修正計畫業奉行政院109年9月10日院臺交字第1090030070號函核定，計畫期程由109年12月展延為113年6月。

2.原訂指標係為成立國家級軌道技術專責機構並取得 39 項檢測技術能力資格。

# 肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策

無。

# 伍、經濟效益

## 一、可量化之經濟效益

**111 年特別預算創造工作機會與帶動公民營企業投資**

| 創造工作機會(人) | 帶動公民營企業投資(億元) |
|---|---|
| **170** | **0** |

(一)創造就業機會

本計畫多項施工中標案，整年總計投注人力170人。

(二)帶動公民營企業投資

無。

### 二、不可量化之經濟效益

(一)增進軌道運輸系統整體營運公共安全。

(二)發展知識經濟、吸引技術人才。

(三)促進軌道產業升級。

## 陸、檢討與建議

無。

# 前瞻基礎建設計畫

# 111 年度執行進度及績效報告

# 〈臺南市區鐵路地下化計畫〉

## 〈交通部鐵道局〉

## 112 年 1 月

# 目次

壹、特別預算及進度執行情形.....1
一、計畫期程.....1
二、特別預算執行情形.....1
三、進度執行情形.....1
貳、重要執行成果及里程碑達成情形.....1
參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形.....2
一、工作指標.....2
二、效益指標.....3
肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策.....3
伍、經濟效益.....3
一、可量化之經濟效益.....3
二、不可量化之經濟效益.....4
陸、檢討與建議.....4

# 壹、特別預算及進度執行情形

## 一、計畫期程 98/09/09~115/11/31

## 二、特別預算執行情形（截至 111 年 12 月底）

經費單位：千元

| 期別 | 年度 | 法定特別預算 (A) | 分配數 (B) | 實現數 (C) | 支用比(%) (C/B) | 已執行應付未付數 (D) | 節餘數 (E) | 預付數 (F) | 執行數 (G)=(C+D+E+F) | 執行率(%) (G/B) | 達成率(%) (G/A) | 是否尚有保留款待執行 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 106 | 0 | 同(A) | 0 | 符合 | 0 | 0 | 0 | 0 | 符合 | 同執行率 | 否 |
| | 107 | 2,975,000 | 同(A) | 2,975,000 | 100.00 | 0 | 0 | 0 | 2,975,000 | 100.00 | 同執行率 | |
| | 總計 | 2,975,000 | 同(A) | 2,975,000 | 100.00 | 0 | 0 | 0 | 2,975,000 | 100.00 | 同執行率 | |
| 2 | 108 | 2,995,000 | 同(A) | 2,995,000 | 100.00 | 0 | 0 | 0 | 2,995,000 | 100.00 | 同執行率 | 否 |
| | 109 | 4,209,785 | 同(A) | 4,209,785 | 100.00 | 0 | 0 | 0 | 4,209,785 | 100.00 | 同執行率 | |
| | 總計 | 7,204,485 | 同(A) | 7,204,485 | 100.00 | 0 | 0 | 0 | 7,204,485 | 100.00 | 同執行率 | |
| 3 | 110 | 1,235,600 | 同(A) | 1,235,600 | 100.00 | 0 | 0 | 0 | 1,235,600 | 100.00 | 同執行率 | 是 |
| | 111 | 2,359,400 | 同(A) | 2,142,814 | 90.82 | 64,491 | 0 | 152,095 | 2,359,400 | 100.00 | 同執行率 | |
| | 總計 | 3,595,000 | 同(A) | 3,378,414 | 93.98 | 64,491 | 0 | 152,095 | 3,595,000 | 100.00 | 同執行率 | |

## 三、進度執行情形（截至 111 年 12 月底）

單位：%

| | 預定進度 (A) | 實際進度 (B) | 進度比較 (B)-(A) |
|---|---|---|---|
| 年累計（111年） | 100.00 | 94.32 | -5.68 |
| 總累計（計畫首年至111年） | 75.02 | 74.13 | -0.89 |

# 貳、重要執行成果及里程碑達成情形

一、111 年 1 月 24 日「C214 標南臺南站路段地下化工程」完成第四工區土建交付里程碑 。

二、111 年 2 月 2 日「C211 標臺南北段地下化工程」356K+320~356K+380 側牆第一升層開始施作。

三、111 年 4 月 27 日「C213 標林森站路段地下化工程」林森車站側牆結構完成。

四、111 年 7 月 20 日「S203 標臺南計畫全線永久軌道號誌系統工程」決標。

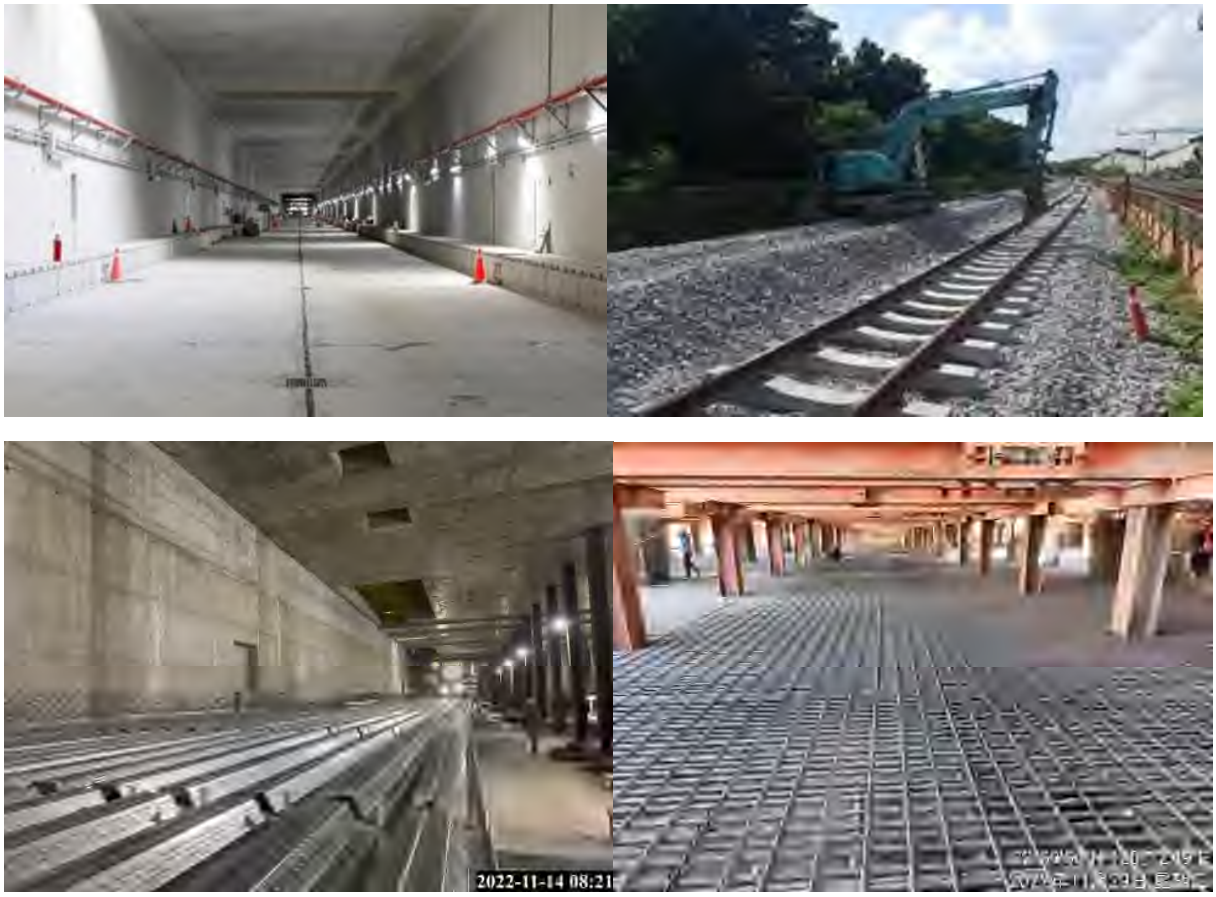
五、111 年 7 月 27 日「C214 標南臺南站路段地下化工程」完成中華陸橋托底工

程。

六、111 年 8 月 15 日啟動臺南站、林森站及南臺南站電梯及電扶梯第 1 批工廠生產。

七、111 年 10 月 6 日「E202Z 標臺南計畫主體電信、隧道通風、中央監控系統工程標決標。

八、111 年 12 月 29 日「C214 標南臺南站路段地下化工程」南臺南站軌道層主體結構完成。




臺南計畫隧道施工、道碴軌道鋪設、車站鋼構月台及穿堂層版施工

## 參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形

### 一、工作指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 傳統鐵路改善里程數 | 公里 | 8.23 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | 增設通勤車站數 | 座 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 |

(一)工作指標辦理情形或未達成原因說明：工作指標需於工程完工及通車啟用後方能呈現。

1.傳統鐵路改善，預計 113 年完成 8.23 公里。

2.增設通勤車站數，預計於 115 年完成 2 座通勤車站(南臺南站及林森站)。

(二)辦理情形：本計畫土建工程 4 標、軌道工程 1 標、電車線工程 1 標及電梯電扶梯工程 1 標施工中，號誌及電務系統工程主標完成發包，預計 112 年開工。

**二、效益指標**

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 消除平交道 | 處 | 9 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | 降低平交道維修、肇事成本 | 百萬元 | 1,809.2 | 0 | 0 | 0 | 0 |

(一)效益指標辦理情形或未達成原因說明：效益指標需於工程完工及通車啟用後方能呈現。

(二)辦理情形：本計畫土建工程 4 標、軌道工程 1 標、電車線工程 1 標及電梯電扶梯工程 1 標施工中，號誌及電務系統工程主標完成發包，預計 112 年開工。

## 肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策

| 落後原因 | 因應對策 |
|---|---|
| **年累計進度落後幅度大於5%：<br>主要係因施工挖掘屢發現遺構(累計19處)局部停工，且受疫情影響承商出工與人力調度、材料進貨時程及地質因素須辦理地盤改良保護軌道路基等，導致計畫進度落後。** | **施工挖掘發現之遺構，均就各遺構之移置或原地保存，儘速協調臺南市政府文資處現勘及審議，並依審議結果復工趲趕，另本計畫施作亦依現況協請廠商調整工序，採取重疊施工，並持續召開施工協調會、專案會議及工程會報等檢討，以排除施工障礙，並管制計畫要徑工項，精進檢討所提趲趕方案及施工前置作業待解決事項。** |

## 伍、經濟效益

**一、可量化之經濟效益**

**111 年特別預算創造工作機會與帶動公民營企業投資**

| 創造工作機會 | 帶動公民營企業投資(億元) |
|---|---|
| 650(人) | 0 |

(一)創造就業機會；

本計畫 111 年度土建工程 4 標、軌道工程 1 標、電車線工程 1 標、電梯電扶梯工程 1 標及監造等投注人力約 650 人。

(二)帶動公民營企業投資

無。

**二、不可量化之經濟效益：**

本計畫尚於施工階段，整體經濟效益須於完工後方能呈現。

## 陸、檢討與建議

一、本計畫因施工挖掘屢發現遺構(累計 19 處)局部停工，且受疫情影響承商出工與人力調度、材料進貨時程及地質因素須辦理地盤改良保護軌道路基等，導致計畫進度落後。

二、施工挖掘發現之遺構，均就各遺構之移置或原地保存，儘速協調臺南市政府文資處現勘及審議，並依審議結果復工趲趕，另本計畫施作亦依現況協請廠商調整工序，採取重疊施工，並持續召開施工協調會、專案會議及工程會報等檢討，以排除施工障礙，並管制計畫要徑工項，精進檢討所提趲趕方案及施工前置作業待解決事項。

三、本計畫進度落後，於鐵道局每月召開之工程會報及局務會報、每 2 個月召開 1 次之專案會議，及南工處每月召開之處務會議及工程會報檢討因應。

# 前瞻基礎建設計畫

# 111 年度執行進度及績效報告

# 〈臺鐵都會區捷運化桃園段地下化建設計畫〉

〈交通部鐵道局〉

112 年 1 月

# 目次

壹、特別預算及進度執行情形.....1
一、計畫期程.....1
二、特別預算執行情形.....1
三、進度執行情形.....1
貳、重要執行成果及里程碑達成情形.....1
參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形.....2
一、工作指標.....2
二、效益指標.....2
肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策.....2
伍、經濟效益.....2
一、可量化之經濟效益.....2
二、不可量化之經濟效益.....3
陸、檢討與建議.....3

# 壹、特別預算及進度執行情形

## 一、計畫期程：109/09/01~119/07/31

## 二、特別預算執行情形（截至 111 年 12 月底）

經費單位：千元

| 期別 | 年度 | 法定特別預算 (A) | 分配數 (B) | 實現數 (C) | 支用比(%) (C/B) | 已執行應付未付數 (D) | 節餘數 (E) | 預付數 (F) | 執行數 (G)=(C+D+E+F) | 執行率(%) (G/B) | 達成率(%) (G/A) | 是否尚有保留款待執行 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 106 | 0 | 同(A) | 0 | 符合 | 0 | 0 | 0 | 0 | 符合 | 同執行率 | 否 |
| | 107 | 0 | 同(A) | 0 | 符合 | 0 | 0 | 0 | 0 | 符合 | 同執行率 | |
| | 總計 | 0 | 同(A) | 0 | 符合 | 0 | 0 | 0 | 0 | 符合 | 同執行率 | |
| 2 | 108 | 0 | 同(A) | 0 | 符合 | 0 | 0 | 0 | 0 | 符合 | 同執行率 | 否 |
| | 109 | 232,000 | 同(A) | 232,000 | 100 | 0 | 0 | 0 | 232,000 | 100.00 | 同執行率 | |
| | 總計 | 232,000 | 同(A) | 232,000 | 100 | 0 | 0 | 0 | 232,000 | 100.00 | 同執行率 | |
| 3 | 110 | 897,288 | 同(A) | 897,288 | 100 | 0 | 0 | 0 | 897,288 | 100.00 | 同執行率 | 是 |
| | 111 | 1,319,500 | 同(A) | 789,500 | 59.83 | 530,000 | 0 | 0 | 1,319,500 | 100.00 | 同執行率 | |
| | 總計 | 2,216,788 | 同(A) | 1,686,788 | 76.09 | 530,000 | 0 | 0 | 2,216,788 | 100.00 | 同執行率 | |

註：原「新竹大車站計畫」111 年編列 530,000 千元行政院主計總處已於 111 年 12 月 22 日同意調整至本計畫。

## 三、進度執行情形（截至 111 年 12 月底）

單位：%

| | 預定進度 (A) | 實際進度 (B) | 進度比較 (B)-(A) |
|---|---|---|---|
| 年累計（111年） | 100.00 | 98.91 | -1.09 |
| 總累計（計畫首年至111年） | 22.19 | 22.08 | -0.11 |

# 貳、重要執行成果及里程碑達成情形

一、111 年 2 月 22 日 CJ02 標臨時軌先期工程私有地開始地上物查估。

二、111 年 4 月 1 日 CJ03 標中壢臨時前站新建工程開工。

三、111 年 4 月 l 日本計畫經費審議報告獲行政院工程會核復同意。

四、111 年 4 月 29 日 CJ02 標內壢段及中原段臨時軌第一階段工程臨時軌先期工

程開始洽訂私有土地使用契約。

五、111 年 7 月 15 日 CJ03 標中壢臨時前站新建工程開始臨時前站施工。

六、111 年 7 月 26 日中原站都市設計審議獲桃園市政府同意通過。

七、111 年 11 月 21 日 CJ02 標內壢段及中原段臨時軌第一階段工程開工。

八、111 年 11 月 28 日 CJ18 標平鎮段地下化工程(含平鎮臨時站及永久站)開工。

## 參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形

### 一、工作指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 傳統鐵路改善里程數 | 公里 | 17.95 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | 增設通勤車站數 | 座 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 |

工作指標辦理情形或未達成原因說明：本計畫尚於設計及施工階段，原訂工作指標需於工程完工後方能呈現。

### 二、效益指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 消除平交道 | 處 | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 |

效益指標辦理情形或未達成原因說明：本計畫尚於設計及施工階段，原訂效益指標需於工程完工後方能呈現。

## 肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策

| 落後原因 | 因應對策 |
|---|---|
| **年累計支用比未達90%：主要係因應付未付數計 530,000 千元，占 111 年度可支用預算 39.75%。** | **應付未付數 530,000 千元為 CJ11 標預付款，將督促廠商儘速辦理。** |

## 伍、經濟效益

### 一、可量化之經濟效益

**111 年特別預算創造工作機會與帶動公民營企業投資**

| 創造工作機會 | 帶動公民營企業投資(億元) |
|---|---|
| 90 | 0 |

(一)創造就業機會

本計畫目前設計標 3 標由專業顧問辦理，及施工標 3 標由施工廠商辦理，平均 90 人/每月工程師及施工人員辦理設計及施工相關作業。

(二)帶動公民營企業投資

無。

**二、不可量化之經濟效益**

本計畫尚於設計及施工階段，整體經濟效益須於工程完工後方能呈現。

## 陸、檢討與建議

鐵道局將積極辦理後續設計、用地及施工作業。

# 前瞻基礎建設計畫

# 111 年度執行進度及績效報告

# 〈嘉義市區鐵路高架化計畫〉

〈交通部鐵道局〉

**112 年 1 月**

# 目次

壹、特別預算及進度執行情形.....1
一、計畫期程.....1
二、特別預算執行情形.....1
三、進度執行情形.....1
貳、重要執行成果及里程碑達成情形.....1
參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形.....2
一、工作指標.....2
二、效益指標.....2
肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策.....3
伍、經濟效益.....3
一、可量化之經濟效益.....3
二、不可量化之經濟效益.....4
陸、檢討與建議.....4

# 壹、特別預算及進度執行情形

## 一、計畫期程：106/09~115/09

## 二、特別預算執行情形（截至 111 年 12 月底）

經費單位：千元

| 期別 | 年度 | 法定特別預算 (A) | 分配數 (B) | 實現數 (C) | 支用比(%) (C/B) | 已執行應付未付數 (D) | 節餘數 (E) | 預付數 (F) | 執行數 (G)=(C+D+E+F) | 執行率(%) (G/B) | 達成率(%) (G/A) | 是否尚有保留款待執行 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 106 | 0 | 同(A) | 0 | 符合 | 0 | 0 | 0 | 0 | 符合 | 同執行率 | 否 |
| | 107 | 129,000 | 同(A) | 129,000 | 100.00 | 0 | 0 | 0 | 129,000 | 100.00 | 同執行率 | |
| | 總計 | 129,000 | 同(A) | 129,000 | 100.00 | 0 | 0 | 0 | 129,000 | 100.00 | 同執行率 | |
| 2 | 108 | 508,300 | 同(A) | 508,300 | 100.00 | 0 | 0 | 0 | 508,300 | 100.00 | 同執行率 | 否 |
| | 109 | 948,700 | 同(A) | 948,700 | 100.00 | 0 | 0 | 0 | 948,700 | 100.00 | 同執行率 | |
| | 總計 | 1,457,000 | 同(A) | 1,457,000 | 100.00 | 0 | 0 | 0 | 1,457,000 | 100.00 | 同執行率 | |
| 3 | 110 | 3,069,112 | 同(A) | 3,069,112 | 100.00 | 0 | 0 | 0 | 3,069,112 | 100.00 | 同執行率 | 是 |
| | 111 | 1,864,200 | 同(A) | 1,227,571 | 65.85 | 4,394 | 0 | 632,235 | 1,864,200 | 100.00 | 同執行率 | |
| | 總計 | 4,933,312 | 同(A) | 4,296,683 | 87.10 | 4,394 | 0 | 632,235 | 4,933,312 | 100.00 | 同執行率 | |

## 三、進度執行情形（截至 111 年 12 月底）

單位：%

| | 預定進度 (A) | 實際進度 (B) | 進度比較 (B)-(A) |
|---|---|---|---|
| 年累計（111年） | 100.00 | 91.76 | -8.24 |
| 總累計（計畫首年至111年） | 51.40 | 50.42 | -0.98 |

# 貳、重要執行成果及里程碑達成情形

一、111 年 1 月 31 日「C611 標嘉義計畫鐵路高架橋及橋下平面道路工程」興業工區 P347 墩柱帽梁完成。

二、111 年 3 月 13 日完成「C603 標嘉義計畫臨時軌軌道及電車線工程」垂楊陸橋至興業西路地下道段東正線切換。

四、111 年 3 月 31 日辦理嘉義計畫「C612 標嘉北高架車站、嘉義高架車站及北回歸線車站工程」動土祈福典禮。

五、111 年 4 月 10 日完成「C603 標嘉義計畫臨時軌軌道及電車線工程」博愛陸

橋至嘉義車站段東正線切換。

六、111 年 5 月 8 日完成「C603 標嘉義計畫臨時軌軌道及電車線工程」牛稠溪橋至宏仁女中平交道段東正線切換。

七、111 年 5 月 29 日完成「C603 標嘉義計畫臨時軌軌道及電車線工程」世賢路南段至鴿溪路平交道段東正線切換。

八、111 年 6 月 15 日開始「C611 標嘉義計畫鐵路高架橋及橋下平面道路工程」宏仁工區上構 B113 單元場撐施作。

九、111 年 7 月 19 日開始「C611 標嘉義計畫鐵路高架橋及橋下平面道路工程」世賢南工區墩柱 P356 墩柱單元施作。

十、111 年 7 月 31 日完成水上基地徵收範圍地上物查估作業。

十一、111 年 9 月 18 日完成「C603 標嘉義計畫臨時軌軌道及電車線工程」牛稠溪橋至宏仁女中平交道段西正線切換。

十二、111 年 11 月 19、20 日完成「C603 標嘉義計畫臨時軌軌道及電車線工程」垂楊陸橋至興業西路地下道段西正線切換。

十三、111 年 12 月 4 日完成「C603 標嘉義計畫臨時軌軌道及電車線工程」博愛陸橋至嘉義車站段西正線切換。

十四、111 年 12 月 25 日完成「C603 標嘉義計畫臨時軌軌道及電車線工程」嘉義站區新機迴線 D1、D2 段啟用及編號 134、136 道岔投入銜接洗車線及機庫線。

## 參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形

### 一、工作指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 鐵路高架化里程數 | 公里 | 7.9 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | 增設通勤車站數 | 座 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |

工作指標辦理情形或未達成原因說明：本計畫尚於施工階段，原訂工作指標需於工程完工後方能呈現。

### 二、效益指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 消除平交道 | 處 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 |

效益指標辦理情形或未達成原因說明：本計畫尚於施工階段，原訂效益指標需於工程完工後方能呈現。

## 肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策

| 落後原因 | 因應對策 |
| --- | --- |
| 1.年累計支用比未達90%：<br>主要係因預付款632,235千元，占111年度可支用預算29.97%。 | 1.C612車站標工程預付款，將於計價進度達20%~80%扣回核銷。 |
| 2.年累計進度落後大於5%： | 2. |
| (1)施工遭遇地下遺構，經發掘後，發現遺址範圍及規模增加，影響施工進度。 | (1)C611橋梁標發掘之臺斗坑遺址搶救分三區，第一區持續趕辦搶救發掘作業，第二區已完成搶救作業解除列管，第三區俟臨時軌第二工區臨西線撥軌切換並完成軌道拆收、道碴清除後，立即進場施作。 |
| (2)C612標嘉義站區無法全面進場施工影響進度。 | (2)C612車站標嘉北站及北回歸線站已積極趲趕工進，嘉義站後站地下道配合施工已完成封閉改道，已於111年12月25日完成新設客車留置線啟用，預計112年1月底將既有客車留置線拆除完成騰空後，交付施工展開趲趕。 |
| (3)第一次修正計畫尚未核定，致部分工程無法發包。 | (3)於111年6月8日提送本計畫第一次修正計畫，並於同年10月28日依國發會同年8月26日函提送第1次進版修正，目前依國發會111年12月28日函積極辦理第2次進版修正作業。 |

## 伍、經濟效益

### 一、可量化之經濟效益

**111 年特別預算創造工作機會與帶動公民營企業投資**

| 創造工作機會 | 帶動公民營企業投資(億元) |
| --- | --- |
| 295 | 0 |

(一)創造就業機會

目前施工中主要工程標案 7 標，平均 295 人/每月，後續水上基地工程展開後將可再提升。

(二)帶動公民營企業投資

無。

**二、不可量化之經濟效益**

本計畫尚於施工階段，整體經濟效益須於工程完工後方能呈現。

## 陸、檢討與建議

鐵道局將積極趲趕施工進度並儘速辦理核銷轉正作業。

# 前瞻基礎建設計畫

# 111 年度執行進度及績效報告

# 〈新竹大車站計畫〉

## 〈交通部鐵道局〉

## 112 年 1 月

# 目次

壹、特別預算及進度執行情形.....1
一、計畫期程.....1
二、特別預算執行情形.....1
三、進度執行情形.....1
貳、重要執行成果及里程碑達成情形.....1
參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形.....2
一、工作指標.....2
二、效益指標.....2
肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策.....2
伍、經濟效益.....2
陸、檢討與建議.....2

# 壹、特別預算及進度執行情形

## 一、計畫期程：110/12/1~119/12/31

## 二、特別預算執行情形（截至 111 年 12 月底）

經費單位：千元

| 期別 | 年度 | 法定特別預算 (A) | 分配數 (B) | 實現數 (C) | 支用比(%) (C/B) | 已執行應付未付數 (D) | 節餘數 (E) | 預付數 (F) | 執行數 (G)=(C+D+E+F) | 執行率(%) (G/B) | 達成率(%) (G/A) | 是否尚有保留款待執行 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 106 | 0 | 0 | 0 | 符合 | 0 | 0 | 0 | 0 | 符合 | 符合 | 否 |
| | 107 | 0 | 0 | 0 | 符合 | 0 | 0 | 0 | 0 | 符合 | 符合 | |
| | 總計 | 0 | 0 | 0 | 符合 | 0 | 0 | 0 | 0 | 符合 | 符合 | |
| 2 | 108 | 0 | 0 | 0 | 符合 | 0 | 0 | 0 | 0 | 符合 | 符合 | 否 |
| | 109 | 0 | 0 | 0 | 符合 | 0 | 0 | 0 | 0 | 符合 | 符合 | |
| | 總計 | 0 | 0 | 0 | 符合 | 0 | 0 | 0 | 0 | 符合 | 符合 | |
| 3 | 110 | 20,000 | 20,000 | 0 | 0.00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.00 | 0.00 | 是 |
| | 111 | 0 | 0 | 0 | 0.00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.00 | 0.00 | |
| | 總計 | 20,000 | 20,000 | 0 | 0.00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.00 | 0.00 | |

註：原 111 年編列 530,000 千元行政院主計總處已於 111 年 12 月 22 日同意調整至「臺鐵都會區捷運化桃園段地下化建設計畫」。

## 三、進度執行情形（截至 111 年 12 月底）

單位：%

| | 預定進度 (A) | 實際進度 (B) | 進度比較 (B)-(A) |
|---|---|---|---|
| 年累計（111年） | 100.00 | 95.00 | -5.00 |
| 總累計（計畫首年至111年） | 10.46 | 9.95 | -0.51 |

# 貳、重要執行成果及里程碑達成情形

無。(計畫尚未核定，目前新竹市政府辦理綜合規劃作業中)

# 參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形

## 一、工作指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 改善通勤車站空間 | 座 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | 完成車站暨周邊土地開發規劃 | 公頃 | 8.3 | 0 | 0 | 0 | 0 |

工作指標辦理情形或未達成原因說明：本計畫刻正地方政府辦理綜合規劃作業中，原訂指標係計畫核定及完工通車後方能呈現。

## 二、效益指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 消除平交道數 | 處 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 2 | 提升車站旅客人數 | 人次/日 | 86 ,076 | 0 | 0 | 0 | 0 |

效益指標辦理情形或未達成原因說明：本計畫刻正地方政府辦理綜合規劃作業中，原訂指標係計畫核定及完工通車後方能呈現。

# 肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策

| 落後原因 | 因應對策 |
|---|---|
| **年累計進度落後5%：<br>本計畫尚未核定(綜合規劃技術服務於110年9月30日決標，10月5日簽約啟動)新竹市政府於111年4月29日提送綜合規劃報告予交通部，交通部於111年10月13日召開審查委員會議，並請新竹市政府修正後再送審。** | **協助審查或檢視新竹市政府綜合規劃報告書，以利綜合規劃核定作業，另本年度5.3億元預算為配合實際執行需要，已調整至鐵道局北部工程處「臺鐵都會區捷運化桃園段地下化建設計畫」執行。** |

# 伍、經濟效益

無。(計畫尚未核定，目前新竹市政府辦理綜合規劃作業中)

## 陸、檢討與建議

持續追蹤瞭解及督促新竹市政府辦理綜合規劃作業事宜

# 前瞻基礎建設計畫
# 111年度執行進度及績效報告
# 〈三鶯線捷運系統計畫〉

〈新北市政府〉

112年1月

# 目次

壹、特別預算及進度執行情形.....1

一、計畫期程.....1

二、特別預算執行情形.....1

三、進度執行情形.....2

貳、重要執行成果及里程碑達成情形.....2

參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形.....2

一、工作指標.....3

二、效益指標.....3

肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策.....4

伍、經濟效益.....4

一、可量化之經濟效益.....5

二、不可量化之經濟效益.....5

陸、檢討與建議.....5

# 壹、特別預算及進度執行情形

## 一、計畫期程：104/06/02~114/06/30

## 二、特別預算執行情形（截至111年12月底）

經費單位：千元

| 期別 | 年度 | 法定特別預算 (A) | 分配數 (B) | 實現數 (C) | 支用比(%) (C/B) | 已執行應付未付數 (D) | 節餘數 (E) | 預付數 (F) | 執行數 (G)=(C+D+E+F) | 執行率(%) (G/B) | 達成率(%) (G/A) | 是否尚有保留款待執行 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 106 | 0 | 同(A) | 0 | - | 0 | 0 | 0 | 0 | - | 同執行率 | 是/否 |
| | 107 | 1,661,754 | 同(A) | 1,661,754 | 100 | 0 | 0 | 0 | 1,661,754 | 100 | 同執行率 | |
| | 總計 | 1,661,754 | 同(A) | 1,661,754 | 100 | 0 | 0 | 0 | 1,661,754 | 100 | 同執行率 | |
| 2 | 108 | 1,770,663 | 同(A) | 1,770,663 | 100 | 0 | 0 | 0 | 1,770,663 | 100 | 同執行率 | 是/否 |
| | 109 | 2,300,810 | 同(A) | 2,300,810 | 100 | 0 | 0 | 0 | 2,300,810 | 100 | 同執行率 | |
| | 總計 | 4,071,473 | 同(A) | 4,071,473 | 100 | 0 | 0 | 0 | 4,071,473 | 100 | 同執行率 | |
| 3 | 110 | 400,000 | 同(A) | 400,000 | 100 | 0 | 0 | 0 | 400,000 | 100 | 同執行率 | 是/否 |
| | 111 | 802,300 | 同(A) | 802,300 | 100 | 0 | 0 | 0 | 802,300 | 100 | 同執行率 | |
| | 總計 | 1,202,300 | 同(A) | 1,202,300 | 100 | 0 | 0 | 0 | 1,202,300 | 100 | 同執行率 | |

## 三、進度執行情形（截至111年12月底）

單位：%

| | 預定進度 (A) | 實際進度 (B) | 進度比較 (B)-(A) |
|---|---|---|---|
| 年累計（111年） | 100 | 73.72 | -26.28 |
| 總累計（計畫首年至111年） | 72.4 | 69.22 | -3.18 |

# 貳、重要執行成果及里程碑達成情形

一、 車站結構施工重要執行成果：

（一）111年1月15日完成LB08南北連通橋鋼構吊裝。

（二）111年1月26日完成LB02月台梁吊裝。

二、 機廠施工重要執行成果：

（一）111年1月20日完成255座預留機廠平台基礎柱結構澆置。
（二）111年10月31日完成機廠駐車廠鋼構製造。
三、 機電系統設備重要執行成果：
（一）111年8月4日完成原型車出廠測試。
（二）111年11月11日完成月臺門組製造作業。
四、 捷運開發重要執行成果：
（一）LB05站及機廠捷運開發區土地所有權人，於111年1月28日簽訂補充變更協議書並撥付協議價購土地款。
（二）111年5月23日核定土開招商工作計畫書。
（三）111年5月13日提送LB11站財務評估報告書、開發內容及管制規定。
(四) 111年7月15日提送LB06-1及LB06-2站財務評估報告書、開發內容及管制規定。

# 參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形

## 一、工作指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| | 捷運系統之營運里程數 | 公里 | 14.29 | 0 | 0 | 0 | 0 |

## 二、效益指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| | 旅行時間節省效益 | 萬元 | 4860.51 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 公車營運成本節省效益 | 萬元 | 2247.12 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 肇事成本節省效益 | 萬元 | 102.97 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 空污噪音污染減少效益 | 萬元 | 189.82 | 0 | 0 | 0 | 0 |

# 肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策

| 落後原因 | 因應對策 |
| --- | --- |
| **1.** 專管及監造支用落後原因：專管服務及監造費用係配合統包商估驗計價，因統包商進度未達預定目標，致本項服務費進度落後。 | **1.** 本案已持續促請本案專管及監造單位，了解廠商困境，並積極協助。 |
| **2.** 統包工程費用及共構支用落後及施工落後原因：<br>**(1)** 本工程因受新冠疫情影響致使缺工嚴重，工班不易尋得導致出工率不足，皆直接或間接影響車站、路線段及機廠工率及估驗進度。<br>**(2)** 因施工執行率不佳，致使各期估驗計價低落；另廠商因行政人員人力不足，導致文件送審進度落後。 | **2.**<br>**(1)**因疫情影響導致出工率不足部分，本案工程已持續與廠商召會討論；主要專業包商出工率不足情事雖獲初步改善，惟改善幅度仍受限疫情影響，將持續與廠商協調研擬相關策略，並請其積極進用外籍移工。<br>**(2)**本案已持續協助廠商，儘速完成文件資料送審，並已請監造及專管單位協助統包商改善行政流程，以提升計價文件進度及效率。 |

# 伍、經濟效益

## 一、可量化之經濟效益

**111年特別預算創造工作機會與帶動公民營企業投資**

**單位：人；億元**

| 創造工作機會(人次) | 帶動公民營企業投資(億元) |
| --- | --- |
| 463,638 | 153.6 |
| 備註：帶動公民營企業投資為依據綜合規劃至目標年(142年)之金額 | |

(一)創造就業機會

截至111年底共投入463,638人次施工，含本線工程師、設計工程師、作業主管、技術工、鋼筋工、混凝土、模板工、水電工、支撐工、電焊工、泥水工、測量工、作業手、領班、駕駛、義交、一般工、外籍勞工。

(二)帶動公民營企業投資(至142年合計)

1. **周邊土開效益：31.97億元**
2. **場站開發效益：121.63億元**

## 陸、檢討與建議

無。

# 前瞻基礎建設計畫
# 111年度執行進度及績效報告
# 〈淡海輕軌運輸系統計畫〉

〈新北市政府〉

112年1月

# 目　次

壹、特別預算及進度執行情形.....1

一、計畫期程.....1

二、特別預算執行情形.....1

三、進度執行情形.....2

貳、重要執行成果及里程碑達成情形.....2

參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形.....2

一、工作指標.....3

二、效益指標.....3

肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策.....4

伍、經濟效益.....4

一、可量化之經濟效益.....5

二、不可量化之經濟效益.....5

陸、檢討與建議.....5

# 壹、特別預算及進度執行情形

## 一、計畫期程：102/02/25~115/12/31

## 二、特別預算執行情形（截至111年12月底）

經費單位：千元

| 期別 | 年度 | 法定特別預算 (A) | 分配數 (B) | 實現數 (C) | 支用比(%) (C/B) | 已執行應付未付數 (D) | 節餘數 (E) | 預付數 (F) | 執行數 (G)=(C+D+E+F) | 執行率(%) (G/B) | 達成率(%) (G/A) | 是否尚有保留款待執行 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 106 | 0 | 同(A) | 0 | - | 0 | 0 | 0 | 0 | - | 同執行率 | 是/否 |
| | 107 | 160,188 | 同(A) | 160,188 | 100 | 0 | 0 | 0 | 160,188 | 100 | 同執行率 | |
| | 總計 | 160,188 | 同(A) | 160,188 | 100 | 0 | 0 | 0 | 160,188 | 100 | 同執行率 | |
| 2 | 108 | 10,000 | 同(A) | 10,000 | 100 | 0 | 0 | 0 | 10,000 | 100 | 同執行率 | 是/否 |
| | 109 | 120,406 | 同(A) | 120,406 | 100 | 0 | 0 | 0 | 120,406 | 100 | 同執行率 | |
| | 總計 | 130,406 | 同(A) | 130,406 | 100 | 0 | 0 | 0 | 130,406 | 100 | 同執行率 | |
| 3 | 110 | 92,900 | 同(A) | 92,900 | 100 | 0 | 0 | 0 | 92,900 | 100 | 同執行率 | 是/否 |
| | 111 | 121,000 | 同(A) | 121,000 | 100 | 0 | 0 | 0 | 121,000 | 100 | 同執行率 | |
| | 總計 | 213,900 | 同(A) | 213,900 | 100 | 0 | 0 | 0 | 213,900 | 100 | 同執行率 | |

## 三、進度執行情形（截至111年11月底）

單位：%

| | 預定進度 (A) | 實際進度 (B) | 進度比較 (B)-(A) |
|---|---|---|---|
| 年累計（111年） | 90.11 | 90.10 | -0.01 |
| 總累計（計畫首年至111年） | 87.71 | 87.71 | 00.00 |

# 貳、重要執行成果及里程碑達成情形

淡海輕軌計畫第一期－

1、111年6月9日參選2022年全球卓越建設獎，淡海輕軌獲銀獎。

2、111年6月17日土建及核心機電系統驗收複驗完成。

3、111年6月18日土建及核心機電系統啟動保固。

4、111年8月12日機廠及行控中心新建工程獲財團法人台灣建築中心評定為綠建築標章證書-銀級。

5、111年9月13日淡海輕軌啟動移交作業。

# 參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形

## 一、工作指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| | 捷運系統之營運里程數（第一期路網） | 公里 | 9.55 | 9.55 | 9.55 | 0 | 0 |
| | 捷運系統之營運里程數（第二期路網） | 公里 | 3.3 | 0 | 0 | 0 | 0 |

## 二、效益指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| | 旅行時間節省效益 | 百萬元 | 45689.8 | 3464.4 | 952.74 | 913.9 | 200.18 |
| | 公車營運成本節省效益 | 百萬元 | 35570.0 | 2790.3 | 763.64 | 752.1 | 164.74 |
| | 肇事成本節省效益 | 百萬元 | 37.9 | 3.0 | 0.82 | 0.8 | 0.18 |
| | 空污噪音污染減少效益 | 百萬元 | 182.5 | 14.4 | 3.93 | 3.9 | 0.85 |

# 肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策

無。

# 伍、經濟效益

## 一、可量化之經濟效益

(一)帶動公民營企業投資(至143年合計)

1. **周邊土開效益：2.49億元**
2. **場站開發效益：15.02億元**

# 陸、檢討與建議

無。

# 前瞻基礎建設計畫
# 111年度執行進度及績效報告
# 〈安坑輕軌運輸系統計畫〉

〈新北市政府〉

**112年1月**

# 目次

壹、特別預算及進度執行情形.....1

一、計畫期程.....1

二、特別預算執行情形.....1

三、進度執行情形.....2

貳、重要執行成果及里程碑達成情形.....2

參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形.....2

一、工作指標.....3

二、效益指標.....3

肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策.....4

伍、經濟效益.....4

一、可量化之經濟效益.....5

二、不可量化之經濟效益.....5

陸、檢討與建議.....5

# 壹、特別預算及進度執行情形

## 一、計畫期程：104/06/08~112/06/30

## 二、特別預算執行情形（截至111年12月底）

經費單位：千元

| 期別 | 年度 | 法定特別預算 (A) | 分配數 (B) | 實現數 (C) | 支用比(%) (C/B) | 已執行應付未付數 (D) | 節餘數 (E) | 預付數 (F) | 執行數 (G)=(C+D+E+F) | 執行率(%) (G/B) | 達成率(%) (G/A) | 是否尚有保留款待執行 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 106 | 0 | 同(A) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | - | 同執行率 | 是/否 |
| | 107 | 317,597 | 同(A) | 317,597 | 100 | 0 | 0 | 0 | 317,597 | 100 | 同執行率 | |
| | 總計 | 317,597 | 同(A) | 317,597 | 100 | 0 | 0 | 0 | 317,597 | 100 | 同執行率 | |
| 2 | 108 | 370,621 | 同(A) | 370,621 | 100 | 0 | 0 | 0 | 370,621 | 100 | 同執行率 | 是/否 |
| | 109 | 654,317 | 同(A) | 654,317 | 100 | 0 | 0 | 0 | 654,317 | 100 | 同執行率 | |
| | 總計 | 1,024,938 | 同(A) | 1,024,938 | 100 | 0 | 0 | 0 | 1,024,938 | 100 | 同執行率 | |
| 3 | 110 | 757,900 | 同(A) | 757,900 | 100 | 0 | 0 | 0 | 757,900 | 100 | 同執行率 | 是/否 |
| | 111 | 648,000 | 同(A) | 648,000 | 100 | 0 | 0 | 0 | 648,000 | 100 | 同執行率 | |
| | 總計 | 1,405,900 | 同(A) | 1,405,900 | 100 | 0 | 0 | 0 | 1,405,900 | 100 | 同執行率 | |

## 三、進度執行情形（截至111年12月底）

單位：%

| | 預定進度 (A) | 實際進度 (B) | 進度比較 (B)-(A) |
|---|---|---|---|
| 年累計（111年） | 100 | 100 | 00.00 |
| 總累計（計畫首年至111年） | 98.79 | 98.79 | 00.00 |

# 貳、重要執行成果及里程碑達成情形

一、111年3月25日完成安心橋施工架拆除作業。

二、 111年4月8日全線列車已於111/4/8進場完成

三、 111年6月7日完成本工程全部高風險管制作業。

四、 111年6月27日完成軌道鋪設作業。

五、 111年8月19日參選111年度「國家卓越建設獎」，安坑輕軌榮獲最佳規劃設計類金質獎

六、 111年9月26日參加本府採購處辦理「新北市公共工程優質獎」，安坑輕軌 機電工程獲獎。

七、 111年10月31日完成土建工程高架車站裝修水環工程。

八、 111年11月7日機電系統工程進行穩定性測試完成。

九、 111年11月11日參加中國工程師學會辦理「工程優良獎」，安坑輕軌土建工程獲獎。

十、 111年12月11日辦理初勘。

十一、 111年12月15日參加社團法人台灣永續關懷協會，安坑輕軌機電統包工程榮獲公共建設優質獎。

# 參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形

## 一、工作指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| | 捷運系統之營運里程數 | 公里 | 7.67 | 0 | 0 | 0 | 0 |

## 二、效益指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| | 旅行時間節省效益 | 百萬元 | 809.7 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 公車營運成本節省效益 | 百萬元 | 158.6 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 肇事成本節省效益 | 百萬元 | 66.9 | 0 | 0 | 0 | 0 |

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| | 空污噪音污染減少效益 | 百萬元 | 41.9 | 0 | 0 | 0 | 0 |

# 肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策

無。

# 伍、經濟效益

## 一、可量化之經濟效益

**111年特別預算創造工作機會與帶動公民營企業投資**

單位：人；億元

| 創造工作機會(人次) | 帶動公民營企業投資(億元) |
|---|---|
| 496,030 | 47.34 |
| 備註：帶動公民營企業投資為依據綜合規劃至目標年(133年)之金額 | |

(一)創造就業機會

截至111年底共投入496,030人次施工，含本線工程師、設計工程師、作業主管、技術工、鋼筋工、混凝土、模板工、水電工、支撐工、電焊工、泥水工、測量工、作業手、領班、駕駛、義交、一般工、外籍勞工。

(二)帶動公民營企業投資(至133年合計)

1. 周邊土開效益：34.56億元
2. 場站開發效益：12.78億元

# 陸、檢討與建議

無。

# 前瞻基礎建設計畫

# 111 年度執行進度及績效報告

# 〈桃園都會區大眾捷運系統航空城捷運線暨土地整合發展計畫〉

〈桃園市政府捷運工程局〉

112 年 1 月

# 目次

壹、特別預算及進度執行情形.....1
一、計畫期程.....1
二、特別預算執行情形.....1
三、進度執行情形.....1
貳、重要執行成果及里程碑達成情形.....1
參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形.....2
一、工作指標.....2
二、效益指標.....2
肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策.....3
伍、經濟效益.....3
一、可量化之經濟效益.....3
二、不可量化之經濟效益.....4
陸、檢討與建議.....4

# 壹、特別預算及進度執行情形

## 一、計畫期程：105/04/20~119/12/31

## 二、特別預算執行情形（截至 111 年 12 月底）

經費單位：千元

| 期別 | 年度 | 法定特別預算 (A) | 分配數 (B) | 實現數 (C) | 支用比(%) (C/B) | 已執行應付未付數 (D) | 節餘數 (E) | 預付數 (F) | 執行數 (G)=(C+D+E+F) | 執行率(%) (G/B) | 達成率(%) (G/A) | 是否尚有保留款待執行 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 106 | 000,000 | 同(A) | 000,000 | 00.00 | 000,000 | 000,000 | 000,000 | 000,000 | 00.00 | 同執行率 | 是 |
| | 107 | 1,605,000 | 同(A) | 1,605,000 | 100.00 | 0 | 0 | 0 | 1,605,000 | 100 | 同執行率 | |
| | 總計 | 1,605,000 | 同(A) | 1,605,000 | 100.00 | 0 | 0 | 0 | 1,605,000 | 100 | 同執行率 | |
| 2 | 108 | 562,000 | 同(A) | 312,947 | 55.68 | 0 | 0 | 249,053 | 562,000 | 100 | 同執行率 | 是 |
| | 109 | 2,357,000 | 同(A) | 1,015,991 | 43.11 | 0 | 0 | 1,341,009 | 2,357,000 | 100 | 同執行率 | |
| | 總計 | 2,919,000 | 同(A) | 1,328,938 | 45.53 | 0 | 0 | 1,590,062 | 2,919,000 | 100 | 同執行率 | |
| 3 | 110 | 3,734,000 | 同(A) | 2,702,007 | 72.36 | 0 | 0 | 1,031,993 | 3,734,000 | 100 | 同執行率 | 是 |
| | 111 | 4,885,000 | 同(A) | 1,113,486 | 22.79 | 1,897,695 | 0 | 1,409,753 | 4,420,934 | 90.5 | 同執行率 | |
| | 總計 | 8,619,000 | 同(A) | 3,815,493 | 44.27 | 1,897,695 | 0 | 2,441,746 | 8,154,934 | 94.62 | 同執行率 | |

## 三、進度執行情形（截至 111 年 12 月底）

單位：%

| | 預定進度 (A) | 實際進度 (B) | 進度比較 (B)-(A) |
|---|---|---|---|
| 年累計（111年） | 100.00 | 100.00 | 00.00 |
| 總累計（計畫首年至111年） | 46.10 | 46.10 | 00.00 |

# 貳、重要執行成果及里程碑達成情形

一、GM01 標統包工程(機電系統設計)：完成通訊系統期中設計 N2 文件審

定。

二、GC01 標統包工程：

(一)下部結構施工，累計完成基樁 1795 支、基礎樁帽 298 座、墩柱 256 墩。

(二)上部結構施工，累計完成橋面版(場撐)29 跨、橋面版(預鑄)224 跨、懸臂節塊 20 個。

三、GC02 標統包工程：累計完成連續壁 2579.79M、中間柱 506 支、擋土支撐 13 層。

四、GC03 標統包工程：累計完成連續壁 2626.22M、中間柱 453 支、逆打鋼柱 30 支、隧道鑽掘 442.80M。

五、GC04 標統包工程(土建及全線電梯電扶梯)：本統包工程已奉核就土建、全線電梯電扶梯部分分開辦理招標作業，其中全線電梯電扶梯部分(GC05 標)已於 111 年 11 月 11 日決標，並於 11 月 22 日刊登決標公告。

六、IV&V 整體系統獨立驗證與認證、專案管理顧問暨工程監造委託技術服務：

(一)IV&V 完成 111 年第三季工作報告。

(二)專案管理顧問完成 110 年年工作報告。

## 參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形

### 一、工作指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 捷運系統之營運里程數 | 公里 | 28.1 | 0 | 0 | 0 | 0 |

工作指標辦理情形或未達成原因說明：

本計畫機電系統統包工程及土建統包工程尚於細設及施工階段，未完工通車，故工作目標未有目標值及實際值。

### 二、效益指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 旅行時間節省效益 | 百萬元 | 7,007 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | 私人運具乘客轉搭捷運行車成本節省效益 | 百萬元 | 651 | 0 | 0 | 0 | 0 |

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 3 | 肇事成本節省效益 | 百萬元 | 115 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 4 | 空污噪音污染減少效益 | 百萬元 | 51 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5 | 土地增值效益 | 百萬元 | 940 | 272 | 272 | 96 | 96 |

效益指標辦理情形或未達成原因說明：
本計畫機電系統統包工程及土建統包工程尚於細設及施工階段，故僅有土地增值效益。

# 肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策

| 落後原因 | 因應對策 |
|---|---|
| 工程預付款係屬預付數，另外廠商因故不領之預付款經費達1,129,794千元，致支用比未達90%。 | 工程預付款依契約辦理逐期轉正作業，以提升預算支用。 |

# 伍、經濟效益

## 一、可量化之經濟效益

**111 年特別預算創造工作機會與帶動公民營企業投資**

| 創造工作機會 | 帶動公民營企業投資(億元) |
|---|---|
| 806 | 35.6459 |

(一)創造就業機會

1.本計畫創造就業機會係依照捷運綠線建設團隊於 111 年在桃園當地設置辦公室或工務所之就業人數規模統計，其中專案管理暨監造單位共約 125 人、統包商之 GM01 標約 200 人、GC01 標約 156 人、GC02 標約 170 人及 GC03 標約 155 人，爰捷運綠線 111 年創造就業機會合計約 806 人。

(二)帶動公民營企業投資

1.本計畫之效益包括旅行時間節省效益、私人運具乘客轉搭捷運行車成本節省效益、肇事成本節省效益、空污噪音污染減少效益及土地增值效益等所產生的效益。因目前本計畫仍在建設中，故僅有土地增值效益。

2.土地增值效益係指捷運系統引進服務後對捷運車站周邊 500 公尺範圍內，帶動房地產增值，增強都市之經濟能力。本計畫帶動公民營企業投資金額係引用桃園市政府「桃園都會區大眾捷運系統航空城捷運線(綠線)：

(1) 111 年度租稅增額融資機制效益驗證分析報告」(B 版)內容之 110 年租稅增額效益(TIF)26 億 170 萬元。

(2) 111 年度增額容積效益驗證評估分析報告」(B 版)內容之 110 年增額容積效益約為 9 億 6,289 萬元。

**二、不可量化之經濟效益**

無

## 陸、檢討與建議

桃園市政府工程預付款依契約辦理逐期轉正作業，以提升預算支用，並依規劃時程確實辦理，加速工程估驗款支付。

# 前瞻基礎建設計畫
# 111年度執行進度及績效報告
# 〈高雄捷運岡山路竹延伸線（第一階段）暨周邊土地開發計畫〉

〈高雄市政府〉

112年1月

# 目次

壹、特別預算及進度執行情形.....1
一、計畫期程.....1
二、特別預算執行情形.....1
三、進度執行情形.....1
貳、重要執行成果及里程碑達成情形.....2
參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形.....2
一、工作指標.....2
二、效益指標.....3
肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策.....3
伍、經濟效益.....4
一、可量化之經濟效益.....4
二、不可量化之經濟效益.....4
陸、檢討與建議.....4

# 壹、特別預算及進度執行情形

## 一、計畫期程：105/12/27~113/12/31

## 二、特別預算執行情形（截至111年12月底）

經費單位：千元

| 期別 | 年度 | 法定特別預算(A) | 分配數(B) | 實現數(C) | 支用比(%)(C/B) | 已執行應付未付數(D) | 節餘數(E) | 預付數(F) | 執行數(G)=(C+D+E+F) | 執行率(%)(G/B) | 達成率(%)(G/A) | 是否尚有保留款待執行 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 106 | 25,000 | 25,000 | 25,000 | 100 | 0 | 0 | 0 | 25,000 | 100 | 100 | 否 |
| | 107 | 389,000 | 389,000 | 389,000 | 100 | 0 | 0 | 0 | 389,000 | 100 | 100 | |
| | 總計 | 414,000 | 414,000 | 414,000 | 100 | 0 | 0 | 0 | 414,000 | 100 | 100 | |
| 2 | 108 | 155,000 | 155,000 | 155,000 | 100 | 0 | 0 | 0 | 155,000 | 100 | 100 | 否 |
| | 109 | 253,000 | 253,000 | 190,613 | 75.34 | 62,387 | 0 | 0 | 253,000 | 100 | 100 | |
| | 總計 | 408,000 | 408,000 | 345613 | 84.71 | 62,387 | 0 | 0 | 408,000 | 100 | 100 | |
| 3 | 110 | 47,200 | 47,200 | 47,200 | 100 | 0 | 0 | 0 | 47,200 | 100 | 100 | 否 |
| | 111 | 254,000 | 254,000 | 192,742 | 75.88 | 61,258 | 0 | 0 | 254,000 | 100 | 100 | |
| | 總計 | 301,200 | 301,200 | 239,942 | 79.66 | 61,258 | 0 | 0 | 301,200 | 100 | 100 | |

## 三、進度執行情形（截至111年12月底）

單位：%

| | 預定進度(A) | 實際進度(B) | 進度比較(B)-(A) |
|---|---|---|---|
| 年累計 | 100 | 100 | 符合 |
| 總累計 | 94.69 | 94.69 | 符合 |

# 貳、重要執行成果及里程碑達成情形

(一)土建工程：土建工程統包標於107.9.20訂約，統包商107.10.22開始辦理本工程，截111.12.31止，整體土建工程預定進度83.05%，實際進度83.58%，超前0.53%。

(二)機電工程：機電系統統包標(RKM01標)於110.11.10決標，「新加坡科技電子有限公司」及「韓國現代樂鐵有限公

司」團隊於110.10.29經評選為本案最有利標廠商，於110.12.01完成簽約，於110.12.24NTP(合約開工通知日)。

# 參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形

## 一、工作指標

| 指標項目 | 單位 | 計畫總目標值 | 106至111年績效目標達成情形 | | 111年績效目標達成情形 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 捷運系統之營運里程數 | 公里 | 1.46 | -- | -- | -- | -- |

工作指標辦理情形或未達成原因說明：

1. 因第一階段機電系統(含電聯車、軌道工程)須俟第二階段計畫核定後併案招標，以擴大機電系統規模。
2. 第二A階段計畫於110.03.04奉行政院核定，後續併案辦理招標。機電系統統包標於110.11.10決標，於110.12.24NTP(合約開工通知日)。
3. 力拼113年如期達成完工通車之目標。

## 二、效益指標

| 指標項目 | 單位 | 計畫總目標值 | 106-111年績效目標達成情形 | | 111年績效目標達成情形 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 旅行時間節省效益 | 百萬元 | 107 | -- | -- | -- | -- |
| 公車營運成本節省效益 | 百萬元 | 112 | -- | -- | -- | -- |
| 肇事成本節省效益 | 百萬元 | 20 | -- | -- | -- | -- |
| 空污噪音污染減少效益 | 百萬元 | 4 | -- | -- | -- | -- |

效益指標辦理情形或未達成原因說明

1. 因第一階段計畫於施工階段，尚未通車營運，故指標項目無法計算數值。

# 肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策

| 落後原因 | 因應對策 |
| --- | --- |
| 無 | 無 |

# 伍、經濟效益

## 一、可量化之經濟效益

111年特別預算創造工作機會與帶動公民營企業投資
單位：人；億元

| 創造工作機會(人) | 帶動公民營企業投資(億元) |
| --- | --- |
| -- | -- |

(一)創造就業機會

無

(二)帶動公民營企業投資

無

## 二、不可量化之經濟效益

無

# 陸、檢討與建議

第一階段機電系統(含電聯車、軌道工程)俟第二階段計畫核定後併案招標，以擴大機電系統規模。第二A階段計畫於110.03.04奉行政院核定，後續併案辦理招標。機電系統統包標於110.11.10決標，於110.12.24NTP(合約開工通知日)，力拼113年如期達成完工通車之目標。

# 前瞻基礎建設計畫
# 111年度執行進度及績效報告
# 〈高雄捷運岡山路竹延伸線（第二階段）暨周邊土地開發計畫〉

〈高雄市政府〉

112年1月

# 目次

壹、特別預算及進度執行情形.....1
一、計畫期程.....1
二、特別預算執行情形.....1
三、進度執行情形.....1
貳、重要執行成果及里程碑達成情形.....2
參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形.....2
一、工作指標.....2
二、效益指標.....3
肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策.....3
伍、經濟效益.....4
一、可量化之經濟效益.....4
二、不可量化之經濟效益.....4
陸、檢討與建議.....4

# 壹、特別預算及進度執行情形

## 一、計畫期程：108/1/1~119/12/31

## 二、特別預算執行情形（截至111年12月底）

經費單位：千元

| 期別 | 年度 | 法定特別預算(A) | 分配數(B) | 實現數(C) | 支用比(%)(C/B) | 已執行應付未付數(D) | 節餘數(E) | 預付數(F) | 執行數(G)=(C+D+E+F) | 執行率(%)(G/B) | 達成率(%)(G/A) | 是否尚有保留款待執行 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | 108 | 100,000 | 100,000 | 100,000 | 100 | 0 | 0 | 0 | 100,000 | 100 | 100 | 否 |
| | 109 | 475,000 | 475,000 | 475,000 | 100 | 0 | 0 | 0 | 475,000 | 100 | 100 | |
| | 總計 | 575,000 | 575,000 | 575,000 | 100 | 0 | 0 | 0 | 575,000 | 100 | 100 | |
| 3 | 110 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 否 |
| | 111 | 500,000 | 500,000 | 500,000 | 100 | 0 | 0 | 0 | 500,000 | 100 | 100 | |
| | 總計 | 500,000 | 500,000 | 500,000 | 100 | 0 | 0 | 0 | 500,000 | 100 | 100 | |

## 三、進度執行情形（截至111年12月底）

單位：%

| | 預定進度(A) | 實際進度(B) | 進度比較(B)-(A) |
|---|---|---|---|
| 年累計 | 100 | 100 | 符合 |
| 總累計 | 13.56 | 13.56 | 符合 |

# 貳、重要執行成果及里程碑達成情形

(一)土建工程：土建暨軌道工程標(RKC02標)於111.1.24與「遠揚營造股份有限公司」完成簽約，於111.3.15NTP(合約開工通知日)。

(二)機電工程：機電系統統包標(RKM01標)於110.11.10決標，「新加坡科技電子有限公司」及「韓國現代樂鐵有限公

司」團隊於110.10.29經評選為本案最有利標廠商，於110.12.01完成簽約，於110.12.24NTP(合約開工通知日)。

(三)用地取得：為加速本建設案需用土地取得及捷運開發區協議價購作業，委託專業服務廠商已進場依徵收程序加速辦理。

# 參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形

## 一、工作指標

| 指標項目 | 單位 | 計畫總目標值 | 108至111年績效目標達成情形 | | 111年績效目標達成情形 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 捷運系統之營運里程數(第二A階段) | 公里 | 7.84 | -- | -- | -- | -- |

工作指標辦理情形或未達成原因說明：

1. 第二A階段計畫於110.03.04奉行政院核定，後續併案辦理招標。機電系統統包標於110.12.01簽約，於110.12.24NTP(合約開工通知日)。土建暨軌道工程標於

111.1.24與「遠揚營造股份有限公司」完成簽約，於111.3.15NTP(合約開工通知日)。

2. 力拼116年如期達成完工通車之目標。

### 二、效益指標

| 指標項目 | 單位 | 計畫總目標值 | 108-111年 績效目標達成情形 | | 111年 績效目標達成情形 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 行車營運成本節省效益(第二A階段) | 百萬元 | 513.094 | -- | -- | -- | -- |
| 肇事成本節省效益(第二A階段) | 百萬元 | 153.961 | -- | -- | -- | -- |
| 二氧化碳減少效益(第二A階段) | 百萬元 | 6.513 | -- | -- | -- | -- |

效益指標辦理情形或未達成原因說明

1. 因第二A階段計畫於施工階段，尚未通車營運，故指標項目無法計算數值。

## 肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策

| 落後原因 | 因應對策 |
|---|---|
| 無 | 無 |

## 伍、經濟效益

### 一、可量化之經濟效益

111年特別預算創造工作機會與帶動公民營企業投資

單位：人；億元

| 創造工作機會(人) | 帶動公民營企業投資(億元) |
|---|---|
| -- | -- |

(一)創造就業機會

無

(二)帶動公民營企業投資

無

二、不可量化之經濟效益

無

# 陸、檢討與建議

第一階段機電系統(含電聯車、軌道工程)俟第二階段計畫核定後併案招標，以擴大機電系統規模。第二A階段計畫於110.03.04奉行政院核定，後續併案辦理招標。機電系統統包標於110.12.01簽約，於110.12.24NTP(合約開工通知日)，土建暨軌道工程標於111.01.24簽約，於111.3.15NTP(合約開工通知日)，力拼116年如期達成完工通車之目標。

# 前瞻基礎建設計畫

# 111 年度執行進度及績效報告

# 〈高雄捷運延伸環線規劃作業〉

〈高雄市政府〉

112 年 1 月

# 目次

壹、特別預算及進度執行情形.....1
一、計畫期程.....1
二、特別預算執行情形.....1
三、進度執行情形.....1
貳、重要執行成果及里程碑達成情形.....1
參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形.....2
一、工作指標.....2
肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策.....3
伍、經濟效益.....3
一、可量化之經濟效益.....3
二、不可量化之經濟效益.....3
陸、檢討與建議.....3

# 壹、特別預算及進度執行情形

## 一、計畫期程：106/09/13~112/12/31

## 二、特別預算執行情形（截至 111 年 12 月底）

經費單位：千元

| 期別 | 年度 | 法定特別預算 (A) | 分配數 (B) | 實現數 (C) | 支用比(%) (C/B) | 已執行應付未付數 (D) | 節餘數 (E) | 預付數 (F) | 執行數 (G)=(C+D+E+F) | 執行率(%) (G/B) | 達成率(%) (G/A) | 是否尚有保留款待執行 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 106 | 2,000 | 2,000 | 2,000 | 100 | 0 | 0 | 0 | 2,000 | 100 | 100 | 是 |
| | 107 | 83,000 | 83,000 | 38,235 | 46.07 | 0 | 0 | 0 | 38,235 | 46.07 | 46.07 | |
| | 總計 | 85,000 | 85,000 | 40,235 | 47.34 | 0 | 0 | 0 | 40,235 | 47.34 | 47.34 | |

## 三、進度執行情形（截至 111 年 12 月底）

單位：%

| | 預定進度 (A) | 實際進度 (B) | 進度比較 (B)-(A) |
|---|---|---|---|
| 年累計（111年） | 100 | 92.50 | -7.50 |
| 總累計（計畫首年至111年） | 90.17 | 89.03 | -1.14 |

# 貳、重要執行成果及里程碑達成情形

一、黃線綜合規劃報告於 111 年 3 月 21 日獲行政院核定。

二、111 年 9 月 29 日本府召開都市計畫委員會審議捷運黃線（第一階段），修正通過，針對相關書圖資料補充後由本府提報內政部審查。

三、111 年 11 月 10 日檢送農業用地變更說明書至農業局審查。

四、已公展站（除 Y1、Y5 站）將續行市都委會專案小組審議。

五、屏東縣政府已於 111 年 10 月 20 日召開可研期中報告審查會，本府於 111 年 11 月 28 日同意審定可研期中報告。

# 參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形

## 一、工作指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 行政院核定黃線綜合規劃報告 | 案 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 2 | 完成黃線全線都市計畫變更書圖公展 | 案 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 3 | 行政院核定屏東延伸線可行性研究報告 | 案 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |

**工作指標辦理情形說明**

(一)行政院核定黃線綜合規劃報告

本府於 109 年 3 月 31 日提送綜合規劃報告至交通部，歷經相關單位審查作業，本案於 111 年 3 月 21 日獲行政院核定，目標達成。

(二)完成黃線全線都市計畫變更書圖公展

部分路線都市計畫變更書圖已公展，Y19~Y22 及 Y7、Y13 因尚在協調私有土地問題，故尚未公展，目前仍積極持續協調中，另研擬另覓其他土地辦理。

(三)行政院核定屏東延伸線可行性研究報告

本案係為屏東縣政府主政，本府代辦，因屏東縣政府政策推行等因素，可行性研究期中報告因屏東縣政府決議屏東路段改採高架輕軌方式規劃，與小港林園線銜接部分待小港林園線綜合規劃報告奉核定後(111 年 9 月 23 日核定)，屏東縣政府遂於 111 年 10 月 20 日召開可行性研究期中報告審查會，11 月 24 日同意審定，賡續辦理可行性研究期末報告中。

# 肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策

| 落後原因 | 因應對策 |
| --- | --- |
| 1. 黃線綜合規劃及環境影響評估技術服務案：<br>黃線都市計畫變更書圖部分路線完成公展，其餘因尚在協調私有土地問題，故尚未公展。<br>2. 屏東延伸線技術服務案工作計畫書：<br>可行性研究期中報告因屏東縣政府決議屏東路段改採高架輕軌方式規劃，與小港林園線銜接部分待小港林園線綜合規劃報告奉核定後(111年9月23日)，屏東縣政府於111年10月20日召開可行性研究期中報告審查會，11月24日同意審定，刻正賡續辦理可行性研究期末報告。 | 1. 黃線綜合規劃及環境影響評估技術服務案：<br>私有土地無意願參與捷運聯合開發，持續協調中，或另覓其他土地辦理。<br>2. 屏東延伸線技術服務案工作計畫書：<br>屏東縣政府已於111年10月20日召開可研期中報告審查會，本府於111年11月28日同意審定可研期中報告。 |

# 伍、經濟效益

## 一、可量化之經濟效益

(一)創造就業機會

無

(二)帶動公民營企業投資

無

## 二、不可量化之經濟效益

無

# 陸、檢討與建議

一、黃線綜合規劃及環境影響評估技術服務案：私有土地無意願參與捷運聯合開發，持續協調中，或另覓其他土地辦理。

二、屏東延伸線技術服務案工作計畫書：協調屏東縣政府加速推動。

# 前瞻基礎建設計畫

# 111 年度執行進度及績效報告

# 〈嘉義縣市鐵路高架化延伸計畫規劃作業〉

〈交通部鐵道局〉

112 年 1 月

# 目次

壹、特別預算及進度執行情形.....1
一、計畫期程.....1
二、特別預算執行情形.....1
三、進度執行情形.....1
貳、重要執行成果及里程碑達成情形.....1
參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形.....2
一、工作指標.....2
二、效益指標.....2
肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策.....2
伍、經濟效益.....2
一、可量化之經濟效益.....2
二、不可量化之經濟效益.....3
陸、檢討與建議.....3

# 壹、特別預算及進度執行情形

## 一、計畫期程：106/09/01~111/12/31

## 二、特別預算執行情形（截至 111 年 12 月底）

經費單位：千元

| 期別 | 年度 | 法定特別預算 (A) | 分配數 (B) | 實現數 (C) | 支用比(%) (C/B) | 已執行應付未付數 (D) | 節餘數 (E) | 預付數 (F) | 執行數 (G)=(C+D+E+F) | 執行率(%) (G/B) | 達成率(%) (G/A) | 是否尚有保留款待執行 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 106 | 10,000 | 同(A) | 10,000 | 100.00 | 0 | 0 | 0 | 10,000 | 100.00 | 同執行率 | 是 |
| | 107 | 40,000 | 同(A) | 33,796 | 84.49 | 727 | 0 | 0 | 34,523 | 86.31 | 同執行率 | |
| | 總計 | 50,000 | 同(A) | 43,796 | 87.52 | 727 | 0 | 0 | 44,523 | 89.05 | 同執行率 | |
| 2 | 108 | 0 | 同(A) | 0.00 | 符合 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.00 | 同執行率 | 是 |
| | 109 | 30,000 | 同(A) | 0.00 | 0.00 | 0 | 27,300 | 0 | 27,300 | 91.00 | 同執行率 | |
| | 總計 | 30,000 | 同(A) | 0.00 | 0.00 | 0 | 27,300 | 0 | 27,300 | 91.00 | 同執行率 | |
| 3 | 110 | 0 | 同(A) | 0 | 符合 | 0 | 0 | 0 | 0 | 符合 | 同執行率 | 否 |
| | 111 | 0 | 同(A) | 0 | 符合 | 0 | 0 | 0 | 0 | 符合 | 同執行率 | |
| | 總計 | 0 | 同(A) | 0 | 符合 | 0 | 0 | 0 | 0 | 符合 | 同執行率 | |

## 三、進度執行情形（截至 110 年 12 月底）

單位：%

| | 預定進度 (A) | 實際進度 (B) | 進度比較 (B)-(A) |
|---|---|---|---|
| 年累計（111年） | 100 | 95.63 | -4.37 |
| 總累計（計畫首年至111年） | 100 | 99.97 | -0.03 |

# 貳、重要執行成果及里程碑達成情形

一、綜合規劃報告作業：

(一)111 年 4 月 27 日交通部辦理初審會議請本局修正後再送審。

(二)111 年 6 月 2 日完成修正後再報交通部審查。

(三)111 年 11 月 28 日交通部召開審查會議。

(四)111 年 12 月 2 日完成修正後送行政院審查。

二、環評作業：

(一)111 年 5 月 12 日環境影響說明書環保署公告審查通過。

(二)111 年 6 月 27 日環境影響說明書環保署同意備查。

# 參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形

## 一、工作指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 完成綜合規劃評估報告 | 案 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |

## 二、效益指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 完成綜合規劃評估報告 | 案 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |

# 肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策

| 落後原因 | 因應對策 |
|---|---|
| 本計畫可行性研究原預定107年底前核定，惟可行性研究（民雄段）於108年12月16日始奉行政院核復同意照辦，影響綜合規劃報告預算執行，另本計畫水上鄉段高架化之可行性研究未通過，爰該部分之綜合規劃及相關預算無法執行。 | 綜合規劃報告已加速辦理並於111年12月2日送行政院審查，另水上鄉段高架化部分因嘉義縣政府改為大平台方式辦理，依交通部「鐵路站區立體連通廊道與平台建設及毗鄰地區開發計畫審查作業要點」規定，大平台後續綜合規劃將由地方政府辦理，擬將相關預算註銷繳回。 |

# 伍、經濟效益

## 一、可量化之經濟效益

**111 年特別預算創造工作機會與帶動公民營企業投資**

| 創造工作機會 | 帶動公民營企業投資(億元) |
|---|---|
| 8 | 0 |

(一)創造就業機會：

本計畫綜合規劃委託技術服務委由專業顧問辦理，本年度平均每月約需 8 位工程師配合業主所需辦理相關作業。

(二)帶動公民營企業投資

本案在規劃階段，尚無公民營企業投資金額。

**二、不可量化之經濟效益**

本計畫尚於綜合規劃階段，整體經濟效益須於計畫核定及完工後方能呈現。

## 陸、檢討與建議

鐵道局辦理本案綜合規劃報告於 110 年 11 月 26 日函報交通部審查後，交通部已於 111 年 11 月 28 日辦理審查會議，並於 111 年 12 月 2 日函報行政院審查中，將持續配合審查工作以利儘速核定；另環境影響說明書已於 111 年 5 月 12 日公告審查通過。

# 前瞻基礎建設計畫

# 111 年度執行進度及績效報告

# 〈恆春觀光鐵道計畫規劃作業〉

〈交通部鐵道局〉

112 年 1 月

# 目次

壹、特別預算及進度執行情形.....1
一、計畫期程.....1
二、特別預算執行情形.....1
三、進度執行情形.....1
貳、重要執行成果及里程碑達成情形.....1
參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形.....2
一、工作指標.....2
二、效益指標.....2
肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策.....2
伍、經濟效益.....2
一、可量化之經濟效益.....2
二、不可量化之經濟效益.....3
陸、檢討與建議.....3

# 壹、特別預算及進度執行情形

## 一、計畫期程：105/12/26~111/12/31

## 二、特別預算執行情形（截至 111 年 12 月底）

經費單位：千元

| 期別 | 年度 | 法定特別預算 (A) | 分配數 (B) | 實現數 (C) | 支用比(%) (C/B) | 已執行應付未付數 (D) | 節餘數 (E) | 預付數 (F) | 執行數 (G)=(C+D+E+F) | 執行率(%) (G/B) | 達成率(%) (G/A) | 是否尚有保留款待執行 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 106 | 0 | 同(A) | 0 | 符合 | 0 | 0 | 0 | 0 | 符合 | 同執行率 | 否 |
| | 107 | 30,000 | 同(A) | 4,675 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4,675 | 15.58 | 同執行率 | |
| | 總計 | 30,000 | 同(A) | 4,675 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4,675 | 15.58 | 同執行率 | |
| 2 | 108 | 4,000 | 同(A) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 同執行率 | 是 |
| | 109 | 51,000 | 同(A) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 同執行率 | |
| | 總計 | 55,000 | 同(A) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 同執行率 | |
| 3 | 110 | 0 | 同(A) | 0 | 符合 | 0 | 0 | 0 | 0 | 符合 | 同執行率 | 是 |
| | 111 | 0 | 同(A) | 0 | 符合 | 0 | 0 | 0 | 0 | 符合 | 同執行率 | |
| | 總計 | 0 | 同(A) | 0 | 符合 | 0 | 0 | 0 | 0 | 符合 | 同執行率 | |

## 三、進度執行情形（截至 111 年 12 月底）

單位：%

| | 預定進度 (A) | 實際進度 (B) | 進度比較 (B)-(A) |
|---|---|---|---|
| 年累計（111年） | 100.00 | 95.25 | -4.75 |
| 總累計（計畫首年至111年） | 100.00 | 99.78 | -0.22 |

# 貳、重要執行成果及里程碑達成情形

一、本計畫可行性研究於 107 年 10 月 29 日陳報行政院審議，行政院秘書長於 109 年 9 月 9 日奉核復：「考量交通部推動高鐵延伸屏東案，且屏東縣政府亦辦理捷運整體路網規劃中，為期發揮整體軌道路網建設綜效，本案請配合現階段屏東地區整體軌道路網政策，重新檢討後再議」。

二、經檢討處理方式函報行政院，復於 109 年 12 月 25 日奉行政院秘書長函覆：「請續行完成可行性研究報告之檢討修正後循序報核」。

三、交通部鐵道局業依行政院核復意見於 110 年 1 月 25 日與屏東縣政府等單位

開會研商，並依行政院秘書長函示事項，已完成檢討屏東整體軌道運輸路網之競合關係，於 111 年 8 月 29 日與屏東縣政府溝通討論後，本局於 111 年 11 月 30 日陳報交通部，交通部 111 年 12 月 21 日函復以代辦部稿陳報行政院，本局刻正簽辦中，後續俟行政院指示續行辦理。

## 參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形

### 一、工作指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 完成綜合規劃評估報告 | 案 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |

工作指標辦理情形或未達成原因說明：本計畫可行性研究未奉行政院核定，爰無法辦理綜合規劃作業。

### 二、效益指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 完成綜合規劃評估報告 | 案 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |

效益指標辦理情形或未達成原因說明：本計畫可行性研究未奉行政院核定，爰無法辦理綜合規劃作業。

## 肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策

| 落後原因 | 因應對策 |
|---|---|
| 因本計畫可行性研究未奉行政院核定，致影響後續綜合規劃啟動辦理。 | 持續掌握高鐵延伸屏東及屏東地區整體軌道路網辦理情形，續依行政院核復意見，完成可行性研究報告之檢討修正後循序報核。 |

## 伍、經濟效益

### 一、可量化之經濟效益

**111 年特別預算創造工作機會與帶動公民營企業投資**

| 創造工作機會 | 帶動公民營企業投資(億元) |
|---|---|
| 0 | 0 |

(一)創造就業機會

本計畫現由地方政府辦理可行性研究作業中，尚未開始辦理綜規，無創造就業機會。

(二)帶動公民營企業投資

本案在規劃階段，尚無公民營企業投資金額。

**二、不可量化之經濟效益**

本計畫尚於可行性研究階段，整體經濟效益須於計畫核定及完工後方能呈現。

## 陸、檢討與建議

儘速依行政院核復意見，完成可行性研究報告之檢討修正後循序報核，俟行政院核定本計畫可行性研究後，據以辦理後續綜合規劃等作業。

# 前瞻基礎建設計畫

# 111年度執行進度及績效報告

# 〈桃園綠線延伸至中壢規劃作業〉

〈桃園市政府捷運工程局〉

112年1月

# 目次

壹、特別預算及進度執行情形.....1

一、計畫期程.....1

二、特別預算執行情形.....1

三、進度執行情形.....2

貳、重要執行成果及里程碑達成情形.....2

參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形.....2

一、工作指標.....3

二、效益指標.....3

肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策.....4

伍、經濟效益.....4

一、可量化之經濟效益.....5

二、不可量化之經濟效益.....5

陸、檢討與建議.....5

# 壹、特別預算及進度執行情形

## 一、計畫期程：106/09/01~111/12/31

## 二、特別預算執行情形（截至111年12月底）

經費單位：千元

| 期別 | 年度 | 法定特別預算 (A) | 分配數 (B) | 實現數 (C) | 支用比(%) (C/B) | 已執行應付未付數 (D) | 節餘數 (E) | 預付數 (F) | 執行數 (G)=(C+D+E+F) | 執行率(%) (G/B) | 達成率(%) (G/A) | 是否尚有保留款待執行 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 106 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 否 |
| | 107 | 4,000 | 同(A) | 1,816 | 45.4 | 0 | 2,184 | 0 | 4,000 | 100 | 同執行率 | |
| | 總計 | 4,000 | 同(A) | 1,816 | 45.4 | 0 | 2,184 | 0 | 4,000 | 100 | 同執行率 | |
| 2 | 108 | 4,000 | 同(A) | 0 | 0 | 0 | 4,000 | 0 | 4,000 | 100 | 同執行率 | 是 |
| | 109 | 45,000 | 同(A) | 6,368 | 0 | 0 | 32,817 | 0 | 39,185 | 87.08 | 同執行率 | |
| | 總計 | 49,000 | 同(A) | 6,368 | 0 | 0 | 36,817 | 0 | 43,185 | 88.13 | 同執行率 | |
| 3 | 110 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 否 |
| | 111 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| | 總計 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |

## 三、進度執行情形（截至111年12月底）

單位：%

| | 預定進度 (A) | 實際進度 (B) | 進度比較 (B)-(A) |
|---|---|---|---|
| 年累計 | 100 | 97 | -3 |
| 總累計 | 100 | 99.96 | -0.04 |

# 貳、重要執行成果及里程碑達成情形

一、 完成綜合規劃報告，共分別於111年3月30日及111年8月26日報交通部審查。

二、 完成環境影響說明書，並於111年12月14日經環評委員會審查通過，已達成綜合規劃送行政院審查要件。

三、 完成都市計畫變更書圖草案，並於111年10月13日召開桃園市都市計畫委員會專案小組第1次會議審議，已達成綜合規劃送行政院審查要件。

# 參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形

## 一、工作指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 捷運系統之營運里程 | 公里 | 7.8 | - | - | - | - |

## 二、效益指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 旅行時間節省效益 | 百萬元 | 83,704.61 | - | - | - | - |
| 2 | 行車營運成本節省效益 | 百萬元 | 20,201.91 | - | - | - | - |
| 3 | 肇事成本節省效益 | 百萬元 | 8,403.71 | - | - | - | - |
| 4 | 空污噪音汙染減少效益 | 百萬元 | 450.86 | - | - | - | - |

# 肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策

| 落後原因 | 因應對策 |
|---|---|
| 桃園市政府已依交通部初審會議意見完成修正綜規報告，並於111年8月26日將綜規報交通部續審，該部尚在審查中，中央審議時程非地方政府可控事項。 | 桃園市政府後續將俟綜合規劃報告奉行政院核定後，即依規定向交通部請撥補助款。 |

# 伍、經濟效益

## 一、可量化之經濟效益

**111年特別預算創造工作機會與帶動公民營企業投資**

| 創造工作機會 | 帶動公民營企業投資(億元) |
|---|---|
| 0 | 0 |

(一)創造就業機會：目前計畫僅於規劃階段，尚未創造相關就業機會。

(二)帶動公民營企業投資：目前計畫僅於規劃階段，尚無實體工程或營運計畫進行中。

**二、不可量化之經濟效益：無**

## 陸、檢討與建議

桃園市政府已於111年8月26日完成修正綜合規劃報告並提報交通部續審，後續將持續管控各工作期程，持續滾動檢討以期於112年完成綜合規劃經中央審查核定後，即依規定請撥補助款並積極辦理捷運設施用地土地使用變更作業。

# 前瞻基礎建設計畫

# 111 年度執行進度及績效報告

# 〈機場捷運增設機場第三航廈站(A14 站)計畫〉

〈交通部鐵道局〉

112 年 1 月

# 目次

壹、特別預算及進度執行情形.....1
一、計畫期程.....1
二、特別預算執行情形.....1
三、進度執行情形.....1
貳、重要執行成果及里程碑達成情形.....1
參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形.....2
一、工作指標.....2
二、效益指標.....2
肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策.....2
伍、經濟效益.....2
一、可量化之經濟效益.....2
二、不可量化之經濟效益.....3
陸、檢討與建議.....3

# 壹、特別預算及進度執行情形

## 一、計畫期程：106/08/07~115/12/31

## 二、特別預算執行情形（截至 111 年 12 月底）

經費單位：千元

| 期別 | 年度 | 法定特別預算 (A) | 分配數 (B) | 實現數 (C) | 支用比(%) (C/B) | 已執行應付未付數 (D) | 節餘數 (E) | 預付數 (F) | 執行數 (G)=(C+D+E+F) | 執行率(%) (G/B) | 達成率(%) (G/A) | 是否尚有保留款待執行 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 106 | 0 | 同(A) | 0 | 符合 | 0 | 0 | 0 | 0 | 00.00 | 同執行率 | 否 |
| | 107 | 50,000 | 同(A) | 50,000 | 100.00 | 0 | 0 | 0 | 50,000 | 100.00 | 同執行率 | |
| | 總計 | 50,000 | 同(A) | 50,000 | 100.00 | 0 | 0 | 0 | 50,000 | 100.00 | 同執行率 | |
| 2 | 108 | 162,000 | 同(A) | 53,765 | 33.19 | 0 | 0 | 102,575 | 156,340 | 96.51 | 同執行率 | 是 |
| | 109 | 376,920 | 同(A) | 131,000 | 34.76 | 43,710 | 0 | 200,756 | 375,466 | 99.61 | 同執行率 | |
| | 總計 | 538,920 | 同(A) | 184,765 | 34.28 | 43,710 | 0 | 303,331 | 531,806 | 98.68 | 同執行率 | |
| 3 | 110 | 130,000 | 同(A) | 18,158 | 13.97 | 111,342 | 0 | 0 | 129,500 | 99.62 | 同執行率 | 是 |
| | 111 | 280,000 | 同(A) | 0 | 0.00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.00 | 同執行率 | |
| | 總計 | 410,000 | 同(A) | 18,158 | 4.43 | 111,342 | 0 | 0 | 129,500 | 31.59 | 同執行率 | |

## 三、進度執行情形（截至 111 年 12 月底）

單位：%

| | 預定進度 (A) | 實際進度 (B) | 進度比較 (B)-(A) |
|---|---|---|---|
| 年累計（111年） | 100.00 | 100.70 | 0.70 |
| 總累計（計畫首年至111年） | 36.61 | 36.69 | 0.08 |

# 貳、重要執行成果及里程碑達成情形

一、委託桃園機場公司代辦機場捷運 A14 站結構體持續施工中。

二、賡續辦理建築裝修、水電、環控電梯/電扶梯(CU05 標)施工標招標作業。

三、核心機電 ME06A 標完成招標作業，辦理後續設計作業。

# 參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形

## 一、工作指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至110年】 | | 【110年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 捷運系統之車站數 | 站 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |

工作指標辦理情形或未達成原因說明：本計畫尚於設計及施工階段，原訂工作指標需於工程完工後方能呈現。

## 二、效益指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至110年】 | | 【110年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 新增車站 1 座 | 站 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |

效益指標辦理情形或未達成原因說明：本計畫尚於設計及施工階段，原訂效益指標需於工程完工後方能呈現。

# 肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策

| 落後原因 | 因應對策 |
|---|---|
| **1.年累計支用比未達 90%：**<br>**(1)因 ME06A 標預付數303,331千元，以及應付未付數155,052千元(ME06A 標分包商具函敘明不請領之預付款計43,710千元、桃機公司代辦工程已撥付待轉正11,342千元，100,000千元為代辦工程廠商具函表示暫不請領之款項)占比較高致支用比未達90%。**<br>**(2)年編預算執行落後，因 CU05標未能於111年度決標，影響預算支用約2.8億元。** | **1.機電 MA06A 標為統包工程其預付款係按契約規定撥付，後續於該標進度於20-80%階段，依契約規定辦理預付款轉正作業，桃機代辦工程已撥款將隨進度核銷，支用比將漸次提升。**<br>**2.關於 CU05標流標一節，因國內廠商能再承攬新興工程之能量相當有限，至111年12月止，已辦理4次招標均無廠商投標致流標，本局於111年12月7日、19日由副局長召會檢討執行方式，後續將與桃機公司協調工區範圍及施工動線等規劃納入招標文件檢討，俟檢討完成後辦理公告作業並積極邀請廠商參與投標，期能及早完成決標並儘速依約撥付預付款。** |

# 伍、經濟效益

## 一、可量化之經濟效益

**110 年特別預算創造工作機會與帶動公民營企業投資**

| 創造工作機會 | 帶動公民營企業投資(億元) |
|---|---|
| 80 | 0 |

(一)創造就業機會

目前正施作整地、土方開挖、基礎及結構工程等投注人力約 80 人。

(二)帶動公民營企業投資

無。

**二、不可量化之經濟效益**

本計畫尚於施工中，整體經濟效益須於計畫核定及完工後方能呈現。

## 陸、檢討與建議

無。

# 前瞻基礎建設計畫

# 111年度執行進度及績效報告

# 〈桃園都會區大眾捷運系統航空城捷運線(綠線)G01站延伸至中壢火車站暨其土地整合發展計畫〉

〈桃園市政府捷運工程局〉

112年1月

# 目次

壹、特別預算及進度執行情形.....1

一、計畫期程.....1

二、特別預算執行情形.....1

三、進度執行情形.....1

貳、重要執行成果及里程碑達成情形.....1

參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形.....2

一、工作指標.....2

二、效益指標.....2

肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策.....2

伍、經濟效益.....2

一、可量化之經濟效益.....2

二、不可量化之經濟效益.....3

陸、檢討與建議.....3

# 壹、特別預算及進度執行情形

## 一、計畫期程：111/12/31~119/12/31

## 二、特別預算執行情形（截至111年12月底）

經費單位：千元

| 期別 | 年度 | 法定特別預算 (A) | 分配數 (B) | 實現數 (C) | 支用比(%) (C/B) | 已執行應付未付數 (D) | 節餘數 (E) | 預付數 (F) | 執行數 (G)=(C+D+E+F) | 執行率(%) (G/B) | 達成率(%) (G/A) | 是否尚有保留款待執行 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 106 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 否 |
| | 107 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| | 總計 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| 2 | 108 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 否 |
| | 109 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| | 總計 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| 3 | 110 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 是 |
| | 111 | 20,000 | 同(A) | 000,000 | 00.00 | 000,000 | 000,000 | 000,000 | 000,000 | 00.00 | 同執行率 | |
| | 總計 | 20,000 | 同(A) | 000,000 | 00.00 | 000,000 | 000,000 | 000,000 | 000,000 | 00.00 | 同執行率 | |

## 三、進度執行情形（截至111年12月底）

單位：%

| | 預定進度 (A) | 實際進度 (B) | 進度比較 (B)-(A) |
|---|---|---|---|
| 年累計（111年） | 100 | 100 | 00.00 |
| 總累計（計畫首年至111年） | 0.15 | 0.15 | 00.00 |

# 貳、重要執行成果及里程碑達成情形

一、 綜合規劃報告於 111年 8月26日報交通部續審。

二、 環境影響說明書於111年12月14日經環評委員會審查通過，已達成綜合規劃送行政院審查要件。

三、 都市計畫變更於111年10月13日召開桃園市都市計畫委員會專案小組第1次會議審議，已達成綜合規劃送行政院審查要件。

四、 完成基本設計工作計畫書及期中報告。

# 參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形

## 一、工作指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 捷運系統之營運里程數 | 公里 | 7.2 | - | - | - | - |

## 二、效益指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 旅行時間節省效益 | 億元 | 29.19 | - | - | - | - |
| 2 | 行車成本節省效益 | 億元 | 7.6 | - | - | - | - |
| 3 | 肇事成本節省效益 | 億元 | 2.94 | - | - | - | - |
| 4 | 空污噪音汙染減少效益 | 億元 | 0.16 | - | - | - | - |

# 肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策

| 落後原因 | 因應對策 |
|---|---|
| 本計畫已完成基本設計工作計畫書及期中報告，惟依前瞻基礎設特別條例第6條第4項，未完成綜合規劃者，不得動支工程預算。本計畫綜合規劃報告已於111年8月26日報交通部續審，惟中央審議時程非桃園市政府可控事項。 | 桃園市政府後續將俟綜合規劃報告奉行政院核定後，即依規定向交通部請撥補助款。 |

# 伍、經濟效益

## 一、可量化之經濟效益

**111年特別預算創造工作機會與帶動公民營企業投資**

| 創造工作機會 | 帶動公民營企業投資(億元) |
|---|---|
| 0 | 0 |

(一)創造就業機會：目前計畫僅於規劃階段，尚未創造相關就業機會。
(二)帶動公民營企業投資：目前計畫僅於規劃階段，尚無實體工程或營運計畫進行中。

**二、不可量化之經濟效益：無**

## 陸、檢討與建議

桃園市政府已於111年8月26日完成修正綜合規劃報告並提報交通部續審，另亦完成基本設計工作計畫書及期中報告，後續將持續管控各工作期程，持續滾動檢討以期於112年完成綜合規劃經中央審查核定後，即依規定請撥補助款並續辦設計及施工作業。

# 前瞻基礎建設計畫
# 111 年執行進度及績效報告
# 新竹輕軌紅線建設計畫

新竹市政府

112 年 1 月

# 目次

壹、特別預算及進度執行情形 ..... 1
一、計畫期程：111/12/01~118/12/31..... 1
二、特別預算執行情形（截至 111 年 12 月底)..... 1
三、進度執行情形..... 1
貳、重要執行成果及里程碑達成情形 ..... 1
參、重大落後計畫之落後原因及因應對策 ..... 1
肆、檢討與建議 ..... 2

# 壹、特別預算及進度執行情形

## 一、計畫期程：111/12/01~118/12/31

## 二、特別預算執行情形（截至 111 年 12 月底）

經費單位：千元

| 年度 | 法定特別預算數(A) | 實現數(C) | 支用比(%)(C/B) | 已執行應付未付數(D) | 節餘數(E) | 預付數(F) | 執行數(G)=(C+D+E+F) | 達成率(%)(G/A) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 110 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 111 | 100,000 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 總計 | 100,000 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

## 三、進度執行情形

單位：%

| | 預定進度(A) | 實際進度(B) | 進度比較(B)-(A) |
|---|---|---|---|
| 年累計 | 100.00 | 93.00 | -7.00 |
| 總累計 | 1 | 0.93 | -0.07 |

# 貳、重要執行成果及里程碑達成情形

本案尚未開始執行

# 參、重大落後計畫之落後原因及因應對策

本市新竹輕軌紅線建設計畫配合交通部重大工程督導會報按月檢討執行進度。

| 落後原因 | 因應對策 |
|---|---|
| 第 3 期特別預算經費係屬細部設計作業費用，須俟可行性研究及綜合規劃經中央審核通過始得啟動。 | 本案可行性研究報告交通部鐵道局於 111 年 5 月 4 函送交通部複交交通部鐵道局於 111 年 5 月 26 日召開現勘及初審會議，本府於 111 年 7 月 21 日提送修正報告至交通部辦理續審作業，交通部於 |

| 落後原因 | 因應對策 |
| --- | --- |
| | 111 年 12 月 5 日召開審查會議，後續將依審查意見修正後儘速提送交通部審查，待可行性研究及綜合規劃核定後辦理設計作業。 |

## 肆、檢討與建議

完成可行性研究及綜合規劃核定後辦理設計作業。

# 前瞻基礎建設計畫
# 111 年度執行進度及績效報告
# 〈臺中捷運藍線建設計畫〉

〈臺中市政府交通局〉

**112 年 1 月**

# 目次

壹、特別預算及進度執行情形.....1
一、計畫期程.....1
二、特別預算執行情形.....1
三、進度執行情形.....1
貳、重要執行成果及里程碑達成情形.....1
參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形.....2
一、工作指標.....2
二、效益指標.....2
肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策.....2
伍、經濟效益.....3
一、可量化之經濟效益.....3
二、不可量化之經濟效益.....3
陸、檢討與建議.....3

# 壹、特別預算及進度執行情形

## 一、計畫期程：110/01/01~122/12/31（如 106/09/01~114/08/31）

## 二、特別預算執行情形（截至 111 年 12 月底）

經費單位：千元

| 期別 | 年度 | 法定特別預算 (A) | 分配數 (B) | 實現數 (C) | 支用比 (%) (C/B) | 已執行應付未付數 (D) | 節餘數 (E) | 預付數 (F) | 執行數 (G)=(C+D+E+F) | 執行率 (%) (G/B) | 達成率 (%) (G/A) | 是否尚有保留款待執行 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 106 | 0 | 同(A) | | | | | | | | 同執行率 | 否 |
| | 107 | 0 | 同(A) | | | | | | | | 同執行率 | |
| | 總計 | 0 | 同(A) | | | | | | | | 同執行率 | |
| 2 | 108 | 0 | 同(A) | | | | | | | | 同執行率 | 否 |
| | 109 | 0 | 同(A) | | | | | | | | 同執行率 | |
| | 總計 | 0 | 同(A) | | | | | | | | 同執行率 | |
| 3 | 110 | 100,000 | 100,000 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 同執行率 | |
| | 111 | 200,000 | 200,000 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 同執行率 | |
| | 總計 | 300,000 | 300,000 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 同執行率 | |

## 三、進度執行情形（截至 111 年 12 月底）

單位：%

| | 預定進度 (A) | 實際進度 (B) | 進度比較 (B)-(A) |
|---|---|---|---|
| 年累計（111 年） | 100 | 100 | 0 |
| 總累計（計畫首年至 111 年） | 5 | 5 | 0 |

# 貳、重要執行成果及里程碑達成情形

**基本設計：**

1、111 年 7 月 7 日：完成公開閱覽意見蒐集，檢討修改招標文件，會辦相關單位及辦理上網招標準備作業。

2、111 年 9 月 14 日：辦理「臺中捷運藍線基本設計委託技術服務」招標公告。

3、111 年 11 月 11 日：完成「臺中捷運藍線基本設計委託技術服務」決標，已完成訂約並開始基本設計作業，辦理工作計畫及先期調查作業。

# 參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形

## 一、工作指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至 111 年】 | | 【111 年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| | 捷運系統之營運里程數(122 年完工通車) | 公里 | 26.2 | 0 | 0 | 0 | 0 |

## 二、效益指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至 111 年】 | | 【111 年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 旅行時間節省效益 | 百萬元 | 285,710 (122 年完工通車) | 0 | - | 0 | - |
| 2 | 行車成本節省效益 | 百萬元 | 15,646 (122 年完工通車) | 0 | - | 0 | - |
| 3 | 肇事成本節省效益 | 百萬元 | 29,605 (122 年完工通車) | 0 | - | 0 | - |
| 4 | 空污噪音污染減少效益 | 百萬元 | 1,365 (122 年完工通車) | 0 | - | 0 | - |
| 5 | 土地增值效益 | 百萬元 | 14,908 (122 年完工通車) | 0 | - | 0 | - |

資料來源：依據 110 年 4 月前瞻基礎建設計畫(核定本)填報

# 肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策

| 落後原因 | 因應對策 |
|---|---|
| 1. 年累計支用比未達 90%。 | 辦理本計畫綜合規劃案送審中，後續將配合綜合規劃核定啟動本計畫基本設計作業等相關預算，加速預算執行。 |
| 2. 年分配經費執行率未達 90%。 | |

**伍、經濟效益：**因本案尚在綜合規劃階段，尚未進行工程作業，故無法提供營運（使用）情形及有無達成預定之效益目標。

**陸、檢討與建議：無。**

# 前瞻基礎建設計畫
# 111年度執行進度及績效報告
# 〈臺中捷運藍線規劃作業〉

〈臺中市政府交通局〉

**112年1月**

# 目次

壹、特別預算及進度執行情形.....1
一、計畫期程.....1
二、特別預算執行情形.....1
三、進度執行情形.....1
貳、重要執行成果及里程碑達成情形.....1
參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形.....3
一、工作指標.....3
二、效益指標.....3
肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策.....4
伍、經濟效益.....4
一、可量化之經濟效益.....4
二、不可量化之經濟效益.....4
陸、檢討與建議.....4

# 壹、特別預算及進度執行情形

## 一、計畫期程：106/09/01~109/12/31

## 二、特別預算執行情形（截至111年12月底）

經費單位：千元

| 期別 | 年度 | 法定特別預算 (A) | 分配數 (B) | 實現數 (C) | 支用比(%) (C/B) | 已執行應付未付數 (D) | 節餘數 (E) | 預付數 (F) | 執行數 (G)=(C+D+E+F) | 執行率(%) (G/B) | 達成率(%) (G/A) | 是否尚有保留款待執行 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 106 | 0 | 同(A) | 0.0 | 0% | 0 | 0 | 0 | 0.0 | 0% | 同執行率 | 否 |
| | 107 | 16920 | 同(A) | 16920.0 | 100% | 0 | 0 | 0 | 0.0 | 0% | 同執行率 | |
| | 總計 | 16920 | 同(A) | 16920.0 | 100% | 0 | 0 | 0 | 16920.0 | 100% | 同執行率 | |
| 2 | 108 | 10000 | 同(A) | 10000.0 | 100% | 0 | 0 | 0 | 10000.0 | 100% | 同執行率 | 是 |
| | 109 | 31600 | 同(A) | 231.8 | 0.73% | 0 | 0 | 0 | 231.8 | 0.73% | 同執行率 | |
| | 總計 | 41600 | 同(A) | 10231.8 | 24.6% | 0 | 0 | 0 | 10231.8 | 24.6% | 同執行率 | |
| 總計 | | 58520 | - | 27151.8 | 46.4% | 0 | 0 | 0 | 27151.8 | 46.4% | 同執行率 | |

## 三、進度執行情形（截至111年12月底）

單位：%

| | 預定進度 (A) | 實際進度 (B) | 進度比較 (B)-(A) |
|---|---|---|---|
| 年累計（111年） | 100.00 | 76.00 | -24 |
| 總累計（計畫首年至111年） | 100.00 | 99.94 | -0.06 |

# 貳、重要執行成果及里程碑達成情形

**綜合規劃部分：**

110年12月7日臺中市政府函送修正後綜合規劃報告供交通部續審(第3次提報)。

111年3月3日交通部提供綜合規劃報告書之中央各單位書面審查意見(第2次書面意見)予臺中市政府。

111年5月11日臺中市政府函送修正後綜合規劃報告供交通部續審(第4次提報)。

111年7月29日交通部鐵道局針對臺中市政府第4次提送之修正綜合規劃報告書，提供書面審查意見並要求再補充說明，俾利續審。

111年8月24日臺中市政府針對第4次提送之修正後綜合規劃報告書應交通部鐵道局要求，再提送補充意見予交通部鐵道局。

111年11月1日交通部召開「大眾捷運系統建設及周邊土地開發計畫審查委員會」第50次會議，審查臺中市政府所報「臺中都會區大眾捷運系統藍線建設計畫綜合規劃報告」。

111年12月30日臺中市政府函送修正後綜合規劃報告供交通部續審(第5次提報)。

**環境影響評估**

110年11月16日行政院環境保護署召開專案小組初審會議，請臺中市政府交通局依相關單位意見補充修正後，於111年2月25日前送專案小組再審。

111年2月23日臺中市政府交通局提送修正後環境影響說明書予環境保護署。(第2次提送予行政院環境保護署)。

111年3月24日行政院環境保護署召開第2次專案小組初審會議。

111年5月19日臺中市政府交通局提送修正後環境影響說明書予環境保護署。(第3次提送予行政院環境保護署)。

111年6月16日行政院環境保護署召開第3次專案小組初審會議，且初審會議審查通過。

111年8月8日臺中市政府交通局提送修正後環境影響說明書予環境保護署。(第4次提送予行政院環境保護署)。

111年9月7日行政院環境保護署召開環境影響評估審查委員會第427次會議進行審查，且審查通過。

111年11月22日臺中市政府交通局提送修正後環境影響說明書予環境保護署備查。

111年12月22日行政院環境保護署同意備查臺中市政府交通局提送之環境影響說明書。

**都市計畫變更作業**

110年10月4日臺中市政府都市發展局函復書圖草案補正意見。

111年4月18日臺中市政府交通局提送修正後都市計畫變更書圖草案予臺中市政府都市發展局(第2次提送)。

111年9月15日臺中市政府都市發展局第2次函復書圖草案補正意見，要求檢送技師簽證法定書、圖，以利續辦公開展覽法定程序。

111年9月27日臺中市政府交通局提送都市計畫個案變更案之法定書、圖予臺中市政府都市發展局(第3次提送)，續辦都市計畫公開展覽事宜。

111年12月6日臺中市政府都市發展局簽奉核准辦理公告公開展覽捷運藍線都變書圖草案，預計112年1月開始辦理公開展覽45日。

# 參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形

## 一、工作指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| | 捷運系統之營運里程數<br>(本案為前期規劃作業，無實質施工，故目標值及實際直接為0公里) | 公里 | 0 | 0 | 0 | - | 0 |

(一) 工作指標辦理情形或未達成原因說明：刻正辦理綜合規劃作業，屬前期規劃作業，尚未進行實質施工。

(一) 111年預定重點工作

1. 捷運設施土地使用變更送請地方政府都市計畫委員會審議。
1. 第一階段環境影響評估獲行政院環保署審查通過。
2. 綜合規劃報告書交通部函轉行政院。
3. 綜合規劃報告獲行政院核定

## 二、效益指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值(106年至109年) | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 行政院同意核定辦理(可行性研究) | 次 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 2 | 配合可行性核定修正發包文件 | 次 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 3 | 配合可行性進行發包作業 | 次 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 4 | 進行上網公告作業 | 次 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 5 | 工作執行計畫書研擬 | 次 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 6 | 綜合規劃期中報告研擬 | 次 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 7 | 綜合規劃期末報告研擬 | 次 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 8 | 周邊土地開發計畫研擬 | 次 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 9 | 環境影響評估作業經行政院環境保護署審查通過 | 次 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 10 | 捷運設施用地土地使用變更，送地方政府都市審議委員會審查 | 次 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 11 | 綜合規劃報告書，由交通部函轉行政院 | 次 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 12 | 行政院同意核定綜合規劃 | 次 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 |

(一) 效益指標辦理情形或未達成原因說明

本案綜合規劃報告已於110年3月4日提送予交通部審查，經數次審查及修正後，交通部於111年11月1日召開審查委員會進行審查，本府再於111年12月30日提送修正後報告書予交通部續審，目前尚於審查交通部階段，因其審查及核定期程不如預期，故導致總進度落後。

## 肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策

| 落後原因 | 因應對策 |
| --- | --- |
| 年累計進度落後幅度大於5個百分點、年累計支用比未達 90%及年分配經費執行率未達 90%：<br><br>1.原定4月啟動都市計畫變更書圖公展作業，惟因部分區域之都市計畫變更書圖配合現況進行微調，爰尚未辦理公展，另本案臺中市政府都市發展局已於111年12月6日簽奉核准辦理公告公開展覽捷運藍線都變書圖草案，預計112年1月開始辦理公開展覽45日。<br><br>2.因契約規定撥款條件為相關報告書經中央審查通過或經特定作業程序(如公展)後，始得撥款，目前綜合規劃報告書因尚於中央審議階段，其審查及核定期程不如預期，導致總進度落後，亦暫無法撥付相關款項，以致執行率落後。 | 環境影響說明書業經中央審查通過，且修正後環說書亦經中央備查完成，刻正依契約規定辦理撥款作業，以提高預算執行率。<br>另綜合規劃及都市計畫變更將持續積極協調相關審查機關，以加速審查流程，俾利撥付相關款項。 |

## 伍、經濟效益：

一、可量化之經濟效益：無。

二、不可量化之經濟效益：目前刻正辦理綜合規劃，未實質營運，故暫無經濟效益。

## 陸、檢討與建議：無。

# 前瞻基礎建設計畫

# 111 年度執行進度及績效報告

# 〈基隆南港間通勤軌道建設計畫〉

〈交通部鐵道局〉

112 年 1 月

# 目次

壹、特別預算及進度執行情形.....1
一、計畫期程.....1
二、特別預算執行情形.....1
三、進度執行情形.....1
貳、重要執行成果及里程碑達成情形.....1
參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形.....1
一、工作指標.....1
二、效益指標.....2
肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策.....2
伍、經濟效益.....3
一、可量化之經濟效益.....3
二、不可量化之經濟效益.....3
陸、檢討與建議.....3

# 壹、特別預算及進度執行情形

## 一、計畫期程：110/12/01~121/12/31

## 二、特別預算執行情形（截至 110 年 12 月底）

經費單位：千元

| 期別 | 年度 | 法定特別預算 (A) | 分配數 (B) | 實現數 (C) | 支用比(%) (C/B) | 已執行應付未付數 (D) | 節餘數 (E) | 預付數 (F) | 執行數 (G)=(C+D+E+F) | 執行率(%) (G/B) | 達成率(%) (G/A) | 是否尚有保留款待執行 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 106 | 0 | 同(A) | 0 | 符合 | 0 | 0 | 0 | 0 | 符合 | 同執行率 | 否 |
| | 107 | 0 | 同(A) | 0 | 符合 | 0 | 0 | 0 | 0 | 符合 | 同執行率 | |
| | 總計 | 0 | 同(A) | 0 | 符合 | 0 | 0 | 0 | 0 | 符合 | 同執行率 | |
| 2 | 108 | 0 | 同(A) | 0 | 符合 | 0 | 0 | 0 | 0 | 符合 | 同執行率 | 否 |
| | 109 | 0 | 同(A) | 0 | 符合 | 0 | 0 | 0 | 0 | 符合 | 同執行率 | |
| | 總計 | 0 | 同(A) | 0 | 符合 | 0 | 0 | 0 | 0 | 符合 | 同執行率 | |
| 3 | 110 | 12,100 | 同(A) | 0 | 0.00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.00 | 同執行率 | 是 |
| | 111 | 109,000 | 同(A) | 0 | 0.00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.00 | 同執行率 | |
| | 總計 | 121,100 | 同(A) | 0 | 0.00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.00 | 同執行率 | |

## 三、進度執行情形（截至 111 年 12 月底）

單位：%

| | 預定進度 (A) | 實際進度 (B) | 進度比較 (B)-(A) |
|---|---|---|---|
| 年累計（111年） | 100.00 | 51.00 | -49.00 |
| 總累計（計畫首年至112年） | 2.00 | 1.11 | -0.89 |

# 貳、重要執行成果及里程碑達成情形

一、111 年 5 月 27 日完成第 4 次契約變更。
二、111 年 6 月 6 日~7 日完成 3 場公開說明會議。
三、111 年 9 月 23 日環評報告書陳報環保署審議。

# 參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形

## 一、工作指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至110年】 | | 【110年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 捷運系統之營運公里程數 | 公里 | 19 | 0 | 0 | 0 | 0 |

工作指標辦理情形或未達成原因說明：本計畫刻正辦理綜合規劃作業，原訂指標係計畫核定及完工通車後方能呈現。

二、效益指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至110年】 | | 【110年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 捷運系統之營運公里程數 | 公里 | 19 | 0 | 0 | 0 | 0 |

效益指標辦理情形或未達成原因說明：本計畫刻正辦理綜合規劃作業，原訂指標係計畫核定及完工通車後方能呈現。

## 肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策

| 落後原因 | 因應對策 |
|---|---|
| 年累計進度落後大於5%：<br>原預定110年底陳報計畫審議，因路線優化議題與地方政府持續溝通中，致規劃進度落後。 | 1. 111年3月16、17、22、30日召開基隆捷運計畫路線、站址、場站開發、臺鐵第三軌影響及改善策略各項議題檢討工作會議。<br>2. 111年4月8、13、15、19、25日召開會議就基隆捷運三級機廠、汐東捷運整合經費分擔、沿線車站需求檢討及配置、直達車規劃、基隆捷運部分路線使用臺鐵第三軌影響分析及改善策略、票證整合、沿線場站開發等議題與地方協商溝通確認。<br>3. 111年6月1、2、10、21、22、28、29日就基隆捷運地下延伸南港路廊方案及南陽大橋站位址、三級機廠、未來開發機制、直達車規劃、地方主管機關及未來盈虧權責等議題與地方協商溝通確認。<br>4. 鐵道局已就計畫之技術性規劃內容逐步 |

| 落後原因 | 因應對策 |
| --- | --- |
| | 與各地方政府達成共識，惟針對主辦機關、盈虧負擔原則、用地取得作業等事項，後續尚待與地方政府協調，俟獲共識後將併入綜合規劃內容陳報行政院核定後據以執行。 |

# 伍、經濟效益

## 一、可量化之經濟效益

**111 年特別預算創造工作機會與帶動公民營企業投資**

| 創造工作機會 | 帶動公民營企業投資(億元) |
| --- | --- |
| 29 | 0 |

(一)創造就業機會

本計畫綜合規劃委託技術服務委由專業顧問辦理，約需 29 位工程師配合業主所需辦理相關作業。

(二)帶動公民營企業投資

本案在規劃階段，尚無公民營企業投資金額。

## 二、不可量化之經濟效益

本計畫尚於綜合規劃階段，整體經濟效益須於計畫核定及完工後方能呈現。

# 陸、檢討與建議

一、在國土整體發展與區域均衡的架構下，建構環島高效鐵路網為政府當前施政重點。環島鐵路網中北北基路廊為連通東西部間的要徑，為使北北基軌道路網規劃方向能符合地方政府之國土發展構想與期待，爰交通部成立「北北基軌道路網政策溝通平台」，與臺北市、新北市及基隆市政府研商尋求共識，使此區域內各項軌道建設計畫整合順利推動。

二、本計畫各項議題經溝通平台，與地方政府就系統型式、基隆端方案、民汐線整合、地下延伸南港及主線優化方案等各項議題，進行多次協商，與地方凝聚共識，確認規劃方向，111 年賡續完成環評說明書及綜合規劃報告修正版，綜合規劃俟環評通過後即陳報行政院核定據以執行。

# 前瞻基礎建設計畫

# 111 年度執行進度及績效報告

# 〈軌道規劃作業費-基隆輕軌捷運建設計畫規劃作業〉

〈交通部鐵道局〉

112 年 1 月

# 目次

壹、特別預算及進度執行情形.....1
一、計畫期程.....1
二、特別預算執行情形.....1
三、進度執行情形.....1
貳、重要執行成果及里程碑達成情形.....1
參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形.....1
一、工作指標.....1
二、效益指標.....2
肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策.....2
伍、經濟效益.....3
一、可量化之經濟效益.....3
二、不可量化之經濟效益.....3
陸、檢討與建議.....3

# 壹、特別預算及進度執行情形

## 一、計畫期程：105/12/26~112/12/31

## 二、特別預算執行情形（截至 111 年 12 月底）

經費單位：千元

| 期別 | 年度 | 法定特別預算 (A) | 分配數 (B) | 實現數 (C) | 支用比(%) (C/B) | 已執行應付未付數 (D) | 節餘數 (E) | 預付數 (F) | 執行數 (G)=(C+D+E+F) | 執行率(%) (G/B) | 達成率(%) (G/A) | 是否尚有保留款待執行 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 106 | 0 | 同(A) | 0 | 符合 | 0 | 0 | 0 | 0 | 符合 | 同執行率 | 否 |
| | 107 | 20,000 | 同(A) | 20,000 | 100.00 | 0 | 0 | 0 | 20,000 | 100.00 | 同執行率 | |
| | 總計 | 20,000 | 同(A) | 20,000 | 100.00 | 0 | 0 | 0 | 20,000 | 100.00 | 同執行率 | |
| 2 | 108 | 54,400 | 同(A) | 54,400 | 100.00 | 0 | 0 | 0 | 54,400 | 100.00 | 同執行率 | 否 |
| | 109 | 30,080 | 同(A) | 30,080 | 100.00 | 0 | 0 | 0 | 30,080 | 100.00 | 同執行率 | |
| | 總計 | 84,480 | 同(A) | 84,480 | 100.00 | 0 | 0 | 0 | 84,480 | 100.00 | 同執行率 | |
| 3 | 110 | 0 | 同(A) | 0 | 符合 | 0 | 0 | 0 | 0 | 符合 | 同執行率 | 否 |
| | 111 | 0 | 同(A) | 0 | 符合 | 0 | 0 | 0 | 0 | 符合 | 同執行率 | |
| | 總計 | 0 | 同(A) | 0 | 符合 | 0 | 0 | 0 | 0 | 符合 | 同執行率 | |

## 三、進度執行情形（截至 111 年 12 月底）

單位：%

| | 預定進度 (A) | 實際進度 (B) | 進度比較 (B)-(A) |
|---|---|---|---|
| 年累計（111年） | 100.00 | 100.00 | 符合 |
| 總累計（計畫首年至112年） | 100.00 | 100.00 | 符合 |

# 貳、重要執行成果及里程碑達成情形

一、111 年 10 月 25 日完成綜合規劃報告期末報告修正版初稿。
二、111 年 7 月 31 日完成第 4 次契約變更。
三、111 年 9 月 16 日環評報告書陳報交通部，同年 9 月 23 日核轉環保署審議。

# 參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形

## 一、工作指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 完成綜合規劃評估報告 | 案 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |

工作指標辦理情形或未達成原因說明：本計畫刻正辦理綜合規劃作業。

二、效益指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 完成綜合規劃評估報告 | 案 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |

效益指標辦理情形或未達成原因說明：本計畫刻正辦理綜合規劃作業。

# 肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策

| 落後原因 | 因應對策 |
|---|---|
| 就路線優化議題與地方政府持續溝通中，致規劃進度落後。 | 1. 111年3月16、17、22、30日召開基隆捷運計畫路線、站址、場站開發、臺鐵第三軌影響及改善策略各項議題檢討工作會議。<br>2. 111年4月8、13、15、19、25日召開會議就基隆捷運三級機廠、汐東捷運整合經費分擔、沿線車站需求檢討及配置、直達車規劃、基隆捷運部分路線使用臺鐵第三軌影響分析及改善策略、票證整合、沿線場站開發等議題與地方協商溝通確認。<br>3. 111年6月1、2、10、21、22、28、29日就基隆捷運地下延伸南港路廊方案及南陽大橋站位址、三級機廠、未來開發機制、直達車規劃、地方主管機關及未來盈虧權責等議題與地方協商溝通確認。<br>4. 鐵道局已就計畫之技術性規劃內容逐步與各地方政府達成共識，惟針對主辦機關、盈虧負擔原則、用地取得作業等事項，後續尚待與地方政府協調，俟獲共識後將併入綜合規劃內容陳報行政院核定後據以執行。 |

# 伍、經濟效益

## 一、可量化之經濟效益

**110 年特別預算創造工作機會與帶動公民營企業投資**

| 創造工作機會 | 帶動公民營企業投資(億元) |
|---|---|
| 29 | 0 |

(一)創造就業機會

本計畫綜合規劃委託技術服務委由專業顧問辦理，約需 29 位工程師配合業主所需辦理相關作業。

(二)帶動公民營企業投資

本案在規劃階段，尚無公民營企業投資金額。

## 二、不可量化之經濟效益

本計畫尚於綜合規劃階段，整體經濟效益須於計畫核定及完工後方能呈現。

# 陸、檢討與建議

一、在國土整體發展與區域均衡的架構下，建構環島高效鐵路網為政府當前施政重點。環島鐵路網中北北基路廊為連通東西部間的要徑，為使北北基軌道路網規劃方向能符合地方政府之國土發展構想與期待，爰交通部成立「北北基軌道路網政策溝通平台」，與臺北市、新北市及基隆市政府研商尋求共識，使此區域內各項軌道建設計畫整合順利推動。

二、本計畫各項議題經溝通平台，與地方政府就系統型式、基隆端方案、民汐線整合、地下延伸南港及主線優化方案等各項議題，進行多次協商，與地方凝聚共識，確認規劃方向，111 年賡續完成環評說明書及綜合規劃報告修正版，綜合規劃俟環評通過後即陳報行政院核定據以執行。

# 前瞻基礎建設計畫
# 111年度執行進度及績效報告
# 〈環狀線北環段及南環段〉

## 〈臺北市政府捷運工程局〉
## 112年1月

# 目次

壹、特別預算及進度執行情形.....1
一、計畫期程.....1
二、特別預算執行情形.....1
三、進度執行情形.....2
貳、重要執行成果及里程碑達成情形.....2
參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形.....2
一、工作指標.....3
二、效益指標.....3
肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策.....4
伍、經濟效益.....4
一、可量化之經濟效益.....5
二、不可量化之經濟效益.....5
陸、檢討與建議.....5

# 壹、特別預算及進度執行情形

## 一、計畫期程：107/10/17~119/12/31

## 二、特別預算執行情形（截至111年12月底）

經費單位：千元

| 期別 | 年度 | 法定特別預算 (A) | 分配數 (B) | 實現數 (C) | 支用比(%) (C/B) | 已執行應付未付數 (D) | 節餘數 (E) | 預付數 (F) | 執行數 (G)=(C+D+E+F) | 執行率(%) (G/B) | 達成率(%) (G/A) | 是否尚有保留款待執行 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 106 | 0 | 0 | 0 | 符合 | 0 | 0 | 0 | 0 | 符合 | 符合 | 否 |
| | 107 | 0 | 0 | 0 | 符合 | 0 | 0 | 0 | 0 | 符合 | 符合 | |
| | 總計 | 0 | 0 | 0 | 符合 | 0 | 0 | 0 | 0 | 符合 | 符合 | |
| 2 | 108 | 27,000 | 27,000 | 27,000 | 100.00 | 0 | 0 | 0 | 27,000 | 100.00 | 100.00 | 否 |
| | 109 | 208,000 | 208,000 | 208,000 | 100.00 | 0 | 0 | 0 | 208,000 | 100.00 | 100.00 | |
| | 總計 | 235,000 | 235,000 | 235,000 | 100.00 | 0 | 0 | 0 | 235,000 | 100.00 | 100.00 | |
| 3 | 110 | 110 | 1,216,900 | 1,216,900 | 1,198,947 | 98.52 | 17,953 | 0 | 0 | 1,216,900 | 100.00 | 是 |
| | 111 | 111 | 1,682,600 | 1,682,600 | 0 | 0.00 | 476,047 | 0 | 0 | 476,047 | 28.29 | |
| | 總計 | 總累計 | 2,899,500 | 2,899,500 | 1,198,947 | 41.35 | 494,000 | 0 | 0 | 1,692,947 | 58.39 | |

## 三、進度執行情形（截至111年12月底）

單位：%

| | 預定進度 (A) | 實際進度 (B) | 進度比較 (B)-(A) |
|---|---|---|---|
| 年累計（111年） | 100.00 | 88.02 | -11.98 |
| 總累計（計畫首年至111年） | 23.80 | 22.88 | -0.92 |

# 貳、重要執行成果及里程碑達成情形

1.111.1.25南環段招標公告，並於3月8日開標。
2.111.3.1北環段 CF680C 標開工。
3.111.1.14完成供電技師監造簽證施工預算編列。
4.111.3.1開始委託不動產估價師辦理市價查估。

5.111.1.25北環段招標作業開始。
6.111.1.28開始提送初步安裝計畫(PIP)。
7.111.3.1開始提送系統參數資料。
8.111.7.29南環段污水管工程施工作業完成。
9.111.7.4北環段植栽移植工程施工作業完成。
10.111.8.24完成綜合分工結構表核定(WBS)。
11.111.9.12開始發放穿越補償費。
12.111.11.1完成組織表核定。

# 參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形

## 一、工作指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 捷運系統之營運里程數（南環段路線） | 公里 | 5.73 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | 捷運系統之營運里程數（北環段路線） | 公里 | 14.93 | 0 | 0 | 0 | 0 |

工作指標辦理情形或未達成原因說明：尚在細部設計、施工發包作業中。

## 二、效益指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 旅行時間節省效益 | 百萬元 | 10,060（目標年130年） | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | 私人運具行車成本節省效益 | 百萬元 | 4,631（目標年130年） | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3 | 肇事減少之節省效益 | 百萬元 | 1,159（目標年130年） | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 4 | 減少空氣及噪音污染之效益 | 百萬元 | 447（目標年130年） | 0 | 0 | 0 | 0 |

效益指標辦理情形或未達成原因說明：尚在細部設計、施工發包作業中。

# 肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策

| 落後原因 | 因應對策 |
| --- | --- |
| 因受營建市場已有多件大型工程同時推出，廠商承攬能力趨於飽和，及受疫情影響勞工短缺、工資與大宗材料價格飆漲及對未來風險不確定性等多項不利因素影響，致廠商不願貿然投標。 | 1.本計畫項下土建工程區段標共8標，自110年開始辦理發包作業，除CF680C標已於111年3月1日開工，CF680B 於111.12.28決標外，另有1標進行招標作業，餘5標仍持續研議招標作業中。<br>2.市長於111年7月14日主持廠商座談會後，本局評估廠商意見，對於影響招標的關鍵議題進行檢討分析，並參考其他縣市捷運工程及軌道工程案例，研擬後續處理方式，於111年8月29日及9月7日向市長報告後，同意依建議方案辦理後續招標：<br>(1)、廠商資格：主廠商資格之潛盾隧道工程專業實績比照水電環控工程列為專業分包廠商資格，實績期間仍採計15年，以擴大符合廠商資格之家數。<br>(2)、物價調整機制：明定物價調整方式，簽約後不得再請求變更；採個別項目包括預拌混凝土、鋼筋、鋼板、型鋼、瀝青混凝土、鋼筋工、模板工、鋼構組裝工及廢土處理等9項，增減幅門檻值訂5%，無中分類項目，總指數增減幅門檻值訂2.5%。以開標月為基準月，並維持漲跌幅正值及負值相同門檻值。<br>(3)、反映市場行情及調增工程間接費。<br>(4)、於預算額度內優先辦理南環段CF670A 標、北環段 CF680B 標、CF690C標等招標作業，倘市場接受則陸續推出其他標案。 |

| 落後原因 | 因應對策 |
| --- | --- |
| | 3.本局將務實檢討流標原因，積極邀標，避免影響後續計畫執行。 |

## 伍、經濟效益：

一、可量化之經濟效益:

本案目前辦理委託技術服務進行土建細部設計及發包作業，估計每月約動員200人。

**二、不可量化之經濟效益:**

待本計畫完工通車後，可連接大台北地區捷運網絡，提供市民朋友更便捷之生活、及改善當地交通壅擠問題。

## 陸、檢討與建議：無

# 前瞻基礎建設計畫
# 111年度執行進度及績效報告
# 〈萬大-中和-樹林線（第二期）〉

## 〈臺北市政府捷運工程局〉
## 112年1月

# 目次

壹、特別預算及進度執行情形.....1
一、計畫期程.....1
二、特別預算執行情形.....1
三、進度執行情形.....2
貳、重要執行成果及里程碑達成情形.....2
參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形.....2
一、工作指標.....3
二、效益指標.....3
肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策.....4
伍、經濟效益.....4
一、可量化之經濟效益.....5
二、不可量化之經濟效益.....5
陸、檢討與建議.....5

# 壹、特別預算及進度執行情形

## 一、計畫期程：107/10/17~119/12/31

## 二、特別預算執行情形（截至111年12月底）

經費單位：千元

| 期別 | 年度 | 法定特別預算 (A) | 分配數 (B) | 實現數 (C) | 支用比(%) (C/B) | 已執行應付未付數 (D) | 節餘數 (E) | 預付數 (F) | 執行數 (G)=(C+D+E+F) | 執行率(%) (G/B) | 達成率(%) (G/A) | 是否尚有保留款待執行 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 106 | 0 | 0 | 0 | 符合 | 0 | 0 | 0 | 0 | 符合 | 符合 | 否 |
| | 107 | 0 | 0 | 0 | 符合 | 0 | 0 | 0 | 0 | 符合 | 符合 | |
| | 總計 | 0 | 0 | 0 | 符合 | 0 | 0 | 0 | 0 | 符合 | 符合 | |
| 2 | 108 | 50,000 | 50,000 | 50,000 | 100.00 | 0 | 0 | 0 | 50,000 | 100.00 | 100.00 | 否 |
| | 109 | 97,000 | 97,000 | 97,000 | 100.00 | 0 | 0 | 0 | 97,000 | 100.00 | 100.00 | |
| | 總計 | 147,000 | 147,000 | 147,000 | 100.00 | 0 | 0 | 0 | 147,000 | 100.00 | 100.00 | |
| 3 | 110 | 574,400 | 574,400 | 574,400 | 100.00 | 0 | 0 | 0 | 574,400 | 100.00 | 100.00 | 否 |
| | 111 | 558,300 | 558,300 | 558,300 | 100.00 | 0 | 0 | 0 | 558,300 | 100.00 | 100.00 | |
| | 總計 | 1,132,700 | 1,132,700 | 1,132,700 | 100.00 | 0 | 0 | 0 | 1,132,700 | 100.00 | 100.00 | |

## 三、進度執行情形（截至111年12月底）

單位：%

| | 預定進度 (A) | 實際進度 (B) | 進度比較 (B)-(A) |
|---|---|---|---|
| 年累計（111年） | 100.00 | 99.68 | -0.32 |
| 總累計（計畫首年至111年） | 8.85 | 8.83 | -0.02 |

# 貳、重要執行成果及里程碑達成情形

1.111.3.1植栽先期工程作業開始。
2.111.1.14機電工程完成第二階段預付款支付。
3.111.3.4 CQ880區段標招標作業開始。
4.111.3.11 CQ880區段標開標作業完成(流標)。
5.111.4.29機電工程開始供電系統細部設計文件送審作業。

6.111.4.20 CQ890區段標招標作業開始。
7.111.6.1開始申請捷運用地範圍所有權人資料。
8.111.7.30植栽先期工程施工作業完成。
9.111.8.17 CQ890區段標決標。
10.111.9.16完成通訊系統時鐘系統概念設計。
11.111.9.15完成建立捷運用地範圍土地所有權人資料。
12.111.9.26開始辦理市價查估。
13.111.10.13開始行車監控系統 EMI/EMC 計畫提送。
14.111.10.31完成站務員售票機概念設計規格書。

## 參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形

### 一、工作指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 捷運系統之營運里程數 | 公里 | 13.3 | 0 | 0 | 0 | 0 |

工作指標辦理情形或未達成原因說明：尚在細部設計、施工發包作業中。

### 二、效益指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 旅行時間節省效益 | 百萬元 | 10,467.5（目標年130年） | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | 公車營運成本節省效益 | 百萬元 | 359.8（目標年130年） | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3 | 肇事成本節省 | 百萬元 | 91.5（目標年130年） | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 4 | 減少空氣及噪音污染之效益 | 百萬元 | 6.7（目標年130年） | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5 | 土地增值效益 | 百萬元 | 267.29（目標年130年） | 0 | 0 | 0 | 0 |

效益指標辦理情形或未達成原因說明：尚在細部設計、施工發包作業中。

## 肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策：無。

## 伍、經濟效益：

一、可量化之經濟效益:

本案目前辦理委託技術服務進行土建細部設計、發包作業，估計每月約動員140人。

二、不可量化之經濟效益:

待本計畫完工通車後，可連接大台北地區捷運網絡，提供市民朋友更便捷之生活、及改善當地交通壅擠問題。

## 陸、檢討與建議：無

# 前瞻基礎建設計畫

# 111年度執行進度及績效報告

# 〈集集支線基礎設施改善計畫〉

〈交通部臺灣鐵路管理局〉

112年1月

# 目次

壹、特別預算及進度執行情形 ..... 1
一、計畫期程 ..... 1
二、特別預算執行情形 ..... 1
三、進度執行情形 ..... 2
貳、重要執行成果及里程碑達成情形 ..... 2
參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形 .2
一、工作指標 ..... 3
二、效益指標 ..... 3
肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策 ..... 4
伍、經濟效益 ..... 4
一、可量化之經濟效益 ..... 5
二、不可量化之經濟效益 ..... 5
陸、檢討與建議 ..... 5

# 壹、特別預算及進度執行情形

## 一、計畫期程：108/08/23~115/07/31

## 二、特別預算執行情形（截至 111 年 12 月底）

經費單位：千元

| 期別 | 年度 | 法定特別預算 (A) | 分配數 (B) | 實現數 (C) | 支用比(%) (C/B) | 已執行應付未付數 (D) | 節餘數 (E) | 預付數 (F) | 執行數 (G)=(C+D+E+F) | 執行率(%) (G/B) | 達成率(%) (G/A) | 是否尚有保留款待執行 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 106 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 否 |
| | 107 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| | 總計 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| 2 | 108 | 60,000 | 同(A) | 60,000 | 100 | - | - | - | 60,000 | 100 | 同執行率 | 否 |
| | 109 | 245,863 | 同(A) | 245,863 | 100 | - | - | - | 245,863 | 100 | 同執行率 | |
| | 總計 | 305,863 | 同(A) | 305,863 | 100 | - | - | - | 305,863 | 100 | 同執行率 | |
| 3 | 110 | 282,125 | 同(A) | 282,125 | 100 | - | - | - | 282,125 | 100 | 同執行率 | 是 |
| | 111 | 331,436 | 同(A) | 315,776 | 95.28 | 15,660 | - | - | 331,436 | 100 | 同執行率 | |
| | 總計 | 613,561 | 同(A) | 597,901 | 97.45 | 15,660 | - | - | 613,561 | 100 | 同執行率 | |

## 三、進度執行情形（截至 111 年 12 月底）

單位：%

| | 預定進度 (A) | 實際進度 (B) | 進度比較 (B)-(A) |
|---|---|---|---|
| 年累計 | 100 | 99.99 | -0.01 |
| 總累計 | 42.09 | 42.09 | 0 |

# 貳、重要執行成果及里程碑達成情形

一、「邊坡及隧道改善統包工程」於 111 年 11 月 18 日審定基本設計。

二、軌道工程，累計完成道碴抽換累計 12 公里、平交道改善 28 處，以提升路線強度及行人通行之安全。



圖 1:抽換道碴，強化路線穩定



圖 2:完成集集線 28 處平交道板抽換，以保障行人通行安全。

# 參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形

## 一、工作指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至 111 年】 | | 【111 年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 邊坡穩定暨監控 | 處 | 6 | 3 | 1 | 1 | 0 |
| 2 | 站場容量提升效益 | 站 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3 | 月臺加高暨延長 | 站 | 6 | 2 | 1 | 0 | 0 |

(一) 邊坡穩定暨監控:累計至 111 年須完成 3 處，實際完成 1 處。(K18+265~K18+210)，未能完成處係因「隧道及邊坡改善統包工程」案尚在辦理細部設計作業，預計 112 年下半年陸續進場施工。

(二) 月臺加高暨延長: 累計至 111 年須完成 2 站，實際完成 1 站(車埕站)。未能完成其因素，係因「車站外觀暨旅運設施改善」委託設計規劃及監造案，尚在辦理規劃設計作業中。

## 二、效益指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至 111 年】 | | 【111 年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 路線強度提升 | 公里 | 29.7 | 6 | 12 | 0 | 6 |
| 2 | 提高公路用路人安全環境效益 | 處 | 28 | 6 | 28 | 5 | 28 |

## 肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策

| 落後原因 | 因應對策 |
| --- | --- |
| 無 | 無 |

## 伍、經濟效益

### 一、可量化之經濟效益

**111 年特別預算創造工作機會與帶動公民營企業投資**

| 創造工作機會 | 帶動公民營企業投資(億元) |
| --- | --- |
| 34.56 | 0 元 |

(一)創造就業機會

本工程多半為夜間封鎖施工，係以本計畫出工人數加總統計平均後所得，平均 34.56 人/月(創造就業機會類別包含工程師、普通工、體力工、混擬土澆置工、機械操作工等項)。

(二)帶動公民營企業投資

本計畫屬鐵路工程，牽涉與臺鐵局複雜之鐵路設施、營運方式及人員安置等課題，故無引進公民營企業投資。

### 二、不可量化之經濟效益

(一)依核定計畫書經濟效益評估顯示，本案淨現值-7.34，內生報酬率 3.68%益本比為 0.687，由於集集線主要為觀光路線，而本計畫主要是將鐵路現況加以改善，故無法衍生明顯量化效益。

## 陸、檢討與建議

臺鐵局將持續追蹤及管控各項工作期程，以提升計畫執行績效。

# 前瞻基礎建設計畫

# 111 年度執行進度及績效報告

# 〈軌道規劃作業費-高鐵延伸屏東規劃作業〉

〈交通部鐵道局〉

112 年 1 月

# 目次

壹、特別預算及進度執行情形.....1
一、計畫期程.....1
二、特別預算執行情形.....1
三、進度執行情形.....1
貳、重要執行成果及里程碑達成情形.....1
參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形.....2
一、工作指標.....2
二、效益指標.....2
肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策.....2
伍、經濟效益.....3
一、可量化之經濟效益.....3
二、不可量化之經濟效益.....3
陸、檢討與建議.....3

# 壹、特別預算及進度執行情形

## 一、計畫期程：106/09/01~113/12/31

## 二、特別預算執行情形（截至 111 年 12 月底）

經費單位：千元

| 期別 | 年度 | 法定特別預算 (A) | 分配數 (B) | 實現數 (C) | 支用比(%) (C/B) | 已執行應付未付數 (D) | 節餘數 (E) | 預付數 (F) | 執行數 (G)=(C+D+E+F) | 執行率(%) (G/B) | 達成率(%) (G/A) | 是否尚有保留款待執行 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 106 | 2,000 | 同(A) | 2,000 | 100.00 | 0 | 0 | 0 | 2,000 | 100.00 | 同執行率 | 否 |
| | 107 | 6,000 | 同(A) | 5,412 | 90.20 | 0 | 588 | 0 | 6,000 | 100.00 | 同執行率 | |
| | 總計 | 8,000 | 同(A) | 7,412 | 92.65 | 0 | 588 | 0 | 8,000 | 100.00 | 同執行率 | |
| 2 | 108 | 10,000 | 同(A) | 10,000 | 100.00 | 0 | 0 | 0 | 10,000 | 100.00 | 同執行率 | 否 |
| | 109 | 10,000 | 同(A) | 10,000 | 100.00 | 0 | 0 | 0 | 10,000 | 100.00 | 同執行率 | |
| | 總計 | 20,000 | 同(A) | 20,000 | 100.00 | 0 | 0 | 0 | 20,000 | 100.00 | 同執行率 | |
| 3 | 110 | 50,000 | 同(A) | 50,000 | 100.00 | 0 | 0 | 0 | 50,000 | 100.00 | 同執行率 | 是 |
| | 111 | 50,000 | 同(A) | 22,988 | 45.98 | 0 | 0 | 0 | 22,988 | 45.98 | 同執行率 | |
| | 總計 | 100,000 | 同(A) | 72,988 | 72.99 | 0 | 0 | 0 | 72,988 | 72.99 | 同執行率 | |

## 三、進度執行情形（截至 111 年 12 月底）

單位：%

| | 預定進度 (A) | 實際進度 (B) | 進度比較 (B)-(A) |
|---|---|---|---|
| 年累計（111年） | 100.00 | 98.10 | -1.90 |
| 總累計（計畫首年至111年） | 100.00 | 99.42 | -0.58 |

# 貳、重要執行成果及里程碑達成情形

一、111 年 1 月 4 日召開研商左營端後勁溪段相關議題工作會議、111 年 9 月 16 日召開研商高鐵延伸屏東與高屏二快共用路廊方案工作會議。

二、於 111 年 1 月 5 日辦理綜合規劃路線勘查。

三、第一階段環境影響評估說明書於 111 年 1 月 22 日函送交通部，交通部於 111 年 2 月 7 日送環保署審查；環保署於 111 年 3 月 30 日召開第 416 次環評大會，就本局所送環境影響說明書決議進入二階環境影響評估。

四、綜合規劃期中報告於 111 年 5 月 16 日原則同意，111 年 7 月 5 日同意備查。

期末報告於 111 年 7 月 18 日提送初稿。

五、111 年 11 月 11 日本局將高雄市仁武區路段替代方案與辦理補充評估納入高鐵延伸屏東綜合規劃之政策方向簽報交通部。

## 參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形

### 一、工作指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 完成綜合規劃報告 | 案 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 |

(一) 綜合規劃委託技術服務案於 110 年 7 月 20 日決標、110 年 12 月 15 日提送期中報告初稿、111 年 7 月 18 日提送期末報告初稿。

(二) 本局業依環境影響評估公開說明會意見檢討行經石化園區段計畫內容，研擬高雄市仁武區路段整合高屏 2 快與高鐵延伸屏東路廊構想辦理補充評估。本案後續將依評估結論納入綜合規劃循序陳報行政院，另依據調整後路線方案儘速函請環保署賡續辦理範疇界定及二階環境影響評估程序。

### 二、效益指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 綜合規劃 | 式 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 2 | 地形圖及路線測量 | 式 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 3 | 沿線地質調查 | 式 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 4 | 沿線管線調查 | 式 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 |

(一) 綜合規劃委託技術服務案於 110 年 7 月 20 日決標、110 年 12 月 15 日提送期中報告初稿、111 年 7 月 18 日提送期末報告初稿。

(二) 本局業依環境影響評估公開說明會意見檢討行經石化園區段計畫內容，研擬高雄市仁武區路段整合高屏 2 快與高鐵延伸屏東路廊構想辦理補充評估。本案後續將依評估結論納入綜合規劃循序陳報行政院，另依據調整後路線方案儘速函請環保署賡續辦理範疇界定及二階環境影響評估程序。

## 肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策

| 落後原因 | 因應對策 |
|---|---|
| **1.年累計支用比未達90%：**<br>**計畫路線行經高雄市後勁溪台塑公司** | **本局依環境影響評估公開說明會意見檢討計畫內容，於111年11月11日將高雄** |

| 落後原因 | 因應對策 |
| --- | --- |
| 仁武廠區，致該公司於111年7月16日之環評公開說明會到場抗爭並提出反對意見。為協調解決紛爭，鐵道局依環境影響評估公開說明會意見檢討計畫內容，致進度落後，預算無法執行。 | 市仁武區路段替代方案簽報交通部，並經交通部於11月25日函報行政院。本案後續將依行政院核復意見辦理補充評估後納入綜合規劃循序陳報行政院。 |

# 伍、經濟效益

## 一、可量化之經濟效益

**111 年特別預算創造工作機會與帶動公民營企業投資**

| 創造工作機會 | 帶動公民營企業投資(億元) |
| --- | --- |
| 38 | 0 |

(一)創造就業機會

本計畫綜合規劃委託技術服務案於 110 年 7 月 20 日決標；111 年迄 12 月底總累計投入研究人力 454.05 人月，約當 38 人年。

(二)帶動公民營企業投資

無。

## 二、不可量化之經濟效益

本計畫尚於綜合規劃階段，整體經濟效益須於計畫核定及完工後方能呈現。

# 陸、檢討與建議

高鐵延伸屏東目前尚辦理綜合規劃及環境影響評估作業中，後續將儘速辦理綜合規劃及環境影響評估作業並趲趕進度，並依契約期程規定辦理相關款項支付。

# 前瞻基礎建設計畫
# 111 年度執行進度及績效報告

# 新竹環線輕軌計畫規劃作業

新竹市政府

112 年 1 月

# 目次

壹、特別預算及進度執行情形 ..... 1
一、計畫期程：106/09/01~109/12/31 ..... 1
二、特別預算執行情形（截至 111 年 12 月底) ..... 1
三、進度執行情形（截至 111 年 12 月底） ..... 1
貳、重要執行成果及里程碑達成情形 ..... 1
參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形 ..... 1
一、工作指標 ..... 1
二、效益指標 ..... 2
肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策 ..... 2
伍、經濟效益 ..... 3
一、可量化之經濟效益 ..... 3
陸、檢討與建議 ..... 3

# 壹、特別預算及進度執行情形

## 一、計畫期程：106/09/01~109/12/31

## 二、特別預算執行情形（截至 111 年 12 月底)

經費單位：千元

| 期別 | 年度 | 法定特別預算數(A) | 實現數(B) | 支用比(%)(B/A) | 已執行應付未付數(C) | 節餘數(D) | 預付數(E) | 執行數(F)=(B+C+D+E) | 達成率(%)(F/A) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 106 | 4,000 | 4,000 | 100 | 0 | 0 | 0 | 4,000 | 100 |
| | 107 | 8,000 | 4,920 | 61.5 | 0 | 0 | 0 | 4,920 | 61.5 |
| | 總計 | 12,000 | 8,920 | 74.33 | 0 | 0 | 0 | 8,920 | 74.33 |
| 2 | 108 | 5,600 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 109 | 40,600 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 總計 | 46,200 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

## 三、進度執行情形（截至 111 年 12 月底）

單位：%

| | 預定進度(A) | 實際進度(B) | 進度比較(B)-(A) |
|---|---|---|---|
| 年累計 | 100.00 | 95 | -5.00 |
| 總累計 | 100.00 | 99.88 | -0.12 |

# 貳、重要執行成果及里程碑達成情形

可行性研究報告書送交通部審查：修正可行性研究報告本府於 111 年 7 月 21 日函送交通部辦理續審作業，交通部於 12 月 5 日召開審查會議。

# 參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形

## 一、工作指標

| 指標項目 | 單位 | 計畫總目標值 | 106-109 年績效目標達成情形 | | 109 年績效目標達成情形 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 捷運系統之營運里程數 | 公 | 15.8 | 0 | 0 | 0 | 0 |

| 指標項目 | 單位 | 計畫總目標值 | 106-109 年績效目標達成情形 | | 109 年績效目標達成情形 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| | 里 | (118 年) | | | | |

工作指標辦理情形

刻正辦理可行性研究修正，未實質完工，暫無法增加捷運系統營運里程數。

**二、效益指標**

| 指標項目 | 單位 | 計畫總目標值 | 106-109 年績效目標達成情形 | | 109 年績效目標達成情形 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 旅行時間節省效益 | 百萬元 | 46,017 (118 年) | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 行車成本節省 | 百萬元 | 5,046 (118 年) | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 肇事成本節省效益 | 百萬元 | 49 (118 年) | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 空氣污染排放節省效益 | 百萬元 | 52 (118 年) | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 二氧化碳排放節省效益 | 百萬元 | 287 (118 年) | | | | |

工作指標辦理情形

刻正辦理可行性研究作業，尚無法完工通車，相關效益指標目標值及實際值皆為 0。

# 肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策

本市新竹環線輕軌計畫規劃作業配合交通部重大工程督導會報按月檢討執行進度。

| 落後原因 | 因應對策 |
|---|---|
| 第 2 期特別預算經費係屬綜合規劃作業費用，需視可行性研究經 | 本案可行性研究報告交通部鐵道局於 111 年 5 月 4 函送交通部複交 |

| 落後原因 | 因應對策 |
| --- | --- |
| 中央審核通過始得啟動。 | 交通部鐵道局於 111 年 5 月 26 日召開現勘及初審會議，本府於 111 年 7 月 21 日提送修正報告至交通部辦理續審作業，交通部於 111 年 12 月 5 日召開審查會議，後續將依審查意見修正後儘速提送交通部審查，待相關審查程序完成後，再陳報行政院核定。 |

## 伍、經濟效益

### 一、可量化之經濟效益

111 別預算創造工作機會與帶動公民營企業投資
單位：人；億元

| 創造工作機會(人) | 帶動公民營企業投資(億元) |
| --- | --- |
| 0 | 0 |

(一)創造就業機會

目前尚在辦理規劃作業。

(二)帶動公民營企業投資

目前尚在辦理規劃作業。

## 陸、檢討與建議

可行性研究報告依交通部審查意見修正同意後陳報行政院核定，再辦理綜合規劃發包事宜。

# 前瞻基礎建設計畫

# 111 年度執行進度及績效報告

# 〈北宜鐵路提速工程計畫(含替代方案高鐵延伸宜蘭)規劃作業〉

〈交通部鐵道局〉

112 年 1 月

# 目次

壹、特別預算及進度執行情形.....1
一、計畫期程.....1
二、特別預算執行情形.....1
三、進度執行情形.....1
貳、重要執行成果及里程碑達成情形.....1
參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形.....1
一、工作指標.....2
二、效益指標.....2
肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策.....2
伍、經濟效益.....2
一、可量化之經濟效益.....2
二、不可量化之經濟效益.....3
陸、檢討與建議.....3

# 壹、特別預算及進度執行情形

## 一、計畫期程：106/09/01~115/12/31

## 二、特別預算執行情形（截至 111 年 12 月底）

經費單位：千元

| 期別 | 年度 | 法定特別預算 (A) | 分配數 (B) | 實現數 (C) | 支用比(%) (C/B) | 已執行應付未付數 (D) | 節餘數 (E) | 預付數 (F) | 執行數 (G)=(C+D+E+F) | 執行率(%) (G/B) | 達成率(%) (G/A) | 是否尚有保留款待執行 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 106 | 5,000 | 同(A) | 5,000 | 100.00 | 0 | 0 | 0 | 5,000 | 100.00 | 同執行率 | 否 |
| | 107 | 7,000 | 同(A) | 6,300 | 90.00 | 0 | 700 | 0 | 7,000 | 100.00 | 同執行率 | |
| | 總計 | 12,000 | 同(A) | 11,300 | 94.17 | 0 | 700 | 0 | 12,000 | 100.00 | 同執行率 | |
| 2 | 108 | 6,000 | 同(A) | 6,000 | 100.00 | 0 | 0 | 0 | 6,000 | 100.00 | 同執行率 | 否 |
| | 109 | 6,000 | 同(A) | 6,000 | 100.00 | 0 | 0 | 0 | 6,000 | 100.00 | 同執行率 | |
| | 總計 | 12,000 | 同(A) | 12,000 | 100.00 | 0 | 0 | 0 | 12,000 | 100.00 | 同執行率 | |
| 3 | 110 | 51,800 | 同(A) | 51,800 | 100.00 | 0 | 0 | 0 | 51,800 | 100.0 | 同執行率 | 是 |
| | 111 | 11,600 | 同(A) | 8,560 | 73.79 | 0 | 0 | 0 | 8,560 | 73.79 | 同執行率 | |
| | 總計 | 63,400 | 同(A) | 60,360 | 95.21 | 0 | 0 | 0 | 60,360 | 95.21 | 同執行率 | |

## 三、進度執行情形（截至 111 年 12 月底）

單位：%

| | 預定進度 (A) | 實際進度 (B) | 進度比較 (B)-(A) |
|---|---|---|---|
| 年累計（111年） | 100.00 | 97.34 | -2.66 |
| 總累計（計畫首年至111年） | 100.00 | 99.52 | -0.48 |

# 貳、重要執行成果及里程碑達成情形

一、交通部 111 年 1 月 27 日召開研商高鐵延伸宜蘭計畫可行性研究暨綜合規劃報告環評前審查會議。

二、本局 111 年 1 月 28 日函請顧問公司啟動環境調查作業。

三、顧問公司 111 年 3 月 28 日提送一階環說書初稿。

四、111 年 4 月 26 日環說書局內審查通過。

五、111 年 5 月 19 日環說書陳報交通部審議。

六、111 年 6 月 8 日環說書提報環保署審議。

七、111 年 7 月 27 日環說書修正後，提報環保署審議。

八、111 年 8 月 24 日通過一階環評。

九、111 年 9 月 8 日環保署公告審查結論。

十、111 年 10 月 5 日環說書之公告及適當地點開始陳列。

十一、111 年 11 月 30 日顧問公司提送可行性研究暨綜合規劃報告修正 4 版。

十二、111 年 12 月 19、30 日辦理環評公開說明會。

## 參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形

### 一、工作指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 完成評估報告 | 案 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |

### 二、效益指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 完成評估報告 | 案 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |

## 肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策

| 落後原因 | 因應對策 |
|---|---|
| 年累計支用比未達90%：<br>宜蘭車站站址方案確認時間較晚，影響後續環評作業進度，範疇界定作業無法於111年完成，致預算無法執行。 | 環說公開說明會已於111年12月19、30日完成，刻持續加速辦理範疇界定作業。 |

## 伍、經濟效益

### 一、可量化之經濟效益

111 年特別預算創造工作機會與帶動公民營企業投資

| 創造工作機會 | 帶動公民營企業投資(億元) |
|---|---|
| 25 | 00.00 |

(一)創造就業機會

本計畫綜合規劃委託技術服務委由專業顧問辦理，約需 25 位工程師配合業主所需辦理相關作業。

(二)帶動公民營企業投資

本案在規劃階段，尚無公民營企業投資金額。

**二、不可量化之經濟效益**

本計畫尚於綜合規劃階段，整體經濟效益須於計畫核定及完工後方能呈現。

## 陸、檢討與建議

鐵道局 110 年 12 月 17 日召開本案期末報告審查會議，111 年 1 月 4 日陳報可行性研究暨綜合規劃報告書至交通部。鐵道局 111 年 1 月 28 日啟動環境調查作業，環說書已於 111 年 6 月 8 提送環保署審議，經環保署 8 月 24 日召開環評大會審議決議本案賡續辦理二階環評，鐵道局 111 年 12 月 19、20 日完成環評公開說明會，將持續加速辦理範疇界定作業。

# 前瞻基礎建設計畫

# 111 年度執行進度及績效報告

# 〈軌道規劃作業費-臺南市鐵路立體化延伸至永康計畫規劃作業〉

〈交通部鐵道局〉

112 年 1 月

# 目次

壹、特別預算及進度執行情形.....1
一、計畫期程.....1
二、特別預算執行情形.....1
三、進度執行情形.....1
貳、重要執行成果及里程碑達成情形.....1
參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形.....2
一、工作指標.....2
二、效益指標.....2
肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策.....2
伍、經濟效益.....2
一、可量化之經濟效益.....2
二、不可量化之經濟效益.....3
陸、檢討與建議.....3

# 壹、特別預算及進度執行情形

## 一、計畫期程：106/09/01~111/12/31

## 二、特別預算執行情形（截至 111 年 12 月底）

經費單位：千元

| 期別 | 年度 | 法定特別預算 (A) | 分配數 (B) | 實現數 (C) | 支用比(%) (C/B) | 已執行應付未付數 (D) | 節餘數 (E) | 預付數 (F) | 執行數 (G)=(C+D+E+F) | 執行率(%) (G/B) | 達成率(%) (G/A) | 是否尚有保留款待執行 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 106 | 0 | 同(A) | 0 | 符合 | 0 | 0 | 0 | 0 | 符合 | 同執行率 | 是 |
| | 107 | 5,000 | 同(A) | 0 | 0.00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.00 | 同執行率 | |
| | 總計 | 5,000 | 同(A) | 0 | 0.00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.00 | 同執行率 | |
| 2 | 108 | 27,000 | 同(A) | 0 | 0.00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.00 | 同執行率 | 是 |
| | 109 | 24,000 | 同(A) | 0 | 0.00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.00 | 同執行率 | |
| | 總計 | 51,000 | 同(A) | 0 | 0.00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.00 | 同執行率 | |
| 3 | 110 | 0 | 同(A) | 0 | 符合 | 0 | 0 | 0 | 0 | 符合 | 同執行率 | 是 |
| | 111 | 24,000 | 同(A) | 0 | 0.00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.00 | 同執行率 | |
| | 總計 | 24,000 | 同(A) | 0 | 0.00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.00 | 同執行率 | |

## 三、進度執行情形（截至 111 年 12 月底）

單位：%

| | 預定進度 (A) | 實際進度 (B) | 進度比較 (B)-(A) |
|---|---|---|---|
| 年累計（111年） | 100.00 | 95.00 | -5.00 |
| 總累計（計畫首年至111年） | 10.00 | 95.48 | -4.52 |

# 貳、重要執行成果及里程碑達成情形

一、臺南市政府辦理修正報告並於 110 年 10 月 14 日提報交通部，經請各相關單位審查後於 110 年 12 月 23 日函復審查意見，經臺南市政府於 111 年 4 月 26 日提送報告書補充內容，交通部於 111 年 7 月 1 日召開委員會議確認報告書修正內容，市府 111 年 9 月 21 日提送修正報告書，交通部 111 年 10 月 24 日函請審查委員書面檢視，並於 111 年 11 月 22 日陳報行政院審議。

二、持續與臺南市政府溝通協調可行性研究修正報告書，並速辦理相關審查作業。

## 參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形

### 一、工作指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 完成綜合規劃評估報告 | 案 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |

工作指標辦理情形或未達成原因說明：本計畫可行性研究未奉行政院核定，爰無法辦理綜合規劃作業。

### 二、效益指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 完成綜合規劃評估報告 | 案 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |

效益指標辦理情形或未達成原因說明：本計畫可行性研究未奉行政院核定，爰無法辦理綜合規劃作業。

## 肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策

| 落後原因 | 因應對策 |
|---|---|
| 年累計進度落後5%：<br>因臺南市政府辦理之可行性研究未奉行政院核定，影響後續啟動綜規作業時程，致整體計畫進度落後。 | 1.協助臺南市政府修正報告。<br>2.預先準備綜合規劃招標前置作業，待可行性研究核定後，儘速啟動綜合規劃作業。 |

## 伍、經濟效益

### 一、可量化之經濟效益

**110 年特別預算創造工作機會與帶動公民營企業投資**

| 創造工作機會 | 帶動公民營企業投資(億元) |
|---|---|
| 0 | 0 |

(一)創造就業機會

本計畫現由地方政府辦理可行性研究作業中，尚未開始辦理綜規，無創造就業機會。

(二)帶動公民營企業投資

本案在規劃階段，尚無公民營企業投資金額。

**二、不可量化之經濟效益**

本計畫尚於可行性研究階段，整體經濟效益須於計畫核定及完工後方能呈現。

## 陸、檢討與建議

一、因臺南市政府辦理之可行性研究未奉行政院核定，影響後續啟動綜規作業時程，致整體計畫進度落後。

二、為爭取時效，預先準備綜合規劃招標前置作業，待可行性研究核定後，儘速啟動綜合規劃作業。

# 前瞻基礎建設計畫

# 111 年度執行進度及績效報告

# 〈軌道規劃作業費-大臺中地區山海線鐵路雙軌高架化建置計畫規劃作業〉

〈交通部鐵道局〉

112 年 1 月

# 目次

壹、特別預算及進度執行情形.....1
一、計畫期程.....1
二、特別預算執行情形.....1
三、進度執行情形.....1
貳、重要執行成果及里程碑達成情形.....1
參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形.....2
一、工作指標.....2
二、效益指標.....2
肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策.....2
伍、經濟效益.....2
一、可量化之經濟效益.....2
二、不可量化之經濟效益.....3
陸、檢討與建議.....3

# 壹、特別預算及進度執行情形

## 一、計畫期程：106/09/01~111/12/31

## 二、特別預算執行情形（截至 111 年 12 月底）

經費單位：千元

| 期別 | 年度 | 法定特別預算 (A) | 分配數 (B) | 實現數 (C) | 支用比(%) (C/B) | 已執行應付未付數 (D) | 節餘數 (E) | 預付數 (F) | 執行數 (G)=(C+D+E+F) | 執行率(%) (G/B) | 達成率(%) (G/A) | 是否尚有保留款待執行 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 106 | 0 | 同(A) | 0 | 符合 | 0 | 0 | 0 | 0 | 符合 | 同執行率 | 是 |
| | 107 | 5,000 | 同(A) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 同執行率 | |
| | 總計 | 5,000 | 同(A) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 同執行率 | |
| 2 | 108 | 5,000 | 同(A) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 同執行率 | 是 |
| | 109 | 5,000 | 同(A) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 同執行率 | |
| | 總計 | 10,000 | 同(A) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 同執行率 | |
| 3 | 110 | 0 | 同(A) | 0 | 符合 | 0 | 0 | 0 | 0 | 符合 | 同執行率 | 是 |
| | 111 | 30,000 | 同(A) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 同執行率 | |
| | 總計 | 30,000 | 同(A) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 同執行率 | |

## 三、進度執行情形（截至 111 年 12 月底）

單位：%

| | 預定進度 (A) | 實際進度 (B) | 進度比較 (B)-(A) |
|---|---|---|---|
| 年累計（111年） | 100.00 | 96.00 | -4.00 |
| 總累計（計畫首年至111年） | 100.00 | 97.15 | -2.85 |

# 貳、重要執行成果及里程碑達成情形

一、臺中市政府 111 年 3 月 17 日提報修正後報告書，經鐵道局審查後，交通部 111 年 6 月 6 日回復審查意見。

二、臺中市政府 111 年 10 月 13 日提送修正報告，經鐵道局審查後，交通部 111 年 12 月 14 日回復審查意見。

## 參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形

### 一、工作指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 完成綜合規劃評估報告 | 案 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |

工作指標辦理情形或未達成原因說明：本計畫可行性研究未奉行政院核定，爰無法辦理綜合規劃作業。

### 二、效益指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 完成綜合規劃評估報告 | 案 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |

效益指標辦理情形或未達成原因說明：本計畫可行性研究未奉行政院核定，爰無法辦理綜合規劃作業。

## 肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策

| 落後原因 | 因應對策 |
|---|---|
| 因臺中市政府辦理之可行性研究未奉行政院核定，影響後續啟動綜規作業時程，致整體計畫進度落後。 | 1.協助臺中市政府修正報告。<br>2.預先準備綜合規劃招標前置作業，待可行性研究核定後，儘速啟動綜合規劃作業。 |

## 伍、經濟效益

### 一、可量化之經濟效益

**111 年特別預算創造工作機會與帶動公民營企業投資**

| 創造工作機會 | 帶動公民營企業投資(億元) |
|---|---|
| 0 | 0 |

(一)創造就業機會

本計畫現由地方政府辦理可行性研究作業中，尚未開始辦理綜規，無創造就業機會。

(二)帶動公民營企業投資

本案在規劃階段，尚無公民營企業投資金額。

**二、不可量化之經濟效益**

本計畫尚於可行性研究階段，整體經濟效益須於計畫核定及完工後方能呈現。

## 陸、檢討與建議

一、因臺中市政府辦理之可行性研究未奉行政院核定，影響後續啟動綜規作業時程，致整體計畫進度落後。

二、為爭取時效，預先準備綜合規劃招標前置作業，待可行性研究核定後，儘速啟動綜合規劃作業。

# 前瞻基礎建設計畫
# 111 年度執行進度檢討報告
# 〈新竹大車站平台計畫規劃作業〉

〈新竹市政府〉

112 年 1 月

# 目次

壹、特別預算及進度執行情形.....1
　一、特別預算執行情形.....1
　二、進度執行情形 .....1
貳、重要執行成果及里程碑達成情形.....1
參、重大落後計畫之落後原因及因應對策.....1
肆、檢討與建議.....2

# 壹、特別預算及進度執行情形

## 一、特別預算執行情形

經費單位：千元

| 年度 | 法定特別預算數(A) | 分配數(B) | 實現數(C) | 支用比(%)(C/B) | 已執行應付未付數(D) | 節餘數(E) | 預付數(F) | 執行數(G)=(C+D+E+F) | 執行率(%)(G/B) | 達成率(%)(G/A) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 110 | 14,700 | 000,000 | 000,000 | 00.00 | 000,000 | 000,000 | 000,000 | 000,000 | 00.00 | 00.00 |
| 111 | 000,000 | 14,700 | 000,000 | 000,000 | 5,240 | 000,000 | 000,000 | 5,240 | 35.65 | 35.60 |
| 合計 | 14,700 | 14,700 | 000,000 | 000,000 | 5,240 | 000,000 | 000,000 | 5,240 | 35.65 | 35.60 |

## 二、進度執行情形

單位：%

| | 預定進度(A) | 實際進度(B) | 進度比較(B)-(A) |
|---|---|---|---|
| 年累計 | 100.00 | 95.00 | -5.00 |
| 總累計 | 100.00 | 99.98 | -0.02 |

# 貳、重要執行成果及里程碑達成情形

### 一、辦理綜合規劃報告作業

(一)新竹大車站綜合規劃報告於 111 年 4 月 29 日報交通部審查，經交通部於 111 年 6 月 1 日召開審查會議。

(二)修正報告(第 1 次)於 7 月 28 日修正報告再報交通部續審，經交通部於 111 年 10 月 13 日召開第 2 次審查會議。

(三)修正報告(第 2 次)於 111 年 12 月 21 日修正報告再報交通部續審，經交通部以 112 年 2 月 2 日交路(一)字第 1127900059 號函請市府依說明檢討修正後，再報部辦理後續審查事宜。

(四)後續將依前開交通部函及市府政策方向依規辦理相關事宜。

### 二、辦理都市計畫變更作業

(一)本府於 111 年 7 月 5 日公告辦理「變更新竹市都市計畫(配合新竹大車站計畫)」及「變更新竹市都市計畫(市中心地區及新竹科技特定區)細部計畫(配合新竹大車站計畫)」等 2 案徵求意見，並於 111 年 7 月 26 日舉辦座談會。

(二)前揭都市計畫案於 111 年 8 月 25 日至 9 月 23 日辦理公開展覽 30 天，並於 111 年 9 月 5 日舉辦公展說明會。

(三)前揭都市計畫案於 111 年 10 月 13 日提報「新竹市都市計畫委員會第 284 次會議」審議，將另組專案小組研討後，再提大會審議。

**三、辦理都市設計審議作業**

(一)「新竹大車站綜合規劃案」都市設計審議報告於 111 年 10 月 31 日提送，經本府於 111 年 11 月 21 日召開「新竹市都市設計及土地使用開發許可審議委員會」第 230 次幹事會會議審查。

(二)後續將依委員意見修正後，再行辦理審議程序。

# 參、重大落後計畫之落後原因及因應對策

| 落後原因 | 因應對策 |
| --- | --- |
| 綜規招標作業歷經 7 次流標，於 110 年 9 月 30 日完成議價，110 年 10 月 5 日簽約，影響整體計畫進度。 | 綜合規劃刻正進行審查流程，後續依規劃時程積極辦理，儘早完成綜合規劃核定作業，並依法令辦理都市計畫變更等作業。 |

# 肆、檢討與建議

綜合規劃刻正進行審查流程，後續將配合政策方向積極辦理相關事宜，儘早完成綜合規劃核定作業，並依法令辦理都市計畫變更等作業，並持續滾動檢討。

# 前瞻基礎建設計畫
# 111 年度執行進度及績效報告
# 〈軌道規劃作業費-臺中捷運綠線延伸(大坑及彰化)規劃作業〉

〈臺中市政府〉

112 年 1 月

# 目次

壹、特別預算及進度執行情形.....1
一、計畫期程.....1
二、特別預算執行情形.....1
三、進度執行情形.....1
貳、重要執行成果及里程碑達成情形.....1
參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形.....2
一、工作指標.....2
二、效益指標.....2
肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策.....2
伍、經濟效益.....3
一、可量化之經濟效益.....3
二、不可量化之經濟效益.....3
陸、檢討與建議.....3

# 壹、特別預算及進度執行情形

## 一、計畫期程：106/09/01~111/12/31

## 二、特別預算執行情形（截至 111 年 12 月底）

經費單位：千元

| 期別 | 年度 | 法定特別預算 (A) | 分配數 (B) | 實現數 (C) | 支用比(%) (C/B) | 已執行應付未付數 (D) | 節餘數 (E) | 預付數 (F) | 執行數 (G)=(C+D+E+F) | 執行率(%) (G/B) | 達成率(%) (G/A) | 是否尚有保留款待執行 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 106 | 0 | 同(A) | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| | 107 | 8,000 | 同(A) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 同執行率 | 是 |
| | 總計 | 8,000 | 同(A) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 同執行率 | |
| 2 | 108 | 0 | 同(A) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 同執行率 | |
| | 109 | 7,600 | 同(A) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 同執行率 | 是 |
| | 總計 | 7,600 | 同(A) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 同執行率 | |
| 3 | 110 | 2,800 | 同(A) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 同執行率 | |
| | 111 | 10,000 | 同(A) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 同執行率 | 是 |
| | 總計 | 12,800 | 同(A) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 同執行率 | |

## 三、進度執行情形（截至 111 年 12 月底）

單位：%

| | 預定進度 (A) | 實際進度 (B) | 進度比較 (B)-(A) |
|---|---|---|---|
| 年累計（111 年） | 100.00 | 98.00 | -2.00 |
| 總累計（計畫首年至 111 年） | 100.00 | 99.06 | -0.94 |

落後原因：因臺中捷運綠線延伸(大坑及彰化)可行性研究尚未核定，無法動支特別預算辦理綜合規劃，導致計畫落後。

(1) 交通部於 109.07.01 第三次召開捷運委員會議審查本計畫，決議檢視修正情形後，轉陳行政院審議。

(2) 臺中市政府於 109.08.31 提報修正報告予交通部賡續審議。

(3) 交通部於 109.10.23 核轉陳本計畫予行政院審議。

(4) 行政院交下國家發展委員會審議，並於 110.3.26 函復交通部相關機關(單位)意見，請本計畫重新檢討後再行報院。

(5) 交通部 110.04.06 函轉行政院書面意見予臺中市政府。

(6) 臺中市政府 110.5.17 已依據行政院書面意見完成報告補充修正，再提報中央爭取計畫核定。

(7) 交通部鐵道局 110.6.4 函請臺中市政府補充「擴大彰東都市計畫」相關資料，臺中市政府已彙整彰化縣政府資料，並於 110.7.14 提供鐵道局審查參考。

(8) 交通部 110.9.22 已陳報可行性研究報告至行政院續審。

(9) 行政院交下國家發展委員會審議，並於 110.12.15 函復交通部相關機關意見，請本計畫重新檢討後再行報院。

(10) 交通部 110.12.30 函轉行政院書面意見予臺中市政府。

(11) 臺中市政府 111.3.31 已依據行政院書面意見完成報告補充修正，再提報中央爭取計畫核定。

(12) 交通部 111.6.22 已陳報可行性研究報告至行政院續審。

(13) 交通部 111.9.2 函轉行政院書面意見予臺中市政府。

## 貳、重要執行成果及里程碑達成情形

一、109.07.01 交通部原則審查通過本計畫可行性研究。

二、109.10.23 交通部核轉本計畫予行政院審議。

三、110.09.22 交通部第二次核轉本計畫予行政院審議。

四、111.06.22 交通部第三次核轉本計畫予行政院審議。

## 參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形

### 一、工作指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至 111 年】 | | 【111 年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 完成綜合規劃報告 | 案 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 |

### 二、效益指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至 111 年】 | | 【111 年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 完成綜合規劃報告 | 案 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 |

## 肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策

| 落後原因 | 因應對策 |
| --- | --- |
| **1.可行性研究行政院尚未同意核定辦理：**交通部已於111年6月22日提報本計畫予行政院審議，行政院國發會111年8月25日函請交通部檢討，該部111年9月2日函轉請市府補充修正，故可行性研究尚未核定。 | 後續臺中市政府將儘速依相關機關審查意見完成報告書修正，爭取計畫中央早日核定。 |
| **2.完成綜合規劃工作執行計畫書核定落後：**因本案須俟可行性研究報告經行政院核定後，據以辦理綜合規劃招標作業。 | 臺中市政府已預為準備綜合規劃發包文件，並將持續加強與中央之協調溝通。 |

# 伍、經濟效益

## 一、可量化之經濟效益

**111年特別預算創造工作機會與帶動公民營企業投資**

| 創造工作機會 | 帶動公民營企業投資(億元) |
| --- | --- |
| 0 | 0 |

(1) 創造就業機會

目前計畫僅於可行性研究階段，尚未創造相關就業機會。

(2) 帶動公民營企業投資

目前計畫僅於可行性研究階段，尚無實體工程或營運計畫進行中。

## 二、不可量化之經濟效益

目前計畫僅於可行性研究階段，未實質營運尚無不可量化之經濟效益。

# 陸、檢討與建議

本計畫因可行性研究報告尚未奉核影響預算執行率，交通部已於109.10.23核轉本計畫予行政院審議，行政院秘書長於110.3.26函復交通部相關機關(單位)意見，請本計畫重新檢討後再行報院。

臺中市政府 110.5.17 已依行政院審查意見完成報告書修正，並提報中央爭取計畫核定，交通部於 110.9.22 將可行性研究報告再次陳報行政院審查，行政院秘書長於 110.12.15 函復交通部相關機關(單位)意見，請本計畫重新檢討後再行報院。

臺中市政府 111.3.31 完成報告修正並再次提報中央續審，交通部於

111.6.22 第三度轉呈行政院審議。目前臺中市政府依交通部 111.9.2 提供之行政院審查意見，積極檢討及補充修正報告中，後續將儘速再提報中央審查。另外市府同步研議綜合規劃案招標事宜，以利行政院核定本計畫可行性研究後，依據核定結果儘早啟動綜合規劃作業。

# 前瞻基礎建設計畫
# 111年度執行進度及績效報告
# 〈軌道規劃作業費-臺南市先進運輸系統(藍線、綠線、紅線)規劃作業〉

臺南市政府

112年1月

# 目次

壹、特別預算及進度執行情形.....1
一、計畫期程.....1
二、特別預算執行情形.....1
三、進度執行情形.....2
貳、重要執行成果及里程碑達成情形.....2
參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形.....2
一、工作指標.....3
二、效益指標.....3
肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策.....4
伍、經濟效益.....4
一、可量化之經濟效益.....4
二、不可量化之經濟效益.....5
陸、檢討與建議.....5

# 壹、特別預算及進度執行情形

## 一、計畫期程：109/09/01~111/12/31

## 二、特別預算執行情形（截至111年12月底）

經費單位：千元

| 期別 | 年度 | 法定特別預算 (A) | 分配數 (B) | 實現數 (C) | 支用比(%) (C/B) | 已執行應付未付數 (D) | 節餘數 (E) | 預付數 (F) | 執行數 (G)=(C+D+E+F) | 執行率(%) (G/B) | 達成率(%) (G/A) | 是否尚有保留款待執行 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 106 | 0 | 同(A) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | - | 同執行率 | 否 |
| | 107 | 15,000 | 同(A) | 15,000 | 100.00 | 0 | 0 | 0 | 15,000 | 100.00 | 同執行率 | |
| | 總計 | 15,000 | 同(A) | 15,000 | 100.00 | 0 | 0 | 0 | 15,000 | 100.00 | 同執行率 | |
| 2 | 108 | 44,000 | 同(A) | 23,000 | 52.3 | 0 | 0 | 0 | 23,000 | 52.3 | 同執行率 | 是 |
| | 109 | 53,000 | 同(A) | 13,465 | 25.4 | 0 | 0 | 0 | 13,465 | 25.4 | 同執行率 | |
| | 總計 | 97,000 | 同(A) | 36,465 | 37.6 | 0 | 0 | 0 | 36,465 | 37.6 | 同執行率 | |
| 3 | 110 | 63,000 | 同(A) | 0 | 0.00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.00 | 同執行率 | 是 |
| | 111 | 50,400 | 同(A) | 0 | 0.00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.00 | 同執行率 | |
| | 總計 | 113,400 | 同(A) | 0 | 0.00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.00 | 同執行率 | |

**※填報說明：**

1. 經費單位為「千元」，請務必確認加總與相除數據之正確性。
2. 各年度之「節餘數」包含未保留數。
3. 除有經費流用等特殊情形外，各年度執行數原則不應超過該年之法定預算數。
4. 應審計部要求，年度執行進度及績效報告應揭露以前年度保留預算執行情形，並依據「前瞻基礎建設特別條例」向立法院提出書面報告。爰請配合辦理及留意：以前年度預算保留數於以後年度執行部分，請納入以前年度執行數中（例如，若某計畫109年度法定預算為10億元，至109年底僅執行8億元，獲准保留2億元於110年中始執行完畢，則109年度之執行數應填10億元而非8億元）。
5. 若個案計畫並非106年至111年皆編有法定特別預算，僅需就編有法定特別預算之期別及年度填列相關資料。

三、進度執行情形（截至111年12月底）

單位：%

| | 預定進度 (A) | 實際進度 (B) | 進度比較 (B)-(A) |
|---|---|---|---|
| 年累計（111年） | 100.00 | 98.74 | -1.26 |
| 總累計（計畫首年至111年） | 100.00 | 99.61 | -0.39 |

# 貳、重要執行成果及里程碑達成情形

**※填報說明：**

1. 若有適合以照片展現之重要執行成果（如重大/獲獎/其他具有代表性之工程、重要活動及其他產出等），建議於文字說明外輔以適量照片呈現，以利立法院瞭解計畫執行具體成果。
2. 應審計部之要求，若計畫項下有已完成且已營運（使用）之重要工程（採購案件），建議於此節說明其營運（使用）情形有無達成預定之效益目標。

一、第一期藍線綜合規劃作業：市府111年9月提送綜合規劃報告書至交通部審議，並依審查意見修改後，於111年12月提送修正一版，111年10月提送環境影響說明書並提送交通部審查，依審查意見修改後，於111年12月提送修正一版，另持續辦理都市計畫變更作業。

二、綠線綜合規劃作業：市府依交通部審查意見修正可行性研究報告中，俟提送交通部審查後，市府接續辦理綜合規劃作業。

三、第一期藍線延伸線可行性研究及綜合規劃作業：市府111年7月提送可行性研究報告至交通部審議，並依審查意見修改後於111年11月提送修正一版，綜合規劃案於111年12月28日完成訂約並啟動履約。

四、紅線可行性研究及綜合規劃作業：市府刻正辦理可行性研究推動小組審查作業，俟可行性研究報告提送交通部審查後，接續辦理綜合規劃作業。

# 參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形

**※填報說明：**

1. 請參考行政院110年4月9日院臺經字第1090037525號函核定通過之「前瞻基礎建設計畫（核定本）」填列「工作指標」及「效益指標」；若個案計畫核定本訂有不同指標項目或目標值，則「工作指標」及「效益指標」請分別填寫個案計畫核定本中所列之「過程型」及「成果型」指標。

2. 有關統計期間：

(1)若計畫於第1期（106-107年）或第2期（108-109年）即開始執行：例如，若計畫期程自106年至114年，則「計畫全期」係指106年至114年、「累計至111年」係指106年至111年。

(2)若計畫自111年始執行：例如，計畫期程自111年至114年，則「累計至111年」及「111年當年」所填數據會相同。

(3)若計畫原訂期程迄期為110年以前，惟有部分經費或工作項目於111年執行，「111年當年」部分雖無目標值，惟仍需填列實際值。

3. 若指標未達成，請進一步表格下方說明未達成原因。

**一、工作指標**

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 完成綜合規劃評估報告(4項子計畫) | 案 | 4 | 4 | 1 | 4 | 1 |

**二、效益指標**

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 完成綜合規劃評估報告(4項子計畫) | 案 | 4 | 4 | 1 | 4 | 1 |

## 肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策

**※填報說明：**

1. 若計畫符合以下任一條件即必填：

(1)總累計進度落後幅度大於1個百分點。

(2)年累計進度落後幅度大於5個百分點。

(3)年累計支用比未達90%。

(4)年達成率未達90%。

1. 若計畫不符上述條件，但個別工作項目或受補助縣市之執行情形明顯不佳，建議仍應填寫此節。

| 落後原因 | 因應對策 |
|---|---|
| 1. 第一期藍線綜合規劃作業：提送報 | 業於111年9月20日提報交通部審議， |

| 落後原因 | 因應對策 |
| --- | --- |
| 告書至交通部審查中。 | 11月11日鐵道局函復書審意見，市府於12月26日提送交通部續審，後續將積極配合中央審查程序辦理。 |
| 2. 綠線綜合規劃作業：109年4月28日交通部函復綠線可行性研究需修正內容，刻正辦理可行性研究報告修正。 | 針對路線方案之運量、場站、財務、工程及用地取得等進行路線方案調整後，召開地方說明會爭取民意支持，並據以修改可行性研究報告報部審議。 |
| 3. 第一期藍線延伸線可行性研究及綜合規劃作業：可行性研究報告提送交通部審議中。 | 市府已提送可行性研究報告至交通部審議中，配合交通部審議辦理後續工作，綜合規劃案於111年12月28日啟動，配合可行性研究審議成果進行。 |
| 4. 紅線可行性研究及綜合規劃作業：南高二市對可行性研究成果未達共識。 | 俟南高二市推動小組召會後，儘速修正可行性研究成果報部審議，可行性研究報告提送交通部審查後，接續辦理綜合規劃作業。 |

# 伍、經濟效益

**※填報說明：**

1. 若有可量化之經濟效益（創造工作機會、帶動公民營企業投資），請敘明估算依據。
2. 其中有關「創造工作機會」部分，為利跨計畫之加總及比較，可考慮以「全時約當數」（Full Time Equivalent, FTE）進行計算，計算方式如下：

$$\text{全時約當數(單位：人年)} = \frac{\text{計畫中所有工作者於111年之總工作天數}}{250(\text{個工作天})}$$

例如：若某計畫中所有工作者（如營建工程人員、研究員……等）於111年之總工作天數為2,500工作天，則該計畫所創造之工作機會為10人年（=2,500/250）。

3. 除直接創造之工作機會及直接帶動之公民營企業投資外，若有間接創造、帶動之數據，亦請敘明。

## 一、可量化之經濟效益

**111年特別預算創造工作機會與帶動公民營企業投資**

| 創造工作機會 | 帶動公民營企業投資(億元) |
|---|---|
| 無 | 無 |

(一)創造就業機會

目前尚在辦理規劃作業。

(二)帶動公民營企業投資

目前尚在辦理規劃作業。

**二、不可量化之經濟效益**

目前尚在辦理規劃作業。

## 陸、檢討與建議

**※填報說明：**

除檢討之外，若有計畫管理相關之成功經驗，亦建議於此節敘明，以展現計畫執行成效，並供其他計畫參考。

一、本市先進運輸系統規劃作業除配合交通部重大工程督導會報按月檢討執行進度，並列入本府重大公共建設推動會報及本府交通局工程督導小組追蹤辦理情形；本府將持續推動各計畫並定期檢討執行進度，以利各計畫預算執行。

二、滾動式檢討執行現況，透過各界專家學者及民眾參與，蒐集意見納入評估，以利後續作業執行。

# 前瞻基礎建設計畫

# 111年度執行進度及績效報告

## 〈臺鐵成功追分段鐵路

## 雙軌化新建工程計畫〉

〈交通部臺灣鐵路管理局〉

**112年1月**

# 目次

壹、特別預算及進度執行情形 ..... 1
一、計畫期程 ..... 1
二、特別預算執行情形 ..... 1
三、進度執行情形 ..... 2
貳、重要執行成果及里程碑達成情形 ..... 2
參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形 . 2
一、工作指標 ..... 3
二、效益指標 ..... 3
肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策 ..... 4
伍、經濟效益 ..... 4
一、可量化之經濟效益 ..... 5
二、不可量化之經濟效益 ..... 5
陸、檢討與建議 ..... 5

# 壹、特別預算及進度執行情形

## 一、計畫期程：106/09/01~109/12/31

## 二、特別預算執行情形（截至 111 年 12 月底）

經費單位：千元

| 期別 | 年度 | 法定特別預算 (A) | 分配數 (B) | 實現數 (C) | 支用比(%) (C/B) | 已執行應付未付數 (D) | 節餘數 (E) | 預付數 (F) | 執行數 (G)=(C+D+E+F) | 執行率(%) (G/B) | 達成率(%) (G/A) | 是否尚有保留款待執行 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 106 | - | - | - | - | | | | - | 100 | 同執行率 | 否 |
| | 107 | 300, 000 | 同(A) | 300, 000 | 100 | | | | 300, 000 | 100 | 同執行率 | |
| | 總計 | 300, 000 | 同(A) | 300, 000 | 100 | | | | 300, 000 | 100 | 同執行率 | |
| 2 | 108 | 650, 000 | 同(A) | 650, 000 | 100 | | | | 650, 000 | 100 | 同執行率 | 是 |
| | 109 | 524, 611 | 同(A) | 499,179 | 95.15 | 4,888 | 20,544 | | 524,611 | 100 | 同執行率 | |
| | 總計 | 1, 174, 611 | 同(A) | 1, 149, 179 | 97.83 | 4,888 | 20,544 | | 1, 174, 611 | 100 | 同執行率 | |
| 3 | 110 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | 111 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| | 總計 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |

## 三、進度執行情形（截至 111 年 12 月底）

單位：%

| | 預定進度 (A) | 實際進度 (B) | 進度比較 (B)-(A) |
|---|---|---|---|
| 年累計 | 100.00 | 100.00 | 0 |
| 總累計 | 100.00 | 100.00 | 0 |

# 貳、重要執行成果及里程碑達成情形

一、111 年 10 月 31 日完成追分車站月台電梯。

二、111 年 11 月 9 日完成追分車站月台雨棚。

三、111 年 12 月 31 日完成追分車站地下道、主體工程。

# 參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形

## 一、工作指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至 110 年】 | | 【110 年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| | 鐵路雙軌化里程數 | 公里 | 2.2 | 2.2 | 2.2 | 2.2 | 2.2 |

## 二、效益指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至 110 年】 | | 【110 年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| | 平交道改善-消除平交道 | 處 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |

# 肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策

| 落後原因 | 因應對策 |
|---|---|
| (1)臺鐵成功追分段鐵路雙軌化新建工程計畫業於 109 年 1 月通車啟用，計畫項下各案已進入結算變更程序中，相關作業冗長費時，且需俟變更程序完成後始辦理驗收及計價作業，未能於 111 年底前完成計價，肇致支用比偏低。<br>(2)另追分車站旅運設施改善工程因配合臨軌工程(204 件)全面停工檢視，肇致影響工程進度，進而影響計畫整體達成率。 | (1)相關結算變更作業已責請專人趕辦，並督促加速趲後續變更程序、驗收及計價作業，提高支用比。<br>(2)追分車站旅運設施已於 111 年 12 月 31 日主體工程完成，刻正辦理結算、驗收事宜，臺鐵局將持續依決算、驗收規劃時程積極執行及管控。 |

# 伍、經濟效益

## 一、可量化之經濟效益

**110 年特別預算創造工作機會與帶動公民營企業投資**

| 創造工作機會(人) | 帶動公民營企業投資(億元) |
|---|---|
| 356 | 0 |

(一)創造就業機會

1. 本計畫之執行人力並非只有勞動工人，亦包含其他如監造人員、材料製造商、設計人員、管理人員...等。
2. 係以本計畫出工人數加總統計平均後所得，平均 356 人/月(創造就業

機會類別包含工程師、普通工、鋼筋工、模板工、水電工、泥水工、體力工、混擬土澆置工、機械操作工等項)。

(二)帶動公民營企業投資

本計畫屬鐵路工程，牽涉與臺鐵局複雜之鐵路設施、營運方式及人員安置等課題，故無引進公民營企業投資。

**二、不可量化之經濟效益**

有助於因應減緩氣候變遷，減少溫室氣體排放。

## 陸、檢討與建議

臺鐵成功追分段鐵路雙軌化新建工程於 109 年 1 月通車啟用，追分車站旅運設施已於 111 年 12 月主體工程完成，目前辦理相關結算變更、驗收作業，已責請專人趕辦，以盡早完成竣工計價作業，完成提高支用比。

# 前瞻基礎建設計畫
# 111 年度執行進度及績效報告
# 〈科學城低碳智慧環境基礎建置-公共建設部分〉

## 〈交通部公路總局〉
## 112 年 1 月

# 目次

壹、特別預算及進度執行情形.....3
一、計畫期程：106/09/01~111/12/31.....3
二、特別預算執行情形(截至 111 年 12 月底).....3
三、進度執行情形（截至 111 年 12 月底）.....3
參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形.....4
一、工作指標.....4
二、效益指標.....4
肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策.....5
伍、經濟效益.....5
一、可量化之經濟效益.....5
二、不可量化之經濟效益.....6
陸、檢討與建議.....6

# 壹、特別預算及進度執行情形

## 一、計畫期程：106/09/01~111/12/31

## 二、特別預算執行情形(截至 111 年 12 月底)

經費單位：千元

| 期別 | 年度 | 法定特別預算 (A) | 分配數 (B) | 實現數 (C) | 支用比(%) (C/B) | 已執行應付未付數 (D) | 節餘數 (E) | 預付數 (F) | 執行數 (G)=(C+D+E+F) | 執行率(%) (G/B) | 達成率(%) (G/A) | 是否尚有保留款待執行 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 106 | 72,000 | 72,000 | 72,000 | 100.00 | 0 | 0 | 0 | 72,000 | 100.00 | 100.00 | 否 |
| | 107 | 316,000 | 316,000 | 316,000 | 100.00 | 0 | 0 | 0 | 316,000 | 100.00 | 100.00 | |
| | 總計 | 388,000 | 388,000 | 388,000 | 100.00 | 0 | 0 | 0 | 388,000 | 100.00 | 100.00 | |
| 2 | 108 | 594,000 | 594,000 | 594,000 | 100.00 | 0 | 0 | 0 | 594,000 | 100.00 | 100.00 | 否 |
| | 109 | 570,502 | 570,502 | 570,502 | 100.00 | 0 | 0 | 0 | 570,502 | 100.00 | 100.00 | |
| | 總計 | 1,164,502 | 1,164,502 | 1,164,502 | 100.00 | 0 | 0 | 0 | 1,164,502 | 100.00 | 100.00 | |
| 3 | 110 | 311,200 | 311,200 | 258,766 | 83.15 | 0 | 0 | 0 | 258766 | 83.15 | 83.15 | 否 |
| | 111 | 168,000 | 168,000 | 130,245 | 77.53 | | 90,189 | | 220,434 | 131.21 | 131.21 | |
| | 總計 | 479,200 | 479,200 | 389,011 | 81.18 | | 90,189 | | 479,200 | 100.00 | 100.00 | |

## 三、進度執行情形（截至 111 年 12 月底）

單位：%

| | 預定進度 (A) | 實際進度 (B) | 進度比較 (B)-(A) |
|---|---|---|---|
| 年累計 | 100.00 | 100.00 | 0 |
| 總累計 | 100.00 | 100.00 | 0 |

# 貳、重要執行成果及里程碑達成情形

一、聯外道路建置-台 86 線大潭交流道東向下匝道(往高鐵)拓寬及高發路新闢工程：工程已於 111.5.11 完工通車。

二、聯外道路建置-「高鐵台南沙崙站銜接南 154 線聯絡道工程」及「歸仁十三路延伸至關廟道路工程」已於 110.1.25 完工通車。

三、污水下水道建置：

1.仁德水資中心擴廠用地已完成用地取得，並於 110 年 8 月 27 日結案。

2.「新設專管工程」109 年 9 月 21 日竣工，110 年 7 月 21 日結案。

# 參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形

## 一、工作指標

| 指標項目 | 單位 | 計畫總目標值 | 106-111 年績效目標達成情形 | | 111 年績效目標達成情形 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 聯外道路建置 | | | | | | |
| 用地取得 | 式 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 通車里程 | km | 6.65 | 6.65 | 6.65 | 1.2 | 1.2 |
| 就業工作 | 個 | 200 | 200 | 290 | 50 | 52 |
| 污水系統建置 | | | | | | |
| 高鐵特定區既有管線檢視 | km | 17.3 | 17.3 | 21.3 | 0 | 0 |
| 污水輸送專管工程 | km | 8.1 | 8.1 | 8.1 | 0 | 0 |
| 擴廠用地徵收 | 公頃 | 4.5 | 4.5 | 4.5 | 0 | 0 |

1. 「台 86 線大潭交流道東向下匝道(往高鐵)拓寬及高發路新闢工程」「高鐵台南沙崙站銜接南 154 線聯絡道工程」、「歸仁十三路延伸至關廟道路工程」已完工結案。
2. 「高速鐵路台南車站特定區既有污水管線 CCTV 檢視及污水管線第一階段整建工程」已完工。
3. 「新設專管工程」已完工並結案。
4. 仁德水資中心擴廠用地已取得並結案。

## 二、效益指標

| 指標項目 | 單位 | 計畫總目標值 | 106-111 年績效目標達成情形 | | 111 年績效目標達成情形 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 聯外道路建置 | | | | | | |
| 用地取得 | 式 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 通車里程 | km | 6.65 | 6.65 | 6.65 | 1.2 | 1.2 |
| 就業工作 | 個 | 200 | 200 | 290 | 50 | 52 |
| 污水系統建置 | | | | | | |
| 高鐵特定區既有管線檢 | km | 17.3 | 17.3 | 21.3 | 0 | 0 |

| 指標項目 | 單位 | 計畫總目標值 | 106-111 年績效目標達成情形 | | 111 年績效目標達成情形 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 視 | | | | | | |
| 污水輸送專管工程 | km | 8.1 | 8.1 | 8.1 | 0 | 0 |
| 擴廠用地徵收 | 公頃 | 4.5 | 4.5 | 4.5 | 0 | 0 |

# 肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策

本計畫目前均依期程辦理中，尚無落後情事。

| 落後原因 | 因應對策 |
|---|---|
| 無落後 | 無落後 |

# 伍、經濟效益

## 一、可量化之經濟效益

111 年特別預算創造工作機會與帶動公民營企業投資

單位：人；億元

| 創造工作機會(人) | 帶動公民營企業投資(億元) |
|---|---|
| 52 | 2.8 |

(一)創造就業機會

本項就業機會估算係參考「專案核定民間機構投資重大經建工程及政府機關或公營事業機構發包興建之重要建設工程聘僱外籍營造工作業規範」，其中工程經費法人力需求模式之計算公式：

$$\frac{\text{工程總金額（NT\$）}\times\text{工程建設經費比率（\%）}\times\text{人力費率（\%）}}{\text{平均工資（NT\$/人、日）}\times\text{工期（日曆天）}}$$

本計畫相關參數

111 年經費：1.68 億元。

工程建設經費比率：依「工程經費法人力需求模式」規定，85%。

人力費率：依「工程經費法人力需求模式」規定，為 25%。

平均工資：依據工程會「公共工程價格資料庫」，大工、小工酬勞各有不同，取平均值 1,879 元。

工期：365 天。

$$\frac{1.68\text{億元}\times 85\%\times 25\%}{1{,}879\times 365}=52$$

推估可創造就業人數 52 人

(二)帶動公民營企業投資

本計畫藉由特別預算的執行，強化國家基本的公路建設，帶動相關產業的連動，提升國家內部經濟需求，對國民收入有加倍擴大的作用，從而產生宏觀經濟的擴張效應，達到經濟學上「乘數的效果」。

公式：

產量變化 = k x 投資變量 (k 為乘數)

此時 k=1/(1-c)，c=邊際消費傾向。

本計畫假設邊際消費傾向為 0.4

則 k=1/(1-0.4)=1/0.6

此時產量變化(即透過本計畫公共投資後所得衍生企業投資)

=1.68 億(本計畫預算)/(1-0.4)=2.8 億元

概算得出 111 年特別預算創造就業機會與帶動公民營企業投資

## 二、不可量化之經濟效益

(一)提供未來沙崙綠能科學城龐大交運需求、完善防救災道路連結周邊路網系統關廟區、歸仁區、及臺南市區等都市計畫區便捷聯絡道路，串連周邊 3 大都市計畫區路網系統。改善紓解現況道路車流，打通交通瓶頸，減少車輛旅行時間、提昇運行效能，達節能、降低環境污染等效益，並提供便捷交通系統，促進地區整體經濟產業發展。

(二)將污水納入仁德水資源回收中心，可提高水資源中心效益，確保水環境再生及水資源永續利用，水資源回收中心處理後之回收水可提供非民生用水使用，未來擴建水資源回收中心，從規劃設計、建製施工到未來營運管理，均需各類領域的專業技術人員及管理人員投入，將可帶動相關產業產值，增加就業機會，進而刺激經濟發展。

# 陸、檢討與建議:無

# 前瞻基礎建設計畫

# 111 年度執行進度及績效報告

# 〈台灣光纜通道計畫〉

〈交通部〉

112 年 1 月

# 目次

壹、特別預算及進度執行情形.....1
一、計畫期程.....1
二、特別預算執行情形.....1
三、進度執行情形.....1
貳、重要執行成果及里程碑達成情形.....1
參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形.....2
一、工作指標.....2
二、效益指標.....2
肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策.....2
伍、經濟效益.....2
一、可量化之經濟效益.....2
二、不可量化之經濟效益.....3
陸、檢討與建議.....3

# 壹、特別預算及進度執行情形

## 一、計畫期程：110/01/01~114/12/31（如 106/09/01~114/08/31）

## 二、特別預算執行情形（截至 111 年 12 月底）

經費單位：千元

| 期別 | 年度 | 法定特別預算 (A) | 分配數 (B) | 實現數 (C) | 支用比(%) (C/B) | 已執行應付未付數 (D) | 節餘數 (E) | 預付數 (F) | 執行數 (G)=(C+D+E+F) | 執行率(%) (G/B) | 達成率(%) (G/A) | 是否尚有保留款待執行 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 106 | 000,000 | 同(A) | 000,000 | 00.00 | 000,000 | 000,000 | 000,000 | 000,000 | 00.00 | 同執行率 | 是/否 |
| | 107 | | 同(A) | | | | | | | | 同執行率 | |
| | 總計 | | 同(A) | | | | | | | | 同執行率 | |
| 2 | 108 | | 同(A) | | | | | | | | 同執行率 | 是/否 |
| | 109 | | 同(A) | | | | | | | | 同執行率 | |
| | 總計 | | 同(A) | | | | | | | | 同執行率 | |
| 3 | 110 | 50000 | 同(A) | 50000 | 100 | 0 | 0 | 0 | 50000 | 100 | 同執行率 | 否 |
| | 111 | 450000 | 同(A) | 450000 | 100 | 0 | 0 | 0 | 450000 | 100 | 同執行率 | |
| | 總計 | 500000 | 同(A) | 500000 | 100 | 0 | 0 | 0 | 500000 | 100 | 同執行率 | |

## 三、進度執行情形（截至 111 年 12 月底）

單位：%

| | 預定進度 (A) | 實際進度 (B) | 進度比較 (B)-(A) |
|---|---|---|---|
| 年累計（111年） | 100 | 85.00 | -15.00 |
| 總累計（計畫首年至111年） | 26 | 23.10 | -2.90 |

# 貳、重要執行成果及里程碑達成情形

一、高公局：111 年目標完成光纜通道 20 公里，截至 12 月累積完成 18.95 公里，佔今年該局公里數 94.75%。

二、鐵道局：辦理高鐵沿線電纜槽建置電纜支架工程設計及施工監造作業，設計標於 110 年 7 月決標，委託監造技術服務案於 111 年 2 月 24 日決標，111 年 4 月 14 日簽約；工程標於 111 年 7 月 6 日決標，111 年 8 月 11 日簽約，111 年 11 月 9 日開工。

三、公路總局：111 年目標完成光纜通道 15 公里，截至 12 月累積完成 26.2

公里，進度超前。

## 參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形

### 一、工作指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1. | 光纜通道建置里程數 | 公里 | 483.2 | 88.3 | 45.15 | 88.3 | 45.15 |

**(一)**、高公局：111 年目標完成光纜通道 20 公里，實際累積完成 18.95 公里，佔今年目標公里數 94.75%，本計畫分為 2 工程標案進行，現第 1 標施作順利，惟第 2 標招商不順，自 111 年 7 月起經多次招標至 12 月始決標，致無法達成 111 年目標值。

**(二)**、鐵道局：111 年目標完成光纜通道 53.3 公里，因本案委託設計技術服務標，招標期間多次流標，又因疫情第 3 級警戒延後採購評選流程，致使整體期程延後，目前尚未進場施作。

**(三)**、公路總局：111 年目標完成光纜通道 15 公里，截至 12 月累積完成 26.2 公里，進度超前。

### 二、效益指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1. | 建置強健光纜通道 | 處 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |

本工程尚於管道建置階段，預計於 114 年 8 月底前完成光纜管道。

## 肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策

| 落後原因 | 因應對策 |
|---|---|
| 鐵道局因委託設計技術服務標，多次流標，又因疫情第3級警戒延後採購評選流程，致使整體期程延後。 | 本計畫鐵道局所執行工程標案已於111年11月9日開工，目前相關作業指派鐵道局北、中、南部工程處為三個執行單位，每個月召開三次施工協調會議督促施工承商與監造承商，並持續趕辦追趕進度。 |

## 伍、經濟效益

### 一、可量化之經濟效益

**111 年特別預算創造工作機會與帶動公民營企業投資**

| 創造工作機會 | 帶動公民營企業投資(億元) |
|---|---|
| 166 | 00.00 |

(一)創造就業機會

本計畫工程約需設計單位 8 人年、監造單位人力 18 人、廠商施工人員約 140 人，本計畫工程所有工作者約 166 人，創造之工作機會為 166 人年。

(二)帶動公民營企業投資

本計畫係於本部路權範圍內規劃建置管道，供有需求單位佈纜，與帶動公民營企業投資較無關聯。

**二、不可量化之經濟效益**

本計畫管道建置完成後，將吸引國際海纜業者登陸臺灣以該光纜通道佈設光纖網路取代繞經臺灣近海之海纜。並促成國際大型雲端公司及資料中心在臺灣設置運算與儲存平臺。

## 陸、檢討與建議

一、鐵道局光纜通道電纜支架計畫範圍 330km，幅員較大因此致廠商管理及組織動員難度較高，降低投標意願，經重新檢討工程預算及履約條件，現已順利決標，工程進度自 111 年 11 月 9 日開工，處於前 3 個月動員期，待完成高鐵管制區內主線支架佈設施工計畫書及風險評估審查核定，預計 112 年 2 月底進場施作。後續進場施作電纜支架將可督促承包商按施工計畫與進度執行，確保如期如質完成不致影響本計畫 114 年度完成之目標。

二、高速公路局部分工程採購因受物調波動等影響，致廠商風險升高，降低投標意願，經重新檢討工程預算及履約條件，現均已順利決標，部分工程雖因流標延宕 3 個半月，後續將推動承包商按施工計畫執行，尚不致影響本計畫 114 年度完成之目標。

# 前瞻基礎建設計畫

# 111 年度執行進度及績效報告

# 強化氣象資訊基礎建設計畫

交通部中央氣象局

112 年 1 月

# 目次

壹、特別預算及進度執行情形.....1
一、計畫期程.....1
二、特別預算執行情形.....1
三、進度執行情形.....2
貳、重要執行成果及里程碑達成情形.....2
參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形.....4
一、工作指標.....5
二、效益指標.....5
肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策.....6
伍、經濟效益.....6
一、可量化之經濟效益.....7
二、不可量化之經濟效益.....8
陸、檢討與建議.....9

# 壹、特別預算及進度執行情形

## 一、計畫期程：110/01/01~114/08/31

## 二、特別預算執行情形（截至 111 年 12 月底）

經費單位：千元

| 期別 | 年度 | 法定特別預算 (A) | 分配數 (B) | 實現數 (C) | 支用比(%) (C/B) | 已執行應付未付數 (D) | 節餘數 (E) | 預付數 (F) | 執行數 (G)=(C+D+E+F) | 執行率(%) (G/B) | 達成率(%) (G/A) | 是否尚有保留款待執行 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 106 | 000,000 | 同(A) | 000,000 | 00.00 | 000,000 | 000,000 | 000,000 | 000,000 | 00.00 | 同執行率 | 是/否 |
| | 107 | | 同(A) | | | | | | | | 同執行率 | |
| | 總計 | | 同(A) | | | | | | | | 同執行率 | |
| 2 | 108 | | 同(A) | | | | | | | | 同執行率 | 是/否 |
| | 109 | | 同(A) | | | | | | | | 同執行率 | |
| | 總計 | | 同(A) | | | | | | | | 同執行率 | |
| 3 | 110 | 500,000 | 同(A) | 500,000 | 100 | 0 | 0 | 0 | 500000 | 100 | 同執行率 | 否 |
| | 111 | 500,000 | 同(A) | 500,000 | 100 | 0 | 0 | 0 | 500000 | 100 | 同執行率 | |
| | 總計 | 1,000,000 | 同(A) | 1,000,000 | 100 | 0 | 0 | 0 | 1,000,000 | 100 | 同執行率 | |

**※填報說明：**

1. 經費單位為「千元」，請務必確認加總與相除數據之正確性。
2. 各年度之「節餘數」包含未保留數。
3. 除有經費流用等特殊情形外，各年度執行數原則不應超過該年之法定預算數。
4. 應審計部要求，年度執行進度及績效報告應揭露以前年度保留預算執行情形，並依據「前瞻基礎建設特別條例」向立法院提出書面報告。爰請配合辦理及留意：以前年度預算保留數於以後年度執行部分，請納入以前年度執行數中（例如，若某計畫 109 年度法定預算為 10 億元，至 109 年底僅執行 8 億元，獲准保留 2 億元於 110 年中始執行完畢，則 109 年度之執行數應填 10 億元而非 8 億元）。
5. 若個案計畫並非 106 年至 111 年皆編有法定特別預算，僅需就編有法定特別預算之期別及年度填列相關資料。

三、進度執行情形（截至 111 年 12 月底）

單位：%

| | 預定進度 (A) | 實際進度 (B) | 進度比較 (B)-(A) |
|---|---|---|---|
| 年累計（111年） | 100.00 | 112.00 | 12.00 |
| 總累計（計畫首年至111年） | 66.00 | 66.00 | 00.00 |

# 貳、重要執行成果及里程碑達成情形

**※填報說明：**

1. 若有適合以照片展現之重要執行成果(如重大/獲獎/其他具有代表性之工程、重要活動及其他產出等)，建議於文字說明外輔以適量照片呈現，以利立法院瞭解計畫執行具體成果。
2. 應審計部之要求，若計畫項下有已完成且已營運(使用)之重要工程(採購案件)，建議於此節說明其營運(使用)情形有無達成預定之效益目標。
3. 重要執行成果涉及個人隱私、職業秘密、營業秘密或其他機敏資料等，應做適當遮蔽或刪除。

一、 建置運算量能達 10 PFLOPS 之高速運算電腦

(一) 高速運算電腦本體建置

1.已完成第 6 代高速運算電腦第 2 期建置，111 年度 CPU 運算容量達 6PFLOPS(以 32core 計算)，符合原訂進度，運算量能已達第 5 代高速運算電腦之 4.3 倍，預計 112 年底運算容量可達 10PFLOPS。

圖 1



圖 1：第 6 代高速運算電腦機櫃示意圖

2. 第 6 代高速運算電腦提供 10PBytes 儲存空間。

(二)高速運算電腦周邊建置

1.完成 Ansible 自動化系統建置，已將高速運算電腦本體主機關機程序，完成撰寫為自動化關機流程並實作。

2.完成高速運算電腦 SOC 平台建置，監控高速運算電腦內部網路及端點資安威脅。

二、 擴增大量資料儲存系統(目標值 65PBytes)

111 年度採購 LTO8 磁帶，總儲存空間已累積擴充至 68PBytes。

三、 智慧型管理與安全穩定的機電環境

(一) 高效能磁浮式冰水主機之更新：

111 年 9 月已完成新 400 RT 磁浮式冰水主機建置，取代老舊冰水主機 100 RT 2 臺，磁浮式冰水機相較同製冷量的冰水機，耗電量約減少 13-15%，以目前機房散熱系統用電量約 300-350 kW 計算，如散熱需求不變情形下，約可減少至少 39-45.5 kW 用電量。

圖 2



圖 2：400 RT 磁浮式冰水主機

(二) 汰換不斷電系統輸出端之老舊變壓器及相關配電櫃，並改善電源迴路容量：

為應新一代高速運算電腦電力需求，已於111年4月完成新冰水主機與新不斷電系統所需非晶質高壓變壓器等電力系統擴充建置，並配合高速運算電腦建置期程，於111年10月完成新825 KVA 不斷電系統設備及其輸出端非晶質變壓器與相關配電櫃建置，及相關電源迴路改接調整等機電相關工程，除擴充新不斷電系統使用之電源迴路容量225 KVA 外，且由於將舊式變壓器汰換為效率約99%之非晶質變壓器，各變壓器電量耗損由3~5%降低至約1%，降低電力耗損率2%以上。

圖 3



圖 3：新 825 KVA 不斷電系統設備及其電池

圖 4



圖 4：非晶質變壓器

## 參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形

**※填報說明：**

1. 請參考行政院 110 年 4 月 9 日院臺經字第 1090037525 號函核定通過之「前瞻基礎建設計畫（核定本）」填列「工作指標」及「效益指標」；若個案計畫核定本訂有不同指標項目或目標值，則「工作指標」及「效益指標」請分別填寫個案計畫核定本中所列之「過程型」及「成果型」指標。
2. 有關統計期間：
   (1)若計畫於第 1 期（106-107 年）或第 2 期（108-109 年）即開始執行：例如，若計畫期程自 106 年至 114 年，則「計畫全期」係指 106 年至 114 年、「累計至 111 年」係指 106 年至 111 年。
   (2)若計畫自 111 年始執行：例如，計畫期程自 111 年至 114 年，則「累計至 111 年」及「111 年當年」所填數據會相同。

(3)若計畫原訂期程迄期為 110 年以前，惟有部分經費或工作項目於 111 年執行，「111 年當年」部分雖無目標值，惟仍需填列實際值。

3. 若指標未達成，請進一步於表格下方說明未達成原因。

## 一、工作指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 擴充大量資料儲存空間 | PB | 擴充磁帶機讀寫頭與硬碟儲存空間，儲存容量達125 PB | 65 | 68 | 15 | 18 |
| 2 | 提升骨幹核心交換器可提供網路傳輸總頻寬量 | Tbps | 建構高速網作業環境，逐年提升骨幹核心交換器可提供網路傳輸總頻寬量，預計於計畫結束前骨幹網路資料傳輸速率平均可達10 Tbps。 | 7<br>計算交換器間可用頻寬。 | 8 | 1<br>111年度新增計算交換器間可用頻寬。 | 2 |
| 3 | 更新機房機電空調設備 | 式 | 為應第6代高速運算電腦電力需求，更新機房機電空調設備。 | 汰換不斷電系統輸出端之老舊變壓器及相關配電櫃，並改善電源迴路容量。 | 已完成 | 汰換不斷電系統輸出端之老舊變壓器及相關配電櫃，並改善電源迴路容量。 | 已完成 |

## 二、效益指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 建置高速運算電腦 | PFlops | 高速運算電腦擴充至10 PFlops。 | 6 | 6 | 4 | 4 |

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 2 | 節省能源損耗 | % | 空調設備減少耗電 15%。 | 15 | 15 | 15 | 15 |
| 3 | 氣象資訊核心系統全年度可用性 | % | 確保氣象資訊核心系統之可用性逐年提升，計畫結束前預計達99.995%以上。 | 99.98 | 99.991 | 99.98 | 99.991 |
| 4 | 對外提供氣象資訊之完整性 | 次 | 因逐年遞減系統異常而影響對局外提供氣象資訊之完整性，計畫結束前預計每半年不得超過3次。 | 每半年5次 | <3/半年 | 每半年5次 | <3/半年 |

## 肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策

**※填報說明：**

1. 若計畫符合以下任一條件即必填：
   (1)總累計進度落後幅度大於 1 個百分點。
   (2)年累計進度落後幅度大於 5 個百分點。
   (3)年累計支用比未達 90%。
   (4)年達成率未達 90%。
2. 若計畫不符上述條件，但個別工作項目或受補助縣市之執行情形明顯不佳，建議仍應填寫此節。

本計畫 111 年度全數工作及經費支用均符合進度。

| 落後原因 | 因應對策 |
|---|---|
| 無 | 無 |

## 伍、經濟效益

**※填報說明：**

1. 若有可量化之經濟效益（創造工作機會、帶動公民營企業投資），請敘明估算依據。
2. 其中有關「創造工作機會」部分，為利跨計畫之加總及比較，可考慮以「全時約當數」（Full Time Equivalent, FTE）進行計算，計算方式如下：

$$\text{全時約當數(單位：人年)} = \frac{\text{計畫中所有工作者於 111 年之總工作天數}}{\text{250(個工作天)}}$$

例如：若某計畫中所有工作者（如營建工程人員、研究員……等）於 111 年之總工作天數為 2,500 工作天，則該計畫所創造之工作機會為 10 人年（=2,500/250）。

3. 除直接創造之工作機會及直接帶動之公民營企業投資外，若有間接創造、帶動之數據，亦請敘明。

## 一、可量化之經濟效益

**111 年特別預算創造工作機會與帶動公民營企業投資**

| 創造工作機會 | 帶動公民營企業投資(億元) |
|---|---|
| 14.65 | – |

(一)創造就業機會

本局「強化氣象資訊基礎建設計畫」主要委外建置案承包商111年投入人數合計114人，全時約當數14.65人(詳述如下表)，本局透過本計畫執行，實質創造民間工作機會。

| 主要委外建置案名稱 | 投入人數(人年) | 全時約當數(人年) |
|---|---|---|
| 高速運算電腦建置(運算資源建置及模式轉移導入) | 26 | 10 |
| 大量資料儲存系統建置 | 5 | 0.2 |
| Internet 防火牆更新 | 7 | 0.5 |

| | | |
|---|---|---|
| 軟體定義網路建置採購案 | 10 | 0.75 |
| 高速運算電腦建置（相關機房環境、電力與散熱系統改善工程） | 66 | 3.2 |
| 合計 | 114 | 14.65 |

（二）帶動公民營企業投資

無。

**二、不可量化之經濟效益**

氣象預報之重要在於提供農漁水資源防災資訊之應用，每年颱風、豪雨及乾旱導致之災害對臺灣經濟及各項建設皆有所影響，以農業為例，自2013至2016年對於氣象資訊服務價值的初步評估結果顯示，我國農耕業應用氣象資訊所產生的經濟價值約為每年8.8至14.3億元。在漁業領域，全國養殖漁民對應用氣象資訊可能產生的經濟價值區間約為每年2.4至2.7億元(吳中書，2016)，雖有週期性波動，惟高峰值越來越高。依據中華經濟研究院對氣象於農業應用的經濟價值評估結果顯示，提升氣象預報準確率1%約可帶來5.8億元的經濟效益(林桓億，2019)，至於降低人民生命及財產損失的部分則更是難以估計。

此外，依據蕭代基等學者(林桓億、洪志銘、蕭代基、吳珮瑛、錢玉蘭、劉哲良、黃德秀，2012)評估國內外關於氣象資訊提供對於各種領域應用的經濟價值，盤點氣象局現有之跨域氣象應用服務量能後，歸納出氣象資訊應用服務之經濟價值的重點評估領域包含了農業、防災、水資源、公共衛生、能源與製造業、家計及交通管理等，本局近年來在上述各主要領域皆逐步開發客製化氣

象資訊，提供跨機關、跨領域應用，以減輕極端天氣之衝擊，創經濟效益。

## 陸、檢討與建議

**※填報說明：**

除檢討之外，若有計畫管理相關之成功經驗，亦建議於此節敘明，以展現計畫執行成效，並供其他計畫參考。

一、 擴增大量資料儲存系統

(一) 加速進度執行建議

本案部分硬體因涉及國外廠商下單及空運，因本土廠商與國外廠商聯繫細節影響，導致進度延遲。建議相關硬體規劃採購，若涉及國外原廠購買訂製，應以預定交貨日期提早 6 個月開始辦理，並確認追蹤國內廠商實際下單情形，避免進度延誤影響工項介接及經費執行率。

## 參考文件

一、吳中書，2016。氣象資訊應用服務經濟價值分析—水資源/防災/農業面向委外辦理案，財團法人中華經濟研究院。

二、林桓億，2019。108 年度農漁業氣象資訊服務的社會經濟效益評估與決策應用分析案，財團法人中華經濟研究院。

三、蕭代基、林桓億、洪志銘、吳珮瑛、錢玉蘭、劉哲良、黃德秀，2012。台灣氣象資訊價值評估模式之建立，CWB-55B002，中央研究院經濟所。

# 前瞻基礎建設計畫

# 111 年度執行進度及績效報告

# 推動 5G 提升智慧交通服務效能與安全計畫(2/5)

交通部

112 年 1 月

# 目次

壹、特別預算及進度執行情形.....1
一、計畫期程.....1
二、特別預算執行情形.....1
三、進度執行情形.....2
貳、重要執行成果及里程碑達成情形.....2
參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形.....9
一、工作指標.....9
二、效益指標.....10
肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策.....11
伍、經濟效益.....11
一、可量化之經濟效益.....11
二、不可量化之經濟效益.....12
陸、檢討與建議.....13

# 壹、特別預算及進度執行情形

## 一、計畫期程：110/01/01~114/08/31

## 二、特別預算執行情形（截至 111 年 12 月底）

經費單位：千元

| 期別 | 年度 | 法定特別預算 (A) | 分配數 (B) | 實現數 (C) | 支用比(%) (C/B) | 已執行應付未付數 (D) | 節餘數 (E) | 預付數 (F) | 執行數 (G)=(C+D+E+F) | 執行率(%) (G/B) | 達成率(%) (G/A) | 是否尚有保留款待執行 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 106 | 000,000 | 同(A) | 000,000 | 00.00 | 000,000 | 000,000 | 000,000 | 000,000 | 00.00 | 同執行率 | 是/否 |
| | 107 | | 同(A) | | | | | | | | 同執行率 | |
| | 總計 | | 同(A) | | | | | | | | 同執行率 | |
| 2 | 108 | | 同(A) | | | | | | | | 同執行率 | 是/否 |
| | 109 | | 同(A) | | | | | | | | 同執行率 | |
| | 總計 | | 同(A) | | | | | | | | 同執行率 | |
| 3 | 110 | 130,000 | 同(A) | 129,816 | 99.86 | 0 | 184 | 0 | 130,000 | 100 | 同執行率 | 是<br>(因111年度應付未付數尚未轉實支數，爰申請保留款。) |
| | 111 | 140,000 | 同(A) | 133,667 | 95.48 | 6,072 | 261 | 0 | 140,000 | 100 | 同執行率 | |
| | 總計 | 270,000 | 同(A) | 263,483 | 97.59 | 6,072 | 445 | 0 | 270,000 | 100 | 同執行率 | |

※填報說明：

1. 經費單位為「千元」，請務必確認加總與相除數據之正確性。
2. 各年度之「節餘數」包含未保留數。
3. 除有經費流用等特殊情形外，各年度執行數原則不應超過該年之法定預算數。
4. 應審計部要求，年度執行進度及績效報告應揭露以前年度保留預算執行情形，並依據「前瞻基礎建設特別條例」向立法院提出書面報告。爰請配合辦理及留意：以前年度預算保留數於以後年度執行部分，請納入以前年度執行數中（例如，若某計畫 109 年度法定預算為 10 億元，至 109 年底僅執行 8 億元，獲准保留 2 億元於 110 年中始執行完畢，則 109 年度之執行數應填 10 億元而非 8 億元）。
5. 若個案計畫並非 106 年至 111 年皆編有法定特別預算，僅需就編有法定

特別預算之期別及年度填列相關資料。

**三、進度執行情形（截至 111 年 12 月底）**

單位：%

| | 預定進度<br>(A) | 實際進度<br>(B) | 進度比較<br>(B)-(A) |
|---|---|---|---|
| 年累計(111年) | 100.00 | 100.00 | 00.00 |
| 總累計(計畫首年至111年) | 45.00 | 45.00 | 00.00 |

# 貳、重要執行成果及里程碑達成情形

**※填報說明：**

1. 若有適合以照片展現之重要執行成果(如重大/獲獎/其他具有代表性之工程、重要活動及其他產出等)，建議於文字說明外輔以適量照片呈現，以利立法院瞭解計畫執行具體成果。
2. 應審計部之要求，若計畫項下有已完成且已營運(使用)之重要工程(採購案件)，建議於此節說明其營運(使用)情形有無達成預定之效益目標。
3. 重要執行成果涉及個人隱私、職業私密、營業私密或其他機敏資料等，應做適當遮蔽或刪除。

一、打造 5G 智慧公路應用服務典範(公路總局)

本細部計畫主要係於重點監控路段(如交通瓶頸路口)，建置高解析度攝影機蒐集高清、即時路況影像，利用 AI 人工智慧辨識技術，偵測、辨別事件類型，並啟動因應之交管策略與管理措施(如號誌時制調整、替代路徑導引等)，提升整體車流運轉效率，進而減少因停等延滯所造成空氣汙染。本(111)年度已完成 24 處智慧路口或路段設備建置作業，累計完成共 56 處，利用高解析度攝影機、5G 通訊傳輸及 AI 辨識技術，長時間蒐集各路口轉向交通量等資訊，據以辦理半觸動號誌控制及號誌時制重整作業，強化即時動態管理等服務，有效提升公路交通安全與運作效率，同時提升用路人服務品質，另針對交控中心人員及相關同仁辦理教育訓練，以熟練資料查詢及系統操作等功能。

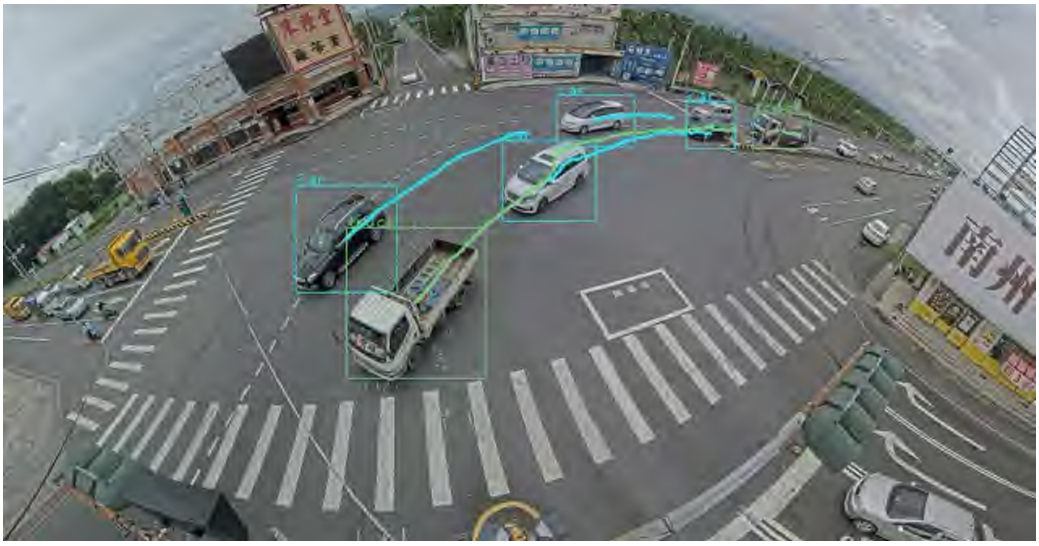


圖 1 路口轉向量辨識畫面




圖 2 資料儀表板查詢畫面



圖 3 系統操作教育訓練

二、建立 5G 智慧鐵道運輸及監理環境(鐵道局)

本細部計畫主要係規劃建置一交通部鐵道雲平台以彙整全國軌道監理資訊，並訂定雲網端資料通訊標準，以推動各鐵道營運機構發展出可共享的人工智慧數據分析模型，預期可以達成優化營運、預測維修等效益，進而增進軌道運輸效率、強化軌道安全、減少設備故障產生能耗，以達成減少溫室氣體排放與空氣汙染之目標。本(111)年度為第二年期計畫，相關重要執行成果臚列如下：

(一)完成「交通部鐵道雲平台」招標作業並完成基礎軟硬體建置

1.完成交通部鐵道雲平台資訊設備及冷卻空調系統安裝。

2.完成交通部鐵道雲平台管理軟體及資料處理軟體部署。

3.完成與試驗場域桃園大眾捷運公司及阿里山林鐵之標準資料交換。

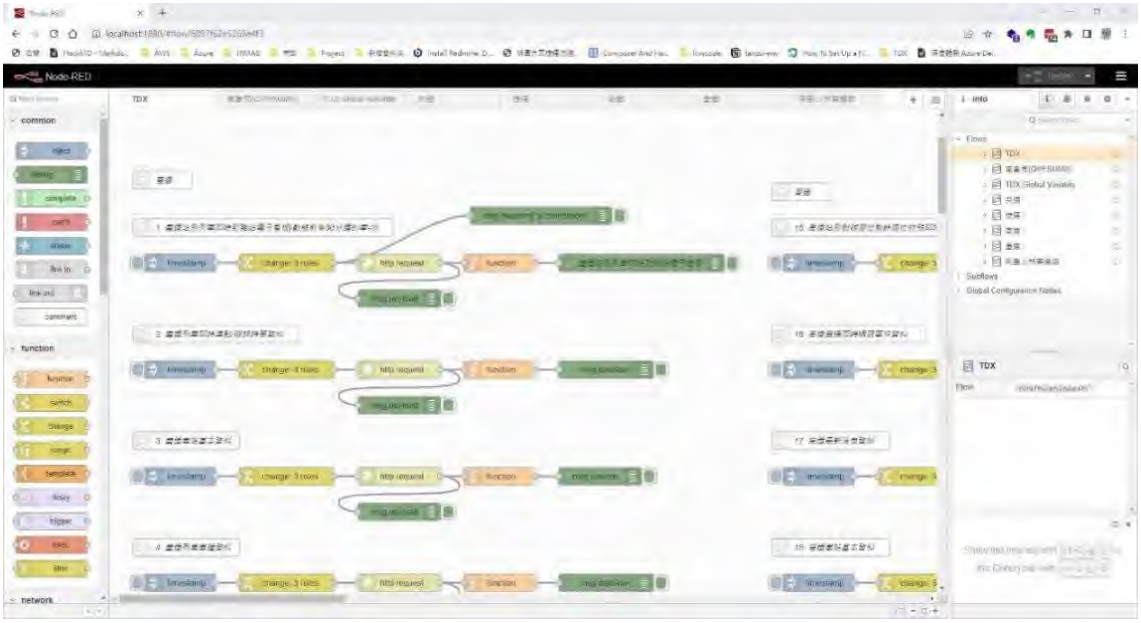



圖 4 資料交換及處理軟體畫面

(二)完成試驗場域執行計畫及 110-111 年分項計畫

1.同意試驗場域提出執行計畫及分項計畫共 11 案，其中 2 案(智慧車站及智慧輔助系統)已於本年度結案，其他案刻正履約執行中。

2.辦理「5G 智慧鐵道」期中成果展示及研討會，邀集鐵道國內外產、官、學、研等專業人士，分享本細部計畫階段性成果，廣納各方意見，以持續滾動式修正推動本計畫。




圖 5 「5G 智慧鐵道」期中成果展示及研討會活動

(三)完成智慧鐵道通訊介面(包含 5G)技術規範草案

1.完成技術報告、技術規範期末成果，並辦理召開期末工作坊。

2.召開「鐵道雲與鐵道營運機構資訊介面會議」(2 次)。

3.召開「我國智慧鐵道頻譜需求調查暨標準通訊協定說明會議」。



圖 6 辦理期末工作坊



圖 7 鐵道雲與鐵道營運機構資訊介面會議



圖 8 我國智慧鐵道頻譜需求調查暨標準通訊協定說明會議

三、構建 5G 智慧交通數位神經中樞(運輸研究所)

本細部計畫主要係規劃建置一智慧交通數位神經中樞系統，運用 5G 結合 AIoT 等創新技術，完成高速交通聯網資訊之蒐集、融合與巨量運算分析，進而發展城市智慧移動之核心技術，並進行場域實證，完成各項核心技術應用之概念驗證及服務驗證，俾利提供最佳交管決策以提升運輸服務水準。

本(111)年度為第二年期計畫，主要係延續 110 年度提出之整體規劃構想，結合數位轉型及數位雙生等數位治理觀念，完成「構建 5G 智慧交通數位神經中樞(1/2)－系統雛型開發與驗證實作」研究計畫，研發交通壅塞機率預測模式庫與公共運輸管理相關知識庫，並結合示範城市試驗場域交通即時資訊的蒐集，透過數位雙生的技術構建 5G 智慧交通數位中樞雛型系統。

此外亦完成緊急救援車輛智慧號控系統驗證實作，以及交通控制通訊協定 3.0 版檢討修訂初稿，並分別於 111 年 10 月 26 日辦理完成都市交通控制通訊協定檢討座談會(1 場次)、於 111 年 11 月 10 日辦理完成成果交流座談暨技術研討會(1 場次)，共計 2 場次推廣活動。




圖 9 智慧交通數位神經中樞雛型系統前台畫面



圖 10 成果交流座談暨技術研討會活動照片 1



圖 11 成果交流座談暨技術研討會活動照片 2

# 參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形

※填報說明：

1. 請參考行政院 110 年 4 月 9 日院臺經字第 1090037525 號函核定通過之「前瞻基礎建設計畫（核定本）」填列「工作指標」及「效益指標」；若個案計畫核定本訂有不同指標項目或目標值，則「工作指標」及「效益指標」請分別填寫個案計畫核定本中所列之「過程型」及「成果型」指標。
2. 有關統計期間：
   (1)若計畫於第 1 期（106-107 年）或第 2 期（108-109 年）即開始執行：例如，若計畫期程自 106 年至 114 年，則「計畫全期」係指 106 年至 114 年、「累計至 110 年」係指 106 年至 110 年。
   (2)若計畫自 110 年始執行：例如，計畫期程自 110 年至 114 年，則「累計至 110 年」及「110 年當年」所填數據會相同。
   (3)若計畫原訂期程迄期為 109 年以前，惟有部分經費或工作項目於 110 年執行，「110 年當年」部分雖無目標值，惟仍需填列實際值。
3. 若指標未達成，請進一步於表格下方說明未達成原因。

## 一、工作指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 建置交通部鐵道營運安全雲平臺 | 式 | 1 | 完成「交通部鐵道雲平台」第一期建置 | 已完成「交通部鐵道雲平台」第一期建置 | 完成「交通部鐵道雲平台」第一期建置 | 已完成「交通部鐵道雲平台」第一期建置 |
| 2 | 完成重點路段高解析度攝影機+AI 辨識軟體建置 | 處 | 100 | 49 | 56 | 22 | 24 |
| 3 | 開發交通數位神經中樞系統 | 式 | 1 | 開發5G智慧交通數位神經中樞雛型系統 | 已完成5G智慧交通數位神經中樞雛型系統開發 | 開發5G智慧交通數位神經中樞雛型系統 | 已完成5G智慧交通數位神經中樞雛型系統開發 |

## 二、效益指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | (1)鐵道營運人力減少(累計) | % | 10 | 此項指標係於計畫最後一年(114年)方可呈現，本(112)年為第二年期，目標值為0。 | 此項指標係於計畫最後一年(114年)方可呈現，本(112)年為第二年期，目標值為0。 | 此項指標係於計畫最後一年(114年)方可呈現，本(112)年為第二年期，目標值為0。 | 此項指標係於計畫最後一年(114年)方可呈現，本(112)年為第二年期，目標值為0。 |
| 2 | (2)鐵道設備可靠度提高(累計) | % | 5 | 此項指標係於計畫最後一年(114年)方可呈現，本(112)年為第二年期，目標值為0。 | 此項指標係於計畫最後一年(114年)方可呈現，本(112)年為第二年期，目標值為0。 | 此項指標係於計畫最後一年(114年)方可呈現，本(112)年為第二年期，目標值為0。 | 此項指標係於計畫最後一年(114年)方可呈現，本(112)年為第二年期，目標值為0。 |
| 3 | (3)100 處重點路段交通資訊涵蓋率(累計) | % | 100 | 49 | 56 | 22 | 24 |
| 4 | (4)示範場域縮短交通壅塞時間與減少交通事故(累計) | % | 3 | 此項指標係於計畫最後一年(114年)方可呈現，本(112)年為第二年期，目標值為0。 | 此項指標係於計畫最後一年(114年)方可呈現，本(112)年為第二年期，目標值為0。 | 此項指標係於計畫最後一年(114年)方可呈現，本(112)年為第二年期，目標值為0。 | 此項指標係於計畫最後一年(114年)方可呈現，本(112)年為第二年期，目標值為0。 |

# 肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策

※填報說明：

1. 若計畫符合以下任一條件即必填：
   (1)總累計進度落後幅度大於 1 個百分點。
   (2)年累計進度落後幅度大於 5 個百分點。
   (3)年累計支用比未達 90%。
   (4)年達成率未達 90%。
2. 若計畫不符上述條件，但個別工作項目或受補助縣市之執行情形明顯不佳，建議仍應填寫此節。

本計畫無落後情事發生。

# 伍、經濟效益

※填報說明：

1. 若有可量化之經濟效益（創造工作機會、帶動公民營企業投資），請敘明估算依據。
2. 其中有關「創造工作機會」部分，為利跨計畫之加總及比較，可考慮以「全時約當數」（Full Time Equivalent, FTE）進行計算，計算方式如下：

$$\text{全時約當數(單位：人年)} = \frac{\text{計畫中所有工作者於 110 年之總工作天數}}{250\text{(個工作天)}}$$

   例如：若某計畫中所有工作者（如營建工程人員、研究員……等）於 110 年之總工作天數為 2,500 工作天，則該計畫所創造之工作機會為 10 人年（=2,500/250）。
3. 除直接創造之工作機會及直接帶動之公民營企業投資外，若有間接創造、帶動之數據，亦請敘明。

## 一、可量化之經濟效益

本計畫係由公路總局、鐵道局及運輸研究所分別執行「打造 5G 智慧公路應用服務典範」、「建立 5G 智慧鐵道運輸及監理環境」與「構建 5G 智慧交通數位神經中樞」三項細部計畫，於第二年期(111 年度)完成重點路段高解析度攝影機+AI 辨識軟體建置、「交通部鐵道雲平台」第一期建置、試驗場域 110-111 年度分項計畫書滾動檢討與執行，以及智慧交通數位神經中樞雛型系統建置等作業，並持續制訂智慧鐵道通訊介面(包含 5G)技術規範草案等相關資料

標準，以利加速後續年度之資料蒐集分析與資訊共享交換。本計畫 111 年度共計創造工作機會 44.3 人(含研究人員、工程師、技師、軟體人員等)，並帶動公民營企業投資 0.3809 億元。

**111 年特別預算創造工作機會與帶動公民營企業投資**

| 創造工作機會(人) | 帶動公民營企業投資(億元) |
|---|---|
| 44.3 | 0.3809 |

(一)創造就業機會

公路總局「打造 5G 智慧公路應用服務典範」細部計畫於 111 年度所創造之工作機會為 13 人、鐵道局「建立 5G 智慧鐵道運輸及監理環境」細部計畫於 111 年度所創造之工作機會為 13.8 人、運輸研究所「構建 5G 智慧交通數位神經中樞」於 111 年度所創造之工作機會為 17.5 人，合計本計畫創造工作機會 44.3 人。

(二)帶動公民營企業投資

鐵道局「建立 5G 智慧鐵道運輸及監理環境」細部計畫中，辦理補助試驗場域(桃捷)分項計畫執行智慧鐵道驗證工作(建置桃捷雲平台及相關應用項目，共計 11 項)，除了由鐵道局提供部分補助經費外，試驗場域(桃捷)亦須於 111 年度自籌 3,809 萬元，故此計畫所帶動企業投資計為 0.3809 億元。

## 二、不可量化之經濟效益

(一)打造 5G 智慧公路應用服務典範

本細部計畫藉由高解析度攝影機、5G 高速網路及 AI 影像辨識等技術，即時進行交通事件分析判定，並啟動對應交管措施，有效減少幹道旅行時間及號誌停等延滯秒數(以台 61 線[東大路口至天府路口]現場測試半觸動號誌運作結果，平均旅行時間由 83.67 秒下降至 72.17 秒[提升 14%]，平均號誌延滯秒數由 34.5 秒下降至 21.67 秒[提升 37%])，進而提升車隊續進能力及道路服務品質。

此外亦節省交控中心投入人力，傳統仰賴人力工作(如監看攝影機等)，可藉由 AI 深度學習予以替代，使專業人力投入處理更重要之專業性工作，設備亦不再僅具單一功能，朝多元、多工、協同作業方向邁進。

(二)建立 5G 智慧鐵道運輸及監理環境

1.智慧鐵道通訊介面技術標準規範可帶動鐵道設備國產化，加速我國智慧鐵道產業發展。

2.鐵道雲平台可整合各鐵道營運機構資訊，增加監理資訊即時性，加速事故通報與處理效益。

3.本細部計畫將透過智慧鐵道發展，預期將使鐵道營運機構達到提升列車準點率、減少維運人力需求，進而提高鐵道運輸服務效率、縮減旅客通勤時間、減少碳排之目標。

(三)構建 5G 智慧交通數位神經中樞

本細部計畫本(111)年為第二期計畫，所研發之交通壅塞機率預測模式庫與公共運輸管理相關知識庫，業已結合試驗場域交通即時資訊蒐集，構建 5G 智慧交通數位中樞雛型系統。

此外亦完成緊急救援車輛智慧號控系統驗證實作(本[111]年度所驗證實作成果可大幅提升車輛順利通過路口之機率[從 32%提升至 96%])，預期將可提升運輸服務水準，節省車輛能源消耗進而達成減少空汙之目標。

# 陸、檢討與建議

※填報說明：

除檢討之外，若有計畫管理相關之成功經驗，亦建議於此節敘明，以展現計畫執行成效，並供其他計畫參考。

一、打造 5G 智慧公路應用服務典範

本細部計畫累計已完成 56 處智慧路口或路段設備建置作業，未來年度將依期程持續增加建置數量，並將所蒐集路況資料應用於號誌時制調整或替代路徑導引等措施，強化即時交通管理服務效能，以提升整體交通路網運作效率及行車安全，同時透過例行會議掌握計畫進度，以確保整體計畫如期完成。

二、建立 5G 智慧鐵道運輸及監理環境

本細部計畫於本(111)年度已完成鐵道雲平台基礎建置、智慧鐵道標準草案、5G 試驗場域(桃捷、林鐵)等資訊基礎設備建置，現階段成果多屬於基礎環境的建構、資料蒐集準備階段，未來展望將著重於智慧鐵道應用發展，使 5G、AI、IoT 技術實際產生具體效益。

三、構建 5G 智慧交通數位神經中樞

本細部計畫延續 110 年度所提出之整體規劃構想，結合數位轉型及數位雙生等數位治理觀念，於本(111)年度完成「構建 5G 智慧交通數位神經中樞(1/2)－系統雛型開發與驗證實作」研究計畫，成功研發交通壅塞機率預測模式庫與公共運輸管理相關知識庫，並結合試驗場域交通即時資訊的蒐集，再透過數位雙生技術構建 5G 智慧交通數位中樞雛型系統。

此外亦完成緊急救援車輛智慧號控系統驗證實作，以及交通控制通訊協定 3.0 版檢討修訂初稿。各項成果可做為後續第三、第四年期系統功能擴充與精進之基礎。

# 前瞻基礎建設計畫

# 111 年度執行進度及績效報告

# 〈5G 帶動智慧交通技術與服務創新及產業發展計畫〉

〈交通部科顧室〉

112 年 1 月

# 目次

壹、特別預算及進度執行情形.....1
一、計畫期程.....1
二、特別預算執行情形.....1
三、進度執行情形.....1
貳、重要執行成果及里程碑達成情形.....2
參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形.....14
一、工作指標.....14
二、效益指標.....14
肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策.....14
伍、經濟效益.....15
一、 可量化之經濟效益.....15
二、 不可量化之經濟效益.....17
陸、檢討與建議.....19

# 壹、特別預算及進度執行情形

## 一、計畫期程：110/01/01~114/8/31

## 二、特別預算執行情形（截至 111 年 12 月底）

經費單位：千元

| 期別 | 年度 | 法定特別預算 (A) | 分配數 (B) | 實現數 (C) | 支用比(%) (C/B) | 已執行應付未付數 (D) | 節餘數 (E) | 預付數 (F) | 執行數 (G)=(C+D+E+F) | 執行率(%) (G/B) | 達成率(%) (G/A) | 是否尚有保留款待執行 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 106 | 000,000 | 同(A) | 000,000 | 00.00 | 000,000 | 000,000 | 000,000 | 000,000 | 00.00 | 同執行率 | 否 |
| | 107 | 000,000 | 同(A) | 000,000 | 00.00 | 000,000 | 000,000 | 000,000 | 000,000 | 00.00 | 同執行率 | |
| | 總計 | 000,000 | 同(A) | 000,000 | 00.00 | 000,000 | 000,000 | 000,000 | 000,000 | 00.00 | 同執行率 | |
| 2 | 108 | 000,000 | 同(A) | 000,000 | 00.00 | 000,000 | 000,000 | 000,000 | 000,000 | 00.00 | 同執行率 | 否 |
| | 109 | 000,000 | 同(A) | 000,000 | 00.00 | 000,000 | 000,000 | 000,000 | 000,000 | 00.00 | 同執行率 | |
| | 總計 | 000,000 | 同(A) | 000,000 | 00.00 | 000,000 | 000,000 | 000,000 | 000,000 | 00.00 | 同執行率 | |
| 3 | 110 | 198,000 | 198,000 | 11,237 | 5.68 | 000,000 | 000,000 | 000,000 | 11,237 | 5.68 | 5.68 | 是 |
| | 111 | 198,000 | 198,000 | 367,177 | 185.44 | 000,000 | 000,000 | 000,000 | 367,177 | 185.44 | 185.44 | |
| | 總計 | 396,000 | 396,000 | 378,414 | 95.56 | 000,000 | 000,000 | 000,000 | 378,414 | 95.56 | 95.56 | |

## 三、進度執行情形（截至 111 年 12 月底）

單位：%

| | 預定進度 (A) | 實際進度 (B) | 進度比較 (B)-(A) |
|---|---|---|---|
| 年累計（111 年） | 100 | 100 | 0 |
| 總累計（計畫首年至 111 年） | 100 | 100 | 0 |

本計畫全程為 110 至 114 年，配合前瞻第 3 期預算期程，以 110 至 111 年、共 2 年為 1 期採跨年期規劃與執行，一次性辦理補助計畫公告、審查、核定與執行；截至 111 年底，已如期完成本計畫設定績效指標、預算執行率達 95.56%。本計畫辦理具超績效指標（8 案）之 9 案補助案件，目前尚有 1 案因服務驗證因素刻正依約盤點後續結案作業，爰部分預算予以保留並轉入下年度辦理。

# 貳、重要執行成果及里程碑達成情形

5G 帶動智慧交通技術與服務創新及產業發展計畫（以下簡稱本計畫）係依據 108 年 5 月 10 日核定之台灣 5G 行動計畫與前瞻基礎建設計畫，促進產業興利、民眾便利之宗旨，配合國內 5G 網路基礎建設漸次普及，期藉由鼓勵產業投入 5G 技術產品與服務之創新應用，以加速落實智慧運輸建設與發展。

本計畫定位協助本部交通科技產業政策之發展與落實，藉由政府出題、產業解題等方式由上而下引導，以及產業自訂研發主題由下而上提供解決方案等兩種推動作法，兼具場域出題、滿足民眾需求兩面向，以及輔以部分經費補助，聚焦於本部專屬管轄場域，應用 5G創新技術針對如智慧鐵道、智慧海港、智慧空港及其他場域等，作為創新交通科技服務創新驗證與商業試煉基礎，以及加速吸引產業界及學研單位共同投入，強化以 5G技術為基礎之智慧交通科技研發與服務創新，提升國內交通科技產業自主能量，開發具市場競爭力之產品或服務，期以提升我國產業附加價值、優化產業結構，並達到民眾有感，開創 5G智慧交通產業發展新藍海。

## 一、引導產業投入 5G 相關交通科技研發及服務創新成果

本計畫 110-111 年之重要成果，為補助並協助 9 案 5G 智慧交通創新應用方案進入交通專屬場域進行服務驗證，並各具相當成效。本計畫為本部首次辦理產業補助型計畫、開放本部監督及管轄的交通場域作為實證場域進行服務驗證；於核定 9 案當中，帶動相關上、下游產業鏈，計 15 家企業，導入 11 個交通實證場域，包括中華電信、神通資科、仁寶電腦、凌群電腦、研勤科技等國內知名企業積極投入，作為產業先鋒促進交通領域發展，協助智慧交通發展，總創造逾 8.75 億整體交通服務創新資源。

本期計畫實證領域共有智慧鐵道、智慧海港、智慧空港、智慧公路四大類別，其針對實證場域需求不同，計畫內針對 5G 核心技術運用多寡程度依序為：高連結、低延遲、大頻寬，包含於蘇花路廊以 AI 辨識搭載智慧號空進行交通疏運；於高雄左營軍校路路廊搭載車聯網系統，提供緊急車輛常綠號誌優先通行；於台鐵平交道路口提供 AI 影像辨識安全告警，及集電弓 AI 辨識告警；於台中港透過低軌衛星傳輸影像，並透過 AI 進行油汙偵

測、空品偵測等、於基隆港以 5G 進行無人載具（無人機、無人船、水下海事機器人）智慧監控傳輸資訊整合、於台北港進行港區安全監控；於桃園機場提供智慧載具載客及安全監控等，計畫內採用多元技術，運用 5G 特性，強化技術發展，提升整體計畫成效。

另為強化技術導入智慧交通領域實證成果，於補助型態之計畫中提出創新方式，針對受補助計畫辦理評鑑制度及頒獎典禮，頒發「服務創新獎」給予優秀廠商及實證場域單位，同時鼓勵受補助計畫廠商將導入設備留用於實證場域，以期場域單位與優良廠商持續投入5G創新應用，110-111年度辦理之評鑑制度獲得正面回饋，且增進雙方合作意願，期盼以補助計畫作為契機，持續號召具備能量之企業，一同加入智慧交通領域，打造公私協力、合作互惠的最佳成效。

承本期補助徵案執行經驗，受補助廠商需有更多服務驗證（PoS）時程及與場域深入溝通合作期程，為使有投入交通場域意願之科技服務業者，有更完整執行期程，及與場域雙方有較長的溝通合作方式，本部提前於 111 年年中起，超前部署 112-113 年度申請須知及審查機制等制度，以累積之執行經驗為基礎，持續帶動新穎的智慧交通創新應用導入外，亦建立進階深化應用模式；廣徵評選 5G 智慧交通創新應用，包含智慧空港、智慧海港、智慧鐵道、智慧公路、智慧觀光及其他等場域類型，強化推廣服務創新體驗，以期達成輔導廠商發展商品化輸出之最終目標；為此，本部已於 111 年 10 月 24 日於本部官網正式公告，111 年 12 月 20 日完成徵案收件，加速整體期程，以達計畫效益最佳化。

秉持交通場域安全、效率之特性，以解決交通場域問題達到民眾有感為目標，依照重要性與適切性，於 110-111 年本部核定 9 案中，創造 8.75 億元整體交通服務創新資源。業者投入成果與成效詳下表說明：

表 1、場域應用服務成效說明

| 項目<br>領域 | 實證場域 | 場域痛點 | 5G 應用服務 | 成果成效 |
|---|---|---|---|---|
| 智慧海港<br><br>廠商代表：<br>中華電信<br>遠傳電信 | 北自基隆港海洋廣場正濱漁港、基隆港東堤、八斗子、台北港區東碼 | 港區幅員廣大，港區巡檢及設施檢測作業需透過人力方式於陸域、 | 1.利用 5G 結合無人載具（包括無人機、無船、水下海事機 | 1.5G 智慧無人載具監管率達 90%，替代人力巡檢後減少人員 |

| 項目<br>領域 | 實證場域 | 場域痛點 | 5G 應用服務 | 成果成效 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 亞太電信<br>東立物流 | 頭至北碼頭，至中部台中港區北碼頭至西碼頭，南至高雄港埠旅運中心。 | 水域汲水下進行，為節省人力作業及增加巡檢作業彈性，透過無人載具以及 AI 影像辨識技術導入驗證，以輔助巡檢人力作業；另在海港旅運面向重「貨物」輕「旅客」之刻板印象，推廣觀光整合不易。 | 器人、自駕車等）智慧監測，及低軌道衛星偵側，又透過 AI 分析即時回饋異常狀況及控管海面油汙、水上空汙、水質探測、道路資產等環境及安全問題。<br>2.另在觀光旅運面結合 MaaS 提供精準推播，以優化旅客行前規劃服務，並提供 AR/VR 娛樂感官體驗加值地區觀光價值。 | 安全疑慮，增加監測資料後，提升油汙、空汙等汙染源檢測效能正確率達 80%以上，偵測時間小於 24 小時。<br>2.觀光旅運於 3 月智慧城市展（台北）展示計畫內魔術任意門，達服務體驗 7,313 人次，並於 8 月智慧港灣全球論壇實測達 1 分鐘內完成 17,440 筆智慧看照系統資料查找。 |
| 智慧鐵路<br><br>廠商代表：<br>神通資科<br>仁寶電腦 | 臺鐵樹林站至中壢站段，及新北市鶯歌區尖山埔平交道。 | 臺鐵行控中心僅能就區段、區間進行調度，難以即時掌握列車位置，列車行進間發生異常時，需賴於駕駛員應變能力，難以即時回饋及無法提前示警。 | 透過 5G 傳輸之列車防護監視管理系統之即時動態解決方案，運用影像辨識 AI 分析運算，可即時告知行控中心行車紀錄、集電弓異常狀況；另透過 OBU 及 GPS 技術得知列車狀態，即 | 1.AI 告警影像無延遲，可即時傳輸集電弓影像，提升作業與決策效率達 90%以上，亦可透過 5G 即時傳輸 ATP 資料，節省數據處理達 83%以上。<br>2.車聯網鐵道 |

| 項目<br>領域 | 實證場域 | 場域痛點 | 5G 應用服務 | 成果成效 |
|---|---|---|---|---|
| | | | 時確認列車位置，其鐵道修維人員在軌道上施工時，亦可避免載客列車或是維修車撞擊之事故發生機率。 | 應用，可降低工安事故及平交道進度 90% 以上。 |
| 智慧空港<br><br>廠商代表：<br>研勤科技 | 桃園國際機場 | 解決如迷路、跑錯登機口、遲到需快速到達登機口等突發狀況旅客，及機場防疫問題。 | 導入智慧無人智慧載具，提供自駕接駁旅客的移動服務外，除可接駁旅客、亦透過 5G 智慧巡檢消毒載具，協助機場降低環境病毒量，更能同時以 5G 通訊並即時回傳載具影像資訊，協助機場提升旅運服務品質與營運安全監控作業。 | 防疫愛心接駁與無時差機場環境監測，提升服務滿意度平均達 4 星或 80 分（含）以上，並增加智慧化場域載具巡檢量總巡檢距離 100 萬公尺，以提升國家門面。 |
| 智慧公路<br><br>廠商代表：<br>凌群電腦<br>中華電信 | 蘇花公路及苗栗頭屋交流道等區段，及台中消防局春社分隊出勤動線、高雄國軍醫院左營分院軍校路路廊等實證區域 | 路廊下游管制晚，蘇花隧道易塞車及人工調控的問題，以及縣市政府缺乏足夠 ITS 基礎建設經費，及花費巨額金費推動 C-V2X 等狀況，皆影響行車效益成本及安全管理需求。 | 整合 5G 和 IoT 應用、AI 影像辨識及大數據分析技術，輔助行控中心即早針對路況進行評估和應變，促使用路人能夠安心行駛，並解決營運管理單位現場疏運人力。 | 蘇花廊道號控自動連鎖化與北上攔截圈擴大，利用自動化監控提升全日尖峰小時流量 10%，讓疏運有感，另在路口監測效率，透過 5G 車路聯網服務訊號封包，自動化號控節省 5% |

| 項目<br>領域 | 實證場域 | 場域痛點 | 5G 應用服務 | 成果成效 |
|---|---|---|---|---|
| | | | | 總旅行時間，提升路口服務水準。 |

資料來源：本計畫整理

## 二、為創新 5G 交通科技產業推動架構，促成公私協力，完成綜整國內外 5G 智慧應用場域需求與解決方案

為創新 5G 交通科技產業推動架構，本部已完成蒐集國內外 5G 智慧交通發展案例或典範 30 份（處），配合實證場域探勘了解場域單位需求與執行現況，已完成 110-111 年度的 12 項命題，及 112 至 113 年度 30 項命題，皆已納入補助計畫申請須知。

在蒐集典範案例中，透過文獻分析法盤點國內 5G 智慧交通產業現況，研析國外 5G 智慧交通發展案例或典範，包含如其場域單位需求、推動策略（含藍圖）、應用解決方案、預期效益以及執行規模等，透過汲取國際案例經驗，作為後續研議在地調適應用之參考，國際案例包含臺灣、美國、日本、德國、歐盟、新加坡、南韓、歐盟與英國等國，涵蓋應用服務領域包含智慧空港、智慧海港、智慧鐵道、智慧公路與智慧觀光等。並為掌握國內 5G 智慧交通生態系及產業基盤能量，藉由實證場域探勘進行深度訪談，促進場域單位發想智慧交通命題，依據實證場域痛點、現況與 5G 應用可能性，研提 5G 智慧交通應用服務潛在命題，本部執行至今已完成彙提 77 項命題，其中 12 項命題已納入「110-111 年 5G 帶動智慧交通技術與服務創新及產業發展計畫補助計畫」申請須知之需求建議說明，30 項命題已納入「112-113 年 5G 帶動智慧交通技術與服務創新及產業發展計畫」補助計畫申請須知之需求建議說明。

另本部為完成 5G 智慧交通發展藍圖報告 1 式，透過彙整場域單位及技術提供者計畫執行經驗、未來場域應用服務需求，滾動式調整藍圖發展方向，旨在擘劃我國交通場域近 5 年或近 10 年最適發展之 5G 智慧交通應用服務方向，將視場域單位及技術提供者計畫執行經驗與交通場域需求，每年滾動式調整 5G 智慧交通發展藍圖，同時作為本計畫未來補助計畫徵案需求方向之參考，規劃方向包含如下：

1. 交通場域需求，以人為本服務：以交通部轄管場域需求為出發點，推動5G智慧交通應用實證，提升民眾使用體驗及優化民眾生活便利性。

2. 國內產業與技術能量：找尋科技技術研發與服務創新機會，以提升國內交通科技產業自主能量。

3. 海外輸出潛力：建構國內實證案例，擴散服務規模，未來持續強化與擴展至海外輸出解決方案。

此外，發展藍圖扣合「5G 帶動智慧交通技術與服務創新及產業發展計畫」推動策略，期盼藉由政府出題，產業解題方式帶動 5G 智慧交通應用服務創新，配合智慧交通發展政策，結合補助機制，由政府部門出題，以政策帶動創新技術與應用服務的開發。業者透過補助機制主動進行提案，並在結合生活場景的開放型場域進行技術實證與服務淬鍊。最後透過實證場域，將公私協力發展的方案推廣至全台擴散。

## 三、完成 5G 智慧交通創新應用產業交流

### （一）實地拜訪 5G 場域主管機關與政策溝通協作執行

從實地拜訪場域主管機關及地方縣市政府開始規劃，其中本計畫場域有交通部臺灣鐵路管理局、臺灣港務股份有限公司、桃園國際機場股份有限公司等，了解其需求或缺口，以及試辦意願等，期藉由交流系列活動促進產業、新創及場域、專家顧問的協作與交流。辦理 5G 場域主管機關、所在地或相鄰之縣市（直轄市）政府或其他相關主管機關進行實地拜訪至少 11 場次，計畫初期藉由 6 場次拜訪交通部轄下場域機關及縣市政府進行研商，討論該機關預計選擇 5G 之創新應用服務的優先順序及其技術支援程度，以此調整需求建議說明規格書，後續藉由補助計畫申請須知公告及相關啟動會議之辦理，讓申請廠商參考並投入應用；後續於 111 年度持續進行 5 場次，則是為了快速讓場域及廠商建立計畫執行的溝通橋樑與溝通協調所辦理的啟動會議。

## （二）完成政策交流會議、工作坊或 5G 場域實地產業交流活動

為使觸發產業需求以促成企業整合應用服務，使「5G 帶動智慧交通技術與服務創新及產業發展計畫」推動兼具廣度與深度，逐步形成先期產業應用與實證構想，辦理政策交流會議、工作坊或5G場實地產業交流活動，截至 111 年期末已辦理 17 場次，藉由場域主管機關與提案廠商資訊交流，廠商了解場域目前現況與實際的需求，亦為了次期（112-113 年度）申請需求進行提案計畫內容說明，藉由廠商的技術能量來解決場域的痛點與建議執行的方向，激盪場域藉由本計畫可以跨域整合或串聯，以達到次期徵案的內容更加充實與切合場域主題。其辦理之產業交流活動、場域交流、補助申請說明會及場域媒合交流會等活動，自 110 年較少場域參與之狀況，直至 111 年下半年，經由努力於場域與廠商間協力合作及溝通之情境下，已擴散吸引更多業者及場域方參與。摘要里程碑重要活動如下：

1. 產業政策交流會

111 年 8 月 16 日於集思交通部國際會議中心集會堂會議室辦理產業政策交流會，透過交通相關單位開放場域，產業解題方式，並藉由公私協力促成創新應用，以實證場域推動5G智慧交通升級。為加速交通相關單位與廠商間之媒合，邀請 10 個交通相關單位說明痛點，包含：桃園國際機場公司、臺北國際航空站、臺灣港務公司、交通部臺灣鐵路管理局、交通部高速公路局、臺北大眾捷運股份有限公司、新北大眾捷運股份有限公司、桃園大眾捷運公司、高雄捷運股份有限公司及交通部觀光局，同時透過分組座談時，讓場域及產業有更充分對話的機會。本次交流活動利用產業政策交流會讓廠商進行初步媒合，透過各場域分組座談的方式讓有興趣的廠商可以同步了解場域現況與痛點，當天產業界先進有 124 位參加，會中多家廠商皆有針對場域需求初步提解決方案，例如雲達科技預計提供 AI 可疑物品偵測技術，松山機場初步回應場域現在利用類比攝影機去偵測可疑物品，串接警政系統，如有發現可疑物品/人與配合警政單位進行檢調，促使產業提前布局。



圖 1、場域政策交流會分組座談示意圖

資料來源：本計畫整理

2. 補助申請說明會

經本期執行經驗，為使受補助廠商有較長、較完整的執行期程，超前部署 112-113 年申請須知外，於 111 年 11 月 1 日辦理「5G 帶動智慧交通技術與服務創新及產業發展計畫」112-113 年度補助申請說明會，係為了讓有興趣的廠商更清楚瞭解計畫補助重點與申請注意事項，說明本計畫介紹及補助須知重點外，活動中同步將場域需求建議項目和會計應備文件申請注意事項進行說明，協助廠商掌握補助重點與注意事項，以提升補助申請案之品質與作業效率。當天產業界先進有 183 人次、107 間大廠參與，於事前先行蒐集廠商疑問，多數問題為計畫申請方式及內容有關，如：補助的經費、審核標準為何、各階段是否有要求甚麼成效或 PMO 會提供甚麼輔助，彙整問題如下，後續更是將本次說明會影片及簡報等相關資訊上架至官方網

站，以利廠商隨時查詢及確認，有效促使廠商規劃更符合計畫精神之補助計畫內容。



圖 2、112-113 年度補助申請說明會現場示意圖
資料來源：本計畫整理

3. 完成場域媒合交流會 12 場次

為廣邀產業與新創團隊投入發想 5G 智慧交通創新應用與場域實證，透過辦理場域媒合交流會議，促發場域及廠商對話交流，透過場域說明目前狀況與想要解決的需求痛點，讓廠商可以提出自己的解決方案並了解實際的需求，以此調整提案內容，讓提案的計畫內容更加充實與切合場域需求。

故為多元協助廠商與場域供需雙方間的共識討論，本計畫規劃辦理場域媒合交流會，事前以發文及信件方式確認場域辦理媒合交流會之意願，共計有 12 家場域表示有意願，因而於 111 年 11 月 23 日~12 月 7 日分別針對桃園大眾捷運公司、高雄捷運股份有限公司、桃園國際機場股份有限公司、臺北大眾捷運股份有限公司、臺北國際航

空站、台灣港務股份有限公司、新北大眾捷運股份有限公司、交通部公路總局、台灣鐵路管理局、高雄市交通局、交通部觀光局及交通部高速公路辦理媒合會，並於官方網站針對上述場域召集廠商。為更有效地溝通，本計畫要求廠商在媒合交流前須提交溝通簡報，包含說明廠商背景、提案內容及預計請教場域間的問題，並事前提供給場域確認，以利媒合交流會順利進行。



圖 3、媒合交流會廠商簡報說明現場示意圖

資料來源：本計畫整理

## （三）完成行銷成果展示活動，以利民眾體驗及交流

本部為聚焦於5G智慧交通創新應用服務的應用趨勢、效益及補助計畫代表案例進行推廣，以達到民眾端及產業端的認知提升，進而應用相關 5G 技術，推廣並提供創新服務，透過「陸海空 3D 立體行銷方案」進行全方位推廣行銷。「陸海空 3D 立體行銷方案」指全方位整合行銷，從企劃、廣告、促銷、通路到媒體，涵蓋與受眾（包含企業與民眾）之直接溝通、促銷、公共關係等的整合性運用，多方傳播方式加以綜合集成，利用各種不同的傳播工具，透過不同的媒體載具、傳

播技術和行銷活動，傳遞出相同的訊息給目標鎖定族群，總體傳播效果可望達到明確、連續、一致及提升。

實體展會代表陸軍，社群行銷代表空軍，數位平台代表海軍，搭配平台的廣宣資源，以借力使力策略行銷影片與推廣案例，運用跨線資源的操作與廣宣平台的投放，全方面實現陸海空 3D 行銷模式。

3D 立體行銷方案，以多元管道整合各項資源與活動，達到擴大推動並帶動 5G 智慧交通創新應用服務發展模式，催化市場規模與應用風潮。本計畫透過平台投稿、成果推廣影片、線上/線下主題展示等方式進行，另外透過網路社群行銷方案，將成果進行推廣，以達 5G 智慧交通成果擴散及社會推廣。

本部已於 111 年度結合大型展會完成 2 場次之成果展覽，於 111 年 3 月之智慧城市展「交通願景館」，和 111 年 11 月之資訊月「5G 智慧交通館」，於年初 3 月提供受補助計畫廠商 9 案階段性成果展示，於年末 11 月則針對 9 案補助計畫之成果進行成果展覽。展示活動兩場總計推廣人次 1,500 人。本部亦配合 2 次成果展示期間，提出階段性成果展示影片，以中英文方式呈現於國際、國內媒體，成果展示與影片廣宣之推廣總人次達 1,716,342 人次。

在智慧城市展展期間，統計參觀人次來台國際貴賓有 10 個國家地區，30 位海外城市首長或代表來台參與。展覽期間並舉辦由補助計畫之場域和廠商交流 Pitch 說明會，由場域提出痛點，廠商解題的方式在現場解說。本次智慧城市展以「交通願景館」，聚焦 5G 智慧交通科技於臺鐵、機場、海港、公路及觀光等領域的應用；並辦理展中會「5G 智慧交通創新應用 Pitch 交流說明會」 13 場次。各場域亦可在成果推廣活動期間直接驗證其研發技術的成果是否符合到場域痛點，以激發更多的科研能量以解決國家於智慧交通發展上所面臨之重大挑戰。



圖 4、Pitch 交流說明會場域單位分享示意圖
資料來源：本計畫整理

為展現民眾有感推廣 5G 智慧交通，111 年資訊月期間，於在世貿 1 館開展，分別以「數位領航、虛實共融」及「科技在手 雙語跨步走」作為展出主軸。展位現場呈現交通部與資通訊業者攜手轉型 5G 智慧交通 ，陸海空服務創新有成，集結臺灣具代表性的智慧交通應用廠商打造多項 5G 智慧交通解決方案，並實際導入交通部監督管理之陸、海、空機關（構）場域之成果，本部展館設立為「5G 智慧交通館」，展現臺灣 5G 智慧交通在航空、海港、鐵路和公路等交通場域的國產研發能量，實現四大主題「安全」、「效率」、「永續」、「觀光」亮點成果， 並整體呈現 9 案補助計畫業者仁寶、神通、中華電信、凌羣、東立、亞太、遠傳、研勤之智慧交通創新服務成果。



圖 5、資訊月成果展示意圖，動線設計通透，主道人潮各個角度都可看到
資料來源：本計畫整理

# 參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形

## 一、工作指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至 111 年】 | | 【111 年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 推動智慧交通應用服務實證場域 | 處 | 5 | 2 | 11 | 1 | 11 |
| 2 | 帶動交通與跨域業者合作進行數位轉型，淬煉解決方案 | 間 | 30 | 13 | 15 | 8 | 15 |
| 3 | 建立 5G 交通科技產業應用專案小組 | 組 | 1 | 1 | 1 | （本專案小組已於 110 年完成） | |

## 二、效益指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至 111 年】 | | 【111 年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 推動智慧交通服務使用人次 | 人次 | 100 萬 | 30 萬 | 205 萬 2,174 | 20 萬 | 205 萬 2,174 |
| 2 | 補助產業投入研發及服務創新計畫 | 件 | 15 | 8 | 9 | 4 | 9 |
| 3 | 創造新產品 /服務，帶動企業 參與 ，參與投資金額 | 億元 | 20 | 9 | 25.15 | 5 | 25.15 |

# 肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策

無

# 伍、經濟效益

## 一、可量化之經濟效益

關於經濟效益評估方面，已完成 9 件受補助計畫相關指標之計畫產值、經濟效益等執行成效統計與分析，110 年至 111 年帶動公民營企業投資以受補助計畫 9 件之計畫效益呈現。後續確保整體計畫未來成效呈現，可從推動 5G 交通科技落實，精確連結到交通、社會經濟影響，作為 5G 智慧交通相關決策執行與規劃參考（含後續期程計畫產值、經濟效益關鍵指標建議），本計畫全程最終經濟效益（110 年至 114 年），帶動至少 30 家企業參與，參與投資累積至少達新台幣 30 億元。以下為截至 111 年可量化之經濟效益：

**110-111 年特別預算創造工作機會與帶動公民營企業投資**

| 創造工作機會 | 帶動公民營企業投資（億元） |
|---|---|
| 778.64 | 6.92 |

### （一）引領國內優秀 15 家跨領域業者，公私協力推動交通科技智慧發展

本計畫於 110-111 年投入 3.35 億元政府補助預算、投入 5.4 億元企業自籌款、注入 8.75 億元整體交通服務創新資源，已帶動 9 件受補助計畫、15 家參與公司/機關（構），包含：9 家主導公司與 6 家聯合提案公司，大多由資訊軟體服務業結合電信業者組隊參與投案，以利提供場域單位全面性解決方案。

### （二）帶動國內企業投資 6.92 億元，引領企業投入交通場域創新試煉

配合國內 5G 網路基礎建設漸次普及，期藉由鼓勵產業投入 5G 技術產品與服務之創新應用，以加速落實智慧運輸建設與發展。本計畫針對交通運輸發展之所需，整合 ICT、能源與運輸領域提出創新解決方案。本計畫於 110-111 年帶動國內企業，除經本部 3.35 億元補助款、帶動產業自備 5.4 億自籌款進入交通實證場域外，更促成產業衍生投資計 1.52 億元，共計帶動國內企業投資 6.92 億元，引領國內電信業、資訊軟體服務業、自動控制設備工程業等資通訊相關企業（包含：中華電信、遠傳

電信、亞太電信、仁寶電腦、神通資科、研勤科技、凌群科技等），以及海運承攬運送業等交通領域相關企業（包含東立物流等），一同投入交通場域進行交通科技創新試煉，共同開發出民眾有感之創新方案。

**（三）培植跨領域人才，創造 778.64 人員工作機會**

本計畫期盼透過產業聯合投入，加速跨領域人才投入智慧交通科技產業創新，亦帶動產業對跨領域人才的培育，逐步增加我國智慧交通應用服務人才的質與量。本計畫於 110 年至 111 年促進 9 件受補助計畫，共 15 家國內優秀企業合計投入 9,343.67 個人月數，並共計創造 778.64 個工作機會（包含：110 年 141.57 個與 111 年 637.07 個），專業領域涵蓋企業管理、交通應用、科技管理、策略規劃、應用統計、資通訊科技，以及資訊安全等。

**（四）促進創新交通科技落地應用，創造計畫產值 25.15 億元**

本計畫期盼透過「政府出題、產業解題」方式，鼓勵交通科技創新應用服務驗證落地與商品化，以期輸出國際為目標，除投入中央政府補助預算 3.35 億元、企業自籌款投資 5.4 億元，以及企業加碼衍生投資 1.52 億元外，本計畫至 111 年 12 月結算受補助計畫之創造計畫產值相關績效指標，共計促成廠商或產業團體之產值或衍生商機達 25.15 億元，協助創造衍生商機如(1)與政府單位與其他業者合作相關交通建設計畫，包含：智慧鐵道領域之安全預警與決策系統研究與開發、智慧空港領域之人臉影像辨識系統、智慧海港之電子圍籬、Digital Twin 平台與輕軌路口告警系統，以及智慧公路領域之路口安全科技執法系統、電信大數據交通資訊服務、智慧交控改善區域路網、無人機區域智慧巡檢等相關計畫；以及(2)與交通行動服務（Mobility as a Service，MaaS）營運商合作推出相關旅運服務，包含：智慧空港領域之沉浸式應用服務，以及智慧海港領域建置之電子套票暨觀光導覽整合平臺等，協助提供數位旅遊體驗與帶動觀光區周邊商機。

### （五）導入智慧應用服務，促進交通相關經濟效益 2.82 億元

本計畫從交通部監督轄管場域需求為出發點，推動 5G 智慧交通應用實證，以期提升民眾使用體驗及優化民眾生活便利性。本計畫於 110-111 年，已帶動國內企業投資 6.92 億、廠商或產業團體之產值或衍生商機達 25.15 億元之量化效益外，另依各受補助計畫投入場域的直接效益，如降低事故風險成本、降低營運成本、增進公共運輸使用率與滿意度、改善交通安全與減少交通事故等計畫關鍵績效指標計算，已促進交通相關經濟效益約 2.82 億元，包含：(1)節省場域單位營運成本約 1.38 億元，如以人工智慧自動影像辨識與分析，協助智慧海港場域單位減少旅運中心車道管理人員配置工時、智慧空港航廈內區域巡檢作業時間與旅客協尋時間等；(2)透過智慧交通控制與管理，改善智慧公路場域之區域路網，減少用路人旅行時間，創造旅行時間節省效益約 0.06 億元、(3)減少交通肇事成本約 1.35 億元，如以船舶軌跡預測與避碰告警，減少智慧海港水域船隻碰撞事件，以及(4)因應全球 2050 淨零排放趨勢，以智慧電動載具促進智慧海港場域內移動行為零碳化，以及智慧公路場域之用路人藉由智慧交通控制與管理，使移動方式更高效率，間接減少碳足跡，促進淨零碳排相關效益約 0.03 億元等。

## 二、不可量化之經濟效益

### （一）加速交通場域創新服務與應用落地

本計畫有鑑於本部監督管理機關（構）轄管場域，係為國家交通建設之基礎，同時為促進產業興利、民眾便利之宗旨，遂以轄管場域需求為出發點，推動 5G 智慧交通應用實證，藉由場域需求引動國內新興智慧交通服務發展，結合交通行動服務（MaaS）、人工智慧、服務型機器人、無人機、自駕車、物聯網、AR/VR 等新興智慧交通技術或服務方案，以加速交通場域創新服務與應用落地，提升民眾使用體驗及優化民眾生活便利性。

**（二）凝聚國內廠商技術能量，帶動智慧交通科技產業升級**

透過補助計畫機制、產業交流會以及實證場域探勘，促使國內廠商（IT、IoT、OT 等）技術整合，探詢交通場域關鍵需求，從中進行媒合與討論，進一步創造各種 5G 智慧交通創新解決方案，涵蓋領域包含智慧鐵道、智慧海港、智慧空港與其他車聯網科技，期盼解決交通場域的需求，帶動智慧交通科技產業升級，提高國際競爭力。

**（三）推動我國智慧交通轉型與發展**

本計畫以「政府出題、產業解題」的方式，公私協力討論 5G 智慧交通發展之關鍵，鼓勵各界探討具創意與實用價值之智慧交通產品或服務，並完成交通應用與服務實證，各項應衍生相關之交通數據可盼作為交通運輸政策與管理之決策參考依據，俾利我國進一步展現交通建設及服務的效用與價值，發展智慧交通轉型與發展。

**（四）以競爭型補助模式打破傳統採購作業，加速我國交通智慧發展進程**

本計畫乃本部首次開放交通部監督管理機關構轄管範圍為實證場域，以「政府出題、產業解題」方式，在不事先擬定受補助計畫執行工作之細項要求下，讓國內產業自行提出創新解決方案，並在確保安全無虞前提下，鼓勵國內業者投入，以非完全成熟之試驗性創新技術，導入交通場域進行試煉。另外，本計畫亦打破本部傳統採購作業模式，改向產業徵案，以及由產業提出申請之競爭型補助模式。本計畫執行期間，場域單位僅須提出其痛點或發展需求，並提供其專業領域 know-how，即可於產業進行應用服務試煉期間，加速適應智慧創新技術之應用情境，並可提早了解導入 5G、AI 等前瞻技術需負擔之營運成本與管理模式，作為未來相關採購規劃之參考。

# 陸、檢討與建議

「5G 帶動智慧交通技術與服務創新及產業發展計畫」係依據本部交通科技產業會報促進產業興利、民眾便利之宗旨，以交通科技產業需求出發，推動 5G 智慧交通應用實證，並由實驗場域引動國內新興智慧交通服務發展的同時，亦連結人工智慧、物聯網與 5G 技術形成跨領域整合，使設備技術多元、服務跨域，並配合國內 5G 網路基礎建設漸次普及，鼓勵產業投入 5G 技術產品與服務創新應用，擴大智慧運輸產業生態圈。

一、公私協力成功推動我國智慧交通發展

本計畫透過推動及輔導產業的方式，公私協力帶動國內發展 5G 智慧交通服務創新技術及應用。於本期（110-111 年）計畫總補助款 3 億 3,500 萬元，完成補助計畫 9 案囊括智慧鐵道、智慧海港、智慧空港及智慧公路 4 大交通領域，共帶動國內 15 家企業投入打造 5G 智慧交通創新應用；並落實於全臺 11 個交通場域，成功實踐本計畫之建立產業推動架構，輔導產業投入及推動成果擴散與應用 3 大目標。

本期計畫首先完成訂定推動架構、補助要點、機制等重要任務，另一方面扮演公私部門間的溝通橋樑，整合交通部轄管機關（構）與民間企業能量，幫助場域研提 5G 應用需求並輔導產業提出通點解決方案。本部亦持續探掘 5G 智慧交通發展關鍵議題，成功引導廠商催生結合車聯網、雲端服務、無人載具等結合 5G 通訊之應用，並以 PoS 服務驗證為導向，輔導廠商於場域進行實證，促進交通場域創新服務與應用落地。本期計畫成果亮眼，整體為我國整體交通服務創新創造逾 8.75 億元資源，並促成廠商／產業團體產值或衍生商機 25.15 億元，具備交通場域補助計畫之先導示範效用。

本期計畫徵案獲產業熱烈迴響，為延伸計畫成效，已提早布局，規劃相關機制評選出具延續性與深化價值、符合市場需求並具國際拓展潛力之優良提案，鼓勵受補助計畫將導入設備留用於實證場域單位，希冀持續藉公私協力「政府出題，產業解題」方式鼓勵更多廠商未來投入智慧交通同時，催生具備永續經營、深化應用，商品化輸出作法之優良提案，俾利我國交通發展建構永續經營之正向循環。

後續將以累積之執行經驗為基礎，進一步帶動公私部門攜手合作，共創我國 5G 智慧交通轉型，達成促進產業興利、民眾便利的智慧交通服務之發展宗旨。

二、促進廠商及場域供需合作與創新實證

為廣邀產業與新創團隊投入發想 5G 智慧交通創新應用與場域實證，結合政府與民間能量帶動我國 5G 智慧交通發展，本計畫於計畫前後透過一系列活動設計帶動產業交流，引導廠商加強與交通場域的溝通。

首先透過實地拜訪、交流會議及對外宣導促進政策的橫向溝通與協作，再接續舉行場域媒合會、專人帶案及深度訪談輔導廠商，俾利與產業間的縱向聯繫合作協力，期以上開活動設計了解場域機關需求與目標，引導廠商規劃解決方案，帶動參與逐步媒合，有效將民間的能量與技術帶入場域機關，再輔導受補助各案落實場域實證效益，並深化經營場域，將創新應用與服務深化並擴散，提升國內智慧交通產業之自主能量。

從實地拜訪場域主管機關及地方縣市政府開始，規劃前期的溝通，最終引導場域開放；後續更藉由交流系列活動促進產業、新創及場域、專家顧問的協作與交流，幫助導入應用與服務無縫對接，上開一系列的活動設計有效提高廠商參與提案，如參與廠商家數已自 110 年的 70 家大幅提升至自 111 年的 133 家，另一方面掌握計畫執行，確保廠商提案符合場域單位需求，形成效益加乘效果。

將持續強化與場域的聯繫，增強與 5G 場域相關主管機關、所在地或相鄰之縣市（直轄市）政府的溝通，深入了解進入場域的機制與規定，包含：有無相關限制、需申請文件，並分別針對各場域建立合作 SOP 機制及整理所需的申請文件，先行提供給廠商閱讀，消彌雙方認知差距，降低廠商進入場域的門檻；同時偕同專家顧問團了解落地、擴散相關條件及限制，如建置規模與數量、投入成本與時間、解決問題與改善程度等問題，掌握場域需求或缺口，期間藉由交流系列活動的展開，促進產業、場域、專家顧問的協作與交流，逐步推動先期產業應用與實證，以政府與民間的力量共同帶起 5G 智慧交通發展，落實場域實證效益。

三、促進跨部會的場域合作與溝通

為增進與各界的跨域交流，積極與交通部轄下場域機關拜訪及縣市政府保持良好溝通，舉辦實地訪視、媒合交流會、座談等交流活動，邀請各場域單位提供意見，除了解場域需求外更提高場域參與本計畫的程度，進而整合公私跨業服務能量，催生更多優質智慧交通應用及服務。透過持續交流，場域的參與度已大幅提升，如 111 年度的 3 家場域媒合交流會擴增至 12 家場域參加。

在計畫徵案前， 即拜訪各大場域說明本計畫目的與時程，在理解不同場域需求與規則後，彙整拜訪紀錄進一步釐清各受訪單位所論述有關 5G 智慧交通應用之認知與了解，以及未來可能面對之挑戰與發展趨勢等內容，彙整與盤點需求、綜整場域端應用產出需求建議說明書一式，提供補助業者提案參考使用，俾促成共識，順利導入廠商提案應用。此外，亦聚焦在相關成果深化、擴散與推廣工作，持續依據場域回饋與建議，調整工作計畫。

並持續各場域單位密切合作執行計畫，除在法律、財務及資安問題上諮詢專業顧問、訂定明確計畫共通性需求及績效指標外，亦持續盤點並研析國內外相關智慧交通發展案例與典範策略、研提 5G 智慧交通潛在命題，擘劃 5G 智慧交通發展藍圖作為計畫推動參考，為各場域找出最適合的創新服務或應用模式，期以確保提案鏈結 5G 通訊之關鍵、創新技術並緊扣場域需求。

下一期將更強調深化場域的經營，將結合國內熟稔交通領域之學研機構，透過諮詢會議或實地拜訪相關交通場域，藉由深入交流，掌握導入 5G 應用服務之關鍵，並評估該應用服務複製之可能性；同時透過試辦的過程掌握廠商技術程度及相關規格，掌握場域規範及期望，以此協助場域擬定需求規格書，據以發展 114 年深度或擴散之建議。

四、擴散計畫效益與社會推廣

本計畫盼帶動成果典範移轉，持續透過陸（展示活動）、海（產業及社會推廣）、空（成果影片及整合行銷）等多元行銷方式進行廣宣帶動計畫成果效益極大化。為社會推廣，本計畫於 111 年規劃 5G 智慧交通成果展會及相關活動，促進民眾端及產業端對本計畫的認知，另製作概念及成果影片配合相關活動、會議或媒體通路對外露出，推廣受補助計畫之典範案

例成果；同時進行 5G 智慧交通服務使用滿意度調查，藉以瞭解服務使用對象對於受補助計畫的直接感受。

為向外界宣達本計畫之智慧交通的應用技術與服務成果，本期計畫共完成成果影片 2 式，運用故事包裝影片，幫助民眾瞭解 5G 智慧應用情境，達到民眾有感之目標。影片除定期在計畫官網、計程車車載媒體、社群等媒體平台播送外，更搭配 111 年實體智慧城市展及資訊月展覽露出，幫助廣達本計畫資訊。根據統計結果，成果展示與影片廣宣之推廣總人次已逾 171 萬人次，而原本訂至少 30 萬人次之計畫服務使用人次目標也已超過 200 萬人次。

為了解民眾端和場域端對導入之各項 5G 智慧交通服務的使用滿意度，111 年共規劃 2 次滿意度問卷調查，目的在促進計畫公私協力過程流暢、降低計畫推行之阻礙，並作為相關計畫之規劃參考，調查結果顯示，民眾及場域端的滿意度於場域計畫導入後皆有顯著提升，藉此資料蒐集也深入探討細部計畫成效面向。

政策計畫的廣宣對於推展整體計畫具有正向效益，本計畫未來規劃依據不同對象採用不同的作法，如針對不同群體的影片內容，藉以蒐集資料，另就舉行活動上，未來除規劃以民眾為對象的成果展示外，可規劃結合辦理大型論壇與研討會，擴大邀請產官學研專家參加，增進跨領域交流與參與，並藉此增加國際露出機會，更達創新擴散與產業興利的成效。

## 五、計畫觀察與調整方向

本期計畫如期如質達成各項關鍵績效指標，執行過程中計畫團隊、場域及廠商等各群體相互學習、自推動實務中汲取經驗、帶動學習，塑造政策推動之正向循環，如本計畫可更切合目標受眾進行推廣活動、場域主管機關增進理解如何設計標案，廠商亦能針對標案需求客製化進行提案。未來本計畫建議根據本期計畫執行經驗，延續計畫成效並強化次期規劃，另就下列觀察進行重點探討：

（一）技術導入：持續透過公私協力，開發場域所需之前瞻關鍵性 5G 技術，鼓勵受補助廠商串聯產業上下游供應鏈，或與公協會單位合作，匯聚我國產業能量。

（二）法令遵循：為支持場域，將持續輔導廠商落實並強化資訊安全措施、實踐資訊安全管考，未來將延續資訊安全團隊能量，擴充諮詢輔導內容，舉辦資安交流會議，增進受補助計畫物聯網場域資安知識，並依據場域類型，安排專責帶案資安顧問。

（三）策略研析：除了持續盤點與研析國內外 5G 智慧交通發展趨勢與產業現況外，配合整體計畫進程，亦須強化計畫績效評估研究與整合利害關係人意見，綜整執行成效評估、滿意度調查與交流會議等成果，以回饋計畫整體規劃與執行，據此提出政策與執行建議。

（四）永續維運：除了本計畫的服務驗證（PoS）要求，可協助輔導廠商實踐概念性實證（PoC）、商業模式驗證（PoB）及提案之永續維運及商品化輸出規劃，為導入應用發展深化且廣化成效，促進場域及產業的雙贏。

（五）民眾有感：除幫助導入 5G 智慧交通應用於交通場域，必須以「以人為本」為導向，推動相關應用實證，確實提升民眾對於交通服務的使用體驗並優化民眾生活便利性。

# 前瞻基礎建設計畫
# 111年度執行進度及績效報告
# 〈改善停車問題計畫〉

〈交通部公路總局〉

**112年1月**

# 目次

壹、特別預算及進度執行情形 ..... 3
一、計畫期程 ..... 3
二、特別預算執行情形(截至111年12月底) ..... 3
三、進度執行情形（截至111年12月底） ..... 3
貳、重要執行成果及里程碑達成情形 ..... 4
參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形 ..... 4
一、工作指標 ..... 4
二、效益指標 ..... 5
肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策 ..... 8
伍、經濟效益 ..... 8
一、可量化之經濟效益 ..... 9
二、不可量化之經濟效益 ..... 10
陸、檢討與建議 ..... 11

# 壹、特別預算及進度執行情形

## 一、計畫期程：106/09/01~114/08/31

## 二、特別預算執行情形(截至111年12月底)

經費單位：千元

| 期別 | 年度 | 法定特別預算 (A) | 分配數 (B) | 實現數 (C) | 支用比(%) (C/B) | 已執行應付未付數 (D) | 節餘數 (E) | 預付數 (F) | 執行數 (G)=(C+D+E+F) | 執行率(%) (G/B) | 達成率(%) (G/A) | 是否尚有保留款待執行 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 106 | 100,000 | 同(A) | 100,000 | 100 | 0 | 0 | 0 | 100,000 | 100 | 同執行率 | 否 |
| | 107 | 800,000 | 同(A) | 800,000 | 100 | 0 | 0 | 0 | 800,000 | 100 | 同執行率 | |
| | 總計 | 900,000 | 同(A) | 900,000 | 100 | 0 | 0 | 0 | 900,000 | 100 | 同執行率 | |
| 2 | 108 | 1,700,000 | 同(A) | 1,700,000 | 100 | 0 | 0 | 0 | 1,700,000 | 100 | 同執行率 | 否 |
| | 109 | 1,950,000 | 同(A) | 1,950,000 | 100 | 0 | 0 | 0 | 1,950,000 | 100 | 同執行率 | |
| | 總計 | 3,650,000 | 同(A) | 3,650,000 | 100 | 0 | 0 | 0 | 3,650,000 | 100 | 同執行率 | |
| 3 | 110 | 4,914,000 | 同(A) | 4,889,593 | 99.5 | 24,407 | 0 | 0 | 4,914,000 | 100 | 同執行率 | 是 |
| | 111 | 4,725,000 | 同(A) | 2,991,385 | 63.31 | 1,733,615 | 0 | 0 | 4,725,000 | 100 | 同執行率 | |
| | 總計 | 9,639,000 | 同(A) | 7,880,978 | 81.76 | 1,758,022 | 0 | 0 | 9,639,000 | 100 | 同執行率 | |

## 三、進度執行情形（截至111年12月底）

單位：%

| | 預定進度 (A) | 實際進度 (B) | 進度比較 (B)-(A) |
|---|---|---|---|
| 年累計 | 100.00 | 100.00 | 0 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 總累計 | 70.00 | 70.00 | 0 |

## 貳、重要執行成果及里程碑達成情形

1、 各縣市「整體規劃案件」核定20件合計1億3,520萬元（臺北市及新竹市自行提報、未申請經費）；「可行性評估案件」核定59件合計7,192.4萬元（基隆市1件、新竹市10件、桃園市4件、金門縣2件、宜蘭縣5件、澎湖縣2件、高雄市10件、屏東縣6件、臺南市7件、雲林縣3件、花蓮縣3件、臺東縣2件、嘉義市4件）。

2、 「工程案」核定125件（基隆市4件、臺北市3件、新北市23件、桃園市16件、新竹市7件、新竹縣7件、苗栗縣1件、臺中市15件、彰化縣4件、雲林縣1件、嘉義市3件、嘉義縣1件、臺南市9件、高雄市8件、屏東縣9件、宜蘭縣3件、澎湖縣2件、金門縣5件、連江縣4件），合計中央補助經費為200億7,221.7萬元。

3、 前項工程案「已完工」停車場共57件（基隆市2件、臺北市1件、新北市9件、桃園市11件、臺中市8件、臺南市1件、高雄市8件、新竹市2件、新竹縣4件、彰化縣1件、屏東縣7件、宜蘭縣1件、金門縣2件），合計可提供大客66格、汽車位16,234格及機車位4,964格，其中41件已啟用營運（臺北市1件、新北市7件、桃園市5件、臺中市6件、臺南市1件、高雄市8件、新竹市1件、新竹縣3件、彰化縣1件、屏東縣6件、金門縣2件）。

## 參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形

### 一、工作指標

| 指標項目 | 單位 | 計畫總目標值 | 106-111年 績效目標達成情形 (核定) | | 111年 績效目標達成情形 (核定) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| (1)補助停車場整體規劃及可行性評估案數 | 件 | 22 | 22 | 79 (整體規劃20件、可行性評估59件) | 0 | 0 |

| 指標項目 | 單位 | 計畫總目標值 | 106-111年<br>績效目標達成情形<br>(核定) | | 111年<br>績效目標達成情形<br>(核定) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| (2)興建補助之停車格位數 | 格 | 45,800 | 45,800 | 50,333 | 0 | 0 |

說明：興建補助之停車格位數計畫總目標值為45,800格(108年以前為16,000格、109年為24,000格、112年為2,000格、113年為3,800格)。

(1) **工作指標辦理情形或未達成原因說明**

1. 整體規劃案件：已核定20件，合計補助1億3,520萬元（臺北市與新竹市已自行完成未申請）。
2. 可行性評估案件：已核定59件，合計補助7,192.4萬元（基隆市1件、新竹市10件、桃園市4件、金門縣2件、宜蘭縣5件、澎湖縣2件、高雄市10件、屏東縣6件、臺南市7件、雲林縣3件、花蓮縣3件、臺東縣2件、嘉義市4件）。
3. 工程案件：計畫至111年已核定125件補助案件，合計補助200億7,221.7萬元（基隆市4件、臺北市3件、新北市23件、桃園市16件、新竹市7件、新竹縣7件、苗栗縣1件、臺中市15件、彰化縣4件、雲林縣1件、嘉義市3件、嘉義縣1件、臺南市9件、高雄市8件、屏東縣9件、宜蘭縣3件、澎湖縣2件、金門縣5件、連江縣4件）。

**二、效益指標**

| 指標項目 | 單位 | 計畫總目標值 | 106-111年<br>績效目標達成情形<br>(實際) | | 111年<br>績效目標達成情形<br>(實際) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| (1)補助停車場整體規劃及可行性評估案數 | 件 | 22 | 22 | 16 | 0 | 4 |
| (2)興建補助之停車格位數 | 格 | 45,800 | 45,800 | 16,234 | 0 | 8,365 |

**（1） 效益指標辦理情形**

1. 107年完工3案，共提供汽車位855格及機車位237格。
2. 108年完工6案，共提供大客車10格、汽車位1,247格及機車位283格。

3. 109年完工8案，共提供大客車15格、汽車位2,166格及機車位566格。

4. 110年完工15案，提供大客車43格、汽車位4,228格及機車位1,248格。

5. 111年完工26案，提供汽車位8,365格及機車位2,702格。

**至111年已完工案件彙整**

| 項次 | 縣市 | 計畫名稱 | 竣工日期 | 營運日期 | 完工格位數(格) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 大型車 | 小型車 | 機車 |
| 1 | 基隆市 | 基隆市中興國小地下停車場 | 111/07/25 | 111/12/31 | 0 | 120 | 9 |
| 2 | 基隆市 | 仁愛信義國小操場地下停車場工程 | 111/10/21 | 尚未營運 | 0 | 349 | 0 |
| 3 | 臺北市 | 內湖106公園地下停車場 | 110/11/15 | 110/11/01 | 0 | 258 | 176 |
| 4 | 新北市 | 三重商工地下停車場 | 108/06/30 | 108/09/01 | 0 | 500 | 50 |
| 5 | 新北市 | 民安國小地下停車場 | 109/04/30 | 110/01/01 | 0 | 214 | 50 |
| 6 | 新北市 | 永康公園地下停車場 | 109/07/01 | 110/01/01 | 0 | 120 | 0 |
| 7 | 新北市 | 音樂公園地下停車場 | 109/09/05 | 110/01/01 | 0 | 511 | 100 |
| 8 | 新北市 | 光榮國小地下停車場 | 110/04/26 | 110/10/01 | 0 | 575 | 145 |
| 9 | 新北市 | 金山立體停車場 | 110/08/30 | 110/12/12 | 0 | 350 | 100 |
| 10 | 新北市 | 新埔國小地下停車場 | 110/08/31 | 111/02/01 | 0 | 417 | 76 |
| 11 | 新北市 | 忠孝國中地下停車場 | 111/05/30 | 111/10/01 | 0 | 484 | 91 |
| 12 | 新北市 | 新莊運動場地下停車場 | 111/10/14 | 尚未營運 | 0 | 636 | 189 |
| 13 | 桃園市 | 平鎮新富市場綜合大樓 | 109/07/30 | 110/07/07 | 0 | 215 | 173 |
| 14 | 桃園市 | 中壢文化公園地下停車場 | 109/08/07 | 110/01/01 | 0 | 329 | 0 |
| 15 | 桃園市 | 文昌公園地下停車場 | 109/08/10 | 110/01/01 | 0 | 317 | 250 |
| 16 | 桃園市 | 北景雲運動中心地下停車場 | 110/04/18 | 110/10/01 | 0 | 453 | 241 |
| 17 | 桃園市 | 大有立體停車場 | 110/10/18 | 111/05/01 | 0 | 413 | 146 |
| 18 | 桃園市 | 停18停車場 | 111/03/17 | 111/05/06 | 0 | 295 | 86 |
| 19 | 桃園市 | 廈門街立體停車場 | 111/09/09 | 111/10/01 | 0 | 247 | 54 |
| 20 | 桃園市 | 楊梅區公所行政大樓新建工程 | 111/10/05 | 尚未營運 | 0 | 267 | 142 |
| 21 | 桃園市 | 桃園市立圖書總館新建工程 | 111/10/05 | 尚未營運 | 0 | 401 | 410 |

| 項次 | 縣市 | 計畫名稱 | 竣工日期 | 營運日期 | 完工格位數(格) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 大型車 | 小型車 | 機車 |
| 22 | 桃園市 | 武陵高中新建專科教室大樓停車場工程 | 111/10/21 | 尚未營運 | 0 | 200 | 0 |
| 23 | 桃園市 | 龍潭區停二立體停車場 | 111/11/16 | 尚未營運 | 0 | 223 | 35 |
| 24 | 新竹市 | 新竹漁人碼頭停車場 | 107/11/19 | 107/11/19 | 0 | 522 | 237 |
| 25 | 新竹市 | 關埔國小停車場 | 111/07/21 | 尚未營運 | 0 | 260 | 0 |
| 26 | 新竹縣 | 竹北市停13停車場 | 110/02/17 | 110/02/06 | 0 | 223 | 126 |
| 27 | 新竹縣 | 竹東鎮信義立體停車場 | 110/02/05 | 110/03/02 | 0 | 138 | 0 |
| 28 | 新竹縣 | 光明一路停6停車場 | 111/03/25 | 111/09/01 | 0 | 362 | 76 |
| 29 | 新竹縣 | 寶山國中地下停車場 | 111/04/12 | 111/10/22 | 0 | 188 | 50 |
| 30 | 彰化縣 | 福興鄉停八平面停車場 | 110/02/08 | 110/05/01 | 0 | 48 | 0 |
| 31 | 臺中市 | 大益停車場重建工程 | 107/11/03 | 108/01/01 | 0 | 156 | 0 |
| 32 | 臺中市 | 育英路多目標立體停車場暨豐南地區消防分隊興建工程 | 108/07/29 | 109/03/01 | 0 | 164 | 78 |
| 33 | 臺中市 | 潭子國民運動中心停車場 | 110/01/31 | 110/11/27 | 0 | 183 | 0 |
| 34 | 臺中市 | 雙十國中地下停車場 | 110/05/20 | 110/11/27 | 0 | 100 | 0 |
| 35 | 臺中市 | 豐原轉運中心暨立體停車場興建計畫 | 111/01/05 | 111/09/09 | 0 | 301 | 849 |
| 36 | 臺中市 | 正心立體停車場 | 111/05/11 | 111/11/03 | 0 | 257 | 7 |
| 37 | 臺中市 | 東榮立體停車場興建計畫 | 111/05/31 | 111/11/02 | 0 | 295 | 100 |
| 38 | 臺中市 | 沙田路立體停車場 | 111/08/15 | 111/12/26 | 0 | 186 | 92 |
| 39 | 臺南市 | 西門健康立體停車場 | 111/05/30 | 111/10/1 | 0 | 102 | 18 |
| 40 | 高雄市 | 五甲社區公有停車場 | 107/06/11 | 107/07/13 | 0 | 177 | 0 |
| 41 | 高雄市 | 微笑公有停車場(二期) | 108/04/10 | 109/01/31 | 0 | 145 | 0 |
| 42 | 高雄市 | 復興二路停車場 | 108/12/11 | 109/04/21 | 0 | 100 | 23 |
| 43 | 高雄市 | 民族一路公1停車場 | 109/01/17 | 109/03/01 | 0 | 110 | 12 |
| 44 | 高雄市 | 十全立體公有停車場 | 109/06/29 | 109/01/21 | 0 | 208 | 0 |
| 45 | 高雄市 | 鼓山國小操場地下停車場 | 110/02/02 | 110/04/01 | 0 | 184 | 0 |
| 46 | 高雄市 | 鳳山運動園區地下停車場 | 111/05/05 | 111/05/24 | 0 | 614 | 0 |
| 47 | 高雄市 | 光武國小體育館地下停車場 | 111/08/29 | 111/05/24 | 0 | 144 | 10 |
| 48 | 屏東縣 | 水門轉運站附設轉乘停車場興建案 | 110/04/22 | 110/07/07 | 43 | 79 | 79 |

| 項次 | 縣市 | 計畫名稱 | 竣工日期 | 營運日期 | 完工格位數(格) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 大型車 | 小型車 | 機車 |
| 49 | 屏東縣 | 屏菸1936文化基地立體停車場(屏東菸葉廠) | 110/09/16 | 111/02/25 | 0 | 323 | 68 |
| 50 | 屏東縣 | 恆春鎮公所東側立體停車場 | 111/01/05 | 111/08/05 | 0 | 231 | 249 |
| 51 | 屏東縣 | 舊酒廠立體停車場 | 111/01/20 | 111/01/20 | 0 | 622 | 0 |
| 52 | 屏東縣 | 屏東公園立體停車場(基地3) | 111/01/28 | 111/01/25 | 0 | 276 | 0 |
| | 屏東縣 | 屏東公園立體停車場(基地1.2.) | 111/04/12 | 111/04/22 | 0 | 468 | 150 |
| 53 | 屏東縣 | 第二路外立體停車場 | 111/02/23 | 111/01/28 | 0 | 225 | 0 |
| 54 | 屏東縣 | 東港舊榮工之家 | 111/06/30 | 111/07/15 | 0 | 258 | 0 |
| 55 | 宜蘭縣 | 礁溪國小地下停車場 | 111/04/20 | 111/08/29 | 0 | 358 | 0 |
| 56 | 金門縣 | 金門航空站公共平面停車場新建工程 | 108/04/17 | 108/12/01 | 0 | 222 | 132 |
| 57 | 金門縣 | 山外公車站停車場改建平面式公眾停車場案 | 108/09/23 | 108/12/01 | 8 | 115 | 0 |

## 肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策

本計畫目前均依期程辦理中，尚無落後情事，後續公路總局將持續管控各工作期程，持續滾動檢討以如期完成。

| 落後原因 | 因應對策 |
|---|---|
| 無落後 | 無落後 |

## 伍、經濟效益

### 一、可量化之經濟效益

**（1） 建設計畫本身是否帶來產業經濟之產值、所得效果，及就業機會增加數**

投入產出分析是以產業在整個經濟體系中產量分布的一個線性方程式來分析產量間的相依性，又稱為產業關聯分析（Inter-industry Analysis）。此二項指標以投入產出分析法進行產業影響分析，透過各種乘數效果之

估計，分析改善停車問題計畫經費投入後，產生之就業機會增加與所得效果。

改善停車問題計畫於111年度已完工26案，完工計畫投入約77.54億元，透過行政院主計處「產業關聯表編製報告」中的產業關聯程度表進行就業機會增加與所得效果估計。估算結果，共計對全國產業經濟帶來約149.59億元的產出效果，創造約11,685人次的就業效果，誘發37.3億元之所得效果。

111年特別預算創造工作機會與帶動公民營企業投資

| 創造工作機會(人)<br>(就業機會增加數) | 帶動公民營企業投資(億元)<br>(所得效果) |
|---|---|
| 11,685 | 37.3 |

**（2） 建設計畫完工營運後帶來之就業機會增加數**

參考已完工計畫財務效益分析之結果，可得建設計畫完工後若於同一年度停車場正式營運，則可於營運期間創造一定之就業機會。下表即為各年度之改善停車問題計畫於111年度完工26案計畫之營運後創造就業機會分析結果。

111年各年度完工計畫營運期間創造就業機會分析結果

| 年度 | 就業機會增加數-營運期間(人) |
|---|---|
| 111 | 162 |

**（3） 節省尋找停車格位之旅行時間**

改善停車問題其中一主要宗旨為導入智慧化停車管理系統，以期能停車、取車、尋車、繳費均能更便利，同時亦可藉由傳統來回繞行停車場內部以尋找停車格位之方式，以方便之停車場在席偵測系統，以節省尋找停車格位之旅行時間。下表即為各年度之改善停車問題計畫於111年度完工計畫對於節省尋找停車格位旅行時間之分析結果。

由表中結果，可知111年度完工計畫每年約可節省216,576車小時。

111年各年度完工計畫節省旅行時間分析結果

| 年度 | 旅行時間節省(車小時/年) |
|---|---|
| 111 | 216,576 |

**（4） 減少空氣汙染及二氧化碳排放**

由於尋找停車格位之旅行時間節省，將可進一步減少空氣汙染及二氧化碳排放量。下表即為各年度之改善停車問題計畫於111年度完工計畫對於減少空氣汙染及二氧化碳排放之分析結果。

由表中結果，由表中結果，可知改善停車問題所促成之旅行時間節省僅為縮短尋找停車格期間來回繞行之距離，因此對於空氣汙染及二氧化碳排放減少之貢獻有限，因此111年度完工計畫每年約可減少空氣汙染4.54噸，二氧化碳則可減排1,830噸。

111年各年度完工計畫減少空氣汙染及二氧化碳排放分析結果。

| 年度 | 空氣汙染減少(噸/年) | 二氧化碳減少(噸/年) |
|---|---|---|
| 111 | 4.54 | 1,830 |

**二、不可量化之經濟效益**

(1) 就業方面

停車場之開發而創造就業機會，包含興建期所需之專案管理人員、設計監造人員、工程人員，以及營運期之停車場營運管理及維護人員，均可增加就業機會。

(2) 區域發展方面

停車場做立體停車場之開發，不僅可紓解該區域停車空間之不足，同時也可減少路邊停車格位劃設，因道路原本之功能即為供各種無軌車輛和行人通行的基礎設施，之所以會劃設路邊停車格則是因路外停車場供給不足下及為求便利所衍生出來的，停車之規劃仍應以路外停車場為主，將路邊停車格取消也是為了恢復道路原有的服務功能，藉此增進區域整體發展之效益。

(3) 減少尋找車位時間及能源成本

提供駕駛人即時剩餘車位資訊，協助駕駛人縮短尋停時間與油耗及降低道路尋停流量，減輕道路交通負荷，改善生活環境品質。

(4) 減少路邊停車肇事成本

開闢停車場，可減少駕駛人違規停車比率，路邊違規停車對社會大眾造成之社會成本，包括違規停車佔用道路成本、違規停車對車流干擾之成本、因違規停車發生交通事故之肇事成本、違規停車妨害公共安全之成本等。

(5) 增加周邊道路之服務水準

路外停車格之增加更可配合政策減少路邊之停車格，讓市區道路能有其應有的功能，供交通運輸通行使用，並提升周邊道路之服務水準。

(6) 提升周邊土地價值

停車供給增加間接提升周邊人潮，並可增加投資者投資該地區之意願，進而提升土地之價值。另可以提升民眾至周邊商場餐區之意願，促進周圍店家之發展，增加投資者投資之意願，提升區域之經濟狀況。

(7) 市容之提升

違規停車之車輛減少，提升街道之整齊，有助於市區道路市容之提升。

## 陸、檢討與建議

無

# 前瞻基礎建設計畫
# 111 年度執行進度及績效報告
# 〈提升道路品質計畫〉

## 〈交通部公路總局〉
## 112 年 1 月

# 目次

壹、特別預算及進度執行情形.....3
一、計畫期程：106/09/01~114/08/31.....3
二、特別預算執行情形(截至 111 年 12 月底).....3
三、進度執行情形（截至 111 年 12 月底）.....3
參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形.....3
一、工作指標.....3
二、效益指標.....4
肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策.....4
伍、經濟效益.....4
一、可量化之經濟效益.....4
二、不可量化之經濟效益.....5
陸、檢討與建議.....6

# 壹、特別預算及進度執行情形

一、計畫期程：106/09/01~114/08/31

二、特別預算執行情形(截至 111 年 12 月底)

經費單位：千元

| 期別 | 年度 | 法定特別預算 (A) | 分配數 (B) | 實現數 (C) | 支用比(%) (C/B) | 已執行應付未付數 (D) | 節餘數 (E) | 預付數 (F) | 執行數 (G)=(C+D+E+F) | 執行率(%) (G/B) | 達成率(%) (G/A) | 是否尚有保留款待執行 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 106 | 1,000,000 | 1,000,000 | 1,000,000 | 100.00 | 0 | 0 | 0 | 1,000,000 | 100.00 | 100.00 | 否 |
| | 107 | 2,923,000 | 2,923,000 | 2,923,000 | 100.00 | 0 | 0 | 0 | 2,923,000 | 100.00 | 100.00 | |
| | 總計 | 3,923,000 | 3,923,000 | 3,923,000 | 100.00 | 0 | 0 | 0 | 3,923,000 | 100.00 | 100.00 | |
| 2 | 108 | 4,000,000 | 4,000,000 | 4,000,000 | 100.00 | 0 | 0 | 0 | 4,000,000 | 100.00 | 100.00 | 否 |
| | 109 | 3,969,200 | 3,969,200 | 3,969,200 | 100.00 | 0 | 0 | 0 | 3,969,200 | 100.00 | 100.00 | |
| | 總計 | 7,969,200 | 7,969,200 | 7,969,200 | 100.00 | 0 | 0 | 0 | 7,969,200 | 100.00 | 100.00 | |
| 3 | 110 | 1,000,000 | 1,000,000 | 1,000,000 | 100.00 | 0 | 0 | 0 | 1,000,000 | 100.00 | 100.00 | 有 |
| | 111 | 2,500,000 | 2,500,000 | 2,245,868 | 89.83 | 0 | 0 | 254,132 | 2,500,000 | 100.00 | 100.00 | |
| | 總計 | 3,500,000 | 3,500,000 | 3,245,868 | 92.73 | 0 | 0 | 254,132 | 3,500,000 | 100.00 | 100.00 | |

三、進度執行情形（截至 111 年 12 月底）

單位：%

| | 預定進度 (A) | 實際進度 (B) | 進度比較 (B)-(A) |
|---|---|---|---|
| 年累計 | 100.00 | 100.00 | 0 |
| 總累計 | 60.00 | 60.00 | 0 |

# 貳、重要執行成果及里程碑達成情形

一、第 3 期特別預算(111 年)預算數 25 億元，預算執行 25 億元，達成率 100%

二、核定 533 件補助案件，已完工 410 件。

# 參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形

## 一、工作指標

| 指標項目 | 單位 | 計畫總目標值 | 106-111 年績效目標達成情形 | | 111 年績效目標達成情形 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 路面改善公里數 | 公里 | 1,300 | 580 | 1,784 | 190 | 237 |
| 路面孔蓋下地(座)數 | 座 | 8,200 | 6,700 | 7,731 | 450 | 513 |
| 綠化面積 | M2 | 53,000 | 28,000 | 45,875 | 8,000 | 9,140 |
| 綠廊道 CO2 每年碳減量 | 公噸 | 530 | 280 | 489 | 80 | 91 |
| 改善自行車道通行空間之道路長度 | 公里 | 120 | 75 | 117 | 15 | 17.2 |
| 人行安全改善措施 | 處 | 30 | 10 | 24 | 5 | 16 |

## 二、效益指標

| 指標項目 | 單位 | 計畫總目標值 | 106-111 年績效目標達成情形 | | 111 年績效目標達成情形 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 路面改善公里數 | 公里 | 1,300 | 580 | 1,784 | 190 | 237 |
| 路面孔蓋下地(座)數 | 座 | 8,200 | 6,700 | 7,731 | 450 | 513 |
| 綠化面積 | M2 | 53,000 | 28,000 | 45,875 | 8,000 | 9,140 |
| 綠廊道 CO2 每年碳減量 | 公噸 | 530 | 280 | 489 | 80 | 91 |
| 改善自行車道通行空間之道路長度 | 公里 | 120 | 75 | 117 | 15 | 17.2 |
| 人行安全改善措施 | 處 | 30 | 10 | 24 | 5 | 16 |

# 肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策

本計畫目前均依期程辦理中，除部分縣市之工程款未能及時轉正，致 111 年度支用比未達 90%外，尚無重大落後情事，後續公路總局將持續管控各工作期程，持續滾動檢討以如期完成。

| 落後原因 | 因應對策 |
|---|---|
| 部分縣市之工程款未能及時轉正，致 111 年度支用比未達 90% | 請縣市政府加速完成請款作業程序 |

# 伍、經濟效益

## 一、可量化之經濟效益

111 年特別預算創造工作機會與帶動公民營企業投資

| 創造工作機會(人) | 帶動公民營企業投資(億元) |
|---|---|
| 774 | 41.67 |

(一)創造就業機會

本項就業機會估算係參考「專案核定民間機構投資重大經建工程及政府機關或公營事業機構發包興建之重要建設工程聘僱外籍營造工作業規範」，其中工程經費法人力需求模式之計算公式：

$$\frac{\text{工程總金額（NT\$）}\times\text{工程建設經費比率（\%）}\times\text{人力費率（\%）}}{\text{平均工資（NT\$/人、日）}\times\text{工期（日曆天）}}$$

本計畫相關參數

111 年經費：25 億元。

工程建設經費比率：依「工程經費法人力需求模式」規定，85%。

人力費率：依「工程經費法人力需求模式」規定，為 25%。

平均工資：依據工程會「公共工程價格資料庫」，大工、小工酬勞各有不同，取平均值 1,879 元。

工期：365 天。

$$\frac{25\text{億元}\times 85\%\times 25\%}{1{,}879\times 365}=774$$

推估可創造就業人數 774 人

(二)帶動公民營企業投資

本計畫藉由特別預算的執行，強化國家基本的公路建設，帶動相關產業的連動，提升國家內部經濟需求，對國民收入有加倍擴大的作用，從而產生宏觀經濟的擴張效應，達到經濟學上「乘數的效果」。

公式：

產量變化 = k x 投資變量 (k 為乘數)

此時 k=1/(1-c)，c=邊際消費傾向。

本計畫假設邊際消費傾向為 0.4

則 k=1/(1-0.4)=1/0.6

此時產量變化(即透過本計畫公共投資後所得衍生企業投資)

=25 億(本計畫預算)/(1-0.4)=41.67 億元

概算得出 111 年特別預算創造就業機會與帶動公民營企業投資

## 二、不可量化之經濟效益

(一)安全效益

1.本計畫藉由道路路面平整度、厚度設計、路面超高及排水坡度及鋪面材料與結構設計之多元檢討，提升用路人行車的安全及舒適度。

2.本計畫於道路品質改善時，同時辦理孔蓋及管線下地工作，提升用路人行車的安全及舒適度。

3.本計畫藉由現有邊溝排水容量檢討及整體考量設計，改善排水降低淹水的問題，提升用路人行車的安全。

4.本計畫可改善人行安全設施，藉由路側及路口人行安全設施盤點及人行安全設施改善的整體設計，可提高行人的安全與舒適感。

(二)景觀效益

1.本計畫藉由透保水鋪面設計，提供道路周邊植栽區及綠帶區水源、增加地下水滲流、調節道路周邊氣流與水循環 。

2.本計畫以道路綠廊為概念，改善道路斷面植栽配置，提升道路空間之綠覆率，調節道路周邊熱循環系統。

3.本計畫以道路空間營造環境出發，結合公路兩側綠帶空間配置多樣性道路幸福設施(路燈標誌號誌共桿設計與整合改善)，建構道路空間視域景觀之多樣性。

4.本計畫結合道路沿線人文地景盤查、公路隙地或路肩綠帶配合道路周邊營造創意及道路空間觀光遊憩停留點之總體規畫等，形塑城鄉人文地景道路不可量化之經濟效益。

## 陸、檢討與建議:無

# 前瞻基礎建設計畫
# 111 年度執行成果及績效報告

## 觀光前瞻建設計畫

交通部觀光局

112 年 1 月

# 目次

壹、特別預算及進度執行情形..... 1
一、計畫期程:..... 1
二、特別預算執行情形..... 1
三、進度執行情形..... 1
貳、重要執行成果及里程碑達成情形..... 1
參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形..... 5
一、工作指標..... 5
二、效益指標..... 6
肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策..... 7
伍、經濟效益..... 8
一、可量化之經濟效益..... 8
二、不可量化之經濟效益..... 8
陸、檢討與建議..... 9

# 壹、特別預算及進度執行情形

## 一、計畫期程:

110 年至 114 年 8 月 31 日

## 二、特別預算執行情形

經費單位：千元

| 年度 | 法定特別預算數(A) | 分配數(B) | 實現數(C) | 支用比(%)(C/B) | 已執行應付未付數(D) | 節餘數(E) | 預付數(F) | 執行數(G)=(C+D+E+F) | 執行率(%)(G/B) | 達成率(%)(G/A) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 110 | 1,055,400 | 1,055,400 | 1,007,255 | 95.44 | 0 | 26,860 | 21,285 | 1,055,400 | 100.00 | 100.00 |
| 111 | 1,428,800 | 1,428,800 | 1,176,655 | 82.35 | 154,428 | 52,068 | 4,096 | 1,387,247 | 97.09 | 97.09 |
| 總累計 | 2,484,200 | 2,484,200 | 2,183,910 | 87.91 | 154,428 | 78,928 | 25,381 | 2,442,647 | 98.33 | 98.33 |

## 三、進度執行情形

單位：%

| 計畫進度 | 預定進度(A)(%) | 實際進度(B)(%) | 進度比較(B-A)百分點 |
|---|---|---|---|
| 年累計 | 100.00 | 97.73 | -2.27 |
| 總累計 | 37.73 | 37.23 | -0.50 |

# 貳、重要執行成果及里程碑達成情形

依據計畫內容，本計畫可分為六大魅力景區、補助地方政府之區域旅遊品牌、鐵道局及台鐵局執行之臺鐵車站美學與功能提升等三大執行項目，惟因本計畫為 110 年度新興計畫，且依據行政院 109 年 9 月 8 日院臺交字第 1090030120 號函核復需另提報詳實財務計畫，報院核定後始得動支預算。另行政院已於 110 年 7 月 28 日核定財務計畫，故多項工作於 110 年下半年始啟動作業。

一、六大魅力景區:

(一)目標: 至少完成 12 處工程。

(二)實際: 案經交通部觀光局各國家風景區管理處積極趕辦，截至 111 年底，預定執行 34 件資本門案件，已完工 27 件；另管理處景區導入智慧停車場、人流與車流管理設備設施，

110-111 年預定辦理 24 件專案委外或設備採購案件，實際執行 32 件。

| 主題 | 已執行工程明細(含設備採購) |
|---|---|
| 北海岸-大野柳計畫 | 野柳地質公園第三區秘境風貌營造工程(已完工) |
| | 萬里國聖埔據點景觀風貌建構工程(已完工) |
| | 白沙灣遊憩區展示場域建構工程(A 棟)（已完工) |
| 東北角-沙丘藝域 | 五漁村遊憩廊帶串聯工程(已完工) |
| | 福隆海濱遊憩廊帶營造工程(已完工) |
| | 鹽寮藍灣入口景觀風貌建構工程 |
| | 龜山島聚落街區風貌形塑工程 |
| | 沙丘鐵馬廊道觀景空間建構工程(已完工) |
| | 壯圍沙丘入口景觀綠美化工程 |
| | 沙丘鐵馬廊道沿線風貌營造工程(已完工) |
| | 沙丘藝域廊帶據點安全性能優化工程(已完工) |
| 日月潭-山中明珠- | 虎頭山山頂停車場暨公廁興建工程(已完工) |
| | 地理中心碑山頂平台周邊眺景設施整建暨公廁改善工程(已完工) |
| | 虎頭山串聯鯉魚潭步道及景觀改善工程(已完工) |
| | 朝霧碼頭暨遊客服務設施提升工程(已完工) |
| | 信義鄉地利地區遊客旅遊資訊站空間改善工程(已完工) |
| | 車埕路廊景觀改善工程(已完工) |
| | 日月潭碼頭設施系統化建置工程(已完工) |
| 阿里山- POLARIS 星動計畫 | 龍美轉運及旅遊服務設施新建工程(二期)（已完工) |
| | 奮起湖山城風貌營造工程(已完工) |
| | 隙頂二延平步道觀光環境優化工程(已完工) |
| | 隙頂及鞍頂地區觀光環境優化工程 (已完工) |
| 東海岸-天堂島嶼 | 綠島觀光圈暨南岬地區發展規劃案(本期預算先行辦理規劃設計/已完成) |
| | 綠島入境服務品質提升工程 |
| | 綠島多元主題旅遊設施優化工程(已完成) |
| | 東海岸海洋環境教室多功能服務設施改善工程(已完成) |
| | 渚橋海洋遊憩基地新建工程 |
| | 東海岸沿線服務設施升級工程(已完成) |
| | 綠島南岬溫泉生態渡假中心服務升級第一期工程 |
| | 綠島朝日旅遊資訊站設施改善工程(已完成) |
| 澎湖-黃金海岸 | 林投隘門停車場及自行車道設施工程(已完成) |
| | 林投隘門沙灘遊憩服務區工程 |
| | 月鯉灣珊瑚海休憩區工程(已完成) |
| | 璀璨明珠悠活休憩點統包工程(已完成) |
| 管理處景區導入智慧停車場、人流與車流管理設備設施 | 觀光局及 12 個管理處 32 件設備採購 |

二、區域旅遊品牌:

(一)目標:至少完成 16 件工程。

(二)實際:

1. 原核定 51 件補助計畫，其中 4 件為補助設計費:

(1)地方政府實際執行時因工程性質或施工地點因素考量，採分包方式辦理，除 4 件補助設計費以外，實際執行包括 49 件工程案件、1 件設計競賽、1 件採勞務委託方式辦理。

(2)截至 111 年 12 月底，4 件補助設計費案件皆已完成、工程部分則有 29 件完工、1 件以勞務委託辦理案件亦已完成。

2. 撤銷補助案件: 金門縣政府「金門大橋旅服中心園區整建工程(金門大橋展示館及戶外空間整建工程）」，自 111 年 11 月 3 日起第一次招標，至 111 年 12 月 7 日歷經三次招標均流標，因確定無法於 111 年底前發生權責，故觀光局以 111 年 12 月 28 日觀技字第 1114003021 號函撤銷補助。

3. 新增核定案件: 連江縣「北竿鄉大坵遊客中心興建工程」，原僅先核定補助設計費，連江縣政府因發包前置作業皆已完成，故觀光局 111 年 12 月 19 日觀技字第 110925377 號函，核定補助工程費。

各執行案工程明細如下:

| 補助縣市 | 各補助案工程明細 |
|---|---|
| 基隆市 | 暖東峽谷環山遊憩步道改善工程(已完工) |
| | 外木山濱海廊帶公共設施改善工程(僅補助設計費)(已完成) |
| 桃園市 | 北橫旅遊線入口意象打造及沿線場域修整計畫統包工程 |
| 新竹縣 | 鳳坑濱岸水域遊憩區服務設施整備工程 |
| | 坡頭村石滬海岸親水空間改善工程 |
| | 新月沙灣遊憩區服務設施改善工程 |
| 新竹市 | 十八尖山魅力旅遊據點營造工程 |
| 苗栗縣 | 苗栗慢魚海岸旅遊帶遊憩服務優化計畫-台 61 線龍鳳旅遊驛站改善工程(已完工) |
| | 苗栗慢魚海岸旅遊帶遊憩服務優化計畫-後龍海風景觀廊道服務設施優化 |
| | 三義舊山線觀光服務設施優化工程(已完工) |

| | |
|---|---|
| 臺中市 | 臺中市北屯區大坑溪兩岸遊憩設施營造工程 |
| | 魅力東光綠廊悠遊計畫(已完工) |
| | 環山獵人登山步道環狀線建置工程 |
| | 東后豐自行車道觀光據點-葫蘆墩圳舊引水口周邊環境營造工程(已完工) |
| | 大坑風景區觀光休憩空間再造及優化指標導覽系統工程(已完工) |
| 彰化縣 | 河濱水岸綠廊道改善工程(已完工) |
| | 彰化縣田中鎮高鐵田中路綠色走廊改善計畫(已完工) |
| 雲林縣 | 石壁竹創森計畫-設計競賽 |
| | 石壁竹創森計畫-工程 |
| 南投縣 | 南投縣鹿谷鄉麒麟潭及石馬遊憩區整體設施改善計畫 |
| | 南投縣觀光據點國際化導覽指標系統營造計畫 |
| 嘉義縣 | 東石漁人碼頭環境美化跟改善服務設施 (已完工) |
| | 茶道環山之旅·健森趣計畫-雲嘉五連峰等路段(已完工) |
| | 茶道環山之旅·健森趣計畫-觀音石山及圳北步道(已完工) |
| | 新港鄉中庄村中庄堀環境營造計畫(已完工) |
| 嘉義市 | 嘉義市蘭潭水庫周邊步行休憩廊帶營造與改善計畫(已完工) |
| | 嘉義公園百年公園觀光旅遊營造與優化計畫 |
| 臺南市 | 濱海旅遊廊帶亮點打造計畫-扇鹽地景園區 |
| | 虎頭埤全齡式地景遊憩服務設施及環境改善工程(已完工) |
| | 虎頭埤親子環教生態館及周邊景觀整體改善工程(僅補助設計費)(已完成) |
| | 虎頭埤林間親子環教生態步道改善工程(已完工) |
| | 「百年關嶺・風華再造」觀光環境改善示範工程(已完工) |
| | 水火同源「麒麟賜水」景觀營造工程(已完工) |
| 高雄市 | 愛河兩岸遊憩環境改善工程 |
| | 鼓山舊港區暨旗鼓水岸觀光節點再造計畫 |
| | 衛武營園區環境景觀改善工程-東營區場景印象形塑工程(已完工) |
| | 衛武營園區環境景觀改善工程-觀光設施優化(勞務案)(已完成) |
| | 衛武營園區環境景觀改善工程-步道改善及綠美化工程(已完工) |
| | 壽山風景區觀光再造工程(已完工) |
| | 高雄市內門觀光休閒園區新建工程 |
| | 110 年度月世界風景區整建工程(已完工) |
| | 觀音湖環湖步道整建工程(僅補助設計費)(已完成) |
| 屏東縣 | 出火公園暨生活體驗觀光計畫 |
| | 落山風風景特定區車城水岸及環境營造計畫(二期)(已完工) |
| | 110 年屏東縣獅子鄉山線原鄉文化旅遊創生計畫(已完工) |
| 宜蘭縣 | 安農之心-張公圍綠色旅遊驛站興建工程 |
| | 龍潭湖風景特定區-旅遊服務站及景觀改善工程 |
| | 南澳鄉東岳湧泉公園優化計畫)(已完工) |
| 花蓮縣 | 觀光遊憩廊道營造計畫(已完工) |
| 台東縣 | 南迴沿岸觀光據點建置計畫(已完工) |
| 澎湖縣 | 馬公觀光路廊景觀營造計畫(已完工) |
| 金門縣 | 光華園心戰園區整建工程(已完工) |
| | 金湖鎮濱海觀光旅遊休憩區營造暨環境綠美化計畫(已完工) |

| | |
|---|---|
| | 金門大橋旅服中心園區整建工程(金門大橋展示館及戶外空間整建工程)( 撤銷補助) |
| 連江縣 | 北竿鄉大坵遊客中心興建工程(僅補助設計費)(已完成) |
| | 北竿鄉大坵遊客中心興建工程(工程) |

三、臺鐵車站美學與功能提升

(一)目標:南迴9座車站完成基本設計，西部幹線車站則辦理鶯歌站增設電扶梯工程開工及瑞芳車站廁所及無障礙環境改善工程決標。

(二)實際:

1. 南迴車站部分，已完成南迴9座車站基本設計報告與經費審議報告，接續辦理車站細部設計作業。
2. 西部車站部分，鶯歌站111年2月25日開工，目前持續施工中，瑞芳車站廁所及無障礙環境改善工程辦理招標作業。

## 參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形

### 一、工作指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 111年度目標(預定) | 111年度目標(實際) | 總目標(110年-114年)(預定) |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 16件補助工程結案及驗收 | 處 | 16 | 16 | 32 |
| 2 | 大野柳地區服務設施提升工程完工1處 | 處 | 1.00 | 2.00 | 4.00 |
| 3 | 東北角沙丘藝域亮點工程 | 處 | 2.00 | 2.00 | 4.00 |
| 4 | 日月潭山中明珠工程完工 | 處 | 3.00 | 3.00 | 4.00 |
| 5 | 阿里山POLARIS星動計畫工程完工 | 處 | 4.00 | 4.00 | 8.00 |
| 6 | 探索東海岸．天堂島嶼亮點工程完成 | 處 | 2.00 | 2.00 | 4.00 |
| 7 | 澎湖黃金海岸工程完工 | 處 | 3.00 | 3.00 | 4.00 |
| 8 | 管理處景區導入智慧停車場、人流與車流管理 | 式 | 24.00 | 32.00 | 45.00 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 設備設施(含共同供應契約) | | | | |
| 9 | 完成南迴9座車站周邊環境改善 | 座 | 0 | 0 | 9 |
| 10 | 完成鶯歌站、瑞芳站改善工程 | 座 | 0 | 0 | 2 |

## 二、效益指標

配合預算年度，係以110-111年分別以兩年度一期及112-114年三年度一期設定目標值，未就單年度訂定效益指標。

| 指標項目 | 單位 | 【計畫全期(110年-114年】總目標值 | 【累計至111年12月】 | |
|---|---|---|---|---|
| | | | 目標值 | 實際值 |
| 國際魅力景區亮點工程 | 處 | 24 | 12 | 12 |
| 區域旅遊品牌亮點工程 | 處 | 32 | 16 | 16 |
| 臺鐵車站美學及功能提升之亮點車站 | 處 | 16 | 未定 | - |

國際魅力景區亮點工程(詳細成果如附件1)

| 主題 | 亮點工程 |
|---|---|
| 北海岸-大野柳計畫 | 野柳地質公園第三區秘境風貌營造工程 |
| | 白沙灣遊憩區展示場域建構工程(A棟) |
| 東北角-沙丘藝域 | 福隆海濱遊憩廊帶營造工程 |
| | 沙丘鐵馬廊道觀景空間建構工程 |
| 日月潭-山中明珠 | 信義鄉地利地區遊客旅遊資訊站空間改善工程 |
| | 日月潭碼頭設施系統化建置工程 |
| 阿里山- POLARIS星動計畫 | 龍美轉運及旅遊服務設施新建工程(二期) |
| | 奮起湖山城風貌營造工程 |
| 東海岸-天堂島嶼 | 東海岸海洋環境教室多功能服務設施改善工程 |
| | 綠島多元主題旅遊設施優化工程 |
| 澎湖-黃金海岸 | 月鯉灣珊瑚海休憩區工程 |
| | 璀璨明珠悠活休憩點統包工程 |

區域旅遊品牌亮點工程(詳細成果如附件 2)

| 旅遊帶 | 主題 |
|---|---|
| 北海岸－地景文化旅遊帶 | 暖東峽谷環山遊憩步道改善工程 |
| 竹苗海線－海濱行旅文化旅遊帶 | 苗栗慢魚海岸旅遊帶遊憩服務優化計畫-台 61 線龍鳳旅遊驛站改善工程 |
| 南苗栗-客家手創文化旅遊帶 | 三義舊山線觀光服務設施優化工程 |
| 大臺中－臺式新創時尚都會旅遊帶 | 魅力東光綠廊悠遊計畫 |
| 大臺中－臺式新創時尚都會旅遊帶 | 東后豐自行車道觀光據點-葫蘆墩圳舊引水口周邊環境營造工程 |
| 中部平原－信仰與產業觀光旅遊帶 | 東石漁人碼頭環境美化跟改善服務設施 |
| 台南山線-日據懷舊經典旅遊帶 | 虎頭埤全齡式地景遊憩服務設施及環境改善工程 |
| 台南山線-日據懷舊經典旅遊帶 | 虎頭埤林間親子環教生態步道改善工程 |
| 台南山線-日據懷舊經典旅遊帶 | 「百年關嶺・風華再造」觀光環境改善示範工程 |
| 台南山線-日據懷舊經典旅遊帶 | 水火同源「麒麟賜水」景觀營造工程 |
| 大高雄－海洋魅力都會帶 | 壽山風景區觀光再造工程 |
| 高雄山線-秘境幽谷自然生態旅遊帶 | 110 年度月世界風景區整建工程 |
| 屏東海線－熱帶海洋風情體驗旅遊帶 | 落山風風景特定區車城水岸及環境營造計畫(二期) |
| 屏東山線－原鄉文化旅遊帶 | 110 年屏東縣獅子鄉山線原鄉文化旅遊創生計畫 |
| 金門-戰地生態體驗旅遊帶 | 光華園心戰園區整建工程 |
| 金門-戰地生態體驗旅遊帶 | 金湖鎮濱海觀光旅遊休憩區營造暨環境綠美化計畫 |

# 肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策

| 落後原因 | 因應對策 |
|---|---|
| 年累計支用比未達 90%<br>一、區域旅遊品牌<br>(一)主要為補助案發包節餘款。<br>(二)原核定補助金門大橋旅服中心園區整建工程，惟本案自 110 年核定補助後，因相關審查程序故於 111 年 11 月 3 日上網招標，惟歷經三次招標均流標(第三次開標時間 12 月 7 日)，因無法於 111 年底前發生權責，故取消補助。<br>(三)部分案件已完工，但尚未完成決算程序，無法請領最末期補助款。 | 一、區域旅遊品牌：已發生權責數，將依行政程序辦理保留，並將持續配合管考會議，督促趕辦。<br>二、臺鐵車站美學與功能提升計畫<br>(一)南迴車站子計畫車站工程已完成經費審議作業，賡續督促廠商趕辦細部設計，俾於112年如期辦理工程招標。<br>(二)西部幹線子計畫「瑞芳車站廁所及無障礙環境改善工程」臺鐵局檢討預算中，預訂 112 年初續 |

| 落後原因 | 因應對策 |
| --- | --- |
| 二、臺鐵車站美學與功能提升計畫<br>(一)南迴車站子計畫111年尚於車站工程設計階段，且設計成果需經「設計諮詢委員會」審查，故設計過程較為耗時，依契約規定技術服務須完成階段性工作方可辦理估驗，預算需求較低。<br>(二)西部幹線子計畫因「瑞芳車站廁所及無障礙環境改善工程」至111年10月25日已第6次流標，致影響預算支用；另「鶯歌站增設電扶梯工程」因工進落後依契約規定暫停計價。 | 辦招標作業；另「鶯歌站增設電扶梯工程」承商已撤換協力廠商，積極趲趕工進。 |

# 伍、經濟效益

## 一、可量化之經濟效益

本期前瞻計畫至 111 年底雖已陸續完成多處亮點工程，但觀光效益須由多方面考量及綜合評估，且具綜合性加乘之效果，故經濟效益部分，非可僅由本計畫單獨考量，故中程計畫中未就本計畫單獨訂定經濟效益。

## 二、不可量化之經濟效益

因本計畫為 110 年度新興計畫，後續仍將配合前瞻四期預算加強觀光環境之基礎建設，惟如本計畫順利執行完成，可達成之不可量化效益如下:

(一)完善既有設施服務品質

(二)帶動地方發展，推廣區域特色

(三)合理有效開發觀光資源，活絡地方觀光產業

(四)塑造優質友善旅遊環境，提升服務效能

(五)導入電子商務，強化人流與車流管理

(六)創造鐵道美學之經濟效益

# 陸、檢討與建議

一、觀光局執行部分

年累計支用比未達 90%，主要落後原因為補助地方政府之子計畫(區域旅遊品牌)，尚有案件雖已完工，但未完成決算程序， 112 年將持續透過每季補助地方政府進度檢討會議加強列管執行進度，並加速相關核銷作業。另為避免類此情形重複發生，前瞻四期預算，觀光局已預先辦理各縣市政府提案審查作業，待立法院本期預算審查通過後，即可加速推動。

另核定補助金門大橋旅服中心園區整建工程，本案自 110 年 10 月核定補助，惟因涉金門縣政府內相關審查機制，至 111 年 11 月 3 日始上網招標，且歷經三次流標後仍無法順利招標而撤銷補助，類此情形，除觀光局將督促地方政府即早完成發包外，並就前瞻四期預算就退場機制律定合理期程，以期未能發包案件經撤銷後，剩餘經費可即早運用；此外，提案獲得補助案件，如未能順利完成發包或依規定完成補助款請款作業，觀光局亦將研議相關評核機制，作為評定地方政府執行補助案件執行績效及核定補助金額之參考。

二、臺鐵車站美學與功能提升

「臺鐵車站美學與功能提升-南迴車站」，111 年尚於車站工程設計階段，且設計成果需經「設計諮詢委員會」審查，故設計過程較為耗時，依契約規定技術服務須完成階段性工作方可辦理估驗，預算需求較低。南迴車站子計畫車站工程已完成經費審議作業，賡續督促廠商趕辦細部設計，俾於 112 年如期辦理工程招標。

「臺鐵車站美學與功能提升-西部幹線」中「瑞芳車站廁所及無障礙環境改善工程」臺鐵局檢討預算中，預訂 112 年初續辦招標作業；另「鶯歌站增設電扶梯工程」承商已撤換協力廠商，積極趲趕工進。

# 前瞻基礎建設計畫
# 111年執行進度及績效報告
# 〈海洋觀光計畫〉

〈交通部航港局〉

112年1月

# 目次

壹、特別預算及進度執行情形.....1
一、計畫期程.....1
二、特別預算執行情形.....1
三、進度執行情形.....1
貳、重要執行成果及里程碑達成情形.....1
參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形..3
一、工作指標.....3
二、效益指標.....3
肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策.....4
伍、經濟效益.....5
一、可量化之經濟效益.....5
二、不可量化之經濟效益.....5
陸、檢討與建議.....6

# 壹、特別預算及進度執行情形

## 一、計畫期程：110/01/01-114/08/31

## 二、特別預算執行情形（截至 111 年 12 月底）

經費單位：千元

| 期別 | 年度 | 法定特別預算 (A) | 分配數 (B) | 實現數 (C) | 支用比 (%) (C/B) | 已執行應付未付數 (D) | 節餘數 (E) | 預付數 (F) | 執行數 (G)=(C+D+E+F) | 執行率 (%) (G/B) | 達成率 (%) (G/A) | 是否尚有保留款待執行 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | 110 | 483,000 | 同(A) | 247,599 | 51.26 | 0 | 46,981 | 188,420 | 483,000 | 100 | 100 | 無 |
| | 111 | 585,000 | 同(A) | 224,617 | 38.40 | 1,237 | 10,668 | 348,478 | 585,000 | 100 | 100 | |
| | 總計 | 1,068,000 | 同(A) | 472,216 | 44.21 | 1,237 | 57,649 | 536,898 | 1,068,000 | 100 | 100.00 | |

## 三、進度執行情形（截至 111 年 12 月底）

單位：%

| | 預定進度 (A) | 實際進度 (B) | 進度比較 (B)-(A) |
|---|---|---|---|
| 年累計（111 年） | 100 | 100 | 0 |
| 總累計 | 57.23 | 57.23 | 0 |

# 貳、重要執行成果及里程碑達成情形

## 一、補助連江縣政府辦理浮動碼頭建置與候船室新建:

（一）福澳碼頭區 F3 浮動碼頭新建暨既有浮動碼頭修繕保養工程：已於 111.2.17 開工，工程進度 32.66%。

（二）東莒猛澳碼頭區既有候船室重建暨週邊環境改善工程：已於 111.1.19 開工，工程進度 33.52%。

**二、 補助基隆市政府辦理基隆國門廣場計畫:**

（一）國門廣場第一階段工程已於 111 年 10 月 6 日完工。

（二）基隆港東岸郵輪廣場-串接及市區範圍工程：已於 10.21 開工，實際進度 31.5%。

（三）國門廣場第二階段工程：111.12.19 完成決標。

**三、 補助地方政府辦理交通船碼頭服務設施升級:**

（一）屏東縣東港交通船碼頭越波改善工程：已於 111.2.16 開工。

（二）屏東縣東港交通船碼頭航道清理計畫：已於 111.4.18 開工。

（三）屏東縣東港、小琉球交通船候船設施改善維護工程：工程標於 111.9.28 決標。

（四）屏東縣白沙交通碼頭公共廁所建置工程：已於 111.11.25 開工。

（五）屏東琉球鄉交通港口水岸風貌改善規劃評估案：規劃單位 111.12.20 提送修正後期末報告。

（六）澎湖縣後寮漁港交通船碼頭改善工程：已於 111.1.18 完成驗收結案。

（七）澎湖縣潭門漁港交通船碼頭改善工程：已於 111.9.29 竣工，111.10.27 驗收。

（八）澎湖縣大倉漁港浮動碼頭改善工程：已於 111.12.08 完工驗收。

（九）澎湖縣馬公第三漁港浮動碼頭及突堤修復改善工程：已於 111.6.29 開工。

（十）澎湖縣白沙鄉歧頭漁港港區利用整體評估：111.12.15 期初報告審查。

（十一）澎湖縣南海候船室室內空間優化：已於 111.7.4 完成驗收結案。

**四、 辦理交通船碼頭整體發展規劃、新闢航線獎勵、遊艇環島航線行銷:**

（一）交通船碼頭整體規劃及未來發展計畫委託技術服務案：已於 111.4.13 結算驗收。

（二）「2022 藍色公路離島航線行銷企劃案」，活動期間自 111.7.1 至 10.31 止，內容包含旅展(7.15-7.18 辦理完成，吸引 4 萬人參與)、主題行銷活動及網紅行銷等，已於 111.12.27 完成驗收，112.1.3 結案。

（三）「推動跳島航線推廣獎助要點」，金門縣政府計畫自 111.8.1 起至 112.2.28 止，辦理媒體報導、策展、踩線、記者會、廣告等；臺東縣

府計畫自 110.12.1 至 112.3.31 止，辦理影片拍攝、廣告、網路行銷、踩線、島主體驗活動等。

（四）「新闢航線獎勵補助」，為便利偏鄉民行，並兼顧海洋觀光發展，本局新闢海運客運航線獎勵補助要點於 110.7.27 發布，111 年獎助案申請自 110.12.17 受理公告，並至 1.6 截止，本年度公告三條航線分別由佶星航運公司提案經營北竿-東莒航線，南北海運公司提案經營台北港-馬祖南竿航線，惠航船舶公司提案經營布袋-東吉航線，三件提案計畫書並均已核定。110 年已同意通過之澎湖南方四島新闢航線，亦加入本年度補助之計算，合計補助共 273 航次。

（五）111.4.17 與大鵬灣國家風景區管理處於屏東合辦「2022 大鵬灣帆船生活節」；另與高雄市政府合辦「2022 高雄海洋派對」，業於 111.8.13、14 假高雄流行音樂中心鯨魚堤岸辦理。

（六）遊艇資訊整合平臺：後續擴充於 111.5.23 決標，11 月提交結案報告書，經審查通過後結案。

## 參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形

### 一、工作指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至 111 年】 | | 【111 年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 浮動碼頭工程預定進度 | % | 100.00 | 30.00 | 32.66 | 30 | 32.66 |
| 2 | 完成基本設計 | 案 | 2.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| 3 | 補助地方政府案件上網招標數 | 件 | 16.00 | 12 | 12 | 5.00 | 5.00 |
| 4 | 協助航運業者新闢航線 | 條 | 2.00 | 2.00 | 2.00 | 1.00 | 1.00 |
| 5 | 辦理遊艇環島航線行銷 | 場 | 4.00 | 2.00 | 2.00 | 1.00 | 1.00 |

### 二、效益指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至 111 年】 | | 【111 年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 補助基隆市政府辦理基隆國門廣場計畫完成工程上網公告 | 案 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 |

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】 | 【累計至 111 年】 | | 【111 年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 總目標值 | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 2 | 補助連江縣政府辦理浮動碼頭建置工程預定進度 | % | 100 | 30 | 32.66 | 30 | 32.66 |

## 肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策

| 落後原因 | 因應對策 |
|---|---|
| 1.補助連江縣政府辦理浮動碼頭建置與候船室新建：地方政府依照執行進度及中央對地方撥款原則已向本局請領補助款，補助款尚未撥付廠商前，暫列為預付數。 | 督請地方政府依照工程進度完成廠商撥款程序後，檢具相關證明文件向本局辦理預付數轉實現數作業。 |
| 2.補助基隆市政府辦理基隆國門廣場計畫：<br>(1)年累計支用比未達 90%：地方政府依照執行進度及中央對地方撥款原則已向本局請領補助款，補助款尚未撥付廠商前，暫列為預付數。<br>(2)前瞻當年預算支用比未達 90%：配合補助連江縣政府辦理浮動碼頭及候船室與地方政府辦理交通船碼頭設施升級工程進度超前，優先撥付給前開項目，爰支用比未達 90%。 | 1.督請地方政府依照工程進度完成廠商撥款程序後，檢具相關證明文件向本局辦理預付數轉實現數作業。<br>2.112 年前瞻預算補助連江縣政府及交通船設施之資本門將優先撥付給基隆市政府。 |
| 3.補助地方政府辦理交通船碼頭服務設施升級：地方政府依照執行進度及中央對地方撥款原則已向本局請領補助款，補助款尚未撥付廠商前，暫列為預付數。 | 督請地方政府依照工程進度完成廠商撥款程序後，檢具相關證明文件向本局辦理預付數轉實現數作業 |
| 4.辦理交通船碼頭整體發展規劃、新闢航線行銷獎勵、辦理遊艇環島航線行銷：部分經費配合整體計畫執行情形，調整至交通船碼頭設施升級先行支用，地方政府依照執行進度及中央對地方撥款原則已向本局請領補助款，補助款尚未撥付廠商前，暫列預付數。 | 督請地方政府依照工程進度完成廠商撥款程序後，檢具相關證明文件向本局辦理預付數轉實現數作業。 |

# 伍、經濟效益

## 一、可量化之經濟效益

(一) 海運航線載客數預計每年成長 5%

在本計畫之挹注支持下，各離島地方政府配合中央極力輔導推廣在地觀光景點特色，預期可有效提升我國海運客運運輸承載率，參酌各地區之觀光客平均成長率以及總運輸旅次成長率，約落在5%上下，預計 114 年達 357 萬人次。

(二) 整體效益預估增加約 24.4257 億元

依據交通部觀光局「中華民國 107 年國人旅遊狀況調查」，預計有效刺激 4 億 7,029 萬元觀光收入，另依據「105 年產業關聯表」，本計畫港埠建設相關營造工程可帶動經濟成長，預估可創造約 1 億 4,754 萬元經濟效益；本計畫有助於海運航線載客數實質成長營運，預計可為國家增加約 2 億 5,341 萬元，另郵輪將增加港埠碇泊費，並帶動國內郵輪跳島、郵輪母港、郵輪營運產業及交通船碼頭關聯經濟效益預計可增加 15 億 7,134 萬元收入。

## 二、不可量化之經濟效益

(一) 均衡臺灣東部地區及離島地區經濟發展

透過行銷獎勵及補助航線，使灣東部地區及離島地區增加產業就業機會，推廣觀光產業與經濟發展，創造在地新興產業，帶動地區周邊交通、餐飲與住宿等產業提升及經濟發展。

(二) 航運產業升級

協助航運業者培養搭乘海運航線客源，減少經營負擔，以協助航線永續經營，另提供多元優惠方案吸引消費者以提升乘船人次，並提供離島民眾海運新的運輸管道及多元交通選擇，營造離島海運舒適及遊憩之形象，使民眾更重視及參與臺灣海運活動發展，提升我國海運客運服務品質，使臺灣海運環境穩定成長。

## 陸、檢討與建議

本局請各縣市政府於每月提送工作月報表及經費執行表予本局彙整，以利了解辦理進度並適時提供縣市政府協助；另本局定期召開工程督導會報，請受補助縣市政府報告辦理情形，建立良性互助機制，偕同縣市政府共同執行本計畫，並請縣市政府於達成付款條件即向本局辦理請撥及預付款轉正作業，以提升執行率。

# 前瞻基礎建設計畫

# 111年度執行進度及績效報告

# 〈遊憩親水計畫〉

交通部

112年2月

# 目次

壹、特別預算及進度執行情形.....1

一、計畫期程.....1

二、特別預算執行情形.....1

三、進度執行情形.....2

貳、重要執行成果及里程碑達成情形.....2

參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形.....4

一、工作指標.....4

二、效益指標.....5

肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策.....5

伍、經濟效益.....5

一、可量化之經濟效益.....5

二、不可量化之經濟效益.....7

陸、檢討與建議.....8

# 壹、特別預算及進度執行情形

## 一、計畫期程：111/01/01~114/12/31

## 二、特別預算執行情形（截至111年12月底）

經費單位：千元

| 期別 | 年度 | 法定特別預算 (A) | 分配數 (B) | 實現數 (C) | 支用比(%) (C/B) | 已執行應付未付數 (D) | 節餘數 (E) | 預付數 (F) | 執行數 (G)=(C+D+E+F) | 執行率(%) (G/B) | 達成率(%) (G/A) | 是否尚有保留款待執行 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 106 | 000,000 | 同(A) | 000,000 | 00.00 | 000,000 | 000,000 | 000,000 | 000,000 | 00.00 | 同執行率 | 是/否 |
| | 107 | | 同(A) | | | | | | | | 同執行率 | |
| | 總計 | | 同(A) | | | | | | | | 同執行率 | |
| 2 | 108 | | 同(A) | | | | | | | | 同執行率 | 是/否 |
| | 109 | | 同(A) | | | | | | | | 同執行率 | |
| | 總計 | | 同(A) | | | | | | | | 同執行率 | |
| 3 | 110 | | 同(A) | | | | | | | | 同執行率 | 否 |
| | 111 | 200,000 | 200,000 | 196,860 | 98.43 | 3140 | 0 | 0 | 200,000 | 100 | 100 | |
| | 總計 | 200,000 | 200,000 | 20,000 | 98.43 | 3140 | 0 | 0 | 200,000 | 100 | 100 | |

**※填報說明：**

1. 經費單位為「千元」，請務必確認加總與相除數據之正確性。
2. 各年度之「節餘數」包含未保留數。
3. 除有經費流用等特殊情形外，各年度執行數原則不應超過該年之法定預算數。
4. 應審計部要求，年度執行進度及績效報告應揭露以前年度保留預算執行情形，並依據「前瞻基礎建設特別條例」向立法院提出書面報告。爰請配合辦理及留意：以前年度預算保留數於以後年度執行部分，請納入以前年度執行數中（例如，若某計畫109年度法定預算為10億元，至109年底僅執行8億元，獲准保留2億元於110年中始執行完畢，則109年度之執行數應填10億元而非8億元）。

5. 若個案計畫並非106年至111年皆編有法定特別預算，僅需就編有法定特別預算之期別及年度填列相關資料。

**三、進度執行情形（截至111年12月底）**

單位：%

| | 預定進度 (A) | 實際進度 (B) | 進度比較 (B)-(A) |
|---|---|---|---|
| 年累計（111年） | 100.00 | 100.00 | 0 |
| 總累計（計畫首年至111年） | 40.00 | 40.00 | 0 |

# 貳、重要執行成果及里程碑達成情形

## 一、蘇澳港旅運服務設施工程

執行成果及里程碑達成情形

| 里程碑名稱 | 預定完成日 | 實際完成日 | 辦理情形 |
|---|---|---|---|
| 辦理公開閱覽 | 111/03/15 | 111/02/25 | 本案於111年2月25日公開閱覽 |
| 公告招標 | 111/04/10 | 111/03/09 | 本案於111年3月9日公告招標，並於111年5月25日決標。 |
| 五大管線審查 | 111/05/15 | 111/05/20 | 本案因宜蘭縣政府審核時程較長，已於111年5月20日完成五大管線審查。 |
| 開工 | 111/05/25 | 111/06/20 | 本案因近來受疫情及烏俄戰爭影響，致水電材料設備、人力及物料等近期行情持續上漲，連帶影響招標作，歷經流標三次，於111年5月25日決標，111年6月20日開工。 |
| 主體結構完成40% | 111/09/30 | 111/11/15 | 本案主體結構截至111年11月15日主體結構工程執行40%。 |
| 主體結構完成70% | 111/12/31 | 111/12/31 | 本案主體結構截至111年12月底主體結構工程執行70.7%。 |

## 二、花蓮港13~16號碼頭及後線基地開發工程

執行成果及里程碑達成情形

| 里程碑名稱 | 預定完成日 | 實際完成日 | 辦理情形 |
|---|---|---|---|
| 變更使用執照 | 111/02/15 | 111/01/15 | 已於111年1月15日完成變更使用執照。 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 公告招標 | 111/03/20 | 111/02/18 | 已於111年2月18日公告招標，111年8月11日決標。 |
| 開工 | 111/04/30 | 111/9/12 | 因本案歷經6次開標，皆無人投標，爰經本分公司第三次預算檢討會議決議，因近期物價、人力等金額調漲，爰請顧問公司比照物價指數調整方式調高預算金額，並放寬承攬廠商資格條件，且以異業承攬方式開放共同投標，以期吸引相關業者投標，本案已於111年8月11日決標，111年9月12日開工。 |
| 完工 | 111/11/30 | 111/11/30 | 本案已於111年11月30日前完成第一階段前瞻工項。 |
| 驗收 | 111/12/31 | 112/1/6 | 本案前瞻計畫工項已於112年1/6完成部分驗收。 |

## 三、高雄港1~10號等碼頭港埠建設及旅運設施改善計畫

執行成果及里程碑達成情形

| 里程碑名稱 | 預定完成日 | 實際完成日 | 辦理情形 |
|---|---|---|---|
| 高雄港蓬萊港區基礎設施改善工程: 公告招標 | 111/03/31 | 111/03/30 | 本案已於111年3月30日公告招標，111年7月28日決標。 |
| 棧8-2庫屋頂整修工程:細部設計定稿 | 111/05/31 | 111/08/03 | 本案因涉及建照取得問題，影響後續細部設計作業，細部設計已於111年度8月3日完成。 |
| 高雄港蓬萊港區基礎設施改善工程:管線開挖佈設啟動 | 111/06/27 | 111/08/31 | 本案因物價上漲影響，於111年5月25日流標，111年6月2日重新公告招標，於111年7月28日決標，於8月31日啟動管線開挖佈設。 |
| 棧8-2庫屋頂整修工程: 公告招標 | 111/07/31 | 111/08/19 | 本案因涉及建照取得問題，影響後續細部設計作業，致而導致招標流程延後，目前棧8-2庫屋頂整修工程已於111年8月19日公告招標，111年8月24日決標。 |
| 棧8-2庫屋頂整修工程:開工 | 111/10/15 | 111/09/12 | 本案於111年9月12日開工。 |
| 高雄港蓬萊港區基礎設施改善工程:管線開挖佈設進度完成15% | 111/12/31 | 111/12/31 | 管線開挖佈設111年12月31日已達15%。 |

# 參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形

**※填報說明：**

1. 請參考行政院110年4月9日院臺經字第1090037525號函核定通過之「前瞻基礎建設計畫（核定本）」填列「工作指標」及「效益指標」；若個案計畫核定本訂有不同指標項目或目標值，則「工作指標」及「效益指標」請分別填寫個案計畫核定本中所列之「過程型」及「成果型」指標。
2. 有關統計期間：
   (1)若計畫於第1期（106-107年）或第2期（108-109年）即開始執行：例如，若計畫期程自106年至114年，則「計畫全期」係指106年至114年、「累計至111年」係指106年至111年。
   (2)若計畫自111年始執行：例如，計畫期程自111年至114年，則「累計至111年」及「111年當年」所填數據會相同。
   (3)若計畫原訂期程迄期為110年以前，惟有部分經費或工作項目於111年執行，「111年當年」部分雖無目標值，惟仍需填列實際值。
3. 若指標未達成，請進一步於表格下方說明未達成原因。

**一、工作指標**

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 花蓮港#13~#16碼頭及後線基地開發工程 | % | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 2 | 蘇澳港旅運服務設施工程 | % | 100 | 23.28 | 40.82 | 23.28 | 40.82 |
| 3 | 高雄港#1~#10等碼頭港埠建設及旅運設施改善計畫 | % | 100 | 38.46 | 38.46 | 38.46 | 38.46 |

二、效益指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 花蓮港#13~#16碼頭及後線基地開發工程 | % | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 2 | 蘇澳港旅運服務設施工程 | % | 100 | 23.28 | 40.82 | 23.28 | 40.82 |
| 3 | 高雄港#1~#10等碼頭港埠建設及旅運設施改善計畫 | % | 100 | 38.46 | 38.46 | 38.46 | 38.46 |

註:111年底完成前瞻部分，以先期規劃將舊有倉庫整建為通關旅運設施，並配合周邊觀光發展(台肥海洋深層水園區、東工地都市計畫變更及海洋資源博物館等)，逐步開發#13~#16碼頭區域，以增加本案之經營延展性及永續性，帶動花蓮港區之發展。

# 肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策

本計畫截至111年12月底無落後情形。

# 伍、經濟效益

## 一、可量化之經濟效益

1. 經濟成本

(1)興建成本：

總工程經費500,000千元。

(2)維護費：

維護費用估算與使用壽年有密切之關係，本計畫維護費之估算，主要參考國內各港歷年各類設備營運維修成本、國外 United Nations,"Port Development: A handbook for planners in developing countries"、國內「民間參與公共建設計畫財務試算作業手冊擴充成果報告」(行政院公共工程委員會，2010年12月)之估算標準，土木設施以工程經費之1.0%計算，並配合消費者物價指數每年調整。

(3)保險行政水電雜費：

包括保險費用、行政作業費、水電費支出，參考整體規劃評估經驗，以維護費用之20%估算。

1. 經濟效益

(1)土地租金收入：

- 蘇澳-花蓮旅客服務設施提升計畫

有土地出租者，依商港法規定，以租賃面積×區段值×租金率，估算租金收入；其中，因港區土地係屬國有土地，依「國有出租基地租金率調整方案」，國有出租基地，自民國82.7.1起，一律照土地申報地價年息5%計收租金，故租金率採5%計算。

- 高雄港#1~#10等碼頭港埠建設及旅運設施改善計畫

若委託土開公司經營，依港務公司初擬招商條件，以當期總申報地價之3.5%收取土地租金(公有土地申報地價即公告地價)，由於本計畫土地預計由港務公司自行出租，故以港務公司自租土地收入與租予土開公司所得收入之差值作為土地租金增加收入。

(1)權利金收入：

若委託土開公司經營，依港務公司初擬招商條件，以土地市價之30%計收，分20年收取；由於本計畫土地預計由港務公司自行出租，以土地市價之50%之八折計收，分20年收取；故以港務公司自租土地權利金收入與租予土開公司權利金收入之差值作為權利金增加收入。

(2)促進地方消費效益：

促進地方消費效益係以工程期間工程人員派駐，所增加對當地生活消費之效益。由於派駐工程人員為新增人力且並非長久居留，故非消費性支出並不予計入(如：利息支出、禮金及捐款、稅賦、保險、國外旅遊等)。本計畫在促進地方消費效益之估計方面，其中人力勞務費以土建工程建造經費之30%來推估；每位人力年薪則參考行政院主計處發布「受雇員工薪資調查統計」，於民國108年營造業之平均薪資約為538千元/人年；每位人力消費亦參考行政院主計處發布之「家庭收支調查」，並參考民國107年(109年5月查詢最新資料)各縣市平均年消費支出(含食品費、飲料費、菸草、衣著、鞋、襪類、房地租及水費、燃料和燈光等項目)，以下列公式估算本計畫興建期間可促進地方消費之效益。

$$\text{促進地方消費效益} = \sum_{k} [(\text{工程建造經費} \times \text{工資占土建工程建造經}$$

費之比率)÷工程人員年薪×每人每年生活消費額]

其中k：分年工程經費。

1. 計算結果

總工程經費計500,000千元，折現率以4%計算，經濟效益評估結果，淨現值1,675,289千元大於0、報酬率19.5%大於4%(折現率)、益本比3.61大於1，經濟可行，經濟效益評估指標如表所示。

經濟效益評估指標表

| 評估指標 | 估算結果 | 門檻值 |
|---|---|---|
| 經濟淨現值(NPV)(千元) | 1,675,289 | NPV≧0 |
| 經濟內部報酬率(IRR) | 19.5% | IRR>4% |
| 經濟益本比(B/C) | 3.61 | B/C>1 |

**※填報說明：**

1. 若有可量化之經濟效益（創造工作機會、帶動公民營企業投資），請敘明估算依據。
2. 其中有關「創造工作機會」部分，為利跨計畫之加總及比較，可考慮以「全時約當數」(Full Time Equivalent, FTE）進行計算，計算方式如下：

$$全時約當數(單位：人年) = \frac{計畫中所有工作者於111年之總工作天數}{250(個工作天)}$$

例如：若某計畫中所有工作者（如營建工程人員、研究員.....等）於111年之總工作天數為2,500工作天，則該計畫所創造之工作機會為10人年（=2,500/250）。

3. 除直接創造之工作機會及直接帶動之公民營企業投資外，若有間接創造、帶動之數據，亦請敘明。

二、不可量化之經濟效益

本計畫截至111年度尚處施工階段，未有不可量化之經濟效益。未來竣工後，港務公司將持續與潛在業者洽談合作事宜，達成港灣新生目標，履行港灣環境再生及新風貌之再創。

## 陸、檢討與建議

本計畫項下個案因受COVID-19疫情發展變化及國際原物料影響，導致鋼價上揚與原料成本遽增，造成物價通膨，另部分案件因地處偏鄉交通運輸上較為不便利，且偏鄉在地廠商缺乏大型工程之施工經驗，故影響廠商參與投標意願，連動影響工程發包金額及發包期程。

本公司已參考近期原物料波動及缺工等情況，就招標多次流標之標案，重新檢討工程預算及工期，以增加廠商投標意願；另考量偏鄉地區對於大型工程專業工項部分，缺乏整合能力，針對工程特性辦理(土建及機電)分開招標，分別由各專業廠商進行投標，以降低投標廠商疑慮；至涉及地方政府權管審議事項，將積極透過適當平台進行協調及溝通，以加速取得建築許可，另就未涉及都審範圍部分，將先行辦理設計及工程發包作業，以縮短整體計畫工程完工期程。

綜上，經本公司各單位積極溝通協調及戮力趕辦後，本計畫項下尚未決標案件均已於111年8月底前陸續發包，另111年度預算2億元，截至111年12月底已執行2億元，預算達成率為100%。

# 經濟部

# 前瞻基礎建設計畫

# 111 年度執行進度及績效報告

經濟部

112 年 1 月

## 案由

經濟部為加強推動前瞻基礎建設計畫之執行，除依「前瞻基礎建設計畫績效管考作業準則」、行政院工程會研訂之「前瞻基礎建設計畫之公共建設類計畫推動管制作業規定」及「行政院所屬各機關個案計畫管制評核作業要點」專案管控計畫進度外，並於每季提報執行進度檢討報告送國發會綜整，次年 1 月提出年度績效檢討報告送大院備查。

經濟部 111 年主辦彙整之前瞻基礎建設計畫計 39 項，包含水環境建設 20 項、綠能建設 8 項、數位建設 9 項、城鄉建設 1 項、人才培育促進就業建設 1 項。謹就特別預算進度執行情形、重要執行成果及里程碑達成情形、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形、重大落後計畫之落後原因及因應對策、經濟效益、檢討與建議等重要項目撰擬本績效檢討報告。

# 目次


| 建設別 | 計畫名稱(主辦機關/執行機關) | 目次 |
|---|---|---|
| 水環境建設(20項) | 石門水庫阿姆坪防淤隧道工程計畫(經濟部水利署) | 1-1 |
| | 烏溪烏嘴潭人工湖工程計畫(經濟部水利署) | 2-1 |
| | 無自來水地區供水改善計畫第三期(經濟部水利署、台灣自來水公司) | 3-1 |
| | 無自來水地區供水改善計畫第四期(經濟部水利署、台灣自來水公司) | 4-1 |
| | 加強水庫集水區保育治理計畫(經濟部水利署、行政院環保署、行政院農委會) | 5-1 |
| | 深層海水取水工程計畫(經濟部水利署) | 6-1 |
| | 白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段(經濟部水利署) | 7-1 |
| | 離島地區供水改善計畫第二期(經濟部水利署) | 8-1 |
| | 曾文南化聯通管工程計畫(經濟部水利署、台灣自來水公司) | 9-1 |
| | 桃園-新竹備援管線工程計畫(經濟部水利署、台灣自來水公司) | 10-1 |
| | 翡翠原水管工程計畫(經濟部水利署、臺北自來水事業處) | 11-1 |
| | 台南山上淨水場供水系統改善工程計畫(經濟部水利署、台灣自來水公司) | 12-1 |
| | 備援調度幹管工程計畫(經濟部水利署、台灣自來水公司) | 13-1 |
| | 加強平地人工湖及伏流水推動計畫(經濟部水利署) | 14-1 |
| | 建置水資源智慧管理及創新節水技術計畫(經濟部水利署、行政院環保署) | 15-1 |
| | 湖山水庫第二原水管工程計畫(經濟部水利署) | 16-1 |
| | 防災及備援水井建置計畫(經濟部水利署、台灣自來水公司) | 17-1 |
| | 伏流水開發工程計畫(經濟部水利署、台灣自來水公司) | 18-1 |

| 建設別 | 計畫名稱(主辦機關/執行機關) | 目次 |
| --- | --- | --- |
| | 縣市管河川及區域排水整體改善計畫(經濟部水利署、內政部、行政院農委會、交通部) | 19-1 |
| | 全國水環境改善計畫(經濟部水利署、行政院環保署、內政部、行政院農委會、交通部) | 20-1 |
| 綠能建設(8項) | 高雄海洋科技產業創新專區(經濟部能源局) | 21-1 |
| | 高雄海洋科技產業創新專區公共建設計畫-第二期(經濟部能源局) | 22-1 |
| | 強化電網運轉彈性公共建設計畫(經濟部能源局) | 23-1 |
| | 智慧電動巴士 DMIT 計畫(經濟部工業局) | 24-1 |
| | 離岸風電水下基礎產業技術升級輔導計畫(經濟部工業局) | 25-1 |
| | 碳循環關鍵技術開發計畫(經濟部技術處) | 26-1 |
| | 加速全面性地熱資源探查及資訊供應計畫(經濟部地調所) | 27-1 |
| | 國家綠能標準檢測驗證計畫(經濟部標準局) | 28-1 |
| 數位建設(9項) | 建構零售暨服務業數據共享創新服務計畫(經濟部商業司) | 29-1 |
| | AI 晶片異質整合模組前瞻製造平台計畫(經濟部技術處) | 30-1 |
| | 智慧顯示前瞻系統開發驗證計畫(經濟部技術處) | 31-1 |
| | 建構工具機產線智慧系統升級計畫(經濟部工業局、經濟部技術處) | 32-1 |
| | 領航企業研發深耕計畫(經濟部技術處) | 33-1 |
| | Å世代半導體-先端技術與產業鏈自主發展計畫(經濟部技術處、經濟部工業局) | 34-1 |
| | 智慧顯示跨域應用暨場域推動計畫(經濟部工業局) | 35-1 |

| 建設別 | 計畫名稱(主辦機關/執行機關) | 目次 |
| --- | --- | --- |
| | 整合智慧讀表平台發展計畫(經濟部標準局) | 36-1 |
| | 擴大中小企業 5G 創新服務應用計畫(經濟部中企處) | 37-1 |
| 城鄉建設(1 項) | 開發在地型產業園區(經濟部工業局、經濟部中企處、經濟部加工處) | 38-1 |
| 人才培育促進就業建設(1 項) | 數位與特殊技術人才發展計畫(經濟部工業局、經濟部中企處、經濟部加工處、經濟部商業司) | 39-1 |

# 水環境建設

# 石門水庫阿姆坪防淤隧道

# 工程計畫

## 經濟部

## 112 年 1 月

# 壹、特別預算及進度執行情形

## 一、計畫期程：104/01/01~113/12/31

## 二、特別預算執行情形（截至 111 年 12 月底）

經費單位：千元

| 期別 | 年度 | 法定特別預算 (A) | 分配數 (B) | 實現數 (C) | 支用比(%) (C/B) | 已執行應付未付數 (D) | 節餘數 (E) | 預付數 (F) | 執行數 (G)=(C+D+E+F) | 執行率(%) (G/B) | 達成率(%) (G/A) | 是否尚有保留款待執行 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 106 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 否 |
| | 107 | 235,650 | 同(A) | 168,043 | 71.31 | 55,132 | 12,476 | 0 | 235,651 | 100 | 同執行率 | |
| | 總計 | 235,650 | 同(A) | 168,043 | 71.31 | 55,132 | 12,476 | 0 | 235,651 | 100 | 同執行率 | |
| 2 | 108 | 880,000 | 同(A) | 880,000 | 100 | 0 | 0 | 0 | 880,000 | 100 | 同執行率 | 否 |
| | 109 | 1,508,000 | 同(A) | 832,334 | 55.19 | 663,825 | 11,841 | 0 | 1,508,000 | 100 | 同執行率 | |
| | 總計 | 2,388,000 | 同(A) | 1,712,334 | 71.71 | 663,825 | 11,841 | 0 | 2,388,000 | 100 | 同執行率 | |
| 3 | 110 | 106,560 | 同(A) | 8,902 | 8.35 | 97,658 | 0 | 0 | 106,560 | 100 | 同執行率 | 是 |
| | 111 | 467,440 | 同(A) | 372,627 | 79.72 | 94,813 | 0 | 0 | 467,440 | 100 | 同執行率 | |
| | 總計 | 574,000 | 同(A) | 381,529 | 66.47 | 192,471 | 0 | 0 | 574,000 | 100 | 同執行率 | |

備註：本計畫特別預算執行情形摘錄自行政院政府計畫管理資訊網(GPM.NET)截至 112 年 1 月 16 日暫估數。

## 三、進度執行情形（截至 111 年 12 月底）

單位：%

| | 預定進度 (A) | 實際進度 (B) | 進度比較 (B)-(A) |
|---|---|---|---|
| 年累計 | 100.00 | 100.25 | 0.25 |
| 總累計 | 88.95 | 88.96 | 0.01 |

# 貳、重要執行成果及里程碑達成情形

一、里程碑達成情形

(一)大嵙崁清淤輸送系統

1.111 年 2 月 28 日大嵙崁清淤輸送系統工程發包：採分標方式辦理。

(1)優先標：已於 8 月 5 日決標，10 月 3 日開工。

(2)路工 1 標：已於 8 月 30 日決標，10 月 17 日開工。

(3)路工 2 標：已於 8 月 24 日決標，10 月 17 日開工。

(4)橋梁標：已於 9 月 16 日決標，於 10 月 26 日開工。

2.111 年 4 月 30 日大嵙崁清淤輸送系統工程開工:已於 10 月 26 日開工。

(二)阿姆坪防淤隧道工程

1.111 年 6 月 30 日完成閘門工程：已於 6 月 12 日完成。

2.111 年 7 月 31 日完成防淤隧道工程：已於 7 月 31 日完成。

二、重要執行成果

阿姆坪防淤隧道於 111 年 6 月 12 日完成閘門工程安裝，並於 6 月 21 日辦理無水試運轉作業；另外，沖淤池於 6 月 28 日儲滿 20 萬方淤泥，利用軒嵐諾颱風之洪水流量，於 9 月 4 日 10 時進行沖淤操作，將沖淤水量逐步提升至每秒 600 立方公尺，至 12 時止沖淤池泥砂已隨水流帶離，順利驗證設施功能且成效符合預期。



圖 1 阿姆坪防淤隧道進水口



圖 2 阿姆坪防淤隧道閘門

# 參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形

## 一、工作指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 清淤能力 | 萬立方公尺/年 | 4.1 | - | | - | |
| 2 | 水庫防淤 | 萬立方公尺/年 | 64 | 64 | 64 | 64 | 64 |
| 3 | 水庫排洪 | 立方公尺/秒 | 600 | 600 | 600 | 600 | 600 |

二、效益指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 水庫防淤 | 萬立方公尺/年 | 64 | 64 | 64 | 64 | 64 |

阿姆坪防淤隧道於 111 年 9 月已發揮通水沖淤效益。

# 肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策

| 落後原因 | 因應對策 |
|---|---|
| 1.大嵙崁清淤輸送系統用地取得協議已完成部份尚未請撥土地價款，致影響預算執行。<br>2.大嵙崁清淤輸送系統剛開工，廠商尚未提估驗計價。 | 1.已請執行單位積極辦理發價及請廠商辦理估驗請款並核銷事宜。<br>2.預計112年3月趕上進度。 |

# 伍、經濟效益

## 一、可量化之經濟效益

111 年特別預算創造工作機會與帶動公民營企業投資

| 創造工作機會(人年) | 帶動公民營企業投資(億元) |
|---|---|
| 100 | 0.5 |

(一)創造就業機會

111 年辦理防淤隧道工程及沖淤池工程施工作業，需相關營造工程人員，以計畫中所有工作者於 111 年之總工作天數 25,000 工作天估算，創造之工作機會為 100 人年(=25,000/250)。

(二)帶動公民營企業投資

完工後可提高石門水庫淤泥去化能力及提升淤泥利用附加價值，未來「不可沖淤土石」可由民間廠商依其需求再作二次加工處理利用，帶動投資約 0.5 億元。

## 二、不可量化之經濟效益

(一)增加水庫洩水能力，排洪量 600 秒立方公尺：計畫完成後使水庫防洪運轉之洩洪能力增加，除提升水庫防淤能力外，亦增進水庫安全，保護下游人民生命及財產之安全。

(二)補充水庫下游河道砂源：計畫完成後於颱洪期間進行水庫防淤操作運轉，經由防淤工程洩水所挾帶之泥砂，可補充下游河川砂源，對於河道的沖

刷與海岸的沖蝕將有所助益。

(三)節能減碳效益：利用水流沖刷之自然力排除沖淤池淤泥，可減少每年機械挖泥、管線輸送及卡車密集載運等作業所產生之碳排放量；得以維持水庫庫容，延長公共工程生命週期，延緩取代性工程之需求，達到永續能源發展之目的。

(四)增加民眾對政府信賴:臺灣目前適當之壩址有限,水資源開發成本極高，又環境保護意識高漲，對於新水庫之興建阻力大增，水資源開發不易，因此維持現有水庫之庫容、延長其使用壽命，以加強維護管理方式，提升民眾對政府施政之認同與信心。

## 陸、檢討與建議

一、加強督促執行機關趕辦工程並加速辦理經費核銷作業，提高執行率。

二、大嵙崁清淤輸送系統工程已督促執行機關應加強施工品質及勞工施工安全，並請主辦單位加強工程督導頻率，務必於 113 年完成。

# 烏溪鳥嘴潭人工湖工程計畫

## 經濟部

## 112 年 1 月

# 壹、特別預算及進度執行情形

## 一、計畫期程：104/4/10~112/12/31

## 二、特別預算執行情形（截至 111 年 12 月底）

經費單位：千元

| 期別 | 年度 | 法定特別預算 (A) | 分配數 (B) | 實現數 (C) | 支用比(%) (C/B) | 已執行應付未付數 (D) | 節餘數 (E) | 預付數 (F) | 執行數 (G)=(C+D+E+F) | 執行率(%) (G/B) | 達成率(%) (G/A) | 是否尚有保留款待執行 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 106 | 7,000,000 | 同(A) | 7,000,000 | 100 | 0 | 0 | 0 | 7,000,000 | 100 | 同執行率 | 否 |
| | 107 | 888,250 | 同(A) | 871,504 | 98.11 | 0 | 16,746 | 0 | 888,250 | 100 | 同執行率 | |
| | 總計 | 7,888,250 | 同(A) | 7,871,504 | 99.79 | 0 | 16,746 | 0 | 7,888,250 | 100 | 同執行率 | |
| 2 | 108 | 950,000 | 同(A) | 950,000 | 100 | 0 | 0 | 0 | 950,000 | 100 | 同執行率 | 否 |
| | 109 | 1,786,000 | 同(A) | 1,782,660 | 99.81 | 0 | 3,340 | 0 | 1,786,000 | 100 | 同執行率 | |
| | 總計 | 2,736,000 | 同(A) | 2,732,660 | 99.88 | 0 | 3,340 | 0 | 2,736,000 | 100 | 同執行率 | |
| 3 | 110 | 2,123,425 | 同(A) | 2,123,425 | 100 | 0 | 0 | 0 | 2,123,425 | 100 | 同執行率 | 是 |
| | 111 | 3,174,864 | 同(A) | 3,139,005 | 98.87 | 9,527 | 0 | 0 | 3,148,532 | 99.17 | 同執行率 | |
| | 總計 | 5,298,289 | 同(A) | 5,262,430 | 99.32 | 9,527 | 0 | 0 | 5,271,957 | 99.50 | 同執行率 | |

備註：本計畫特別預算執行情形摘錄自行政院政府計畫管理資訊網(GPM.NET)截至 112 年 1 月 16 日暫估數。

## 三、進度執行情形（截至 111 年 12 月底）

單位：%

| | 預定進度 (A) | 實際進度 (B) | 進度比較 (B)-(A) |
|---|---|---|---|
| 年累計 | 100.00 | 101.60 | 1.60 |
| 總累計 | 86.51 | 86.68 | 0.17 |

# 貳、重要執行成果及里程碑達成情形

一、里程碑達成情形

(一)引水設施工程

1.111 年 4 月 30 日引水設施工程六角格框全數完成：提前於 1 月 30 日完成。

2.111 年 12 月 31 日引水設施竣工：提前於 6 月 17 日開始引水，已於 112

年 12 月 31 日完成。

(二)湖區工程

1.111 年 2 月 28 日湖區工程輸水路累計完成 1,770 公尺：提前於 1 月 20 日完成。

2.111 年 7 月 31 日湖區工程截水牆累計完成 5,000 公尺：提前於 3 月 31 日完成。

(三)管理中心新建工程

1.111 年 5 月 31 日完成管理中心新建工程累計進度 50%：提前於 4 月 10 日完成。

2.111 年 11 月 30 日管理中心新建工程竣工：提前於 10 月 5 日完成。

二、重要執行成果

(一)A 湖區於 111 年 1 月 2 日蓄滿，有效蓄水量約 80 萬噸，B 湖區於 4 月 17 日蓄滿，有效蓄水量約 246 萬噸；於 4 月開始逐步供應南投彰化每日 4.5 萬噸水量，10 月開始供應南投彰化每日 9 萬噸水量。C 湖區於 111 年 9 月 28 日完成，持續施作 E-F 湖區及輸水路等工作。

(二)引水設施於 111 年 10 月 25 日獲得經濟部「111 年度公共工程品質優良獎」；12 月 9 日獲得工程會「第 22 屆公共工程金質獎」公共工程品質優良獎-水利類-特優；湖區工程於 11 月 17 日獲得勞動部「第 16 屆職業安全衛生優良工程-金安獎」優等。



圖 1　A、B 湖區完工蓄水



圖 2　管理中心

# 參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形

## 一、工作指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 增供水量 | 萬噸/日 | 25 | 9 | 9 | 9 | 9 |

111 年 A、B 湖區蓄滿後，配合台水公司已完成嘉興應急淨水場、草屯臨時淨水設備、臨時應急管線等，可由鳥嘴潭人工湖穩定提供彰化南投地區每日 9 萬噸水量使用。

**二、效益指標**

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 增加常態供水 | 萬噸/日 | 25 | 9 | 9 | 9 | 9 |

# 肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策

| 落後原因 | 因應對策 |
|---|---|
| - | - |

# 伍、經濟效益

## 一、可量化之經濟效益

111 年特別預算創造工作機會與帶動公民營企業投資

| 創造工作機會(人年) | 帶動公民營企業投資(億元) |
|---|---|
| 350 | 0 |

(一)創造就業機會

111 年辦理工程設計及施工諮詢、環境監測委託技術服務、水資源宣導與地方培力等委託技術服務案等需專業委託服務人員，另外，管理中心新建工程、引水設施工程及湖區工程施工等需營建工程人員。以計畫中所有工作者於 111 年之總工作天數 87,500 工作天估算，創造之工作機會為 350 人年(=87,500/250)。

(二)帶動公民營企業投資

目前為施工階段，暫時無法帶動公民營企業投資。

## 二、不可量化之經濟效益

(一)促進周邊經濟發展：相關營建工程人員進駐後產生之生活消費，亦促進周邊經濟發展。

(二)減少地下水抽取，減緩地層下陷：運用人工湖進行蓄豐濟枯，以提供穩定之地面水量作為台水公司減抽地下水之替代水源，可減緩地層下陷，保護地層下陷區人民生命及財產之安全。

# 陸、檢討與建議

一、在水利署中區水資源局和台水公司的努力下，鳥嘴潭人工湖已達成第一階段供水每日 9 萬噸之目標，後續仍將持續穩定供應草屯和彰化地區，確保中部地區供水穩定。

二、鳥嘴潭人工湖 111 年達成第一階段供水目標後，台水公司已配合處置 31 口地下水井，111 年底處置完成，完成後可減抽地下水量每年 950 萬噸，達到減緩地層下陷之成效。

三、水利署中區水資源局持續趕辦人工湖 D、E、F 湖區等工作，預計於 112 年 9 月完成、112 年 12 月蓄滿，可如期提供第二階段供水每日 25 萬噸之地面水源。

四、台水公司持續趕辦草屯淨水場及下游送水管等工作，預計 112 年 12 月前完成，另鳥嘴潭淨水場於 111 年 12 月 14 日決標，已督促台水公司配合趕工，以逐步達成第二階段供水目標。

# 無自來水地區供水改善計畫

# 第三期

## 經濟部

## 112 年 1 月

# 壹、特別預算及進度執行情形

## 一、計畫期程：106/09/01~110/08/31

## 二、特別預算執行情形（截至 111 年 12 月底）

經費單位：千元

| 期別 | 年度 | 法定特別預算 (A) | 分配數 (B) | 實現數 (C) | 支用比(%) (C/B) | 已執行應付未付數 (D) | 節餘數 (E) | 預付數 (F) | 執行數 (G)=(C+D+E+F) | 執行率(%) (G/B) | 達成率(%) (G/A) | 是否尚有保留款待執行 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 106 | 600,000 | 同(A) | 533,353 | 88.89 | 0 | 66,647 | 0 | 600,000 | 100 | 同執行率 | 否 |
| | 107 | 1,700,000 | 同(A) | 1,219,089 | 71.71 | 0 | 480,911 | 0 | 1,700,000 | 100 | 同執行率 | |
| | 總計 | 2,300,000 | 同(A) | 1,752,442 | 76.19 | 0 | 547,558 | 0 | 2,300,000 | 100 | 同執行率 | |
| 2 | 108 | 1,700,000 | 同(A) | 1,700,000 | 100 | 0 | 0 | 0 | 1,700,000 | 100 | 同執行率 | 否 |
| | 109 | 1,700,000 | 同(A) | 1,606,585 | 94.51 | 42,587 | 50,828 | 0 | 1,700,000 | 100 | 同執行率 | |
| | 總計 | 3,400,000 | 同(A) | 3,306,585 | 97.25 | 42,587 | 50,828 | 0 | 3,400,000 | 100 | 同執行率 | |
| 3 | 110 | 1,500,000 | 同(A) | 1,408,796 | 93.92 | 91,204 | 0 | 0 | 1,500,000 | 100 | 同執行率 | 否 |
| | 111 | 0 | 0 | 0 | - | 0 | 0 | 0 | 0 | - | - | |
| | 總計 | 1,500,000 | 同(A) | 1,408,796 | 93.92 | 91,204 | 0 | 0 | 1,500,000 | 100 | 同執行率 | |

備註：本計畫已於 110 年度屆期並達成計畫目標，爰 111 年度無編列經費執行，僅執行前(110)年度案件結餘經費增辦案件。

本計畫特別預算執行情形摘錄自行政院政府計畫管理資訊網(GPM.NET)截至 112 年 1 月 16 日暫估數。

## 三、進度執行情形（截至 111 年 12 月底）

單位：%

| | 預定進度 (A) | 實際進度 (B) | 進度比較 (B)-(A) |
|---|---|---|---|
| 年累計 | 100 | 100 | 0 |
| 總累計 | 100 | 100 | 0 |

## 貳、重要執行成果及里程碑達成情形

一、里程碑達成情形

111 年 12 月 31 日完成辦理自來水改善工程驗收：已於 12 月 31 日完成。

二、重要執行成果

本計畫已於 110 年度屆期，因以前年度尚有案件結餘經費，為計畫效益最大化，111 年度利用以前年度案件結餘經費增辦工作，完成自來水供水改善受益戶數 0.28 萬戶。



圖 1 新竹縣峨眉鄉七星村配水池



圖 2 屏東縣麟洛鄉新田村延管施工

## 參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形

### 一、工作指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 自來水改善工程 | 件 | 1,700 | 1,700 | 1,887 | 10 | 28 |

自來水改善工程件數總目標 1,700 件，已核定完成辦理 1,887 件，包含自來水延管工程 1,426 件、簡易自來水改善工程及系統營運 286 件、自來水用戶外線設備等補助 175 件。

### 二、效益指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 自來水用水戶數 | 萬戶 | 6.3 | 6.3 | 9.76 | 0.1 | 0.28 |

自來水用水戶數總目標 6.3 萬戶，已核定完成辦理 9.76 萬戶，包含自來水延管工程 4.12 萬戶、簡易自來水改善工程及系統營運 2.41 萬戶、自來水用戶外線設備等補助 3.23 萬戶。

# 肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策

| 落後原因 | 因應對策 |
| --- | --- |
| - | - |

# 伍、經濟效益

## 一、可量化之經濟效益

**111 年特別預算創造工作機會與帶動公民營企業投資**

| 創造工作機會(人年) | 帶動公民營企業投資(億元) |
| --- | --- |
| 100 | 2.00 |

(一)創造就業機會：111 年度辦理自來水改善工程計 10 件，以計畫中所有工作者於 111 年之總工作天數 25,000 工作天估算，創造工作機會為 100 人年(=25,000/250)。

(二)帶動公民營企業投資：投資台水公司辦理民生用水之自來水改善工程預計帶動公營企業參與投資額為 2 億元。

## 二、不可量化之經濟效益

(一)提高民眾生活水準，減少傳染病及預防因水質污染造成之疾病發生或蔓延。消除影響健康之死角，提升全民健康水準。

(二)推動偏鄉地方自來水建設，由廠商招聘當地工班以協助建設，提升偏鄉發展，改善民眾用水品質、安全和方便性。

# 陸、檢討與建議

一、加強督促執行單位(台水公司、縣市政府)完成經費估驗及核銷轉正作業。

二、持續召開檢討及審核會議，滾動檢討案件執行情形，掌握目標達成效益。

# 無自來水地區供水改善計畫

# 第四期

## 經濟部

## 112 年 1 月

# 壹、特別預算及進度執行情形

## 一、計畫期程：111/01/01~113/12/31

## 二、特別預算執行情形（截至 111 年 12 月底）

經費單位：千元

| 期別 | 年度 | 法定特別預算 (A) | 分配數 (B) | 實現數 (C) | 支用比(%) (C/B) | 已執行應付未付數 (D) | 節餘數 (E) | 預付數 (F) | 執行數 (G)=(C+D+E+F) | 執行率(%) (G/B) | 達成率(%) (G/A) | 是否尚有保留款待執行 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | 110 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 是 |
| | 111 | 1,500,000 | 同(A) | 1,350,000 | 90.00 | 136,000 | 0 | 0 | 1,486,000 | 99.07 | 同執行率 | |
| | 總計 | 1,500,000 | 同(A) | 1,350,000 | 90.00 | 136,000 | 0 | 0 | 1,486,000 | 99.07 | 同執行率 | |

備註：本計畫特別預算執行情形摘錄自行政院政府計畫管理資訊網(GPM.NET)截至 112 年 1 月 16 日暫估數。

## 三、進度執行情形（截至 111 年 12 月底）

單位：%

| | 預定進度 (A) | 實際進度 (B) | 進度比較 (B)-(A) |
|---|---|---|---|
| 年累計 | 100.00 | 100.00 | 0.00 |
| 總累計 | 25.00 | 25.00 | 0.00 |

# 貳、重要執行成果及里程碑達成情形

一、里程碑達成情形

(一)111 年 6 月 30 日完成辦理自來水改善工程發包：已於 6 月 30 日完成。

(二)111 年 12 月 31 日完成辦理自來水改善工程驗收：已於 12 月 31 日完成。

二、重要執行成果

本(111)年度完成自來水供水改善受益戶數 1.82 萬戶。



圖 1 彰化縣田尾鄉新興路 74 巷延管工程



圖 2 宜蘭縣員山鄉七圳路供水延管工程

# 參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形

## 一、工作指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 自來水改善工程 | 件 | 500 | 100 | 122 | 100 | 122 |

自來水改善工程件數總目標 500 件，已核定完成 122 件，包含自來水延管工程 92 件、簡易自來水改善工程及系統營運 11 件、自來水用戶外線設備等補助 19 件。

## 二、效益指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 自來水用水戶數 | 萬戶 | 5.3 | 1.6 | 1.82 | 1.6 | 1.82 |

自來水用水戶數總目標 5.3 萬戶，已核定完成 1.82 萬戶，包含自來水延管工程 0.11 萬戶、簡易自來水改善工程及系統營運 0.30 萬戶、自來水用戶外線設備等補助 1.41 萬戶。

# 肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策

| 落後原因 | 因應對策 |
|---|---|
| - | - |

# 伍、經濟效益

## 一、可量化之經濟效益

**111 年特別預算創造工作機會與帶動公民營企業投資**

| 創造工作機會(人年) | 帶動公民營企業投資(億元) |
|---|---|
| 1,000 | 15.00 |

(一)創造就業機會：111 年度辦理自來水改善工程計 122 件，以計畫中所有工作者於 111 年之總工作天數 250,000 工作天估算，創造工作機會為 1,000 人年(=250,000/250)。

(二)帶動公民營企業投資：投資台水公司辦理民生用水之自來水改善工程預計帶動公營企業參與投資額為 15 億元。

**二、不可量化之經濟效益**

(一)提高民眾生活水準，減少傳染病及預防因水質污染造成之疾病發生或蔓延。消除影響健康之死角，提升全民健康水準。

(二)推動偏鄉地方自來水建設，由廠商招聘當地工班以協助建設，提升偏鄉發展，改善民眾用水品質、安全和方便性。

# 陸、檢討與建議

一、加強督促執行單位(台水公司、縣市政府)完成經費估驗及核銷轉正作業提高執行率。

二、持續召開檢討及審核會議，滾動檢討案件執行情形，掌握目標達成效益。

# 加強水庫集水區保育治理計畫

經濟部、環保署、農委會

112 年 1 月

# 壹、特別預算及進度執行情形

## 一、計畫期程：106/09/01~114/08/31

## 二、特別預算執行情形（截至 111 年 12 月底）

經費單位：千元

| 期別 | 年度 | 法定特別預算 (A) | 分配數 (B) | 實現數 (C) | 支用比(%) (C/B) | 已執行應付未付數 (D) | 節餘數 (E) | 預付數 (F) | 執行數 (G)=(C+D+E+F) | 執行率(%) (G/B) | 達成率(%) (G/A) | 是否尚有保留款待執行 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 106 | 950,000 | 同(A) | 881,750 | 92.82 | 0 | 68,250 | 0 | 950,000 | 100 | 同執行率 | 是 |
| | 107 | 2,010,000 | 同(A) | 1,747,660 | 86.95 | 0 | 262,340 | 0 | 2,010,000 | 100 | 同執行率 | |
| | 總計 | 2,960,000 | 同(A) | 2,629,410 | 88.83 | 0 | 330,590 | 0 | 2,960,000 | 100 | 同執行率 | |
| 2 | 108 | 2,100,000 | 同(A) | 2,076,986 | 98.90 | 17,472 | 5,541 | 0 | 2,099,999 | 100 | 同執行率 | 是 |
| | 109 | 2,226,225 | 同(A) | 1,791,752 | 80.48 | 28,640 | 405,833 | 0 | 2,226,225 | 100 | 同執行率 | |
| | 總計 | 4,326,225 | 同(A) | 3,868,738 | 89.43 | 46,112 | 411,374 | 0 | 4,326,224 | 100 | 同執行率 | |
| 3 | 110 | 1,194,000 | 同(A) | 1,146,214 | 96.00 | 46,802 | 0 | 0 | 1,193,016 | 99.92 | 同執行率 | 是 |
| | 111 | 844,000 | 同(A) | 782,809 | 92.75 | 48,000 | 7,193 | 0 | 838,002 | 99.29 | 同執行率 | |
| | 總計 | 2,038,000 | 同(A) | 1,929,023 | 94.65 | 94,802 | 7,193 | 0 | 2,031,018 | 99.66 | 同執行率 | |

備註：本計畫特別預算執行情形摘錄自行政院政府計畫管理資訊網(GPM.NET)截至 112 年 1 月 16 日暫估數。

## 三、進度執行情形（截至 111 年 12 月底）

單位：%

| | 預定進度 (A) | 實際進度 (B) | 進度比較 (B)-(A) |
|---|---|---|---|
| 年累計 | 100.00 | 100.00 | 0.00 |
| 總累計 | 77.08 | 77.08 | 0.00 |

# 貳、重要執行成果及里程碑達成情形

一、 里程碑達成情形

（一）辦理減砂入庫及水質改善(經濟部水利署)

1.111 年 3 月 31 日完成工程類(111 年度自辦治理工程測設與審查工作)

及非工程類(自辦委辦案上網)作業：已於 3 月 31 日完成。

2. 111 年 6 月 30 日完成工程類(111 年度自辦治理工程發包作業)及非工程類(自辦委辦案期中報告提送)作業：已於 6 月 30 日完成。

3. 截至 111 年 12 月底累計完成計畫及工程發包 43 件，積極辦理減砂入庫及水質改善之水利工程竣工作業。

(二) 辦理水質改善(行政院環境保護署水質保護處)

1. 111 年 3 月 31 日完成 1-3 月監測工作：已於 3 月 31 日完成。

2. 111 年 6 月 30 日完成 4-6 月監測工作：已於 6 月 30 日完成。

3. 111 年 9 月 30 日完成 7-9 月監測工作：已於 9 月 30 日完成。

4. 111 年 12 月 31 日完成 10-12 月監測工作：刻正持續辦理中。

5. 截至 111 年 12 月底累計完成計畫發包 11 件，積極辦理水質改善之水庫水質監測作業。

(三) 辦理減砂入庫(行政院農業委員會林務局)

1. 111 年 6 月 30 日完成 24 件工程發包：已於 6 月 30 日完成。

2. 111 年 9 月 30 日完成 24 件工程開工：提前於 8 月 30 日完成。

3. 截至 111 年 12 月底累計完成計畫及工程發包 31 件，積極辦理減砂入庫之水土保持工程竣工作業。

(四) 辦理減砂入庫(行政院農業委員會水保局)

1. 111 年 6 月 30 日完成 30 件工程發包：已於 6 月 30 日完成。

2. 111 年 9 月 30 日完成 30 件工程開工：已於 9 月 30 日完成。

3. 截至 111 年 12 月底累計完成計畫及工程發包 35 件，積極辦理減砂入庫之水土保持工程竣工作業。

二、 重要執行成果

111 年已達成石門水庫、曾文水庫等 13 座水庫集水區，崩塌地治理及野溪整治 325.99 萬立方公尺、削減集水區生活與農業污染 41 處。



圖 1 宇內溪和平橋下游囚砂設施工程



圖 2 蘇樂溪防砂設施改善工程

# 參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形

## 一、工作指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 總目標值 | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 控制土砂量 | 萬立方公尺 | 3,245 | 2,495 | 2,800.16 | 225 | 325.99 |
| 2 | 崩塌地整治面積 | 公頃 | 1,226 | 928 | 1,151.45 | 92 | 128.88 |
| 3 | 野溪整治長度 | 公里 | 214 | 168 | 243.93 | 14 | 20.91 |
| 4 | 防砂調查、警戒值檢討等 | 區 | 120 | 96 | 97 | 6 | 6 |
| 5 | 防災演練或保育宣導 | 場 | 228 | 168 | 206 | 18 | 38 |
| 6 | 合併式淨化槽或農業低衝擊開發設施 | 處 | 150 | 125 | 257 | 5 | 41 |

111 年已達成石門水庫、曾文水庫等 13 座水庫集水區：

(一)控制土砂量 325.99 萬立方公尺。

(二)崩塌地整治面積 128.88 公頃。

(三)野溪整治長度 20.91 公里。

(四)防砂調查、警戒值檢討等工作 6 區。

(五)防災演練或保育宣導 38 場。

(六)合併式淨化槽或農業低衝擊開發設施 41 處。

## 二、效益指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 總目標值 | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 崩塌地治理及野溪整治 | 萬立方公尺 | 3,245 | 2,495 | 2,800.16 | 225 | 325.99 |
| 2 | 削減集水區生活與農業污染 | 處 | 150 | 125 | 257 | 5 | 41 |

# 肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策

| 落後原因 | 因應對策 |
|---|---|
| - | – |

# 伍、經濟效益

## 一、可量化之經濟效益

**111 年特別預算創造工作機會與帶動公民營企業投資**

| 創造工作機會(人年) | 帶動公民營企業投資(億元) |
|---|---|
| 160.2 | 2.23 |

(一)創造就業機會

以計畫中所有工作者於 111 年之總工作天數 40,050 工作天估算，111 年創造工作機會「全時約當數」為 160.2 人年。

(二)帶動公民營企業投資

本計畫總計執行減砂入庫及水質改善工項，共發包 89 件工程計畫，可帶動公民營企業投資約 2.23 億元。

## 二、不可量化之經濟效益

(一)避免水庫原水高濁度

111 年度辦理相關措施可有效減少全國水庫集水區崩落土砂共 325.99 萬立方公尺，對高濁度原水的產生具有效果，降低泥砂濃度，減少癱瘓直潭淨水場的風險。

(二)改善水庫集水區水質點源及非點源污染

1. 非點源污染:辦理翡翠水庫集水區低衝擊開發設施，使金瓜寮子集水區，水質達標率由 79%提升為 81.2%。
2. 點源污染:辦理連江縣勝利水庫 MSL 等營養鹽削減措施，使勝利水庫點源污染處理率，由 28.1%提升為 50.8%。

# 陸、檢討與建議

一、工程施作期間，受氣候或豪雨影響山區交通及施工，甚至改變地形地貌，致影響工期。將積極督促執行單位，掌握非汛期間加速趕工，提升工進。

二、補助縣市政府案，因受相關用地影響，致變更設計圖說，延誤發包期程，定期檢視各計畫相關執行，提供必要協助。

三、加強督促執行機關積極趕辦，加速經費核銷作業，並定期召開執行工作會議(跨部會)督促進度，以提高執行率。

# 深層海水取水工程計畫

## 經濟部

## 112 年 1 月

# 壹、特別預算及進度執行情形

## 一、計畫期程：106/09/13~111/10/31

## 二、特別預算執行情形（截至 111 年 12 月底）

經費單位：千元

| 期別 | 年度 | 法定特別預算 (A) | 分配數 (B) | 實現數 (C) | 支用比(%) (C/B) | 已執行應付未付數 (D) | 節餘數 (E) | 預付數 (F) | 執行數 (G)=(C+D+E+F) | 執行率(%) (G/B) | 達成率(%) (G/A) | 是否尚有保留款待執行 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 106 | 5,000 | 同(A) | 324 | 6.48 | 0 | 4,676 | 0 | 5,000 | 100 | 同執行率 | 否 |
| | 107 | 19,000 | 同(A) | 11,630 | 61.21 | 0 | 7,370 | 0 | 19,000 | 100 | 同執行率 | |
| | 總計 | 24,000 | 同(A) | 11,954 | 49.81 | 0 | 12,046 | 0 | 24,000 | 100 | 同執行率 | |
| 2 | 108 | 130,000 | 同(A) | 127,970 | 98.44 | 0 | 2,030 | 0 | 130,000 | 100 | 同執行率 | 是 |
| | 109 | 1,200 | 同(A) | 1,200 | 100 | 0 | 0 | 0 | 1,200 | 100 | 同執行率 | |
| | 總計 | 131,200 | 同(A) | 129,170 | 98.45 | 0 | 2,030 | 0 | 131,200 | 100 | 同執行率 | |
| 3 | 110 | 188,300 | 同(A) | 168,224 | 89.34 | 20,076 | 0 | 0 | 188,300 | 100 | 同執行率 | 是 |
| | 111 | 19,950 | 同(A) | 2,700 | 13.53 | 17,250 | 0 | 0 | 19,950 | 100 | 同執行率 | |
| | 總計 | 208,250 | 同(A) | 170,924 | 82.08 | 37,326 | 0 | 0 | 208,250 | 100 | 同執行率 | |

備註：本計畫特別預算執行情形摘錄自行政院政府計畫管理資訊網(GPM.NET)截至 112 年 1 月 16 日暫估數。

## 三、進度執行情形（截至 111 年 12 月底）

單位：%

| | 預定進度 (A) | 實際進度 (B) | 進度比較 (B)-(A) |
|---|---|---|---|
| 年累計 | 100.00 | 100.00 | 0.00 |
| 總累計 | 100.00 | 100.00 | 0.00 |

# 貳、重要執行成果及里程碑達成情形

一、里程碑達成情形

111 年 10 月 31 日完成段性巡檢維護作業：提前於 10 月 18 日完成。

二、重要執行成果

(一)臺東深層海水取水工程已於 110 年 11 月 19 日完竣，經水質檢測及運轉成果顯示，日取水量達 3,600 噸、矽酸鹽濃度、大腸桿菌群及溫度，皆已滿足創研中心現況用水需求，符合計畫目標。

(二)後續依核定計畫規定，辦理深層海水取水設施(取水井、海域取水管、陸域輸水管及相關機電設備等)，移交予經濟部技術處(創研中心)負責後續營運等作業。



圖 1 第三次取水頭應答器巡檢



圖 2 自清過濾器滲漏保修作業

## 參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形

### 一、工作指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 海域取水及陸域送水管 | 條 | 2 | 2 | 2 | - | - |
| 2 | 試驗管規劃設計施工 | % | 100 | 100 | 100 | 10 | - |

本計畫整體工程於 110 年 11 月 19 日工程完工，已完成海管拖曳安裝、近岸段推進作業、送水管路工程、水工機械及機電儀控作業。

### 二、效益指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 每日平均取水量1,000噸 | 噸/日 | 1,000 | 1,000 | 3,600 | 1,000 | 3,600 |

經水質檢測及初步試運轉結果顯示，取水量達 3,600 噸/日、矽酸鹽濃度 35 $\mu$m、大腸桿菌群 0 CFU/100mL 及溫度 12~14°C，皆已滿足創研中心現況用水需求。

# 肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策

| 落後原因 | 因應對策 |
| --- | --- |
| 因巡檢調查等相關已完成作業，廠商尚未提送請款資料，致年累計支用比未達90%。 | 工程驗收合格次日起(111年4月1日)，啟動為期一年合計4次巡檢、水下調查及分析工作(至112年3月31日止)，截至111年12月底已完成第3次工作，經估算前開完成工作費用，皆已納入應付數，已催請廠商儘速完成請款資料提送，以配合賡續經費核銷作業，112年1月完成第3次工作款項給付及核銷。 |

# 伍、經濟效益

## 一、可量化之經濟效益

**111 年特別預算創造工作機會與帶動公民營企業投資**

| 創造工作機會(人年) | 帶動公民營企業投資(億元) |
| --- | --- |
| 10 | 0.05 |

(一)創造就業機會

111 年工程興建期間需要相關專業人員參與，以計畫中所有工作者於 111 年之總工作天數 2,500 工作天估算，創造之工作機會為 10 人年(=2,500/250)。

(二)帶動公民營企業投資

本計畫完工恢復深層海水供應後，預計將可帶動政府與民間單位進駐並增加投入深層海水產業技術研發經費，營運第 1 年預估每年新增研發經費為 500 萬元。

## 二、不可量化之經濟效益

(一)本計畫完成後，在產業需求上創研中心未來將著眼於產品之規格確立、技術研發及產品開發等課題之解決，導入學研單位投入進行之基礎研究，促進成果產業化，預期將會吸引廠商進駐投資，間接會活化該區域週邊土地發展，使土地交易價格成長。

(二)對於後續地方產業發展效益而言，可提高相關產業廠商進駐的意願，包含發展無病源種苗、推動潔淨養殖、飼育高經濟價值之魚種如九孔、龍蝦、培育經濟藻種發展機能食品、結合在地資源產業發展包裝水、食品

以及化妝水、海水浴等養生觀光等，發展出具當地特殊產業，對帶動東部地區發展有舉足輕重的影響力。

## 陸、檢討與建議

一、臺東深層海水取水工程已於 110 年 11 月 19 日完竣，111 年 3 月 31 日驗收完成，4 月 1 日啟動為期一年管路巡檢、水下調查及分析工作，8 月 22 日審查通過第一次取水頭位置及深度檢測分析成果報告，10 月 18 日完成二次管路巡檢階段成果暨取水設施移交討論會議，取水管(頭)運作功能正常。

二、深層海水一般是指海洋斜溫層內且深度 200 公尺以下之海水，具低溫、潔淨及富含營養鹽等特性，可作為多種加工用途使用，包括製鹽、製藥、水療、飲料生產、水產養殖、食品加工、化妝品製造、保健補品生產等，目前經水質檢測及運轉成果顯示，日取水量達 3,600 噸、矽酸鹽濃度(35 μm)、無大腸桿菌群及溫度(12~14 度)，皆已滿足創研中心現況用水需求，符合計畫目標。

三、後續依核定計畫規定及管用合一原則，深層海水取水設施(海域取水管、陸域取水井、輸水管及相關機電設備等)，持續協商移交予經濟部技術處(創研中心)負責後續營運等作業。

# 白河水庫後續更新改善工程

# 計畫第一階段

## 經濟部

## 112 年 1 月

# 壹、特別預算及進度執行情形

## 一、計畫期程：108/01/01~112/04/30

## 二、特別預算執行情形（截至 111 年 12 月底）

經費單位：千元

| 期別 | 年度 | 法定特別預算 (A) | 分配數 (B) | 實現數 (C) | 支用比(%) (C/B) | 已執行應付未付數 (D) | 節餘數 (E) | 預付數 (F) | 執行數 (G)=(C+D+E+F) | 執行率(%) (G/B) | 達成率(%) (G/A) | 是否尚有保留款待執行 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | 108 | 150,000 | 同(A) | 150,000 | 100 | 0 | 0 | 0 | 150,000 | 100 | 同執行率 | 否 |
| | 109 | 276,637 | 同(A) | 270,870 | 97.92 | 0 | 5,767 | 0 | 276,637 | 100 | 同執行率 | |
| | 總計 | 426,637 | 同(A) | 420,870 | 98.65 | 0 | 5,767 | 0 | 426,637 | 100 | 同執行率 | |
| 3 | 110 | 498,500 | 同(A) | 498,500 | 100 | 0 | 0 | 0 | 498,500 | 100 | 同執行率 | 是 |
| | 111 | 348,945 | 同(A) | 315,969 | 90.55 | 0 | 15,530 | 0 | 331,499 | 95.00 | 同執行率 | |
| | 總計 | 847,445 | 同(A) | 814,469 | 96.11 | 0 | 15,530 | 0 | 829,999 | 97.94 | 同執行率 | |

備註：本計畫特別預算執行情形摘錄自行政院政府計畫管理資訊網(GPM.NET)截至 112 年 1 月 16 日暫估數。

## 三、進度執行情形（截至 111 年 12 月底）

單位：%

| | 預定進度 (A) | 實際進度 (B) | 進度比較 (B)-(A) |
|---|---|---|---|
| 年累計 | 100.00 | 104.75 | 4.75 |
| 總累計 | 98.00 | 99.09 | 1.09 |

# 貳、重要執行成果及里程碑達成情形

一、里程碑達成情形

(一)繞庫防淤工程

1. 111 年 6 月 30 日完成攔砂潛堰累計 120 公尺：攔砂潛堰累計至 12 月已完成 100 公尺。
2. 111 年 8 月 31 日完成排砂渠道開挖累計長度 1,265 公尺：排砂渠道開挖至 12 月累計長度 941.4 公尺。
3. 111 年 12 月 30 日排砂渠道完成襯砌長度 800 公尺：持續辦理已開挖段之仰拱降挖、永久仰拱澆置作業，至 12 月累計完成 195 公尺。

(二)水庫清淤及河道放淤工程

1. 111 年 6 月 30 日完成清淤量累計 230 萬立方公尺:已提前於 3 月 31 日完成。
2. 111 年 12 月 30 日完成清淤量累計 250 萬立方公尺：已提前於 4 月 29 日完成。

二、重要執行成果

截至 111 年 12 月底止，攔砂潛堰累計已完成 100 公尺，排砂渠道工程累計已開挖 941.4 公尺，排砂渠道完成襯砌 195 公尺，已增加工班及工作面積極趕工。另水庫清淤及河道放淤工程，累計已清淤 284.2 萬立方公尺，將持續辦理清淤工程。



圖 1 隧道 0K+723 開挖



圖 2 出水口明渠段及臨時水保設施

# 參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形

## 一、工作指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 總目標值 | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 清淤土方工程 | 萬立方公尺 | 250 | 250 | 284.2 | 80 | 83.4 |
| 2 | 繞庫排砂工程 | 萬立方公尺/年 | 15 | - | - | - | - |

## 二、效益指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 總目標值 | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 水庫清淤 | 萬立方公尺 | 250 | 250 | 284.2 | 80 | 83.4 |
| 2 | 水庫防淤 | 萬立方公尺/年 | 15 | - | - | - | - |

白河水庫繞庫防淤工程 109 年 4 月 6 日開工，刻正辦理潛堰及渠道工程，預計 112 年完工後，每年可發揮防淤能力 15 萬立方公尺。

# 肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策

| 落後原因 | 因應對策 |
| --- | --- |
| 繞庫排砂工程因地質、天候等因素影響，導致里程碑進度落後。 | 1.每月召開進度檢討會議追蹤管考進度，另依需求不定期召開工作會議。<br>2.由副總工程司層級以上召開本計畫管控會議，以掌握辦理情形及協助解決問題；總工程司每月召開水利署之列管計畫會議，督促工進。<br>3.每月填報「行政院政府計畫管理資訊網」,將計畫辦理情形及預算支用狀況提供上級機關。<br>4.計畫項下工作項目執行情形或經費支用狀況，經濟部水利署不定期採書面或派員實地督導查核。<br>5.承商達到契約請款條件後，即請其儘速請款以利加速撥款及核銷。<br>6.同時已加開工作面、增加人力及工作時間趕工，預計112年3月趕上進度。 |

# 伍、經濟效益

## 一、可量化之經濟效益

**111 年特別預算創造工作機會與帶動公民營企業投資**

| 創造工作機會(人年) | 帶動公民營企業投資(億元) |
| --- | --- |
| 100 | 0.3 |

(一)創造就業機會

111 年辦理環境監測及生態檢核委託技術服務等委託技術服務案及水庫清淤等工程執行，以計畫中所有工作者於 111 年之總工作天數 25,000 工作天估算，創造之工作機會為 100 人年(=25,000/250)。

(二)帶動公民營企業投資

辦理水庫更新改善工程，營造白河水庫湖面景色及周邊休憩空間，結合關子嶺溫泉景點吸引觀光人潮，預估進駐旅宿業、餐廳、腳踏車租店等，帶動公民營企業參與投資約 0.3 億元。

**二、不可量化之經濟效益**

(一)提供白河水庫灌區灌溉用水及民生用水正常供應，具有區域發展效益。

(二)改善環境，包括土砂回歸河道，促進河床穩定，增加河川與海口砂源，改善棲地環境。

## 陸、檢討與建議

一、因水庫清淤土方仍需配合土方去化及暫置，已請執行單位加速辦理土方去化因應措施，以利增加暫置空間。

二、繞庫防淤工程因涉及高風險作業，已請執行單位督促廠商應做好施工人員安全教育訓練及施工相關設備應確實整備完妥。

三、未來將加強督促執行機關趕辦各工作項目，以及辦理經費核銷等作業，以提高執行率。

# 離島地區供水改善計畫第二期

經濟部

112 年 1 月

# 壹、特別預算及進度執行情形

## 一、計畫期程：108/01/01~113/12/31

## 二、特別預算執行情形（截至 111 年 12 月底）

經費單位：千元

| 期別 | 年度 | 法定特別預算 (A) | 分配數 (B) | 實現數 (C) | 支用比(%) (C/B) | 已執行應付未付數 (D) | 節餘數 (E) | 預付數 (F) | 執行數 (G)=(C+D+E+F) | 執行率(%) (G/B) | 達成率(%) (G/A) | 是否尚有保留款待執行 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | 108 | 134,900 | 同(A) | 134,300 | 99.56 | 0 | 600 | 0 | 134,900 | 100 | 同執行率 | 否 |
| | 109 | 141,100 | 同(A) | 139,010 | 98.52 | 0 | 2,090 | 0 | 141,100 | 100 | 同執行率 | |
| | 總計 | 276,000 | 同(A) | 273,310 | 99.03 | 0 | 2,690 | 0 | 276,000 | 100 | 同執行率 | |
| 3 | 110 | 456,440 | 同(A) | 456,440 | 100 | 0 | 0 | 0 | 456,440 | 100 | 同執行率 | 是 |
| | 111 | 602,000 | 同(A) | 509,280 | 84.60 | 92,636 | 84 | 0 | 602,000 | 100 | 同執行率 | |
| | 總計 | 1,058,440 | 同(A) | 965,720 | 91.24 | 92,636 | 84 | 0 | 1,058,440 | 100 | 同執行率 | |

備註：本計畫特別預算執行情形摘錄自行政院政府計畫管理資訊網(GPM.NET)截至 112 年 1 月 16 日暫估數。

## 三、進度執行情形（截至 111 年 12 月底）

單位：%

| | 預定進度 (A) | 實際進度 (B) | 進度比較 (B)-(A) |
|---|---|---|---|
| 年累計 | 100.00 | 100.00 | 0.0 |
| 總累計 | 67.53 | 67.53 | 0.0 |

# 貳、重要執行成果及里程碑達成情形

一、里程碑達成情形

(一)金門地區

1. 111 年 5 月 31 日完成金門地區湖庫原水導水工程驗收：已提前於 5 月 9 日完成。
2. 111 年 12 月 31 日榮湖及田浦水庫浚渫等周邊設施改善工程施工進度 40%：截至 111 年 12 月 31 日施工進度已達 45.64%。

(二)馬祖地區

1. 111 年 3 月 31 日南竿津沙水庫至津沙一號壩調度管線汰換工程開工:已於 4 月 27 日開工。
2. 111 年 12 月 31 日南竿津沙水庫至津沙一號壩調度管線汰換工程完工：已於 111 年 12 月 21 日完工。

(三)澎湖地區

1. 111 年 5 月 31 日完成澎湖地區地下水觀測井決標作業：已提前於 4 月 29 日完成。
2. 111 年 12 月 31 日完成馬公 6,000 噸海淡廠出水：已於 111 年 12 月 8 日達出水功能目標。

二、重要執行成果

(一)金門地區辦理湖庫原水導水工程，已於 111 年 5 月 9 日完成驗收，主要埋設田浦水庫至太湖淨水場間的原水輸水管，每日調度約 6,000 噸水量至太湖水庫，穩定全島供水及平衡各湖庫的蓄水量。

(二)馬祖地區北竿海淡廠備援系統，已於 111 年 11 月 18 日完成設備安裝，增加每日 300 噸海淡水，提升北竿地區供水穩定。

(三)澎湖地區馬公 6000 噸海淡廠已於 110 年 10 月 20 日進場施工，並於 111 年 12 月 8 日達試車產水里程碑。



圖 1 馬公 6000 噸海淡廠施工中



圖 2 金門田浦水庫浚渫作業

# 參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形

## 一、工作指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 供水設施更新改善及興建工程進度 | % | 100 | 70 | 70 | 20 | 20 |
| 2 | 觀測井設置 | 口 | 23 | 23 | 23 | 16 | 16 |
| 3 | 供水設施更新改善及興建工程(水庫間水源調度管線等) | 件 | 6 | 4 | 4 | 1 | 1 |
| 4 | 南竿海水淡化廠興建及營運計畫建設及營運成本攤提 | 件 | 6 | 4 | 4 | 1 | 1 |

(一)111 年完成澎湖地下水觀測井 3 口，金門地下水觀測井 13 口。

(二)111 年完成南竿各水庫間水源調度管線及自來水設施建置與更新改善 1 件。

(三)完成 109 年南竿海水淡化廠興建及營運計畫建設及營運成本攤提。

## 二、效益指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 增加海淡水產水能力 | 噸/日 | 7,500 | 6,000 | 6,000 | 6,000 | 6,000 |
| 2 | 提升海淡廠備援能力 | 噸/日 | 1,750 | 1,000 | 1,300 | 300 | 300 |

(一)完成七美嶼、吉貝嶼、馬公 6,000 噸海淡廠統包案發包，刻正積極施工中。其中，馬公 6,000 噸海淡廠已於 111 年 12 月 8 日試車產水。

(二)111 年 11 月 18 日完成馬祖北竿海淡廠備援機組安裝，提升備援能力每日 300 噸水量。

# 肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策

| 落後原因 | 因應對策 |
|---|---|
| 金門地區湖庫浚渫及改善、金門跨海橋樑附掛自來水管工程及地下水保育管理計畫：金門縣政府已請款經費部分，尚未辦理核銷作業，致年累計支用比未 | 持續督促金門縣政府儘速辦理請款或核銷作業，預計 112 年 3 月趕上進度。 |

| 落後原因 | 因應對策 |
| --- | --- |
| 達 90%。 | |

# 伍、經濟效益

## 一、可量化之經濟效益

**111 年特別預算創造工作機會與帶動公民營企業投資**

| 創造工作機會(人年) | 帶動公民營企業投資(億元) |
| --- | --- |
| 70 | 0.5 |

(一)創造就業機會

111 年辦理離島地區湖庫浚渫工程規劃設計、水庫水源調度管線改善工程、海水淡化廠備援系統、海水淡化廠設計與營運等供水改善工程設計監造及工程施工作業，所有工作者於 111 年之總工作天數 17,500 工作天估算，創造之工作機會為 70 人年(=17,500/250)。

(二)帶動公民營企業投資

帶動公民營企業投資：完工後可提高離島地區供水穩定，可促進離島地區觀光產業發展，帶動投資約 0.5 億元。

## 二、不可量化之經濟效益

(一)水源穩定供應為經濟發展的基本條件，離島地區因觀光及經貿交通等發展，地方政府多次向中央政府反應缺水造成發展限制問題，如可提升穩定供水，則評估觀光人口及收益可大幅增加，衍生企業投資，帶動地價稅、土地增值稅等收益，並增加當地民眾就業機會及生活收入，本計畫完成後可降低離島地區缺水風險，促進地區整體經濟發展。

(二)湖庫浚渫及改善工程，可改善水質污染及優養化問題，提供潔淨水源，除降低淨水耗水量，視為間接增供水量外，並增加飲用水安全之不可量化效益。

# 陸、檢討與建議

積極督促執行單位趕工辦理，管控於計畫期程內完成。

# 曾文南化聯通管工程計畫

## 經濟部

## 112 年 1 月

# 壹、特別預算及進度執行情形

## 一、計畫期程：108/01/01~113/12/31

## 二、特別預算執行情形（截至 111 年 12 月底）

經費單位：千元

| 期別 | 年度 | 法定特別預算 (A) | 分配數 (B) | 實現數 (C) | 支用比(%) (C/B) | 已執行應付未付數 (D) | 節餘數 (E) | 預付數 (F) | 執行數 (G)=(C+D+E+F) | 執行率(%) (G/B) | 達成率(%) (G/A) | 是否尚有保留款待執行 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | 108 | 39,000 | 同(A) | 39,000 | 100 | 0 | 0 | 0 | 39,000 | 100 | 同執行率 | 否 |
| | 109 | 656,603 | 同(A) | 646,430 | 98.45 | 0 | 10,173 | 0 | 656,603 | 100 | 同執行率 | |
| | 總計 | 695,603 | 同(A) | 685,430 | 98.54 | 0 | 10,173 | 0 | 695,603 | 100 | 同執行率 | |
| 3 | 110 | 2,041,250 | 同(A) | 2,041,250 | 100 | 0 | 0 | 0 | 2,041,250 | 100 | 同執行率 | 是 |
| | 111 | 2,955,000 | 同(A) | 2,949,300 | 99.81 | 1,700 | 4,000 | 0 | 2,955,000 | 100 | 同執行率 | |
| | 總計 | 4,996,250 | 同(A) | 4,990,550 | 99.89 | 1,700 | 4,000 | 0 | 4,996,250 | 100 | 同執行率 | |

備註：本計畫特別預算執行情形摘錄自行政院政府計畫管理資訊網(GPM.NET)截至 112 年 1 月 16 日暫估數。

## 三、進度執行情形（截至 111 年 12 月底）

單位：%

| | 預定進度 (A) | 實際進度 (B) | 進度比較 (B)-(A) |
|---|---|---|---|
| 年累計 | 100.00 | 101.49 | 1.49 |
| 總累計 | 55.47 | 55.94 | 0.47 |

# 貳、重要執行成果及里程碑達成情形

一、里程碑達成情形

(一)聯通管(A1標)

1. 111年6月30日完成施工管線埋設累計3,397公尺：已提前於3月25日完成。
2. 111年12月31日完成施工管線埋設累計4,600公尺：已提前於8月29日完成。

(二)聯通管(A2標)

1. 111年6月30日完成施工管線埋設累計2,445公尺：已提前於4月27日完

成。

2. 111年12月31日完成施工管線埋設累計3,200公尺：已提前於7月20日完成。

(三)聯通管(A3標)

1. 111年6月30日完成施工管線埋設累計3,437公尺：已提前於2月20日完成。
2. 111年12月31日完成施工管線埋設累計4,600公尺：已提前於6月10日完成。

二、重要執行成果

「曾文南化聯通管統包工程 A3標」於111年11月17日獲頒勞動部「第16屆職業安全衛生優良工程-金安獎-優等」。



圖 1 曾文一號水管橋台施作



圖 2 曾文南化聯通管-明挖段管材埋設

# 參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形

## 一、工作指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 管路施工 | 公里 | 25 | 10.5 | 16.5 | 8 | 9.6 |

(一)A1 標工程 109 年完成 0.5 公里，110 年完成 2.0 公里，111 年完成 3.0 公里。

(二)A2 標工程 110 年完成 1.9 公里，111 年完成 2.4 公里。

(三)A3 標工程 110 年完成 2.5 公里，111 年完成 4.2 公里。

(四)截至 111 年管路施工累計完成 16.5 公里。

二、效益指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至110年】 | | 【110年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 增加備援輸水能力 | 萬噸/日 | 80 | - | - | - | - |

曾文南化聯通管工程總長約 25 公里，預計 113 年完成後可提升備援輸水能力每日 80 萬噸之效益目標值。

# 肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策

| 落後原因 | 因應對策 |
|---|---|
| - | - |

# 伍、經濟效益

## 一、可量化之經濟效益

**111 年特別預算創造工作機會與帶動公民營企業投資**

| 創造工作機會(人年) | 帶動公民營企業投資(億元) |
|---|---|
| 250 | 1.5 |

(一)創造就業機會

111 年辦理工程設計及施工諮詢、環境監測及生態檢核委託技術服務、多元化水資源運用推廣計畫等委託技術服務案、各標工程施工，以計畫中所有工作者於 111 年之總工作天數 62,500 工作天估算，創造之工作機會為 250 人年(=62,500/250)。

(二)帶動公民營企業投資

本計畫分管段「南化淨水場銜接段工程」由台水公司執行，111 年投資台水公司 1.5 億元。

## 二、不可量化之經濟效益

可提升大臺南地區供水穩定性，降低區域缺水風險，減低民生及產業基本供給之不安全感，有助於區域經濟發展及土地增值。

## 陸、檢討與建議

一、地方對於交通影響及施工安全等疑慮，已透過地方溝通小組與地方說明因應措施，持續運作溝通小組並即時處理，以利後續工程順利進行。

二、本工程因涉及高風險作業，請執行單位督促廠商應做好施工人員安全教育訓練及施工相關設備應確實整備完妥。

三、加強督促執行單位趕辦工作及辦理經費核銷等作業，以提高執行率。

# 桃園–新竹備援管線工程計畫

## 經濟部

## 112 年 1 月

# 壹、特別預算及進度執行情形

## 一、計畫期程：108/01/01~113/12/31

## 二、特別預算執行情形（截至 111 年 12 月底）

經費單位：千元

| 期別 | 年度 | 法定特別預算 (A) | 分配數 (B) | 實現數 (C) | 支用比(%) (C/B) | 已執行應付未付數 (D) | 節餘數 (E) | 預付數 (F) | 執行數 (G)=(C+D+E+F) | 執行率(%) (G/B) | 達成率(%) (G/A) | 是否尚有保留款待執行 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | 108 | 548,000 | 同(A) | 548,000 | 100 | 0 | 0 | 0 | 548,000 | 100 | 同執行率 | 否 |
| | 109 | 1,378,560 | 同(A) | 1,341,214 | 97.29 | 0 | 37,346 | 0 | 1,378,560 | 100 | 同執行率 | |
| | 總計 | 1,926,560 | 同(A) | 1,889,214 | 98.06 | 0 | 37,346 | 0 | 1,926,560 | 100 | 同執行率 | |
| 3 | 110 | 703,660 | 同(A) | 703,660 | 100 | 0 | 0 | 0 | 703,660 | 100.00 | 同執行率 | 是 |
| | 111 | 98,000 | 同(A) | 77,600 | 79.18 | 20,400 | 0 | 0 | 98,000 | 100.00 | 同執行率 | |
| | 總計 | 801,660 | 同(A) | 781,260 | 97.46 | 20,400 | 0 | 0 | 801,660 | 100.00 | 同執行率 | |

備註：本計畫特別預算執行情形摘錄自行政院政府計畫管理資訊網(GPM.NET)截至 112 年 1 月 16 日暫估數。

## 三、進度執行情形（截至 111 年 12 月底）

單位：%

| | 預定進度 (A) | 實際進度 (B) | 進度比較 (B)-(A) |
|---|---|---|---|
| 年累計 | 100.00 | 100.00 | 0.00 |
| 總累計 | 90.00 | 90.00 | 0.00 |

# 貳、重要執行成果及里程碑達成情形

一、里程碑達成情形

111 年 12 月 31 日完成桃竹水源南送新竹市區工程配水池開挖，已於 8 月 31 日完成發包，並於 10 月 28 日開工，刻正積極施工中。

二、重要執行成果

(一)桃園-新竹備援管線工程(期程 108~110)：全長 26.3 公里，108 年 6 月 4 日院長主持開工典禮，已於 110 年 1 月 20 日完工，同年 2 月 1 日由總統及院長視察通水運轉。

(二)前開工程提前 5 個月於 110 年 2 月 1 日通水運轉,經統計 110 年 2 月至 5 月期間，支援新竹水量逾 2,323 萬噸(最高為每日 22.5 萬噸)，佔新竹 4 成水源量，大幅提升新竹民生及產業供水穩定，一條水管救了全世界的高科技產業供應鏈，顯見本計畫已發揮亟為關鍵救旱及穩定供水效益，同時達成北部地區「北水南調」有效利用水源的政策目標。



圖 1 南送水源工程公告牌



圖 2 配水池場址移植樹木照片

## 參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形

### 一、工作指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 送水管線 | 公里 | 26.3 | 26.3 | 26.3 | - | - |
| 2 | 增供備援水量 | 萬噸/日 | 15.4 | 15.4 | 15.4 | - | - |
| 3 | 桃竹管線水源南送市區水量 | 萬噸/日 | 9 | - | - | - | - |

(一)桃園-新竹備援管線工程全長約 26.3 公里，已於 110 年 2 月 1 日由總統及院長視察通水運轉，增供備援水量每日 15.4 萬噸。

(二)桃竹管線水源南送新竹市區工程，111 年 8 月 31 日完成土建標發包，111 年 9 月 12 日完成機電標發包，預計 113 年底完成。

### 二、效益指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 提升備援調度能力 | 萬噸/日 | 24.4 | 15.4 | 15.4 | 0 | 0 |

# 肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策

| 落後原因 | 因應對策 |
| --- | --- |
| 撥付廠商及其他機關之暫付款，已辦理完成部分但尚未結報或轉正，致年累計支用比未達90%。 | 1. 請廠商及其他機關達到契約請款條件後，即儘速請款以利加速撥款及核銷。<br>2. 每月召開進度檢討會議追蹤管考進度，另依需求不定期召開工作會議。<br>3. 針對計畫項下工作項目執行情形或經費支用狀況，水利署不定期採書面或派員實地督導查核。<br>4. 預計於112年3月加速完成請撥款及核銷作業，提升支用比。 |

# 伍、經濟效益

## 一、可量化之經濟效益

111年特別預算創造工作機會與帶動公民營企業投資

單位：人；億元

| 創造工作機會(人年) | 帶動公民營企業投資(億元) |
| --- | --- |
| 30 | 66.77 |

(一)創造就業機會

本計畫主要辦理調查設計及施工作業，並帶動材料製造需求，以計畫中所有工作者於111年之總工作天數7,500工作天估算，創造之工作機會為30人年(=7,500/250)。

(二)帶動公民營企業投資：預計將帶動新竹科學園區發展投資約 66.77 億元。

**二、不可量化之經濟效益：**提升新竹地區供水系統之供水能力、提高供水穩定度，以及提升輸水幹管管網備援能力，降低竹科園區經濟損失風險，營造北部地區整體投資環境，有助產業投資發展。

# 陸、檢討與建議

加強時程控管及督促執行機關趕辦，並加速辦理經費核銷等作業，提高執行率。

# 翡翠原水管工程計畫

## 經濟部

## 112 年 1 月

# 壹、特別預算及進度執行情形

## 一、計畫期程：106/01/01~113/12/31

## 二、特別預算執行情形（截至 111 年 12 月底）

經費單位：千元

| 期別 | 年度 | 法定特別預算 (A) | 分配數 (B) | 實現數 (C) | 支用比(%) (C/B) | 已執行應付未付數 (D) | 節餘數 (E) | 預付數 (F) | 執行數 (G)=(C+D+E+F) | 執行率(%) (G/B) | 達成率(%) (G/A) | 是否尚有保留款待執行 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | 108 | 88,000 | 同(A) | 88,000 | 100 | 0 | 0 | 0 | 88,000 | 100 | 同執行率 | 否 |
| | 109 | 232,000 | 同(A) | 232,000 | 100 | 0 | 0 | 0 | 232,000 | 100 | 同執行率 | |
| | 總計 | 320,000 | 同(A) | 320,000 | 100 | 0 | 0 | 0 | 320,000 | 100 | 同執行率 | |
| 3 | 110 | 338,000 | 同(A) | 338,000 | 100 | 0 | 0 | 0 | 338,000 | 100 | 同執行率 | 是 |
| | 111 | 141,000 | 同(A) | 100,517 | 71.29 | 40,000 | 483 | 0 | 141,000 | 100 | 同執行率 | |
| | 總計 | 479,000 | 同(A) | 438,517 | 91.55 | 40,000 | 483 | 0 | 479,000 | 100 | 同執行率 | |

備註：本計畫特別預算執行情形摘錄自行政院政府計畫管理資訊網(GPM.NET)截至 112 年 1 月 16 日暫估數。

## 三、進度執行情形（截至 111 年 12 月底）

單位：%

| | 預定進度 (A) | 實際進度 (B) | 進度比較 (B)-(A) |
|---|---|---|---|
| 年累計 | 100.00 | 100.00 | 0.00 |
| 總累計 | 76.83 | 76.83 | 0.00 |

# 貳、重要執行成果及里程碑達成情形

一、里程碑達成情形

(一)取水口工程

111 年 3 月 31 日完成引水路制水閘段結構體：已於 3 月 31 日完成。

(二)主隧道開挖工程

1.111 年 5 月 31 日完成主隧道開挖累計 1,800 公尺：已於 2 月 15 日完成。

2.111 年 12 月 31 日完成主隧道開挖累計 2,200 公尺：已於 8 月 5 日完成。

二、重要執行成果

主隧道開挖工程已於 109 年 3 月 14 日開始施作，截至 111 年 12 月底止，累計已開挖 2,546 公尺。



圖 1 引水路制水閘段結構體



圖 2 翡翠原水管隧道施工

# 參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形

## 一、工作指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 翡翠原水管工程 | 公尺 | 2,766 | 2,200 | 2,546 | 600 | 813 |

111 年預定原水管工程累計開挖 2,200 公尺，截至 111 年 12 月累計已開挖 2,546 公尺。

## 二、效益指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 提升原水取水穩定性 | 萬噸/日 | 270 | - | - | - | - |

本計畫因隧道開挖施工過程中遭遇岩性變異大、湧水與抽坍風險高及出水口民眾陳抗等因素，致降低隧道施工工率，爰調整計畫期程至 113 年 12 月辦理完成，預定 113 年原水管完工即可達提升原水取水穩定性每日 270 萬噸。

# 肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策

| 落後原因 | 因應對策 |
| --- | --- |
| 本計畫補助台北市政府自來水事業處至111年度止，依補助要點規定保留補助末期款4,000萬元(5%)，待完工驗收決算後始得撥付，導致今年支用比未達90%。 | 補助末期款待工程完工決算後可撥付，北水處預計113年12月以前完成工程決算作業。 |

# 伍、經濟效益

## 一、可量化之經濟效益

**111 年特別預算創造工作機會與帶動公民營企業投資**

| 創造工作機會(人年) | 帶動公民營企業投資(億元) |
| --- | --- |
| 100 | 1 |

(一)創造就業機會

111 年辦理原水管工程隧道施工、取水口工程、出口沉箱施工等作業，需相關營造工程人員，以計畫中所有工作者於 111 年之總工作天數 25,000 工作天估算，創造之工作機會為 100 人年(=25,000/250)。

(二)帶動公民營企業投資

帶動大臺北地區工商業穩定發展及投資約 1 億元。

## 二、不可量化之經濟效益

(一)可減少颱風期間臺北市及新北市因停水所導致產業活動暫停或中止之潛在損失，及減少颱風期間因原水濁度升高而減少之投藥成本，亦可減少颱風期間之額外人力緊急搶修費用。

(二)本計畫屬跨區域合作事項，完成後除確保大臺北地區 600 萬人用水安全，保障產業活動在颱風暴雨期不受停水影響，並配合中央「產業穩定供水策略」跨區域合作聯合調度供水，紓解石門水庫供水壓力，達成穩定北部區域供水調度效益。

# 陸、檢討與建議

一、加強督促執行機關加速相關行政作業流程辦理經費核銷等作業，以提高執

行率。

二、原水隧道工程已要求執行機關督促施工廠商妥善安排機具、工班及工序，並確實掌握地質條件趕辦工程，以利工程安全，並於整體工程尚未發揮功能之前，請北水處務必依已訂定之高濁度緊急應變計畫落實執行，避免濁度影響供水情形。

三、施工要徑隧道開挖施工過程中遭遇岩性變異大、湧水與抽坍風險高及出水口民眾陳抗等因素，致降低隧道施工工率，延長施工期程，爰翡翠原水管工程調整施工期程有其必要性，已辦理修正計畫，期程由原 111 年延長至 113 年 12 月。

# 台南山上淨水場供水系統改善

# 工程計畫

## 經濟部

## 112 年 1 月

# 壹、特別預算及進度執行情形

## 一、計畫期程：108/01/01~112/12/31

## 二、特別預算執行情形（截至 111 年 12 月底）

經費單位：千元

| 期別 | 年度 | 法定特別預算 (A) | 分配數 (B) | 實現數 (C) | 支用比(%) (C/B) | 已執行應付未付數 (D) | 節餘數 (E) | 預付數 (F) | 執行數 (G)=(C+D+E+F) | 執行率(%) (G/B) | 達成率(%) (G/A) | 是否尚有保留款待執行 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | 108 | 25,000 | 同(A) | 25,000 | 100 | 0 | 0 | 0 | 25,000 | 100 | 同執行率 | 是 |
| | 109 | 200,000 | 同(A) | 197,777 | 98.89 | 0 | 2,223 | 0 | 200,000 | 100 | 同執行率 | |
| | 總計 | 225,000 | 同(A) | 222,777 | 99.01 | 0 | 2,223 | 0 | 225,000 | 100 | 同執行率 | |
| 3 | 110 | 400,000 | 同(A) | 399,816 | 99.95 | 0 | 184 | 0 | 400,000 | 100 | 同執行率 | 是 |
| | 111 | 800,000 | 同(A) | 798,270 | 99.78 | 0 | 1,730 | 0 | 800,000 | 100 | 同執行率 | |
| | 總計 | 1200,000 | 同(A) | 1,198,086 | 99.84 | 0 | 1,914 | 0 | 1200,000 | 100 | 同執行率 | |

備註：本計畫特別預算執行情形摘錄自行政院政府計畫管理資訊網(GPM.NET)截至 112 年 1 月 16 日暫估數。

## 三、進度執行情形（截至 111 年 12 月底）

單位：%

| | 預定進度 (A) | 實際進度 (B) | 進度比較 (B)-(A) |
|---|---|---|---|
| 年累計 | 100.00 | 100.00 | 0.00 |
| 總累計 | 57.00 | 57.00 | 0.00 |

# 貳、重要執行成果及里程碑達成情形

一、里程碑達成情形

(一)山上淨水場更新改善工程

111 年 12 月 31 日完成清水池底版澆置：提前於 12 月 19 日完成。

(二) 送水管線工程

1. 111 年 7 月 31 日完成送水管線工程累計 8,430 公尺：已提前於 7 月 15 日完成。
2. 111 年 12 月 31 日完成送水管線工程累計 10,350 公尺：已提前於 11 月 18 日完成。

二、重要執行成果

本計畫共計辦理 7 件送水管線工程，截至 111 年 12 月底止，累計已完成管線(一)、(二)及(六)，其餘管線(三)、(四)、(五)及(七)積極趕辦中。



圖 1 送水管線施工



圖 2 山上淨水場施工

# 參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形

## 一、工作指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 提升處理能力達飲用水水質標準 | 萬噸/日 | 5 | - | - | - | - |
| 2 | 管路施工 | 公里 | 13.5 | 11 | 11.016 | 4 | 4.006 |
| 3 | 提升備援輸水能力 | 萬噸/日 | 10 | - | - | - | - |

(一) 山上淨水場更新改善工程已於 111 年 1 月 18 日開工，刻正積極施工中，預計 114 年 12 月底前完工。

(二) 送水管線工程 7 件已全數完成發包，送水管線工程(六)於 109 年 8 月 14 日完工，送水管線工程(一)於 109 年 12 月 25 日完工，送水管線工程(二)於 110 年 12 月底完工；其餘管線(三)、(四)、(五)及(七)積極趕辦中。預計 112 年底完成設置送水管線 13.5 公里後，最大輸水能力每日 10 萬噸。

## 二、效益指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 提升備援調度能力 | 萬噸/日 | 10 | - | - | - | - |

# 肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策

| 落後原因 | 因應對策 |
| --- | --- |
| - | - |

# 伍、經濟效益

## 一、可量化之經濟效益

**111 年特別預算創造工作機會與帶動公民營企業投資**

| 創造工作機會(人年) | 帶動公民營企業投資(億元) |
| --- | --- |
| 110 | 30 |

(一)創造就業機會

111 年主要辦理山上淨水場改善工程及送水管線工程規劃設計，以計畫中所有工作者於 111 年之總工作天數 27,500 工作天估算，創造之工作機會為 110 人年(=27,500/250)。

(二)帶動公民營企業投資：預計可帶動臺南科學園區發展投資約 30 億元。

## 二、不可量化之經濟效益

(一)提升臺南地區淨水處理能力每日 5 萬噸：

1. 透過山上淨水場更新改善，將玉峰堰水質處理至飲用水標準，不需再送潭頂淨水場作第二次處理。
2. 將潭頂淨水場處理曾文-烏山頭水源能量由現況每日14.5萬噸提升至每日19.5萬噸，除增加臺南地區淨水處理備載能力外，亦能提升曾文-烏山頭水庫水源調度利用彈性，對臺南地區供水具有調度備援功能。

(二)建構穩定供水環境提升產業投資信心：本計畫完成後，可調度水源量最大達每日 10 萬噸，可降低南科園區缺水風險及產業損失外，亦可將原曾文及南化淨水場供應園區之水量轉供臺南地區使用，大幅提升臺南地區供水穩定。

# 陸、檢討與建議

一、山上淨水場更新改善工程及送水管線工程7標經台水公司趕辦，已全數發包，並有3件工程已完工，111年度積極趕辦施工中。

二、本計畫因受文資監看、古蹟保存及物價上漲等影響，爰辦理第一次修正計畫，並奉行政院111年10月27日核定，經費由25億元增加3億元為28億元，期程由108~112年底延長2年至114年底。惟經水利署及台水公司檢討

研議，將先行趕辦部分工項以達成原112年底出水飲用水水質5萬 CMD 之目標，以減少計畫修正對台南地區供水調度影響。

三、水利署將持續督促台水公司趕辦各工作項目，以利計畫如期、如質完成。

# 備援調度幹管工程計畫

## 經濟部

## 112 年 1 月

# 壹、特別預算及進度執行情形

## 一、計畫期程：110/01/01~114/12/31

## 二、特別預算執行情形（截至 111 年 12 月底）

經費單位：千元

| 期別 | 年度 | 法定特別預算 (A) | 分配數 (B) | 實現數 (C) | 支用比(%) (C/B) | 已執行應付未付數 (D) | 節餘數 (E) | 預付數 (F) | 執行數 (G)=(C+D+E+F) | 執行率(%) (G/B) | 達成率(%) (G/A) | 是否尚有保留款待執行 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | 110 | 929,100 | 同(A) | 929,100 | 100 | 0 | 0 | 0 | 929,100 | 100 | 同執行率 | 是 |
| | 111 | 1,069,000 | 同(A) | 1,067,050 | 99.82 | 0 | 1,950 | 0 | 1,069,000 | 100 | 同執行率 | |
| | 總計 | 1,998,100 | 同(A) | 1,996,150 | 99.90 | 0 | 1,950 | 0 | 1,998,100 | 100 | 同執行率 | |

備註：本計畫特別預算執行情形摘錄自行政院政府計畫管理資訊網(GPM.NET)截至 112 年 1 月 16 日暫估數。

## 三、進度執行情形（截至 111 年 12 月底）

單位：%

| | 預定進度 (A) | 實際進度 (B) | 進度比較 (B)-(A) |
|---|---|---|---|
| 年累計 | 100.00 | 100.00 | 0.00 |
| 總累計 | 25.00 | 25.00 | 0.00 |

# 貳、重要執行成果及里程碑達成情形

一、里程碑達成情形

(一) 111 年 7 月 31 日完成旗津區第二條過港送水管工程：已於 7 月 31 日完成。

(二) 111 年 12 月 31 日完成新埔鎮褒忠路備援管線工程：已於 12 月 29 日完成。

二、重要執行成果

(一)高雄市旗津區第二條過港送水管工程，已於 111 年 7 月 31 日完工，並於 8 月 29 日院長參加通水典禮，可提供調度水量每日 1.02 萬噸。

(二)新竹縣新埔鎮褒忠路備援管線工程已於 111 年 12 月 29 日完工，可提供調度水量每日 6.2 萬噸。




圖 1 旗津第 2 條過港送水管通水典禮



圖 2 新埔鎮褒忠路備援管線施工

## 參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形

### 一、工作指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 完成發包作業 | 件 | 70 | 70 | 66 | 70 | 66 |
| 2 | 完成備援調度幹管 | 條 | 17 | 3 | 3 | 3 | 3 |

(一)本計畫預定執行 70 件標案，截至 111 年 12 月底已發包 66 件標案。

(二)111 年度已完成高雄旗津區第二條過港送水管工程、屏東牡丹廠下游石門古戰場至光復橋複線工程及新竹新埔鎮褒忠路備援管線等 3 條備援調度幹管。

### 二、效益指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 提升備援調度能力 | 萬噸/日 | 261 | 0 | 7.22 | 0 | 7.22 |

## 肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策

| 落後原因 | 因應對策 |
|---|---|
| 本計畫共 70 件標案，原規劃 111 年完成所有標案發包，惟受物價、設計期程延後及施工風險影響，有 4 件尚未發包，已督促台水公司務實檢討並加速行政流程，預計 112 年 6 月前完成發包。 | 1.每月召開進度檢討會議追蹤管考進度，另依需求不定期召開工作會議。<br>2.由副總工程司層級以上召開本計畫管控會議，以掌握辦理情形及協助解決問題；總工程司每月召開水利署之列 |

| 落後原因 | 因應對策 |
| --- | --- |
| | 管計畫會議，督促工進。<br>3.每月填報「行政院政府計畫管理資訊網」,將計畫辦理情形及預算支用狀況提供上級機關。<br>4.計畫項下工作項目執行情形或經費支用狀況，經濟部水利署不定期採書面或派員實地督導查核。 |

# 伍、經濟效益

## 一、可量化之經濟效益

111 年特別預算創造工作機會與帶動公民營企業投資

| 創造工作機會(人年) | 帶動公民營企業投資(億元) |
| --- | --- |
| 250人年 | 16.33 |

(一)創造就業機會

111 年度主要辦理設計、發包及施工作業，以計畫中所有工作者於 111 年之總工作天數 62,500 工作天估算，創造之工作機會為 250 人年(=62,500/250)。

(二)帶動公民營企業投資

本計畫 111 年投資台水公司 16.33 億元，辦理設計、發包及施工作業。

## 二、不可量化之經濟效益

(一)社會效益：本計畫完成後，可穩定供水系統供水，同時建立備援供水，如遇颱風、暴雨、地震期間或不可預期之設備損壞等狀況，即可支援缺水區域，具有供水區間相互備援及提升國民生活品質等社會公共效益。

(二)產經效益：本計畫完成後具有擴大公共投資效益，在短期間具誘發民間投資，提振景氣，提高經濟成長率，創造就業機會的效果；中長期更可透過基礎公共設施的充實，厚植產業生產潛力，強化國家競爭力。

(三)環境效益：本計畫完成後，可初步減少因災害導致缺水而形成之環境衛生問題，不致因災害期間產生環境條件惡化，間接造成衛生情況惡化而有疾病傳染之疑慮，達到維持高品質之生活環境。

# 陸、檢討與建議

加強時程控管及督促台水公司積極辦理，早日完成發揮計畫功能。

# 加強平地人工湖及伏流水推動計畫

經濟部

112 年 1 月

# 壹、特別預算及進度執行情形

## 一、計畫期程：110/01/01~114/12/31

## 二、特別預算執行情形（截至 111 年 12 月底）

經費單位：千元

| 期別 | 年度 | 法定特別預算 (A) | 分配數 (B) | 實現數 (C) | 支用比(%) (C/B) | 已執行應付未付數 (D) | 節餘數 (E) | 預付數 (F) | 執行數 (G)=(C+D+E+F) | 執行率(%) (G/B) | 達成率(%) (G/A) | 是否尚有保留款待執行 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | 110 | 383,200 | 同(A) | 383,200 | 100 | 0 | 0 | 0 | 383,200 | 100 | 同執行率 | 是 |
| | 111 | 84,401 | 同(A) | 24,304 | 28.80 | 48,898 | 11,199 | 0 | 84,401 | 100 | 同執行率 | |
| | 總計 | 467,601 | 同(A) | 407,504 | 87.15 | 48,898 | 11,199 | 0 | 467,601 | 100 | 同執行率 | |

備註：本計畫特別預算執行情形摘錄自行政院政府計畫管理資訊網(GPM.NET)截至 112 年 1 月 16 日暫估數。

## 三、進度執行情形（截至 111 年 12 月底）

單位：%

| | 預定進度 (A) | 實際進度 (B) | 進度比較 (B)-(A) |
|---|---|---|---|
| 年累計 | 100.00 | 100.00 | 0.00 |
| 總累計 | 10.00 | 10.00 | 0.00 |

# 貳、重要執行成果及里程碑達成情形

一、金沙溪人工湖工程

1. 111 年 6 月 30 日完成廠商提出基本設計：已於 8 月 15 日完成。
2. 111 年 10 月 31 日完成廠商提出細部設計：已於 10 月 27 日完成。

二、烏溪伏流水二期工程

(一)111 年 8 月 31 日完成廠商提送細部設計：已於 8 月 10 日完成。

(二)111 年 11 月 30 日完成工程標公告上網：已於 11 月 8 日完成。

三、頭前溪蓄水池工程

(一)111 年 9 月 30 日完成蓄水池開挖：已於 9 月 30 日完成。

(二)111 年 12 月 31 日完成蓄水池主要工程：已於 12 月 31 日完成。

四、全臺平地人工湖及伏流水開發先期作業

(一)111 年 4 月 30 日完成新竹地區平地人工湖或蓄水設施規劃檢討、二仁溪及鹽水溪伏流水調查規劃議價簽約：已於 4 月 7 日完成。

(二)111 年 11 月 30 日完成新竹地區平地人工湖或蓄水設施規劃檢討、二仁溪及鹽水溪伏流水調查規劃成果報告初稿：已於 11 月 25 日完成。



圖 頭前溪蓄水池工程已完成蓄水池開挖

# 參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形

## 一、工作指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 金沙溪人工湖增加蓄水容量 | 萬立方公尺 | 200 | - | - | - | - |
| 2 | 頭前溪蓄水池增加蓄水容量 | 萬立方公尺 | 6 | - | - | - | - |
| 3 | 烏溪伏流水二期增加備援供水能力 | 萬噸/日 | 4 | - | - | - | - |

金沙溪人工湖刻正辦理規劃設計作業;頭前溪蓄水池已於111年7月28日開工，12 月 31 日完成蓄水池主要工程，刻正辦理引水路及可潰式攔河堰等工項，預計 112 年完工；烏溪伏流水二期刻正辦理招標作業。

## 二、效益指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 增加蓄水容量 | 萬立方公尺 | 206 | - | - | - | - |
| 2 | 增加備援供水能力 | 萬噸 | 4 | - | - | - | - |

# 肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策

| 落後原因 | 因應對策 |
| --- | --- |
| 一、金門縣政府辦理之金沙溪人工湖：金門縣政府已請款經費部分，尚未辦理核銷作業，爰支用比未達90%。<br>二、烏溪伏流水二期：委託設計規劃服務進度已達請款條件，尚未核銷，爰支用比未達90%。 | 持續督促金門縣政府及台水公司儘速辦理請款或核銷作業，預計112年3月趕上進度。 |

# 伍、經濟效益

## 一、可量化之經濟效益

**111年特別預算創造工作機會與帶動公民營企業投資**

| 創造工作機會(人年) | 帶動公民營企業投資(億元) |
| --- | --- |
| 40 | - |

(一)創造就業機會

111年度主要辦理規劃設計及施工作業，以計畫中所有工作者於111年之總工作天數10,000工作天估算，10,000/250(個工作天)=40人年。

(二)帶動公民營企業投資

本計畫111年係辦理規劃設計及施工作業中，尚無公民營企業投資。

## 二、不可量化之經濟效益

(一)人工湖區及環湖道路可結合周邊景點，創造遊憩亮點，增加觀光經濟效益。

(二)穩定水源供應可創造良好投資環境，將有助於產業發展及強化產業投資誘因，進而增加政府稅收。

# 陸、檢討與建議

加強時程控管及督促執行機關趕辦，並加速辦理經費核銷等作業，以提高執行率。

# 建置水資源智慧管理及創新節水技術計畫

經濟部、環保署

112年1月

# 壹、特別預算及進度執行情形

## 一、計畫期程：110/01/01~114/12/31

## 二、特別預算執行情形（截至 111 年 12 月底）

經費單位：千元

| 期別 | 年度 | 法定特別預算 (A) | 分配數 (B) | 實現數 (C) | 支用比(%) (C/B) | 已執行應付未付數 (D) | 節餘數 (E) | 預付數 (F) | 執行數 (G)=(C+D+E+F) | 執行率(%) (G/B) | 達成率(%) (G/A) | 是否尚有保留款待執行 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | 110 | 144,000 | 同(A | 143,898 | 99.93 | 102 | 0 | 0 | 144,000 | 100 | 同執行率 | 是 |
| | 111 | 205,850 | 同(A | 162,063 | 78.73 | 37,146 | 2,681 | 0 | 201,890 | 98.08 | 同執行率 | |
| | 總計 | 349,850 | 同(A | 305,961 | 87.45 | 37,248 | 2,681 | 0 | 345,890 | 98.87 | 同執行率 | |

備註：本計畫特別預算執行情形摘錄自行政院政府計畫管理資訊網(GPM.NET)截至 112 年 1 月 16 日暫估數。

## 三、進度執行情形（截至 111 年 12 月底）

單位：%

| | 預定進度 (A) | 實際進度 (B) | 進度比較 (B)-(A) |
|---|---|---|---|
| 年累計 | 100.00 | 100.00 | 0.00 |
| 總累計 | 44.38 | 44.38 | 0.00 |

# 貳、重要執行成果及里程碑達成情形

一、里程碑達成情形

(一)地下水智慧監測技術計畫

1. 111 年 4 月 30 日與 2 代辦機關計畫完成代辦協議書簽訂：已提前於 3 月 1 日完成。
2. 111 年 7 月 30 日完成 2 代辦案請領第一期款：已提前於 6 月 28 日完成。
3. 111 年 9 月 30 日完成 2 代辦案請領第二期款：已於 10 月 21 日完成。
4. 111 年 12 月 31 日完成地下水智慧監測技術計畫結案及請領第三期款：已於 12 月 31 日完成。

(二)自來水智慧型水網推廣計畫

1. 111 年 6 月 15 日金門自來水智慧型水網建置-完成核心系統資安適法輔導；連江自來水智慧型水網建置-完成南竿鄉驗收作業：已於 6 月 21 日完成。
2. 111 年 10 月 15 日連江自來水智慧型水網建置-完成北竿鄉驗收作業：已於 10 月 15 日完成。

3. 111 年 11 月 15 日台水自來水智慧型水網計畫-完成 5,000 只口徑 13~40mm 智慧水表安裝：已於 11 月 4 日完成。
4. 111 年 12 月 15 日完成金門自來水智慧型水網建置-智慧水務管理平台建置計畫提送技術移轉手冊：已提前於 11 月 29 日完成。
5. 111 年 12 月 15 日連江自來水智慧型水網建置-完成東引鄉驗收作業：已於 12 月 15 日完成。

(三)雨水貯留系統建設計畫

1. 水利署
   (1) 111 年 1 月 31 日完成 110-111 年雨水貯集利用系統減災技術與設施輔導推動計畫(2/2)發包(議價)：已提前於 1 月 12 日完成。
   (2) 111 年 8 月 31 日完成 110-111 年度雨水貯留設置 3 案工程發包文件：已於 8 月 31 日完成，並於 12 月 31 日 14 案工程全數完工。
2. 環保署
   (1) 111 年 4 月 30 日完成擇定 2 案設置地點：已提前於 4 月 14 日完成。
   (2) 111 年 7 月 31 日完成 2 案工程發包文件：已提前於 6 月 27 日完成。
   (3) 111 年 11 月 30 日完成 2 案施工：已於 12 月 31 日完成 5 案。

(四)產業用水輔導節水計畫

1. 111 年 3 月 15 日完成南部地區農業節水計畫-智慧決策支援平台提送第二次期中報告書：已於 3 月 15 日完成。
2. 111 年 3 月 31 日完成南部地區農業節水計畫-111 年嘉南灌區農業智慧節水設備建置採購案提送招標文件：已於 4 月 26 日完成。
3. 111 年 3 月 31 日完成用水大戶節水服務團、省水標章相關計畫、節水宣導、常態節水及績優選拔計畫等 5 案發包：已於 3 月 31 日完成。
4. 111 年 6 月 10 日完成南部地區農業節水計畫-111 年嘉南灌區農業智慧節水設備建置採購案提送細部設計報告：已於 6 月 10 日完成。
5. 111 年 9 月 30 日完成南部地區農業節水計畫-智慧決策支援平台提送成果報告書：提前於 9 月 29 日完成。
6. 111 年 12 月 31 日完成用水大戶節水服務團、省水標章相關計畫、節水宣導、常態節水及績優選拔計畫等 5 案：已於 12 月 31 日完成。

二、重要執行成果

(一)地下水智慧監測技術計畫：110 年度新增 1,000 度以上之地下水井抽用量智慧量水設備共 161 組(新北市 8 組、桃園市 153 組)，111 年度再新增安裝 118 組(桃園市)，共 279 組，持續維護及蒐錄智慧量水設備資料；新北市約可掌握登記核發地下水總水權量 4%；宜蘭縣約掌握登記核發地下水總水權量之 14.5%；桃園市約掌握登記核發地下水總水權量之

70%以上。

(二)自來水智慧型水網推廣計畫：

1. 台水公司完成馬公系統六小區 5,122 只智慧水表換裝，占澎湖地區總用戶數(約 3.1 萬戶)比例約為 16%，可即時掌握用戶用水量，另安裝智慧水表用戶之每月售水量約 20 萬噸，可掌握澎湖地區(每月售水量約 70.9 萬度)比例約 28%之售水量比例。
2. 連江智慧水網建置「用戶用水分析平台開放民眾資訊系統（含硬體擴充）」，用水戶可透過自我查詢與系統異常主動推播告知，脫離過往被動式告知（水廠通知異常），讓用戶用水行為更能貼近節水行動，發揮自主節水效益，並透過社群軟體(LINE)與民眾進行主動式互動，民眾可透過水號或其他身分辨識，隨時查詢用水趨勢變化。
3. 金門智慧水網藉由監控系統案提升感測計準確性，有效掌握各供水站輸配水用量，後續再藉由水務平台進行小區數據分析應用，以達漏水監控效益，期能降低漏水率，以 110 年供水量 782 萬噸，漏水率 16.47%，較 109 年漏水率 16.55%，減少 0.08%，約減少 0.62 萬噸漏水損失。

(三)雨水貯留系統建設計畫：

1. 雨水貯留系統建設第 1 期(110~111 年)，代辦案共核定 29 案，累計 4.36 萬噸/年，水利署完成 3.28 萬噸/年、環保署完成 1.08 萬噸/年。
2. 環保署辦理「多功能智慧型雨水花園」，於 111 年 9 月 28 日榮獲「第 30 屆中華建築金石獎」優良公共建設/優良空間活化類-規劃組「金石獎」及「金石首獎」雙料獎項肯定。

(四)產業用水輔導節水計畫：

1. 節水績優選拔及產業節水輔導：111 年度節水績優共計 16 個單位，總共創造節水效益為 698 萬噸；完成 50 家廠商效率用水推動諮詢服務；完成 150 家廠商之輔導改善成效追蹤；完成產業節水輔導暨推動產業 ESG 水資源效率管理計畫共 10 案次，追蹤 106~111 年度輔導廠商落實節水改善，累積實質節水量較 110 年增加 230.38 萬噸。
2. 農業節水：110~112 年「旗山二仁導水路全線水門自動化系統建置」，110 年完成閘門監控站 2 處、水位監測站 2 處、工作站水文資訊展示系統 1 處及影像系統平台 1 套；111 年完成 5 處閘門監控站、水位監測站 1 處及精進灌溉智慧節水及安全管理系統 1 套。全線自動化完成建置後具有節水、引水功能及防洪、防災之成效，灌溉受益面積達 5,502 公頃，經由 110~111 年所建置遠端閘控系統，可降低輸水損失，提升至少 5%以上的灌溉效益。



圖 澎湖地區智慧水網管理資訊系統功能展示

# 參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形

## 一、工作指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 地下水智慧監測技術計畫 | % | 100 | 50 | 50 | 25 | 25 |
| 2 | 自來水智慧型水網推廣計畫 | % | 100 | 54 | 54 | 36 | 36 |
| 3 | 雨水貯留系統建設計畫 | % | 100 | 34 | 34 | 18 | 18 |
| 4 | 產業用水輔導節水計畫 | % | 100 | 43 | 43 | 25 | 25 |

111 年辦理機關學校節水量達 339 萬噸及追蹤 106~111 度輔導廠商落實節水改善累績實質節水量較 110 年增加 230.38 萬噸、設置雨水貯集設施節水量達 2 萬 0,319 噸、並完成感應式水龍頭自 111 年 7 月 1 日起納入應具省水標章產品，其節水量達 64 萬噸，合計實質節水量達 635.42 萬噸。

## 二、效益指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 節約用水量(節水輔導) | 萬噸/年 | 250 | 100 | 230.3 | 50 | 7.3 |

(一)「節約用水量」指標係指針對歷年節水輔導部分，追蹤 106~111 年度輔導廠商落實節水改善，累績實質節水量較 110 年增加 230.38 萬噸。

(二)本計畫積極輔導廠商落實節水方案，惟廠商可能因採購設備或改善流程，無法於短期內(輔導當年度)完成實施節水方案，致節水量之成效未立即展現，固本指標 111 年度實際值稍有落後。

# 肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策

| 落後原因 | 因應對策 |
| --- | --- |
| 1.縣市政府執行未及核銷轉正致支用比未達90%。<br>2.部分雨水貯留工程受天候影響進度稍有落後，加緊趕工中。<br>3.雨水花園示範建置部分：受大雨、疫情與校方意見影響工進稍有延遲。 | 1.已積極促請縣市政府儘速趕辦完成經費核銷轉正，預計112年3月可趕上進度。<br>2.已請廠商加緊趕工中。<br>3.已與設置單位及廠商召開控管協調會議，積極管控計畫進度。 |

# 伍、經濟效益

## 一、可量化之經濟效益

**111 年特別預算創造工作機會與帶動公民營企業投資**

| 創造工作機會(人年) | 帶動公民營企業投資(億元) |
| --- | --- |
| 128 | 2.11 |

(一)創造就業機會：計畫執行期間，相關投資、消費等經濟活動，可增加工作機會，產生就業效益，其中亦包含專業領域之學術研究或技術顧問服務機構人員的雇用等。以計畫中所有工作者於 111 年之總工作天數 32,000 工作天估算，創造之工作機會為 128 人年(=32,000/250)。

(二)帶動公民營企業投資：有關智慧監測及用水管理系統模式、省水器材及節水技術的導入，除可改善現有水資源利用面臨之問題外，其帶動之研發工作亦可降低未來軟硬體採購成本，提高民間廠商投入相關產業之意願。參考前期計畫評估結果，依據需採購 IoT 感測設備、相關儀器設備及僱用相關系統建置人員等，111 年可帶動投資 2.11 億元。

## 二、不可量化之經濟效益

(一)降低洪患災害損失：本計畫推動雨水貯留利用系統、多功能雨水花園工程等，於一定程度內可有效抑制、分散及暫存都市洪水逕流，藉以減緩異常氣候所帶來之水患衝擊。如進一步配合後端軟體面的系統操作及管理，建置具防洪抗旱能力的分布式智慧物聯網雨水收集網路，進而推動可持續的雨水管理，將可以發揮其最佳效益。

(二)提升水資源利用效率：本計畫持續推動地下水、自來水供水端及用水端智慧監測管理，將為水資源整體利用效率能否提升之重要關鍵；同時，計畫內推動節約用水、雨水貯留及污水回收再利用等，有效利用每一滴水，將可減少水資源開發壓力。

(三)促進環境生態永續發展：本計畫結合社區公園綠地、人行道、室外停車場、遊憩空間及綠屋頂等之空間規劃，推動多功能雨水花園示範，於建置生態滯留單元或雨水花園設施時增加水資源利用功能，同時滿足治水防洪及永續環境營造，達成水環境低衝擊開發之目標。不僅可減少暴雨帶來的都市洪災和水質污染，同時具有生態、社會和經濟的效益。

## 陸、檢討與建議

一、透過持續蒐錄智慧量水設備監測資料分析，掌握各地區抽水行為，並以模式模擬抽水行為對地下水水位變化造成之影響，常時以地下水保育永續利用為原則，旱時以減緩地面水供水壓力為原則，規劃地面地下水聯合利用方案，調整地面水及地下水使用比例。

二、過去台水公司僅針對 1 個月 5,000 度之用水大戶及 2,000 度之機關學校設置用戶水表傳輸介面，共計 1,700 組，現台水公司藉由本計畫完成馬公系統六小區 5,122 只智慧水表換裝，惟為使未來能更普及化，建議智慧水表未來發展能朝近一般水表費用以利普及。

三、水利署藉由錦湖國小設置雨水貯留在豪大雨時先將雨水截流，減輕地面排水系統負擔，截留的雨水兼作替代性水源，學校用來沖廁、澆灌及環境清潔如拖地…等之經驗，將持續辦理雨水貯留，以發揮「逕流分攤效益」。

四、為落實應具省水標章產品，針對共10項類(「洗衣機」、「一段式省水馬桶」、「兩段式省水馬桶」、「一般水龍頭」、「感應式水龍頭」、「自閉式水龍頭」、「蓮蓬頭」、「沖水小便器」、「兩段式沖水器」及「省水器材配件」)，將加強辦理洗衣機製造商或代理商、馬桶及沖水小便器製造商或代理商、連鎖經銷商、一般經銷商、網路購物業者之稽查。

五、廠商節水輔導方面，因已輔導廠商，並提出節水之可行性方案，惟廠商因需採購設備或改善流程，無法於短期內(輔導當年度)完成或是廠商因經費過大而未實施，下階段輔導重點建議以可行且經費適宜方案為原則。

# 湖山水庫第二原水管工程計畫

# (本計畫已於 109 年執行完竣)

## 經濟部

## 112 年 1 月

# 壹、特別預算及進度執行情形

## 一、計畫期程：107/01/01~109/12/31

## 二、特別預算執行情形（截至 109 年 12 月底）

經費單位：千元

| 期別 | 年度 | 法定特別預算 (A) | 分配數 (B) | 實現數 (C) | 支用比(%) (C/B) | 已執行應付未付數 (D) | 節餘數 (E) | 預付數 (F) | 執行數 (G)=(C+D+E+F) | 執行率(%) (G/B) | 達成率(%) (G/A) | 是否尚有保留款待執行 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 106 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 否 |
| | 107 | 38,000 | 同(A) | 35,938 | 94.57 | 0 | 2,062 | 0 | 38,000 | 100 | 同執行率 | |
| | 總計 | 38,000 | 同(A) | 35,938 | 94.57 | 0 | 2,062 | 0 | 38,000 | 100 | 同執行率 | |
| 2 | 108 | 360,000 | 同(A) | 360,000 | 100 | 0 | 0 | 0 | 360,000 | 100 | 同執行率 | 是 |
| | 109 | 463,500 | 同(A) | 318,926 | 68.81 | 110,603 | 33,971 | 0 | 463,500 | 100 | 同執行率 | |
| | 總計 | 823,500 | 同(A) | 678,926 | 82.44 | 110,603 | 33,971 | 0 | 823,500 | 100 | 同執行率 | |

備註：本計畫經費之 111 年度保留款 2,932 千元，其中周邊環境改善工程結餘款 231 千元，已辦理結餘，另湖山水庫第二原水管使用前安全複核委辦案 2,701 千元，已執行完成並核銷，故本計畫經費已執行完竣。

## 三、進度執行情形（截至 109 年 12 月底）

單位：%

| | 預定進度 (A) | 實際進度 (B) | 進度比較 (B)-(A) |
|---|---|---|---|
| 年累計 | 100 | 100 | 0 |
| 總累計 | 100 | 100 | 0 |

# 貳、重要執行成果及里程碑達成情形

一、109年5月底完成消能工施做。

二、109年9月底完成閘閥室施做。

三、109年10月9日完成下游連接管路施做。



圖 1 湖山水庫第二原水管工程-閘閥室



圖 2 湖山水庫第二原水管工程-水管橋

# 參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形

## 一、工作指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至109年】 | | 【109年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 施做輸水工程 | 公尺 | 1,580 | 1,580 | 1,602.2 | 740 | 762.2 |

完成輸水路386.5公尺、下游連接管路1,215.7公尺，合計完成輸水工程1,602.2公尺。

## 二、效益指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至109年】 | | 【109年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 提升備援能力 | 萬噸/日 | 86 | 86 | 86 | 86 | 86 |

# 肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策

| 落後原因 | 因應對策 |
|---|---|
| - | - |

# 伍、經濟效益

## 一、可量化之經濟效益

**109 年特別預算創造工作機會與帶動公民營企業投資**

| 創造工作機會 | 帶動公民營企業投資(億元) |
|---|---|
| 30 | 0.2 |

(一)創造就業機會:概估提供施工所需相關車輛駕駛、技術工、監工、會計及

行政人員等共計約 30 人次就業機會。

(二)帶動公民營企業投資:本計畫營造優化水域環境及生物多樣性環境,可吸引旅宿業、餐廳、腳踏車出租店等，預計帶動民營企業投資 0.2 億元。

**二、不可量化之經濟效益**

包括排洪效益、社會環境效益、環境生態效益、地方競爭力效益提升及促進土地利用效益等。計畫完成後，藉由2套取水設施交互操作，可活化水庫水質以降低產生優養化情形，降低水庫營運風險。

## 陸、檢討與建議

本計畫已於109年底完成，各工作及效益指標項目皆已達成。

# 防災及備援水井建置計畫

# (本計畫已於 110 年執行完竣)

## 經濟部

## 112 年 1 月

# 壹、特別預算及進度執行情形

## 一、計畫期程：106/09/13~110/07/31

## 二、特別預算執行情形（截至 110 年 12 月底）

經費單位：千元

| 期別 | 年度 | 法定特別預算 (A) | 分配數 (B) | 實現數 (C) | 支用比(%) (C/B) | 已執行應付未付數 (D) | 節餘數 (E) | 預付數 (F) | 執行數 (G)=(C+D+E+F) | 執行率(%) (G/B) | 達成率(%) (G/A) | 是否尚有保留款待執行 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 106 | 50,000 | 同(A) | 32,102 | 64.20 | 0 | 17,898 | 0 | 50,000 | 100 | 同執行率 | 否 |
| | 107 | 182,350 | 同(A) | 147,435 | 80.85 | 0 | 34,915 | 0 | 182,350 | 100 | 同執行率 | |
| | 總計 | 232,350 | 同(A) | 179,537 | 77.27 | 0 | 52,813 | 0 | 232,350 | 100 | 同執行率 | |
| 2 | 108 | 1,000,000 | 同(A) | 818,600 | 81.86 | 0 | 181,400 | 0 | 1,000,000 | 100 | 同執行率 | 否 |
| | 109 | 1,112,725 | 同(A) | 866,585 | 77.88 | 4,925 | 241,215 | 0 | 1,112,725 | 100 | 同執行率 | |
| | 總計 | 2,112,725 | 同(A) | 1,685,185 | 79.76 | 4,925 | 422,615 | 0 | 2,112,725 | 100 | 同執行率 | |

備註：110 年度因水利署北水局委託新竹市政府代辦防災緊急備援井網電力工程尚未完成財產點交作業，爰保留尾款 4,925 千元，已於 111 年 10 月 20 日完成完成經費核銷作業，本計畫經費已執行完竣。

## 三、進度執行情形（截至 110 年 12 月底）

單位：%

| | 預定進度 (A) | 實際進度 (B) | 進度比較 (B)-(A) |
|---|---|---|---|
| 年累計 | 100 | 100 | 0 |
| 總累計 | 100 | 100 | 0 |

# 貳、重要執行成果及里程碑達成情形

一、防災緊急備援井網

106-110 年 7 月已完成 55 口水井，包含新北 4 口、桃園 7 口、新竹 18 口、苗栗 4 口、臺中 17 口、彰化 2 口、高雄 1 口及屏東 2 口，總計增加緊急備援水量每日 13.77 萬立方公尺。

二、常態備援水井建置

106-109 年已完成 41 口水井，包含台中 30 口及屏東 11 口，總計增加常態備援水量每日 11.29 萬立方公尺。

三、執行成果：109 年下半年至 110 年上半年旱災應變期間，本計畫完成之備

援水井與抗旱計畫新鑿水井累積抽水量達 6,340 萬噸，提升整體供水應變能力、降低缺水風險，充分發揮抗旱效益。



圖 1 桃園備援水井



圖 2 桃園緊急備援水井抽水

## 參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形

### 一、工作指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至110年】 | | 【110年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 增加地下水緊急備援水量 | 萬立方公尺/日 | 10 | 10 | 13.77 | 2 | 3.95 |
| 2 | 增加地下水常態備援水量 | 萬立方公尺/日 | 10 | 10 | 11.29 | - | - |

(一)增加地下水緊急備援水量：106-110 年 7 月已完成新北 4 口、桃園 7 口、新竹 18 口、苗栗 4 口、臺中 17 口、彰化 2 口、高雄 1 口及屏東 2 口防災緊急備援水井，總計可增供每日 13.77 萬立方公尺緊急備援水量，已達成預定目標。

(二)增加地下水常態備援水量：106-109 年已完成臺中 30 口及屏東 11 口常態備援水井，總計可增供每日 11.29 萬立方公尺常態備援水量，已達成預定目標。

### 二、效益指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至110年】 | | 【110年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 增加地下水緊急備援水量 | 萬立方公尺/日 | 10 | 10 | 13.77 | 2 | 3.95 |
| 2 | 增加地下水常態備援水量 | 萬立方公尺/日 | 10 | 10 | 11.29 | - | - |

# 肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策

| 落後原因 | 因應對策 |
| --- | --- |
| - | - |

# 伍、經濟效益

## 一、可量化之經濟效益

**110 年特別預算創造工作機會與帶動公民營企業投資**

| 創造工作機會(人年) | 帶動公民營企業投資(億元) |
| --- | --- |
| 16 | - |

(一)創造就業機會：110 年辦理備援井及管線工程設計、監造、施工及營運管理等工作，以計畫中所有工作者於 110 年之總工作天數 4,000 工作天估算，創造工作機會為 16 人年(=4000/250)。

(二)帶動公民營企業投資：係辦理備援水井建置工程，無公民營企業參與投資。

## 二、不可量化之經濟效益

(一)缺水除會帶來生活不便外，可能引發環境衛生問題，備援井網有助於區內居民生活環境品質。

(二)穩定水源供應可創造良好投資環境，將有助於產業發展及強化產業投資誘因，進而增加政府稅收。

# 陸、檢討與建議

本計畫已於 110 年底完成，各工作及效益指標項目皆已達成。

# 伏流水開發工程計畫

# (本計畫已於 110 年執行完竣)

## 經濟部

## 112 年 1 月

# 壹、特別預算及進度執行情形

## 一、計畫期程：107/01/01~110/08/31

## 二、特別預算執行情形（截至 110 年 12 月底）

經費單位：千元

| 期別 | 年度 | 法定特別預算 (A) | 分配數 (B) | 實現數 (C) | 支用比(%) (C/B) | 已執行應付未付數 (D) | 節餘數 (E) | 預付數 (F) | 執行數 (G)=(C+D+E+F) | 執行率(%) (G/B) | 達成率(%) (G/A) | 是否尚有保留款待執行 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 106 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 否 |
| | 107 | 65,750 | 同(A) | 54,819 | 83.37 | 0 | 10,931 | 0 | 65,750 | 100 | 同執行率 | |
| | 總計 | 65,750 | 同(A) | 54,819 | 83.37 | 0 | 10,931 | 0 | 65,750 | 100 | 同執行率 | |
| 2 | 108 | 500,000 | 同(A) | 500,000 | 100 | 0 | 0 | 0 | 500,000 | 100 | 同執行率 | 否 |
| | 109 | 800,000 | 同(A) | 741,378 | 92.67 | 1,142 | 57,480 | 0 | 800,000 | 100 | 同執行率 | |
| | 總計 | 1,300,000 | 同(A) | 1,241,378 | 95.49 | 1,142 | 57,480 | 0 | 1,300,000 | 100 | 同執行率 | |
| 3 | 110 | 65,115 | 同(A) | 36,927 | 56.71 | 28,188 | 0 | 0 | 65,115 | 100 | 同執行率 | |
| | 111 | - | | | | | | | | | | |
| | 總計 | 65,115 | 同(A) | 36,927 | 56.71 | 28,188 | 0 | 0 | 65,115 | 100 | 同執行率 | |

備註：110 年度經費，因台水公司於 111 年 1 月 4 日方報水利署核銷 6,436 千元(併署控業務費核銷 70 千元)，且於 111 年 1 月 20 日再繳回 21,393 千元(併署控業務費節餘 289 千元)；另水利署中水局委託苗栗縣政府代辦通霄溪伏流水工程尚未完成財產點交作業，爰保留尾款 1,142 千元，於 111 年 2 月完成經費核銷作業。綜上所述，本計畫經費已執行完竣。

## 三、進度執行情形（截至 110 年 12 月底）

單位：%

| | 預定進度 (A) | 實際進度 (B) | 進度比較 (B)-(A) |
|---|---|---|---|
| 年累計 | 100 | 100 | 0 |
| 總累計 | 100 | 100 | 0 |

# 貳、重要執行成果及里程碑達成情形

一、溪埔伏流水工程：已於 109 年 1 月 30 日完工。

二、大泉伏流水工程：已於 110 年 4 月 6 日完工。

三、濁水溪伏流水工程：已於 110 年 4 月 14 日完工。

四、通霄溪伏流水工程：已於 110 年 8 月 30 日完工。

五、執行成果：本計畫各項工程均已完工，溪埔伏流水於 109 年 1 月完工，大泉及濁水溪伏流水陸續 110 年 4 月完工運轉，豐水期原水高濁度期間，合計可提供每日 33 萬噸備援水量；另通霄溪伏流水於 110 年 8 月完工，提供苗栗通霄地區灌溉用水每日 0.3 萬噸。前開工程於 110 年枯旱期間發揮備援救旱功能，以高雄地區為例，溪埔伏流水平均出水每日 9.1 萬噸，大泉伏流水出水每日 8.4 萬噸，合計出水每日 17.5 萬噸；另濁水溪伏流水平均出水每日 2.7 萬噸，有效舒緩當時高雄及雲林地區枯旱水情。



圖 1 溪埔伏流水集水管



圖 2 大泉伏流水集水井抽水機

## 參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形

### 一、工作指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至110年】 | | 【110年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 伏流水工程設計作業 | 件 | 4 | 4 | 4 | - | - |
| 2 | 伏流水工程開工 | 件 | 4 | 4 | 4 | - | - |
| 3 | 伏流水工程完工 | 件 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 |

本計畫共計 4 項伏流水工程已全數完工。

### 二、效益指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至110年】 | | 【110年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 提供備援供水能力 | 萬噸/日 | 33 | 33 | 33 | 18 | 18 |
| 2 | 提供農業灌溉水源 | 萬噸/日 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.3 |

# 肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策

| 落後原因 | 因應對策 |
| --- | --- |
| 台水公司濁水溪伏流水完工後，估驗核銷轉正作業尚未完成，致年累計支用比未達 90%。 | 已請台水公司加速核銷轉正作業。 |

# 伍、經濟效益

## 一、可量化之經濟效益

110年特別預算創造工作機會與帶動公民營企業投資

單位：人；億元

| 創造工作機會(人年) | 帶動公民營企業投資(億元) |
| --- | --- |
| 135 | 0.5 |

(一)創造就業機會

110年度主要辦理工程規劃設計、施工等作業，另帶動管材製造、鋼筋水泥及砂石等原料之生產，以計畫中所有工作者於110年之總工作天數33,750工作天估算，創造之工作機會為135人年(=33,750/250)。

(二)帶動公民營企業投資：預計可帶動鄰近地區民營企業投資約 0.5 億元。

## 二、不可量化之經濟效益

(一) 缺水除會帶來生活不便外，可能引發環境衛生問題，以伏流水備援可穩定供水，有助於維持居民生活環境品質。

(二)穩定水源供應可創造良好投資環境，將有助於產業發展及強化產業投資誘因，進而增加政府稅收。

# 陸、檢討與建議

本計畫已於 110 年底完成，各工作及效益指標項目皆已達成。

# 縣市管河川及區域排水整體改善計畫

## 經濟部、內政部、農委會、交通部

## 112 年 1 月

# 壹、特別預算及進度執行情形

## 一、計畫期程：106/09/13~114/12/31

## 二、特別預算執行情形（截至 111 年 12 月底）

經費單位：千元

| 期別 | 年度 | 法定特別預算 (A) | 分配數 (B) | 實現數 (C) | 支用比(%) (C/B) | 已執行應付未付數 (D) | 節餘數 (E) | 預付數 (F) | 執行數 (G)=(C+D+E+F) | 執行率(%) (G/B) | 達成率(%) (G/A) | 是否尚有保留款待執行 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 106 | 300,000 | 同(A) | 300,000 | 100 | 0 | 0 | 0 | 300,000 | 100 | 同執行率 | 否 |
| | 107 | 4,986,000 | 同(A) | 4,715,112 | 94.57 | 0 | 270,888 | 0 | 4,986,000 | 100 | 同執行率 | |
| | 總計 | 5,286,000 | 同(A) | 5,015,112 | 94.88 | 0 | 270,888 | 0 | 5,286,000 | 100 | 同執行率 | |
| 2 | 108 | 8,376,000 | 同(A) | 8,212,623 | 98.05 | 0 | 163,377 | 0 | 8,376,000 | 100 | 同執行率 | 是 |
| | 109 | 13,529,129 | 同(A) | 13,223,337 | 97.74 | 0 | 158,680 | 0 | 13,382,017 | 98.91 | 同執行率 | |
| | 總計 | 21,905,129 | 同(A) | 21,435,960 | 97.86 | 0 | 322,057 | 0 | 21,758,017 | 99.33 | 同執行率 | |
| 3 | 110 | 12,500,000 | 同(A) | 12,366,606 | 98.93 | 39,394 | 0 | 0 | 12,406,000 | 99.25 | 同執行率 | 是 |
| | 111 | 12,500,000 | 同(A) | 10,635,806 | 85.09 | 796,123 | 146,825 | 804,555 | 12,383,309 | 99.07 | 同執行率 | |
| | 總計 | 25,000,000 | 同(A) | 23,002,412 | 92.01 | 835,517 | 146,825 | 804,555 | 24,789,309 | 99.16 | 同執行率 | |

備註：本計畫特別預算執行情形摘錄自行政院政府計畫管理資訊網(GPM.NET)截至 112 年 1 月 16 日暫估數。

## 三、進度執行情形（截至 111 年 12 月底）

單位：%

| | 預定進度 (A) | 實際進度 (B) | 進度比較 (B)-(A) |
|---|---|---|---|
| 年累計 | 100.00 | 100.00 | 0.00 |
| 總累計 | 59.04 | 59.04 | 0.00 |

# 貳、重要執行成果及里程碑達成情形

一、里程碑達成情形

(一)施設堤防護岸、排水路改善(經濟部水利署)

1. 111 年 6 月 30 日辦理各項工程用地取得、測設等先期作業及工程發包施工，累計完成改善 12 公里：已於 6 月 30 日完成。
2. 111 年 9 月 30 日辦理各項工程用地取得、測設等先期作業及工程發包施工，累計完成改善 21 公里：已於 9 月 30 日完成。
3. 111 年 12 月 31 日辦理各項工程用地取得、測設等先期作業及工程發包施工，累計完成改善 33.0 公里：已於 12 月 31 日完成。

(二)下水道及都市區其他排水改善(內政部營建署)

1. 111 年 2 月 28 日完成下水道改善 1.6 公里及滯洪量 0.8 萬立方公尺：已於 2 月 28 日完成。
2. 111 年 4 月 30 日完成下水道改善 3.2 公里及滯洪量 1.6 萬立方公尺：已提前於 4 月 29 日完成。
3. 111 年 6 月 30 日完成下水道改善 4.8 公里及滯洪量 2.4 萬立方公尺：已於 6 月 30 日完成。
4. 111 年 8 月 31 日完成下水道改善 6.4 公里及滯洪量 3.2 萬立方公尺：已於 8 月 31 日完成。
5. 111 年 10 月 31 日完成下水道改善 8 公里及滯洪量 4 萬立方公尺：已於 10 月 31 日完成。
6. 111 年 12 月 31 日完成下水道改善 10 公里及滯洪量 5 萬立方公尺：已於 12 月 31 日完成。

(三)農田排水、埤塘、圳路改善(行政院農業委員會農田水利署)

1. 111 年 6 月 30 日完成農田排水改善 6 公里：已於 6 月 30 日完成。
2. 111 年 9 月 30 日完成農田排水改善 10 公里：已於 9 月 30 日完成。
3. 111 年 12 月 31 日完成農田排水改善 18 公里：已於 12 月 31 日完成。

(四)坡地水土資源保育(行政院農業委員會水土保持局)

1. 111 年 7 月 31 日完成 70 件工程發包作業：已提前於 6 月 30 日完成 75 件發包作業。
2. 111 年 9 月 30 日完成 105 件工程發包作業：已提前於 8 月 29 日完成 147 件發包作業。
3. 111 年 11 月 30 日完成 105 件工程開工：已提前於 10 月 7 日完成 147 件開工。

(五)國有林地治理(行政院農業委員會林務局)

1. 111 年 6 月 30 日完成 13 件工程決標簽約：已提前於 6 月 1 日完成。
2. 111 年 7 月 31 日完成 13 件工程開工：已提前於 6 月 10 日完成。

3. 111 年 12 月 31 日完成 13 件工程完工：已於 12 月 31 日完成。

(六)水產養殖排水治理(行政院農業委員會漁業署)

1. 111 年 6 月 30 日完成辦理水產養殖排水審查及管制考核(第一期)委託專業服務履約作業、養殖區防洪排水銜接治理改善設計預算書圖檢討修正、養殖區應急工程及減災輔導措施補助計畫研提及審定作業：已於 6 月 30 日完成。
2. 111 年 9 月 30 日完成辦理水產養殖排水審查及管制考核(第一期)委託專業服務履約作業、養殖區防洪排水銜接治理改善計畫，各縣市政府辦理工程進場施作準備、養殖區應急工程及減災輔導措施計畫工作進場施做準備：已於 9 月 30 日完成。
3. 111 年 12 月 31 日完成續辦水產養殖排水審查及管制考核(第一期)委託專業服務招標作業結案;續辦養殖區防洪排水銜接治理改善工程設計、發包及施工等作業，111 年累計完成 6 處治理工程：已於 12 月 31 日完成。

(七)省道橋梁配合治理需求改建(交通部公路總局)

1. 111 年 3 月 31 日台 61 線 159K+064WH45 山腳大排橋改建工程完工：已提前於 1 月 26 日完工。
2. 111 年 9 月 30 日完成台 4 線 7k+255 南崁橋改建工程、台 15 線 26K+100 竹圍大橋改建工程及台 11 甲線 3k+900 東富田橋改建工程設計：已於 9 月 30 日完成。
3. 111 年 12 月 31 日完成台 4 線 7k+255 南崁橋改建工程、台 15 線 26K+100 竹圍大橋改建工程及台 11 甲線 3k+900 東富田橋改建工程發包作業：已於 12 月 31 日完成。

二、重要執行成果

(一)經濟部(水利署)



圖 1 三爺溪中下游治理工程(萬代橋至後壁厝排水口)七工區及八工區



圖 2 三爺溪中下游治理工程(文賢排水出口至二仁溪匯流口)(右岸一工區)

(二)內政部(營建署)



圖 3 新北市三重區正義國小透水保水工程



圖 4 新北市中和區壽德公園滯洪池工程

(三)行政院農業委員會(農田水利署)



圖 5 宜蘭縣礁溪鄉茅埔排水改善工程



圖 6 臺南市六甲區水林中排六等 2 線農田排水治理工程

(四)行政院農業委員會(水土保持局)



圖 7 開元后 5 鄰野溪整治二期工程



圖 8 木樹野溪整治三期工程

(五)行政院農業委員會(林務局)



圖 9 竹崎鄉金獅村及文峰村牛稠溪區域排水治理工程



圖 10 潮州 17 林班坑溝土砂防治工程

(六)行政院農業委員會(漁業署)



圖 11 臺南市南興養殖區七中排改善工程



圖 12 臺南市雙春養殖區八中排改善工程

(七)交通部(公路總局)





圖 13、14 台 61 線山腳大排橋改建工程(改善前/改善後)

(八)計畫執行成效

1. 經濟部補助各縣市政府辦理生態檢核工作計畫,以執行生態資料蒐集、生態調查及評析、生態保育措施，以及生態保育措施監測，降低人為干擾，友善環境。
2. 經濟部補助案件榮獲 111 年「第 22 屆公共工程金質獎」，包括補助宜蘭縣政府執行「砂仔港二號抽水站新建工程」、補助雲林縣政府執行「新街大排北港滯洪池抽水站新建工程」及補助嘉義縣政府執行「貴舍排水出口抽水站滯洪池閘門治理工程」等 3 件。
3. 經濟部水利署辦理「三爺溪排水中下游段萬代橋至二仁溪橋匯流口治理工程」約 10.9 公里，分 19 件標案，透過中央與地方合作，並由水利署第二、四、七、八河川局跨局支援趕辦施工，得以提前至 111 年 12 月 30 日護岸全面完工，改善淹水面積約 2,100 公頃。
4. 內政部補助各縣市政府辦理多件都市滯洪排水工程，有效提升都市區防洪保護標準，減輕極端氣候造成災害性降雨衝擊，經歷 111 年度各場次豪大雨挑戰(如臺北 10 月 16 日降雨 257mm 及臺中 5 月 27 日降雨 168mm 等)，都市區均無嚴重淹水災情，成效深獲肯定。
5. 111 年 1007 豪雨，宜蘭縣的冬山河排水系統受東北季風影響，24 小時最大降雨量相當於 2-5 年重現期,屬受影響但尚未超出保護設計標準之流域，雖受短延時強降雨影響，有部分路段及農田出現積淹水情形，但降雨減緩後即很快排除；10 月中旬尼莎颱風豪雨期間，因同時受東北季風共伴效應影響，北部、東北部山區連日豪雨使主要溪流、區域排水之水位皆偏高，連帶農田排水渠道內水位因無法向下游區排宣洩而壅高，但檢視計畫區內如得子口溪排水系統、冬山河排水系統之農田排水治理工程現況，水位未超出渠頂，且農田發揮承納地表逕流，延緩流入下游區排之功能，且無滿溢至農路的痕跡，應無淹水情形，可見本計畫農田排水工程治理之成效。
6. 嘉義縣竹崎鄉金獅村及文峰村牛稠溪區域排水治理工程，原溪流淘刷右岸道路坡腳，既有固床工斷裂且有基礎掏空情形，故辦理既有護岸與固床工基礎補強、降低既有固床工溢洪口高程、既有固床工下游施作護坦及尾檻、設置之字形魚道並新設護岸等，經整治後確實已穩定流心並降低縱橫向淘刷，並達到維護聯外道路通行安全功效。

# 參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形

## 一、工作指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 經濟部水利署標案完工件數 | 件 | 204 | 151 | 619 | 20 | 140 |
| 2 | 內政部營建署標案完工件數 | 件 | 120 | 83 | 267 | 13 | 54 |
| 3 | 交通部公路總局標案完工件數 | 件 | 4 | 3 | 9 | 1 | 1 |
| 4 | 行政院農業委員會農田水利署標案完工件數 | 件 | 23 | 15 | 144 | 2 | 31 |
| 5 | 行政院農業委員會水土保持局標案完工件數 | 件 | 19 | 4 | 224 | 2 | 147 |
| 6 | 行政院農業委員會林務局標案完工件數 | 件 | 4 | 2 | 23 | 1 | 13 |
| 7 | 行政院農業委員會漁業署標案完工件數 | 件 | 6 | 2 | 12 | 1 | 11 |
| 合計 | | | 380 | 260 | 1,298 | 40 | 377 |

(一)年度工作指標達成情形

1. 年度工作指標：本計畫 111 年度工作指標預定 111 年 12 月底標案需完工 40 件,其中經濟部水利署需完工 20 件,內政部營建署需完工 13 件，交通部公路總局需完工 1 件，行政院農業委員會農田水利署需完工 2 件，行政院農業委員會水土保持局需完工 2 件，行政院農業委員會林務局需完工 1 件，行政院農業委員會漁業署需完工 1 件。
2. 實際達成情形：截至 111 年 12 月底 111 年度工作指標已完工 377 件，其中經濟部水利署已完工 140 件，內政部營建署已完工 54 件，交通部公路總局已完工 1 件，行政院農業委員會農田水利署已完工 31 件，行政院農業委員會水土保持局已完工 147 件，行政院農業委員會林務局已完工 13 件，行政院農業委員會漁業署已完工 11 件，已達成年度預定工作指標。

(二)總體工作指標達成情形

1. 總體工作指標：本計畫總體工作指標需達成 380 件標案完工件數。
2. 截至 111 年度預定達成總體工作指標:預定 111 年 12 月底累計需完成 260 件標案完工件數，其中經濟部水利署需完工 151 件，內政部營建署需完工 83 件，交通部公路總局需完工 3 件，行政院農業委員會農田水利署需完工 15 件，行政院農業委員會水土保持局需完工 4 件，行政院

農業委員會林務局需完工2件,行政院農業委員會漁業署需完工2件。

3. 實際達成情形:截至111年12月底實際達成總體工作指標已完成1,298件標案，其中經濟部水利署已完工 619 件，內政部營建署已完工 267 件，交通部公路總局已完工 9 件，行政院農業委員會農田水利署已完工 144 件，行政院農業委員會水土保持局已完工 224 件，行政院農業委員會林務局已完工 23 件，行政院農業委員會漁業署已完工 12 件，已達成總體預定工作指標。

## 二、效益指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111】 | | 【111當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 增加縣市管河川及區域排水保護面積 | 平方公里 | 275 | 110 | 111.86 | 30 | 30.3 |
| 2 | 施設縣市管河川及區域排水堤防護岸、排水路改善 | 公里 | 240 | 133 | 135.7 | 33 | 34.32 |
| 3 | 下水道改善 | 公里 | 115 | 58 | 67.66 | 14 | 14.9 |
| 4 | 都市滯洪量 | 萬立方公尺 | 60 | 28 | 31.27 | 7 | 7.58 |
| 5 | 改善農田排水渠道 | 公里 | 189 | 128 | 150.85 | 18 | 18.31 |
| 6 | 農田構造物改善 | 座 | 135 | 91 | 102 | 13 | 13 |
| 7 | 坡地水土資源保育-控制土砂生產量 | 萬立方公尺 | 500 | 121.4 | 138.4 | 69.4 | 71.8 |
| 8 | 國有林地治理-崩塌地處理 | 公頃 | 50 | 14 | 14.8 | 7 | 7.2 |
| 9 | 國有林地治理-抑制土砂下移量 | 萬立方公尺 | 150 | 41 | 42.3 | 21 | 22.3 |
| 10 | 水產養殖排水-增加保護面積 | 平方公里 | 12 | 4.52 | 7.25 | 1.67 | 4.4 |

(一)年度績效目標達成情形

1. 年度績效目標：本計畫 111 年度績效目標預定 111 年 12 月底可增加保護面積 30 平方公里，施設堤防護岸及排水路改善 33 公里，下水道改善 14 公里，都市滯洪量增加 7 萬立方公尺，改善農田排水渠道 18 公里，農田構造物改善 13 座，河川上游坡地水土資源保育預期可控制土砂量約 69.4 萬立方公尺，上游山坡地水土資源保育-國有林地治理，預期可處理上游國有林崩塌地面積約 7 公頃，控制土砂下移量約 21 萬立方公尺，養殖排水增加保護面積預計達 1.67 平方公里。
2. 實際達成情形：截至 111 年 12 月底 111 年度績效目標已增加保護面積

30.3 平方公里，施設堤防護岸及排水路改善約 34.32 公里，下水道改善 14.9 公里，都市滯洪量增加 7.58 萬立方公尺，改善農田排水渠道 18.31 公里，農田構造物改善 13 座，河川上游坡地水土資源保育預期可控制土砂量約 71.8 萬立方公尺，上游山坡地水土資源保育-國有林地治理，已處理上游國有林崩塌地面積約 7.2 公頃，控制土砂下移量約 22.3 萬立方公尺，養殖排水增加保護面積已達 4.4 平方公里，完成年度預定績效目標。

(二)總體績效目標達成情形

1. 總體績效目標：包括縣市管河川、區域排水、下水道、農田排水及水產養殖等改善，預定增加保護面積 275 平方公里，預計施設堤防護岸及排水路改善 240 公里，下水道改善 115 公里，增加都市滯洪量 60 萬立方公尺，農田排水渠道改善 189 公里，農田構造物改善 135 座，河川上游坡地水土資源保育預期可控制土砂量約 500 萬立方公尺，上游山坡地水土資源保育-國有林地治理，預期可處理上游國有林崩塌地面積約 50 公頃，控制土砂下移量約 150 萬立方公尺，養殖排水增加保護面積預計達 12 平方公里。
2. 截至 111 年度預定達成總體績效目標:預定 111 年 12 月底累計可增加保護面積 110 平方公里，施設堤防護岸及排水路改善 133 公里，下水道改善 58 公里，都市滯洪量增加 28 萬立方公尺，改善農田排水 128 公里，農田構造物改善 91 座，河川上游坡地水土資源保育預期可控制土砂量約 121.4 萬立方公尺,上游山坡地水土資源保育-國有林地治理，預期可處理上游國有林崩塌地面積約 14 公頃，控制土砂下移量約 41 萬立方公尺，養殖排水增加保護面積預計達 4.52 平方公里。
3. 實際達成情形：截至 111 年 12 月底實際達成總體績效目標已增加保護面積 111.86 平方公里，施設堤防護岸及排水路改善 135.7 公里，下水道改善 67.66 公里，都市滯洪量增加 31.27 萬立方公尺，改善農田排水渠道 150.85 公里，農田構造物改善 102 座，河川上游坡地水土資源保育預期可控制土砂量約 138.4 萬立方公尺，上游山坡地水土資源保育-國有林地治理，已處理上游國有林崩塌地面積約 14.8 公頃，控制土砂下移量約 42.3 萬立方公尺，養殖排水增加保護面積已達 7.25 平方公里，完成總體預定績效目標。

# 肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策

| 落後原因 | 因應對策 |
| --- | --- |
| 各執行單位辦理防洪綜合治理工程、都市排水改善工程等工作項目，受到疫情、及物價波動等影響，造成部分案件進度請款進度延遲，或未即時辦理核銷轉正作業，致年累計支用比未達90%。 | 1.督促執行單位加速請款核銷作業，並控管期程，以提高支用比及預算執行率。<br>2.召開進度檢討會議，請縣市政府積極辦理驗收結算作業，並針對工程進度落後案件予以評估改善。 |

# 伍、經濟效益

## 一、可量化之經濟效益

**111 年特別預算創造工作機會與帶動公民營企業投資**

| 創造工作機會(人年) | 帶動公民營企業投資(億元) |
| --- | --- |
| 4,080 | 127.25 |

(一)創造就業機會

111 年度主要辦理縣市管河川及區域排水改善工程，提升土木、水利、水土保持、生態調查等專業及技術人員、技術工、泥水工、機械操作及組裝工、非技術工及體力工等就業機會，以計畫中所有工作者於 111 年之總工作天數 1,020,000 工作天估算，創造工作機會為 4,080 人年(=1,020,000/250)。

(二)帶動公民營企業投資

111 年度投入預算數約 125 億元，計畫益本比為 1.018，爰經計算後預計將有效帶動公民營企業投資約 127.25 億元。

## 二、不可量化之經濟效益

包括減少人員傷亡、古蹟損害、疾病傳播、公眾健康受害、環境品質低落、生命安全受到威脅等損失、提高生活品質、促進區域均衡發展、縮短城鄉差距、增加民眾對政府施政之向心力、促進社會安定及提高國際形象等，屬不可量化之經濟效益。

# 陸、檢討與建議

一、經濟部(水利署)

（一）持續召開進度檢討會議，請縣市政府加強管控、加速請款作業，並控

管發包期程、工程品質及生態檢核作業。

（二）滾動式檢討調整預算至進度較快之用地取得及工程案件，採現金流量管控，加強有限經費周轉效能，提高計畫成效。

（三）鑒於 110 年 0806 豪雨造成農產專區淹水及為擴大治理成效，並配合地方政府積極執行加大力度治水，行政院已於 111 年 11 月 11 日以院臺經字第 1110030406 號函核定，計畫總經費調整為 1,004 億元(其中 67.74 億元為 114 年 9 月以後，另尋預算程序辦理)，以加速改善農產專區改善淹水、推動在地滯洪、提高土地韌性及改建省道橋梁等治水工作。

二、內政部(營建署)

(一)持續召開進度檢討會議，請縣市政府加強管控、加速請款作業並控管發包期程，並視執行狀況滾動檢討預算分配，以提升計畫執行率。

(二)落實品質管控，不定期派員抽查督導相關工程，以確保各工程可如期如質完成。

三、行政院農業委員會(農田水利署)

每半月了解各執行單位個案工程辦理情形及遭遇問題，協調解決對策。

四、行政院農業委員會(水土保持局)

（一）持續辦理進度檢討會議,加速執行機關請款作業並持續積極督促辦理，並視執行狀況滾動檢討執行單位預算分配。

（二）落實三級品管管控，辦理相關工程督導作業，並不定期派員進行抽查，以確保各工程可如期如質完成。

五、行政院農業委員會(林務局)

定期召開進度檢討會議，請各林管處加強管控、加速請款作業並控管發包期程，並視執行狀況滾動檢討預算分配，以提升計畫執行率。

六、行政院農業委員會(漁業署)

(一)每月召開「公共建設推動會報」，持續針對「縣市管河川及區域排水整體改善計畫-水產養殖排水」辦理各工項進度檢討，以控管本計畫執行進度。

(二)定期派員赴各計畫執行縣市進行現地訪查(111 年為 1、4、7、9 及 11 月)，以瞭解各補助案件執行現況，滾動檢討執行進度，加速計畫推動。

(三)補助各主要養殖縣市政府辦理養殖區規劃案，盤點轄內養殖區公共設施改善需求，並依水利署「推動縣市管河川及區域排水整體改善計畫執行作業注意事項」進行相關審議程序，以作後續治理工作推動檢討及備援案件。

七、交通部(公路總局)

持續召開進度檢討會議，控管本計畫執行進度，並依預定期程辦理工程設計及發包作業。

# 全國水環境改善計畫

經濟部、環保署、內政部、

農委會、交通部

112 年 1 月

# 壹、特別預算及進度執行情形

## 一、計畫期程：106/09/13~114/12/31

## 二、特別預算執行情形（截至 111 年 12 月底）

經費單位：千元

| 期別 | 年度 | 法定特別預算 (A) | 分配數 (B) | 實現數 (C) | 支用比(%) (C/B) | 已執行應付未付數 (D) | 節餘數 (E) | 預付數 (F) | 執行數 (G)=(C+D+E+F) | 執行率(%) (G/B) | 達成率(%) (G/A) | 是否尚有保留款待執行 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 106 | 180,000 | 同(A) | 170,351 | 94.64 | 0 | 9,649 | 0 | 180,000 | 100 | 同執行率 | 否 |
| | 107 | 5,548,000 | 同(A) | 5,379,968 | 96.97 | 0 | 168,032 | 0 | 5,548,000 | 100 | 同執行率 | |
| | 總計 | 5,728,000 | 同(A) | 5,550,319 | 96.90 | 0 | 177,681 | 0 | 5,728,000 | 100 | 同執行率 | |
| 2 | 108 | 7,000,000 | 同(A) | 6,858,695 | 97.98 | 72,650 | 68,656 | 0 | 7,000,000 | 100 | 同執行率 | 是 |
| | 109 | 6,387,486 | 同(A) | 4,476,508 | 70.08 | 299,720 | 1,614,731 | 0 | 6,390,959 | 100.05 | 同執行率 | |
| | 總計 | 13,387,486 | 同(A) | 11,335,203 | 84.67 | 372,370 | 1,683,387 | 0 | 13,390,960 | 100.03 | 同執行率 | |
| 3 | 110 | 1,500,000 | 同(A) | 1,369,745 | 91.32 | 26,467 | 1,971 | 0 | 1,398,183 | 93,21 | 同執行率 | |
| | 111 | 1,500,000 | 同(A) | 909,610 | 60.64 | 140,393 | 380,612 | 0 | 1,430,615 | 95.37 | 同執行率 | |
| | 總計 | 3,000,000 | 同(A) | 2,279,355 | 75.98 | 166,860 | 382,583 | 0 | 2,828,798 | 94.29 | 同執行率 | |

備註：本計畫特別預算執行情形摘錄自行政院政府計畫管理資訊網(GPM.NET)截至 112 年 1 月 16 日暫估數。

## 三、進度執行情形（截至 111 年 12 月底）

單位：%

| | 預定進度 (A) | 實際進度 (B) | 進度比較 (B)-(A) |
|---|---|---|---|
| 年累計 | 100.00 | 100.00 | 0.00 |
| 總累計 | 85.93 | 85.93 | 0.00 |

# 貳、重要執行成果及里程碑達成情形

一、里程碑達成情形

(一)河川、區域排水、一般性海堤環境營造(經濟部水利署)

1. 111 年 3 月 31 日完成第一至四批次總核定案件完成率 80%：已於 3 月 31 日完成。

2. 111 年 6 月 30 日完成第五批次核定案件發包率 100%：已於 6 月 30 日完成。
3. 111 年 9 月 30 日完成第一至四批次總核定案件完成率 82%：已於 9 月 30 日完成。
4. 111 年 12 月 31 日完成第一至四批次總核定案件完成率 87%：已於 12 月 31 日完成。

(二)水質改善及污水設施(行政院環境保護署)

1. 111 年 3 月 31 日完成核定 111 年所有補助計畫經費:提前於 110 年 12 月 31 日完成。
2. 111 年 12 月 31 日完成預算達成率 90%：已於 12 月 30 日完成。

(三)遊憩據點特色地景(交通部觀光局)

1. 111 年 6 月 30 完成第二期預算保留未執行案件至少 2 件結案：2 件補助案件，大武漁港案請款資料有誤，已請台東縣政府補正，新竹青草湖案則因決算作業延遲未來函請款。
2. 111 年 9 月 30 完成第二期預算保留未執行案件全數完成結案、第三期(第五批次核定案件)觀光局單獨補助部分至少完成補助經費 50%核撥：2 件補助案件，大武漁港案請款資料有誤，已請台東縣政府補正，新竹青草湖案則因決算作業延遲未來函請款。
3. 111 年 12 月 31 日完成第三期(第五批次核定案件)觀光局單獨補助部分至少完成補助經費 95%核撥、觀光局與經濟部共同補助部分完成 45%經費核撥：已於 12 月 31 日完成。

(四)污水設施及下水道等水質改善工作(內政部營建署)

1. 111 年 11 月 30 日完成古寧頭水資源回收中心改善計畫工程細部設計：已提前於 7 月 8 日完成。
2. 111 年 12 月 31 日完成竹溪水環境改善計畫-竹溪水岸改善及環境營造工程細部設計：已提前於 6 月 17 日完成。

(五)野溪、農田排水、漁業環境營造等(行政院農業委員會漁業署)

1. 111 年 5 月 31 日完成第二批次計畫(除爭議案件)結案：已於 5 月 31 日完成。
2. 111 年 12 月 31 日完成第五批次計畫結案 2 件:已於 12 月 31 日完成。

二、重要執行成果

(一)為利全國水環境改善計畫執行機關及相關從業人員，確實瞭解水環境改善空間發展藍圖規劃目的及作業內容，以及後續推動相關規定及注意事項，並提升相關人員技術交流、學習推動水環境改善之實際經驗、相關知識及技能，本計畫於 111 年 1 月 20 日辦理「水環境改善空間發展藍圖規劃說明及水環境改善參訪」行程，藉由新北市政府推動相關水環境改善案例，促使相關人員了解相關推動歷程、規劃設計、工程方法及優缺

點等，作為各執行機關後續計畫執行推動上之參考，以建構更多優質水環境空間。

(二)複評及考核小組實地訪查縣市政府執行情形:111 年度共計辦理 8 場次訪查，包含新竹縣、南投縣、新北市、桃園市、基隆市、嘉義市、新竹市及花蓮縣等縣市訪查暨現勘，針對各執行機關水環境願景、經費編列、工程執行、營運管理、民眾參與、生態檢核，邀請專家學者全面檢視並給予協助。

(三)辦理「第三屆全國水環境大賞」競賽，鼓勵優秀執行團隊：經濟部水利署於 111 年度舉辦「第三屆全國水環境大賞」競賽，規劃「水漾生活獎項」、「樂活生態獎」、「有氧淨化獎」及「公私協力夥伴獎」等獎項，計 12 個縣市政府、41 件報名參賽，參賽件數為歷年之最，顯示各縣市政府對於水環境改善工作都相當積極且對改善成果深具信心。經由全國水環境大賞評選委員會採書面及現地勘評兩階段審查,評選出 11 件優質案件,於生態、水質、地景、觀光休憩、公私協力等面向均有實質效益，期盼透過相互學習、觀摩、共同成長，共創水岸近好、水質淨好、水漾勁好、與水共好的水環境新未來。

(四)辦理生態檢核工作計畫：為協助地方政府於本計畫推動期間落實辦理生態檢核、公民參與、資訊公開等作業，經濟部於 110~111 年度補助各縣市政府執行生態資料蒐集、生態環境調查及評析、生態保育措施等工作，以降低人為干擾，友善環境，建構更優質水環境空間。

(五)辦理藍圖規劃成果分享交流會：本計畫於 111 年 12 月 5 日辦理各縣市藍圖成果分享會，以相互學習、分享及階段性展示成果為主軸，彼此交流討論執行經驗，藉此歸納類似環境背景縣市會遇到的狀況，並相互建議困難解決策略，且透過「海報發表」形式展現各縣市藍圖規劃之成果及水環境改善願景。最後由現場參與人員進行縣市海報互評，票選出優秀獎項，包含 1.整體藍圖規劃獎：新竹縣、2.最佳空間分析獎：宜蘭縣、3.多元公眾參與獎：桃園市、4.最佳行動計畫獎：新竹縣、臺中市、5.全場藍圖人氣獎：金門縣。

(六)辦理「業務支援作業計畫」:由行政院環境保護署依照核定水環境改善案件數量及經費持續補助基隆市等 9 縣市，完成聘僱至少 25 人以上，協助辦理前瞻基礎建設案件規劃設計、工程發包及成果資訊揭露等工作，提升前瞻基礎建設執行成效。

(七)辦理「全國水環境清淨河面計畫」:由行政院環境保護署持續補助基隆市等 15 縣市辦理水環境清淨河面計畫，針對縣市轄內河川或排水進行垃圾清除，清除方式包含人工撈除、攔除網、攔污柵、垃圾清除船、機具清運等方式，統計 111 年 1-12 月全國河面垃圾清除量約 671.27 公噸。

(八)推動設置水質淨化設施：補助縣市政府辦理水質淨化設施工程（如礫間

淨化），截至目前已完工計 29 案，後續將持續追蹤操作運轉情形，俾掌握設施的水質改善效果。

(九)辦理「前瞻水環境-污水工程整合宣導計畫」：本計畫除辦理各縣市之計畫執行進度及成效評量以強化各核定計畫補助款項之應用外，內政部營建署特別規劃微電影暨攝影徵選活動，期望民眾透過活動參與過程，更能認知污水下水道公共建設與日常生活環境緊密的重要性；另為具體表現本計畫執行過程及成效，製作下水道建設暨前瞻基礎建設影像紀錄片，以提昇民眾對於污水下水道與相關設施的認知。

(十)辦理「漁港及海岸水質監測與評估分析」：由行政院農業委員會漁業署持續辦理第一類漁港水質監測計畫，執行主要監測項目有 pH 值、溶氧、懸浮固體、生化需氧量與化學需氧量、氨氮、大腸桿菌群、導電度等，監測點位共計從 108 年度開始為每月水質檢測 1 次完成 144 點；109 年至 111 年度起已完成 132 點次以上，總計目前累計完成 276 點次；藉以評估推動前瞻基礎建設對於漁港水質改善情況，除部分漁港施工期間避免對漁港水質造成擾動外，並藉以強化漁港異常水質監測。

(十一)辦理執行進度檢討控管會議：由各中央補助機關定期召開執行進度檢討控管會議，統計 111 年度共辦理 33 場次，其中經濟部 10 場次、環保署 10 場次、交通部觀光局 4 場次、內政部營建署 5 場次、行政院農業委員會漁業署 4 場次。

## 三、水環境改善案件參賽獲獎榮譽

(一)「2022 國家卓越建設獎」：共計 14 件獲獎

1.最佳施工品質類卓越獎：臺中市「惠來溪及潮洋溪現地處理及水環境改善工程」。





圖 1、2 惠來溪及潮洋溪現地處理及水環境改善工程

2.最佳規劃設計類金質獎：新北市「藤寮坑溝排水及大窠坑溪水環境營造計畫」、桃園市「水汴頭排水幹線綠廊環境改善計畫」、新竹市「隆恩堰千甲段景觀改善計畫」等 3 件。

3.最佳環境文化類金質獎：臺中市「旱溝排水水環境改善計畫中部科學(后里）園區綠 10-2 溪畔景觀池工程」、「臺中市綠川水環境改善工程(興大園道亮點河岸)」、「東大溪水環境及鄰近區域環境改善工程」、「公 93 水環境教育主題園區計畫」、桃園市「街口溪生態水岸步道計畫」、雲林縣「濁水溪親水文化園區整體改善計畫」等 6 件。

4.最佳施工品質類金質獎：新北市「樹林區柑園河濱公園水環境再造計畫」。

5.最佳規劃設計類優質獎：新北市「瓦磘溝河道水質及景觀改善工程」、雲林縣「楦梧滯洪池環境改善(二期)」、桃園市「老街溪右岸斷面 34 至斷面 41 護岸新建工程」等 3 件。

(二)「第 30 屆中華建設金石獎」：共計 4 件獲獎

1.優良公共建設類-施工組-金石獎：新北市「藤寮坑溝排水及大窠坑溪水環境營造計畫」、「瓦磘溝河道水質及景觀改善工程」、臺中市「旱溝排水水環境改善計畫中部科學（后里）園區綠 10-2 溪畔景觀池工程」等 3 件。

2.優良公共建設類-規劃組-金石獎：新北市「淡水河五股蘆洲沿岸水環境整體改善計畫」。





圖 3、4 藤寮坑溝排水及大窠坑溪水環境營造計畫

(三)「2022 建築園冶獎」：共計 6 件獲獎

公共建築景觀類-建築園冶獎：臺南市「仁德之心-滯(蓄)洪池景觀營造計畫」、「溪尾滯洪池環境營造周邊景觀改善計畫」、臺中市「東大溪水環境及鄰近區域環境改善工程」、「綠川水環境改善工程(興大園道亮點河岸)」、「柳川污染整治及環境改善工程(中正公園至舊社公園截流工程及中正水淨場)」、「公 93 水環境教育主題園區」。

(四)第 24 屆國家建築金質獎：共計 2 件獲獎

1.公共工程類-設施工程組-全國首獎：臺中市「旱溝排水水環境改善計畫中部科學（后里）園區綠 10-2 溪畔景觀池工程」。

2.公共工程類-金質獎：臺中市「旱溝排水水環境改善計畫中部科學(后里）

園區綠 10-2 溪畔景觀池工程」。

(五)行政院公共工程委員會「22 屆公共工程金質獎」：共計 1 件獲獎

佳作：桃園市「水汴頭排水幹線綠廊環境改善計畫」。

(六)第 23 屆國家建築金獎：共計 5 件獲獎

1.優質建設類-公共建設優質獎：臺中市「東大溪水環境及鄰近區域環境改善工程」、「臺中市綠川水環境改善工程(興大園道亮點河岸)」、新北市「藤寮坑溝排水及大窠坑溪水環境營造計畫」等 3 件。

2.施工品質類-公共建設優質獎：臺中市「旱溝排水水環境改善計畫中部科學（后里）園區綠 10-2 溪畔景觀池工程」。

3.國家建築金獎公共建設優質獎首獎：臺中市「東大溪水環境及鄰近區域環境改善工程」。




圖 5、6 旱溝排水水環境改善計畫中部科學(后里)園區

綠 10-2 溪畔景觀池工程

(七)「第三屆全國水環境大賞」：共計 11 件獲獎

1.水漾生活類：宜蘭縣「蘇澳高灘地水環境改善」、屏東縣「延續萬年新溪望『萬年溪水環境營造-萬年及復興公園』」、臺中市「全國水環境改善計畫-公 93 水環境教育主題園區計畫」等 3 件。




圖 7、8 延續萬年新溪望「萬年溪水環境營造-萬年及復興公園」

2.樂活生態類：臺中市「旱溝排水水環境改善計畫中部科學(后里)園區綠 10-2 溪畔景觀池工程」、新北市「都市方舟漳和濕地水環境營造計畫」

等 2 件。

3.有氧淨化類：桃園市「龍潭大池水質改善及水體環境營造計畫」、彰化縣「鹿港溪風華再現」、臺中市「東大溪水環境及鄰近區域改善計畫」等 3 件。

4.公私協力類：臺中市「東大溪水環境及鄰近區域改善計畫」、宜蘭縣「蘇澳高灘地水環境改善」、新竹市「新竹左岸生態環境與棲地改善工程」等 3 件。





圖 9、10 鹿港溪再現計畫-水質淨化改善

(八)「全國水環境改善計畫第 4 屆金蘋果獎」：共計 5 件獲獎

1.金蘋果獎：宜蘭縣「蘇澳高灘地水環境改善」、新竹市「新竹左岸生態環境與棲地改善工程」、臺中市「東大溪水環境及鄰近區域改善計畫」等 3 件。

2.佳獎：新竹市「新竹市 17 公里沿線景觀改善計畫工程二期─環境再生工程」、雲林縣「雲林溪水與綠計畫第二期」等 2 件。





圖 11、12 蘇澳高灘地水環境改善

(九)行政院國家永續發展委員會「111 年國家永續發展獎」：臺中市「東大溪水環境及鄰近區域改善計畫」。

# 參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形

## 一、工作指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 完成水環境亮點 | 處 | 88 | 70 | 97 | 5 | 10 |

## 二、效益指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 水環境亮點親水空間營造 | 公頃 | 420 | 323 | 381.62 | 25 | 55.97 |

106 年至 111 年累計已完成水環境亮點 97 處，營造水環境亮點親水空間約 381.62 公頃(111 年 55.97 公頃)，已達成效益指標之績效。

# 肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策

| 落後原因 | 因應對策 |
|---|---|
| 本計畫年累計支用比未達 90%，主因部分縣市政府執行之水環境改善案件，未按實際工程執行進度及時辦理相關工程估驗，及完成案件尚未結案等，辦理經費核銷轉正作業，致影響預算執行。 | 由各中央補助機關持續召開進度檢討會議控管，並督促執行單位加速檢討相關單位溝通聯繫，趕辦工程進度及針對符合請款、進度核銷規定之案件，積極督促各地方政府儘速辦理請款及經費核銷轉正作業，以提高支用比及預算執行率。 |

# 伍、經濟效益

## 一、可量化之經濟效益

**111 年特別預算創造工作機會與帶動公民營企業投資**

| 創造工作機會(人年) | 帶動公民營企業投資(億元) |
|---|---|
| 268 | 2.72 |

(一)創造就業機會：111 年度主要辦理環境改善工程建設，以計畫中所有工

作者於 111 年之總工作天數 67,000 工作天估算，創造工作機會為 268 人年(=67,000/250)。

(二)帶動公民營企業投資

1.參考經濟部水利署 98 年「防洪工程經濟效益評估之檢討修正」利用條件評估法評估桃園市管河川老街溪流域，民眾個人對水環境之遊憩與生態環境功能改善的願付價格(WTP)分別為 49 元及 64 元。

2.以年增率約為2.38%推估，個人對遊憩改善之願付價格約為59元/人年，個人對生態環境功能改善之願付價格約為 77 元/人年進行估算。

3.111 年度完成 10 處水環境改善亮點，經評估每處約 20 萬旅遊人次，並參照前述民眾個人對遊憩改善與生態環境功能改善願付價格，評估 111 年度推動水環境改善亮點所產生之直接效益每年約 2.72 億元。

**二、不可量化之經濟效益**

透過水質改善、生活品質提升、加強水域遊憩環境營造、促進文化、體育、與運動產業發展、民眾就業、縮短城鄉差距、提高國際形象及觀光效益，進而帶動周邊遊憩發展及增加民眾對政府施政成果肯定等。

# 陸、檢討與建議

一、持續控管工程計畫執行，相關執行績效納入後續補助參考：由各中央補助機關持續召開執行檢討會議，控管發包、施工進度與經費請撥款、核銷情形，其中針對工程品質及生態檢核作業等請各縣市政府應落實辦理，並將相關執行成果納入未來提案綜合評核考量。

二、定期更新相關管理系統資訊，掌握計畫執行概況：請各縣市政府定期查填更新行政院公共工程委員會「工程管理資訊系統-工程標案管理系統」，及補助機關之相關工程管理系統，俾利掌握計畫執行概況滾動檢討。

三、持續加強輔導縣市政府提案作業：如有水域環境周邊具觀光遊憩潛力之案件，積極輔導縣市政府納入藍圖規劃，合理開發水域遊憩據點營造，進而帶動水域周邊景觀營造，及促進觀光旅遊發展。

四、水環境改善空間發展藍圖規劃即將完成，發揮整體改善效能：為推動各縣市水域環境整體性改善，自 110 年起以縣市為單位，請各縣市政府依行政區域涉及水域空間範圍部分，彙整既有水環境改善個案計畫，並盤點水域現況資源及評估問題、改善需求，如景觀休憩、生態保育、水質改善需求者，可結合地區文化特色、社會發展、生態環境、人文歷史等，朝整體性推動水域環境空間改善規劃。後續涉新興水環境改善個案提報，須先納入該藍圖規劃檢討確認後，再循評核機制爭取辦理。

五、要求執行機關加強汛期間整備巡查，減少工地職災：請各執行機關確實依

「加強辦理汛期工程防災及減災作業注意事項」、「公共工程汛期工地防災減災作業要點」及相關職業安全衛生相關法令規定，督導工程承攬廠商於汛期前對高風險區域進行防汛整備巡查，且應詳細記錄「汛期工地防災減災自主檢查表」，以確保汛期期間工程及鄰近民眾生命財產安全並減少工地職災發生。

六、落實後續維護管理，確保永續經營：水環境改善計畫採全工程生命週期概念辦理，持續要求縣市政府於提報計畫時需研擬具體可行維護管理計畫、明確資源投入情形等，於完工後落實維護管理或推動地方認養，相關維管執行情形將納入訪查行程持續督導，俾利永續經營。

# 綠能建設

# 高雄海洋科技產業創新專區

經濟部

112 年 1 月

# 壹、特別預算及進度執行情形

## 一、計畫期程：106/07/06~113/06/30

## 二、特別預算執行情形（截至 111 年 12 月底）

經費單位：千元

| 期別 | 年度 | 法定特別預算 (A) | 分配數 (B) | 實現數 (C) | 支用比(%) (C/B) | 已執行應付未付數 (D) | 節餘數 (E) | 預付數 (F) | 執行數 (G)=(C+D+E+F) | 執行率(%) (G/B) | 達成率(%) (G/A) | 是否尚有保留款待執行 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 106 | 200,000 | 同(A) | 108,771 | 54.39 | 0 | 91,229 | 0 | 200,000 | 100.00 | 同執行率 | 是 |
| | 107 | 1,922,000 | 同(A) | 1,579,295 | 82.17 | 38,707 | 39,399 | 182,300 | 1,839,701 | 95.72 | 同執行率 | |
| | 總計 | 2,122,000 | 同(A) | 1,688,066 | 79.55 | 38,707 | 130,628 | 182,300 | 2,039,701 | 96.12 | 同執行率 | |
| 2 | 108 | 1,354,000 | 同(A) | 638,872 | 47.18 | 132,822 | 195,003 | 58,354 | 1,025,051 | 75.71 | 同執行率 | 是 |
| | 109 | 786,858 | 同(A) | 251,740 | 31.99 | 0 | 0 | 0 | 251,740 | 31.99 | 同執行率 | |
| | 總計 | 2,140,858 | 同(A) | 890,612 | 41.60 | 132,822 | 195,003 | 58,354 | 1,276,791 | 59.64 | 同執行率 | |
| 3 | 110 | 0 | 同(A) | 0 | 符合 | 0 | 0 | 0 | 0 | 符合 | 同執行率 | 否 |
| | 111 | 0 | 同(A) | 0 | 符合 | 0 | 0 | 0 | 0 | 符合 | 同執行率 | |
| | 總計 | 0 | 同(A) | 0 | 符合 | 0 | 0 | 0 | 0 | 符合 | 同執行率 | |

## 三、進度執行情形（截至 111 年 12 月底）

單位：%

| | 預定進度 (A) | 實際進度 (B) | 進度比較 (B)-(A) |
|---|---|---|---|
| 年累計 | 100 | 100 | 00.00 |
| 總累計 | 95 | 95 | 00.00 |

# 貳、重要執行成果及里程碑達成情形

一、海洋專區已進駐廠商累計6家(海洋中心、國海輝固、鎂迦科技、風元自能、四季洋圃、巨山興業)，專區整體進駐率達95%。

二、111年開設GWO及客製化培訓服務課程共99班次，全年培訓共638人次，培訓課程總收入約2,249萬元(未稅)，以滿足國內產業需求並強化進階

人才培育。

三、111年10月4日海洋科技產業創新專區榮獲 GWO 國際風能組織「高度讚揚－安全及規範遵循」全球獎殊榮。

# 參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形

## 一、工作指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 海洋工程區用地及建照取得(108年已完成) | 案 | 2 | 2 | 2 | - | - |
| 2 | 三中心研發、培訓中心軟硬體規劃(110年已完成) | 案 | 6 | 6 | 6 | - | - |
| 3 | 三中心研發、培訓中心軟硬體建置 | 案 | 6 | 6 | 4 | 2 | 0 |

(一)海洋工程區用地及建照取得，已完成 2 案

1. 用地取得：已與國產署完成改良利用契約簽訂，並完成土地點交。
2. 建照取得：海洋工程區取得高雄市建管處核發之建築執照，並於108年12月16日取得使用執照。

(二)三中心研發、培訓中心軟硬體規劃，已完成三中心新建工程、人培中心訓練設備、海創中心實驗室設備、深水池新建工程、深水池設備、三中心公共藝術等規劃共 6 案。

(三)三中心研發、培訓中心軟硬體建置

1. 已完成三中心新建工程、人培中心訓練設備建置、海創中心實驗設備建置、三中心公共藝術建置(110年5月完成建置)等4案。
2. 建置中共2案
   (1) 深水池新建工程建置：109年12月25日發包，預計於112年12月完工，刻正進行水櫃安裝及1樓基礎工程，持續積極施工中。
   (2) 深水池設備建置：配合深水池主體工程進行設備介面整合，刻正進行造波、造流及升降平台設備製作中，並與深水池工程進行介面整合會議，持續辦理中。

### 二、效益指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 海洋科技工程人力在地化供給 | 人數 | 1,742 | 1,742 | 1,742 | 150 | 150 |

促成離岸風電人才在地化，提供離岸風電相關水下基礎在地化製造、運轉維護、海事工程及高階經營在地人才，共計 150 人。

## 肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策

| 落後原因 | 因應對策 |
|---|---|
| 1. 港池疏浚工程：委託高雄市海洋局辦理，因地方反對，與各單位進行多次協商，以期能在回應各方需求的前提下，順利完成疏浚工程。 | 1. 110年12月1日初步完成南堤置放7.7萬方，將由設計單位先行確認南堤可再堆置量及港區水深量測後，再續行置放，並持續督促加速趕辦。<br>2. 經濟部於111年度持續召開協助「離岸風電水下基礎載運船進出興達港配套規劃」會議，確認疏浚工程進度，並了解離岸風電工作船運進港載運水下基座規劃與安排。<br>3. 已於111年8月初完成主航道水下7米，並於8月23日順利提供6座國產化水下基礎至離岸風場安裝。高雄市海洋局刻正與施工廠商辦理結算事宜。 |
| 2. 深水池新建工程：前期因技術與工法精密要求及相關設備介面整合等因素，於109年流標4次，於109年12月25日決標，工期為850日曆天，刻正積極施工中。 | 1. 加強施工單位溝通協調，且每周進行工進管考，適時掌控進度。<br>2. 持續追蹤設備採購進度，並儘速辦理界面協調等事宜，以避免影響工進。 |

## 伍、經濟效益

### 一、可量化之經濟效益

無

### 二、不可量化之經濟效益

人力供給在地化：人培中心提供全方面海事工程訓練服務，促進人力供給在地化，滿足離岸風電產業人才需求。

## 陸、檢討與建議

一、加強相關單位溝通協調，進行進度管考，適時提供解決方案以提高計畫執行效率。

二、提升行政作業效率，加速標案採購作業進行，以確保計畫執行進度。

三、加強督促執行機關依規劃期程執行與經費核銷請款等作業，以利提高執行率

# 高雄海洋科技產業創新專區公共建設計畫-第二期

經濟部

112 年 1 月

# 壹、特別預算及進度執行情形

## 一、計畫期程：110/01/01~113/06/30

## 二、特別預算執行情形（截至 111 年 12 月底）

經費單位：千元

| 期別 | 年度 | 法定特別預算 (A) | 分配數 (B) | 實現數 (C) | 支用比(%) (C/B) | 已執行應付未付數 (D) | 節餘數 (E) | 預付數 (F) | 執行數 (G)=(C+D+E+F) | 執行率(%) (G/B) | 達成率(%) (G/A) | 是否尚有保留款待執行 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | 110 | 100,000 | 同(A) | 25,935 | 25.94 | 0 | 0 | 74,065 | 100,000 | 100.00 | 同執行率 | 是 |
| | 111 | 195,000 | 同(A) | 52,473 | 26.91 | 682 | 685 | 32,145 | 85,985 | 44.09 | 同執行率 | |
| | 總計 | 295,000 | 同(A) | 78,408 | 26.58 | 682 | 685 | 106,210 | 185,985 | 63.05 | 同執行率 | |

## 三、進度執行情形（截至 111 年 12 月底）

單位：%

| | 預定進度 (A) | 實際進度 (B) | 進度比較 (B)-(A) |
|---|---|---|---|
| 年累計 | 100.00 | 100.00 | 0 |
| 總累計 | 50.00 | 50.00 | 0 |

# 貳、重要執行成果及里程碑達成情形

一、海上訓練水池：110年8月完成海上訓練水池專管暨監造案決標，得標廠商張文昌建築師事務所；統包營建案於111年2月25日完成招標，並於5月17日完成基本設計報告、7月15日取得建照、8月22日正式開工。截至11月底，已完成基礎土木工程，接續進行鋼構工程中，112年1月完成鋼構工程。為使工程如質如期進行，委託金屬中心協同專管暨監造團隊定期與統包商召開施工協調會議，督導設計、施工之工程進度、品管與協調配合事宜。從施工作業至竣工驗收，全程監督海上訓練水池統包營建工程之施工品質與工程進度，督導及管控施工計畫、品質計畫、材料試驗等送審及審查事宜，確保施工期間之工程品質、勞工安全衛生與環境保護等環節都符合法規要求，截至111年11月30日為止，已召開40次本中心與專管、統包商之施工協調會議。

二、深水池設備採購：為延續前瞻一期計畫深水池發展規劃，本期持續進行

離岸工程中心軟硬體設備擴充，包含長邊造波、試驗工作移動台車、天車、造風設備及試驗儀器與加工設備等，各項設備儀器設備能量建置執行如下：

(一)長邊造波：111年11月12日造波設備主要部件在新加坡工廠完成設備出廠檢驗工作。而進場安裝時程已與土建團隊有初步定案，預計於112年2月及10月分批進場安裝，後續將持續配合土建現場實際工程進度彈性調整進場安裝時程。

(二)試驗工作移動台車：本案由大跨距(約50米)主台車、副台車及觀測台車組成之客製化特殊設備。細部設計圖於111年10月，經結構技師檢算確認符合相關安全規範，現已投入製造工作，預計112年3月交貨，4月進場安裝，後續將持續配合深水池土建工程進度彈性調整時程。

(三)天車設備：111年2月17日完成天車設備決標，得標廠商秋田機械，於7月18日完成天車設備設計圖審查。本案共7台天車主機分別於深水池區(2台)、ROV 室(1台)、泵浦室(1台)、模型整備室(1台)及加工室(1台)，將配合土建工程各空間進度陸續進場安裝。

(四)造風設備：參考國際標竿深水池 MARIN 使用之捲揚機式造風設備，著手進行採購作業，於111年5月30日完成採購文件撰寫，7月21日完成決標，得標廠商秋田機械。11月11日完成第一期捲揚機造風設備交貨驗收，並於11月30日完成第二期功能測試驗收並辦理結案。

(五)試驗儀器與加工設備：深水池試驗除水池本身建置外，尚需搭配完整軟硬體設備/系統協助各項試驗進行。於111年5月30日完成採購文件撰寫，於9月28日完成決標，得標廠商集研科技股份有限公司。本案於10月26日完成第一期預付款驗收，11月3日完成第二期交貨驗收，已於12月底完成第三期交貨驗收，112年1月完成第四期交貨驗收並辦理結案。

三、國際合作：為提供實海域模型試驗服務，服務我國離岸工程產業，本中心於111年3月18日與荷蘭海事工程研究機構 MARIN 簽訂離岸工程專業技術國際合作契約。由 MARIN 指導試驗流程及相關理論，以培養離岸工程

中心試驗服務團隊能量。於 MARIN 正式授課前，本中心4月至6月期間另案委託成大水利系與水工試驗所進行模型試驗基礎訓練，又於6月28日邀請國內水工專家分享水池試驗及營運經驗，加強團隊熟悉國內水池試驗現況，以強化國際合作受訓效果。

四、隨後，MARIN 第一階段線上課程於6月30日至9月2日間完成，學習專案管理、試驗設計、設備使用、模型設計、製作及調校...等。而第二階段實地訓練預計於112年3月在荷蘭 MARIN 深水池進行，將以台灣海峽環境條件進行浮動式風機穩定度及耐海性能試驗。試驗所需模型由MARIN設計，本中心委託我國廠商製作，累積國內模型製造經驗，已於111年12月7日完成模型製作，預計112年2月海運至荷蘭 MARIN 準備進行試驗。團隊透過本次實地試驗將學習模型整備、儀器架設、條件率定、試驗實作、參數測量及數據分析等技能，強化離岸工程中心種子團隊試驗能量。

## 參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形

### 一、工作指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 深水池設備採購決標 | 案 | 5 | 5 | 5 | 3 | 3 |
| 2 | 國際合作 | 案 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 |

(一)深水池設備採購決標

1. 110年9月完成造波設備擴充採購案(長邊造波)決標，得標廠商智統科技工程股份有限公司。
2. 110年11月完成工作移動台車採購案決標，得標廠商鋒碩自動化股份有限公司。
3. 111年2月完成天車設備採購案決標，得標廠商秋田機械有限公司。
4. 111年9月完成試驗儀器與加工設備採購案決標，得標廠商集研科技股份有限公司。
5. 111年7月完成造風設備採購案決標，得標廠商秋田機械有限公司。

(二)離岸工程中心國際合作：於 111 年 3 月 18 日與荷蘭海事工程研究機構 MARIN 簽訂離岸工程專業技術國際合作契約。於國合啟動前，4 月至 6

月期間辦理國內基礎培訓及水工試驗專家講座。國合第一階段線上課程6月至9月期間完成，預計112年3月前往荷蘭MARIN進行第二階段實地訓練。

**二、效益指標**

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 設備建置 | 案 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | 試驗團隊建立 | 人 | 3 | 3 | 4 | 3 | 4 |

# 肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策

| 落後原因 | 因應對策 |
|---|---|
| 海上訓練水池訓練工程於111年2月25日決標，並於7月15日取得建築執照，預計於112年6月竣工；離岸工程中心相關設備共5案(5案皆已決標執行中)，配合深水池新建工程預計於112年6月前進場安裝；經費因部分標案多次流標、疫情影響市場缺工、降雨影響工程進度及設備進場時間。111年8月18日依經濟部5月19日公共建設推動會報決議，將修正計畫報院，修正計畫已於10月6日奉院核定，預計年底經費執行數約可達184,936千元。 | 已辦理計畫變更並於111年10月6日院臺綠能字第1110029631號核定，變更後110-111年度可支用數為194,000千元，預計年底經費執行數約可達184,936千元，預計執行率為95.33%。 |

# 伍、經濟效益

**一、可量化之經濟效益**

**111年特別預算創造工作機會與帶動公民營企業投資**

| 創造工作機會(人年) | 帶動公民營企業投資(億元) |
|---|---|
| 100 | 0 |

創造就業機會：計畫之推動預計新增約100個工作機會，主要包括深水池設備之設計及施工人員與海上訓練水池專管、監造及營建團隊。

**二、不可量化之經濟效益**

(一)產業轉型：協助在地工業技術升級，繁榮地方經濟，由傳統重工業轉型為高附加價值之綠能產業。

(二)活化地方：政府公共建設增加，帶動地方消費人口成長，活絡地方發展及強化地方服務鏈結。

# 陸、檢討與建議

一、加強相關單位溝通協調，進行進度管考，適時提供解決方案以提高計畫執行效率。

二、提升行政作業效率，加速標案採購作業進行，以確保計畫執行進度。

三、加強督促執行機關依規劃期程執行與經費核銷請款等作業，以利提高執行率。

四、輔導執行機關協助廠商解決施工困難，使廠商能依執行規劃進行，確保行政程序能依進度進行，達成目標執行率。

# 強化電網運轉彈性公共建設計畫

經濟部

112 年 1 月

# 壹、特別預算及進度執行情形

## 一、計畫期程：110/01/01~114/12/31

## 二、特別預算執行情形（截至 111 年 12 月底）

經費單位：千元

| 期別 | 年度 | 法定特別預算 (A) | 分配數 (B) | 實現數 (C) | 支用比(%) (C/B) | 已執行應付未付數 (D) | 節餘數 (E) | 預付數 (F) | 執行數 (G)=(C+D+E+F) | 執行率(%) (G/B) | 達成率(%) (G/A) | 是否尚有保留款待執行 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | 110 | 187,400 | 同(A) | 187,400 | 100 | 0 | 0 | 0 | 187,400 | 100 | 同執行率 | 否 |
| | 111 | 192,600 | 同(A) | 192,600 | 100 | 0 | 0 | 0 | 192,600 | 100 | 同執行率 | |
| | 總計 | 380,000 | 同(A) | 380,000 | 100 | 0 | 0 | 0 | 380,000 | 100 | 同執行率 | |

## 三、進度執行情形（截至 111 年 12 月底）

單位：%

| | 預定進度 (A) | 實際進度 (B) | 進度比較 (B)-(A) |
|---|---|---|---|
| 年累計 | 100.00 | 100.00 | 00.00 |
| 總累計 | 27.00 | 27.00 | 00.00 |

# 貳、重要執行成果及里程碑達成情形

一、建構熱點地區併網環境:110 年 4 月台南鹽田光電站儲能系統最有利標決標 20MW，111 年 1 月完成全廠土木工程且全數設備運至現場，4 月上旬完成整體安裝，4 月開始進行機電測試，6 月完成設備安裝測試，8 月完成 AFC 功能測試及加入系統。

二、建構一般地區併網環境：

(一)路園儲能案 20MW 於 110 年 10 月決標公告，111 年 1 月底完成第一階段圖說審查，4 月完成土建施工，5 月完成設備廠內製造，6 月完成設備交貨，7 月完成設備安裝，8 月完成併網，11 月接受調度上線運轉。

(二)龍潭儲能案 60MW 於 111 年 4 月決標公告。

(三)冬山儲能案 60MW 於 111 年 11 月決標公告。

三、偏鄉部落及離島地區儲能系統:111 年1月完成澎湖望安島儲能技術規範，3 月公告招標，5 月決標公告，6 月繳交設計圖資，11 月完成土木基座，12 月併網。

# 參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形

## 一、工作指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 建構熱點地區併網環境儲能設置所需公共建設 | MW | 20 | 15 | 20 | 6 | 20 |
| 2 | 建構一般地區併網環境儲能設置所需公共建設 | MW | 140 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| 3 | 偏鄉部落及離島地區儲能系統 | MW | 1.5 | 0.6 | 1.0 | 0.4 | 0.5 |

(一)建構熱點地區併網環境：111 年累計目標為 15MW 併網環境，台南鹽田光電站儲能案完成 20MW，目標已達成。

(二)建構一般地區併網環境：111 年累計目標為 20MW 併網環境，路園變電所儲能案完成 20MW，目標已達成。另已完成龍潭變電所儲能系統 60MW 及冬山變電所儲能系統 60MW 決標。

(三)偏鄉部落及離島地區儲能系統：111 年累計目標為儲能系統 0.6MW，完成 1MW，目標已達成。

**二、效益指標**

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 熱點地區儲能電池系統併網 | MW | 20 | 15 | 20 | 6 | 20 |
| 2 | 一般地區儲能電池系統併網 | MW | 140 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| 3 | 偏鄉部落及離島地區微電網/儲能系統 | MW | 1.5 | 0.6 | 1.0 | 0.4 | 0.5 |

(一)建構熱點地區併網環境：111 年累計目標提供 15MW 儲能併網，台南鹽田光電站儲能案完成 20MW，目標已達成。

(二)建構一般地區併網環境：111 年累計目標提供 20MW 儲能併網，路園變電所儲能案完成 20MW，目標已達成。

(三)偏鄉部落及離島地區儲能系統：111 年累計目標為儲能系統 0.6MW，完成 1MW，目標已達成。

## 肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策

| 落後原因 | 因應對策 |
|---|---|
| – | – |

# 伍、經濟效益

## 一、可量化之經濟效益

111 年特別預算創造工作機會與帶動公民營企業投資

| 儲能輔助服務功能 | 帶動公民營企業投資(億元) |
|---|---|
| 850元/MW·h | 13 |

(一)儲能輔助服務功能：台南鹽田光電站及路園變電所之儲能系統，皆具有動態調頻應用功能，參考目前電力交易平台輔助服務競價結果，電池儲能設備每1MW容量提供動態調頻輔助服務(dReg 0.5)1小時之費率約850元/MW·h。

(二)帶動公民營企業投資：111 年辦理台南鹽田光電站、路園變電所及澎湖望安等儲能案，台電公司投資金額合計約 13 億元(參考預定執行金額)。

## 二、不可量化之經濟效益

(一)建構熱點地區併網環境：台南鹽田光電站儲能系統為全台首座 MW 級光儲合一場域，具下列功能：

1. 再生能源出力平滑化。
2. 動態頻率控制功能(AFC/dReg 輔助服務)，有助於穩定系統頻率，於遇突發電力事件時爭取分秒必爭的緩衝時間。
3. 亦可善用儲能電池儲存白天旺盛光電，將電能挪移待夜晚用電高峰使用。

(二)建構一般地區併網環境：路園變電所儲能系統具動態頻率控制功能(AFC/dReg 輔助服務)，依系統頻率高低自動充放電，平時因應再生能源間歇性，事故避免低頻跳脫。

(三)偏鄉部落及離島地區儲能系統：規劃澎湖望安島微電網建置光電、風電及儲能系統，搭配既有柴油發電機，達成自主管理發電、儲能、併聯與供電等功能，且增加再生能源使用比率，降低柴油發電機發電成本及達成減碳效益。

# 陸、檢討與建議

儘早確認規劃方案及完成招標作業，保留時程裕度，有助於及時達成計畫目標。

# 智慧電動巴士 DMIT 計畫

經濟部

112 年 1 月

# 壹、特別預算及進度執行情形

## 一、計畫期程：110/01/01~114/08/31

## 二、特別預算執行情形（截至 111 年 12 月底）

經費單位：千元

| 期別 | 年度 | 法定特別預算 (A) | 分配數 (B) | 實現數 (C) | 支用比(%) (C/B) | 已執行應付未付數 (D) | 節餘數 (E) | 預付數 (F) | 執行數 (G)=(C+D+E+F) | 執行率(%) (G/B) | 達成率(%) (G/A) | 是否尚有保留款待執行 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | 110 | 347,500 | 同(A) | 347,500 | 100 | 0 | 0 | 0 | 347,500 | 100 | 同執行率 | 是（111 年度公路總局保留數 17,500 千元） |
| | 111 | 350,000 | 同(A) | 321,051 | 91.85 | 7,500 | 3,949 | 0 | 332,500 | 95 | 同執行率 | |
| | 總計 | 697,500 | 同(A) | 669,001 | 95.85 | 7,500 | 3,949 | 0 | 680,000 | 97.49 | 同執行率 | |

## 三、進度執行情形（截至 111 年 12 月底）

單位：%

| | 預定進度 (A) | 實際進度 (B) | 進度比較 (B)-(A) |
|---|---|---|---|
| 年累計 | 100.00 | 104.52 | 4.52 |
| 總累計 | 45.00 | 44.11 | -0.89 |

# 貳、重要執行成果及里程碑達成情形

## 一、 重要執行成果

(一) 電動巴士關鍵系統與整車協作(工業局)

為推動產業符合交通部電動大客車補助示範型計畫有關國產化及技術相關規定，以及在自動駕駛產業中吸引更多客運業者投入資源研發、設計甚至營運，在擴大服務偏鄉最後一哩路，111年完成持續輔導國內業者投入整車及關鍵次系統開發取得產創平台政府資源共計13案已通過審議會核定。

(二) 智慧自駕公路創新移動服務營造(公路總局)

完成 DRTS 智慧自動駕駛公路實證委託服務案招標作業、辦理營運路線需求訪查，沙盒實驗計畫申請，實驗計畫刻正由經濟部無人辦審查中，同步進行沙盒實驗計畫通過後之試車牌領取及半封閉場域測試等準備作業。另完成高精地圖測製與人工智慧自動辨識技術提供、公路設施辨識、變異偵測及訊息告警機制服務功能開發、圖資動態設備升級及相關應用系統建置等工作。

二、 里程碑達成情形

(一) 電動巴士關鍵系統與整車協作(工業局)

1. 推動廠商投入產品開發：目前累計至111年12月已推動「整車開發」5案、「動力次系統」5案、「電能次系統」6案與「智慧次系統」4案共計20案等電巴整車及關鍵零組件廠商，投入產創平台等多元政府資源計畫，並已通過審議會核定，整車如華德及成運電動大巴、創奕電動中巴及和緯電動小巴；關鍵零組件如公信開發智慧儀表、優車開發智慧駕駛系統，以及國產電池芯開發(如鴻海、格斯等)等，111年度已有「電能系統」1案已順利完成結案。另亦媒合整車及零組件合作搭載，如東元電機開發國產馬達及控制器，運用於成運及華德電巴等。

| | 電動大巴 | | | 電動中巴 | 電動小巴 |
|---|---|---|---|---|---|
| 業者 | 華德動能 | 成運汽車 | | 創奕能源 | 和緯車輛 |
| 示意圖 |  |  |  |  |  |
| 標的 | 10米電巴 | 國道12米電巴 | 國道12米電巴 | 低地板中型電巴 | 偏鄉小型電巴 |
| 搭載國產零組件 | 東元動力系統<br>車王電電池組 | 輪邊馬達<br>動力系統 | 東元動力系統 | 東元動力系統<br>昇陽電池<br>明創能源<br>公信電子 | 六和機械底盤<br>昇陽電池<br>捷能動力<br>優車智能 |
| 亮點成果 | 台日聯合開發<br>外銷日本市場 | 輪邊馬達國產化<br>外銷中東市場 | 符合交通部<br>國產化要求 | 首台國產<br>低地板電動中巴 | 輕量化<br>首台電動小巴 |

圖1、整車類5案




圖2、動力系統類5案




圖3、智慧系統類4案




圖4、電能系統類6案




圖5、111年結案之「電能系統」案例說明

2. 投資效益及海外市場布局：目前累計至111年12月，本計畫已促成國內電巴業者投資設廠及拓展海外市場，如華德投資25億於臺中港設廠，且已於111年度完工投產，另與日本住友商事合作開發電巴用於西鐵示範運行；成運投資20億元於中科二林設立新廠，預計113年完工，並拓展印尼、菲律賓、日本及印度等外銷市場；創奕及和緯等業者分別拓展泰國、馬來西亞及國內等市場。

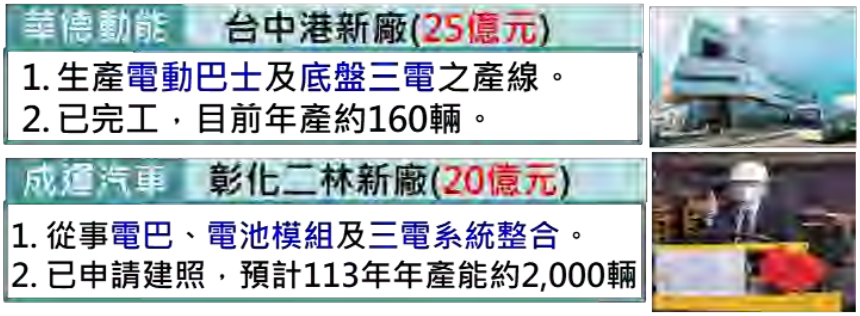



圖6、廠商投資建廠

3. 落實國內快充驗證能量：為協助業者進行產品驗證，爰補助建構國內第一個高功率直流快充驗證機構，並取得 TAF 及 BSMI 認可實驗室資格。現已提供電動巴士2案及充電設施2案通信相容性測試，其中電巴1案已完成檢測並取得標準局核可函。

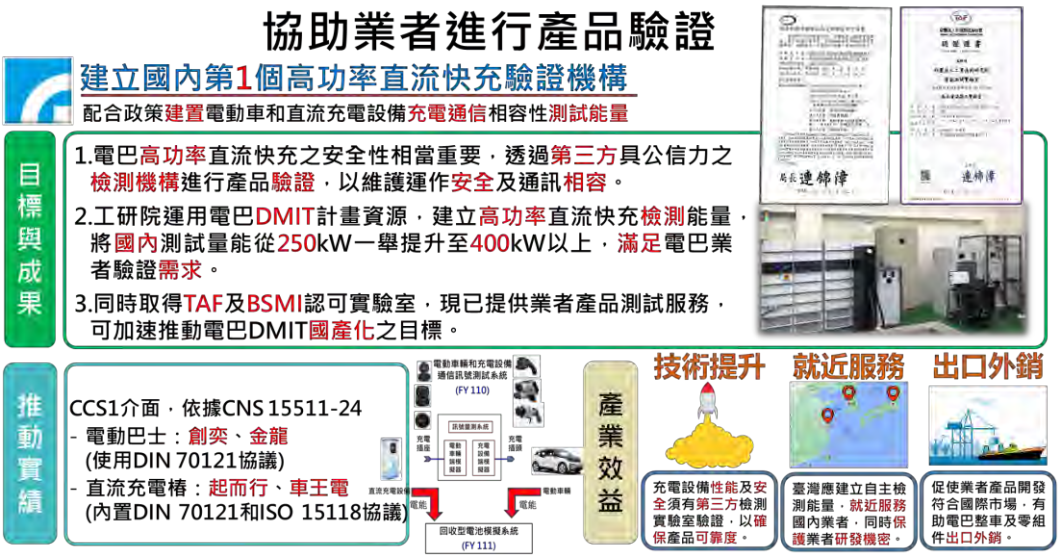



圖7、高功率直流快充驗證機構說明

(二) 智慧自駕公路創新移動服務營造(公路總局)

1. 完成 DRTS 智慧自動駕駛公路實證委託服務案招標、車輛改裝設計及沙盒實驗計畫申請等作業，實驗計畫已於111年12月通過經濟部無人載具科技實證運行補助計畫辦公室通過；另進行沙盒實驗計畫通過後之試車牌領取及半封閉場域測試等準備作業。
2. 完成高精地圖測製與自動辨識技術提供。完成圖資動態設備升級及系統安裝整合。

# 參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形

## 一、工作指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 促成廠商投入關鍵技術項目研發模組開發 | 案 | 2 | 2 | 15 | 1 | 11 |
| 2 | 促成廠商投入整車創新研發計畫 | 案 | 2 | 2 | 5 | 1 | 2 |
| 3 | 完成 DRTS 自駕運行路線確認及營運路線審議。 | 案 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 4 | 完成高精地圖建置現場測繪作業。 | 案 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |

### 二、效益指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 促成廠商投入產創平台計畫4案(含)以上,協助廠商投入電動巴士國產關鍵零組件及整車自主開發。 | 案 | 4 | 4 | 20 | 2 | 13 |
| 2 | 推動高精地圖動態圖資更新設備升級、高精地圖測製及人工智慧辨識技術提供、相關管理或應用系統設計與開發等技術服務4案。 | 案 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |

## 肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策

| 落後原因 | 因應對策 |
|---|---|
| 公路總局前因「智慧自駕公路實證DRTS」案因疫情影響招標期程，致整體進度較預期延後，部分工項如「通過沙盒實驗計畫並取得試車牌」等略有落後。 | 1.每月召開進度檢討會議追蹤管考進度，另依需求不定期召開工作會議，並加強趕辦各落後工項。<br>2.「通過沙盒實驗計畫並取得試車牌」工項,已加速趕辦並於9月送無人載具辦公室審查，於111年12月審查通過，後續亦將加速相關作業及撥款。 |

## 伍、經濟效益

### 一、可量化之經濟效益

**111 年特別預算創造工作機會與帶動公民營企業投資**

| 創造工作機會(人年) | 帶動公民營企業投資(億元) |
|---|---|
| 0 | 20 |

帶動公民營企業投資：111 年成運於中科二林新建廠房，第一期投資新臺幣 20 億元，新廠預計 113 年底完工。

### 二、不可量化之經濟效益

(一)依據行政院公車電動化政策目標，預期縣市政府、車廠及客運業者

將積極爭取導入電動大客車投入公共運輸服務，為持續提升我國電動大客車產業能量，並將臺灣設計/製造電動大客車品質與性能持續升級，協助我國大巴或中小巴等各型式電動巴士整車及關鍵零組件廠商投入開發資源，並協助產業鏈進入國內外大廠供應鏈體系等，促使產業持續升級與轉型，逐步完備我國電動大客車產業價值鏈並強化產業能量，並已協助華德及成運 2 家電巴業者完成示範計畫之 3 年 10 項國產化要求，並送交通部審查並導入國內客運業者運行，現亦已媒合國內電巴整車廠導入國內開發之動力次系統、電能次系統及智慧次系統等關鍵零組件，促使我國電動巴士整車及關鍵零組件具備國際競爭力並擴大市場規模。

(二)預計於偏鄉等公共運輸無法服務之區域提供 DRTS 需求反應式運輸服務，根據民眾需求提供彈性班次及路線之服務模式；另依據偏鄉運輸需求少、交通衝擊低及運輸成本高等特性，導入自駕服務實證場域蒐集相關運行經驗與資訊，透過實證檢討修正與推廣自駕服務模式，改善偏鄉民行需求及兼顧運輸成本效益。輔導與鼓勵客運業者將自動駕駛實證應用於公共運輸，服務偏鄉，提升智慧運輸產業升級與發展。

(三)計畫完成後將透過高精地圖動態圖資設備升級及整合，協助提供數位場域資料蒐集及圖資更新，並結合內政部地政司完成之高精地圖原始圖資及應用數位場域更新所開發之人工智慧辨識模組。

# 陸、檢討與建議

## 一、電動巴士關鍵系統與整車協作(經濟部工業局)

為持續精進電動巴士產業及推動車輛上路，並符合行政院政策目標，經濟部工業局提供研發補助經費，協助國內電動巴士整車及關鍵零組件業者自主開發，透過建構電動巴士產業生態體系，提升電動巴士整車自主開發能量，俾扣合電動巴士整車及關鍵組件國產化之政策目標。

為使政府資源有效運用，並就計畫執行期間所遭遇之困難加以檢討，如國內電巴市場規模小，車廠自主開發意願不足，致國內符合補助之電巴車款少；部分關鍵系統如線控底盤、智慧化系統及驅動/非驅動軸總成等尚

未達完全技術自主程度；零組件供應鏈斷鏈如電池與電池組未臻完善等，建議未來推動規劃方向如下

(一)加速零組件國產化：推動車廠及國產零組件廠合作，如投入電池芯等關鍵零組件開發，鼓勵國內外業者在臺投入開發生產之意願，克服供應鏈斷鏈危機。

(二)導入智慧化系統:逐步協助業者兼顧整車及智慧化系統性能的前提，推動廠商強化導入國產智慧化系統，分階段協助國內電巴產業逐步導入智慧及 ADAS 主/被動輔助駕駛系統等，並因應交通部推動之 ART 運輸模式，促使產業持續升級與轉型。

(三)掌握關鍵技術開發：持續推動業者開發整車與關鍵次系統 (整車控制系統、智慧化系統、電能系統、動力系統)技術開發，協助電巴整車業者鏈結國內關鍵零組件合作，加速產業國產化進程。

(四)開發符合實際使用需求之電動巴士：持續導引國內業者投入不同型式電動巴士整車開發，並鼓勵搭載國產四大關鍵次系統，以符合市場需求。

(五)產業技術推廣與交流:辦理電動巴士產業技術交流或研討會等活動，促成產業訊息互動與交流，帶動產業正向討論，以進一步提升業者合作之機會。

二、 智慧自駕公路創新移動服務營造(交通部公路總局)

因疫情影響招標期程，致整體進度較預期延後。為加速執行，已持續加強追蹤管考機制滾動檢討進度，同時於等待沙盒實驗計畫審查期間同時進行沙盒實驗計畫通過後之試車牌領取及半封閉場域測試等準備作業，並隨時調整執行方式與期程。另已初步完成高精地圖測製與自動辨識技術提供及圖資動態設備升級及系統整合，將持續與高精地圖測製與管理專責機關保持合作，滾動更新圖資並維持資料品質，為自駕車提供良好數位場域環境。

# 離岸風電水下基礎產業技術升級輔導計畫

經濟部

112 年 1 月

# 壹、 預算及進度執行情形

## 一、計畫期程：110/01/01~113/12/31）

## 二、特別預算執行情形（截至 111 年 12 月底）

經費單位：千元

| 期別 | 年度 | 法定特別預算 (A) | 分配數 (B) | 實現數 (C) | 支用比(%) (C/B) | 已執行應付未付數 (D) | 節餘數 (E) | 預付數 (F) | 執行數 (G)=(C+D+E+F) | 執行率(%) (G/B) | 達成率(%) (G/A) | 是否尚有保留款待執行 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | 110 | 122,500 | 122,500 | 122,488 | 99.99 | 0 | 8 | 0 | 112,496 | 100.00 | 100.00 | 否 |
| | 111 | 30,000 | 30,000 | 28,975 | 96.58 | 0 | 0 | 0 | 28,975 | 96.58 | 96.58 | |
| | 總計 | 152,500 | 152,500 | 151,463 | 99.32 | 0 | 8 | 0 | 151,471 | 99.33 | 99.33 | |

## 三、進度執行情形（截至 111 年 12 月底）

單位：%

| | 預定進度 (A) | 實際進度 (B) | 進度比較 (B)-(A) |
|---|---|---|---|
| 年累計 | 100.00 | 295.56 | 195.56 |
| 總累計 | 51 | 50.88 | -0.12 |

110 年度受國內銲工供不應求影響，支援人力招募不易且財務採購委託代辦事務之場域為中油汙染場址，需取得環保署核可同意函後，方可進行後續作業，上述兩項工作皆未於 110 年度完成，後續已於 111 年趕辦完成。針對本計畫於 111 年度趕辦 110 年度執行進度部分，爰年累計(111 年)實際進度為 295.56%。

# 貳、 重要執行成果及里程碑達成情形

一、第一分項：推動技術輔導團

(一)技術輔導案

1.拜訪世紀風電及興達海基水下基礎供應鏈，研析國內業者遭遇之技術或品質管理議題。向國內相關技術服務或週邊設備業者徵詢解決方案，完成審查「模組化開槽刀具設計研發」、「工廠生產數位表單系統開發」、「工廠巡檢輔助系統開發」、「擴增實境(AR)鋼構生產作業指引系統開發」、「水下基礎構件之陣列超音波即時檢測技術開發」、「保護氣體監控警示介面開發」、「水下基礎構件之陣列超音波即時檢測技術開發」、「清根機刀片國產化開發」、「水下基礎靠船鋼管非破壞檢測」及「建置 ISO 3834 銲接品質系統人才培育機制」等技術提案 10 案次。

2.針對水下基礎供應鏈中有待提昇精進項目，研提技術輔導案 10 案次，包括「工廠生產物料管理系統開發」、「工廠生產可追溯數位系統開發」、「模組化開槽刀具設計研發」、「窄縫潛弧銲電極設計開發」、「水下基礎構件防蝕塗裝表面處理檢查技術開發」、「水下基礎靠船鋼管製造技術」、「轉接段外平台組立技術開發」、「窄縫潛弧銲接製程技術開發」、「水下基礎構件生產品質管理精進」及「水下基礎插管構件之製造技術提升」，輔導 10 家國內業者(天和、上政、盈昶、泉威、常裕、錦慶、億璋、萬機、東鋒和台欣)精進製造技術或提昇品質管理。



圖 1、水下基礎插管 shear key 試作



圖 2、靠船鋼管節點陣列超音波檢測

(二)銲工人力支援輔導案

1.執行單位招募具銲接、機器加工背景人員或應屆畢業生作為支援人力，加以培訓。完成銲接培訓之 40 人次中，部份人員安排參加非破壞檢測訓練及品質文件訓練，又與水下基礎供應鏈交流，試作靠船鋼管節點。

支援人力可供供應鏈業者申請銲接、非破壞檢測或品質文件管理人力支援。

2.興達海洋基礎自 111 年 11 月申請支援人力 10 人次協助品質文件管理部門，製作中能案水下基礎業主驗收文件，執行單位又安排 4 位人員作為督導人力，協助支援人力執行支援工作。



圖 3、靠船鋼管節點試作



圖 4、支援人力支援興達海基

二、第二分項：建構銲接技術訓練與檢測驗證中心

(一)銲接訓練場域規劃與建構:已完成 20 個銲接訓練崗位場域基礎設施設計與規劃，以及訓練場域設備及系統空間規劃，如數位銲機、數位可視化系統、無障礙空間等。




圖 5、銲接訓練場域外觀




圖 6、銲接訓練崗位及可視化系統

(二)銲接技術訓練規劃與執行

1.110 年已完成二梯次高階銲接人才培訓課程，結訓共 20 名。

2.111 年已完成四梯次高階銲接人才培訓課程，結訓共 40 名。

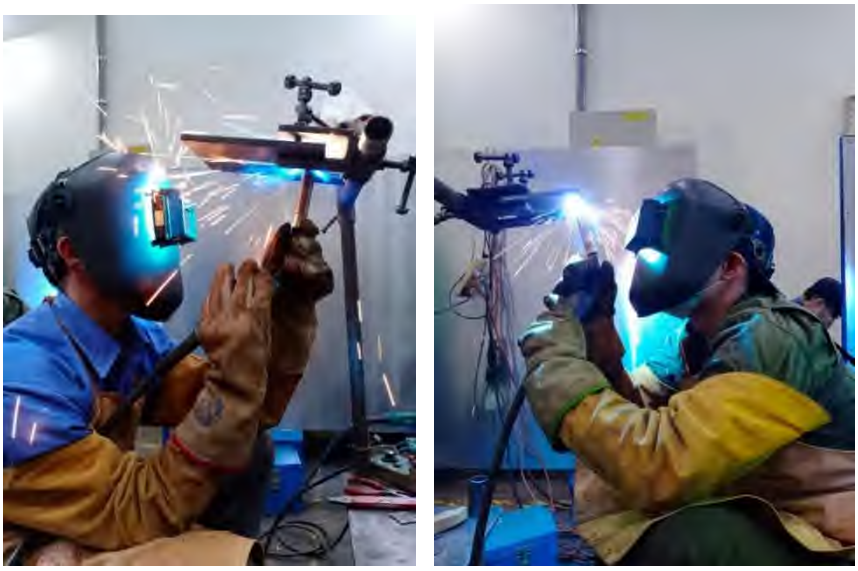


圖 7、高階銲接人才訓練班技能訓練



圖 8、高階銲接人才技術訓練班開訓及訓練狀況

(三)財務採購委託代辦事務

1.銲接訓練場域規劃於執行單位高雄園區內，該區係受中油公司污染場址範圍，如需從事土建工程均需向行政院環保署申請土壤汙染管制區土地利用行為許可，110 年 5 月至 7 月受疫情三級警戒影響，相關行政審查作業流程有所延遲，且訓練場域部分所需之機具及周邊設備，受國內外運輸延遲及原物料短缺等多重原因影響，致財務採購委託代辦事物執行時程落後。

2.訓練場域整建需取得行政院環保署【土壤汙染管制區土地利用行為】許可，於 110 年 8 月 18 日召開審查會議，110 年 9 月 24 日已取得申辦之許可函文。

3.執行單位已展開採購作業流程，已於 110 年 12 月 2 日完成召開第一次評審委員會，110 年 12 月 15 日完成上網公告招標，111 年 1 月 19 日完成財務採購委託代辦事務第二次公開招標，111 年 1 月 26 日完成財務採購委託代辦事務第二次開標及廢標，111 年 2 月 8 日完成財務採購委託代辦事務第三次公開招標，111 年 2 月 15 日完成財務採購委託代辦事務第三次開標及資格審查，111 年 2 月 21 日完成財務採購委託代辦事務決標，111 年 3 月 30 日完成第一期經費撥付，111 年 4 月 12 日完成舊廠房拆除，111 年 4 月 21 日完成細部設計圖面委託監造審查，111 年 5 月 4 日完成場域開挖土壤檢測，檢測結果汙染未超標，工程進度不受影響可繼續進行,111 年 5 月 19 日完成第一期交貨驗收與報部監驗，111 年 6 月 14 日完成設備書面資料審查，111 年 6 月 29 日完成地基回填土夯實作業，111 年 7 月 15 日完成材料書面審查，111 年 8 月 6 日完成建物鋼構廠製，111 年 9 月 27 日完成全部設備機具進場及建物結構建置，111 年 9 月 28 日完成第二期交貨，111 年 10 月 11 日完成第二期交貨確竣，111 年 11 月 10 日完成第二期交貨驗收，111 年 11 月 29 日完成第三期交貨驗收。

# 參、 總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形

## 一、工作指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 銲接人力支援輔導 | 人 | 90 | 40 | 40 | 40 | 40 |
| 2 | 水下基礎及下游零組件製造相關技術輔導案 | 案 | 20 | 10 | 10 | 5 | 5 |
| 3 | 高階6G/6GR 銲接專業人員訓練 | 人 | 140 | 60 | 60 | 40 | 40 |
| 4 | 建構銲接技術訓練與檢測驗證中心 | 棟 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 5 | 廠商 ISO 相關銲接規範及檢定 | 案 | 6 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 6 | 廠商品質文件管理人員訓練 | 案 | 6 | 2 | 2 | 2 | 2 |

## 二、效益指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 產業廠商申請支援累計人力 | 人 | 50 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| 2 | 提升銲接技術人才 | 人 | 140 | 60 | 60 | 40 | 40 |

## 肆、 重大落後計畫之落後原因及因應對策

| 落後原因 | 因應對策 |
| --- | --- |
| 1. 銲接人力支援輔導:110年度原定招募銲工以支援輔導廠商，因受疫情影響，廠商對於支援人力進入廠區有感染風險之疑慮，以致招募不易而影響執行率。 | 1. 銲接人力支援輔導：執行單位透過與人力派遣公司合作，招聘具銲接背景之人員。已完成銲接人力支援輔導，累計聘用44人次、完成銲接人力培訓40人次。 |
| 2. 建構銲接技術訓練與檢測驗證中心<br>(1)場域用地：銲接技術訓練與檢測驗證中心因受新冠疫情影響，土汙土地利用行為審查暫停，使得代辦採購工作進度落後。<br>(2)代辦採購：規劃訓練場域位於執行單位高雄園區係受中油污染場址範圍，該區內從事土建工程均需向環保署申請土地利用許可，先前受疫情影響，審查作業延遲，且場域招標亦因原物料價格上漲、貨運交期延遲、零組件短缺及人力成本增加等因素造成招標延遲，多重原因影響，致財務採購委託代辦作業執行時程落後。 | 2. 建構銲接技術訓練與檢測驗證中心：執行單位於111年2月完成財務代辦採購決標，3月完成第一期款項撥付， 5月完成第一期交貨驗收， 8月完成建物結構，9月完成建物帷幕並進行設備安裝， 11月完成第二、三期交貨驗收及第二期款項撥付，預計第三期款於12月請領完成，即可達工作進度。 |

## 伍、 經濟效益

**一、可量化之經濟效益：無**

**二、不可量化之經濟效益**

(一)遴選風場及區塊開發風場多採用套筒式水下基礎，我國水下基礎供應鏈仍處於學習階段，套筒式水下基礎體積大且銲道多，零組件和大組立工序排程緊湊，對銲接、非破壞檢測和品質管理要求高，透過執行單位盤點水下基礎供應鏈生產技術瓶頸，進行技術輔導，精進產業整體技術與品質品理。

(二)我國水下基礎供應鏈由大量中小企業組成，依賴陸運交付零組件至兩大組裝業者，具有產能調配彈性，但缺乏產業規模優勢，兩大組裝業者於設廠階段及學習階段中逐步提高生產規模及製造品質，但銲接/檢測/品保人力易受其他產業吸收人才，人力運用及經驗傳承易受波動，本計畫

配置支援人力供業者申請補足短期人力缺口，促使訂單如期如質交付。

(三)水下基礎高階銲接技術人才難以提前佈署，高階銲接技術人才即使通過檢定，仍需於水下基礎零組件製造或組立中，透過實戰累積經驗。本計畫執行之高階銲接技術訓練可有效的進行人員技能提升指導與守規性約束指導，透過產業逐步走過學習階段，使高階銲接技術人才成為特定工序之老手或種子師資。

(四)台灣銲接技術人力生態有多種形態，一種型態為公司負責人承攬銲接工程，並長期聘僱公司自有銲接技術人才，其薪資穩定，工作流動性較低；另一種型態俗稱為點工，銲接技術人才為獨立個體，按日計薪，隨著銲接工程人力需求而遊走各工程場域之中，此類人才流動性高且固定性較低，有部分點工銲接技術人才其技術能量與薪資較高，本計畫之高階銲接技術訓練可接受所有人才進行訓練。

# 陸、 檢討與建議

一、 銲接人力支援輔導

執行單位於 110 年遭遇疫情及銲工缺工，招募支援人力不易，之後執行單位透過與人力派遣公司合作，招聘具銲接、機器加工背景人員或應屆畢業生。已完成銲接人力支援輔導，累計聘用 44 人次、完成銲接人力培訓 40 人次。並支援興達海洋基礎支援人力 10 人次，協助品質文件管理部門製作中能案水下基礎業主驗收文件。

二、 建構銲接技術訓練與檢測驗證中心

(一)執行單位已於 111 年 2 月 21 日完成財務採購委託代辦事務決標，接續進行場域、設備相關工程。

(二)資本門(前瞻本次核定 2 年)經費於 111 年度執行，111 年 3 月 30 日完成第一期交貨驗收，111 年 11 月 10 日完成第二期交貨驗收，111 年 11 月 29 日完成第三期交貨驗收。

# 碳循環關鍵技術開發計畫

經濟部

112 年 1 月

# 壹、特別預算及進度執行情形

## 一、計畫期程：110/01/01~114/08/31

## 二、特別預算執行情形（截至 111 年 12 月底）

經費單位：千元

| 期別 | 年度 | 法定特別預算 (A) | 分配數 (B) | 實現數 (C) | 支用比(%) (C/B) | 已執行應付未付數 (D) | 節餘數 (E) | 預付數 (F) | 執行數 (G)=(C+D+E+F) | 執行率(%) (G/B) | 達成率(%) (G/A) | 是否尚有保留款待執行 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | 110 | 340,000 | 同(A) | 340,000 | 100 | 0 | 0 | 0 | 340,000 | 100 | 同執行率 | 否 |
| | 111 | 250,000 | 同(A) | 250,000 | 100 | 0 | 0 | 0 | 250,000 | 100 | 同執行率 | |
| | 總計 | 590,000 | 同(A) | 590,000 | 100 | 0 | 0 | 0 | 590,000 | 100 | 同執行率 | |

## 三、進度執行情形（截至 111 年 12 月底）

單位：%

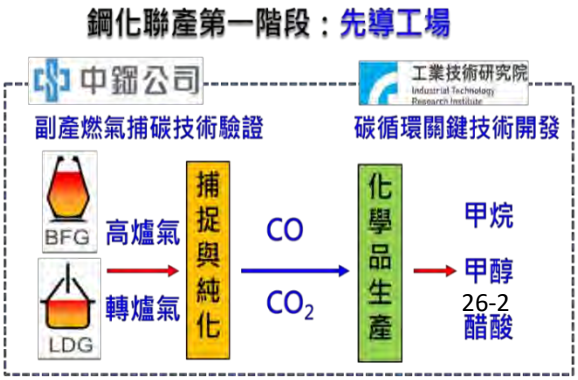
| | 預定進度 (A) | 實際進度 (B) | 進度比較 (B)-(A) |
|---|---|---|---|
| 年累計 | 100.00 | 100.00 | 00.00 |
| 總累計 | 40.00 | 40.00 | 00.00 |

# 貳、重要執行成果及里程碑達成情形

一、 與中鋼公司合作於小港廠區建置「鋼化聯產實驗先導工場」

(一) 已完成周邊基礎設施施工及相關驗證設備系統進駐，包括每年可捕獲二氧化碳 15 噸之示範系統一套、年產 10 噸氫氣之質子交換膜電解水產氫示範系統一套、以及二氧化碳轉化反應示範系統一套。

(二) 111 年 12 月 2 日於中鋼公司小港廠區舉辦「鋼化聯產實驗先導工場」揭牌典禮活動。






中鋼小港廠區「鋼化聯產實驗先導工場」

二、 帶動奇美公司投入開發 CO2 合成碳酸酯(DRC)技術

(一) 碳酸酯為合成聚碳酸酯(PC)之原料，主要應用為車燈燈罩、手機外殼、眼鏡及光碟片等產品。

(二) 本計畫開發以 $CO_2$ 合成碳酸酯之觸媒技術，技轉給奇美公司，協助進行 $CO_2$ 生產碳酸酯之 4 段單元串聯連續反應的製程技術。未來奇美公司將以此技術生產聚碳酸酯，碳排量預計可較傳統製程降低約 40%。

三、 協助中油公司建置 $CO_2$捕獲和合成甲醇試驗設備：111 年度完成 $CO_2$ 捕獲設備($CO_2$捕獲量20公斤/天、$CO_2$純度≧99%)建置。預計112年10月完成 $CO_2$合成甲醇試驗設備，甲醇產出量為3公斤/天，全程將於112年12月完成、帶動投資超過5,500萬。

四、 完成2項碳循環示範場域製程系統建置：(1).甲烷製程示範驗證設備：建置規格可達 $CO_2$轉化年產10噸以上的甲烷(圖1)、(2).氣轉電示範驗證設備：建置規格年產可達8萬度電以上(圖2)。



圖 1、甲烷製程示範驗證設備



圖 2、氣轉電示範驗證設備

五、 完成以實驗數據開發之年產噸級費托(Fischer–Tropsch process)-$CO_2$轉化烷烯烴的製程單元流程模擬、管道和儀表圖(P&ID)及設備布置圖等設計工程。

# 參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形

## 一、工作指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 碳循環示範場域製程系統建置 | 項 | 4 | 3 | 4 | 2 | 2 |

(一)110 年完成 2 項碳循環示範場域製程系統建置：「二氧化碳捕獲驗證設備」及「電轉氣水電解產氫驗證設備」建置，與中鋼公司合作進行「鋼化聯產實驗先導工場」驗證。

(二)111 年完成 2 項碳循環示範場域製程系統建置：「甲烷製程示範驗證設備」及「氣轉電示範驗證設備」建置。氣轉電示範驗證設備已與谷全實業公司合作，進行燃氣發電場域驗證。

## 二、效益指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 帶動廠商研發投入 | 家 | 9 | 4 | 12 | 2 | 6 |
| 2 | 帶動廠商研發投入 | 億元 | 20 | 6 | 12 | 3 | 7.2 |

# 肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策

| 落後原因 | 因應對策 |
|---|---|
| – | – |

# 伍、經濟效益

## 一、可量化之經濟效益

**111 年特別預算創造工作機會與帶動公民營企業投資**

| 創造工作機會(人年) | 帶動公民營企業投資(億元) |
|---|---|
| 40 | 7.2 |

(一) 創造就業機會：透過與廠商合作碳循環關鍵技術研發及場域驗證推動，帶動就業約 40 人。

(二) 帶動公民營企業投資：透過技術移轉及工業服務的合作，帶動產業投入二氧化碳循環技術開發，促成國內外投資約 7.2 億元。

## 二、不可量化之經濟效益

(一)協助中鋼公司開發 $CO_2$ 轉化 CO 固定床觸媒技術：目前煉鋼廠所排放煙道氣/製程尾氣中部分含有可循環之碳源，如鋼廠製程氣中含有高比例的 $CO_2$/CO，若結合餘電電解產氫進行加氫轉化為烷烯烴化學品，可作為石化產業的基礎料源。本計畫協助中鋼公司投入 $CO_2$ 轉換 CO 及烷烯烴的研發，以提高煙道氣/製程尾氣中 $CO_2$ 部分的利用率，以轉爐氣為例，如能將轉爐氣進一步與製程氫或綠氫反應形成烷烯烴，原先所需熱值由副產的甲烷提供，尚有部分 CO 轉化為高值化學品 C2 -C4 烷烯烴提供石化產業應用，可實現跨業結合碳循環技術示範。

(二)建立CO2/CO轉化OXO技術：OXO-醛為民生/化工業重要中間化學品，製程由 CO/H2 與烯烴化合物製備獲得，可衍生合成 OXO-醇、胺及酯等各類高值產品。本計畫藉由煉鋼或化工廠製程 CO2 尾氣轉換為 CO，並透過新型觸媒及有機配體設計提高反應活性，調整催化劑和溶劑系統，建立有效分離並可重複使用催化劑技術。目前已授權中石化公司氫醛化製程設計技術，協助建立小型試量產系統，完成千噸建廠基本設計及經濟評估，並持續推動中石化公司在台灣投資千噸級產線。

(三)協助谷全實業公司氣轉電減碳系統評估與建置：結合厭氧生物處理甲烷增生技術，協助食品製造廠-谷全實業建立 100kw 氣轉電技術實場建置，預估年發電量 29.7 萬度電，年減碳 2,790 ton CO2e，並可帶動具有燃氣之場域業者投入氣轉電技術之相關應用。

(四)協助電子廠進行製程低濃度 CO2 捕獲評估：電子廠製程會使用天然氣燃燒去除有機溶劑，其製程尾氣經由製程尾氣處理設備(Local Scrubber)處理後，排放低濃度 CO2(約 2.5%)。因電子廠空間限制，需要體積較小且模組化的二氧化碳捕獲設備，本計畫使用高選擇性物理吸附技術，以高處理量中空纖維材料建構 TVSA(temperature and vacuum swing adsorption)系統，協助電子廠評估低濃度 CO2 捕獲效能，研究成果顯示本技術可將低濃度 CO2 提濃到>99%，未來可導入該公司減廢中心的場域應用。

# 陸、檢討與建議

111 年建置之關鍵「甲烷製程示範驗證設備」、「年產噸級 CO 轉換 OXO

製程系統」及「氣轉電示範驗證設備+電解水產氫/氧驗證平台設備」，各設備系統具前瞻研發特性，除必須滿足技術應用驗證上的功能需求，還必須符合工業場域工安環保規範，非一般市面上可直接購得的產品，須對各單元規格詳細規劃設計再採購製造。在 COVID-19 疫情影響之下，深恐影響設備建置時程，所有相關設備技術規格設計均提前展開，提前準備並演練所有請購作業審查程序，故能在 111 年度計畫成立的第一時間進行驗證設備請購程序，並在計畫執行期間持續密切追蹤得標廠商施作進度，使所有設備已於 111 年度預定時程內完成驗收。

# 加速全面性地熱資源探查及資訊供應計畫

經濟部

112 年 1 月

# 壹、特別預算及進度執行情形

## 一、計畫期程：110/01/01~114/12/31

## 二、特別預算執行情形（截至 111 年 12 月底）

經費單位：千元

| 期別 | 年度 | 法定特別預算 (A) | 分配數 (B) | 實現數 (C) | 支用比(%) (C/B) | 已執行應付未付數 (D) | 節餘數 (E) | 預付數 (F) | 執行數 (G)=(C+D+E+F) | 執行率(%) (G/B) | 達成率(%) (G/A) | 是否尚有保留款待執行 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | 110 | 74,500 | 同(A) | 35,621 | 47.81 | 0 | 0 | 0 | 35,621 | 47.81 | 同執行率 | 是 |
| | 111 | 69,500 | 同(A) | 76,894 | 110.64 | 13,310 | 85 | 0 | 90,289 | 129.91 | 同執行率 | |
| | 總計 | 144,000 | 同(A) | 112,515 | 78.14 | 13,310 | 85 | 0 | 125,910 | 87.44 | 同執行率 | |

## 三、進度執行情形（截至 111 年 12 月底）

單位：%

| | 預定進度 (A) | 實際進度 (B) | 進度比較 (B)-(A) |
|---|---|---|---|
| 年累計 | 100 | 96.5 | -3.5 |
| 總累計 | 40 | 39.3 | -0.70 |

# 貳、重要執行成果及里程碑達成情形

一、小孔徑地質探勘井(2 孔)，進行岩心取樣、分析、井測分析，並驗證各項探勘技術之實用性及可靠性

(一)完成花蓮縣、臺東縣兩縣市，最佳候選場址評估。

(二)完成臺東縣延平鄉與花蓮縣萬榮鄉地熱資源調查現地說明會，向部落民眾說明工作目的與鑽探注意事項。

(三)完成取得土地與施工許可，進行鑽探與井內測試，以驗證推論模型之可靠性。

二、結合各項調查探勘成果，評估收斂後續精查之探勘項目及區域

(一)完成花蓮瑞穗與臺東延平地區補充地電阻剖面探測與資料分析。

(二)完成臺東金崙溪流域地熱地質補充調查發包與簽約作業。

(三)匯入大屯山、宜蘭、花蓮與臺東等地調查成果，並依不同區域與領域

進行資料分類，以方便民眾查詢使用。

三、導入專家決策，擬定花東地區後續地熱探勘技術研發及示範井位規劃

(一)於地熱探勘資訊平臺上設置地熱探勘技術交流平台專區，提供地熱探勘技術相關交流資訊。

(二)完成辦理 3 場地熱探勘技術交流平臺專家系列論壇，就相關關鍵科技與相關地熱推動之倡議及地熱資料之使用與規範進行討論與交流。

(三)邀集 12 所國內地球科學、地質資源相關校系成立「地熱探勘學研合作平臺」並簽訂合作備忘錄，共同拓展地下再生能源及促進地質資源永續利用。




圖 1、地熱探勘學研合作平臺成立，並簽署探勘合作備忘錄。

# 參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形

## 一、工作指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 空載地球物理探勘計畫 | % | 100 | 40 | 40 | 100 | 100 |
| 2 | 地熱地質探勘資料平台建置 | % | 100 | 40 | 40 | 100 | 100 |
| 3 | 2 區地熱潛能區分區調查 | % | 100 | 40 | 36 | 100 | 90 |

(一)空載地球物理探勘計畫：利用空中探測技術加速建置基礎資料，可大面積快速量測，建立區域磁力及重力基底參考資料。

(二)地熱地質探勘資料平台建置：整合多樣性的探勘技術進行及資料，公開各界以了解區域全貌。

(三)2 區地熱潛能區分區調查：利用少量鑽井進行驗證及訓練地下資料，可擷取更多地下資訊，並加快探勘速度及節省探勘成本。

## 二、效益指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 提升地熱探勘產業技術 | % | 100 | 40 | 40 | 100 | 100 |
| 2 | 政府維運永續利用地質資訊 | % | 100 | 40 | 40 | 100 | 100 |
| 3 | 平衡投資地熱潛能區 | % | 100 | 40 | 40 | 100 | 100 |

（一）提升地熱探勘產業技術：完成建構空載重力磁力聯合探勘系統 1 式，促進地下探勘設備與相關探勘技術發展。

（二）政府維運永續利用地質資訊：建置地熱地質探勘三維整合資訊系統上線，逐步匯入年度區域調查資料，可供社會各界查詢使用。

（三） 平衡投資地熱潛能區：完成花蓮臺東 2 區域地質調查及構造模式，據以規劃鑽探選址之配置，後續將持續向臺灣西部擴展調查區域，以平衡現有調查資源投入，提高業者對於潛能地區的投資意願。

# 肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策

| 落後原因 | 因應對策 |
| --- | --- |
| 1. 由於地熱區大部分位於原民部落，111年度探勘計畫原規劃 4月完成土地取得後進行鑽探工作，110年11月即啟動用地使用申請與諮詢程序，但因缺乏地熱探勘主管法規依循，地方窗口權責管理機關不明，且會辦相關土地與使用申請工作耗時過長，致未能在規定作業期間核發許可文件。<br>2. 111年5月突發疫情造成調查地區居民與公所承辦人員多人確診，相關申請業務與地方說明會辦理作業被迫延期，導致8月才取得土地使用與施工等相關許可後，開始鑽探工作。<br>3. 因受前述原因影響，鑽探進機較晚，且因遇地下裂隙及堅硬地層，鑽進緩慢，且無法連續施工，鑽探進度屢受阻斷。 | 1. 目前鑽探案場：加強派員現場督導工程進度，並積極與住民溝通，爭取施工時間，另已就廠商契約啟動工期展延計畫協商，就不可歸責於廠商部分核定展延工期。<br>2. 未來計畫鑽井提前協商：針對下年度計畫，若能根據地表探勘已有預估鑽井點位者，提前判釋確認鑽探候選場址及地號，提早啟動與原民部落溝通程序。 |

# 伍、經濟效益

## 一、可量化之經濟效益

**111 年特別預算創造工作機會與帶動公民營企業投資**

| 創造工作機會(人年) | 帶動公民營企業投資(億元) |
| --- | --- |
| 60 | 7.50 |

(一)創造就業機會：為達成計畫目標，本案各項分支計畫共計僱用相關從業人員共 60 人。

(二)帶動公民營企業投資：進行地熱發展基礎資料之調查工作，提供公民營企業進行投資評估之參考，本所目前花東探勘場域，現階段已有民間業者在臺東延平地區進行地熱開發，與當地公所共同建立地熱園區，不僅規劃 2024 年建成 1MW 的地熱發電廠完工商轉，還進一步提高當地部落族民就業與促進地方創生產業發展，初估投資金額將超過新臺幣 5 億元。另於宜蘭地區，也有中油公司參考部分本所探勘資料規劃進行地熱資源之深井鑽探工作，初估帶動公民營企業投資鑽井約新臺幣 2.5 億元。

(三)降低廠商投入風險：由政府承擔前期探勘成本及風險，於每案場的投入探勘金額，約可為廠商減少投資之風險，目前每案場初估為 2 億元，預計可增加後續投資意願。

**二、不可量化之經濟效益**

(一)完成計畫內兩區地熱潛能區之區域地熱地質模型建置，計畫依模型研判進行測溫井驗證，目前在台東延平地區之探勘，已超越該區歷史探勘實測最高溫，目前鑽井工作尚在持續，預計本案可建立世界少有變質岩區探勘地熱之標準程序及重要技術。

(二)各項地下探勘之進行，尤其在過去中央山脈東翼調查資料鮮少地高山地區，相關調查資料之公開，亦可為後續地質封存、地質災害研究、地下資源調查等進一步討論。

# 陸、檢討與建議

本計畫為政府單位進入地熱探勘場域之示範案例，各項工作已獲得相當豐碩之成果，然因地方對於地熱開發尚未形成共識，且資源量評估尚未明朗，對於計畫執行與影響上仍有以下之建議：

一、地熱開發之現行規範未臻完備：傳統地熱潛能區多位於原住民傳統領域，經由現地溝通感受到住民對於後續是否進行開發存在憂慮，因此建議先期探勘、資源確認、乃至於開發之整體配套，應由中央與地方商討，建立相關程序，以完整向各界說明。

二、地熱產業尚未成形:目前國內地熱探勘及開發市場尚未具體形成產業，部分鑿井鑽探業者、工程顧問公司、資源探勘公司均仍觀望政府後續投入情形，因此建議未來逐步擴充地熱探勘案場，增加內需，以吸引人才、技術、設備及機具之進場到位。

# 國家綠能標準檢測驗證計畫

經濟部

112 年 1 月

# 壹、特別預算及進度執行情形

## 一、計畫期程：110/02/09~114/08/31

## 二、特別預算執行情形（截至 111 年 12 月底）

經費單位：千元

| 期別 | 年度 | 法定特別預算 (A) | 分配數 (B) | 實現數 (C) | 支用比(%) (C/B) | 已執行應付未付數 (D) | 節餘數 (E) | 預付數 (F) | 執行數 (G)=(C+D+E+F) | 執行率(%) (G/B) | 達成率(%) (G/A) | 是否尚有保留款待執行 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | 110 | 402,000 | 同(A) | 347,000 | 86.32 | 0 | 0 | 55,000 | 402,000 | 100 | 同執行率 | 是 |
| | 111 | 398,000 | 同(A) | 275,985 | 69.34 | 14,393 | 2,551 | 0 | 292,929 | 73.60% | 同執行率 | |
| | 總計 | 800,000 | 同(A) | 622,985 | 77.87 | 14,393 | 2,551 | 55,000 | 694,929 | 86.87 | 同執行率 | |

## 三、進度執行情形（截至 111 年 12 月底）

單位：%

| | 預定進度 (A) | 實際進度 (B) | 進度比較 (B)-(A) |
|---|---|---|---|
| 年累計 | 100.00 | 100.00 | 00.00 |
| 總累計 | 40.00 | 40.00 | 00.00 |

# 貳、重要執行成果及里程碑達成情形

一、建置離岸風電工程與關鍵零組件檢測認驗證能量

(一)與國際驗證公司(DNV)合作，針對國內特定案場之海氣象、風況、地質、地震實際評估文件進行交流，精進驗證審查技術。

(二)為確保我國離岸風場符合相關標準規範，提升離岸風場之穩定性，執行風場專案驗證審查，截至目前受理風場累計 12 案，111 年完成允能(第 1 批)及彰芳一期(第 1 批)風場審查，並提供審議建議書，作為後續運轉維護之參考。

(三)為因應我國特殊地理環境，整合產學研能量及跨部會合作，結合國內外相關法規、規範及標準技術要求，完成我國離岸風電(場址調查及設計、製造及施工、運轉及維護)技術指引及解說，刻正進行公告作業。

(四)完成 111 年度離岸風電關鍵零組件及運維檢測認驗證能量建置 6 項(鋼材

腐蝕非破壞檢測能量、扣件動態疲勞試驗能量、硬化環氧樹脂機械性質檢測技術、變壓器製造監督技術、關鍵零組件耐震測試技術、大型離岸風力機支撐結構安全評估能量)。

二、建置儲能系統標準暨檢測技術

(一)完成儲能系統性能、功能性安全及車用電池安全等系統之國家標準草案5份 (其中2份已完成公告)，將可引領國內儲能電池產業接軌國際，並作為我國戶外儲能案場專案驗證執行依據。

(二)取得儲能系統安全檢測試驗室建造執照，並獲新竹科學園區管理局(下稱竹科管理局)核准開工，廠商正進行試驗室主體結構基礎建造工程。



圖1、儲能系統安全檢測試驗室開工動土典禮

三、建立節能輪胎管理制度與檢測驗證能量

(一)研析歐美地區節能輪胎性能管理制度及驗證能量，研擬輪胎檢驗基準及應施檢驗作業規定，完成「CNS1431 汽車用輪胎」國家標準修訂草案1份，作為國內輪胎商品性能管理政策制定基礎。

(二)完成建置符合國際標準(UN/ECE R117)之輪胎滾動阻力檢測驗證能量。

(三)參考國際標準完成「輪胎濕地抓地力測試驗證平台」技術規格，並據此建置輪胎濕地抓地力測試道，現已完成31.5%工程進度。




圖2、 標準局賴副局長出席濕地抓地力測試驗證平台動土典禮

# 參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形

## 一、工作指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 離岸風電驗證管理與風險評估能量建置 | 項 | 4 | 2 | 2 | 1 | 1 |
| 2 | 離岸風電技術規則及解說建置 | 份 | 3 | 2 | 2 | 1 | 1 |
| 3 | 離岸風電關鍵零組件及運維檢測能量建置 | 項 | 11 | 6 | 9 | 3 | 6 |
| 4 | 儲能系統安全檢測試驗室新建工程進度 | % | 100 | 45 | 45 | 35 | 35 |
| 5 | 儲能系統安全檢測試驗能量 | 式 | 1 | - | - | - | - |
| 6 | 節能輪胎性能及安全測試能量 | 項 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 |

(一)離岸風電驗證管理與風險評估能量建置：完成環境負載驗證審查項目之能量強化。

(二)離岸風電技術規則及解說建置：完成離岸風力發電(場址調查及設計、製造及施工、運轉及維護)技術指引及解說1份，刻正進行公告作業。

(三)離岸風電關鍵零組件及運維檢測能量建置：完成非破壞檢測能量、扣件動態疲勞試驗、硬化環氧樹脂機械性質檢測技術等檢測能量建置6項。

(四)儲能系統安全檢測試驗室新建工程進度:「儲能系統安全檢測試驗室新建發包工程採購案」得標廠商獲竹科管理局核准開工，並實際動工。

(五)節能輪胎性能及安全測試能量：完成輪胎滾動阻力檢測驗證能量建置。

## 二、效益指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 離岸風場驗證審查 | 案 | 8 | 2 | 3 | 1 | 2 |
| 2 | 制(修)定風力機關鍵零組件相關標準草案 | 份 | 10 | 5 | 13 | 3 | 10 |
| 3 | 制(修)定儲能相關系統標準草案 | 份 | 10 | 4 | 12 | 2 | 5 |
| 4 | 輪胎濕地抓地力測試道及滾動阻力設備規格研析 | 份 | 2 | 2 | 2 | 1 | 0 |

(一)離岸風場驗證審查：完成允能公司「雲林風場」及彰芳一期(第一批)風場專案驗證審查。

(二)制(修)定風力機關鍵零組件相關標準草案：完成離岸風機關鍵零組件、非破壞檢測及防蝕塗裝相關國家標準草案10份。

(三)制(修)定儲能相關系統標準草案：完成儲能系統性能、功能性安全及車

用電池安全等系統之國家標準草案 5 份。

(四)輪胎濕地抓地力測試道及滾動阻力設備規格研析：111 年「濕地抓地力測試道與試驗拖車」設備規格研析文件 1 份已提前於 110 年完成。

## 肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策

| 落後原因 | 因應對策 |
| --- | --- |
| 儲能系統安全檢測試驗室新建統包工程建置案為跨年度之工程採購案(110年10月至114年8月)，因試驗室建置涉及專業能力且性質複雜，前置作業較長，且執行期間受租地協商、物價上漲及疫情等不可抗力因素影響工程進度，以致111年底預估執行數較原規劃預算少。 | 標準局首長每月親自主持工作小組會議，請該專業領域之專案營建管理公司(林同棪工程顧問股份有限公司)共同監督工程進度，並於每月於工程基地(現地)召開進度會議，督促廠商加快施工進度，此外，積極與各主管機關及廠商溝通協調用地、執照審核及物價問題。 |

## 伍、經濟效益

### 一、可量化之經濟效益

**111 年特別預算創造工作機會與帶動公民營企業投資**

| 創造工作機會(人年) | 帶動公民營企業投資(億元) |
| --- | --- |
| 150 | 00.00 |

(一)創造就業機會：計畫執行過程共提供海事、大地、土木、機械、電力、資訊、法律、經濟、儲能、車輛工程等相關領域人才工作機會 150 個。

(二)帶動公民營企業投資：本計畫係以建置離岸風電、儲能及節能輪胎領域之相關標準、規範及檢測認驗證能量，提供國內相關產業接軌國際之標準及檢測驗證技術，健全產業環境永續基盤。

### 二、不可量化之經濟效益

(一)精進離岸風場環境負載驗證審查技術，並執行離岸風場專案驗證審查，提升離岸風力發電廠品質及穩定性，降低開發風險與後續成本。

(二)完成離岸風電技術指引，提供國內離岸風電產業相關業者，符合本土特殊場址條件及我國法規之依循準則，協助落實離岸風電工程設計暨監造技術本土化，同時減低離岸風場開發風險。

(三)建置離岸風電關鍵零組件檢測驗證能量，提供相關產業潛在廠商在地化

檢測服務，降低開發成本。

(四)公告儲能系統國家標準，引領國家儲能系統標準與國際標準接軌，並做為我國儲能案場執行專案驗證依據。

(五)完成國內輪胎滾動阻力性能驗證能量建置，將縮短國內輪胎業者綠色產品開發驗證及外銷驗證之時程，並可降低成本，增加產品國際競爭力。

## 陸、檢討與建議

一、將持續與離岸風場開發商、承包商、風電系統商或製造商交流相關技術議題，蒐集相關實務意見，做為離岸風力發電技術指引調整參據。

二、離岸風電關鍵零組件及運維階段檢測驗證能量建置完成後，將多方尋求管道與業者接洽，以利於協助國內廠商進入產業供應鏈。

三、因國內未具備儲能安全試驗廢氣汙染物一致性處理技術，將參考美國防火協會鋰電池風險評估資料、日本大型鋰電池測試實驗室資料與工研院鋰電池測試實驗室資料，在符合國際標準下設計進氣、排氣、防(洩)爆與消防系統，以保障試驗室建物與從業人員安全性。

四、國內輪胎商品管理制度將參考國內輪胎產業之建議，並於蒐集亞洲地區等國家輪胎管理制度後，進行綜合規劃。

# 數位建設

# 建構零售暨服務業數據共享創新服務計畫

經濟部

112 年 1 月

# 壹、特別預算及進度執行情形

## 一、計畫期程：110/01/01~114/08/31

## 二、特別預算執行情形（截至 111 年 12 月底）

經費單位：千元

| 期別 | 年度 | 法定特別預算 (A) | 分配數 (B) | 實現數 (C) | 支用比(%) (C/B) | 已執行應付未付數 (D) | 節餘數 (E) | 預付數 (F) | 執行數 (G)=(C+D+E+F) | 執行率(%) (G/B) | 達成率(%) (G/A) | 是否尚有保留款待執行 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 110 | 230,000 | 230,000 | 229,825 | 99.92 | 0 | 175 | 0 | 230,000 | 100 | 100 | 否 |
| | 111 | 230,000 | 230,000 | 212,137 | 92.23 | 0 | 17,863 | 0 | 230,000 | 100 | 100 | |
| | 總計 | 460,000 | 460,000 | 441,962 | 96.08 | 0 | 18,038 | 0 | 460,000 | 100 | 100 | |

## 三、進度執行情形（截至 111 年 12 月底）

單位：%

| | 預定進度 (A) | 實際進度 (B) | 進度比較 (B)-(A) |
|---|---|---|---|
| 年累計 | 100.00 | 100.00 | 00.00 |
| 總累計 | 45.00 | 45.00 | 00.00 |

# 貳、重要執行成果及里程碑達成情形

協助零售、餐飲、休憩服務及生活服務業者，運用雲端解決方案蒐集數據，以數據驅動商業決策，發展新商業模式，帶動企業整體營收，主要工作包含：提供顧問諮詢服務、推動數位轉型成功案例、促進服務業數位化。

一、建立零售暨服務業數位轉型基盤

(一)因應企業上雲、數位轉型所面臨之挑戰，協助業者以數據驅動優化商業決策，籌組輔導團隊，提供企業營運和數位能力缺口之診斷，並針對轉型過程遇到之問題提供解決方案。

(二)於110年12月24日、111年10月18日辦理「數位轉型諮詢媒合會」，邀請數位工具業者分享成功案例，並針對企業營運及數位能力缺口進行一對一諮詢，共計94人出席。

(三)盤點本計畫110年至111年輔導之52案例之數位轉型共通需求，設計「數位轉型評估量表」，篩選出30個數位轉型典範案例，並製作數位轉型指南及懶人包，提供其他中小企業轉型參考。

二、推動零售暨服務業數位轉型補助案例

針對數位能力較高之中大型店家，由主導業者帶動區域店家發展的共創型，或是透過連鎖經營業者連結中下游、門店及合作夥伴的領航型，協助店家透過數位工具進行數據共享，加速發展新商業模式。

(一)數位轉型補助分為「優先共創」及「進階領航」二類：

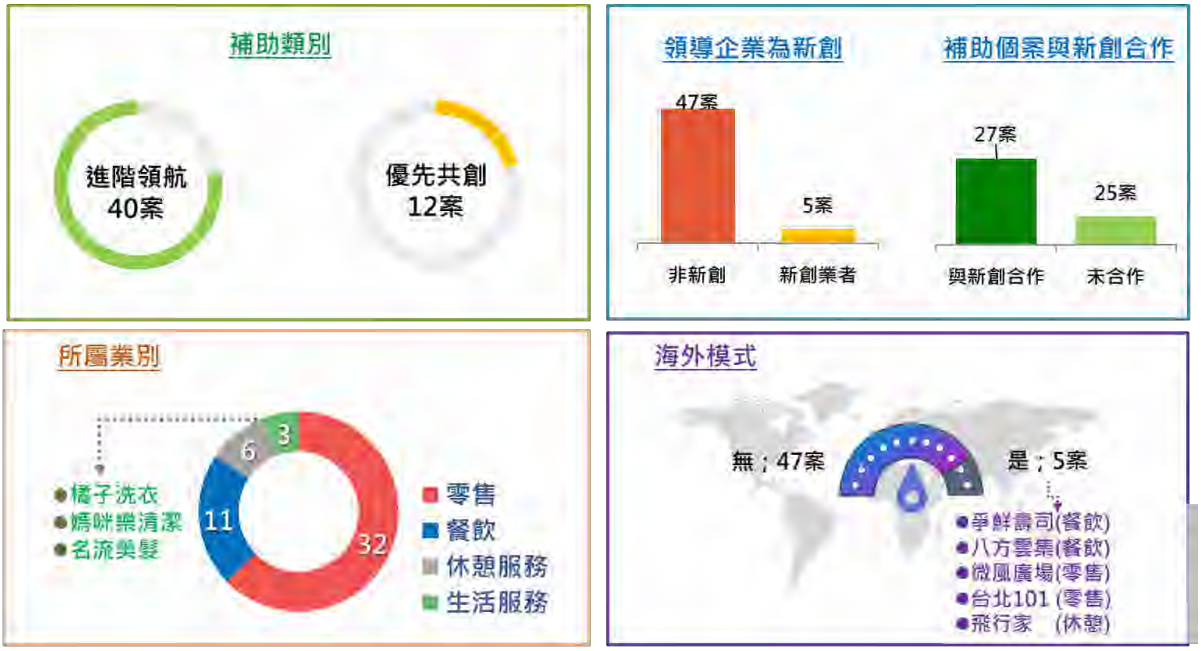
1.「優先共創」係以「群聚聯盟」合作方式推動數位轉型，由提案廠商帶動區域發展(如百貨商場、主題樂園等)，或集結具有共同數位轉型需求之廠商，導入共同之雲端解決方案，並以群聚合作之方式，銷售商品或提供服務。

2.「進階領航」係以「以大帶小」合作方式推動數位轉型，由提案廠商帶領其生態系、價值鏈之廠商，利用雲端解決方案，整合內、外部經營數據，透過數據共享與回饋，發展新服務、新商品等。

(二)本計畫為跨年度計畫，110年至111年數位轉型補助共計52案，包含零售業32案、餐飲業11案、休憩服務業6案及生活服務業3案。

1. 數位轉型補助個案成效

(1) 數位轉型個案總體分析




A. 補助類別：進階領航40案，優先共創12案。補助個案過程發現，商業服務業者導入數位轉型先以企業內部營運需求為導向，如導入供應商系統串整企業供應鏈等方案，或帶領旗下品牌門店、加盟體系管理客戶以得到更完整的消費者樣貌，故此次補助申請類別，以進階領航類居多。

B. 新創補助或合作：5案領導企業為新創業者，包含生活工場國際股份有限公司、火星生技股份有限公司、客美多好食股份有限公司、洄瀾窩青年旅舍股份有限公司及寶奇生技股份有限公司；此外，有超過半數個案(27案)導入新創業者開發之雲端解決方案，如「客美多」導入肚肚所開發之餐飲雲端 POS 系統、「台南 Focus 百貨」運用威許移動的行銷科技與數據分析、「遠雄悅來大飯店」則導入智能語音解決方案。

C. 海外模式：5案拓展海外市場。

- 「爭鮮壽司」：透過以量制價之經濟規模，發展進口海鮮水產統購模式，建立雲端進口水產統購平臺、供應商資訊共享與補貨服務，強化商情數據分析進行銷售預測及供貨建議，計畫期間新增海外29家門店，不受疫情影響，仍有海外營收成長。

- 「微風廣場」：透過數位、雲端等技術的運用，建置門店導流服務、熟客經營服務、品牌曝光服務、數位行銷服務、AI 智慧商品標籤、跨境服務，打造優質的線上環境，整體帶動227家線上和線下品牌業者，建立臺灣設計師品牌專區，跨境銷售，拓展國際能見度。

- 「台北101」：導入 Stage 101服務，創造回購優惠與機制，增加海外消費者來訪時的購買金額，提高旗下櫃位店家知名度與整體的營收，並與海外夥伴結盟(包含日本 PARCO、日本 GINZA SIX、香港 TIMES Square、泰國 Siam Paragon, Siam Center, Siam Discovery 等)，讓臺灣特色商品推展至國際。

- 「八方雲集」：於美國加州建立中央工廠，結合台灣總部中央工廠生產與供貨技術，並整合國內以外帶、線上訂購服務之商業模式等，降低開發新市場的學習成本，拓展海外市場。

- 「飛行家旅行社」：協助旅遊業者透過數據蒐集、分析，及觀光品質的點評，進而優化店家商品、服務行程的品質與改良。例如：主打臺灣特色商品「米粉」的訂單，透過平台轉介尋找海外買家，成功將產品推廣至新加坡。













(2) 數位轉型個案產業別分析

共計 52 案數位轉型個案，整體帶動 15,914 家合作業者，增加 2,951 位就業人數，並促成消費金額逾 117.24 億元，增加業者營收成長達 93.82 億元，以及 22.66 億元的投資。

A. 零售業：如車麗屋汽車百貨股份有限公司、金玉堂文具股份有限公司、信東流通事業股份有限公司等32案轉型個案，整體帶動10,629家合作業者，新增751人就業，並促成消費金額達93.41億元，增加業者營收成長達70.12億元，及投資金額9.40億元。

透過供應鏈採購平台、店家收銀 POS 系統、會員精準行銷等服務應用，帶動零售整個供應鏈成員間的整合，進行數據共享。

B. 餐飲業：如饗賓、美而美等11案轉型個案，帶動3,725家合作業者，新增2,002人就業，並促成消費金額達17.67億元，增加業者營收成長達21億元，及投資金額6.96億元。

導入外帶線上點餐、食安履歷管理、食材統購、補貨預測等服務應用，讓餐飲店家透過數位工具，增加客源、降低成本，突

破疫情的困境。

其中，爭鮮股份有限公司、客美多好食股份有限公司透過導入雲端解決方案，帶動合作業者進行國際通路銷售及採購，增加客源與商機。

C. 休憩服務業：如花蓮悅來飯店、尚順育樂中心等5案轉型個案，帶動1,323家合作業者，新增87人就業，並促成消費金額達3.86億元，增加業者營收成長達0.86億元，及投資金額4.52億元。

以遊程引流導購、數位點數行銷、會員精準行銷並整合行動支付等串連在地餐飲、小農、文創、旅宿等店家，提高在地觀光人潮，刺激消費。

D. 生活服務業：如橘子洗衣、名留美髮等3案轉型個案，帶動597家合作業者，新增111人就業，並促成消費金額達2.29億元，增加業者營收成長達1.84億元，及投資金額1.78億元。

導入會員管理與行銷、整合接單服務、派單管理平台等服務應用，讓小微型家事服務、美容美髮等業者，也可透過數位工具接單與會員互動。




**32**案轉型個案
10,269家業者

- AI推薦系統
- BI 即時戰情
- CRM客戶管理
- OMO虛實整合
- 供應鏈採購平台
- 會員精準行銷
- 會員導購工具
- 數位點數行銷
- 熟客經營服務




**11**案轉型個案
3,725家業者

- 外帶線上點餐
- 外送訂餐服務
- 食材履歷管理
- 供應商補貨預測
- 食材統購平台
- 冷凍物流追蹤
- 會員精準行銷
- 雲端廚房服務
- 智慧餐飲KDS




**6**案轉型個案
1,323家業者

- AI推薦系統
- CRM客戶管理
- OMO虛實整合
- 行動支付整合
- 雲端語音辨識
- 會員精準行銷
- 會員導購工具
- 數位點數行銷




**3**案轉型個案
597家業者

- 行動支付整合
- 派單管理平台
- 訂閱制服務
- 庫存資訊管理
- 接單服務平台
- 會員精準行銷
- 數位點數行銷
- 線上服務預約

**帶動15,914家中小型店家**

三、推廣雲服務

依據109年12月7日行政院唐政委主持「雲世代產業數位轉型-雲市集研商會議」，雲世代產業數位轉型計畫主軸為推動企業上雲，針對廠商補助以雲服務為主，如店家優先推動有上雲意願者，雲市集所評選的供應產品，需具雲的彈性、延展性且邊際成本低的雲端服務模式，不應納入單純租用運算資源，或單機軟體之服務。

另依據109年10月23日科技會報辦公室「雲世代產業數位轉型-普及式數位轉型規劃研商會議」建議，不納入一次性作業或委外服務，如單純點餐外送服務不建議納入，但加入雲端 POS 系統則可納入。

因此，歸納上述會議結論，企業「使用雲服務」定義為：「企業運用任何具備網際網路的裝置在線上存取並處理檔案及資料，藉以協助全部或大部份的日常營運活動，而非透過本機或個人電腦加以存取。」。

本計畫以輔導零售、餐飲及服務產業，透過雲端平台及數據驅動，推動數位轉型及商業模式創新，並與零售、餐飲、美容美髮等業者就補助範圍及自籌款比例進行意見交流，訂定雲端解決方案申請須知。

為強化中小企業數位應用能力，且考量疫情影響內需服務業甚鉅，110年每一店家補助上限3萬元、使用雲端解決方案1年，自籌款與補助款比例為1:4；另就部分受疫情影響嚴峻之業別(實際經營餐飲業(不含速食店、飲料店、咖啡店等)、美容美髮業、汽車美容業、洗衣業之店家)，得免付自籌款。111年因疫情已趨於穩定，與配合雲世代產業數位轉型政策，調整為每一店家補助上限3萬元、使用雲端解決方案4個月，自籌款與補助款比例為1:1。

(一) 雲端解決方案遴選

於110年7月、8月、9月及111年5月完成四梯次雲端解決方案遴選，計有54家服務提供者提供九大類別、508個雲端解決方案，包含428個單項方案、80個組合方案，價格區間落在6,800元至6萬元，供小店家依其轉型需求選用。

(二) 雲端解決方案補助情形

協助中小型零售、餐飲、休憩服務、生活服務業者上雲，110-111年計補助3,793家(4,198家次)中小微店家，店家申請情形分析如下。

| 類型 | 方案種類(種) | 價格區間(萬元) | 申請店家(家次) | 主要功能 |
|---|---|---|---|---|
| 客戶關係管理(CRM) | 43 | 1.2~6 | 480 | 客戶資料管理、客戶分類管理、訂單查詢、報表管理 |
| 雲端進銷存管理 | 12 | 1.2~3 | 無 | 進貨管理、銷貨管理、調整誤差功能、資料查詢匯出、新增刪除品項 |
| 人力資源管理(HR) | 11 | 1.2 | 79 | 員工資料管理、排班與考勤作業、發薪設定、薪資計算、報表管理等 |
| 雲端收銀(POS) | 92 | 0.68~5 | 813 | POS 雲端收銀、電子發票系統、行動支付等，多款結合 Line 點餐、外送平台等功能 |
| 數位行銷工具 | 53 | 1~10 | 937 | 優惠券以 APP 推播訊息、簡訊發送、臉書廣告、建置 LINE 官方帳號，提供店家透過群發訊息、分眾推播等(10萬元方案含網紅行銷8萬元) |
| 會員集點服 | 20 | 0.88~3 | 45 | LINE@集點、優惠券系統等 |

| 類型 | 方案種類(種) | 價格區間(萬元) | 申請店家(家次) | 主要功能 |
|---|---|---|---|---|
| 務 | | | | |
| 開店平台工具 | 102 | 0.95~6 | 252 | 商品上架管理、最新消息、會員管理、訂單管理、金流串接、廣告促銷 |
| 客戶訂位/預約服務 | 34 | 0.96~3 | 517 | APP 預約訂位、支援多元支付等 |
| 其他 | 61 | 0.96~6.3 | 363 | 行動支付、掃碼通、數位看板公播、資安雲端弱點掃描等 |
| 組合方案 | 80 | 2.7~3.7 | 712 | 由上述9種方案組合 |
| 合計 | 508 | | 4,198 | 4,198家次-(135家*3方案)=3,793家 |

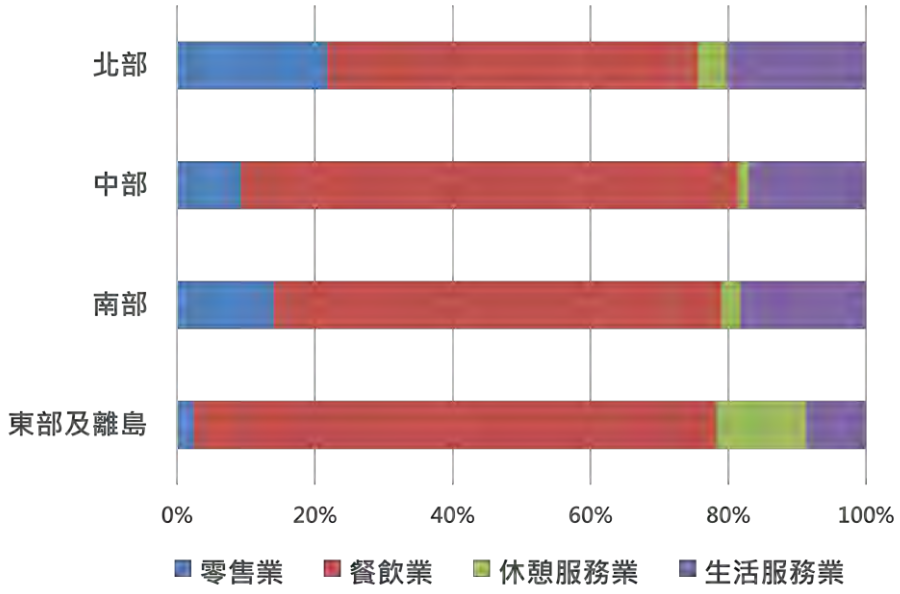
註：本計畫雲端解決方案每店家補助上限3萬元，如店家所申請之補助款未達3萬元，則可同時申請多個雲端解決方案。

（三）中小型店家申請雲端解決方案分析

1. 行業別分析:110年因受疫情影響,故實際經營餐飲業(不含速食店、飲料店、咖啡店等)、美容美髮業、汽車美容業、洗衣業之店家，得免自籌款選用經公告之雲端解決方案，故以餐飲業店家申請2,376家為最多，約占62.64%，其次為生活服務業693家，約占18.27%，第三為零售業588家，約占15.5%，最末為休憩服務 業136家，約占3.59%。

2. 以地區別分析：以北部地區1,738家為最多，約占45.82%，其次為中部地區1,143家，約占30.13%，第三為南部地區705家，約占18.59%，最末為東部及離島地區207家，約占5.46%。

3. 地區別與產業別交叉分析：各地區申請店家顯示以餐飲業為大宗。北部餐飲業店家僅占約5成，零售業及生活服務業店家比例則占約2成，此與北部餐飲業店家數位化程度較高，且於申請補助前，大多已導入雲端系統有關。



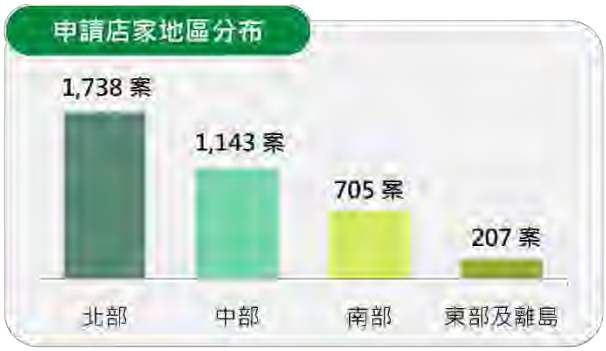

4. 以縣市別分析：以臺中市723家為最多，第二名為臺北市494家，第三名為新北市456家，最末三名為臺東縣、基隆市、連江縣，如下圖。

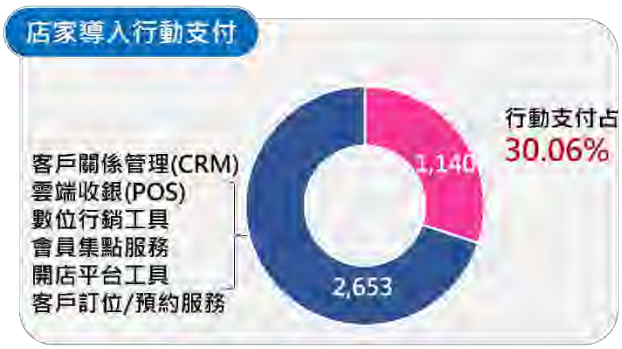


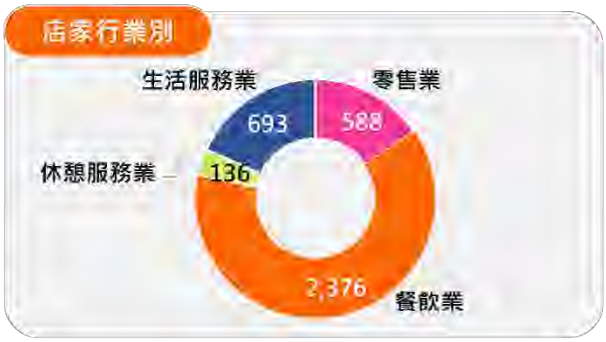

| 縣市 | 申請店家數 |
|---|---|
| 臺中市 | 723 |
| 臺北市 | 494 |
| 新北市 | 456 |
| 新竹縣 | 335 |
| 桃園市 | 288 |
| 高雄市 | 266 |
| 臺南市 | 214 |
| 彰化縣 | 175 |
| 雲林縣 | 124 |
| 嘉義市 | 92 |
| 花蓮縣 | 91 |
| 新竹市 | 80 |
| 宜蘭縣 | 79 |
| 南投縣 | 78 |
| 嘉義縣 | 73 |
| 金門縣 | 66 |
| 屏東縣 | 60 |
| 苗栗縣 | 43 |
| 澎湖縣 | 35 |
| 臺東縣 | 13 |
| 基隆市 | 6 |
| 連江縣 | 2 |

5. 數位支付分析：3,793家中小微店家所申請導入雲端解決方案，其中含1,140店家透過雲端解決方案導入行動支付功能，約占申請店家之30.06%。

6. 員工人數分析：申請店家大多為5人以下之小微店家，共計2,621家，約占69.1%。9人以下之小微店家，共計3,172家，約占83.63%。







四、推廣與成果擴散

（一）辦理14場補助方案之申請須知說明會、簽約說明會、會計核銷說明會等活動，共779人參與，以利業者了解及後續作業事宜。

（二）製作數位轉型補助申請、雲端解決方案申請說明影片，並透過計畫網站、YouTube 進行後續推廣。

（三）為有效推廣計畫補助業者成功數位轉型之成果，完成20個數位轉型個案報導及微短片，於計畫網站(https://www.smebiz.org.tw/movie-list.php)及今周刊推廣，包含饗賓餐旅、信東流通、車麗屋、台北101、麥味登、萊爾富、弘爺、東笙、遠雄悅來、橘子洗衣、三商家購、橘焱胡同、飛躍文創、督洋生技、微風、冠英國際、中美生醫、中天眼鏡、美而美及麗嬰房。

（四）111年10月22日至25日與雲世代相關計畫共同辦 理「2022年數位綠色雙轉型聯合成果展」，設置【數位雲-商業服務區】提供民眾現場體驗零售、餐飲、生活服務及休憩服務等數位應用互動體驗情境，如美廉社便利架、八方自助點餐機、媽咪樂生活服務 APP 及遠雄悅來語音客服等應用。成果展期間，實體活動及線上展累計參與人數16,648人次。




（五）於111年12月6日舉辦「數位轉型 攜手前行」數據共享成果交流會，共邀集52案受補助業者及產官學專家共計143人參與，透過交流會互動，促進後續跨業、跨域合作。



# 參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形

## 一、工作指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 數位轉型典範案例 | 案 | 41 | 21 | 52 | 11 | 27 |
| 2 | 拓銷海外市場典範案例 | 案 | 9 | 4 | 5 | 2 | 1 |
| 3 | 產出數位轉型指南 | 式 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 4 | 組成顧問輔導團 | 團 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |

## 二、效益指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 促成企業員工薪資成長 | 家 | 21,025 | 10,975 | 15,914 | 5,575 | 7,876 |
| 2 | 帶動業者增加海外客源及營收 | 家 | 855 | 345 | 717 | 200 | 256 |
| 3 | 協助零售暨服務業者使用雲服務 | 家 | 7,350 | 3,000 | 3,793 | 1,500 | 1,390 |

# 肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策

| 落後原因 | 因應對策 |
| --- | --- |
| – | – |

# 伍、經濟效益

## 一、可量化之經濟效益

110-111 年特別預算創造工作機會與帶動公民營企業投資

| 創造工作機會(人年) | 帶動公民營企業投資(億元) |
| --- | --- |
| 2,951 | 22.66 |

(一)創造就業機會

1. 零售業：751 人
2. 餐飲業：2,002 人
3. 休憩服務業：87 人
4. 生活服務業：111 人

(二)帶動公民營企業投資

1. 零售業：939,924,188 元
2. 餐飲業：696,346,791 元
3. 休憩服務業：451,959,534 元
2. 生活服務業：177,865,000 元

## 二、不可量化之經濟效益

(一)社會經濟

針對產業之痛點，導入數位科技加速落實數位轉型，帶動產業升級，強化臺灣全球競爭力，以達成「六大核心戰略產業」之願景。本計畫協助企業透過數據驅動，發展新商業模式，並透過跨單位交流，創造合作綜效及降低資源重複投資，以利整體社會經濟蓬勃發展。

(二)產業技術

依據業者不同之商業模式，導入合適之技術與科技能量，例如：AI 人工

智慧、大數據分析、CRM 等，並與公協會、專業領域顧問、技術服務顧問合作，規劃數據驅動策略、服務協同設計、國際落地等，優化我國數位轉型實戰經驗及能量，提升我國人才就業率與薪資成長。

(三)生活品質

導入數位科技應用協助企業發展創新營業模式，增加企業營業效率及消費便利性，帶給消費者更好的購物及服務體驗，提升整體生活品質。同時，促成數位相關產業獲得更多資源，開發更具效能的數位科技產品，提供民眾優質的生活環境。

# 陸、檢討與建議

一、輔導業者導入數位工具，進行數據共享加速產業轉型

由零售業、餐飲業、休憩服務業及生活服務業等中大型業者，以大帶小模式帶領生態系、價值鏈上之店家，利用雲端服務與平台，整合內、外部經營數據加值應用，進行交易數據分析、共享與回饋，提供其供應鏈上、中、下游之合作夥伴使用。透過數據共享讓企業決策更加貼近顧客需求，健全供應鏈管理與產銷協調，發展新商模或新市場，進而加速整體產業數位轉型，消費者亦能享受更便利的智慧服務。

二、建議業者評估自身數位發展成熟度，朝下一轉型階段持續推進

數位轉型可分為三階段：數位化、數位優化、數位轉型，大多數轉型個案處於「數位優化」，且多數之數位轉型個案業者，雖熟習數位科技應用，惟未能評估企業本身所處轉型階段的位置、所須解決的痛點需求、及希望獲取資源的面向，因此建議企業評估其數位化深度、應用範圍及對應企業的內外部需求等，拓展數位應用服務的深度與廣度。

三、以數據驅動為策略，精進補助機制

110 年至 111 年共補助 52 家中大型零售、餐飲、休憩服務及生活服務業者開發或導入數位雲端工具，提供其供應鏈上、中、下游之合作夥伴使用；由於被帶動的中小型業者依據其數位化程度不同，針對雲服務使用、數據共享模式上也有所差異。

在商業服務業上，透過物聯網、人工智慧及大數據的運用，應用的範圍

非常之廣泛，技術如何用，要解決什麼問題，實屬核心問題。解決問題的第一步是數據，數據怎樣收集與運用，成為企業相對重要的工作。故本計畫採精進補助機制，透過訂定相關數據共享指標，區分以下之數據轉型模式，協助業者深化數據應用，加速轉型進程。

（一）數據整合：以消費者為核心，蒐集、分析消費數據，回饋供應鏈成員，以數據輔以商業營運，滿足消費者體驗。

（二）數據共創：建立開放數據平台，與異業及通路合作業者雙向數據共享，即時洞察反映市場需求，共同開發新商品、新服務。

（三）轉型深化：由既有的數位轉型個案進行深化輔導，打造數據驅動創新服務實證示範場域，運用多元數位科技(元宇宙、5G、AI、AIOT等)並蒐集跨境數據分析，擴散數據加值功能及商業模式創新。

# AI 晶片異質整合模組前瞻製造平台計畫

經濟部

112 年 1 月

# 壹、特別預算及進度執行情形

## 一、計畫期程：110/01/01~114/08/31

## 二、特別預算執行情形（截至 111 年 12 月底）

經費單位：千元

| 期別 | 年度 | 法定特別預算 (A) | 分配數 (B) | 實現數 (C) | 支用比(%) (C/B) | 已執行應付未付數 (D) | 節餘數 (E) | 預付數 (F) | 執行數 (G)=(C+D+E+F) | 執行率(%) (G/B) | 達成率(%) (G/A) | 是否尚有保留款待執行 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 110 | 360,000 | 同(A) | 354,774 | 98.55 | 0 | 5,226 | 0 | 360,000 | 100 | 同執行率 | 否 |
| | 111 | 390,000 | 同(A) | 388,346 | 99.58 | 0 | 1,654 | 0 | 390,000 | 100 | 同執行率 | |
| | 總計 | 750,000 | 同(A) | 743.120 | 99.08 | 0 | 6,880 | 0 | 750,000 | 100 | 同執行率 | |

## 三、進度執行情形（截至 111 年 12 月底）

單位：%

| | 預定進度 (A) | 實際進度 (B) | 進度比較 (B)-(A) |
|---|---|---|---|
| 年累計 | 100.00 | 100.00 | 0 |
| 總累計 | 40.00 | 40.00 | 0 |

# 貳、重要執行成果及里程碑達成情形

一、 AI 晶片整合設計平台

(一)技術亮點

1. 佈局多晶片併接設計專利，導入 ITRI 專利結構，優化訊號品質(阻抗匹配改善 12%)。

2. 通用型主動式探針卡，降低 60%探針卡 NRE 成本及提升 10 倍測試頻寬。

(二)創新服務

1. 進行 2 顆晶片整合併接封裝設計，並在封裝表面設計平面貼片天線，提高產品效能。

2. 適合少量多樣晶圓級探針測試服務模式及測試載板設計與驗證流程。

二、 AI 晶片系統製造平台

(一)技術亮點

1. 扇出型多晶片封裝架構模擬與模組製程服務，降低實驗次數與縮短開發時間。

2. 開發含 2 um / 2 um 細線寬線距 RDL 製程，達到 Fan-out RDL= 2（挑戰 ≥ 4)。

(二)創新服務

1. 提供少量多樣 POC 封裝製程驗證服務。

2. 導入 shuttle service 製程，提供少量多樣服務。

三、 AI 晶片系統驗證實驗室

完成晶片系統效能驗測平台程式開發,提供Main及AI profile驗測，收集國際主流類神經網路模型 15 種（如 YoLo、RestNet、OCR…等）及 2 種應用測試資料集(車牌辨識及車色辨識)。完成 8 家廠商的 AI 晶片系統驗測委託服務，媒合研華 AIR-020X 與台北淡水馬偕醫院實現智慧醫療應用落地。

(一)技術亮點

1. 異質平台整合連線技術，整合跨平台、系統安全連線及遠端執行。
2. 跨平台晶片系統效能驗測平台。
3. 推動 AI 效能認證列為 AI 晶片系統建置採購案驗收項目。
4. 建立測試應用驗證平台，支援跨平台深度學習框架與模型轉換部署至晶片端及多維度資料推論驗。

(二)創新服務

1. AI profile 驗測列為常規認證項目。

2. AI 驗測及運算優化一條龍服務。

3. 建置 AI 應用懶人包服務，加速 AI 落地。

四、 設備建置

(一)12″高解析封裝製程雷射直寫曝光機：111 年 1 月完成評選採購，機台 111 年 11 月 4 日 Move in 進入實驗室， 111 年底建立完整的雷射直寫曝光製程，可提供扇出型封裝細線寬製程使用，設置無須光罩的雷射直寫曝光機後，為實現少量多樣產品測試，後續根據前端製程變形量進行補償曝光，讓封裝架構有更高的彈性與精準度與良率。

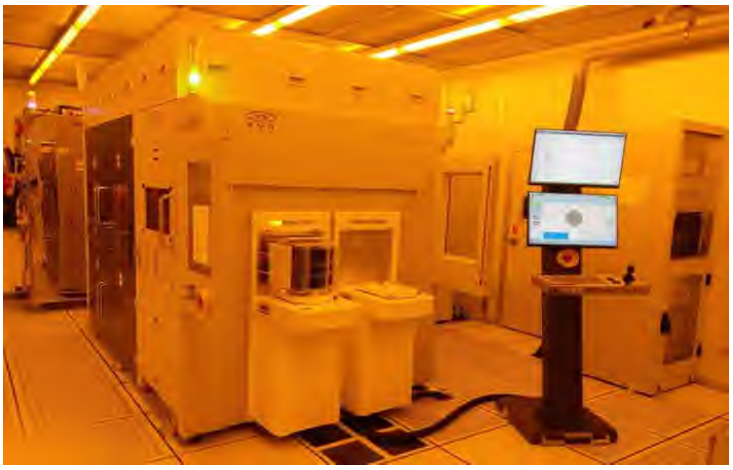


圖 1、12″高解析封裝製程雷射直寫曝光機

(二)晶圓分離設備：111 年 1 月購入之晶圓分離設備(如圖 2)，12 月 16 日前完成驗收程序，此設備的研發技術為異質整合架構與扇出型(Fan-out)封裝結構之相關技術研發及推廣，為實現少量多樣同時對應不同載具尺寸的試量產線，購置此晶圓分離機預期可達到晶圓暫時接合(Temporary bonding)及分離(de-bonding)製程，同時可對應小尺寸晶片(Chiplet)市場的封裝需求。並帶動 IC 產業之晶片等高附加價值產品的應用，未來持續擴展製程能力驗證，並不斷提升技術的競爭力。



圖 2、晶圓分離設備

(三)高真空批次式 Load-Lock 濺鍍系統：111 年 11 月完成驗收程序，各項性能皆符合建置目標。預期可以提升扇形晶圓級封裝的製程技術指標，除可協助執行少量多樣化之新穎性封裝結構設計及製程驗證工程等相關計劃內容，也能推動半導體封裝廠相關先進封裝技術服務/合作等相關業務洽談意願。





圖 3、系統硬體與製程規格測試

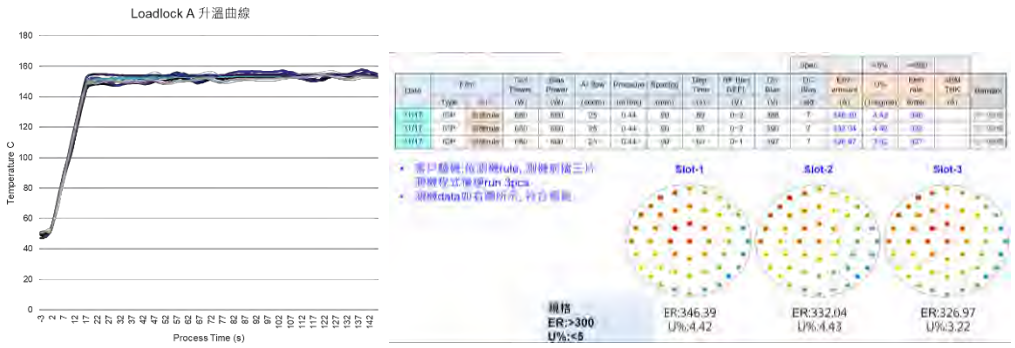



圖 4、系統硬體與製程規格測試

(四)晶片電測設備(IQC 功能測試)：可支援量測 MOSFET、IGBT、SiC 等電源功率晶片。設備整合晶圓量測(IC Probe)與組裝前晶片(Sorting)功能兩大功能。晶圓量測功能(IC Probe)主要著重於量測晶圓 type 晶片之性能，藉此確認完整晶片性能特性及進行 NG / Good die 判定。晶片排序(Sorting)功能主要著重於功率晶片的性能量測與分類，藉此提升模組組裝良率.




圖 5、晶片電測設備(IQC 功能測試)

(五)晶粒/晶圓表面微粒檢測設備：111 年 11 月 29 日完成驗收程序，111 年底前陸續建立操作流程規範。整體架構如圖 6 所示。此系統已驗證可操作上線，可鑑別檢測≧0.3um 微粒，並提供表面形貌相關資訊(粗糙度、

凹凸部體積、表面積)。此設備提供關鍵異質多晶片混合接合(hybrid bonding)、整合封裝等相關技術研發，監控製程環境與晶片表面微粒，提升製程良率。



圖 6、晶粒/晶圓表面微粒檢測設備

(六)異質整合封裝用晶片/晶圓清洗設備:111 年 11 月 29 日完成驗收程序，111 年底前陸續建立操作流程規範。整體架構如圖 7 所示。目前已正常操作上線，本設備可處理具切割鐵框下的 12”薄化晶圓或晶粒批量化清洗流程開發，提供針對≧0.3um particle 微粒進行去除與濕式表面處理應用開發。此設備的研發技術為異質整合封裝結構之技術研發、推廣及試量產線驗證，帶動 IC 產業等高附加價值產品的應用。



圖 7、異質整合封裝用晶片/晶圓清洗設備

# 參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形

## 一、工作指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| | 「AI 晶片異質整合模組前瞻製造平台計畫」（計畫期程：110-114年） | 層數與良率 | 扇出型RDL ≧ 4、良率>70% | RDL ≧ 2、>60% | RDL =2、67% | RDL ≧ 2、>60% | RDL =2、67% |

本計畫將建置晶片級異質整合少量生產服務，由三個平台組成其工作指標達成情形說明如下：

(一)AI 晶片整合設計平台

1. 開發晶圓級雙晶片異質整合 Fan-out 封裝架構，完成全球第三 Bluetooth 5.0

SOC 模組設計，BLE 及 Flash 雙晶片水平併接封裝架構設計(如圖 8(a)所示)，封裝尺寸縮小 40%，提供 2 顆晶片併接、2 層 RDL layer 之 Fan-out 封裝概念性設計服務。此外，完成 Antenna on Package 設計，將平面貼片天線(patch antenna)設計於封裝模封材料表面，頻率響應如圖 8(b)所示，在藍芽天線傳輸頻帶(2.4-2.48 GHz)內的反射損耗(S11)皆小於-10 dB，符合藍芽天線訊號傳輸品質要求。

佈局多晶片併接設計方法專利，將 ITRI 專利結構(專利號 TW I620476、US 10129974) Ground island 導入到宏觀微公司雙模藍芽晶片之 RDL 線路設計中，Ground island 結構導入前、導入後之 3 維模型及特性阻抗模擬結果分別如圖 9(a)、圖 9(b)所示，阻抗匹配改善 12%，優化 Fan-out 封裝訊號品質。

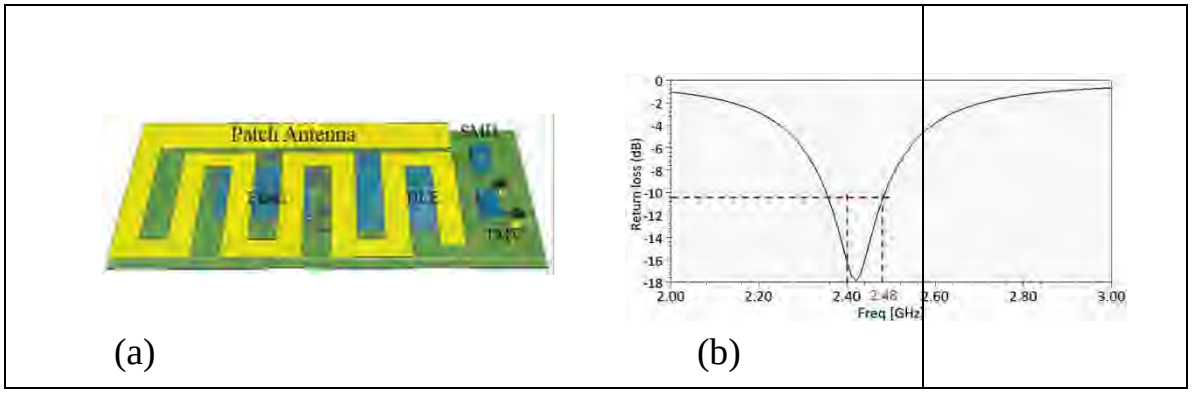



圖 8、(a)雙晶片水平併接封裝架構佈局圖，(b)貼片天線反射損耗圖。

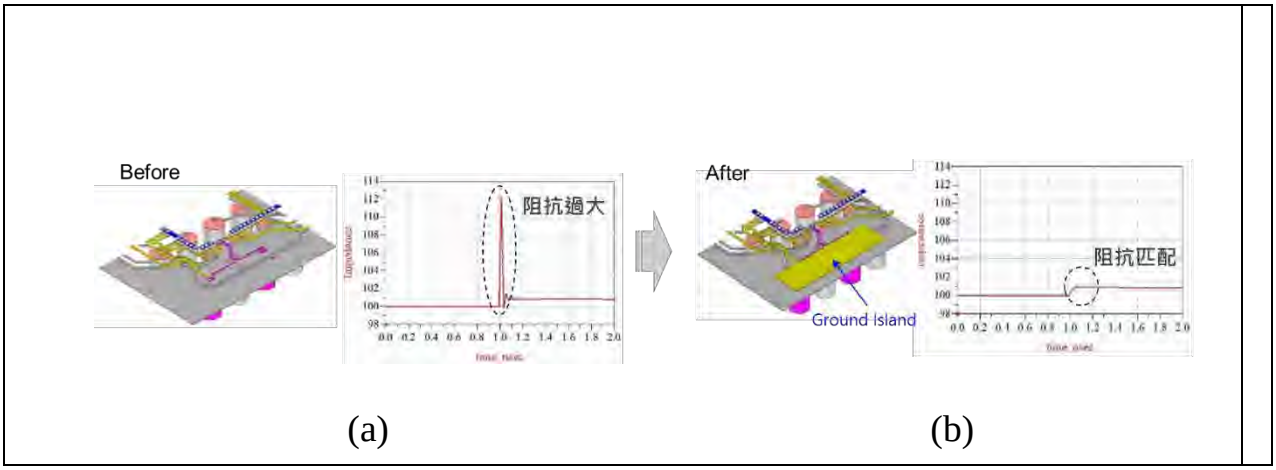



圖 9、land 專利結構導入前，(b) Ground island 專利結構導入後。

2. 提出通用型主動式探針卡整合之設計，通用型探針卡技術，支持 4 種探針頭之通用設計，並且能節省 60%探針卡 NRE 製造成本。而高速測試(小)晶片與探針卡整合構想，具體高速主動式探針卡，推升傳輸資料速率從 200Mbps(ATE 機台限制)至 5Gbps，實現方式如圖 10 所示。

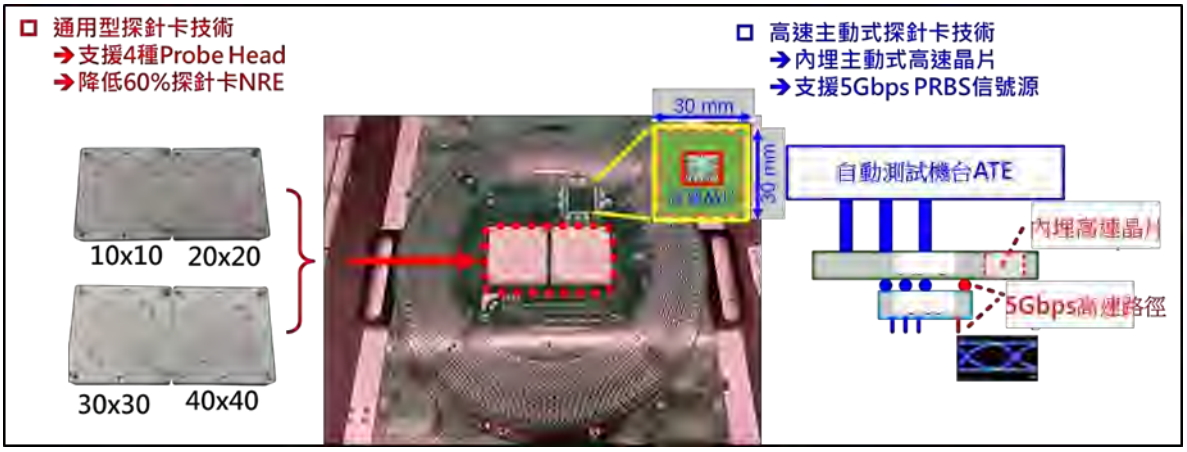



圖 10、通用型主動式探針卡整合

建構通用型 KGS(Know Good Substrate)之探針測試(CP)，與終端測試(Final Test)的電測驗證流程。適合於少量多樣異質整合產品雛型開發測試應用情境，提出通用 Probe Card 概念，支援多種使用場景，其分別為 10x10、21x21、32x32、43x43，適合多樣性測試需求。其有助於降低國內中/小企業、新創團隊、學研單位等，切入先進異質整合封裝產品開發的門檻。



圖 11、ATE 搭配探針卡測試場景

提出高速測試(小)晶片與探針卡整合之設計，實現高速測試(小)晶片與探針卡整合之上機驗證，具體達成高速主動式探針卡的構想，具體實現方式與差異比較如圖 12 所示。

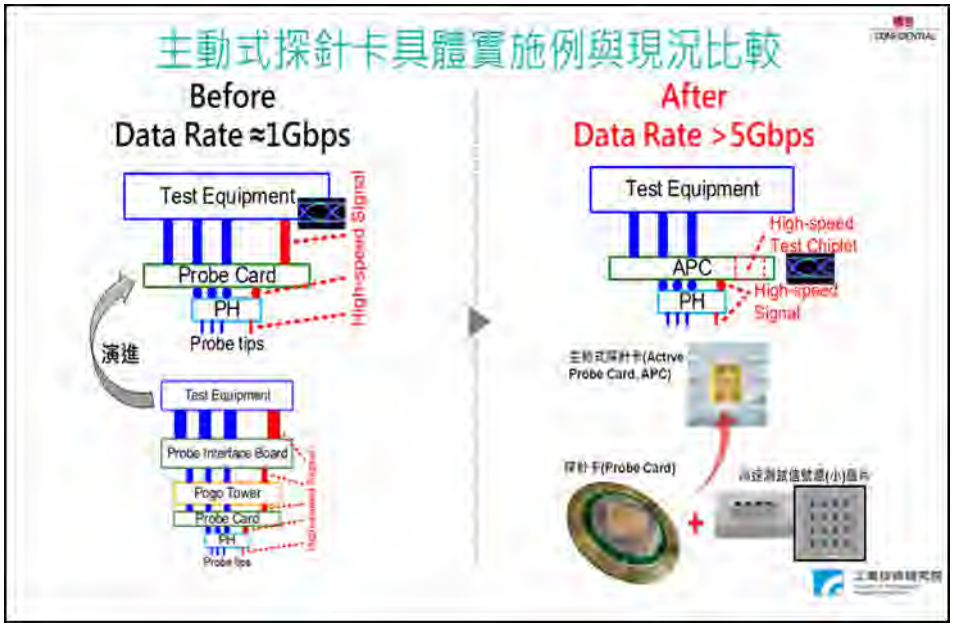



圖 12、主動式探針卡實施與現況比較

(二)AI 晶片系統製造平台

完成扇出型多晶片封裝架構模擬與封裝模組製程開發，預估模型於製程中所產生翹曲量，4P4M 模擬翹曲值為 422.7um，而實際量測值為 506.6um，誤差範圍約 16%，未來會持續優化結構設計，如圖 13 所示。透過有限元素模擬技術進行材料性質與幾何尺寸上的參數化分析，以大幅度降低模組開發時所需之實驗時間約 30% (相較 ITRI 製程時間)。同時完成扇出型晶圓級封裝製程開發，如圖 14 所示。樣品透過可靠度驗證，其測試方式以高溫儲存(HTS)進行，測試條件為: 125°C/500 hr，測試結果透過 open/short 的電性測試，樣品接點無斷裂介面無脫層，如圖 15 及 16 所示。

| 4P4M | Max. warpage (um) |
|---|---|
| Expenment | 506.6 |
| Simulation | 422.7 |

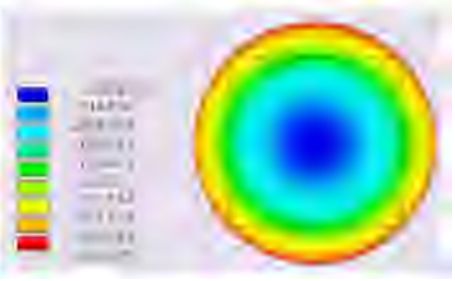


圖 13、模擬與實驗翹曲值

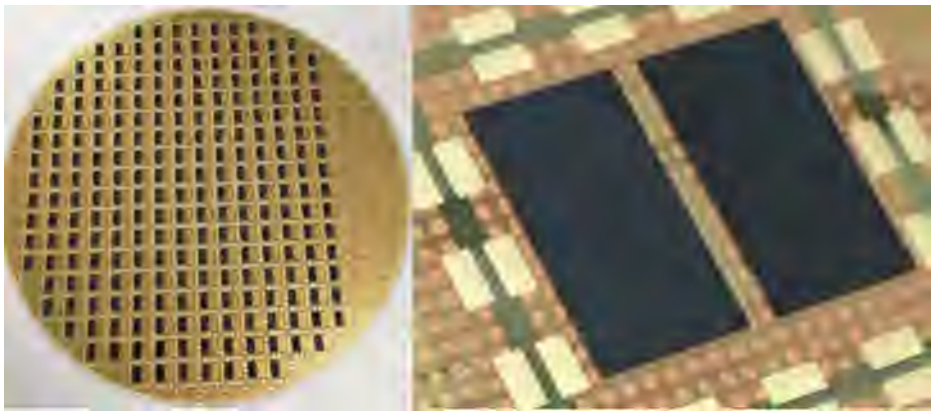
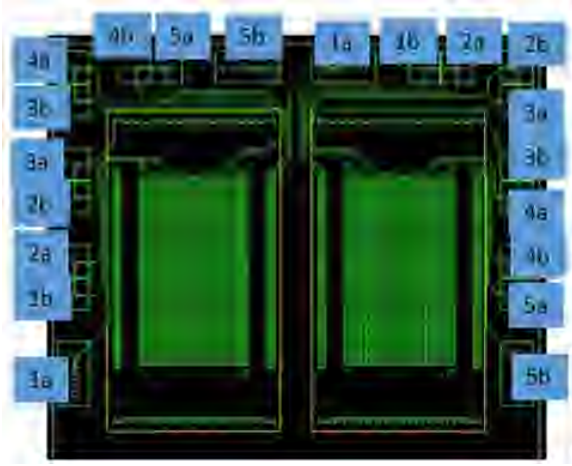


圖 14、晶片組裝成品




| 可靠度測試 | | | Initial | After 125°C/500hrs |
|---|---|---|---|---|
| 左 | 1a | 1b | 16.6 | 15.0 |
| | 2a | 2b | 42.2 | 40.5 |
| | 3a | 3b | 11.7 | 13.3 |
| | 4a | 4b | 43.1 | 43.9 |
| | 5a | 5b | 15.1 | 13.7 |
| | 1a | 5b | 109.9 | 111.5 |
| 右 | 1a | 1b | 14.9 | 14.0 |
| | 2a | 2b | 48.8 | 46.9 |
| | 3a | 3b | 12.5 | 10.2 |
| | 4a | 4b | 39.2 | 36.8 |
| | 5a | 5b | 16.8 | 14.8 |
| | 1a | 5b | 112.6 | 111.5 |

圖 15、open/short 的阻值量測

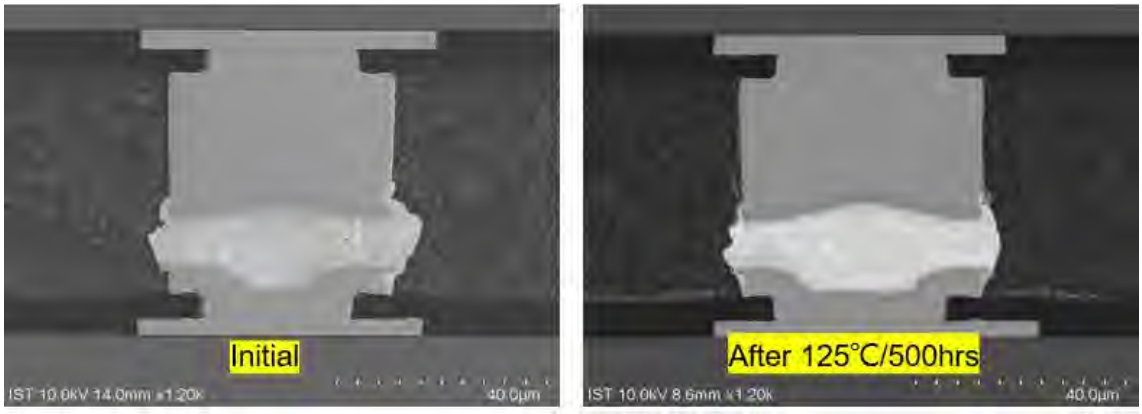



圖 16、經過高溫儲存測試接點狀況

完成建立 Fan-out RDL≧2 的服務平台，包括完成 laser release film 材料及製程評估，包含材料在 glass wafer 上塗佈參數調整、Ti/Cu 沉積、多層 passivation 材料堆疊及 warp 量測，並解決 laser release film 材料在製程中容易產生 bubble 的問題。




圖 17、Glass wafer carrier/ laser release film/ TiCu

另依合作廠商及設計端需求，完成一版 RDL 製程 design rule，並進行新型 PI passivation 材料的評估測試與製程開發，並針對新型 PI 材料在曝光顯影後在孔底會有殘留的問題，進行製程的測試並解決相關的殘留問題。另發現原有製程並不適用此新型材料，在 PI passivation 完成 descum 製程

清除孔底殘留之後，直接進行 RDL 銅線路的電鍍，並在隨後的去除光阻及種子層(Ti/Cu)之後，發現 RDL 銅導線會有很明顯的 peeling 現象，故針對此問題調整 process flow，並設計實驗進行測試多道表面處理的製程，成功解決了此 peeling 的問題。在完成新型 PI passivation 材料的評估測試，並解決 RDL 銅線路和新型 PI 材料 peeling 的問題後，後續結合 glass wafer carrier 及雷射解離層材料製程，進行扇出型(Fan-Out)製程整合並達到 RDL =2，且進行製程監控並達到 Daisy chain 量測 Open/Short 良率 67 % ，達成年度目標。

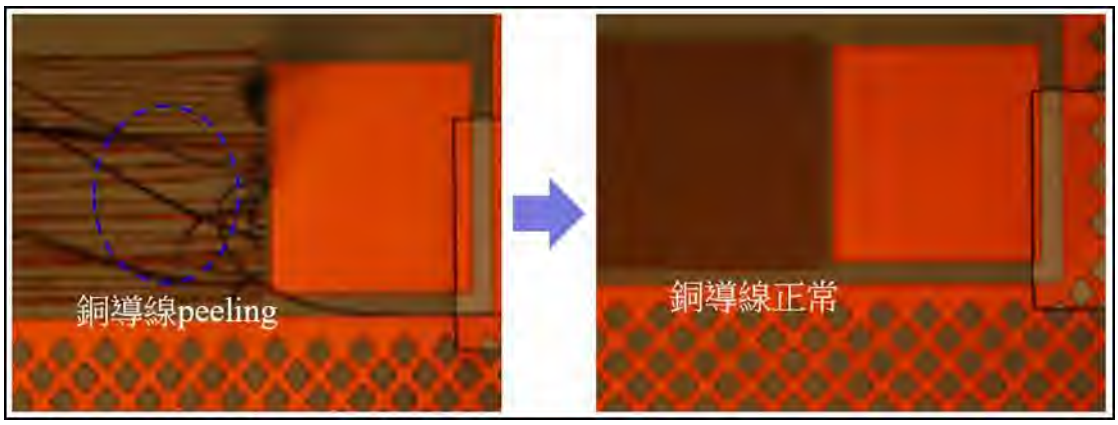



圖 18、RDL 銅導線 peeling issue

在既有製程經驗及研發能量上導入 shuttle service 的服務模式，將 Cu 密度差異比較大(20% vs. 60%)的兩個產品(layout)成功的擺放在同一張光罩及 wafer 上，可大幅降低 NRE，加速新創產品落地。

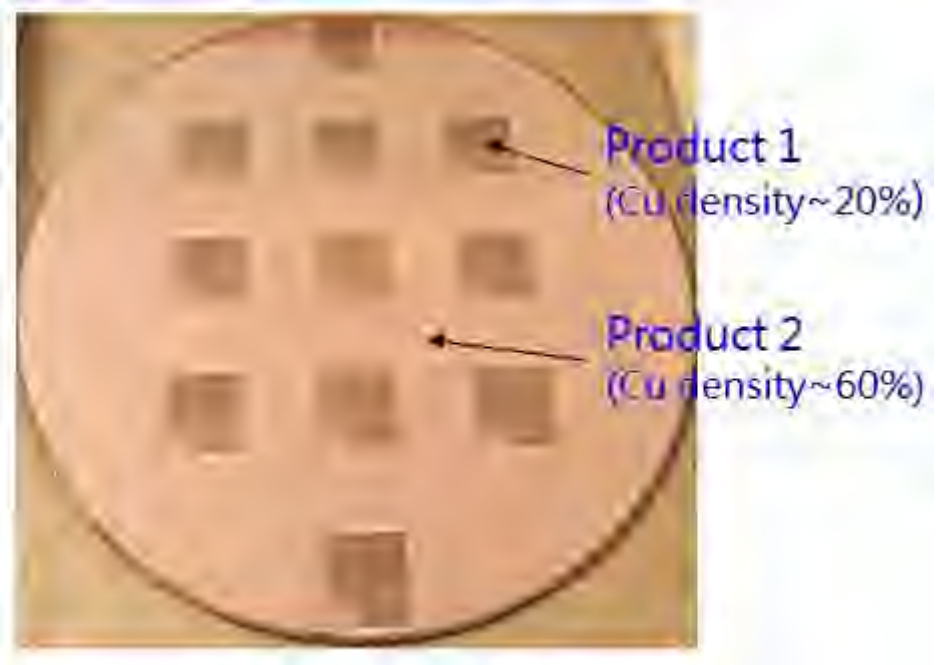
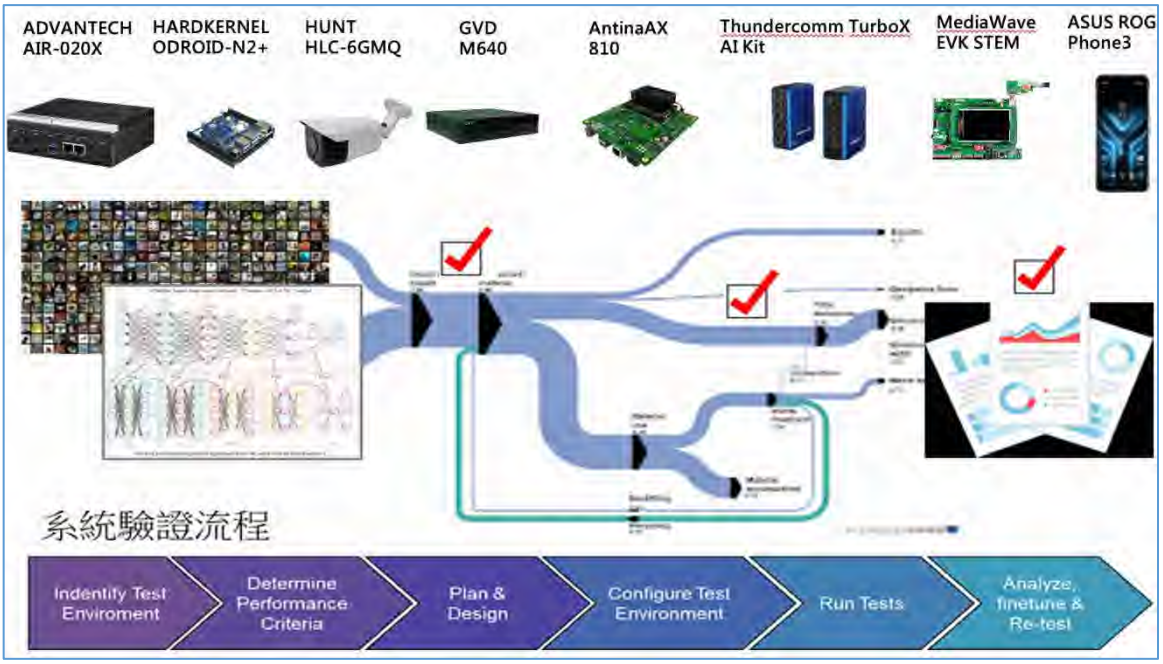



圖 19、採用 shuttle service 服務模式的 12” wafer

(三)AI 晶片系統驗證實驗室

1. 採用國際主流 AI 模型與 benchmark，產出跨平台效能認證報告，加速媒合系統整合應用。
2. 晶片系統驗測平台提供 Main 及 AI profile 驗測方式，接受 8 家廠商晶片系統驗測委託，並提供廠商應用系統驗測報告，可協助廠商優化 AI 產品軟硬體的匹配及軟體應用效能。
   - IPcam 廠商：HUNT 杭特電子
   - NVR 廠商：GVD 天才視野資訊
   - 嵌入式平台廠商：ADVANTECH 研華、Aetina 安堤、Thundercom 台灣創通聯達智能技術（代理商送測）、HARDKERNEL（代理商送測）
   - SOC 開發平台廠商：MediaWave 名威智慧通訊
   - 行動載具廠商：ASUS 華碩（代理商送測）

圖 20、系統驗證流程圖




3. 完成研華 ADVANTECH 嵌入式晶片系統 AIR-020X 導入醫療機器手臂 AI 影像辨識的應用，與馬偕醫院建置新竹尖石鄉衛生所偏鄉智慧醫療邊緣運算應用場域。




圖 21、研華與馬偕醫院合作場域

4. 考量真實案例場域中收集的資料類型多樣化，建立 3 種可應用於二維演算

法的深度學習模型並佈署至邊緣運算裝置端評測模型運算效能，分別選用可應用於不同情境類型的演算法：(1)輕量化的分類模型(如:MobileNet)兼顧大小與速度，甚至能在行動裝置上實行。此演算法可應用於機器視覺領域判斷物品或其他類型等對象分類，例如工廠生產的產品整合 AI 分類機制決定是否可以出貨給客戶等情境應用；(2) 物件檢測模型(如:MobileNetSSD) 透過框選物件在影像上的位置確認目標物，未來可以應用在工業檢測領域中，例如應用於視覺檢測小鋼珠情境；(3)特殊應用模型(如：ZeroNG) 由電光系統所團隊自行研發的演算法，主要目的是克服在現實場域案例中，不易收集到瑕疵資料的困境，透過此演算法將大幅縮短開發與資料收集之時程，模型可自行學習到正常狀態下之特徵而自動分辨出各種異常狀態，此演算法未來可應用於設備預診斷，觀察設備是否出現異常運作方式，需要進行停機或機台保養。

對於想切入 AI 落地應用的終端客戶而言，可以透過計畫建置的 AI Chip Finder 功能查詢相似的 AI 落地應用部屬裝置的經驗，系統將推薦合適的 AI 晶片給用戶，並讓用戶快速掌握演算法部署至邊緣裝置端的評測結果。111 年度提供終端客戶應用參考配置範例庫，加速 AI 應用落地時程，內容包含 26 種應用案例，14 種深度學習網路，應用於 6 種 AI 晶片部屬等豐富經驗。期望透過分享 AI 落地經驗的方式，幫助初次導入 AI 落地應用的終端用戶，縮短消化大量資訊的時間。透過下載懶人包指引使用者體驗 AI 情境應用，也幫助用戶透過應用案例經驗進一步思考是否可整合至其他場域中，消弭使用者對於 AI 應用範疇的落差。具體 AI 晶片部署懶人包成果如下圖所示：

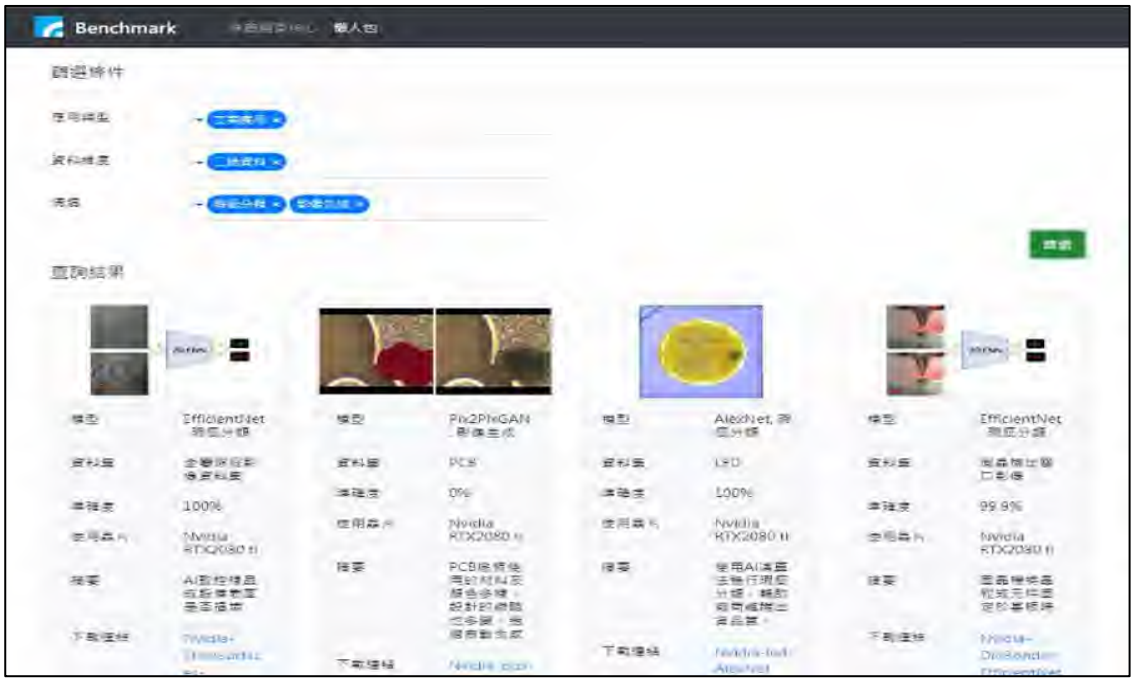



圖 22、AI 晶片懶人包

## 二、效益指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 產業促投效益 | 億元 | 35 | 5 | 17.48 | 3 | 10.38 |
| 2 | 系統效能驗證 | 案 | 4 | 2 | 2 | 1 | 1 |

(一) 產業促投效益

1. 技術移轉：完成與承湘科技、奧勝、神盾、力積電及邁爾凌技術暨專利移轉簽約計新台幣 274.5 萬元，帶領廠商搶得市場先機。
2. 委託工服：與休斯微、松下、杜邦、志勝、P1D、台達電、新相、警政署、承湘、奧勝、中鋼及 Cadence 等公司完成委託工服簽約計新台幣 6,239.3 萬元，以利落實於產業創新應用。
3. 藉由技術移轉及委託工服的技術擴散，111 年促成美光、欣興、億力鑫、杜邦、松下、樂思、P1D、EVG、承湘、奧勝、精誠、神盾、力積電、BSI、

新相及 Cadence 等公司於臺灣產業投資達新台幣 10.38 億元。

(二) 系統效能驗證

1. 接受杭特、天才視野、研華、安堤、台灣創通、HARDKERNEL 代理商、名威、ASUS 代理商等 8 家廠商晶片系統效能測試。
2. 新增台達電、名威智慧通訊、台灣創通、毅能科技、杭特電子、研華、AMD 等 7 家廠商加入 SIG，累計有 15 家加入。
3. 完成智慧醫療媒合應用場域建置，研華（AIR-020X）AI 晶片系統與馬偕醫院於新竹尖石鄉衛生所偏鄉智慧醫療邊緣運算應用場域。

(三)其他效益說明

1. 專利申請及獲證

(1) 111 年 111 年完成「封裝結構」專利申請(P51110019TW/CN)：一種封裝結構，包括電路板、多個線路結構層、至少一個橋接結構以及至少一個支撐結構。線路結構層配置於電路板上。橋接結構連接於兩兩相鄰的線路結構層之間。支撐結構位於兩相鄰的線路結構層之間，且支撐結構具有相對的第一端與第二端，分別連接橋接結構與電路板。

(2) 111 年完成「電子封裝體及電子封裝體的製造方法」專利申請(P51100044TW)：一種橋接晶片模組的製造方法，包含下列步驟。將一橋接晶片接合於二功能晶片。在二功能晶片上形成至少一導電柱。形成一封裝體封裝橋接晶片、二功能晶片及至少一導電柱，以形成一橋接晶片模組。

(3) 111 年取得「軟性電子封裝裝置的製造方法」專利證書(P51090033US)：一種軟性電子封裝裝置的製造方法，包括以下步驟。求取軟性電子封裝裝置的可容許彎曲半徑。求取應用載體的選定部分的最小表面曲率半徑。確定所述可容許彎曲半徑小於所述最小表面曲率半徑。將所述軟性電子封裝裝置設置於所述選定部分上。

(4) 111 年取得「封裝結構」專利證書(P51080056US)：本揭露提出一種封裝結構。封裝結構包含一基板。封裝結構也包含一複合接點，複合接點設置於基板上。複合接點包含一金屬層及一緩衝層，緩衝層連接於金屬層。緩衝層的楊氏係數小於金屬層的楊氏係數。封裝結構更包含一電性連接結構，電性連接結構設置於複合接點上。封裝結構包含一晶片層，晶片層電性連接於電性連接結構。封裝結構也包含一焊墊，焊墊設置於電性連接結構與晶片層之間。

(5) 111 年取得「三維量測裝置與其操作方法」專利證書(P07080002US/TW)：一種三維量測裝置，包括移動裝置、投影裝置、面型取像裝置與處理裝置。移動裝置承載物體，並將物體移動至多個位置。投影裝置產生第一光至物體。面型取像裝置於每一位置上，感測物體因應於第一光而產生的第二光，以產生相位影像。處理裝置耦接面型取像裝置，接收相位影像，並將相位影像進行感興趣區域處理，以產生多個感興趣區域影像，且將感興趣區域影像透過多步相位移法處理，以計算物體的表面高度分佈。

(6) 111 年取得「檢測裝置及方法」專利證書(P07050014US)：一種檢測裝置，包括：第一線圈，此第一線圈於待測物的上方產生第一磁場；第三線圈，此第三線圈於此待測物的下方產生第三磁場；第二線圈，此第二線圈產生第二磁場；第四線圈，此第四線圈接收該第二磁場，感應為電壓，此電壓經由放大電路，驅動該第三線圈，其中該第一磁場與該第三磁場產生之電流為同向。

(7) 111 年取得「表面量測裝置及其方法」專利證書(P07040002JPD1)：一種表面量測裝置具有旋轉平台、移動桿、量測模組及控制模組。旋轉平台用以設置待測物，且旋轉平台以轉動速度轉動待測物。移動桿位於旋轉平台上方。量測模組位於移動桿上，且量測模組於移動桿上具有多個量測位置。當量測模組位於一個量測位置時，量測模組以取樣頻率對待測物的表面的多個取樣點進行表面高度量測。控制模組依據

量測模組位於移動桿上的量測位置，選擇性地調整旋轉平台的轉動速度或調整量測模組的取樣頻率，而使待測物的表面中至少部分區域內的取樣點之間的距離符合取樣規則。

2. 廠商訪視推廣：111 年拜訪宏觀微、DTS、瑞峰、欣興、達興、晶化、承湘、長輝、品佳及新相等 10 家廠商，透過訪廠除了介紹產品規格及競爭力分析外，可了解產業需求、技術開發潮流及未來可能合作方式。
3. 推動學產參與科專研發：111 年促成天虹科技以「蝕刻設備國產化的第一步---先進封裝電漿蝕刻除膠/去殘膠/異質表面強化能力之整合型設備開發計畫」申請 A+企業創新研發淬鍊計畫，並以 5,000 萬元通過，為國產設備尋求前後段蝕刻製程及設備突破口，計畫執行完成將可帶動本土設備產業鏈升級及自主率。
4. 研討會：9 月 14 日 SEMICON TAIWAN 邀請工研院王欽宏組長進行「異質整合實現 AI 邊緣運算」專題分享與討論，迅速掌握國際系統規格趨勢，開啟下世代智慧生活新體驗，讓異質整合技術帶領半導體產業邁入下一個成長高峰。

# 肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策

| 落後原因 | 因應對策 |
|---|---|
| - | - |

# 伍、經濟效益

## 一、可量化之經濟效益

**111 年特別預算創造工作機會與帶動公民營企業投資**

| 創造工作機會(人年) | 帶動公民營企業投資(億元) |
|---|---|
| 14 | 10.38 |

(一) 創造就業機會：藉由美光、億力鑫、杜邦、樂思、松下及 EVG 等公司在台投入開發先進封裝技術或成立電鍍液材料、電漿切割開發共同

實驗室，協助廠商進行產業連結，因此增聘相關工作機會，兩造雙方共同提升研發能量，預備下世代封裝所需之材料，創造 14 人年的工作機會。

(二) 帶動公民營企業投資

1. 技術移轉：完成與承湘科技、奧勝、神盾、力積電及邁爾凌技術暨專利移轉簽約計新台幣 274.5 萬元，帶領廠商搶得市場先機。
2. 委託工服：與休斯微、松下、杜邦、志勝、P1D、台達電、新相、警政署、承湘、奧勝、中鋼及 Cadence 等公司完成委託工服簽約計新台幣 6,239.3 萬元，以利落實於產業創新應用。
3. 藉由技術移轉及委託工服的技術擴散，111 年促成美光、欣興、億力鑫、杜邦、松下、樂思、P1D、EVG、承湘、奧勝、精誠、神盾、力積電、BSI、新相及 Cadence 等公司於臺灣產業投資達新台幣 10.38 億元。

**二、不可量化之經濟效益**

(一) GDP 與就業率的提升：提供 AI 晶片系統應用所需晶圓級封裝與扇出型整合封裝試製服務，以技術研發成果協助 IC / SiP 設計業者完成新產品開發與驗證，而後移轉國內封測廠進行大量生產製造，促成大規模投資，進一步落實半導體供應鏈本土化，帶動 GDP 與就業率提升。

(二) 創新的商業模式：提供少量多樣的整合製程服務，有利於創新產品或新創公司之少量多樣之製造需求，協助台灣半導體產業切入高度創新的藍海市場。得以實現全球首例的異質整合少量生產商業模式，以推動 AI on chip 少量多樣應用新市場與提升台灣半導體產值。

(三) 擴展應用市場：解決市場 AI 晶片系統各自呈現驗證資訊及應用場域系統整合業者挑選適用硬體時，需耗費大量人力測試可用性與購置驗測設備等問題。111 年達成一案系統整合與產品應用之媒合，藉此接觸更多應用場域機會並拓展周邊產業結合與應用機會，將創造延伸產

業價值。同時幫助國內 AI 晶片系統業者於國際市場上呈現更透明與健全的產品樣貌，有效擴大國際應用系統整合商運用國內 AI 晶片系統機會，得以擴展應用市場與相關產業鏈機會。

## 陸、檢討與建議

無

# 智慧顯示前瞻系統開發驗證計畫

經濟部

112 年 1 月

# 壹、特別預算及進度執行情形

## 一、計畫期程：110/01/01~114/08/31

## 二、特別預算執行情形（截至 111 年 12 月底）

經費單位：千元

| 期別 | 年度 | 法定特別預算 (A) | 分配數 (B) | 實現數 (C) | 支用比(%) (C/B) | 已執行應付未付數 (D) | 節餘數 (E) | 預付數 (F) | 執行數 (G)=(C+D+E+F) | 執行率(%) (G/B) | 達成率(%) (G/A) | 是否尚有保留款待執行 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | 110 | 964,000 | 同(A) | 955,982.536 | 99.17% | 0 | 8,017.464 | 0- | 964,000 | 100 | 同執行率 | 否 |
| | 111 | 600,000 | 同(A) | 600,000 | 100% | 0 | 0 | 0 | 600,000 | 100 | 同執行率 | |
| | 總計 | 1,564,000 | 同(A) | 1,555,982.536 | 99.49 | 0 | 8,017.464 | 0 | 1,564,000 | 100 | 同執行率 | |

註：節餘數：係指單一年度內因辦理發包或利(匯)率變動或工程完工產生節餘，將辦理繳庫之經費。

## 三、進度執行情形（截至 111 年 12 月底）

單位：%

| | 預定進度 (A) | 實際進度 (B) | 進度比較 (B)-(A) |
|---|---|---|---|
| 年累計 | 100.00 | 100.00 | 00.00 |
| 總累計 | 40.00 | 40.00 | 00.00 |

# 貳、重要執行成果及里程碑達成情形

一、重要執行成果

(一)發展先進顯示虛實融合互動系統技術，開拓智慧生活場域創新應用與服務

1. 2022 技術展示與獲獎(圖 1 與圖 2)

1. 於 Touch Taiwan 成功舉辦「智慧顯示新科技 厚植產業新實力」記者會，推動產官研合作一起帶動產業轉型升級，打造 2030 智慧生活新應用。

2. 全球首創「我視 AI 魚缸」，獲得 CES 2023 Innovation Awards Honoree 與台灣顯示器聯合總會 TDUA「智慧顯示應用大賞」之「智慧育樂獎」

肯定。

3. 全球領先「低繞射透明 AM Micro LED」技術，有效解決既有透明顯示器背景影像模糊問題，奪得「Gold Panel Awards 2022 顯示器元件產品技術獎」之「卓越技術獎」肯定。




圖 1、2022 Touch Taiwan「智慧顯示新科技 厚植產業新實力」記者會




圖 2、全球首創我視 AI 魚缸系統與低繞射低黃化透明 AM micro-LED 榮獲國際獎項肯定

2.首創資訊晃動補償抗暈眩技術，產學合作驗證系統效性(圖 3)

4. 首創資訊晃動補償抗暈眩技術：利用慣性測量模組(IMU)取得位移資訊導入資訊晃動補償，透過補償係數與閥值運算，可降低乘客使用暈眩感，提高人因使用舒適性。

5. 產學合作驗證系統效性：結合長庚醫學院於晃動模擬平台上進行人因測試，證實閱讀窗屏資訊產生不適改善具統計顯著差異，信心水準 96.1%。

6. 已布局相關專利 2 案(美國/中華民國)



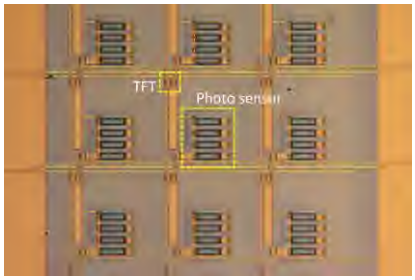

圖 3、資訊晃動補償抗暈眩技術

3.開發全球首創適形化低繞射畫素陣列技術(圖 4 與圖 5)

7. 開發內嵌光感側陣列並整合影像補償演算法技術，完成模擬車載環境下顯示資訊驗證，亮度對比率控制在 1.49~1.69 之間。

8. 適形化低繞射透明顯示技術開發，其畫素開口率 75.8%，繞射光斑強度 0.2%，且於雙軸 Rx/Ry=1800mm/1800mm 曲面下，適形化畫素陣列之線路阻抗電性維持率達 97.26%。

9. 已布局相關專利 5 案(美國/中國/中華民國)




內嵌感測陣列元件



內嵌光感測顯示技術

圖 4、內嵌光感測陣列技術

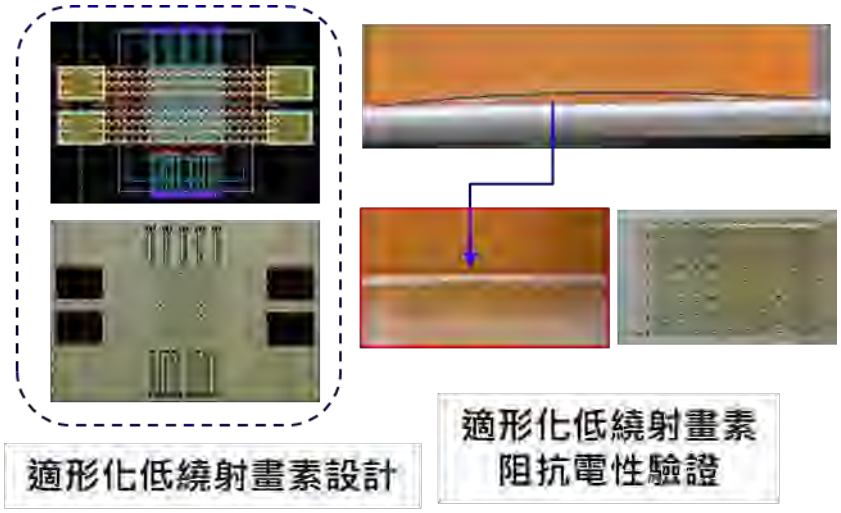



圖 5、低繞射適形化雙軸曲率透明畫素陣列技術

4.可串接虛實融合開放式系統架構(圖 6 與圖 7)

10. 滿足場域系統彈性開發需求：可因應場域需求彈性調整運算配置，使高運算力可於輕量化終端裝置間彈性部屬，並直接從應用層快速介接核心模組技術，系統開發時間可縮短到 1/3，已布局相關專利 2 案(美國/中國/中華民國)。

11. 滿足系統於場域快速安裝需求：因應場域感測模組不同的安裝需求，可透過圖形化快速 ROI 校正技術校準系統 ROI，並縮短 50%的系統安裝時間，以 Knowhow 保護中。

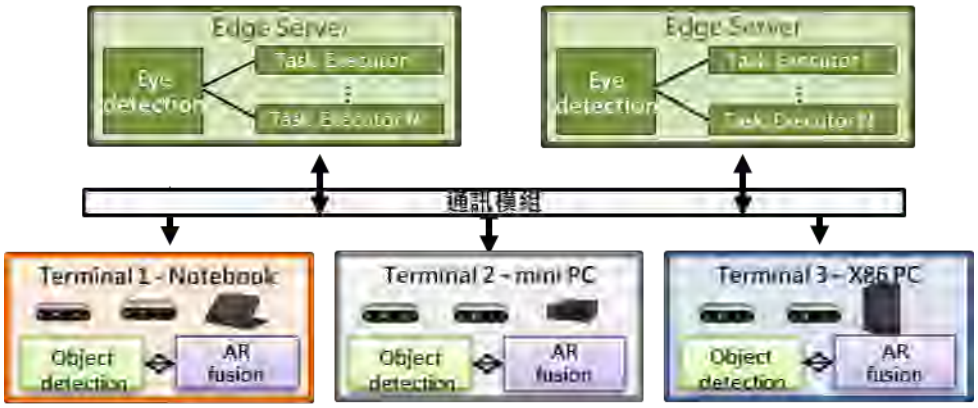



圖 6、可串接 MEC 之開放式虛實融合系統架構

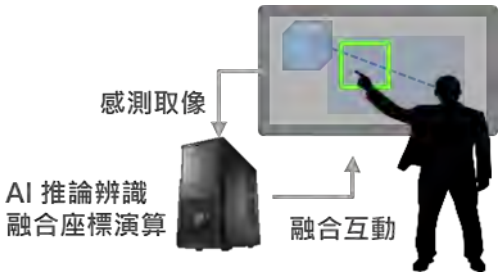



圖 7、圖形化快速 ROI 校正技術

5.協助面板供應鏈廠開拓場域新商機(圖 8)

12. 鏈結3家顯示供應鏈廠商提供透明顯示模組成功推動6家場域主(百貨業:中友百貨畫廊；博物館:科博館、基隆海科館；麻布山林詠山館；交通運輸:北捷及新北捷)導入虛實融合互動系統進行商業營運實證。




圖 8、鏈結顯示供應鏈廠商促成場域商業營運實證

6.協助面板供應鏈廠開拓場域新商機(圖 9)

13. 協助感測模組廠轉型升級：協助感測模組廠(英特盛)轉型升級開發車載透明虛實融合次系統，技轉車載虛實融合技術與低繞射透明面板技術，加速深化顯示產業鏈跨入智慧車載市場。




圖 9、適形化透明窗景互動顯示系統開發合作案

7.協助中小企業系統廠商鏈結面板供應鏈轉型升級(圖 10)

14. 透過技術移轉與專利授權並鏈結面板供應鏈，協助系統廠(瑞賦科技)發展透明顯示互動展售系統，預計於 12 月在新北淡海輕軌上線運營；協助系統廠(酷彼科技)開發透明顯示無人咖啡機，完成後將實際於北捷各站點進行場域實證，期望透過智慧顯示虛實融合系統方案提供，帶動產業破壞式創新，強化產業生命力。




圖 10、協助中小企業系統廠商鏈結面板供應鏈轉型升級

(二)產研共建任意形態顯示與感測之製造驗證設施建置，協助面板、感測與先進封裝業者轉型、技術升級與製程驗證服務

1.任意形態顯示與感測之製造驗證設施建置成果(圖 11 與圖 12)

15. 依照計畫目標完成 5 部設施的建置：克服疫情影響，在 111 年 9 月 30 日前完成驗收，於 10 月 1 日開始正常使用設備。

16. 擴增完備 5 部設施創新領先技術 ：3 部設施創新全球領先技術(超高景深數位曝光、高填孔性濺鍍、3D 多維度貼合與取放設備)，1 部設施開發世界級超精密光學加工技術(自由曲面光學模組成型設備)，1 部設施整合出全球首創透明顯示器、六軸運動平台及雷達模擬系統(智慧移動行車安全訊號分析、模擬與量測驗證設備)。

17. 協助業者轉型創新領域新應用：以本計畫建立之設施，可應用在顯示器、面板級半導體封裝、感測器、天線、創新光學模組與智慧移動行車模擬與量測等領域新應用。

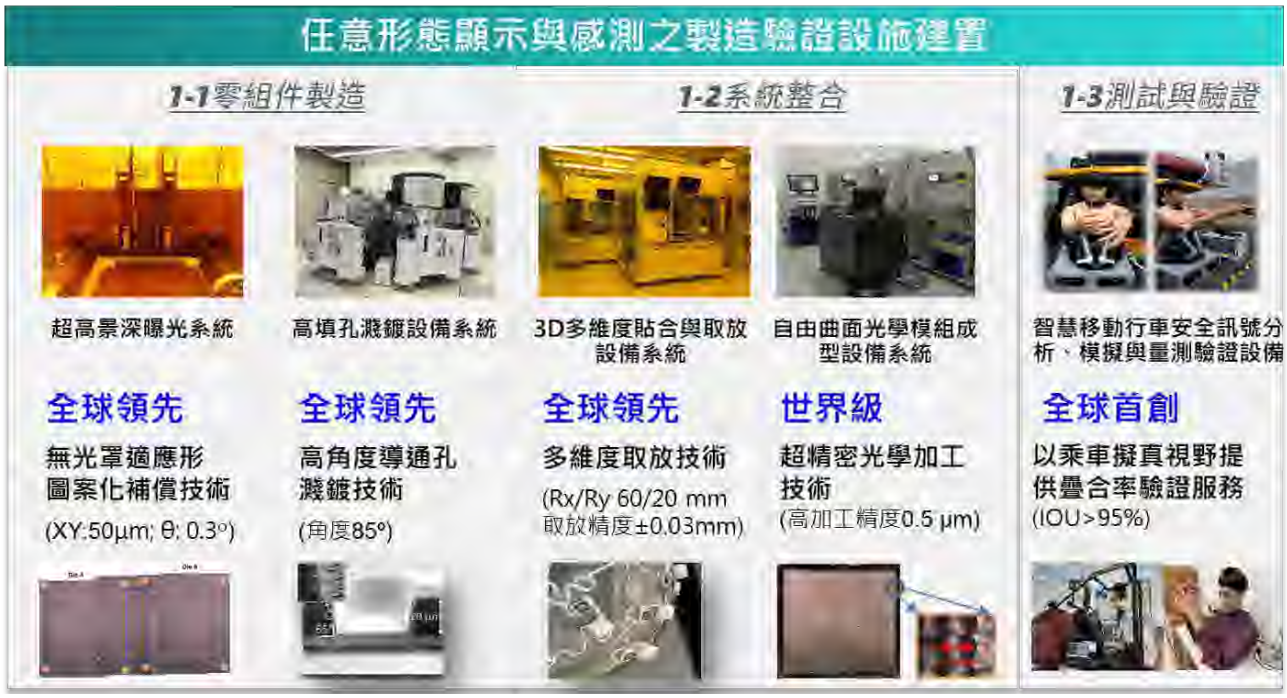



圖 11、任意形態顯示與感測之製造驗證設施建置成果

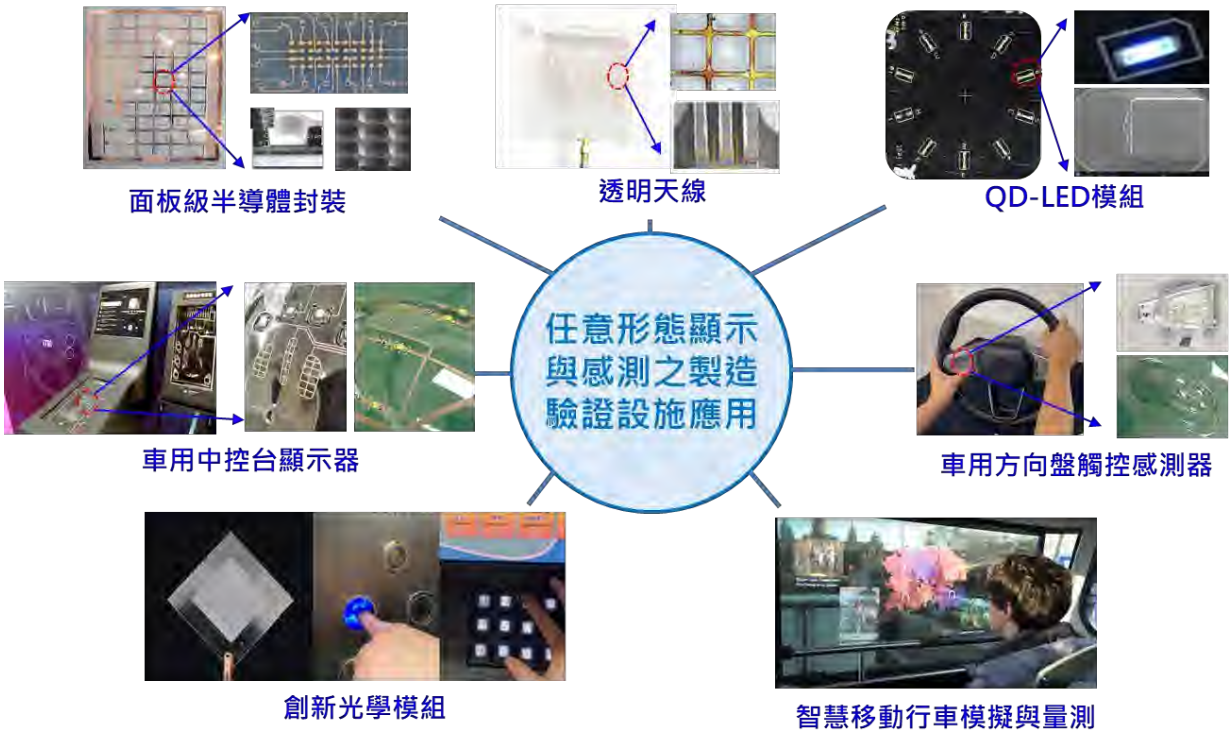



圖 12、協助業者轉型創新領域新應用

2.協助國內面板廠轉型新應用(圖 13)

18. 協助面板廠群創 3.5 代線(南科 1 廠)轉型跨域半導體封裝，簽訂 3 年期 JDA，提供無光罩數位圖案化技術移轉與面板級扇出型封裝專業人才 Spin-in。

19. 面板廠群創已投資 40 億，加速該公司轉型面板級扇出型封裝新應用，6 月修改公司章程新增「半導體封裝及測試代工業務」納入其營業項目中。




圖 13、協助國內面板廠轉型新應用

3.吸引國際設備大廠在台投資(圖 14)

20. 與國際設備大廠(美商應用材料)新增簽訂無光罩數位曝光設備技術研發 3 年期 JDA，透過本計畫設施驗證關鍵材料設備製程整合能力，鏈結國內顯示面板廠(群創)與載板廠(欣興電子)等。

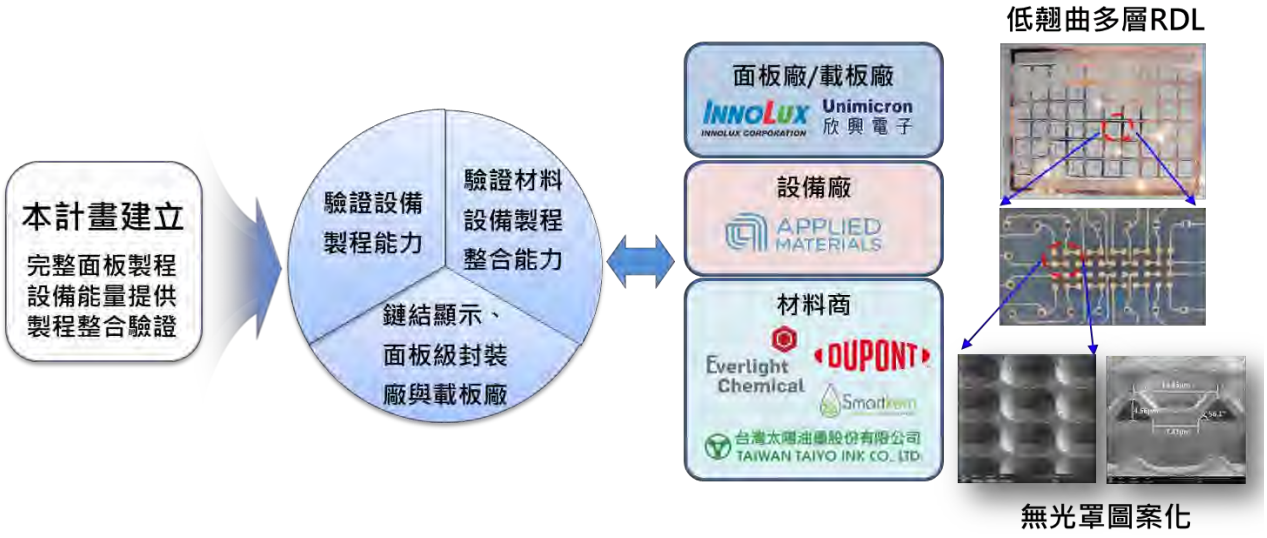



圖 14、吸引國際設備大廠在台投資

4.協助國內顯示模組與零組件廠商技術升級(圖 15)

21. 提供國內設備、材料、零組件、模組廠商共 9 家，使用 3D 多維度控溫貼合與取放設施，進行 3D 多維度材料設備製程整合能力驗證，並鏈結面板廠、感測廠與車電廠，擴展顯示與感測新應用。

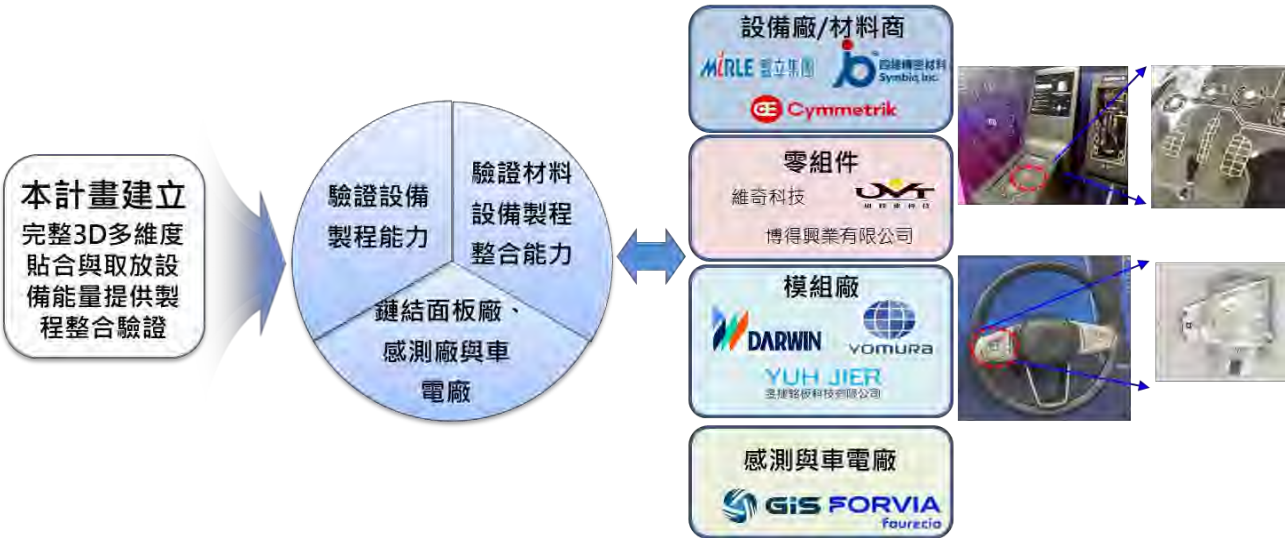



圖 15、協助國內顯示模組與零組件廠商技術升級

5.協助國內光學顯示產業拓展新應用(圖 16)

22. 與光學顯示模組廠(達運精密)簽訂 3 年期 JDA，使用自由曲面光學模組成型設備，創新高精密光學元件製程技術，協助該廠開發用於非接觸式電梯用之高解析度浮空按鍵光學模組，並於台北 101 商辦大樓落地應用。




圖 16、協助國內顯示模組與零組件廠商技術升級

6.提供材料零組件製造廠商製程驗證服務(圖 17)

23. 提供廠商製程驗證服務，23 家廠商 26 件總金額 29,624 千元，並促進廠商在台投資 7.78 億元。




圖 17、提供材料零組件製造廠商製程驗證服務

(三)建立循環面板易拆解製程設計與驗證技術，達到從 Cell 到 Module 之可循環目標

1.易拆解模組結構材料開發與驗證(圖 18)

24. 協助國內面板產業提升產業競爭力：開發新型易拆解材料技術及驗證能量，協助國內面板廠、材料廠與設備廠進行技術整合並共同投入循環面板研發，推動 14 件技術移轉案，並推動上中下游產業(國內材料廠(新應材、德淵、長興、鼎力光學)、模組廠(銓盛國際、三帝雷射、信紘科技)、面板廠(友達、群創、凌巨)、設備廠(佳豐科技、賦盈科技等)，帶動我國面板產業開創新循環再利用動能，提升產業競爭力。

25. 協助國內面板廠、材料廠與設備廠加速技術整合轉型，以帶動我國面板產業創新循環再利用動能，推動國內材料商技術升級投入循環面板用材料供應鏈。協助國內顯示器產業轉向綠色面板產業之全球供應鏈。




圖 18、鍵結材料廠與面板廠進行 OCA 膠材試產與驗證規劃

2.循環面板易拆解製程設計與驗證(圖 19)

26.建構全球首座中小型面板非破片拆解/組立製程驗證線：整合雷射剝除設備、中小型非破片面板拆解設備、配向層缺陷快速查驗和中小型面板非破片組立設備建構中小型面板非破片拆解/組立製程驗證線，並推動面板廠(群創)以 21 吋面板不良品搭配雷射拆解框膠，完成非破片拆解、非破片組立和雷射解膠等製程 α-site 驗證，確認 CF 組件，TFT 組件和循環液晶可重複拆解組立，循環回用率達 75%，未來可協助面板廠以循環回用模式處理製程不良品，有效達到減廢/減碳/節能/循環等效益。

27.瑕疵面板組件高值新應用：創新研發面板組件高值新應用與驗證技術，包含透明發熱器、電致變色製品等，並推動面板廠(友達)投入面板組件新應用驗證，藉此提高面板組件循環利用率並創造新價值與商機。




圖 19、完成 21 吋液晶面板拆解及組立驗證技術

## 二、里程碑達成情形

| 年度 | 分年里程碑 | 達成情形 |
|---|---|---|
| 第二年(FY111) | 完成建置適用於多種形態之顯示與感測產品的系統整合設施，可協助業者將顯示器或感測器整合在多種形貌的表面上，像是前檔車窗、車輛中控台等，提升系統產品的時尚感與設計感。 | ・111 年完成適用於多種形態之顯示與感測產品的系統整合設施建置(3D 多維度接合與傳送次系統、高精密光學組件成型系統)，開發 3D 多維度控溫貼合製程技術及建立高穩定性超精密製程加工技術，以因應產業對於造型化、輕量化與薄型化之多維度功能性面板整合需求，以及自由形態光學系統設計與開發需求，可協助車用與家電業者將顯示器或感測器整合在多種形貌的表面上。<br>・以系統整合設施-3D 多維度設備技術，促成設備廠(盟立)、模組廠(達運精密/昱捷銘板/員全)、材料廠(四維精密/正美)、零組件廠(奧特維/博得興/維奇) |

| | | |
|---|---|---|
| | | 等，投入多維度貼合取放與熱壓技術開發，以提升系統產品的時尚感與設計感。<br>・以系統整合設施-自由曲面光學模組成型設備與技術，與光學顯示模組廠(達運精密)簽訂3年期JDA，使用自由曲面光學模組成型設備，創新高精密光學元件製程技術，協助該廠開發用於非接觸式電梯用之高解析度浮空按鍵光學模組，並於台北 101 商辦大樓落地應用。 |
| | 完成開發透明顯示車用導覽窗系統，可在行車狀態下提供乘客窗外景物資訊導覽功能，並於國際指標性展覽活動上(如：Touch Taiwan)提供民眾體驗。 | ・完成透明顯示車用導覽窗相關系統技術開發，並於 Touch Taiwan 2022 進行「高清晰透明顯示幕」、「車載智慧顯示虛實融合互動系統驗證平台」、「全球首創抗暈眩車載虛實融合技術」、「全球首創我視 AI 魚缸」、「低繞射透明 AM Micro LED」、「大尺寸環形虛實融合技術」等多項展示，並提供民眾體驗。<br>・技術成果可依據場域需求，提供相對應之虛實融合互動技術，未來可用於智慧移動、智慧育樂場域，期望藉由實體展示活動與業界互動，加速透明顯示虛實融合技術之擴散，帶動顯示器產業，鏈結智慧移動、零售及育樂等多元創新應用。 |
| | 完成中小型面板易拆解材料開發，並建置拆解破損率≦5%、高價材料殘留量≦0.1%之 19~21 吋面板拆解循環製程試產線，以因應面板材料循環回用驗證需求。達成面板整體回用率可達75%以上。 | ・完成中小型面板易拆解材料開發，包含雷射拆解框膠材料，經雷射拆解後膠材去除率達 99%以上；光誘發拆解黏著材料，於 NIR 增感材料中導入黏膠，提高拆解效率及拆解後材料利用性；可溫控降解光學膠，經冷凍解膠面板與 cover glass 均無殘膠等。<br>・完成 19~21 吋面板非破片拆解/組立循環製程試產線，以面板廠提供之 21 吋面板不良品完成 |

| | | |
|---|---|---|
| | | α-site 驗證，面板破損率 3%、無高價材料殘留且拆解後 CF 組件, TFT 組件和循環液晶可重新組立，面板整體循環率達 75%。 |
| | 以少量多樣客製化新產品製造與封測新應用製程、智慧顯示虛實融合系統應用、及產線轉型發展先進綠色顯示面板循環製造技術等，促進廠商在臺投資 11 億元新臺幣。 | ・以少量多樣客製化之任意形態設施建置與製程開發能量，推動與國際設備大廠、面板廠投入先進封裝技術合作，促成設備廠、模組廠、材料廠及零組件廠等投入多維度貼合取放與熱壓技術開發；成功協助國內光學模組、面板與顯示系統廠轉型開發新型光學與顯示元件；協助國內廠商進行對應智慧車電之顯示、感測性能進行測試驗證等。<br>・以智慧顯示虛實融合系統與應用，促成系統服務商及觸控模組廠等合作開發「智慧導購互動系統」及「智慧透明顯示虛實融合互動車窗」，並規劃於智慧育樂/零售/移動等場域驗證；成功鏈結 3 家顯示供應鏈廠商提供透明顯示模組成功推動 6 家場域主(百貨業:中友百貨畫廊；博物館:科博館、基隆海科館；麻布山林詠山館；交通運輸:北捷及新北捷)導入虛實融合互動系統進行商業營運實證。<br>・以先進綠色顯示面板循環製造技術，推動面板廠參與新型易拆解材料開發與驗證，並串聯材料、面板、模組及設備廠等上中下游產業共同投入新型綠色面板材料與循環製程之研發。<br>・111 年共促成廠商投資逾 19.48 億元。 |

# 參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形

## 一、工作指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 完成嵌入式即時資訊融合系統開發與應用 | % | 100 | 40 | 40 | 100 | 100 |
| 2 | 完成內嵌感測智慧顯示次系統開發與應用 | % | 100 | 40 | 40 | 100 | 100 |
| 3 | 完成多場域應用開放式系統架構建立與應用 | % | 100 | 40 | 40 | 100 | 100 |
| 4 | 完成任意形態零組件製造設施建置(設備數量) | 臺 | 4 | 5 | 5 | 2 | 2 |
| 5 | 完成任意形態系統整合設施建置(設備數量) | 臺 | 7 | 4 | 4 | 2 | 2 |
| 6 | 完成建置任意形態測試驗證設施建置(設備數量) | 臺 | 9 | 3 | 3 | 1 | 1 |
| 7 | 完成易拆解模組結構材料開發與驗證 | % | 100 | 40 | 40 | 100 | 100 |
| 8 | 完成循環面板易拆解製程設計與驗證 | % | 100 | 40 | 40 | 100 | 100 |
| 9 | 完成易拆解面板材料與製程驗證設施建置(設備數量) | 臺 | 7 | 4 | 4 | 3 | 3 |

## 二、效益指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 智慧財產(專利申請) | 件 | 119 | 66 | 92 | 32 | 44 |
| 2 | 技術服務(含委託案及工業服務) | 件 | 110 | 50 | 110 | 25 | 57 |
| | | 千元 | 193,000 | 102,000 | 176,136.251 | 48,000 | 79,443.999 |
| 3 | 促成投資(輔導產業鏈整體投資) | 千元 | 5,320,000 | 651,040 | 4,197,710 | 61,040 | 1,948,800 |
| 4 | 促成與學界或產業團體合作研究 | 件 | 11 | 3 | 6 | 1 | 2 |
| | | 千元 | 1,200,000 | 350,000 | 488,400 | 100,000 | 388,600 |

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 5 | 促進就業 | 人 | 165 | 81 | 183 | 51 | 93 |

# 肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策

| 落後原因 | 因應對策 |
|---|---|
| - | - |

# 伍、經濟效益

## 一、可量化之經濟效益

**111 年特別預算創造工作機會與帶動公民營企業投資**

| 創造工作機會(人年) | 帶動公民營企業投資(億元) |
|---|---|
| 93 | 19.48 |

(一)創造就業機會

新增就業人數：透過推動國內、外廠商在臺投資與業界合作案之執行，拓展創新技術研發能量，111 年促進就業人數達 93 人。

(二)帶動公民營企業投資

1.智慧透明顯示虛實融合系統應用開發

28. 完成可對應智慧移動、智慧育樂與智慧零售場域之應用系統設計與開發，並成功於 Touch Taiwan 展示透明顯示虛實融合系統於智慧生活場域之應用情境，獲得廠商熱烈迴響。持續推動智慧顯示虛實融合系統與應用，促成觸控模組廠(英特盛)投入用於無人自駕巴士之適形化透明顯示窗景資訊融合與人機互動系統整合應用技術開發與驗證，並促成觸控模組廠(宸鴻)、系統廠(瑞賦科技)及大眾運輸業主合作發展「智慧透明顯示虛實融合互動車窗」，111 年 12 月於新北捷-淡海輕軌場域進行應用驗證。

29. 同時持續推動博物館(基隆海科館、台中科博館、台北科教館及陽明海洋博物館等)、藝術空間(新竹 241 藝術空間、尊采等)及百貨業(中友百貨)共同合作導入虛實融合技術，實現互動展示櫥窗。期透過多元場域應用系統與服務方案提供，協助產業技術升級與應用加值，提升使用者觀賞體驗，打造嶄新智慧化生活環境。至期末共促成技術服務 12 件/合約金額 25,309.999 千元，促成廠商投資逾 8.57 億元，增加就業人數 40 人次。

2.任意形態顯示與感測之製造驗證設施建置

以少量多樣客製化之任意形態設施建置與製程開發能量，推動與國際設備大廠(美商應用材料)、面板廠(群創)投入先進封裝技術合作；促成設備廠(盟立)、模組廠(達運精密、昱捷銘板、員全)、材料廠(四維精密、正美)、零組件廠(奧特維、博得興、維奇)等投入多維度貼合取放與熱壓技術開發；成功協助國內光學模組廠(達運精密、光耀)及面板與顯示系統廠轉型開發新型光學與顯示元件；協助國內觸控模組廠(英特盛)進行對應智慧車電之顯示、感測性能進行測試驗證等，至期末完成技術服務 26 件/合約金額 29,624 千元，促成廠商投資逾 7.78 億元，增加就業人數 26 人次。

3.差異化綠色面板材料與製程技術開發

以新型易拆解材料和非破片拆解/組立製程技術及驗證能量，協助國內面板廠、材料廠與設備廠進行技術整合並共同投入綠色循環面板研發，帶動我國面板產業開創新循環再利用動能，提升產業競爭力。推動國內材料(新應材、德淵、長興、鼎力等)、面板廠(友達、群創、凌巨)、模組廠(詮盛國際、三帝雷射、信紘科技)及設備廠商(佳豐科技、賦盈科技)參與並投入差異化易拆解可循環回用面板材料與製程技術發展，建構全球首創綠色面板產業供應鏈。完成技術服務 19 件/合約金額 24,510 千元，並促成廠商在臺投資 3.13 億元，增加就業人數 27 人次，將持續引導國內面板相關業者投入易拆解材料開發、面板組件循環再用技術及多元化產品應用，率先布局全球綠色面板市場，創造面板循環新商機。

## 二、不可量化之經濟效益

(一)智慧透明顯示虛實融合系統應用開發

1. 推動觸控模組廠(宸鴻光電)與新北捷/北捷、合作「虛實融合透明顯示智能電子車窗技術服務」，藉由「虛實融合指向顯示技術」為核心，搭配合作商之機構與安裝位置進行感測元件放置點的設計，並結合觸控模組廠(宸鴻光電)生產之 55 吋觸控透明顯示模組，以整合製作出一「虛實融合透明顯示智能電子車窗系統」，完成後將實際於北捷各站點進行場域實證，期望透過智慧顯示虛實融合系統方案提供，帶動產業破壞式創新，強化產業生命力。

2. 推動國內感測模組廠(英特盛)開發車用透明顯示虛實融合互動系統模組，並提供高可視性之軟性透明顯示模組關鍵技術與智財能量，協助該公司開發「車用適形化透明顯示窗景資訊融合多元互動整合技術與系統」並鏈結電動車廠進行 β-site 實證，促進國內 ICT 業者發展自駕車車艙情境用之智慧觀光導覽系統，透過技術實際場域驗證，加速深化顯示產業鏈跨入高階車用市場。

3. 協助國內系統廠或系統兼服務商發展各類虛實融合互動系統並鏈結場域業者進行場域實證,協助廠商導入透明顯示虛實融合互動系統，利用虛實融合互動系統，讓觀展者顧客體驗投影顯示互動系統(科博館琥珀展)或 video see-through 體驗(麻布山林詠山館)打造差異化之觀展體驗，促成智慧育樂創新模式發展，將智慧顯示的場域應用拓展至文化場域界，並期望透過上述智慧顯示虛實融合系統方案提供及整合經驗，帶動產業破壞式創新，強化產業生命力。

(二)任意形態顯示與感測之製造驗證設施建置

1. 分別與國內面板廠(群創)及國外設備大廠(美商應用材料)進行合作開發案，後續將強化超高景深圖案化能力、高角度濺鍍填孔之製程能力，用以推動國內產業投入顯示與感測等製造之技術研發，以先進設施建置為基礎，持續吸引國內外領導廠商在台進行先進設備研發與新結構驗證，並推動相關 之關鍵材料在台製造，以協助國內製造廠商建立關鍵製程並掌握設備材料自主能力 。

2. 藉由與德國設備大廠合作建置可符合不同元件需求之高精度數位噴印系統，藉此協助國內設備廠(亞智科技)、模組廠(瑩耀科技)開發顯示、感測與封裝領域相關創新製造技術。將持續精進噴印封裝製程技術能量，建立微胞封裝技術 、金屬導線噴印技術，並擴大噴印平台對應不同顯示材料之應用，提供材料驗證、元件製作協助國內製造廠商建立關鍵製程並掌握設備與材料自主能力。

3. 促成設備廠(盟立)、模組廠(達運精密、昱捷銘板、員全)、材料廠(四維精密、正美)、零組件廠(奧特維、博得興、維奇)等投入多維度貼合取放與熱壓技術開發，為了滿足廠商針對造型時尚化、大尺寸多功能結構整合之需求，將以車載曲面面板作為設施服務的主力，進行多元化應用製程服務。

4. 協助模組廠(達運精密、光耀)創新光學模組與顯示模組開發，將持續以光學模擬與設計的核心能量，結合自由曲面光學模組成型設備系統，將提供國內之相關光學產業從模擬、設計到打樣驗證的一站式服務，以面對快速與多樣之產業需求。並利用自由曲面光學模組成型設備系統開發透明顯示投影布幕，滿足高透明、高顯示對比透明投影成像應用需求。

5. 協助觸控模組廠(英特盛)進行實融合驗證技術服務，將持續提供任意形態顯示器性能測試、虛實融合系統模擬與測試驗證環境，進而執行實車整合及測試驗證，加速廠商投入智慧車用任意形態透明顯示虛實融合系統技術開發。

(三)差異化綠色面板材料與製程技術開發

1. 完成全球首座中小型面板非破片拆解/組立製程驗證線建構與優化，可將搭載易拆解材料的液晶面板完整拆解為 CF 組件、TFT 組件和液晶等面板組件，各組件分別經過潔淨和純化後可回用於面板製程，循環回用率達 75%以上，預期可協助面板廠將面板不良品循環回用以降低製程成本並提高產業競爭力，相關技術後續亦可延伸應用於終端產品的循環利用。
2. 創新研發面板組件高值新應用與驗證技術，包含透明發熱器、電致變色製品等，並協助業者投入面板組件新應用驗證，藉此提高面板組件循環利用率並創造新價值與商機。

## 陸、檢討與建議

一、投入高質化智慧移動之智慧顯示虛實融合系統應用開發，建立智慧顯示虛實融合互動應用系統解決方案，並進行場域實證，協助國內 ICT 業者發展自駕車車艙情境用之高舒適性人因互動窗次系統，深化顯示產業鏈跨入高階車用市場，協助產業開拓新應用與市場商機產業發展。

二、協助國內顯示模組、系統及服務商發展各類結合智慧透明顯示虛實融合系統技術，並推動於智慧育樂、智慧移動、智慧零售等場域進行商業營運實證，促進國內顯示產業轉型升級，拓展國內、外產品市場並開拓新興市場商機。

三、持續因應 Covid-19 疫情之潛在風險，各項風險控管措施提前應對導入，始能如期依據規劃完成各項設施建置及驗收。

四、善用既有無塵室空間活化建置各項新設施，並搭配既有核心設備達到最佳化製程流程建立。

五、以建立之易拆解模組結構材料開發與驗證能量，協助 LCD 產業提升不良液晶面板回用率，減少庫存報廢品，降低成本，加強競爭力，未來還可應用在下世代 Mini-Micro LED 高性能顯示器的生產製造良率與回用率。持續透過技術合作交流，協助國內面板廠、材料廠與設備廠加速技術整合轉型，以帶動我國面板產業創新循環再利用動能，推動國內材料商技術升級投入循環面板用材料供應鏈。協助國內顯示器產業轉向綠色面板產業之全球供應鏈。

六、推動面板廠以廠內面板不良品利用中小型面板非破片拆解/組立製程驗證線完成新型易拆解材料及拆解/組立製程技術之 α-side 驗證，並持續研討易拆解材料及非破片拆解/組立製程最適導入模式加速 β-side 驗證期程；亦加速各類面板組件在感知、節能、智慧調光等新應用研發，偕同相關

業者投入面板組件多元化產品應用，期以科技打造友善環境及智慧便利生活，將面板組件循環再用效益極大化，並協助國內顯示器產業轉向綠色面板產業之全球供應鏈。

# 建構工具機產線智慧系統升級計畫

經濟部

112 年 1 月

# 壹、特別預算及進度執行情形

## 一、計畫期程：110/01/01~114/08/31

## 二、特別預算執行情形（截至 111 年 12 月底）

經費單位：千元

| 期別 | 年度 | 法定特別預算 (A) | 分配數 (B) | 實現數 (C) | 支用比(%) (C/B) | 已執行應付未付數 (D) | 節餘數 (E) | 預付數 (F) | 執行數 (G)=(C+D+E+F) | 執行率(%) (G/B) | 達成率(%) (G/A) | 是否尚有保留款待執行 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | 110 | 478,050 | 同(A) | 477,300 | 99.84 | 0 | 0 | 0 | 477,300 | 99.84 | 同執行率 | 否 |
| | 111 | 480,000 | 同(A) | 478,313.955 | 99.65 | 0 | 54.162 | 0 | 478,368.117 | 99.66 | 同執行率 | |
| | 總計 | 958,050 | 同(A) | 955,613.955 | 99.75 | 0 | 54.162 | 0 | 955,668.117 | 99.75 | 同執行率 | |

## 三、進度執行情形（截至 111 年 12 月底）

單位：%

| | 預定進度 (A) | 實際進度 (B) | 進度比較 (B)-(A) |
|---|---|---|---|
| 年累計 | 100 | 100 | 0 |
| 總累計 | 47 | 47 | 47 |

# 貳、重要執行成果及里程碑達成情形

一、 臺灣工具機產業推薦規範資訊平台

(一) 提供臺灣工具機產業推薦規範資訊平台(工具機同規共軌數位資訊平台)服務，並透過補助，推動 4 家等工具機廠及零組件廠(眾程、東台、歐權、特品)加入資訊平台，工具機廠商導入產業規範、模組化設計，開發具智慧化功能之機台，同時導入數位管理系統(PDM、PLM、MES 等)進行數位轉型，達到縮短開發時程，降低庫存成本，同時達到滿足客製化訂單需求，增加廠商接單競爭力。111/08/11 辦理工具機產業規範關鍵影響力發表會，發表工具機產業規範推動的階段性成果，並邀請導入產業規範或品質規範的工具機業者(永進、台灣瀧澤、奕達)進行經驗分享與現場工具機及零組件業者進行交流，共計 48 家等廠商 68 人參與，如圖 1 所示。

(二) 透過在職公開班及企業包班課程，培育智慧製造應用人才及跨領域人才

839 人次，協助企業解決人才缺口，讓產業實務訓練成為企業即戰力，提升產業人才工作能量。

(三) 完成產出產業規範 2 項(平行銷、推拔銷、彈簧銷、平行鍵；變壓器)842 筆資料，累計產出共 19 項 2,956 筆產業規範相關資料。




圖 1、工具機產業規範關鍵影響力發表會與會貴賓合影

二、 臺灣工具機產業品質檢驗標準資訊平台

(一) 提供臺灣工具機產業品質檢驗標準資訊平台(工具機品質長效數位資訊平台)服務，透過補助推動 4 家等高階多軸工具機廠(台灣瀧澤、慶鴻、高鋒、喬崴進)加入資訊平台，導入產業規範及品質規範、模組化設計，開發具智慧化功能之機台，同時導入數位管理系統(PDM、PLM、MES、數位生產履歷等)進行數位轉型，建立品質溯源管理機制，提升製程品質 Cp 值≧1.33，規劃在 8 家等終端使用者(偉駿、翔名、富躍、舜元、宏綺、健信、富威、傑晃)進行機台品質驗證，提升高階多軸工具機的精度與可靠度，如圖 2 所示。

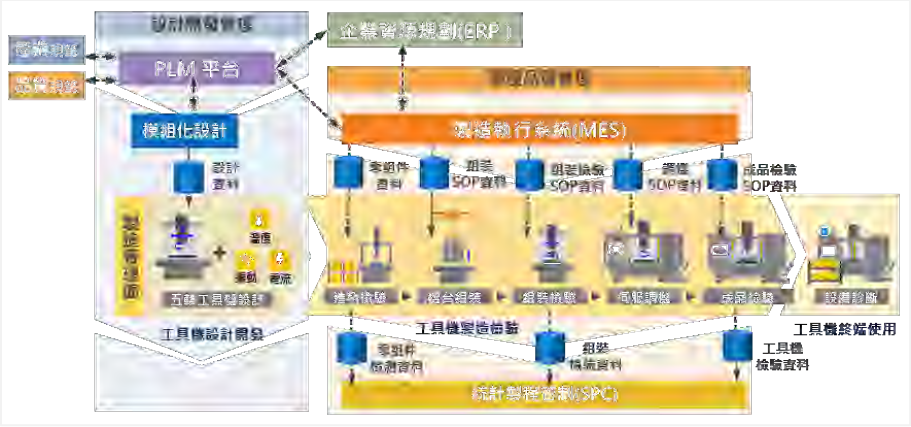



圖 2、產業規範與品質規範導入及建置數位生產履歷示意圖

三、 工具機結構組件熱處理製程數位優化技術

(一) 推動鑄造產業製程數位科技化,提升工具機高階鑄件核心能量及技術等級，整合工具機、鑄造、機械加工等業者建立工具機鑄件與熱處理技術能量，突破材料關鍵製程與熱處理等技術發展瓶頸，協助建立國內工具機零組件供應鏈。完成整合亞陞、承鋒、傑晃及金屬中心等進行銑車五軸複合工具機與工具機鑄件及熱處理等製程技術研發 1 案，如圖 3 所示。



圖 3、協助推動建立銑車五軸複合工具機自主技術

(二) 導入先進熱處理數位化製程技術與設備,協助國鑑完成開發高週波熱處理加工預警技術，如圖 4 所示；協助士中完成建立數位化熱處理技術；協助台穩精密完成開發沃斯回火熱處理技術，並完成工具機零件(如齒輪)熱處理尺寸精度實驗研究、沃斯回火溫度參數及材料熱處理質量效應等技術建立，如圖 5 所示。




圖 4、國鑑高週波熱處理加工預警技術開發



圖 5、台穩精密建立工具機零組件沃斯回火熱處理技術

(三) 111 年 6 月 22 日舉辦熱處理技術研討會活動，當天進行熱處理產業未來發展趨勢與展望、熱處理節能減碳的重要性與產業人才培育、熱處理在鍛造成型技術與應用之研究等技術專題分享，並與產業界進行實務經驗交流；9 月 29 日舉辦前瞻熱處理智慧化導入先進技術研討會活動，邀請學研專家進行熱處理技術專題分享，提升我國熱處理產業競爭力，如圖 6 所示。而兩場研討會累計參加人數共計 100 人。



圖 6、先進熱處理技術研討會及企業參訪觀摩活動

四、 工業物聯網智慧感測器研發及試產驗證

(一) 開發動態力、振動、動態 3D 掃描及視覺等 4 項關鍵工業感測器，進行試產驗證並提升可靠度，落實技術自主化。111 年已試產驗證 1,000 個感測器並推動導入 30 家次/190 台設備及產線智慧化應用，涵蓋工具機、精密機械、自動化等產業。

(二) 協助業者內建國產感測器並推出智慧化產品，提升技術競爭力；111 年串聯自動化設備(東佑達)、光學檢測設備(和全豐)業者，內建國產感測

器開發 Micro-LED 3D 檢測設備；以及協助設備業者(總格精密)打造高階 3D 智慧成型機，如圖 7 所示，提升產品附加價值，切入中高階市場。

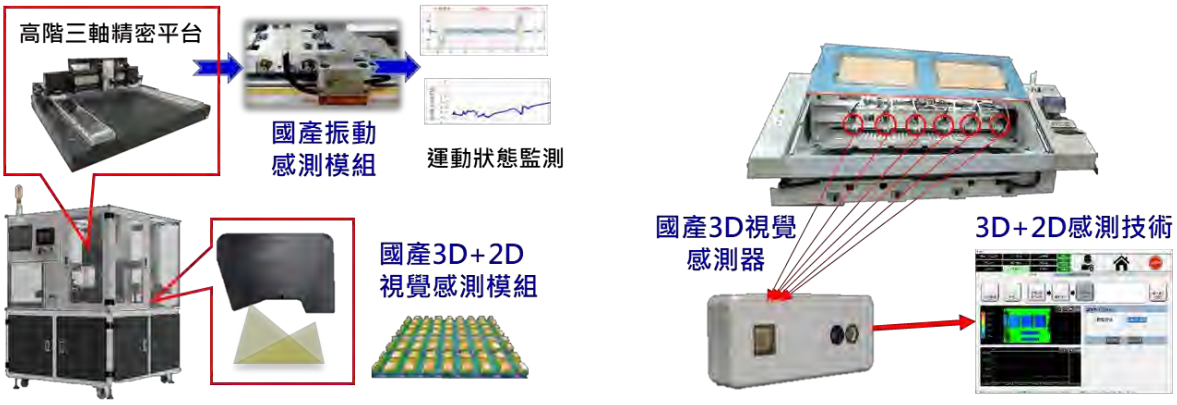



圖 7、左：Micro-LED 3D 檢測設備 右：高階六軸獨立成型機

# 參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形

## 一、工作指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 推動臺灣工具機產業推薦規範資訊平台及擴散產業應用 | 家 | 41 | 8 | 13 | 4 | 4 |
| 2 | 推動臺灣工具機產業品質檢驗標準資訊平台及擴散產業應用 | 家 | 16 | 12 | 21 | 6 | 12 |
| 3 | 推動熱處理製程數位優化技術及擴散產業 | 家 | 14 | 6 | 6 | 3 | 3 |
| 4 | 推動工業感測器小量導入應用 | 家 | 150 | 60 | 60 | 30 | 30 |

(一) 臺灣工具機產業推薦規範資訊平台

1. 提供臺灣工具機產業推薦規範資訊平台(工具機同規共軌數位資訊平台)服務，推動 4 家等工具機廠及零組件廠(眾程、東台、歐權、特品)加入資訊平台，鼓勵業者進行模組化設計，導入產品資料管理系統(PDM)、產品生命週期管理(PLM)等數位管理工具，對工具機產品生命週期進行管理，並簡化共通零組件使用，解決因高度客製化造成庫存品太多問題。

(二) 臺灣工具機產業品質檢驗標準資訊平台

1. 提供臺灣工具機產業品質檢驗標準資訊平台(工具機品質長效數位優

化平台)服務,並推動4家等高階多軸工具機廠(台灣瀧澤、慶鴻機電、高鋒工業、喬崴進)加入資訊平台，鼓勵業者導入數位生產履歷、品質分析管理系統或製造執行系統(MES)等具備可追蹤生產及檢測數據之數位平台，達到生產履歷數位化以及產品溯源管理。

2. 規劃 8 家等終端使用者(偉駿、翔名、富躍、舜元、宏綺、健信、富威、傑晃)參與機台品質驗證，並回饋機台使用資訊，提供工具機業者進行機台改善之依據，進而提升高階多軸工具機品質。

(三) 工具機結構組件熱處理製程數位優化技術

1. 導入先進熱處理數位化製程技術與設備，協助國鑑完成開發高週波熱處理加工預警技術；協助士中完成建立數位化熱處理技術；協助台穩精密完成開發沃斯回火熱處理技術，並完成工具機零件(如齒輪)熱處理尺寸精度實驗研究、沃斯回火溫度參數及材料熱處理質量效應等技術建立。

2. 完成拜訪 14 家鑄件、工具機等供應鏈相關廠商(志誠、千葆、舜田、英鼎、新順金屬、亞陞、怡科、甲聖、富田動力、宏樹、光隆精密、星鑽、佐明、鍾治)，進行鑄造技術、工具機零組件及熱處理製程等技術交流，並協助分析與建立鑄造、材料、熱處理等相關技術。

(四) 工業物聯網智慧感測器研發及試產驗證

1. 開發國產動態力、振動、動態 3D 掃描、視覺等工業感測器，進行性能優化、試產驗證與智能化加值，提供 20 種以上國產智慧化感測技術方案(如刀具磨耗、沖壓力監測、設備預診、線上瑕疵檢測…等)，利於業者客製化導入設備/產線加值應用。

2. 結合系統整合(SI)業者擴散導入工具機、設備及產線 30 家次/190 台，包括工具機及零組件(如:達佛羅、永詮、佳賀、金豐、鍵和機械)、產業機械(如:東正、銓寶、總格、高明精機)、自動化(如:東佑達、和全豐)產業等，落實自主化應用。

## 二、效益指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 產業規範導入平台 | 筆 | 3,000 | 2,500 | 2,956 | 2,500 | 2,956 |
| 2 | 製程品質標準 Cp 值 | 值 | 1.33 | 1.33 | 1.33 | 1.33 | 1.33 |
| 3 | 平均失效時間(MTBF) | 小時 | 3,000 | – | – | – | – |
| 4 | 提高工具機結構組件精度壽命或附加價值(與前一年比較) | %/年 | 25 | 10 | 20 | 5 | 8 |
| 5 | 協助導入工業感測器智慧化應用之技術服務 | 件 | 54 | 24 | 39 | 12 | 19 |

(一) 臺灣工具機產業推薦規範資訊平台

1. 臺灣工具機產業推薦規範資訊平台已完成累計 19 項 2,956 筆 2D/3D 圖檔及文件等相關產業規範(零件/組件介面/電器介面/資通訊介面)，並公告於此資訊平台資料庫，做為工具機及零組件廠商進行機台開發設計之選用參考，進而縮短新機開發時程及供料交期。
2. 提供機電軟體與系統整合人才培訓課程讓在職人士進修學習，而人才培訓課程依據工具機設計、工具機製造與工具機驗證等 3 大類型，再劃分為基礎應用課程、進階課程及跨領域課程，111 年已完成 8 門公開班課程、4 門企業包班課程，累計培訓 839 人次，進而提升工具機產業人員之專業技術。

(二) 臺灣工具機產業品質檢驗標準資訊平台

1. 完成推動 4 家等高階多軸工具機廠(台灣瀧澤、慶鴻機電、高鋒工業、喬崴進)導入數位生產履歷及統計製程管制(SPC)等軟體，進行生產溯源及品質管理。高階工具機也已導入半導體、航太、金屬加工產業等場域進行驗證，累計 8 家等終端使用者(偉駿、翔名、富躍、舜元、宏綺、健信、富威、傑晃)參與機台品質驗證，逐步提升工具機製程品質，目前工具機廠商的製程精度水準 Cp 值為 1.33。

(三) 工具機結構組件熱處理製程數位優化技術

1. 完成工具機床台鑄件灰口鑄鐵成分設計與 CE 值、冶金參數設計、實驗模具之方案與澆流道設計；完成工具機灰口鑄鐵鑄件熱處理升溫/

持溫時間、溫度參數與時間參數設計、顯微組織觀察分析實驗及表面硬度測試，完成建立鑄鐵沃斯回火熱處理溫度與時間及碳勢等技術。

2. 協助業者完成研發工具機結構組件熱處理製程數位優化技術，提高工具機鑄件附加價值 8%以上。另，承鋒公司的銑車五軸複合工具機灰口鑄鐵底座鑄件，其價格由 43 元/KG 提升至 47 元/KG，附加價值提高約 9.3%。

(四) 工業物聯網智慧感測器研發及試產驗證

1. 開發國產化工業感測器，協助廠商導入場域智慧化應用，達成委託技術服務 19 件，透過導入國產動態力、振動、動態 3D 掃描、視覺等感測技術，協助廠商進行設備狀態(如:運動/磨耗/負載)監控、品質監測(如:組裝/加工)、預防保養(如:馬達/傳動組件異常)、線上即時檢測(如:軸件、PCB)等，提升智慧製造能力。

2. 與東佑達合作內嵌振動感測模組於三軸精密平台，即時萃取運動特徵並回饋，提升定位速度與穩定性；並結合運動狀態診斷技術，即時判斷設備運轉健康狀態(如磨耗趨勢)，預定維修保養，提升設備價值，達高速與精度需求，切入高階檢測設備市場。

# 肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策

| 落後原因 | 因應對策 |
|---|---|
| - | - |

# 伍、經濟效益

## 一、可量化之經濟效益

**111 年特別預算創造工作機會與帶動公民營企業投資**

| 創造工作機會(人年) | 帶動公民營企業投資(億元) |
|---|---|
| 65 | 8.095 |

(一) 創造就業機會

1. 透過技術服務及協助廠商研提政府補助案等方式，協助廠商轉型升

級，擴大現有產線及設備技術能量；並結合廠商領域知識，進行相關場域系統整合，擴大後續商業應用，估計增加就業機會 18 人。

2. 協助整合亞陞、承鋒、傑晃及金屬中心等完成銑車五軸複合工具機與工具機鑄件及熱處理等製程技術研發，建立自主技術能量，增加就業機會 2 人。
3. 將國產感測器導入場域應用，以技術移轉、委託工業服務等方式，協助廠商提升智慧製造效能；亦透過政府輔導案等外部資源，協助廠商投入資源開發新產品/技術，促成投資、增加就業機會等。持續合作廠商如達明、達佛羅、三星、總格、東佑達、發得、建佳等，藉由包含既有研發團隊擴充、產線研發分析人員、新產品事業單位等，估計增加就業機會 45 人。

(二) 帶動公民營企業投資

1. 透過產創平台計畫補助資源，帶動廠商投資 4.96 億元。
2. 協助促進國鑑與士中研發，帶動廠商投資約 0.135 億元。
3. 運用國產化感測技術，協助廠商進行設備狀態監控、品質監測及預防保養、產線即時瑕疵檢測等，提升設備價值及產線智慧製造能力，並推出內建國產感測器之產品，輸出國際，藉以促成廠商投資、衍生產值，預期將帶動年投資額 3 億。例如：動態力感測器技轉達佛羅導入高階五軸工具機，已順利進入美洲航太市場，銷售量增加一倍；技轉達明機器人發表全球首款標配 2D+3D AI Cobot，已鋪貨歐洲 150 台，主要客戶為西門子、德國馬牌、歐姆龍等。持續協助廠商運用國產感測器提升技術能力，布局國際市場。

## 二、不可量化之經濟效益

(一) 臺灣工具機產業推薦規範及品質檢驗標準資訊平台

1. 透過推動工具機產業規範的應用，配合工具機廠商進行模組化設計及零組件介面標準化，有助於工具機廠與零組件廠未來共同合作開發設備或協同設計。
2. 藉由計畫之推動，提升國內工具機品質及附加價值，帶動業者技術升級轉型，進而促使工具機產業朝向智慧機械或智慧製造發展，進而活絡國內經濟。

(二) 工具機結構組件熱處理製程數位優化技術

1. 協助推動熱處理技術研討會與企業觀摩活動，促進產業技術交流與活動。
2. 協助整合亞陞、承鋒、傑晃及金屬中心等，完成銑車五軸複合工具機、鑄件及熱處理等製程技術研發，建立自主銑車五軸複合工具機技術開發能量。

(三) 工業物聯網智慧感測器研發及試產驗證

工業感測器仰賴進口，產業面臨規格、價格高與供應斷鏈等問題，本計畫持續由法人先行小量試產，並藉由試產驗證平台、智能化聯網等技術，提供業界可客製化導入(如規格/環境適應)、價格競爭優勢、具完整軟硬體整合之國產感測技術方案，藉此降低技術門檻，達到自主化並加速推廣應用，補足產業缺口，擺脫國際箝制。

## 陸、檢討與建議

一、臺灣工具機產業推薦規範及品質檢驗標準資訊平台

(一) 本計畫提供的資訊平台服務，是工具機業者導入產業規範及品質規範重要的資訊來源與管道，未來將持續透過平台服務，公告最新的產業規範及品質規範，讓業者可隨時下載使用。本計畫也會持續推廣產業規範及品質規範的理念，讓更多業者加入平台，加速擴大產業效益。

(二) 為確保資訊平台的資安環境，將定期進行弱點掃描，以確保資料庫的資料安全，及平台運作能一切正常。資訊平台未來也會依業者回饋意見進行平台優化，以提供良好的資訊服務。

二、工具機結構組件熱處理製程數位優化技術：持續協助整合工具機、鑄件、熱處理或工具機加工等上中下游業者，促進共同合作投入整合性研發能量以解決產業技術，並提升工具機鑄件的成分、機械性質及熱處理技術能力，進而建立鑄件製程技術與熱處理參數能量。

三、工業物聯網智慧感測器研發及試產驗證：持續投入感測器研發與精進，建立試量產能量，進一步導入智能化加值，以扶植 SI 業者擴散產業應用。並與指標業者合作，持續導入業者標配，輸出國際；進而推動國內 Maker 廠投入感測器自主生產，確保智慧製造關鍵物資供應。

# 領航企業研發深耕計畫

經濟部

112 年 1 月

# 壹、特別預算及進度執行情形

## 一、計畫期程：110/01/01~114/08/31

## 二、特別預算執行情形（截至 111 年 12 月底）

經費單位：千元

| 期別 | 年度 | 法定特別預算 (A) | 分配數 (B) | 實現數 (C) | 支用比(%) (C/B) | 已執行應付未付數 (D) | 節餘數 (E) | 預付數 (F) | 執行數 (G)=(C+D+E+F) | 執行率(%) (G/B) | 達成率(%) (G/A) | 是否尚有保留款待執行 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | 110 | 1,491,000 | 同(A) | 1,490,889.257 | 99.99 | 0 | 110.743 | 0 | 1,491,000 | 100 | 同執行率 | |
| | 111 | 800,000 | 同(A) | 571,438 | 71.43 | 0 | 228,562 | 0 | 800,000 | 100 | 同執行率 | |
| | 總計 | 2,291,000 | 同(A) | 2,062,327.257 | 90.02 | 0 | 228,672.743 | 0 | 2,291,000 | 100 | 同執行率 | |

## 三、進度執行情形（截至 111 年 12 月底）

單位：%

| | 預定進度 (A) | 實際進度 (B) | 進度比較 (B)-(A) |
|---|---|---|---|
| 年累計 | 100.00 | 100.00 | 00.00 |
| 總累計 | 40.00 | 40.00 | 0.00 |

# 貳、重要執行成果及里程碑達成情形

一、推動國際大廠在臺設立研發中心

(一) 已促成國際半導體及 AI 晶片 2 家國際大廠參與領航計畫，在臺設立高階記憶體研發中心、人工智慧創新研發中心，加速導入全球最先進記憶體製程技術，與國際大廠合作提升臺灣 AI 軟硬體核心研發能量，預計引導研發投資 359.76 億元、帶動投資與採購 4,000 億元，衍生新產品開發 766 項、衍生產值 1,900 億元。

(二) 研發 10 奈米 DRAM 及高頻寬記憶體(HBM)製程技術，促使美國先進封裝測試研發中心至臺灣，建立 HBM 研發團隊及設備實驗線與實驗室，以因應超級電腦等高速產品的需求，降低對高階記憶體的進口依賴，提升產業全球競爭力。111 年已領先全球研發 1$\beta$製程並提出工程樣品，同時導入極紫外光(EUV)機臺，為進入 1$\gamma$製程展開準備。

(三) 推動國際人工智慧大廠在臺灣與總部同步發展人工智慧 6 大核心關鍵技術，設立超級電腦，和產學研共同創新研發人工智慧前瞻技術與應

用，促使國內廠商較早取得最先進的軟體框架和軟體開發套件(Software Development Kit，SDK)，並設立邊緣運算研發中心，提升廠商各項 AI 技術研發與應用，取得早期進入市場的優勢。

(四) 累計至 111 年 2 案合計新增研發投入 63.81 億元，新增研發人才 340 人。並陸續派遣 142 位同仁前往美國日本受訓，平均受訓時間都在 4 個月以上。

二、推動國際大廠與法人合作建置共創平臺

推動國際大廠與法人合作設立「先進記憶體應用」共創平臺，由國際大廠提供先進記憶體界面規格及驗證服務，法人提供模擬分析，協助國內業者加速創新應用產品開發，已輔導廠商 17 家次提案、7 項新產品開發(5 家廠商)，包括新漢(車載系統、AI 邊緣運算平臺)、研揚(工業電腦主機板、AIoT 邊緣運算平臺)、立端(車用先進駕駛輔助系統)、威宏(x86 CPU)、 信驊(BMC 伺服器控制晶片)。臺灣廠商可取得最新記憶體界面規格，並透過法人進行模擬分析，實現原本無法做到的大量記憶體模擬分析，加速產品開發時程。




先進記憶體應用平臺推動進度




先進記憶體應用平臺流程

三、推動國際大廠與產業進行研發合作

(一) 國際半導體大廠提供研發中/未上市記憶體產品工程樣品給臺灣合作廠商優先測試，並協助解決各種相容性問題，促使國內廠商率先研發出最先進產品、提早上市時間，拉開與國際競爭者距離

1. 與聯發科合作驗證 1$\alpha$ 製程 LPDDR5X，較國際同業提早 1 個月推出 5G 旗艦晶片。

2. 與臺積電合作加速 CoWoS (Chip on Wafer on Substrate)微晶片開發平臺中關鍵高頻寬記憶體模組之相容性驗證，提供客戶更完整服務。

3. 與日月光、南茂、華東等封測廠合作導入1$\alpha$製程技術DRAM項目，帶動我國封裝產業朝向高附加價值技術發展。

(二) 國際人工智慧大廠協助國內廠商合作加速進入新興應用領域

1. 與臺大、清大等國內學研單位進行 13 項產學合作計畫，以 AI 語音辨識、電腦視覺等技術研發為主。

2. 協助中小企業導入 AI 轉型共 25 家，如小柿智檢自動光學檢查、奕瑞科技影像辨識協作、威捷生醫精準醫療檢測分析等。

四、推動半導體材料設備零組件國產化

引導國際半導體大廠與國內材料設備零配件廠商技術合作，至 111 年底新增 21 案，合作金額達 10.91 億元，合作研發之產出已陸續導入先進記憶體製程，除提高臺廠技術層次，並有機會取代原國外供應商。如：帆宣與國際大廠合作開發黃光曝光機新型光學鏡片模組、奇蹟光科技合

作改善機械手臂。

五、推動產學合作

(一) 與半導體學院合作培育國內半導體人才：與清華大學、陽明交通大學合作，提供經費補助、獎學金、國際大廠主管支援擔任講師。

(二) 與人工智慧大學合作扶植新創公司：與陽明交通大學簽訂成立 AI 創新中心 MOU，並與交大產業加速器合作扶植新創企業。

# 參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形

## 一、工作指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 訂定產業領域策略規劃 | 項 | 8-12 | 4-6 | 5 | 2-3 | 2 |
| 2 | 選定目標廠商 | 家 | 8 | 4 | 13 | 2 | 7 |
| 3 | 籌組顧問專家團進行構想評估 | 個 | 8 | 4 | 9 | 2 | 4 |
| 4 | 促成國際級大廠申請或推動全球研發佈局臺灣 | 家 | 4 | 2 | 2 | 1 | 1 |

(一) 持續滾動觀測新興半導體、新世代通訊、人工智慧 3 大核心領域趨勢，即時提供重要議題研析，分析國內產業需求，建議後續引進技術如新興半導體領域之化合物半導體、先進半導體設備、EDA，新世代通訊領域之 RAN 設備管理軟體、核心網路編排控制軟體，人工智慧領域之資料中心高階處理器的設計能力、下世代 AI/HPC 高速運算架構、AI 數位雙生技術與基礎模型演算法等，並就化合物半導體、電子設計自動化工具(EDA Tool) 、網路開放架構、低軌衛星、AI 平台與演算等次領域進行研析。

(二) 針對國際大廠 STMicroelectronics、ASML、Synopsys、樂天、Supermicro、ARM、Intel 等 7 家潛在案源進行分析，透過研究、共創與發展等三構面，草擬該案源之潛在技術深耕項目，並洽詢廠商申請計畫意願和可能的項目。

(三) 針對擬提案的 2 家廠商籌組專家顧問小組進行溝通，並就執行中的 2 案重組專家顧問小組進行期中進度查證。

(四) 已於 111 年 3 月促成 1 家國際大廠在臺設立人工智慧創新研發中心，將與總部同步研發 6 項核心技術、在臺設置超級電腦，推動與臺灣產學研共同開發 AI 前瞻技術與應用，目標協助與扶植中小企業和新創公司達 250 家，新增研發人數 1,000 人，帶動臺灣 AI 產業鏈升級。累計已推動 2 家國際大廠參與領航計畫，並依進度辦理期中查證(111 年共計 3 場次)，

掌握國際大廠執行進度與成效。

## 二、效益指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 促成國際級大廠申請或推動全球研發佈局臺灣 | 家 | 4 | | 2 | 2 | 1 | 1 |
| 2 | 2025 年帶動前瞻研發投資 | 億元 | 400 | 全程 | 200 | 359.76 | 100 | 243 |
| | | | | 當年 | 60 | 63.81 | 20 | 48.79 |
| 3 | 2025 年培育研發人才 | 位 | 800 | 全程 | 400 | 1250 | 200 | 928 |
| | | | | 當年 | 120 | 340 | 40 | 250 |
| 4 | 2025 年在臺新增生產及製造投資金額(含直接及間接) | 億元 | 1200 | 全程 | 600 | 4000 | 300 | 300 |
| | | | | 當年 | 225 | 1864 | 75 | 920 |

說明：

1. 目標值：以 1 家國際大廠全程 5 年累計帶動前瞻研發投資 100 億元(1 年 20 億元)、新增研發人員 200 人(1 年 40 人)、新增生產及製造投資(含直接及間接)300 億元(1 年 75 億元)為基礎設定。
2. 實際值：全程以國際大廠計畫簽約數計算，當年度以國際大廠實際執行數計算。

(一) 促成國際級大廠申請或推動全球研發佈局臺灣

1.促成國際半導體大廠在臺成立高階記憶體研發中心，研發 10 奈米 DRAM 及高頻寬記憶體製程技術，促使美國先進封裝測試研發中心至臺灣，建立 HBM 研發團隊及設備實驗線與實驗室，以因應超級電腦等高速產品的需求，降低對高階記憶體的進口依賴，提升產業全球競爭力。

2.促成國際人工智慧大廠在臺成立人工智慧創新研發中心，與總部同步發展人工智慧 6 大核心關鍵技術，在臺設立超級電腦，和國內產學研共同創新研發人工智慧前瞻技術與應用，促使國內廠商較早取得最先進的軟體框架和軟體開發套件，取得早期進入市場的優勢。

(二) 帶動前瞻研發投資

投入研發 1$\beta$先進 DRAM 製程、建立先進記憶體應用平臺、與國內產學研合作研發新產品、協助中小企業和新創 AI 轉型，累計新增研發投資 63.81 億元(111 年 48.79 億元)，已達成 111 年累計 60 億元(111 年 40 億元)之目標。

(三) 培育研發人才

配合 2 家高科技研發中心及研發活動之進行，累計新增研發人數 340 人(111 年 250 人)，引進國外人才 28 位、國外專家 9 位，投入 2 案計畫執行行列。

(四) 新增生產及製造投資金額

執行中 2 案累計已帶動投資與採購 1,864 億元(111 年 920 億元)，含國內採購 880 億元(111 年 434 億元)，衍生產值 665 億元。

# 肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策

| 落後原因 | 因應對策 |
| --- | --- |
| 1. 本計畫在第 3 期(110-111 年度)前瞻基礎建設計畫之經費支用比為 90.02%，以補助國際大廠在台設立研發中心之研發經費為主，須配合國際大廠請款規劃及實際執行進度進行撥款，另受到全球大環境變化如美中科技競合升溫、COVID-19 疫情延續等衝擊全球經濟活動普遍放緩，影響國際大廠總部在部分活動如設備導入、研發人才招募等較為保守，雖導致 111 年度經費支用比未達 90%，惟全期計畫支用仍達 90%以上。<br>2. 本計畫因補助對象為國際企業，易受全球大環境影響，且國際大廠於前期規劃與研發投資的步調方面尚須配合國際總公司策略做法，如以跨年度檢視較能反映執行進度，經濟部後續亦會加速相關研發活動在台推動並確實落地。 | 1.結餘款將進行繳庫。<br>2.本計畫於第 4 期(112-113 年)前瞻基礎建設計畫將會積極管控各計畫依規劃執行，並促成國際大廠落實相關前瞻技術研發規劃。 |

# 伍、經濟效益

## 一、可量化之經濟效益

**111 年特別預算創造工作機會與帶動公民營企業投資**

| 創造工作機會(人年) | 帶動公民營企業投資(億元) |
| --- | --- |
| 1,181 | 920 |

本計畫共執行 2 家國際大廠在臺投資高科技研發中心，發展 10 奈米 DRAM 先進技術、高頻寬記憶體研發以及人工智慧等關鍵核心技術，預計產生之經濟效益說明如下：

(一) 創造就業機會

執行中的 2 案，累計至 111 年已新增就業人數 1,892 人(111 年 1,181 人)，含研發人員 340 人(111 年 250 人)。

(二) 帶動公民營企業投資

執行中的 2 案，累計至 111 年已新增研發投資 62.81 億元(111 年 48.79 億元)、新增投資與採購 1,864 億元(111 年 920 億元)，含新增採購 880 億元(111 年 434 億元)。同時，帶動國際大廠與國內材料設備零組件廠商研發合作、產品評估、採購，與我國半導體供應鏈研發合作，亦會衍生帶動相關投資。

## 二、不可量化之經濟效益

(一) 建立先進製程技術，降低對韓國高階產品的依賴：推動國際大廠在臺發展 10 奈米 DRAM，已量產 1$\alpha$ 先進製程、研發 1$\beta$ 製程技術並提出工程樣品，預計 112 年量產，同時 111 年已導入極紫外光(EUV)機臺，預計 112 年進入 1$\gamma$ 製程研發，促使臺灣建立先進 DRAM 製程發展的領先地位，降低高階產品進口依賴。

(二) 帶動國內半導體供應鏈進入先進製程：透過國際大廠與國內廠商的研發合作，提供未上市產品，協助驗證，大幅提升國內電子業的產品研發速度，提升與競爭對手新產品上市的差距，增加創新能量。帶動我國 IC 製造廠商進入前瞻術領域，擴展非韓系技術，增加產品線，提升客戶選擇性。

(三) 推動半導體材料設備國產化：推動國際大廠與國內材料設備零組件廠商研發合作，提升產品技術層次，進入先進製程，打入國際大廠供應鏈，獲得採購。

(四) 建立合作共創平臺加速中小企業商品開發：推動國際大廠與法人合作建立平臺實驗室，結合國際大廠能量，提供規格與測試驗證，協助國內中小企業和新創開發新產品，降低研發成本，加速開發時程。

(五) 協助國內廠商較早取得最先進軟體框架：推動國際大廠在臺與總部同步發展人工智慧 6 大核心關鍵技術，和國內產學研共同創新研發人工智慧

前瞻技術與應用，促使國內廠商較早取得最先進的軟體框架和 SDK，取得早期進入市場的優勢，協助國內廠商開發新產品進入新市場，尤其是自駕車、智慧製造、智慧醫療等新興市場。

(六) 已展開在臺建立超級電腦運算資源規劃，將與合作研發單位共同開發下世代 AI 創新技術與應用。

(七) 推動國際大廠協助國內中小企業和新創企業導入 AI 轉型。

(八) 推動國際大廠與大學合作，進行研究合作及人才培育計畫。引入海外人才及國際專家參與計畫，間接提升國內用人水準。

## 陸、檢討與建議

一、本計畫申請規模遠大於一般業界科技補助計畫，將要求國際大廠必須提出與我國廠商「研發共創」具體規劃，藉由吸引國際領導大廠在臺建立高科技研發中心，以「研究」、「共創」及「發展」為框架，在臺紮根前瞻技術，打造與國際大廠新的研發合作分工體系，帶動國內上中下游之新型態產業聚落發展為目標。將透過第三方實地訪談國內合作廠商，了解國際大廠對國內廠商的實質助益、意見與建議。

二、為免影響國內廠商競爭力，持續要求國際大廠於計畫執行期間不得運用計畫經費支應既有產業人力並訂定相關規範。

三、持續要求國際大廠落實引進海外人力 10%的目標。

# Å世代半導體-先端技術與產業鏈自主發展計畫

經濟部

112年1月

# 壹、特別預算及進度執行情形

## 一、計畫期程：110/01/01~114/08/31

## 二、特別預算執行情形（截至 111 年 12 月底）

經費單位：千元

| 期別 | 年度 | 法定特別預算 (A) | 分配數 (B) | 實現數 (C) | 支用比(%) (C/B) | 已執行應付未付數 (D) | 節餘數 (E) | 預付數 (F) | 執行數 (G)=(C+D+E+F) | 執行率(%) (G/B) | 達成率(%) (G/A) | 是否尚有保留款待執行 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | 110 | 964,350 | 同(A) | 959,550.328 | 99.50 | 0 | 4,799.672 | 0 | 964,350 | 100 | 同執行率 | 否 |
| | 111 | 879,850 | 同(A) | 873,653.607 | 99.30 | 0 | 6,196.393 | 0 | 879,850 | 100 | 同執行率 | |
| | 總計 | 1,844,200 | 同(A) | 1,833,203.935 | 99.40 | 0 | 10,996.065 | 0 | 1,844,200 | 100 | 同執行率 | |

## 三、進度執行情形（截至 111 年 12 月底）

單位：%

| | 預定進度 (A) | 實際進度 (B) | 進度比較 (B)-(A) |
|---|---|---|---|
| 年累計 | 100.00 | 100.00 | 00.00 |
| 總累計 | 48.00 | 48.00 | 00.00 |

# 貳、重要執行成果及里程碑達成情形

一、 半導體設備

(一) 提升國內設備產業產值

透過$\beta$-site 整機驗證補助，提供補助資源協助國內設備業者快速通過指標終端廠(如台積電、聯電、日月光等)品質及可靠度驗證，計有 22 案針對導入台積電、聯電、日月光及力成等客戶端驗證之國產設備提出補助申請，經審查後共 13 案核定通過，預計於 110～112 年執行設備驗證，開發項目包括前段晶圓離子佈植、物理氣相沉積、探針卡檢測等設備；先進封裝物理氣相沉積、塗佈顯影、光阻去除、晶片取放、晶片壓合等設備。

111 年針對核定補助之業者進行成效訪視，並提供委員查核紀錄，通知依據所列建議進行改善與修正。截至 111 年 11 月底完成受補助設備業者第二次進度訪查及 3 案次結案驗收(台灣電鏡、旭鼎奈米、天虹科技)，各案均符合進度，111 年底完成驗證 5 案次。

(二) 加速外商設備製造在地化

1. 日商優貝克

(1) 核定日商優貝克科技「半導體前段先進製程濺鍍設備與製程優化開發計畫」,執行期間3年(110年9月至113年8月),總經費1.5億,核定補助5,400萬元。

(2) 本計畫自日本轉移前段晶圓製程所需12吋濺鍍整機設備來台研發製造,並促成ULVAC數位轉型與設備製造技術中心落腳台灣,預計可帶動50家以上國內零組件業者參與,落實零組件國產率由現行約30%提升至70%以上。

| 計畫類別 | 公司名稱 | 計畫名稱 | 核定補助款(千元) | 核定自籌款(千元) | 核定總經費(千元) | 核定年月 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 新興技術研發計畫 | 優貝克科技股份有限公司 | 半導體前段先進製程濺鍍設備與製程優化開發計畫 | 54,000 | 96,000 | 150,000 | 110年7月 |

2. 荷商艾司摩爾

(1) 荷商艾司摩爾於7月20日提出新研發計畫「ASML下世代晶圓量測設備研發夥伴計畫」,計畫期程2年,總經費10.95億元,已於9月5日構想審查會議推薦進入實質審查,預定於12月中旬辦理實質審查會議。

(2) 本計畫規劃在台研發與製造下世代晶圓光學量測設備,並轉移關鍵核心模組與台灣廠商共同研發及製造。預計將新增3家國內廠商進入供應體系,新增產值300億元,新增採購63億元。

3. 美商科林研發

(1) 美商科林研發擬規劃研提「Lam Research 研發創新夥伴計畫」,計畫期程3年,總經費6.1億元,並於10月12日及11月30日拜訪技術處交換意見。

(2) 計畫將以目前在美國所研製之蝕刻設備為基礎,投入開發2奈米蝕刻技術,加速關鍵製程技術及設備在地開發,可加速相關半導體製程量產時程。

(3) 經評估後建議該公司可強化與在地設備供應鏈研發合作。將持續追蹤本案後續申請進度。

二、 關鍵材料—管制/非管制材料自主化

政府為強化國內半導體產業上中下游供應鏈材料自主性,推動7家在地材料廠商投入2年Å世代半導體計畫-優先研發管制材料補助計畫(FY110-FY111),鼓勵我國業者投入管制/非管制材料項目研發,促進在地化生產。已成功開發4項前段製程管制材料包含(碳化矽晶圓材料、

TSA 原子層沉積前驅物、晶圓保護用介電材、DUV 光阻配合材料，3項製程非管制關鍵材料(晶片封裝膠、5G 天線材料、IC 封裝用絕緣材料)，4 家業者量產投資總共 34 億，其中新應材開發 DUV 光阻表面改質劑材料純度領先國際，突破國外大廠壟斷取得晶圓製造大廠認證取得訂單，並已於高雄路竹園區設廠落地生產。




7 家廠商落地量產投資總共 34 億



新應材於高雄設廠量產先進製程微影應用材料

三、 Å 世代半導體技術

(一) 鏈結國內晶圓代工大廠穩懋共同開發:

完成國內首創氮化鎵功率放大器與 39GHz 天線整合封裝架構，鏈結穩懋共同進行 AiP 封裝開發與性能驗證，封裝電性與散熱性能預計可同步於國際大廠 Qorvo 現有產品，助益業者搶佔高頻市場。




(二) 國內矽基板大廠環球晶先期參與合作開發:

與國內矽基板大廠環球晶先期參與合作，以本計畫開發之高品質 GaN 薄膜磊晶技術，協助業者發展高性能 SiC 基板，加速廠商建立具量產優勢之 SiC 基板產品。




(三) 透過國際合作提前布局歐洲市場

鏈結稜研科技與荷蘭商 Altum RF，串聯晶片設計(Altum RF)、先進半導體異質整合封裝(工研院)及系統產品(稜研科技)，以新型封裝結構進行先期 AiP 封裝技術開發；並獲得 Eureka Globalstars 歐洲跨國創新研發計畫及經濟部 A+企業創新研發淬鍊計畫審查通過補助，

提前布局高頻領域上下供應體系，跨足歐洲市場。




透過台荷合作，串聯晶片設計(Altum RF)、先進半導體異質整合封裝(工研院)及系統產品(稜研科技)，提前布局上下供應體系，跨足歐洲市場

(四) 毫米波技術助攻昇達科搶佔 5G 先機

協助昇達科技跨入高性能毫米波前端天線陣列模組新興的 5G 毫米波整合傳輸及回傳網路 IAB (Integrated Access & Backhaul) 的全球市場，未來更有機會往全球電信設備市場及 B5G/6G 及低軌道衛星等高頻大頻寬應用發展。



(五) 與業者共同打造少量多樣彈性設計平台

三合一 SiP 晶片組合導入創新應用，以高彈性設計供應少量多樣產業開發；並與新創及國內知名醫療團隊共同開發內視鏡膠囊系統雛型，強化微縮高價值封裝核心技術，開拓多元化新興市場商機。

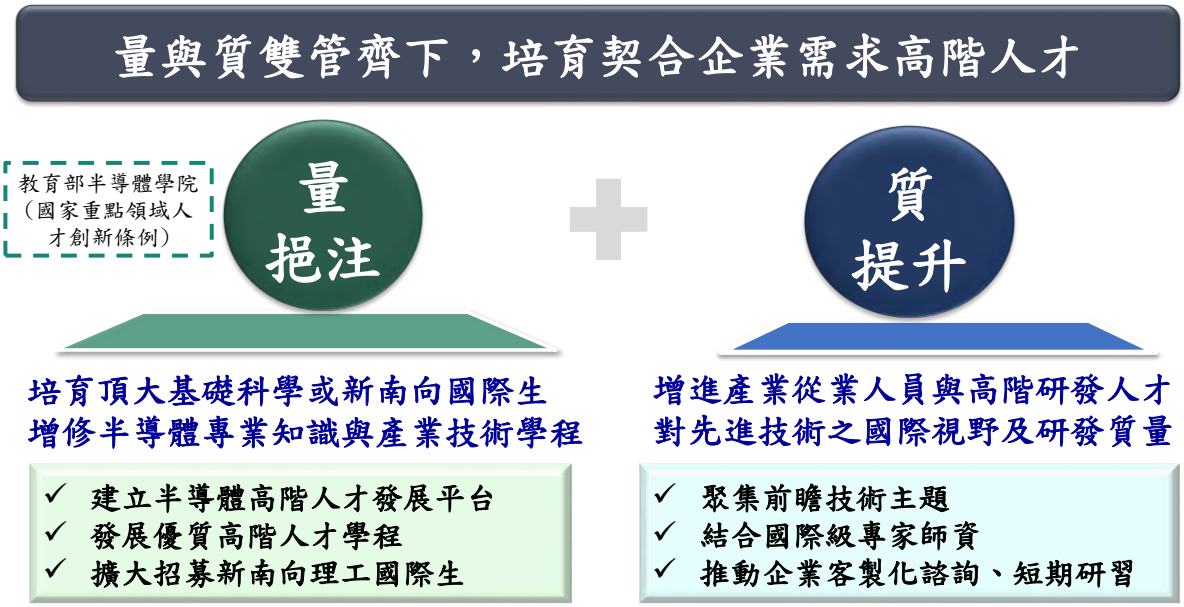





膠囊系統雛型

四、 人才培育與中心維運—培育契合企業需求高階人才

聚焦半導體新興材料與前瞻技術，與教育部合作推動「國家重點領域人才創新條例」(半導體學院)，並籌組台積電、聯發科、日月光、台、成、清、交等半導體人才國家招募團隊，招募國內外理工相關碩博士人才，建立國內/國際 488 份高階人才資料庫，整合企業人才需求，結合台大、陽明交大、台科大等學界資源，規劃辦理高階晶片設計、高階製程、先進封測等養成學程，促成國內外高階人才直接就業、或投入半導體正規教育就學、或計畫開辦學程訓後就業達 212 人，擴大人才來源；導入美、德、日、新加坡、以色列等 50 位以上國際級師資講授，推動量子科技、衛星與高頻通訊、前瞻半導體元件與材料、前瞻晶片設計等技術研討，累計促成台積電、聯發科、日月光等 2,956 人次參與，提升產業人員先進技術能量。




# 參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形

## 一、工作指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 協助國際設備大廠來台設立 demo lab | 家 | 2 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 2 | 推動管制／非管制材料 | 案 | 9 | 4 | 7 | 4 | 7 |
| 3 | 研發超高頻元件技術 | 頻率(GHZ) | 320 | 120 | 145 | 120 | 145 |
| 4 | 研發可調適電路基板技術 | 傳輸速度(Gbps) | 5 | 2 | 2 | 2 | 2 |

(一) 協助國際設備大廠來台設立 demo lab

1.核定日商優貝克科技「半導體前段先進製程濺鍍設備與製程優化開發計畫」，執行期間 3 年(110 年 9 月至 113 年 8 月)。本計畫自日本轉移前段晶圓製程所需 12 吋濺鍍整機設備來台研發製造，並促成 ULVAC 數位轉型與設備製造技術中心落腳台灣，預計可帶動 50 家以上國內零組件業者參與，落實零組件國產率由現行約 30%提升至 70%以上。

2.荷商艾司摩爾提出新研發計畫「ASML 下世代晶圓量測設備研發夥伴計畫」，計畫期程 2 年，進行審查中。本計畫規劃在台研發與製造下世代晶圓光學量測設備，並轉移關鍵核心模組與台灣廠商共同研發及製造。預計將新增 3 家國內廠商進入供應體系，新增產值 300 億元，新增採購

63 億元。

3.美商科林研發擬規劃研提「Lam Research 研發創新夥伴計畫」，計畫期程 3 年。本計畫將以目前在美國所研製之蝕刻設備為基礎，投入開發 2 奈米蝕刻技術，加速關鍵製程技術及設備在地開發，可加速相關半導體製程量產時程。

(二) 推動管制／非管制材料

1.為推動關鍵材料自主化，本計畫已核定補助國內廠商投入 7 項高階半導體材料開發，包括 4 項管制材料(半導體級原子層沉積前驅物、六吋半絕緣碳化矽晶圓、DUV 光阻用配合材料、晶圓保護用聚醯亞胺介電材料)及 3 項非管制材料(晶片封裝底部填充膠(Underfill)、IC 封裝用感光性聚醯亞胺絕緣材料、低損耗射頻晶片模組材料)，目前 7 項高階半導體材料皆已開發完成，且已通過法人α-site 驗證，及β-site 終端廠如晶圓代工廠及封裝廠驗證。

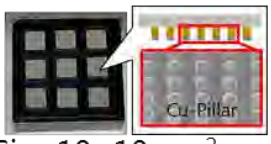
| 案名/廠商 | B-site測試 |
|---|---|
| DUV光阻用配合材料(新應材) | 通過晶圓大廠測試 |
| 晶圓保護用聚醯亞胺介電材(達興材料) | 通過晶圓大廠測試 |
| 原子層沉積前驅物(宇川精密) | 通過晶圓大廠測試 |
| 六吋半絕緣碳化矽晶圓材料(環球晶圓) | 通過晶圓大廠測試 |
| 晶片封裝底部填充膠(Underfill)(長興材料) | 通過晶圓大廠測試 |
| 損耗射頻晶片模組材料(華新科技) | 通過無線通訊產品測試 |
| IC封裝用感光性聚醯亞胺絕緣材料(永光化學) | 通過封測大廠測試 |

2.同時由法人協助建置 4 項材料特性驗證平台，包括高密度覆晶封裝材料、5G AiP 材料、碳化矽粉體、ALD 製程前驅物-TSA，加速導入半導體供應鏈，建置α-site 驗證場域，包含:

- I/Os≧3,000、Cu-pillar 的高密度覆晶(High Density FC)驗證載具與封裝驗證流程，協助完成 Underfill 封裝材α site 驗證。
- 5G AiP 元件與模組性能包含基板、導體及封裝材料驗證平台，協助完成 5G AiP 材料α site 驗證，建置α-site 驗證場域。
-碳化矽晶體生長用碳化矽粉體驗證平台包含材料特性、PVT 法昇華、晶體生長驗證流程。
-完成 ALD 前驅物α-site 驗證平台—TSA 之原物料 MCS、NH3 純度驗證、前驅物 TSA 金屬離子不純度驗證、PEALD 鍍膜驗證。

高密度覆晶封裝材料

覆晶晶片




- Size:10×10mm$^2$
- Cu-Pillar (3,721 I/Os)
- Gap:45μm

碳化矽粉體

PVT法設備



ALD製程前驅物-TSA

PE-ALD鍍膜



5G AiP陶瓷材料

基板材料 Dk/Df 驗證



已完成 4 項成膜、黃光、封裝及載板關鍵材料平台建置

(三) 研發超高頻元件技術：完成低蝕刻損傷、短通道閘極製程開發，8 吋元件特性 fmax ~145 GHz，並於 8 吋晶圓成功串接 Backside via 製程流程，完成 BSV 製程整合。

(四) 研發可調適電路基板技術：提供封裝電性連接平台，透過內埋的可程式連接晶片(2Gbps 高速可程式傳輸通道)，擴增 package 系統應用情境。

## 二、效益指標

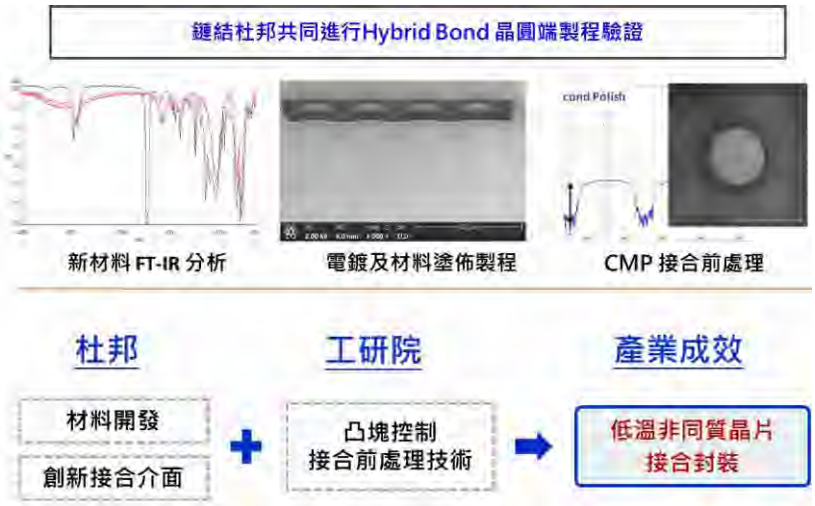
| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 增加國內半導體設備產值 | 億 | 40 | 10 | 14 | 5 | 7.6 |
| 2. | 促成高頻半導體投資 | 億 | 6 | 2.4 | 7.26 | 1.4 | 4.24 |
| 3. | 促成可程式化異質整合技術投資 | 億 | 6 | 2.4 | 4.357 | 1.4 | 2.225 |
| 4. | 推動高階國際化精進人才 | 人 | 3,880 | 1,900 | 2,956 | 950 | 1,791 |

(一) 增加國內半導體設備產值：透過 $\beta$-site 整機驗證補助核定通過執行 13 案次，其中包括前段晶圓製程離子佈植及物理氣相沉積；先進封裝製程物理氣相沉積、塗佈顯影及光阻去除等設備。截至 111 年底，將完成客戶品質驗證 5 案次，預計可接獲量產訂單新台幣 7.55 億元，另透過輔導國內業者開發關鍵零組件可增加產值 6.46 億元，合計約 14 億元。統計

完成執行13案次促成投資額約新台幣52億元,降低生產成本約17億元，新增就業人數300人。

(二) 促成高頻半導體投資：111年促成國內外業者投入高頻領域投資金額約4.24億，包含合晶(磊晶技術)、牛津儀器(氮化鎵元件技術驗證合作)、鴻揚半導體(氮化鎵元件)、長興材料(封裝材料)、詠業/瑞安(超高頻功率放大器技術及系統驗證)等。協助國內產業掌握下世代高頻需求，整合高品質矽基氮化鎵磊晶、高頻元件、模組封裝、材料及功率放大器等關鍵技術能量，助益我國建立具成本競爭力的完整生態鏈。

(三) 促成可程式化異質整合技術投資:以本計畫的少量多樣彈性設計平台能量串聯設備、材料、製程整合、系統設計廠商，擴大關鍵技術開發，並建構Programmable Interconnection供應鏈，扶植台灣美光(AI與智慧檢測技術)、億力鑫(封裝製程合作)、杜邦(封裝材料製程合作)..等15家以上業者，促成廠商在台投資約2億元。




(四) 推動高階國際化精進人才

1.推動優質高階人才發展(量挹注)

- 精準對接企業需求與學界資源，籌組產、官、學半導體人才國家招募團隊，辦理馬來西亞、越南、印尼、印度、波蘭及國內人才招募活動，推廣台灣半導體產業優勢及半導體學程，招募國際人才來台就學就業，並促成在台國際生學成留台，建置國內/國際488份半導體人才資料庫。
- 整合台積電、聯發科、日月光等人才需求，結合台大、陽明交大、台科大等學界資源，規劃辦理高階晶片設計、高階製程、先進封測等養成學程，培訓國內基礎科學暨在台理工相關國際生，累計促成國內外高階人才直接就業、或投入半導體正規教育就學、或計畫開辦學程訓後就業達212人，擴大人才來源。

2.發展高階國際化精進人才(質提升)

- 成立國際產學交流聯盟，提供產業高階人才專業服務，促成台積電、聯發科、日月光、台、成、清、交等71家產學單位投入參與，聚焦前瞻晶片設計、前瞻半導體元件與材料、衛星與高頻通訊、量子科技等技術主題，邀請美、德、日、新加坡、台、成、清、交等50位以上國際級產學研專家講授，透過企業客製化諮詢、短期加值研習、先進技術研討等多元模式，促成台積電、聯發科、日月光等在職高階人才2,956人次參與，推動高階人才培育與國際交流，促進產業先進技術發展。

# 肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策

| 落後原因 | 因應對策 |
|---|---|
| - | - |

# 伍、經濟效益

## 一、可量化之經濟效益

**111 年特別預算創造工作機會與帶動公民營企業投資**

| 創造工作機會(人年) | 帶動公民營企業投資(億元) |
|---|---|
| 314 | 41.24 |

(一)創造就業機會

1.透過$\beta$-site 整機驗證補助 13 案，執行業者於計畫執行期間新聘研發人力計 300 人。

2.優貝克科技結案後 2 年內預計新增就業 14 人，衍生投資 1 億元。

(二)帶動公民營企業投資

1.推動業者投入 34 億進行半導體材料管制與非管制材料開發。

2.開發 B5G/6G 高頻元件促成與國內磊晶產業先期參與合作，掌握上游材料端開發進程，結合毫米波元件、封裝測試、前端模組設計開發相關產業。111 年促成國內外業者投資金額約 4.24 億，包含合晶、牛津儀器、長興材料、鴻揚半導體、長興材料、詠業/瑞安等，創造國內半導體產業在下世代 B5G/6G 市場優勢。

3.推動以少量多樣彈性設計設計平台為核心之應用服務/系統整合新事業，促成國內半導體相關業者參與合作，建置封裝材料與製程開發自主能量，整合智慧檢測、影像智能化技術及動態通訊驗證等各項應用，帶動國內中小企業廠商轉型升級，其產業投資金額約 2 億元。

## 二、不可量化之經濟效益

(一)推動「Å 世代半導體計畫-優先研發管制材料計畫」鼓勵我國業者投入管制項目與部分非管制材料項目研發，以及推動國內材料廠商串聯下游進行β-site 實場驗證，提升終端應用廠信心與加速材料商品化，加速材料技術在地化，建立自有關鍵材料技術，避免長期仰賴海外原料供給之斷料風險，提升我國半導體關鍵材料自主開發與生產能力，擺脫管制材料受制，穩固產業既有優勢，強化研發與製造實力，促進產值提升，為我國 Å 世代半導體產業創造新價值。

(二)建立下世代通訊科技產業生態鏈，以 GaN on Si HEMT 技術鏈結台灣晶圓代工製程強項，建立 B5G/6G 需低成本之毫米波元件、模組設計、製程與測試等完整解決方案，補足半導體產業在毫米波應用之技術缺口。

(三)與業者共同打造少量多樣彈性設計平台，以跨業合作推動策略，鏈結國內記憶體業者及系統整合廠，轉型跨入智慧運動及智慧醫療之 Programmable Interconnection 技術開發，拓展產品應用範疇與市場規模。

(四)創造半導體產業新機會，引導半導體設備國產化，於 110 年開始執行 13 項國產設備導入指標客戶品質驗證，分別針對前段晶圓離子佈植、物理氣相沉積、探針卡檢測等設備；後段先進封裝物理氣相沉積、塗佈顯影、光阻去除、晶片取放、晶片壓合等設備進行驗證，截至 111 年底已完成其中 5 項設備通過驗證，全程(110 年~114 年)預計協助 15 項以上半導體前後段設備進入國內半導體終端廠通過品質驗證測試，以提升國產設備技術實力，引進 2 家國際半導體設備大廠重要關鍵設備或模組來台生產，建立規模化系統設計服務與整廠輸出，延伸我國產業全球布局。

(五)規劃辦理設計、製造、封測等主題學程，培訓國內基礎科學暨在台理工相關國際生，累計促成 212 人投入台積電、聯發科、日月光、美光等企業服務，擴大人才來源；並推動量子科技、衛星與高頻通訊、前瞻半導體元件與材料、前瞻晶片設計等技術研討，累計培育在職高階人才達 2,956 人次，提升產業人員先進技術能量。與國內七件半導體關鍵材料開發，協助國內半導體下游廠商擺脫管制材料受制，穩固產業既有優勢，強化研發與製造實力促進產值提升，協助半導體產業上下游供應商共同建構國內完整半導體供應鏈，且美中貿易對立越來越激烈下，半導體相關原物料及材料成為戰略物資，建立自有關鍵材料技術避免長期仰賴海外原料供給產生斷料風險中，提升我國半導體關鍵材料自主開發與生產能力，擺脫管制材料受制，穩固產業既有優勢，強化研發與製造實力促進產值提升，為我國 Å 世代半導體產業創造新價值。

# 陸、檢討與建議

一、加速外商設備製造在地化：持續與國際半導體設備大廠商談來台從事創新研發活動，引進重要關鍵設備或模組來台生產，加速國內廠商取得成為大廠之模組或次系統供應商認證，透過與台灣產業互補互利合作，共構產業生態系統。

二、推動半導體設備整機驗證：結合指標客戶(如台積電、日月光)產線設備發展需求，半導體設備整機驗證 110 年通過個案陸續於 111-112 年結案，截至 111 年底已完成其中 5 項設備通過客戶驗證，本分項將持續進行個案查核及追蹤驗收後量產訂單，滾動式檢討產業之技術水平及產值目標，並研擬第二階段補助設備項目，如運用不同驗證場域進行高技術門檻設備研發、持續針對 2.5D 及 3D 先進封裝設備提供品質驗證補助，厚植設備產業技術實力，提升設備產業產值。

三、推動 7 項晶圓製程管制與非管制材料補助計畫：打破目前 100%國外進口之市場壟斷現況，提供自主材料技術及成本優勢，增進在地化產業競爭力一條龍式服務，快速因應半導體產業材料需求，培植國內材料廠，建立台灣半導體上下游產業完整供應鏈，提升國家半導體全球競爭力。

四、下世代超高頻技術需求與市場發展：結合國內完整半導體、模組、散熱、高頻材料與封裝測試等完整產業生態鏈，以高頻元件串連產業上下游，提供完整解決方案，引領產業競相投入高頻領域，降低國內業者研發成本並縮短開發產品時程；協助業者建立關鍵技術自主化，助益產業切入超高頻晶片設計市場速度強化產業競爭力，搶佔未來商機。

五、3D 集成/異質整合技術：持續開發 Programmable Interconnection 之少量多樣彈性設計平台新應用，帶動國內材料、設備、品牌系統廠掌握可程式封裝設計與晶片系統自主發展能力，加速相關產品技術開發，拓展產品應用範疇與市場規模，以協助國內電子半導體產業維持國際競爭力。

六、人才培育：深化結合台灣半導體研究學院至東南亞辦理實體國外攬才活動，推廣台灣半導體就學學程、就業環境最佳優勢，提升國際人才延攬成效，並擴大與國際產學研單位合作，掌握東南亞人才狀態與就學就業需求，發展半導體基礎、台灣職場適應力等先備課程教材，運用遠距教學模式，擴增國際人才學習管道，協助國際人才來台前進行先期研習，加速國際人才融入台灣環境，提高來台、留台意願。

# 智慧顯示跨域應用暨場域推動計畫

經濟部

112 年 1 月

# 壹、特別預算及進度執行情形

## 一、計畫期程：110/01/01~111/12/31

## 二、特別預算執行情形（截至 111 年 12 月底）

經費單位：千元

| 期別 | 年度 | 法定特別預算 (A) | 分配數 (B) | 實現數 (C) | 支用比(%) (C/B) | 已執行應付未付數 (D) | 節餘數 (E) | 預付數 (F) | 執行數 (G)=(C+D+E+F) | 執行率(%) (G/B) | 達成率(%) (G/A) | 是否尚有保留款待執行 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | 110 | 395,000 | 395,000 | 395,000 | 100.00 | 0 | 0 | 0 | 395,000 | 100.00 | 同執行率 | 否 |
| | 111 | 325,000 | 325,000 | 325,000 | 100.00 | 0 | 0 | 0 | 325,000 | 100.00 | 同執行率 | |
| | 總計 | 720,000 | 720,000 | 720,000 | 100.00 | 0 | 0 | 0 | 720,000 | 100.00 | 同執行率 | |

## 三、進度執行情形（截至 111 年 12 月底）

單位：%

| | 預定進度 (A) | 實際進度 (B) | 進度比較 (B)-(A) |
|---|---|---|---|
| 年累計 | 100.00 | 100.00 | 00.00 |
| 總累計 | 43.00 | 43.00 | 00.00 |

# 貳、重要執行成果及里程碑達成情形

一、推動四大場域應用累計 8 例方案進南北場域落地驗證，並持續透過展會與媒合將國產智慧顯示方案對接日本、新南向等國際市場，推動對日本輸出合作 1 案，並累計創造 321.5 萬用戶有感的服務體驗人次，帶動智慧顯示產業生態茁壯。

(一)供需對焦，顯示方案高值化：掌握醫療、零售、移動及育樂場域累計逾 70 項需求，將場域需求轉譯為可加值的解決方案規格，進而促成面板、系統整合商及/或應用服務商(含新創等)進行供需組隊，提出累計逾 100 項可能性方案(構想)，由專家累計推薦 41 項，推動服務高值化。

(二)場域驗證，服務體驗規模化：徵集並由專家遴選四大場域落地驗證累計 8 案，包含包括促成零售領域的全台最大 4K Mini LED 觸控螢幕建購 3D 體驗電商(群創於全家超商)、醫療領域的全台首創 3D 裸視醫學影像中心(群創於成大醫院)、移動領域的全台最大拼接電子紙以倍增效率迎亞灣觀光商機(達運/元太/達擎於高雄蓬萊旅運中心)、育樂領域的透明/可撓式賽道與可踩踏顯示舞台(創利空間/方略於高雄電競館)、零售領域的全台第一座體感互動導客牆(群創於新光三越)、醫療領域的全台第一個照護

中心智慧問診與復健顯示(群創於郭綜合國欣護理之家)、移動領域的全台第一個智慧服務台透明顯示(英特盛於高雄捷運)、育樂領域的全台第一個智慧校園電子紙戶外指標(達運/元太於成大)等。

(三)方案合作國際化：推動逾 3 案國產方案對日本推廣，與日本神戶港合作發表以打開日本廣告、交通場站市場，並促成以日本市場為核心之國際輸出合作案 1 案包含 4 項目。同時，亦推動逾 5 案國產方案對新南向推廣，拓展新南向潛力商機達 251.5 萬美元。

(四)新創合作在地化：連結累計 130 隊新創，進而帶動扶植累計 24 家新創團隊投入跨域顯示解決方案開發，部分新創與板廠合作於國內實證、赴日參展，強化創新生態。




圖 1 智慧醫療–郭綜合國欣護理之家



圖 2 智慧育樂–智慧校園電子紙戶外指標系統

二、成立「智慧顯示產業跨域合作聯盟」，透過 SIG 運作討論會與跨域交流會，凝聚廠商能量提升技術創新及推廣，另藉商機研討會與前瞻技術應用發展研討會，協助業者交流，連結潛在商機以及拓展互助合作，再由試製平台驗證推動新興顯示技術，並促成發展整合性解決方案。

(一)建構跨域合作，促成高值應用：成立「智慧顯示產業跨域合作聯盟」，籌組智慧醫療、智慧移動、智慧育樂、智慧零售共 4 個 SIG，已招募 206 家會員。已舉辦 4 場智慧顯示應用趨勢國際論壇，針對國際產業趨勢走向進行分享，；已舉辦 4 場次國內外展會活動，推廣國內外智慧顯示系統整合量能。已舉辦 4 場跨域推動成果展示會及 5 場整合性系統解決方案成果展，展示解決方案導入成果。已完成辦理「SDIA Award-前瞻顯示大賞」，共計徵件 28 案，選出獲獎計畫 12 案，透過頒發獎項，表揚廠商投入先進技術導入產品應用量能。

(二)強化整合在地化能量，跨域串連解決方案：已完成訪視 45 家智慧顯示產業相關廠商，並完成 45 份訪廠紀錄；已完成訪視連結 23 家智慧顯示產業相關廠商，並完成四大應用領域之合作需求共 23 份。已舉辦 16 場 SIG 運作討論會，凝聚廠商的推動共識；並透過舉辦 6 場跨域交流會、51 場 SIG 企業經貿商談會、20 場技術商品化媒合活動、20 場客製化交流合作商談會等，激發會員廠商跨域合作的多元商機，進而促成客製化開發 15

案智慧顯示整合性系統解決方案。

(三)試製平台驗證先進新興顯示技術

1.訪談智慧顯示與應用產業相關業者 63 家次，舉辦 5 場智慧領域顯示應用交流會，串聯供需端進行垂直整合與跨域媒合，促成試製規格對接會議 17 場次及 2 場次量產合作會議，進而完成 6 件次雛型打樣服務，及試製打樣品導入對接應用情境 3 案次。

2.促成我國顯示相關廠商(聚積科技及錼創顯示科技)投資 4 億元發展先進顯示產品及其應用；輔導顯示業者開發衍生智慧顯示應用產品導入智慧育樂場域及智慧零售場域共 5 件次。



圖 3 智慧零售解決方案-13.3 吋懸浮觸控數位畫廊



圖 4 開發衍生智慧產品-Micro LED 互動顯示器

三、推動與輔導國內業者投入智慧顯示相關產品或服務之創新，已核定 15 案研發補助經費約 2.2 億元，同時帶動業者投入相對研發資金約 2.56 億元，加速產業發展走向價值鏈及系統整合。



圖 5 通過產創平台計畫-台北捷運多媒體智能車廂與沉浸體驗魔幻車站計畫



圖 6 通過產創平台計畫-戶外反射式顯示器應用於 5G 智慧公車站牌計畫

# 參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形

## 一、工作指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 促成顯示可能性方案 | 案 | 40 | 40 | 41 | 16 | 17 |
| 2 | 辦理顯示應用示範活動 | 場 | 8 | 8 | 8 | 4 | 4 |
| 3 | 辦理顯示應用新創擂台 | 場 | 4 | 4 | 4 | 2 | 2 |
| 4 | 成立智慧顯示產業跨域合作聯盟 | 案 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 5 | 辦理「智慧顯示產業跨域合作聯盟」會員大會 | 案 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 6 | 募集智慧顯示產業廠商加入聯盟 | 家/SIG | 40 | 40 | 206 | 40 | 181 |
| 7 | 客製化開發系統整合解決方案 | 案 | 12 | 12 | 15 | 4 | 6 |
| 8 | 訪廠紀錄 | 份 | 40 | 40 | 45 | 0 | 0 |
| 9 | 廠商跨域合作因應策略方案 | 份 | 20 | 20 | 23 | 20 | 23 |
| 10 | 跨域交流會 | 場 | 6 | 6 | 6 | 3 | 3 |
| 11 | 推動跨域成果展示會 | 場 | 4 | 4 | 4 | 2 | 2 |
| 12 | 整合性系統解決方案成果展 | 案 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 |
| 13 | 趨勢發展報告 | 案 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 14 | 應用解決方案發展藍圖 | 案 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 15 | 洽商訪廠 | 家 | 48 | 48 | 63 | 8 | 15 |
| 16 | 舉辦交流會 | 場 | 5 | 5 | 5 | 1 | 1 |
| 17 | 對接討論會議 | 場 | 12 | 12 | 16 | 2 | 2 |
| 18 | 概念性產品雛形打樣服務 | 件 | 6 | 6 | 6 | 2 | 2 |

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 19 | 試製打樣品導入對接應用情境 | 案 | 3 | 3 | 3 | 1 | 1 |
| 20 | 導入量產合作會議 | 次 | 2 | 2 | 2 | 0 | 0 |
| 21 | 衍生開發不同智慧顯示應用產品 | 件 | 2 | 2 | 5 | 2 | 5 |

(一)促成顯示可能性方案

1. 110 年經由領域專家遴選完成四大場域顯示應用可能性方案徵選 24 案。
2. 111 年經由領域專家遴選完成四大場域顯示應用可能性方案徵選累計 41 案，透過共創跨域方案，集結垂直應用利基。

(二)辦理顯示應用示範活動

1. 110 年已辦理 3D 導購廊道方案(零售領域)、裸視 3D 應用胸腔外科方案(醫療領域)、郵輪人流管控方案(移動領域)、電競館無人機賽道方案(育樂領域)發表體驗會。
2. 111 年則舉辦體感互動導客牆(零售領域)、照護中心智慧問診與復健顯示(醫療領域)、智慧服務台透明顯示(移動領域)、智慧校園電子紙戶外指標(育樂領域)等發表體驗會。

(三)辦理顯示應用新創擂台

1. 110 年針對「娛樂生活」、「移動生活」主題舉辦新創擂台，連結 88 隊新創。
2. 111 年針對「健康生活」、「流通生活」主題舉辦新創擂台，連結累計 130 隊新創。

(四)成立智慧顯示產業跨域合作聯盟：已於 110 年 4 月 21 日假南港展覽館成立「智慧顯示產業跨域合作聯盟」，建立產官學研橫向連結的跨域交流合作機制，並成立四大應用場域 SIG，推動上中下游產業鏈合作。已於 111 年 2 月 27 日假香格里拉台北遠東國際大飯店辦理「智慧顯示產業跨域合作聯盟」會員大會，強化產業鏈廠商互動交流，並瞭解會員需求，滾動調整聯盟運作機制，目前聯盟共計招募 206 家會員。

(五)客製化開發系統整合解決方案：已促成客製化開發 15 案智慧顯示整合性系統解決方案，其中智慧醫療領域已促成 2 案解決方案，分別應用於電子紙技術導入自動化流程管理，以及 3D 顯示器導入醫療院所；智慧零售領域已促成 3 案解決方案，分別應用於智慧寄販櫃，以及智慧零售行銷、智慧餐飲零售顯示；智慧移動已促成 6 案解決方案，分別應用於戶外反射式顯示器應用於 5G 智慧公車站牌、北捷-多媒體智能車廂與沉浸

體驗魔幻車站、車用 mini LED 顯示模組導入自動駕駛小巴、低功耗顯示電子紙，以及航空面板開發、機場捷運之智慧移動顯示解決方案；智慧育樂領域已促成 4 案解決方案，分別應用於少邊框顯示器封裝，以及智慧顯示即時錄播、沉浸多元顯示展演平台、教育場域之智慧育樂顯示解決方案。

(六)訪視並了解產業需求：已完成 45 份訪廠紀錄，訪視連結 23 家智慧顯示產業相關廠商，深入瞭解智慧醫療、智慧零售、智慧移動、智慧育樂四大應用領域合作需求，進而撰寫四大應用領域廠商跨域合作因應策略方案，做為滾動式調整聯盟運作依據。

(七)辦理跨域交流會：已辦理 6 場智慧顯示跨域交流會，已於 110 年 5 月 27 日辦理智慧醫療與智慧移動 SIG 跨域交流會、7 月 27 日辦理智慧育樂與智慧零售 SIG 跨域交流會、9 月 28 日-智慧育樂與智慧醫療 SIG 跨域交流會；已於 111 年度 5 月 31 日辦理智慧移動、智慧零售 SIG 跨域交流會、7 月 26 日辦理智慧移動、智慧育樂 SIG 跨域交流會、9 月 27 日辦理智慧育樂、智慧零售 SIG 跨域交流會，透過匯集不同智慧應用 SIG 廠商交流，強化產業能量水平擴散，創造跨域合作媒合契機。

(八)辦理跨域成果展示會：已完成 4 場智慧顯示跨域應用成果展示會，分別於 110 年 11 月 30 日假新竹公園春室 Glass Studio、110 年 11 月 23 日假高雄電競館、111 年 11 月 10 日假三軍總醫院、111 年 11 月 15 日假群創台南總部舉辦智慧顯示跨域應用成果展示會，展出跨域合作顯示成果，促成會員跨域交流。

(九)辦理解決方案成果展：已於 111 年 10 月 26 日假新竹台大辦理智慧醫療成果展、已於 111 年 10 月 28 日假日新國小舉辦智慧育樂成果展、已於 111 年 11 月 1 日假 Campus Café 南京店智慧零售成果展、已於 111 年 11 月 23 日假桃園機場捷運辦理智慧移動成果展、已於 111 年 11 月 24 日假亞果遊艇會-亞果高雄會所辦理智慧育樂成果展，促成解決方案落地展示，進而宣傳計畫成果，使民眾有感。

(十)撰寫趨勢發展報告：已完成 2 份智慧顯示前瞻趨勢應用發展報告，掌握因應運用 5G 基礎建設發展之智慧醫療、智慧零售、智慧移動、智慧育樂四大應用之國際發展趨勢，協助政府掌握國際趨勢，作為後續政策擬定參考。已完成智慧醫療、智慧零售、智慧移動以及智慧育樂等四大應用發展藍圖 4 份，從國際趨勢結合到國內的在地應用，建立最佳的對接模式，研析智慧顯示產業發展推動方向。

(十一)訪視智慧顯示與應用產業相關業者 63 家次，包含供應端 43 家次，及應用端 20 家次，掌握產業對於前瞻顯示應用需求及全球市場發展脈動。

(十二)以智慧醫療、智慧零售、智慧移動及智慧育樂四大領域舉辦前瞻顯示交流會 5 場次，展現試製平台可提供產業各式應用情境所需之高畫質、高傳輸顯示與應用試製能量。

(十三)召開智慧顯示試製規格對接會議 17 場次，作為投入先進顯示面板打樣試製作業之依據。

(十四) 完成智慧顯示概念性產品雛形打樣服務 6 件次，藉由少量多樣、客製化先進顯示模組試製能量，完成先進顯示模組之應用概念驗證。

(十五)智慧顯示試製打樣品導入對接應用情境 3 件次，導入：(1)高解析 Mini LED 透明與軟性顯示器試製打樣品應用於無人機賽道並導入高雄電競館；(2)透明互動感測顯示器應用於智慧販售櫃並導入清華大學；(3)Mini LED 互動感測顯示器應用於智取櫃並導入清華大學，實際驗證下世代顯示模組之價值與優異性。

(十六)針對透明顯示器的量產相關事項以及大尺寸拼接顯示器量產相關事項，召開量產合作會議 2 場次，作為聯盟廠商投入創新應用產品開發、產線廠房擴建等投資依據，促進智慧顯示產業鏈建構。

(十七)衍生開發不同智慧顯示應用產品共 5 件次，其衍生產品為「虛擬攝影棚」2 件次，分別導入桃園陽光劇場及台北米斯全媒體影棚；另衍生開發 3D 立體顯示器 1 件次、巨型 Mini LED 顯示器 1 件次及 Micro LED 互動感測顯示器 1 件次，導入新竹遠東巨城購物中心之「次世代顯示科技聖誕廊道」，為廠商開拓下世代 5G 智慧顯示應用出海口。



圖 7 智慧零售–互動導客牆發表會



圖 8 智慧育樂成果展–台北市日新國小之校園示範場域

## 二、效益指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 盤點場域智慧顯示需求 | 家 | 100 | 100 | 163 | 40 | 99 |
| 2 | 建立智慧顯示典範場域 | 案 | 8 | 8 | 8 | 4 | 4 |
| 3 | 創新服務驗證體驗人次 | 次 | 150,000 | 150,000 | 843,000 | 90,000 | 701,000 |
| 4 | 建構新創智慧顯示生態 | 家 | 120 | 120 | 130 | 40 | 42 |

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 5 | 促進廠商投資先進顯示產品 | 億元 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 |
| 6 | 輔導廠商投入研發規劃 | 億元 | 2.2 | 2.2 | 2.2 | 1.1 | 1.1 |

(一)盤點場域智慧顯示需求

1. 110 年盤點如一之鄉、敏盛醫院、高雄捷運、科博館等 64 場域，匯集 35 件需求題，及來自面板/應用業者的 59 件方案解題。
2. 111 年盤點如台茂購物中心、郭綜合醫院、統聯客運、海生館等 99 場域，匯集 40 件需求題，及來自面板/應用業者的 45 件方案解題，作為顯示應用創新基礎。

(二)建立智慧顯示典範場域、創新服務驗證體驗人次

1. 110 年經專家遴選後建立 3D 體驗電商(零售)、3D 裸視手術房(醫療)、智慧導流旅運中心(移動)、顯示無人機賽道(育樂)典範等 4 案，帶動線上線下體驗共 13.3 萬人次及產業投資 1,800 萬元。
2. 111 年經專家遴選後體感互動導客牆(零售領域)、照護中心智慧問診與復健顯示(醫療領域)、智慧服務台透明顯示(移動領域)、智慧校園電子紙戶外指標(育樂領域)典範等 4 案，帶動線上線下體驗 70.1 萬人次及產業投資 6.75 億元。

(三)建構新創智慧顯示生態、帶動新創智慧顯示開發

1. 110 年透過工作坊及新創擂台，連結新創達 88 隊，扶植 13 家新創團隊投入跨域顯示方案開發。
2. 111 年持續透過工作坊及新創擂台，連結新創增加 42 隊，扶植 11 家新創團隊投入跨域顯示方案開發。

(四)促成廠商投資發展：完成輔導廠商投資 4 億元，分別促進聚積科技投資 1 億元發展先進顯示產品，及促進錼創顯示投資 3 億元發展先進顯示產品。

(五)輔導廠商並提供研發補助：召開產創平台審議會共計核定 15 案研發補助經費約 2.2 億元，包含達擎公司、達運精密、群創光電、中光電智能雲服、凱銳光電以及三商電腦等 12 家廠商。



圖 9 透明顯示翻譯櫃台




圖 10 流通生活-新創擂台

# 肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策

| 落後原因 | 因應對策 |
|---|---|
| - | - |

# 伍、經濟效益

## 一、可量化之經濟效益

**111 年特別預算創造工作機會與帶動公民營企業投資**

| 創造工作機會(人年) | 帶動公民營企業投資(億元) |
|---|---|
| 181 | 13.49 |

(一)創造就業機會 181 人年

1.米斯全媒體運作虛擬攝影棚等聘僱相關人員，創造就業機會 3 人年。

2.智慧顯示模組及驅動版等顯示器開發、軟硬系統整合、硬體外觀意象設計與行銷、區塊鏈城鄉貨幣開發、商業模式維運人力與創立城鄉永續生活合作社等，共創造就業機會 12 人年。

3.遠東巨城購物中心之次世代顯示聖誕廊道體驗區，透過與巨城、錼創顯示、方略電子等相關百貨與光電指標性廠商合作，以顯示器開發、軟硬體整合、行銷置入等工作範疇，合計創造工作機會 148 人年。

4.透明 Mini LED 顯示面板試製與輔導承接、軟性 Mini LED 顯示產品合作開發與落地、新型節能面板產品合作落地、透明投影顯示合作落地、Micro LED 高解析面板試製與穿戴裝置整合打樣等，創造就業機會 18 人年。

(二)帶動公民營企業投資 13.49 億元

1.在場域實證部分：111 年帶動衍生投資 6.75 億元，包含 110 年方案擴大

衍生投資 4.49 億，以及體感互動導客牆(零售) 衍生投資 1.53 億、照護中心智慧問診與復健顯示(醫療領域) 衍生投資 325 萬、智慧服務台透明顯示(移動領域) 衍生投資 2,400 萬、智慧校園電子紙戶外指標(育樂領域) 衍生投資 6,345 萬。

2.在試製平台部分：帶動企業投資 6.74 億元，包括虛擬攝影棚建置及帶動相關產業整體產值 1,200 萬；智慧顯示模組與驅動板之開發、系統整合商技術移轉與軟硬體系統整合開發、高階顯示器載具設計與製作、應用產品行銷文宣、城鄉永續生活合作社(營運商)之創立與營運，促成投資 4,642 萬元；輔導高雄壽山動物園導入新型顯示產品於新落成之重點區域，促進產業投入開發金額 600 萬元，未來可望帶動園區遊客增加消費 2 億元；輔導群創光電、啟耀光電、方略電子等產業供應鏈合作開發透明 Mini LED 顯示面板產品，帶動智慧零售、智慧移動、智慧育樂等下游應用產業的新產品開發，促進投資 1,042 萬元；輔導聚積科技投資 1 億元發展先進顯示產品，及促進錼創顯示投資 3 億元發展先進顯示產品。

**二、不可量化之經濟效益**

(一)從場域需求出發，協助面板廠創新方案，加值內容/軟體，為系統整合商或與之合作，透過軟硬整合創新服務找到出海口，推動如 Mini LED、透明顯示、可撓式顯示、可拼接電子紙等應用。

(二)持續於南北場域創造多個全台第一案例，讓智慧顯示應用涵蓋生活的「食醫住行育樂」，擴大逾百萬服務體驗人次，促進業者投資，健全智慧顯示生態發展。

(三)持續對外連結日本、新南向等市場，推動國產智慧方案走向國際；對內連結新創量能，擴大智慧顯示應用跨域合作發展。

(四)打造跨域合作平台，激發不同產業的多元合作商機，協助廠商曝光新能量，增進業界交流。

(五)舉辦交流會及大型展會活動，以加速先進顯示科技深入四大領域如智慧醫療、智慧移動、智慧零售、智慧育樂，並透過展示活動給予廠商市場即時的反應回饋，以供未來產品技術與服務等優化參考依據；透過補助機制引導民間投資發展大型先進顯示技術，帶動因民間投資及擴張產業效益，增加產值及就業人數。

(六)辦理跨域成果展示會及整合性系統解決方案成果展，展示智慧顯示產業前瞻技術與解決方案跨域發展合作成果，彰顯智慧顯示產業之形象與增加曝光度，推廣政府投入對產業的助益，進而提昇聯盟之運作效益。

(七)透過 SDIA Award 前瞻顯示大賞頒獎典禮，表揚廠商對前瞻顯示技術之投入能量與付出，並提昇我國顯示器產業形象及市場競爭力，吸引更多跨域廠商加入智慧顯示產業跨域合作聯盟。

(八)搭建軟性顯示器等應用產品與智慧醫療場域間的橋梁，跳脫低價競爭之

惡性循環，互助合作進行利基型產品開發及發展新興商業模式，藉以提高醫護品質並減輕醫療照護人力，對高齡化國家有所助益，同時也發掘產品應用出海口。

(九)串聯米斯全媒體與聚積科技完成研發、技術、場域三方合作，協助影視產業數位轉型與升級，為電影文創產業創造全方位臨場感之視覺新體驗，接軌國際趨勢；米斯繼啟用虛擬攝影棚後，坪效(每坪面積可產出的營業額)放大近 6 倍，目前以整廠輸出建置為主，採用數位影棚場地租借合作模式，客戶年增 2 倍。

(十)針對場域需求給予創新方案，協助顯示面板廠進行適性化智慧顯示於四大場域之雛型品製作，逐步升級轉型為軟硬整合之系統整合商，並輔導新型顯示產品導入標的客戶，促成先進顯示器等應用驗證，媒合服務出海口。

(十一)推動百貨零售業及先進顯示產業跨域合作，首次以聖誕節為主題融合創新顯示技術，創造第一條次世代先進顯示聖誕廊道，締造商場新指標，拓展異業合作新版圖。

(十二)輔導顯示業者承接透明顯示試製成果，獲得海外客戶先期樣品訂單與啟動試量產開發，帶動新產品與新客戶的商機。



圖 11 米斯全媒體虛擬攝影棚



圖 12 SDIA Award 前瞻顯示大賞頒獎典禮

## 陸、檢討與建議

一、擴大場域與應用類型，強化亮點與量點，促成方案永續營運與多點擴散。

二、拓展國際輸出廣度與深度，穩固國際輸出與長期合作深耕。

三、深化新創與面板廠合作開發以加速創新、合作驗證、共創轉型。

四、強化平台媒合量能，促成優質解決方案產生。

五、透過平台服務，協助優質解決方案及得獎計畫善用政府資源，如產業升級創新平台輔導計畫，輔導廠商持續深化研發能量，

六、強化與智慧顯示產業跨域合作聯盟之跨域合作，加速創新方案規劃。

七、整合先進顯示系統產業鏈，透過試製平台服務，帶動跨域整合效益。

# 整合智慧讀表平台發展計畫

經濟部

112 年 1 月

# 壹、特別預算及進度執行情形

## 一、計畫期程：110/1/1~113/12/31

## 二、特別預算執行情形（截至 111 年 12 月底）

經費單位：千元

| 期別 | 年度 | 法定特別預算 (A) | 分配數 (B) | 實現數 (C) | 支用比(%) (C/B) | 已執行應付未付數 (D) | 節餘數 (E) | 預付數 (F) | 執行數 (G)=(C+D+E+F) | 執行率(%) (G/B) | 達成率(%) (G/A) | 是否尚有保留款待執行 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | 110 | 15,000 | 同(A) | 15,000 | 100 | 0 | 0 | 0 | 15,000 | 100 | 同執行率 | 否 |
| | 111 | 35,000 | 同(A) | 34,188 | 97.68 | 0 | 812 | 0 | 35,000 | 100 | 同執行率 | |
| | 總計 | 50,000 | 同(A) | 49,188 | 98.38 | 0 | 812 | 0 | 50,000 | 100 | 同執行率 | |

## 三、進度執行情形（截至 111 年 12 月底）

單位：%

| | 預定進度 (A) | 實際進度 (B) | 進度比較 (B)-(A) |
|---|---|---|---|
| 年累計 | 100.00 | 100.00 | 0 |
| 總累計 | 50.00 | 50.00 | 0 |

# 貳、重要執行成果及里程碑達成情形

## 一、重要執行成果

（一）完成小規模示範場域(5 戶公寓式建築型態建物+6 戶獨棟式建築型態建物)，並於後續規劃集合式建築型態示範場域，藉以驗證國內具代表性之三種建築型態建物(公寓式建築型態、獨棟式建築型態、集合式建築型態)。

（二）參加 2022 台北(3/22~3/25)及高雄(3/24~3/26)智慧城市展，以實體攤位展現智慧讀表、5G 智慧杆、實流實驗室及大數據分析應用情境，透過生活化介紹及互動體驗方式介紹智慧讀表檢測、資訊整合及傳輸，以及資安檢測技術等各項成果，讓民眾了解智慧讀表相關基礎建設及政策推動方向與進展。



圖 1 、臺北、高雄智慧城市展

（三）建置智慧水量計實流檢測能量暨檢測程序。

（四）輔導智慧讀表廠家完成電子性能測試作業，提供業界了解未來檢測程序，並將測試結果回饋廠家進行產品精進作為。

（五）建置智慧讀表(瓦斯表)資料擷取技術與能量 1 式(含架表功能設計、圖控軟體與流程測試)。



圖 2、智慧讀表(瓦斯表資料擷取)

## 二、里程碑達成情形

（一）辦理智慧讀表資訊整合格式規範說明會 3 場次。

（二）完成智慧讀表共通資訊格式與整合通訊介面數據格式規範標準 1 份。

（三）建置 5G 模擬檢測能量(含操作程序)。

（四）完成智慧水量計實流檢測能量，包括交直流可調變電源設備 1 式、環形磁鐵、漩渦式與非對稱式干擾器 20 具、耐受性綜合試驗機 1 式。

（五）完成實流檢測能量程序書 1 份(包括交直流電源及頻率變動、靜磁場、紊/擾流、突波與叢訊測試)。

（六）輔導智慧水表廠商完成環境及電子性能測試(含 6 次擾流測試、1 次靜磁場測試、1 次突波叢訊測試、1 次交直流電壓變動測試)，並測試 7 款水量計。另輔導智慧瓦斯表廠商完成 1 款瓦斯表進行干擾測試。

（七）完成 6 GHz 實流測試電波暗室實驗室不同廠家之細部設備規格比較表 1 份，並完成未來電波暗室規格(8 m*4 m*4 m)訂立。

（八）完成智慧讀表(瓦斯表)資料擷取及計量測試技術與操作程序 1 份

（九）完成市售 2 家智慧讀表(瓦斯表)2 款共 10 台實測驗證。

# 參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形

## 一、工作指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 智慧讀表資訊整合技術發展 | 式 | 14 | 8 | 12 | 4 | 7 |
| 2 | 智慧讀表資安防護檢測技術發展 | 式 | 8 | 6 | 6 | 4 | 4 |
| 3 | 智慧讀表整合互通性檢測技術發展 | 式 | 6 | 4 | 4 | 3 | 3 |
| 4 | 智慧讀表與國際標準、技術發展趨勢調查與推廣 | 式 | 6 | 4 | 4 | 2 | 2 |
| 5 | 智慧讀表安規/電子/計量性能檢測能量評估與測試研究 | 式 | 10 | 8 | 8 | 5 | 5 |
| 6 | 電磁干擾安規對智慧讀表資料傳輸及計量驗證技術 | 式 | 4 | 2 | 2 | 2 | 2 |

（一）智慧讀表資訊整合技術發展：完成國內適用之智慧讀表資訊回傳網路架構研析報告 1 份；制定智慧讀表共通資訊格式與整合通訊介面數據格式標準 1 份；完成 1 小規模(5 戶公寓式建築型態建物+6 戶獨棟式建築型態建物)智慧讀表共通性檢測技術示範場域。辦理智慧讀表資訊整合格式規範說明會 3 場，及參加 2022 台北、高雄智慧城市展。

（二）智慧讀表資安防護檢測技術發展：制定智慧讀表相關資安要求標準草案 1 份;完成智慧讀表安全傳輸暨分權讀取防護機制及評估報告 1 份；完成 5G 模擬檢測能量(含檢測操作程序 1 份)；完成 1 個場域之資安風險評估報告。

（三）智慧讀表整合互通性檢測技術發展：完成制定智慧讀表裝置互通性檢測標準草案 1 式;完成智慧讀表互通性標準與檢測驗證技術評估報告 1 份；完成智慧讀表共通性檢測能量(含檢測操作程序 1 份）。

（四）智慧讀表與國際標準、技術發展趨勢調查與推廣：完成智慧讀表 5G 應用推廣配套措施及施行考量建議分析報告 1 份；完成智慧讀表與傳統讀表之國際計量標準與國內現行標準差異分析報告 1 份。

（五）智慧讀表安規/電子/計量性能檢測能量評估與測試研究：完成符合實流電子性能試驗要求之交直流電壓源及頻率變動試驗檢測能量(含實流檢測程序)；訊號源端之突波/叢訊干擾對智慧讀表實流計量影響檢測能量(含實流檢測程序)；紊流、擾流與靜磁場檢測能量(含實流檢測程序)各 1 份(3 份合併為 1 份總實流檢測程序書)；輔導 1 家智慧水表廠商完成電子性能測試作業；完成 6 GHz 實流電波暗室實驗室細部規劃設計 1 份。

（六）電磁干擾安規對智慧讀表資料傳輸及計量驗證技術：完成市售智慧讀表(瓦斯表)異常資料檢測驗證；完成智慧讀表(瓦斯表)資料擷取及計量測試技術與操作程序文件 1 份。

**二、效益指標**

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 規範/標準或政策/法規草案制訂 | 份 | 6 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 2 | 辦理技術活動 | 場次 | 10 | 4 | 8 | 1 | 4 |
| 3 | 共通/檢測技術服務及輔導 | 式 | 14 | 12 | 12 | 10 | 10 |
| 4 | 完成智慧讀表共通性檢測技術示範平台(5戶) | 式 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 |

（一）規範/標準或政策/法規草案制訂：完成智慧讀表共通資訊格式標準；智慧讀表相關資安要求標準；智慧讀表裝置互通性檢測標準草案；以利後續智慧讀表資訊回傳有相關之標準可依循。

（二）辦理技術活動：完成智慧讀表檢測技術發展專家學者暨產業交流會 1 場；召開智慧讀表資訊整合格式標準工作組會議 3 場及說明會 3 場；參加 2022 台北高雄智慧城市展，透過技術交流與業界凝聚共識。

（三）共通/檢測技術服務及輔導:完成 5G 模擬檢測能量(含操作程序 1 份)；

智慧讀表共通性檢測能量(含操作程序 1 份)；符合實流電子性能試驗要求之交直流電壓源及頻率變動試驗檢測能量(含實流檢測程序1份)；符合實流電子性能試驗要求之訊號源端之突波/叢訊干擾對智慧讀表實流計量影響檢測能量(含實流檢測程序 1 份)；符合實流電子性能試驗要求之紊流、擾流與靜磁場檢測能量(含實流檢測程序 1 份)；完成輔導 1 家智慧水表廠商完成 7 款水量計共 9 種測試試驗；輔導智慧瓦斯表廠商完成 1 具瓦斯表進行 1 次干擾測試；市售 2 家智慧讀表(瓦斯表)共 10 台實測驗證；完成智慧讀表(瓦斯表)資料擷取及計量測試技術與操作程序。

（四）完成智慧讀表共通性檢測技術示範平台：完成小規模示範場域(5 戶公寓式建築型態建物+6 戶獨棟式建築型態建物)。

# 肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策

| 落後原因 | 因應對策 |
|---|---|
| - | - |

# 伍、經濟效益

## 一、可量化之經濟效益

111 年特別預算創造工作機會與帶動公民營企業投資

| 創造工作機會(人年) | 帶動公民營企業投資(億元) |
|---|---|
| 0 | 0.05 |

（一） 創造就業機會

目前尚在標準建立階段，待標準確立並完成示範場域展示後，以帶動公民營企業投資建造及創造就業機會。

（二） 帶動公民營企業投資

1. 帶動 1 家水表製造廠商，進行智慧水表相關電磁干擾測試，協助廠商提前因應未來水表測試規範，利於廠商進行水表製造技術發展與機械表型提升為數位表型，廠商初期投資測試金額預估 500 萬元。
2. 目前智慧水表每年交易產值約新臺幣 8 至 10 億元（100 萬只），智慧瓦斯表交易產值每年約新臺幣 6 至 8 億元（33 萬只），透過計量能量與技術之提升，達成計量準確及交易公平。

### 二、不可量化之經濟效益

（一）持續盤點國內水表、瓦斯表及電表之相關通訊格式，累計與能源局、2 家研究單位、1 家電力公司、3 家自來水公司、4 家水表商、4 家瓦斯表商、12 家通訊相關廠商洽談交流，協助擬定共通資訊格式規範，啟動資料格式整合的契機。

（二）盤點國際間檢測技術發展趨勢，使國內檢測能量符合國際規範，建立我國實流檢測技術，促成產業於智慧讀表製造之技術轉型。

## 陸、檢討與建議

一、已蒐集日本及歐美等國家標準規範，提前重新審視後續第 4 期計畫所規劃內容，以利計畫後續相關能量建置順利進行。

二、為確實落實綱要計畫原定目標、方向與政策扣合度，工業局建置全程參與式委員制度，邀請外部專家學者擔任委員，參與計畫管考與審查會議，動態檢視計畫執行成效與品質，確保計畫達成全程效益目標(end-point)及年度階段性目標(milestone)。

三、儀器設備缺乏可搭配之流量與實流測試設備，故現行做法僅能將部分可移動設備搬至流量設備場域搭配測試獲取結果，將全面綜合規劃以解決問題。

四、本計畫思考各種資訊回傳之路徑，及探討後續回傳之可行架構及格式標準，以符合業界及政策要求。

# 擴大中小企業 5G 創新服務應用計畫

經濟部

112 年 1 月

# 壹、特別預算及進度執行情形

## 一、計畫期程：110/1/28~111/12/20

## 二、特別預算執行情形（截至 111 年 12 月底）

經費單位：千元

| 期別 | 年度 | 法定特別預算 (A) | 分配數 (B) | 實現數 (C) | 支用比(%) (C/B) | 已執行應付未付數 (D) | 節餘數 (E) | 預付數 (F) | 執行數 (G)=(C+D+E+F) | 執行率(%) (G/B) | 達成率(%) (G/A) | 是否尚有保留款待執行 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | 110 | 60,000 | 同(A) | 60,000 | 100% | 0 | 0 | 0 | 60,000 | 100% | 同執行率 | 否 |
| | 111 | 65,000 | 同(A) | 64,868 | 99.80% | 0 | 132 | 0 | 65,000 | 100% | 同執行率 | |
| | 總計 | 125,000 | 同(A) | 124,868 | 99.89% | 0 | 132 | 0 | 125,000 | 100% | 同執行率 | |

## 三、進度執行情形（截至 111 年 12 月底）

單位：%

| | 預定進度 (A) | 實際進度 (B) | 進度比較 (B)-(A) |
|---|---|---|---|
| 年累計 | 100 | 100 | 0 |
| 總累計 | 40 | 40 | 0 |

# 貳、重要執行成果及里程碑達成情形

一、完成中小企業適用的 5G 創新應用服務設計 12 項，優化 5G 應用發展藍圖，找到在 5G 應用推動藍圖中的 5G 應用發展的機會點，作為未來推動適用中小企業採用之 5G 創新應用服務之參考。

二、研提中小企業 5G 創新應用服務主題，促成中小企業推出 22 項創新應用服務項目，包括 5G 智慧行銷 10 項、5G 智慧體驗 12 項。

三、結合數位內容商、電信業者、系統整合商、場域業者等，將 5G 應用導入商業場域，促成 9 案中小企業 5G 創新服務應用落地實證。

(一)5G 虛擬園區導覽服務：於臺北市松菸文創園區，結合 5G、AR 技術，透過線上參觀虛擬智慧園區導客導流、AR 互動解謎包遊戲帶動人潮。

(二)5G 快適生活服務應用暨店家優選好物實境營銷：於臺中中友百貨通路透過 5G 技術強化 Live House 直播品質、大型 LED 沉浸式體驗，推出全通路購物服務，並串聯一中商圈之店家進行聯合行銷。

(三)5G 智慧觀賽體驗暨即時購物服務：於臺南市立棒球場中進行 360 度立體

視覺觀球體驗，並提供 5G 即時影像之內外場連線互動體驗，透過加油聲轉換店家優惠的方式，串聯周邊店家共同參與。

(四)5G 智遊蘭陽勁好行服務：於宜蘭市商圈，運用「導流、導遊、導客、導購」四個步驟，提供合作之商圈店家使用 APP 活動推播、線上直播、AI 虛擬店員等服務並結合宜蘭的觀光巴士(VR 導遊)，提升在地店家商機。

(五)5G 室內自行車互動體驗服務：透過 5G 提供擬真、順暢的遊戲化自行車騎乘專業訓練，並協助臺灣傳統自行車店家建置 5G 數位智慧工具，內容包括自行車體驗、訓練及競賽，以此促進店家數位轉型，開展新形態行銷方式。

(六)5G 會展商務服務：於大臺南會展中心，透過 5G 專網提供跨螢與多螢互動遊戲舞台、直播導購以及虛擬數位分身線上參展體驗服務，推動展館/展會觀展體驗設計進步，改善疫情所受衝擊。

(七)搖出 5G 新直播智慧行銷服務：將 KOL 直播帶入手搖飲料品牌門市的電子看板中，使用 5G 特性，KOL 可以與現場消費者進行互動；導入 AR 互動行銷，提升品牌社群聲量。

(八)5G 運動商務示範應用：結合林口運動休憩特色，集結運動科技業者、商務平台、運動場館經營者、運動中心、中小企業/店家者等，於林口新創園及周邊生活場域，透過 5G 提供低延遲線上運動體驗課程，以運動累積卡路里換算點數，可持點數至實體店家消費，或透過商務平台兌換商品或點數，運用科技帶動店家營業額。

(九)5G 遊憩商務示範應用：結合高雄港灣周邊之旅遊資源，以行動商務平台為核心，集結周邊景點、商區、特產產地、園區、交通運具及中小店家，發展遊戲式 AR 遊程觀光服務、5G Live 綠棚販售直播服務、3D 動態景點互動體驗導購服務，提升店家銷售機會。

# 參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形

## 一、工作指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 完成5G 產業發展趨勢及相關案例研析 | 則 | 32 | 32 | 32 | 16 | 16 |
| 2 | 規劃中小企業創新服務設計 | 項 | 12 | 12 | 12 | 6 | 6 |
| 3 | 規劃實地場域5G 網路環境 | 件 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| | 量測方法與機制 | | | | | | |
| 4 | 提出 5G 應用服務量測項目 | 類 | 4 | 4 | 4 | 0 | 0 |
| 5 | 籌組 5G 價值鏈合作團隊，進行落地驗證 | 組 | 7 | 7 | 9 | 2 | 2 |

(一)觀測國內外 5G 應用發展趨勢，研析國際 5G 創新應用服務案例 32 則，完成中小企業適用的 5G 創新應用服務設計 12 項，引領 9 組團隊推出 5G 應用落地驗證服務 22 項。

(二)規劃及建立 5G 應用服務量測方法與機制 1 件，並設計資料驗證、視頻與音頻驗證、通話驗證、位置驗證等 4 項量測規格，提供實證場域評估 5G 應用適用區域時參考。

(三)結合民間商業場域業者、電信業者、系統整合商、數位內容商等形成 5G 服務應用價值鏈合作團隊，已輔導 9 組 5G 創新服務應用實證團隊，於臺北市、新北市、臺中市、臺南市、宜蘭市、高雄市等地，將 5G 應用導入百貨通路、文創園區、產業園區、球場、運動場館、展覽館、街區、零售店等 8 類商業場域，進行落地驗證。

**二、效益指標**

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 參與5G 應用服務之中小企業家數 | 家 | 900 | 900 | 1,356 | 500 | 796 |
| 2 | 5G 創新服務體驗人次 | 人次 | 270,000 | 270,000 | 720,000 | 150,000 | 446,000 |
| 3 | 發展5G 創新應用服務 | 項 | 12 | 12 | 22 | 12 | 22 |
| 4 | 衍生產業效益 | 億元 | 2.5 | 2.5 | 3.7 | 1.3 | 3.7 |

於臺北市、新北市、臺中市、臺南市、宜蘭市、高雄市等地，將 5G 應用導入百貨通路、文創園區、產業園區、球場、運動場館、展覽館、街區、零售店等 8 類商業場域。共計串聯中小企業/店家共 1,356 家，導入 22 項中小企業 5G 創新應用服務，累計創造逾 72 萬人次體驗，創造 3.7 億元產值/商機。

# 肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策

無落後。

# 伍、經濟效益

## 一、可量化之經濟效益

**111 年特別預算創造工作機會與帶動公民營企業投資**

| 創造工作機會(人年) | 帶動公民營企業投資(億元) |
|---|---|
| 0 | 0.8394 |

帶動公民營企業投資

在既有的 5G 基礎環境下，透過政策工具及輔導資源，推動中小企業 5G 創新應用，協助透過服務驗證，逐步完善 5G 創新服務解決方案(如 AR 解謎包、5G Live 直播屋、自行車騎乘擬真訓練台、綠幕即時合成直播棚、AI 智慧健身體感偵測、360 度立體視覺觀球及異地直播等)，共促成廠商直接投資 0.8394 億元。

## 二、不可量化之經濟效益

(一)輔導 5G 創新服務應用實證團隊，將 5G 應用導入百貨通路、文創園區、產業園區、球場、運動場館、展覽館、街區、零售店等 8 類商業場域，推動 5G 創新應用服務於生活中。

(二)串聯成熟的異質平台(如電商上架銷售、點數連結兌換)，以運動科技服務、休閒遊憩為主軸，帶動供給端業者(如運動科技資通訊解決技術業者、運動商品、健身教練/課程設計、運動場館經營者、運動餐飲/食品/服飾/周邊商品業者、數位遊戲業者)以及在地店家共同加入，並結合 AR 電子禮券、實體活動禮券、數位點數等，從中創造新商機。

# 陸、檢討與建議

一、在推動 5G 應用的過程中，發現應用場域的 5G 通訊普及程度是 5G 應用服務成功的必要條件，臺灣 5G 環境整備度將會於日後漸進成熟，屆時實證案中的 5G 應用服務團隊應以此基礎延伸、深度發展其應用內容，並持續協助業者發展可長期發展之 5G 應用解決方案，創造更多針對 5G 技術應用的創新商務。

二、將持續挖掘具備 5G 應用服務發展之團隊，初步朝 3 種實證對象，分別為(a)解決方案/服務提供驅動(solution/service)，如電信業者、系統整合業者、5G 新創等。(b)場域經營業者驅動(market place)，如商圈、市集等。(c)使用者驅動(experience driven)，如有導入需求的中小企業。

# 城鄉建設

# 開發在地型產業園區

經濟部

112 年 1 月

# 壹、特別預算及進度執行情形

## 一、計畫期程：106/09/01~114/12/31

## 二、特別預算執行情形

經費單位：千元

| 期別 | 年度 | 法定特別預算 (A) | 分配數 (B) | 實現數 (C) | 支用比(%) (C/B) | 已執行應付未付數 (D) | 節餘數 (E) | 預付數 (F) | 執行數 (G)=(C+D+E+F) | 執行率(%) (G/B) | 達成率(%) (G/A) | 是否尚有保留款待執行 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 106 | 28,000 | 28,000 | 23,757 | 84.85 | 0 | 4,243 | 0 | 28,000 | 100.00 | 同執行率 | |
| | 107 | 6,029,500 | 6,029,500 | 4,498,569 | 74.61 | 117 | 1,429,847 | 0 | 5,928,532 | 98.33 | 同執行率 | 是 |
| | 總計 | 6,057,500 | 6,057,500 | 4,522,326 | 74.66 | 117 | 1,434,090 | 0 | 5,956,532 | 98.33 | 同執行率 | |
| 2 | 108 | 4,505,200 | 4,505,200 | 4,471,294 | 99.25 | 0 | 33,906 | 0 | 4,505,200 | 100.00 | 同執行率 | |
| | 109 | 4,121,716 | 4,121,716 | 3,721,805 | 90.30 | 45,397 | 137,083 | 1,251 | 3,905,536 | 94.76 | 同執行率 | 是 |
| | 總計 | 8,626,916 | 8,626,916 | 8,193,099 | 94.97 | 45,397 | 170,989 | 1,251 | 8,410,736 | 97.49 | 同執行率 | |
| 3 | 110 | 3,426,300 | 3,426,300 | 3,426,300 | 100.00 | 0 | 0 | 0 | 3,426,300 | 100.00 | 同執行率 | |
| | 111 | 1,706,300 | 1,706,300 | 1,549,970 | 90.84 | 232,000 | 24,571 | 100,405 | 1,675,178 | 98.18 | 同執行率 | 是 |
| | 總計 | 5,132,600 | 5,132,600 | 4,976,270 | 96.95 | 232,000 | 24,571 | 100,405 | 5,101,478 | 99.39 | 同執行率 | |

### (一) 經濟部工業局「強化地方工業區公共設施與設置平價產業園區補助方案」

經費單位：千元

| 期別 | 年度 | 法定特別預算 (A) | 分配數 (B) | 實現數 (C) | 支用比(%) (C/B) | 已執行應付未付數 (D) | 節餘數 (E) | 預付數 (F) | 執行數 (G)=(C+D+E+F) | 執行率(%) (G/B) | 達成率(%) (G/A) | 是否尚有保留款待執行 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 106 | 18,000 | 18,000 | 13,757 | 76.43 | 0 | 4,243 | 0 | 18,000 | 100.00 | 同執行率 | |
| | 107 | 4,414,500 | 4,414,500 | 2,890,009 | 65.47 | 117 | 1,423,406 | 0 | 4,313,532 | 97.71 | 同執行率 | 是 |
| | 總計 | 4,432,500 | 4,432,500 | 2,903,766 | 65.51 | 117 | 1,427,649 | 0 | 4,331,532 | 97.72 | 同執行率 | |
| 2 | 108 | 2,576,620 | 2,576,620 | 2,543,267 | 98.71 | 0 | 33,353 | 0 | 2,576,620 | 100.00 | 同執行率 | |
| | 109 | 2,159,970 | 2,159,970 | 2,128,472 | 98.54 | 0 | 30,075 | 1,251 | 2,159,798 | 99.99 | 同執行率 | 是 |
| | 總計 | 4,736,590 | 4,736,590 | 4,671,739 | 98.63 | 0 | 63,428 | 1,251 | 4,736,418 | 99.99 | 同執行率 | |
| 3 | 110 | 2,942,000 | 2,942,000 | 2,942,000 | 100.00 | 0 | 0 | 0 | 2,942,000 | 100.00 | 同執行率 | |
| | 111 | 1,200,000 | 1,200,000 | 1,075,024 | 89.59 | 0 | 24,571 | 100,405 | 1,200,000 | 100.00 | 同執行率 | 是 |
| | 總計 | 4,142,000 | 4,142,000 | 4,017,024 | 96.98 | 0 | 24,571 | 100,405 | 4,142,000 | 100.00 | 同執行率 | |

### (二) 經濟部中小企業處「推動城鄉特色產業園區發展計畫」

經費單位：千元

| 期別 | 年度 | 法定特別預算 (A) | 分配數 (B) | 實現數 (C) | 支用比(%) (C/B) | 已執行應付未付數 (D) | 節餘數 (E) | 預付數 (F) | 執行數 (G)=(C+D+E+F) | 執行率(%) (G/B) | 達成率(%) (G/A) | 是否尚有保留款待執行 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 106 | 0. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0. | 同執行率 | |
| | 107 | 1,378,000 | 1,378,000 | 1,371,559 | 99.53 | 0.00 | 6,441 | 0 | 1,378,000 | 100.00 | 同執行率 | 否 |
| | 總計 | 1,378,000 | 1,378,000 | 1,371,559 | 99.53 | 0.00 | 6,441 | 0 | 1,378,000 | 100.00 | 同執行率 | |
| 2 | 108 | 978,580 | 978,580 | 978,027 | 99.94 | 0.00 | 553 | 0 | 978,580 | 100.00 | 同執行率 | |
| | 109 | 914,999 | 914,999 | 546,586 | 59.74 | 45,397 | 107,008 | 0 | 698,991 | 76.39 | 同執行率 | 是 |
| | 總計 | 1,893,579 | 1,893,579 | 1,524,613 | 80.51 | 45,397 | 107,561 | 0 | 1,677,571 | 88.59 | 同執行率 | |
| 3 | 110 | 328,300 | 328,300 | 328,300 | 100.00 | 0 | 0 | 0 | 328,300 | 100.00 | 同執行率 | 是 |

| 期別 | 年度 | 法定特別預算 (A) | 分配數 (B) | 實現數 (C) | 支用比(%) (C/B) | 已執行應付未付數 (D) | 節餘數 (E) | 預付數 (F) | 執行數 (G)=(C+D+E+F) | 執行率(%) (G/B) | 達成率(%) (G/A) | 是否尚有保留款待執行 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 111 | 356,300 | 356,300 | 324,054 | 90.95 | 232 | 892 | 0 | 325,178 | 91.27 | 同執行率 | |
| | 總計 | 684,600 | 684,600 | 652,354 | 95.29 | 232 | 892 | 0 | 653,478 | 95.45 | 同執行率 | |

## (三) 經濟部加工出口區管理處「提升加工區用地效能創新產業升級計畫」

經費單位：千元

| 期別 | 年度 | 法定特別預算 (A) | 分配數 (B) | 實現數 (C) | 支用比(%) (C/B) | 已執行應付未付數 (D) | 節餘數 (E) | 預付數 (F) | 執行數 (G)=(C+D+E+F) | 執行率(%) (G/B) | 達成率(%) (G/A) | 是否尚有保留款待執行 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 106 | 10,000 | 10,000 | 10,000 | 100.00 | 0 | 0 | 0 | 10,000 | 100.00 | 100.00 | |
| | 107 | 237,000 | 237,000 | 237,000 | 100.00 | 0 | 0 | 0 | 237,000 | 100.00 | 100.00 | 否 |
| | 總計 | 247,000 | 247,000 | 247,000 | 100.00 | 0 | 0 | 0 | 247,000 | 100.00 | 100.00 | |
| 2 | 108 | 950,000 | 950,000 | 950,000 | 100.00 | 0 | 0 | 0 | 950,000 | 100.00 | 100.00 | 是(110年將執行完畢) |
| | 109 | 1,046,747 | 1,046,747 | 1,046,747 | 100.00 | 0 | 0 | 0 | 1,046,747 | 100.00 | 100.00 | |
| | 總計 | 1,996,747 | 1,996,747 | 1,996,747 | 100.00 | 0 | 0 | 0 | 1,996,747 | 100.00 | 100.00 | |
| 3 | 110 | 156,000 | 156,000 | 156,000 | 100.00 | 0 | 0 | 0 | 156,000 | 100.00 | 100.00 | |
| | 111 | 150,000 | 150,000 | 150,000 | 100.00 | 0 | 0 | 0 | 150,000 | 100.00 | 100.00 | 否 |
| | 總計 | 306,000 | 306,000 | 306,000 | 100.00 | 0 | 0 | 0 | 306,000 | 100.00 | 100.00 | |

## 三、進度執行情形

單位：%

| | 預定進度 (A) | 實際進度 (B) | 進度比較 (B)-(A) |
|---|---|---|---|
| 年累計 | 100 | 99.85 | -0.15 |
| 總累計 | 80.28 | 80.27 | -0.01 |

## (一) 經濟部工業局「強化地方工業區公共設施與設置平價產業園區補助方案」

單位：%

| | 預定進度 (A) | 實際進度 (B) | 進度比較 (B)-(A) |
|---|---|---|---|
| 年累計（111年） | 100.00 | 100.00 | 00.00 |

## (二) 經濟部中企處「推動城鄉特色產業園區發展計畫」

單位：%

| | 預定進度 (A) | 實際進度 (B) | 進度比較 (B)-(A) |
|---|---|---|---|
| 年累計（111年） | 100.00 | 100.00 | 00.00 |

## (三) 經濟部加工處「提升加工區用地效能創新產業升級計畫」

單位：%

| | 預定進度 (A) | 實際進度 (B) | 進度比較 (B)-(A) |
|---|---|---|---|
| 年累計（111年） | 100.00 | 99.22 | -0.78 |

# 貳、重要執行成果及里程碑達成情形

## 一、經濟部工業局「強化地方工業區公共設施與設置平價產業園區補助方案」

(一) 本計畫核定補助17直轄市、縣（市）共130案（強化公設93案、平價園區37案）；截至111年12月底，辦竣案件計93案，執行中案件計37案。

(二) 確認北、中、南區調查目標區位及量體指認資料：北、中及南區計畫委辦單位已完成目標區位及量體指認作業，並檢送報告予工業局北、中、南區工業區管理處備查。

(三) 協助辦理屏東污水管線工程竣工、工程驗收：已於111年7月22日完成屏東工業區污水下水道系統全案工程驗收，刻正辦理結算作業。

(四) 辦理各補助案件實際進度執行情形評核作業(含經費調整流用)：工業局已於110年6月9日發函至各地方政府辦理前瞻補助案件（6月15日）進度控管及執行評核，並於110年7月27日召開111年度前瞻補助計畫推動情形第3次檢討會議，倘案件執行進度仍持續落後，工業局將召開專案檢討會議，依規定辦理經費調整作業。

(五) 辦理經濟部轄管產業園區自辦工程工項督導：工業局已完成督導彰濱工業區排水幹線修護工程、田中工業區人行道美感再造工程及永安工業區排水機能強化工程等3案工程督導作業，經督導小組委員評定皆為甲等，後續將持續管控工程品質及進度追蹤。

(六) 辦理工程實務經驗教育訓練（污更小組）：已於111年10月12日辦理完成教育訓練，共計80人次線下參與訓練，另有線上40人參與訓練，訓練時數3小時。

## 二、經濟部中企處「推動城鄉特色產業園區發展計畫：

(一)發展城鄉特色產業園區及創新場域：本計畫 107 年度共計核定 21 縣市 37 項及新創補助 10 處，截至 111 年 12 月已完成 32 項計畫結案，園區及創新場域補助地方企業進駐達 147 家、帶動就業人數 9,773 人，帶動投資金額約 12.41 億元。

(二)推動城鄉新創產業發展

1. 新創產業補助計畫：110年共計核定補助10項計畫，核定補助金額2億1,900萬元，截至111年12月累計新設立企業20家、培育進駐企業63家，新增就業人數227人、促進投資7億4,300萬元、並帶動地方產值達8,577萬元。
2. 促成新創實證：111年共計選出5家新創業者進行輔導，協助業者進行場域實證及資源媒合，促使新創企業激盪更多的技術創新及跨域應用。111年計促進自主投資840萬元，創造1,500萬元新商機，衍生商品或服務計8項。

3. 在地青年創育坊：111年度計執行25案，截至111年12月底為止，提供在地青年創業諮詢268件，培育在地青年創業或協助在地企業創新轉型156家。

(三)推動城鄉特色產業及特色場域創新發展

1. 輔導城鄉特色產業創新轉型：為促進中小企業創新轉型，帶動城鄉均衡發展，推動城鄉特色創新轉型，111年共核定41案，自107年起截至111年12月底，累計輔導企業家數676家，新增營業額約40.4億元，創造就業人數1,447人，衍生投資金額約10.48億元。
2. 示範性城鄉特色升級輔導：協助企業掌握消費市場需求，對接多元通路，111年共核定21案進行輔導，創造就業人數9人，促進自主投資1,448萬元，創造4,159萬元新商機。

**三、經濟部加工處「提升科技產業園區用地效能創新產業升級計畫」(加工出口區已於110/3/28更名為科技產業園區，爰予更正計畫之園區名稱)**

(一)「屏東科技產業園區(擴區)開發工程」

1. 屏東科技產業園區(擴區)環評案環保署於111/7/27委員會審查，會議決議通過，後續辦理「屏東科技產業園區(擴區)設置計畫開發計畫既細部計畫」修正，已於111/11/2取得營建署許可。
2. 「屏東科技產業園區(擴區)開發工程」工程會已於111/3/23核定基本設計，細部設計成果於111/10/14完成核定。
3. 「屏東科技產業園區(擴區)開發工程」於111/12/23辦理第3次公開招標。

(二)「楠梓科技產業園區創新產業大樓興建工程」

1. 「楠梓科技產業園區創新產業大樓興建工程」工程會已於111/5/26核定基本設計，細部設計成果已於111/9/26完成核定。
2. 「楠梓科技產業園區創新產業大樓興建工程」建築執照許可已於111/10/12取得。
1. 「楠梓科技產業園區創新產業大樓興建工程」已於111/12/5評選最有利標，111/12/7決標，111/12/22訂約。

# 參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形

## 一、工作指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】目標值 | 【累計至111年】實際值 | 【111年當年】目標值 | 【111年當年】實際值 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 一、強化地方工業區之公共設施及設置平價產業園區補助方案 | | | | | | | |
| 1. | 強化公共設施服務水準之既有工業區 | 處 | 25 | 20 | 87 | 2 | 6 |
| 2. | 設置平價產業園區補助方 | 公 | 105 | 85 | 102 | 7 | 21 |

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| | 案輔導設廠面積 | 頃 | | | | | |
| 二、推動城鄉特色產業園區發展計畫 | | | | | | | |
| 1. | 規劃設置城鄉特色產業園區與場域 | 處 | 23 | 23 | 37 | - | 10 |
| 2. | 建立創業生態系及促成新創實證 | 案 | 13 | 6 | 18 | 3 | 5 |
| 3 | 提供創育輔導 | 家 | 50 | 20 | 25 | 10 | 25 |
| 4. | 示範性城鄉特色場域輔導 | 處 | 40 | 18 | 31 | 10 | 21 |
| 5. | 城鄉特色產業及示範店家輔導 | 家 | 910 | 800 | 840 | 50 | 71 |
| 三、提升加工區用地效能創新產業升級計畫 | | | | | | | |
| 1. | 預期新增產業樓地板使用空間 | 公頃 | 8.6 | 8.00 | 8.00 | 0 | 0 |

**(一) 經濟部工業局「強化地方工業區公共設施與設置平價產業園區補助方案」**

1.工作指標辦理情形：無落後情形。

2.111 年重點工作

(1)強化公共設施服務水準之既有工業區 2 處。

(2)設置平價產業園區補助方案輔導設廠面積 7 公頃。

3.112 年預定重點工作

(1)強化公共設施服務水準之既有工業區 2 處。

(2)設置平價產業園區補助方案輔導設廠面積 8 公頃。

**(二) 經濟部中企處「推動城鄉特色產業園區發展計畫」**

1.工作指標辦理情形：無落後情形。

2.111 年重點工作

(1)協助地方政府健全城鄉新創產業生態系及促進新創實證帶動數位創新 3 案、推動在地青年創育坊 10 案。

(2)推動城鄉特色產業園區及場域 10 案、示範性城鄉特色升級 10 處及城鄉特色產業創新轉型輔導 50 家。

3.112 年預定重點工作

(1)協助地方政府健全城鄉新創產業生態系及促進新創實證帶動數位創新 4 案、推動在地青年創育坊 15 案。

(2)推動城鄉特色產業園區及場域 5 案、示範性城鄉特色升級 10 處及城鄉特色產業創新轉型輔導 50 家。

**(三) 經濟部加工處「提升科技產業園區用地效能創新產業升級計畫」(加工出口區已於 110 年 3 月 28 日更名為科技產業園區，爰予更正計畫之園區名稱)**

1.工作指標辦理情形：計畫推動順利，惟本計畫111年度為設計及工程初期階段，111年無新增產業樓地板使用空間。

2. 111年重點工作：推動屏東園區擴區開發工程計畫，並於楠梓園區興建創新產業大樓，以滿足廠商投資用地需求。

3.112年預定工作：

(1)「楠梓科技產業園區創新產業大樓興建工程」工程動工，完成基地內地上物拆除。

(2)「屏東科技產業園區(擴區)開發工程」工程動工，完成基地內地上物拆除。

**二、效益指標**

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| **一、強化地方工業區之公共設施及設置平價產業園區補助方案** | | | | | | | |
| 1. | 強化地方工業區之公共設施補助方案提升既有廠商公共設施服務水準家數 | 家 | 2,200 | 1,782 | 9,437 | 154 | 613 |
| 2. | 設置平價產業園區補助方案預計增加產值 | 億元/年 | 420 | 341 | 2529.80 | 29 | 194.29 |
| 3. | 設置平價產業園區補助方案預計增加就業人數 | 人 | 10,500 | 8,410 | 55,031 | 630 | 3,241 |
| **二、推動城鄉特色產業園區發展計畫** | | | | | | | |
| 1. | 推動城鄉特色產業園區發展預計創造就業機會 | 人 | 8,250 | 7,600 | 19,785 | 300 | 1,177 |
| **三、提升加工區用地效能創新產業升級計畫** | | | | | | | |
| 1. | 加工出口區產業用地效能提升後，預期增加產值 | 億元/年 | 118 | 11.8 | 253.6 | 11.8 | 17.51 |
| 2. | 加工出口區產業用地效能提升後，預期增加就業人口 | 人 | 3,000 | 300 | 4,845 | 300 | 569 |
| 3. | 加工出口區產業用地效能提升後，新增產業用地 | 公頃 | 28.12 | 0 | 0 | 0 | 0 |

**(一)經濟部工業局「強化地方工業區公共設施與設置平價產業園區補助方案」**

1. 效益指標辦理情形：自106年累計強化地方工業區之公共設施補助方

案提升既有廠商公共設施服務水準家數9,437家、設置平價產業園區補助方案預計增加產值2,529.8億元/年、設置平價產業園區補助方案預計增加就業人數55,031人，皆超越核定計畫目標值。

2. 112年預定重點工作：

(1)強化地方工業區之公共設施補助方案提升既有廠商公共設施服務水準家數 176 家。

(2)設置平價產業園區補助方案預計增加產值 34 億元/年。

(3)設置平價產業園區補助方案預計增加就業人數 870 人。

**(二)經濟部中小企業處「推動城鄉特色產業園區發展計畫」**

1. 效益指標辦理情形：自107年推動城鄉特色產業園區發展計畫累計帶動就業機會19,785人（城鄉特色產業園區及場域輔導計9,773人、新創產業補助227人、促進新創實證5人、輔導中小企業創生轉型9,421人、示範性城鄉升級輔導359人）皆超越核定計畫目標值。

2. 112年預定重點工作：

(1)協助地方政府健全城鄉新創產業生態系 1 處，促進新創實證帶動數位創新 3 案及推動在地青年創育輔導 15 家。

(2)推動城鄉特色產業園區及場域 5 案、示範性城鄉特色升級轉型 10 處及城鄉特色產業創新轉型輔導 50 家。

(3)推動上列城鄉相關計畫預定創造 300 個就業機會。

**(三)經濟部加工處「提升科技產業園區用地效能創新產業升級計畫」**

1. 效益指標辦理情形：計畫推動順利，惟本計畫111年度為設計及工程初期階段，112年度仍屬施工階段，將持續積極招商、提升產值及就業人口，實際績效將於興建及完工後陸續呈現。

2. 112年預定重點工作：

(1)「楠梓科技產業園區創新產業大樓興建工程」工程動工，完成基地內地上物拆除。

(2)「屏東科技產業園區(擴區)開發工程」工程動工，完成基地內地上物拆除。

# 肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策

**一、經濟部工業局「強化地方工業區公共設施與設置平價產業園區補助方案」**

| 落後原因 | 因應對策 |
|---|---|
| 無落後 | - |

**二、經濟部中小企業處「推動城鄉特色產業園區發展計畫」:**

| 落後原因 | 因應對策 |
|---|---|
| 補助城鄉特色產業園區計畫，前期因工程發包多次流標、招標展延工期、廠商終止契約施工進度落後，或完工招商情況未如預期無法達成結案條件，致10項計畫辦理經費保留展延至111年執行。 | 針對展延之補助計畫，中企處為督促地方政府積極趕辦落後之計畫，111年已辦理5場次專案檢討會議、3場次現地考核及2場次工程督導現勘，要求地方政府提出改善對策，積極趕辦落後工程，截至111年底已再完成5項計畫結案。 |

**三、經濟部加工出口區管理處「提升加工區用地效能創新產業升級計畫」:**

| 落後原因 | 因應對策 |
|---|---|
| 「屏東科技產業園區(擴區)開發工程」，尚未決標。 | 「屏東科技產業園區(擴區)開發工程」於111年12月23日辦理第3次招標公告。 |

# 伍、經濟效益

**一、經濟部工業局「強化地方工業區公共設施與設置平價產業園區補助方案」**

(一)可量化之經濟效益

**111年特別預算創造工作機會與帶動公民營企業投資**

| 創造工作機會(人年) | 帶動公民營企業投資(億元) |
|---|---|
| 3,241 | 194.29 |

1. 創造就業機會：「彰化縣打鐵厝(北側)產業園區計畫」將創造1,041個就業機會;「屏東縣新園產業園區計畫」將創造2,200個就業機會。
2. 帶動公民營企業投資：「彰化縣打鐵厝(北側)產業園區計畫」預計帶動投資22.00億元；「屏東縣新園產業園區計畫」預計產生營業額172.29億元。

(二)不可量化之經濟效益

1. 提升相關產業鏈結效益，改善區域產業結構與產業群聚，帶動地方經濟發展，並引發其他建設項目之投入。

2. 因應中央及地方政策、產業趨勢及廠商用地需求，營造優質產業環境，輔導園區周邊未登記工廠常規化經營。
3. 園區之開發將誘發關聯活動人口，將帶動當地及附近地區相關產業之發展。

**二、經濟部中小企業處「推動城鄉特色產業園區發展計畫」**

(一)可量化之經濟效益

**111年特別預算創造工作機會與帶動公民營企業投資**

| 創造工作機會(人年) | 帶動公民營企業投資(億元) |
|---|---|
| 1,177 | 9.01 |

1. 創造就業機會：城鄉特色產業園區與場域計畫經統計虎頭山物聯網等10案、新創產業補助10案及新創實證5案、輔導中小企業創生轉型計畫41案、示範性城鄉升級輔導21案，111年帶動就業人數1,177人（估算依據為計畫中各企業穩定就業及新增就業人數）。
2. 帶動公民營企業投資：新創產業補助10案及新創實證5案、輔導中小企業創生轉型計畫41案、示範性城鄉升級輔導21案，111年促進民間投資9.01億元（估算依據為各計畫填報統計）。

(二)不可量化之經濟效益

1.遴選具發展潛力之特色產業園區，運用美學及創意，結合循環生態與數位科技，導入文化及特色設計改善經營空間環境，將園區建構為一處適合生活、強化生產，並且友善生態的風格場域。

2.建構微型未來城市示範區、與加速器共創價值，成功鏈結國際創業聚落，進行國際新創交流合作。

3.引導城鄉特色產業業者投入創意及巧思，規劃發展其空間場域特色及體驗服務功能，打造具特色之創新場域。

**三、經濟部加工出口區管理處「提升加工區用地效能創新產業升級計畫」**

(一)可量化之經濟效益

| 創造工作機會(人年) | 帶動公民營企業投資(億元) |
|---|---|
| 569 | 0 |

1. 創造就業機會：本計畫111年特別預算直接創造就業機會共569人，包括擴廠後進駐員工數、興建工程之專案工程管理、設計及駐點人員等。
2. 帶動公民營企業投資：本計畫目前尚在工程興建階段，111年度尚無企業投入，然部分區內廠商看好本計畫後續效益，持續辦理招商，

預計整體計畫完工後可帶動區內廠商投資約100億元。

(二)不可量化之經濟效益

1. 建構產業聚落：藉由本園區之開發，建構屏東地區創新產業聚落，進而產生磁吸效益。
2. 強化創新產業：可與具潛力與高雄市、臺南市車用零件聚落合作鏈結，引導南部傳統產業朝向加值創新之高附加價值產業發展。
3. 促進產業升級：本園區提供旗艦廠商發展用地，並吸引外資及台資產業回流，藉此促進科技產業園區整體產業升級。
4. 擴大在地服務：配合南部地區既有工業區、屏東科技產業園區，擴大在地服務能量，帶動鄰近地區發展。
5. 刺激營建產業：本園區基礎設施及廠房興建工程，有助於營建產業及其下游產業之發展。
6. 帶動地方發展：本園區引進員工數，及其東側高鐵預定地所引進活動人口，可帶動鄰近商業及住宅活動，活絡地方發展，刺激民生經濟成長。

# 陸、檢討與建議

## 一、經濟部工業局「強化地方工業區公共設施與設置平價產業園區補助方案」

(一) 落後原因分析：無落後。

(二) 檢討與建議：無。

## 二、經濟部中企處「推動城鄉特色產業園區發展計畫」

(一) 落後原因分析：前瞻二期核定之部分補助計畫因招標展延工期、廠商終止契約施工進度落後，或完工招商情況未如預期無法達成結案條件，致有 10 項計畫辦理經費保留展延至 111 年執行。

(二) 檢討與建議：111 年針對工程進度落後或無法達成結案條件之補助計畫，計召開 5 場次專案檢討會議、3 場次現地考核及 2 場次工程督導現勘，要求地方政府提出改善對策、積極趕辦，已有 5 項計畫完成結案，餘 5 項展延計畫預定 112 年全數完成結案。

## 三、經濟部加工處「提升科技產業園區用地效能創新產業升級計畫」

(一) 落後原因分析：111 年度支用比、執行率皆無落後，惟「屏東科技產業園區(擴區)開發工程」，尚未決標。

(二) 檢討與建議：

1. 111 年度預算執行率為 100%，本計畫 111 年度主要工作為細部設計及工程招標作業階段。
2. 「屏東科技產業園區(擴區)開發工程」於 111 年 12 月 23 日辦理第 3 次招標公告，已於 112 年 1 月 16 日評選最有利標廠商，將於決標後，積極趕辦相關作業。

# 人才培育促進就業建設

# 數位與特殊技術人才發展計畫

經濟部

112 年 1 月

# 壹、特別預算及進度執行情形

## 一、計畫期程：110/01/01~114/08/31

## 二、特別預算執行情形（截至 111 年 12 月底）

經費單位：千元

| 期別 | 年度 | 法定特別預算 (A) | 分配數 (B) | 實現數 (C) | 支用比(%) (C/B) | 已執行應付未付數 (D) | 節餘數 (E) | 預付數 (F) | 執行數 (G)=(C+D+E+F) | 執行率(%) (G/B) | 達成率(%) (G/A) | 是否尚有保留款待執行 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | 110 | 398,500 | 同(A) | 398,449 | 99.99 | 0 | 51 | 0 | 398,500 | 100 | 同執行率 | 否 |
| | 111 | 398,500 | 同(A) | 387,138 | 97.15 | 0 | 11,362 | 0 | 398,500 | 100 | 同執行率 | |
| | 總計 | 797,000 | 同(A) | 785,587 | 98.57 | 0 | 11,413 | 0 | 797,000 | 100 | 同執行率 | |

## 三、進度執行情形（截至 111 年 12 月底）

單位：%

| | 預定進度 (A) | 實際進度 (B) | 進度比較 (B)-(A) |
|---|---|---|---|
| 年累計 | 100.00 | 100.00 | 00.00 |
| 總累計 | 51.6 | 51.6 | 00.00 |

# 貳、重要執行成果及里程碑達成情形

一、培育數位轉型領導及輔導人才：培訓中小企業、南部企業及商業服務業之數位轉型中高階領導人，與資訊服務及系統整合業者之數位轉型顧問，共計 591 人次；推動中小企業數位轉型團隊人才培育 1,906 人次；促成 20 家中小企業改善營運績效超過 5%，南部企業完成數位轉型概念驗證(POC)合作 6 案。

二、養成數位及特殊技術人才

(一)推動半導體、資訊服務、設計服務、金屬機電、數位科技跨域應用及國際跨域等產業人才數位技能培訓 6,962 人次；並於「產業出題、人才解題」培育科技應用人才模式中，促進產業落地應用 20 個 POC(概念驗證)/POB(商業驗證)或發展解決方案，加速企業數位轉型。

(二)運用產學合作鏈結 46 家廠商及 41 個大專校院科系，培育半導體、金屬產業相關科系在校學生 221 人，促其參與企業客製化專題，成為產

業所需數位及前瞻技術實務人才。

(三)促成在臺外籍學生、我國學生及外籍人才等 112 名國際人才與國內外產業交流及媒合，培養我國所需具國際視野的數位人才。

三、整合推動人才培育認證對接就業機會：完成數位科技、數位趨勢、數位核心三大類共計 45 門數位課程，培育數位人才累計 3,800 人次。補助 38 家企業自主投入人才培育及客製實作培育場域，推動企業提供優質數位轉型實習/職缺 664 個。




圖 1 南部企業中高階主管及轉型顧問-課程開學典禮及轉型藍圖構想發表




圖 2 商業服務業數位轉型領導人才-高效領袖體驗營



宏都拉斯籍研習生（右一）與臺籍研習生共同進行實作（2022）



瓜地馬拉籍研習生（左一）與業師討論專題方向（2022）







圖 3 國際數位人才-進入我國產業實習交流及媒合



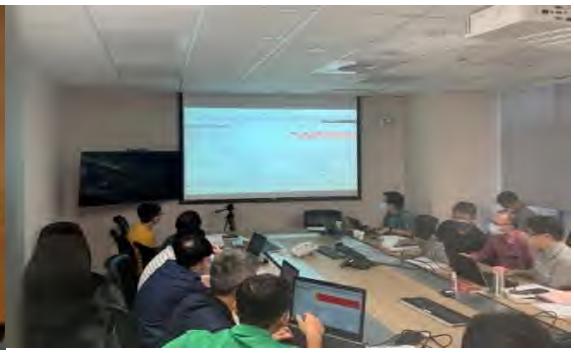


圖 4 半導體人才培育-高功率電源系統論壇及物聯網晶片課程




圖 5 數位跨域人才培育-數位科技解決方案競賽




圖 6 數位科技跨域人才-放視大賞競賽作品展示及未來遊戲座艙體驗



圖 7 金屬產業數位製造管理人才-培育成果發表會

# 參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形

## 一、工作指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 協助企業數位轉型，在數位平台上應用及實作驗證調整 | 家 | 165 | 84 | 137 | 42 | 69 |
| 2 | 南部產業數位轉型示範案例 | 案 | 20 | 10 | 11 | 6 | 6 |
| 3 | 企業提供優質數位轉型實習職缺 | 個 | 1,706 | 900 | 1,271 | 450 | 664 |

本計畫 111 年工作指標達成情形說明如下：

(一)協助企業數位轉型，在數位平台上應用及實作驗證調整：協助參與「標竿企業實戰班」及「潛力企業共學班」之 69 家中小企業，運用雲端平台驗證及調整其數位轉型規劃，促進企業數位轉型。

(二)南部產業數位轉型示範案例：共創基地推動數位轉型長及數位轉型顧問共同完成數位轉型策略藍圖規劃，並促成數位轉型 POC 合作示範案例 6 案。

(三)企業提供優質數位轉型實習職缺:鼓勵 38 家企業自主投入人才培育及客製實作培育場域，促其提供優質數位轉型實習/職缺 664 個，提供人才實作學習機會。

**二、效益指標**

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 培訓企業中高階領導、數位種子人才及數位轉型顧問人才 | 人次 | 1,613 | 837 | 1,302 | 437 | 591 |
| 2 | 培育中小企業數位轉型人才 | 人次 | 1,440 | 740 | 3,586 | 380 | 1,906 |
| 3 | 推動產業人才數位技能培訓 | 人次 | 18,623 | 9,765 | 14,795 | 4,995 | 6,962 |
| 4 | 透過產學合作培育在校學生 | 人 | 721 | 383 | 450 | 196 | 221 |
| 5 | 促成國際人才循環交流 | 人次 | 306 | 168 | 208 | 84 | 112 |
| 6 | 推動數位人才認證培育 | 人次 | 14,200 | 7,200 | 7,596 | 3,700 | 3,800 |

本計畫 111 年效益指標達成情形說明如下：

(一)培訓企業中高階領導、數位種子人才及數位轉型顧問人才:以教練輔導、帶案實作、標竿案例分享等方式，培訓企業中高階領導、數位種子人才及數位轉型顧問 591 人次。

(二)培育中小企業數位轉型人才：推動中小企業數位轉型團隊人才培育，提供整合網實學習資源，共培育 1,906 人次。

(三)推動產業人才數位技能培訓：運用培訓課程、實作工作坊、競賽等多元形式，推動半導體、資訊服務、設計服務、金屬機電、數位科技及國際跨域等產業人才數位技能培訓 6,962 人次，培養電子設計自動化、數位語音處理、智慧製造、大數據分析、元宇宙、數位製造管理等數位能力。

(四)透過產學合作培育在校學生：運用產學合作鏈結 46 家廠商及 41 個大專

校院科系，透過企業客製化實務專題，培育半導體、金屬產業相關科系在校學生 221 人，成為產業所需數位及前瞻技術實務人才。

(五)促成國際人才循環交流：促成國際人才與產業交流 112 人次，包括媒合在臺外籍學生進入我國產業實習、訓練及媒合面試，及推動我國學生參與國際產業實習等活動。

(六)推動數位人才認證培育：完成數位科技、數位趨勢、數位核心三大類共計 45 門數位課程，據以培育數位人才累計 3,800 人次。

# 肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策

| 落後原因 | 因應對策 |
| --- | --- |
| - | - |

# 伍、經濟效益

## 一、可量化之經濟效益

**111 年特別預算創造工作機會與帶動公民營企業投資**

| 創造工作機會(人年) | 帶動公民營企業投資(億元) |
| --- | --- |
| 94 | 3.39 |

(一)創造就業機會：因辦理數位人才培育之機制規劃、課程及競賽活動、產學合作鏈結等推動工作，帶動研究員、副研究員等專業工作者投入，及間接帶動參與企業新聘員工，共創造 94 個就業機會。

(二)帶動公民營企業投資：藉培養數位人才過程，促成南部企業數位轉型投資、遊戲產業投資及企業投入人才培訓經費等，帶動投資 3.39 億元。

(三)促進中小企業改善營運績效:辦理中小企業數位轉型概念驗證「實戰班」，協助大振豐洋傘、天榮機械等 20 家中小企業改善營運績效超過 5%。

## 二、不可量化之經濟效益

(一)透過數位轉型領導及輔導人才培育過程，帶動不同產業供應鏈企業交流學習，促進產業跨域整合及異業合作機會，創造加值效益。

(二)藉由數位轉型共創基地及在地化價值共創示範案例，逐步引領南部在地產業創新轉型與發展，形塑南部數位轉型聚落。

(三)藉由國際人才交流機制，加強鏈結外籍人才與我國產業網絡，帶動更多

外籍人才留臺所用，有助我國數位相關產業邁向國際化，及降低我國少子化所致之經濟衝擊。

(四)因應企業於數位技術研發、數位製造管理、商業模式再造等各類數位轉型議題所需，客製化培養實戰跨域人才，進而帶動整體產業創新能量。

## 陸、檢討與建議

一、 本計畫上半年因應國內疫情嚴峻，為降低學員群聚感染風險及配合合作單位防疫作業，多採線上模式進行教學、指導、交流、實習等學習活動；於疫情趨緩後，部分培訓活動採線上結合線下之混成模式。本計畫已藉此契機建立完整的線上學習操作流程及課程運作機制，以確保學習品質水準，未來將持續運用此機制，擴大數位人才培育規模。

二、 面對各行各業數位轉型多元需求，本計畫未來於培養推動數位轉型人才時，將視情況擴增具專業背景或國際趨勢（如淨零減碳）之指導顧問與業師，提供領域專業知識或產業案例之能量，以協助學員提供適切解決方案；並持續綜整企業數位轉型痛點、輔導經驗及典範案例，提供更多企業參酌借鑑，加速我國產業數位轉型。

三、 有關培養產業數位創新應用人才，將持續以產業需求驅動培訓內容，並鏈結產官學研各界豐沛資源，透過如競賽、工作坊、實習交流、業師輔導、專題實作等多元作法，培養具實戰能力的產業數位人才。

# 教育部

# 前瞻基礎建設計畫

# 111年度執行進度及績效報告

教育部

112年1月

# 目次

一、城鄉建設-

營造休閒運動環境計畫.....2

充實全民運動環境計畫.....7

校園社區化改造(110至114年).....11

公立高級中等以下學校電力系統改善暨冷氣裝設計畫(110-111年).....14

二、數位建設-

高級中等學校智慧網路環境暨學術網路提升計畫.....20

強化智慧學習暨教學計畫.....26

校園5G 示範教室與學習載具計畫.....43

# 「城鄉建設－營造休閒運動環境計畫」

## 壹、特別預算及進度執行情形

### 一、計畫期程：106/09/01~112/12/31

### 二、特別預算執行情形（截至111年12月底）

經費單位：千元

| 期別 | 年度 | 法定特別預算 (A) | 分配數 (B) | 實現數 (C) | 支用比(%) (C/B) | 已執行應付未付數 (D) | 節餘數 (E) | 預付數 (F) | 執行數 (G)=(C+D+E+F) | 執行率(%) (G/B) | 達成率(%) (G/A) | 是否尚有保留款待執行 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 106 | 300,000 | 同(A) | 300,000 | 100.00 | - | - | - | 300,000 | 100.00 | 同執行率 | 否 |
| | 107 | 3,244,000 | 同(A) | 3,041,942 | 93.77 | 0 | 147,463 | 54,595 | 3,244,000 | 100.00 | 同執行率 | |
| | 總計 | 3,544,000 | 同(A) | 3,341,942 | 94.30 | 0 | 147,463 | 54,595 | 3,544,000 | 100.00 | 同執行率 | |
| 2 | 108 | 3,500,000 | 同(A) | 3,500,000 | 100.00 | 0 | 0 | 0 | 3,500,000 | 100.00 | 同執行率 | 是 |
| | 109 | 2,956,000 | 同(A) | 1,899,598 | 64.26 | 105,821 | 497,560 | 269,381 | 2,772,360 | 93.79 | 同執行率 | |
| | 總計 | 6,456,000 | 同(A) | 5,399,598 | 83.64 | 105,821 | 497,560 | 269,381 | 6,272,360 | 97.16 | 同執行率 | |
| 3 | 110 | 無編列 | 同(A) | - | - | - | - | - | - | - | 同執行率 | 否 |
| | 111 | 無編列 | 同(A) | - | - | - | - | - | - | - | 同執行率 | |
| | 總計 | 無編列 | 同(A) | - | - | - | - | - | - | - | 同執行率 | |

### 三、進度執行情形（截至111年12月底）

單位：%

| | 預定進度 (A) | 實際進度 (B) | 進度比較 (B)-(A) |
|---|---|---|---|
| 年累計（111年） | 100.00 | 97.93 | -2.61 |
| 總累計（計畫首年至111年） | 100.00 | 98.90 | -0.10 |

## 貳、重要執行成果及里程碑達成情形

一、營造優質友善運動場館設施計畫：本部體育署 111 年度預定核結 25 案，實際核結 36 案，已超越年度預定目標。

二、營造友善自行車道計畫：本部體育署 111 年度預定核結 3 案，實際核結 4 案，已超越年度預定目標。

三、改善水域運動環境計畫：本部體育署 111 年度預定核結 6 案，實際核結 2 案。主要係受 COVID-19 疫情影響，廠商出工數降低，物料設備進口期程延長、原物料大漲致廠商不堪虧損提出解約，個案須重新招標，故未能如期辦理核結事宜。

# 參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形

## 一、工作指標

| 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 一、營造優質友善運動場館設施計畫 | | | | | | |
| (一)改善區域運動場館符合國際標準 | 座/案 | 20 | 20 | 39 | 0 | 0 |
| (二)營造友善休閒運動環境 | 案 | 180 | 180 | 205 | 0 | 0 |
| 二、營造友善自行車道計畫 | | | | | | |
| (一)運動休閒園區或名勝景點建置自行車道 | 條 | 10 | 10 | 28 | 0 | 0 |
| (二)既有自行車道優質化工程 | 公里 | 400 | 400 | 465.185 | 0 | 0 |
| 三、改善水域運動環境計畫 | | | | | | |
| 改善水域運動基礎設施 | 處 | 15 | 15 | 17 | 0 | 0 |

(一)工作指標辦理情形或未達成原因說明：「前瞻基礎建設－城鄉建設－營造休閒運動環境計畫」項下執行「營造優質友善運動場館設施」、「營造友善自行車道」及「改善水域運動環境」等 3 項子計畫，各項子計畫106-109年度工作指標達成情形詳如上表，各項子計畫至109年底累計工作指標均已超越預定績效目標。

(二)112 年預定重點工作

1.對於已核定補助執行之在建工程，組成工程查核小組辦理工程品質查核，確保施工品質。

2.定期召開公共建設推動會報，督促已核定補助個案計畫執行情形，俾利工程如期如質完工。

## 二、效益指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 維持我國規律運動人口比率 | % | 35% | 106年:34%<br>107年:34%<br>108年:35%<br>109年:35%<br>110年:35%<br>111年:35% | 106年:33.2%<br>107年:33.5%<br>108年:33.6%<br>109年:33%<br>110年:33.9%<br>111年:34% | 111年:35% | 111年:34% |
| 2 | 自行車運動遊憩人口數 | 人次 | 3,313,535 | 3,313,535 | 3,310,654 | 0 | 126,075 |
| 3 | 水域運動遊憩人口數 | 人次 | 2,411,955 | 2,411,955 | 3,062,702 | 0 | |
| 4 | 辦理國際單項運動賽事 | 場次 | 390 | 390 | 421 | 0 | 24 |

(一)效益指標辦理情形或未達成原因說明

1.我國規律運動比率自 103 年開始連續 9 年穩定維持 33.0%以上，係以 7333 規律運動比率定義（一週 3 次、30 分鐘運動、心跳達 130 次或運動強度會喘會流汗），相較於其他國家定義，如日本 7230（一週 2 次、30 分鐘運動)、韓國 7330（一週 3 次、30 分鐘運動)、新加坡 7100（一週 1 次運動)等，我國明顯較嚴格，且目前該比率已達天花板效應。今年疫情趨緩後運動人口回升，運動人口比例 81.8%較 110 年(80.2%)增加 1.6%，且 111 年規律運動人口比例達 34%，規律運動人口比例較 110 年（33.9%）增加 0.1%，顯示民眾持續關注身體健康，維持運動好習慣。

2.「辦理國際單項運動賽事」：106 年、107 年、108 年、109 年、110 年及 111 年目標值分別為 90 場、100 場、100 場、50 場、50 場、0 場；106 年、107 年、108 年、109 年、110 年及 111 年實際值分別為 108 場、130 場、137 場、14 場、8 場及 24 場。其中，109 年及 110 年因受國際疫情影響及邊境管制措施未達成目標，其餘均順利達成。此外，111 年辦理之國際單項運動賽事 24 場次，已達成預定目標值，數量較 108 年疫情爆發前少，因今年度我國持續邊境嚴管措施，指揮中心係從 10 月中旬始逐步開放外國人個人來臺觀光，並仍有自主防疫管制，並要求在臺辦理國際賽須有一定防疫管制措施，且國際賽籌辦需有一定期程，爰多數國際體育賽事均延期或取消辦理。

3.自行車運動遊憩人口數：參採交通部觀光局「國人旅遊狀況調查」、內政部統計年報「人口年齡分布」及本部體育署「規律運動人口比例」等相關資料，自行車運動遊憩人口數因當年度國人選擇規律運動方式所占比例而有所變動；另 111 年受新冠肺炎疫情蔓延之因，亦導致旅遊人口受到影響。

4.水域運動遊憩人口數：110-111年度受新冠肺炎疫情影響，水域運動及遊憩活動多延期或停辦，惟因109年度累計實際目標值已達計畫全期目標值，故尚不影響計畫之達成。

(二)112年預定重點工作

1.辦理「112 年運動 i 臺灣 2.0 計畫」，推動全民運動。

2.「辦理國際單項運動賽事」：本部體育署 112 年預定重點工作為輔導體團體及地方政府辦理國際單項運動賽事，本計畫效益指標雖已於 110 年達總目標值 390 場次，且 112 年未訂目標值，惟仍賡續辦理 20 場次國際賽。

3.督促已核定補助個案計畫執行情形，俾利工程如期如質完工。

## 肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策

| 落後原因 | 因應對策 |
| --- | --- |
| 1.有關年累計支用比未達 90%，主要係因部分案件刻正施工中，須配合工程實際進度方得以辦理預付款轉正等相關行政作業或因部分案件結算後有結餘所致。 | 1.為個案計畫如期完成，本部體育署每月均召開公共建設推動會報，檢討計畫執行情形，督促各地方政府加速執行。<br>2.針對工程進度落後達 5%案件，亦請地方政府檢討落後原因，並提出改善對策及趕工計畫，落實執行，以利工程如期如質完工。 |
| 2.核定計畫受下列不可抗力因素影響:<br>(1)工程招標流標多次。<br>(2)受 COVID-19 疫情影響，離島地區船班減少，致廠商出工數降低，物料設備進口期程延長等因素辦理展延工期。<br>(3)工程施作後，須辦理變更設計，因 | 本部體育署已於111年11月4日奉核作業計畫調整，提列準備數164,674千元，並於112年度督促各地方政府加速個案計畫執行。 |

| 落後原因 | 因應對策 |
| --- | --- |
| 議價受物價波動甚鉅影響，俟經工程會訪查協調，需相關作業時間。<br>(4)案件經費龐大，本屬跨年度案件，執行期程較一般案件長。 | |

# 伍、經濟效益

## 一、可量化之經濟效益

111年特別預算創造工作機會與帶動公民營企業投資

| 創造工作機會 | 帶動公民營企業投資(億元) |
| --- | --- |
| 本計畫111年度並無編列特別預算 | 本計畫111年度並無編列特別預算 |

## 二、不可量化之經濟效益

(一)營造優質友善運動場館設施

1.滿足各區域運動設施基本水準，提升運動設施服務品質。

2.增進民眾參與運動動機及意願，並提升各運動場館設施使用率，提升民眾健康體適能狀況，減少社會成本支出。

(二)營造友善自行車道計畫

1.建立區域自行車運動生活圈，凝聚地區居民共識，強化地域認同，建構永續休閒運動生活旅遊網。

2.紓解擁塞之交通路網，改善國人生活品質，響應節能減碳及環境保護政策，帶動社區或地區全面性發展。

3.帶動自行車運動產業發展，鼓勵民間開發新型態自行車休閒運動產業。

(三)改善水域運動環境計畫：水域運動環境場域係以海、河川、湖泊為主，多與觀光旅遊景點關係密切，如南投日月潭、高雄西子灣、蓮池潭、宜蘭冬山河、烏石港、花蓮鯉魚潭、澎湖觀音亭等，因此，藉由改善相關基礎設施，提供選手優質的訓練及比賽環境外，並規劃多元的體驗活動或課程，讓民眾更多機會參與水域運動，增加水域運動人口。

# 陸、檢討與建議

本計畫特別預算可核定補助額度（100 億元）已全數核配完竣，總計畫經費達成率為 98.18%，為利個案如期完成，本部體育署將持續管考各地方政府辦理情形，加速辦理應辦事項，以利各計畫如期如質完成。

# 「城鄉建設－充實全民運動環境計畫」

## 壹、特別預算及進度執行情形

### 一、計畫期程：110/01/01~114/08/31

### 二、特別預算執行情形（截至111年12月底）

經費單位：千元

| 期別 | 年度 | 法定特別預算 (A) | 分配數 (B) | 實現數 (C) | 支用比(%) (C/B) | 已執行應付未付數 (D) | 節餘數 (E) | 預付數 (F) | 執行數 (G)=(C+D+E+F) | 執行率(%) (G/B) | 達成率(%) (G/A) | 是否尚有保留款待執行 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | 110 | 2,400,000 | 2,400,000 | 2,058,079 | 85.75 | 48,130 | 25 | 0 | 2,106,234 | 87.76 | 87.76 | |
| | 111 | 1,800,000 | 1,800,000 | 394,119 | 21.90 | 36,119 | 0 | 0 | 430,238 | 23.90 | 23.90 | |
| | 總計 | 4,200,000 | 4,200,000 | 2,452,198 | 58.39 | 84,249 | 25 | 0 | 2,536,472 | 60.39 | 60.39 | |

### 三、進度執行情形（截至111年12月底）

單位：%

| | 預定進度 (A) | 實際進度 (B) | 進度比較 (B)-(A) |
|---|---|---|---|
| 年累計（111年） | 100.00 | 77.99 | -22.01 |
| 總累計（計畫首年至111年） | 30.00 | 23.97 | -6.03 |

## 貳、重要執行成果及里程碑達成情形

一、興(整)建全民運動館：

(一)已核定補助21案。

(二)截至111年12月底止，規劃設計6案、工程招標5案、施工中10案。

二、興(整)建風雨球場及改善既有運動場館

(一)已核定補助166案。

(二)截至111年12月底止，規劃設計3案、工程招標3案、施工中50案，完工110案。

三、設置運動園區及全國綜合性運動賽會場館

(一)已核定補助5案。

(二)截至111年12月底止，施工中3案、完工2案。

# 參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形

## 一、工作指標

| 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 一、興(整)建全民運動館 | | | | | | |
| 興(整)建全民運動館案件工程決標 | 座 | 20 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| 二、興(整)建風雨球場及改善既有運動場館 | | | | | | |
| (一) (整)建風雨球場補助案件完工 | 座 | 30 | 5 | 18 | 5 | 18 |
| (二)改善既有運動場館設施完工 | 案 | 60 | 20 | 83 | 20 | 92 |
| 三、設置運動園區及全國綜合性運動賽會場館 | | | | | | |
| (一)補助地方政府興設運動園區 | 案 | 2 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| (二)補助地方政府整修全國綜合性運動賽會場館 | 案 | 4 | 4 | 4 | 1 | 1 |

## 二、效益指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至110年】 | | 【110年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 民眾對運動設施滿意度 | % | 提升5% | - | - | - | - |
| 2 | 民眾對運動設施充足度 | % | 提升5% | - | - | - | - |

備註：場館刻正辦理興(整)建工程，尚無法調查滿意度。

## 肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策

| 落後原因 | 因應對策 |
| --- | --- |
| 1.部分補助案件執行經費龐大(如臺中足球休閒園區、全民運動館等)，執行期程長，屬跨年度計畫，須分年執行。<br>2.部分案件因工程多次流標、民眾抗爭等，影響執行期程。<br>3.部分案件受 COVID-19 疫情影響、原物料大漲、缺工等不可抗力因素影響，致材料設備進口期程延長、廠商營建成本提高，延宕工程進度。<br>4.重大政策案件因評估費時，迄今仍無法核定補助(如屏東國際棒球場、雲林口湖及澎湖縣全民運動館等)，影響預算執行。 | 1.每月定期召開公共建設推動會報，追蹤列管個案辦理情形。<br>2.針對進度嚴重落後案件，召開專案檢討會議，協助主辦機關處理窒礙難行問題。<br>3.落實預警及退場機制，針對計畫總經費 5,000 萬元以下之補助個案，要求核定補助後 8 個月內須工程決標，逾期註銷補助，並啟動備案機制。 |

## 伍、經濟效益

一、**可量化之經濟效益**：本計畫主要目的在改善既有之運動場館及充實社區運動場域，並提升民眾使用率及滿意度，因受補助之運動場館刻正辦理興(整)建工程，尚無法統計營收及民眾滿意度。

二、**不可量化之經濟效益**：健康的國民是國家最大的資產，國民體能是國家競爭力的基石，更是個人、家庭幸福的保證，其所帶動之價值無以衡量。以投資獲利之角度來看，本計畫依指標評估雖屬財務上不可行，然透過本計畫的執行，將有效活化我國運動場館功能，創造運動服務新價值，其對整體社會的效益並無法立即化為市場經濟的貨幣價值。

## 陸、檢討與建議

一、本計畫因配合總統體育經費倍增政策，第三期特別預算編列高達42億元(110年：24億元，111年：18億元)，本部體育署已於109年9月提早啟動申請計畫受理及審查作業，並採一次核定分年執行方式辦理，目前已核定191案，金額約66.85億元。經本部體育署透過各項行政措施督促地方政府執行，已有112案完工、63案工程施工中，發包率達91.15%。

二、本計畫受不可抗力因素影響之預算金額計16.64億元，包含部分補助案件

屬經費龐大且跨年度計畫(如臺中足球休閒園區、全民運動館等)、部分案件工程流標多次等，已要求縣市政府加速辦理，俾利計畫推動執行。

# 「城鄉建設－校園社區化改造(110至114年)」

## 壹、特別預算及進度執行情形

### 一、計畫期程：110/01/01~114/08/31

### 二、特別預算執行情形（截至111年12月底）

校園社區化改造計畫(以下稱本計畫)前於109年9月3日經行政院核定在案，辦理期程為110年1月至114年8月，工作項目包含體育休閒站、設置學校社區共讀站。本計畫111年經費編列新臺幣(下同)159,000千元。111年執行數158,788千元，預算達成率99.87%

經費單位：千元

| 期別 | 年度 | 法定特別預算 (A) | 分配數 (B) | 實現數 (C) | 支用比(%) (C/B) | 已執行應付未付數 (D) | 節餘數 (E) | 預付數 (F) | 執行數 (G)=(C+D+E+F) | 執行率(%) (G/B) | 達成率(%) (G/A) | 是否尚有保留款待執行 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | 110 | 85,000 | 同(A) | 84,445 | 99.35 | 0 | 555 | 0 | 85,000 | 100.00 | 同執行率 | 否 |
| | 111 | 159,000 | 同(A) | 76,889 | 48,36 | 0 | 0 | 81,899 | 158,788 | 99.91 | 同執行率 | |
| | 總計 | 244,000 | 同(A) | 161,334 | 66.12 | 0 | 555 | 81,899 | 243,788 | 99.91 | 同執行率 | |

### 三、進度執行情形（截至111年12月底）

單位：%

| | 預定進度 (A) | 實際進度 (B) | 進度比較 (B)-(A) |
|---|---|---|---|
| 年累計（111年） | 100.00 | 95.76 | -4.24 |
| 總累計（計畫首年至111年） | 39.53 | 38.76 | -0.77 |

## 貳、重要執行成果及里程碑達成情形

本計畫配合國家發展計畫鎖定國家發展願景，規劃前瞻基礎建設之校園社區化改造工作項目，包括「體育休閒站」、「學校社區共讀站」等，透過活化整體校園空間，營造校園安全與健康的學習環境，並賦予學校空間新使命，成為社區居民便於使用的多元服務平臺。

111年之重點執行項目為「體育休閒站」，內容為補助學校推動社區體育運動發展，補助修(整)建與新建社區使用率最高的室外球場及草地運動場，並推廣「樂活運動站」，補助兼顧年級、性別、身心障礙者運動需求差異之運動設施。截至111年12月底，工作執行情形如下:

**一、樂活運動站：**本計畫補助目標為40校。各縣市共92校提出申請，本部體育署於111年2月25日召開審查會議，並於111年3月25日核定補助18縣市

46所學校，補助金額1,916萬420元，以111年特別預算支應；另有1所國立學校補助金額60萬元，以111年公務預算支應。至12月底已完成撥付1,916萬420元辦理後續執行。

二、**草地運動場**：本計畫補助目標為13校。為有效分配資源，本部體育署依優先序於110年9月27日至11月2日完成42校之實地場勘，並於110月12月2日召開經費審查會議確認相關補助事宜，於111年3月31日核定補助24校金額計1億2,905萬9,000元，至12月底已完成撥付1億2,905萬9,000元辦理後續執行作業。

三、**室外球場**：本計畫補助目標為15校。本部體育署已於110年10-12月受理各縣市提出申請計畫，並於 111年2月22日完成審查作業，核定補助宜蘭縣等9縣市計15校室外球場，補助金額共計1,056萬8,831元，至12月底已完成撥付1,056萬8,831元辦理後續執行作業。

# 參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形

## 一、工作指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 樂活運動站 | 座 | 176 | 84 | 95 | 40 | 46 |
| 2 | 草地運動場 | 座 | 49 | 19 | 32 | 13 | 24 |
| 3 | 室外球場 | 座 | 65 | 20 | 20 | 15 | 15 |
| 4 | 體育休閒站(合計) | 座 | 290 | 123 | 147 | 68 | 85 |

## 二、效益指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 維持我國規律運動人口比率 | % | 35% | 35% | 33.9 | 35% | 34% |

# 肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策

| 落後原因 | 因應對策 |
|---|---|
| 部分學校因多次流廢標致影響執行進度 | 1.透過列管會議、線上平臺填報、實地訪視等方式進行追蹤管考:針對工程項目類別定期召開管考會議，以期各縣(市)如期完成興建工程。另透過要求地方政府繳交成果資料或實地訪視方式進行督導。 |

| 落後原因 | 因應對策 |
| --- | --- |
| | 2.專業團隊輔導:教育部業委由專業團隊管理體育休閒站工程進度，掌握各單位辦理進度，並將相關辦理情形列入下一年度核定經費補助之參據。若有需協助者，將由專業團隊專人適時介入輔導。 |

# 伍、經濟效益

**一、可量化之經濟效益：**

**111 年特別預算創造工作機會與帶動公民營企業投資**

| 創造工作機會 | 帶動公民營企業投資(億元) |
| --- | --- |
| 0 | 0 |

**二、不可量化之經濟效益：**「校園社區化改造計畫」提供各類社區服務，可供社區民眾使用及建立共學或運動等習慣，為社會無形之資產，多屬公共服務用途，尚無具體經濟效益。

# 陸、檢討與建議

一、賡續推動管考機制:本部體育署持續辦理列管會議，建立管考機制，如有落後情形，藉由列管會議或專業團隊之督導請縣市提出積極之策進作為，俾能符合原訂規劃之工程進度。

二、積極提供工程標案知能及輔導:為有效提升工程進度，透過增進工程決標效率會議及列管會議等，使各受補助學校預先了解工程決標之積極作為及錯誤態樣，以利地方政府及學校順利發包並開工。

# 「城鄉建設－公立高級中等以下學校電力系統改善暨冷氣裝設計畫(110-111年)」

## 壹、特別預算及進度執行情形

### 一、計畫期程：109/09/02~111/12/31

### 二、特別預算執行情形（截至 111 年 12 月底）

經費單位：千元

| 期別 | 年度 | 法定特別預算 (A) | 分配數 (B) | 實現數 (C) | 支用比(%) (C/B) | 已執行應付未付數 (D) | 節餘數 (E) | 預付數 (F) | 執行數 (G)=(C+D+E+F) | 執行率(%) (G/B) | 達成率(%) (G/A) | 是否尚有保留款待執行 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | 110 | 22,051,500 | 同(A) | 22,051,500 | 100 | | | | 22,051,500 | 100 | 同執行率 | 是 |
| | 111 | 948,500 | 同(A) | 906,214 | 95.54 | 704 | 41,582 | | 948,500 | 100 | 同執行率 | |
| | 總計 | 23,000,000 | 同(A) | 22,957,714 | 99.82 | 704 | 41,582 | | 23,000,000 | 100 | 同執行率 | |

### 三、進度執行情形（截至 111 年 12 月底）

單位：%

| | 預定進度 (A) | 實際進度 (B) | 進度比較 (B)-(A) |
|---|---|---|---|
| 年累計（111年） | 100.00 | 98.00 | -2.00 |
| 總累計（計畫首年至111年） | 100.00 | 99.52 | -0.48 |

## 貳、重要執行成果及里程碑達成情形

一、電力系統改善、冷氣裝設及能源管理系統執行成果

(一)電力系統改善工程：新設及既設電力系統改善工程計 3,584 校，已全數竣工。

(二)冷氣裝設：全國 22 縣市所轄學校需裝設冷氣計 9 萬 1,261 間教室，已全數完成裝設。

(三)能源管理系統建置：全國 22 縣市所轄學校需建置能源管理系統計 9 萬 847 間教室，已全數完成建置。

(四)辦理計畫執行研商會議、副院長會議、工作小組會議、說明會、工作坊及列管會議等相關活動約 240 場次、1 萬 2,189 人次。

(五)111 年 4 月 25 日於屏東縣鶴聲國小舉行「班班有冷氣啟動儀式」，與 22 縣市線上連線，同步開啟連線教室之冷氣，展現中央與地方政府合作成果，約 1 千餘人共襄盛舉。

二、電力系統改善、冷氣裝設及能源管理系統里程碑達成情形

(一)電力系統改善工程總計 3,584 校，相關進程如下：

1.技術服務發包自 109 年 10 月 21 日起陸續決標，至 110 年 3 月 8 日全數決標。

2.工程發包自 110 年 3 月 12 日起陸續決標，至 110 年 8 月 19 日全數決標。

3.工程施工：新設電力改善工程自 110 年 4 月 21 日起陸續開工，至 111 年 1 月 23 日全數竣工。

(二)冷氣裝設，總計 9 萬 1,261 間教室：自 110 年 3 月 25 日開始陸續上網公告，至 6 月 23 日 22 縣市全數完成決標。

(三)能源管理系統建置，總計 9 萬 847 間教室：自 110 年 6 月 25 日起陸續決標，至 10 月 5 日全數完成決標。

(四)三大工項壓力測試：於 111 年 3 月 29 日至 4 月 21 日，進行 4 次三大工項整體壓力測試，以確保電力設計符合需求、全校整體冷氣機運作正常、EMS 操控正常。

三、相關成果照片如下：

<table>
<tr><td>電力系統改善成果-線槽整齊美觀</td><td>冷氣裝設成果-整齊裝設之室外機</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>能源管理系統建置成果-標準化之能源管理系統設備配置</td><td>班班有冷氣啟動儀式</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
</table>

# 參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形

## 一、工作指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 校園電力系統改善需求勘查盤點及細部設計 | 校 | 3,584 | 3,584 | 3,584 | 0 | 0 |

## 二、效益指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 完成校園電力系統改善校數 | 校 | 3,584 | 3,584 | 3,584 | 179 | 179 |
| 2 | 完成教學空間冷氣新設及汰換 | 間 | 103,000 | 103,000 | 91,261 | 5,150 | 2,890 |
| 3 | 完成能源管理系統建置 | 間 | 103,000 | 103,000 | 90,847 | 5,150 | 36,379 |

(一)依學校實際需求新設及汰換教學空間冷氣

1.教學空間冷氣裝設數量原係以 109 學年度班級數估算普通教室及專科教室所需冷氣，並以每間教室裝設 2 臺冷氣估算。

2.經核實審查各地方政府所送需求，部分縣市(如臺北市、嘉義市、新竹市、雲林縣)業於本計畫開始前即先完成多數學校之普通教室冷氣，且部分專科教室因空間較大，其裝設冷氣臺數超過 2 臺，爰實際裝設冷氣之教室間數雖較預估值低，惟已符合班班有冷氣之政策目標。

(二)依學校實際需求能源管理系統(EMS)建置：能源管理系統係與冷氣搭配設置，其裝設間數較冷氣間數少之原因，係因部分校舍尚在進行校舍拆建或補強工程，又部分冷氣裝設於安置空間，將俟前開工程竣工後，賡續完成 EMS 建置作業。

# 肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策

本計畫之電力系統改善、冷氣裝設及能源管理系統建置皆已如期達成計畫目標，相關經費亦已全數執行完竣。

# 伍、經濟效益

**一、可量化之經濟效益**：本計畫之電力系統改善勞工總需求人次約為84萬7,250人次、冷氣裝設約為9萬2,982人次、能源管理系統約為1萬8,182人次；經估算創造之就業機會為3,834人年。

**二、不可量化之經濟效益**

(一)全面改善全國3,584校之電力系統，強化學校用電安全，維護約178萬師生之生命安全。

(二)全面裝設校園冷氣計9萬1,261間教室，弭平校園冷氣使用之城鄉差距，營造適溫學習環境，有效提升學生學習成果。

## 陸、檢討與建議(成功經驗分享)

行政院蘇院長貞昌於109年7月7日宣布推動「班班有冷氣」政策，在111年夏天來臨前完成，不分城鄉，學生上課時都有冷氣吹。為提供學生舒適之學習環境，本部國教署推動「公立高級中等以下學校電力系統改善及冷氣裝設計畫」，協助各直轄市、縣(市)政府改善所轄學校電力系統、裝設冷氣及能源管理系統設置。由於全國需辦理電力系統改善工程、冷氣裝設及能源管理系統建置，其校數眾多且相關工項繁多，如電力系統改善之電纜、配電盤及電箱等裝置、冷氣機相關管線之裝設及 EMS 系統硬體、軟體之建置等，爰本部國教署與經濟部能源局、台電公司、行政院公共工程委員會組成專案小組，結合跨部會的專業合作機制，並透過行政院副院長專案列管會議、部會諮詢會議及各地方政府進度列管會議，掌握學校所遭遇的困難或問題，適時予以協助，在中央及地方政府共同努力之下，已如期達到「班班有冷氣」之目標。總結相關成果經驗如下：

**一、建立跨部會合作機制，即時處理問題**

(一)本計畫結合跨部會之力量，由本部與經濟部、台電公司、行政院公共工程委員會組成跨部會專案小組，並透過行政院副院長專案列管會議、部會諮詢會議及各地方政府進度列管會議，掌握學校所遭遇的困難或問題，適時予以協助。

(二)計畫於執行過程中，適逢新冠疫情嚴峻，面臨原物料上漲、技師人數(服務量能)有限、缺料等問題，透過跨部會研商及協調，即時透過合理調整經費及提供專業協助等策略逐一克服。

**二、建立標準化作業模式，加速計畫執行**

制定一致性之設備規格、施工規範、代辦協議書及採購招標文件範本等各類定型化文件，提供地方政府及學校使用，以提升計畫執行效率。電力系統改善、冷氣裝設及能源管理系統建置辦理方式，分別說明如下：

(一)電力系統改善：

1.為瞭解各校電力系統情況，於109年8月3日至9月底，由台電會同電機相關專業人員、學校人員、地方政府人員辦理各校電力勘查盤點，計動員

7,000多人次辦理。

2.會同台電公司、行政院公共工程委員會訂定一制性招標文件範本，加速採購作業。另，為免因區域落差產生流標之情形，責請各地方政府採學校地理區域、都市併偏鄉、大校併小校等原則，將學校分群（每一群以5至10校為原則），全國計分560群，每群指定1校擔任群長學校統籌辦理採購作業。

3.設計案及工程案皆採一次發包，兩階段辦理。設計部分，先為冷氣設置專用系統線路及老舊電力設備進行設計，再辦理各校電力系統整合圖面繪製。工程部分，由台電提供模組化之規格以加速施作，先施作冷氣專設迴路，再施作老舊電力改善。

(二)冷氣裝設：

1.為加速辦理冷氣裝設作業，會同經濟部(能源局)、行政院公共工程委員會，訂定採購契約範本供各縣市運用。

2.各地方政府統一以最有利標方式辦理採購，擴大廠商參與並由廠商自提服務方案，以延長保固期，及維護品質，並以固定價格複數決標數個廠商，再由各學校自數個廠商中，選擇1廠商。

3.由經濟部能源局協助訂定能源效率1級、具 MIT 微笑標章、智慧通訊互聯設定、噪音符合環保標章之冷氣規格，為學校採購之冷氣把關。

(三)能源管理系統設置：

1.為加速辦理 EMS 建置作業，本部會同台電公司、行政院公共工程委員會，訂定採購契約範本供各縣市運用。

2.各地方政府統一以準用最有利標方式辦理採購，並以固定價格決標。

**三、定期召開列管會議，掌握執行進度**

(一)為掌握各地方政府辦理進度，制定各階段報表約計17種，每週掌握設計、發包、決標及施工等執行進度，並配合各工項掌握各項材料到料情形，以利管控執行期程。

(二)定期召開列管會議，共計108場次，以瞭解各縣市辦理進度及困難，並即時提供協助。

**四、相關配套措施**

(一)增進計畫參與人員專業知能，提升行政效能與品質：自110年起辦理分區說明會、招標文件撰寫工作坊、工程施工及履約管理研習、及美感設計研習等活動約31場次，透過增加計畫相關參與人員專業知能，確保計畫執行進度及品質。

(二)補助專案增置人力，減輕負擔並創造就業機會：本計畫執行期程短且事務繁雜，為避免地方政府工作負擔過重，本部補助各地方政府1至2名之專案增置人力，110至111年度補助各地方政府總計58人次，以減輕承辦人員之工作負荷。

(三)完備未來校園冷氣使用相關事宜，以維護學生權益：

1.訂定「公立國民中小學班級冷氣使用及管理注意事項」：為引導學校兼顧舒適與節能，本部國教署已於111年3月14日函知各地方政府「公立國民中小學班級冷氣使用及管理注意事項」，明定冷氣合理使用時機及透過能源管理系統、班級冷氣卡等方式有效進行用電管理，以達智慧節能。

2.冷氣使用衍生之電費及維護費納入行政院一般性補助款支應：

(1)111年2月冷氣全面裝設後，111年起公立國民中小學使用冷氣新增加之電費及維護費已循先前水電費編列方式，納入行政院一般性補助款設算，截至目前111及112年度計編列約19.7億元，以協助地方政府合理負擔電費。

(2)為協助各校有效運用冷氣電費，本部將會同地方政府持續掌握學校冷氣電費使用情形，滾動調整未來年度補助及設算標準，並檢討相關管理措施。

# 「數位建設－高級中等學校智慧網路環境暨學術網路提升計畫」

## 壹、特別預算及進度執行情形

### 一、計畫期程：110/01/01~114/08/31

### 二、特別預算執行情形（截至111年12月底）

經費單位：千元

| 期別 | 年度 | 法定特別預算 (A) | 分配數 (B) | 實現數 (C) | 支用比 (%) (C/B) | 已執行應付未付數 (D) | 節餘數 (E) | 預付數 (F) | 執行數 (G)=(C+D+E+F) | 執行率 (%) (G/B) | 達成率 (%) (G/A) | 是否尚有保留款待執行 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | 110 | 250,000 | 同(A) | 249,584 | 99.83 | 0 | 0 | 0 | 249,584 | 99.83 | 同執行率 | 否 |
| | 111 | 250,000 | 同(A) | 249,606 | 99.84 | 0 | 0 | 0 | 249,606 | 99.84 | 同執行率 | |
| | 總計 | 500,000 | 同(A) | 499,190 | 99.84 | 0 | 0 | 0 | 499,190 | 99.84 | 同執行率 | |

### 三、進度執行情形（截至111年12月底）

單位：%

| | 預定進度 (A) | 實際進度 (B) | 進度比較 (B)-(A) |
|---|---|---|---|
| 年累計 (111年) | 100.00 | 100.00 | 00.00 |
| 總累計 (計畫首年至111年) | 35.00 | 35.00 | 00.00 |

## 貳、重要執行成果及里程碑達成情形

### 一、高級中等學校校園數位建設

(一) 111年度高級中等學校智慧網路環境暨學術網路提升計畫於110年11月19日召開審查會議，並於111年1月11日核定徵件補助計畫，111年度共計核定補助教育部主管學校77校（公立33校、私立44校）縣市政府所管學校22校（公立3校、私立19校），總計99校，並全數付撥完畢。

(二)提出申請學校計畫書執行項目，須符合本期計畫執行重點（包括進行校內網路設施與架構的盤點、完成新建網路設施及架構的規劃、完成對外100Mbps之TANet連網線路、完成校園主幹網路交換器建置或更新(頻寬10 Gbps以上且均支援IPv6)、完成智慧型網路管理機制、每個使用中班級教室至少2個頻寬1Gbps之教學使用網點、無線網路於使用中班級教室之涵蓋率達100%並支援802.11n和802.11a、無線網路支援TANetRoaming及eduroam(802.1X)、完成校園主幹網路測試報告、完成班級教室網路各節點測試報告及完成學校無線網路訊號熱感圖）；已於

111年12月1日進行實地訪視，經學者專家檢視學校校園網路頻寬已達目標值。

(三)於111年3月18日(辦理3場)邀請專家學者辦理高級中等智慧網路環境暨學術網路提升計畫輔導會議，協助學校如期完工。

**二、核心資通系統向上集中**

(一)針對「維運人員」辦理資通安全或教育訓練：已於111年6月29日、7月11日、8月2日、8月3日、8月25日、9月14日、10月20日辦理7場次。

(二)針對「使用人員」辦理資通安全或教育訓練：已於111年3月8日、7月8日、8月12日、9月6日、9月23日、10月6日、12月20日辦理7場次，滿意度平均達95%。

(三)完成國立高級中等學校集中式公版校務行政系統8個模組建置：已完成學籍、課務、調代課、人事、學務、班級幹部管理、輔導、成績管理建置。

(四)完成國立高級中等以下學校累計至少548個核心資通系統向上集中(含157所國立高級中等學校之首頁、網域名稱、電子郵件、公版學習歷程模組及校務行政系統)：

1.已完成157所國立學校之網站向上集中。

2.已完成157所國立學校之 DNS 向上集中。

3.已提供157所國立學校使用教育部校園雲端電子郵件。

4.已完成54所國立高級中等以下學校學生學習歷程系統(另有23所部分集中、59所尚未集中、21所無需集中)。

5.23所國立高級中等以下學校校務行政系統 (另有42所部分集中、80所尚未集中、12所無需集中)。

**三、基礎科研人才培育**

(一)高級中等學校科技輔助學習與教學計畫於110年10月13日函訂定徵件須知，110年10月20日辦理計畫說明會，110年12月14日召開審查會議；111年1月18日核定24校，並於111年2月8日及2月11日追加12校，本年度共計補助36校執行高級中等學校科技輔助學習與教學計畫，協助師生進行科技輔助自主學習。

(二)目前已辦理 A1 數位學習工作坊計46場，參加教師計1,696人次；辦理 A2 數位學習工作坊計44場，參加教師計1,067人次；辦理教師運用資訊設備進行輔助之相關研習計49場，參加教師計1,577次。總共累計辦理140場教師運用科技輔助教學與學習研習活動，參加教師計4,797人次。

(三)學校研發符合核心素養導向課程需求之科技（平板）融入各學科或各領域之教材教案累計213件。

(四)科技輔助教學與學習計畫已有36校完成行動載具（平板）採購，透過本計畫已購置1,546臺平板，提供學校進行師生科技輔助自主學習。

(五)本計畫於111年5月18日與25日辦理1場兩日「科技輔助自主學習工作坊」線上研習，共計153人報名，133人通過研習。

(六)已完成教師研習滿意度問卷規劃，精進並提升研習效能，目前平均滿意度為90%。

(七)另本計畫補助之行動載具購置納入本部「110 至111 年數位學習推動計畫」共同辦理，110 年4 月28 日已簽准行動載具7,680臺經費，(基隆市、南投縣、彰化縣、屏東縣、桃園市、花蓮縣、嘉義市、臺東縣、高雄市、新竹市、雲林縣、臺南市、澎湖縣、臺北市、新北市、苗栗縣、新竹縣已發包)。

# 參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形

## 一、工作指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至 111 年】 | | 【111 年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 子計畫 1：高級中等學校校園數位建設 | | | | | | | |
| 1 | 納入補助私立高級中等學校並盤點全國高級中等學校需求，協助有需求學校校園網路佈建。 | 校數 | 100 | 35 | 134 | 35 | 99 |
| 子計畫 2：核心資通系統向上集中 | | | | | | | |
| 2 | 組成向上集中維運團隊，針對「維運人員」辦理資通安全或教育訓練，並執行國立高級中等以下學校核心系統控制項實施與維護。 | 場 | 20 | 20 | 27 | 5 | 7 |
| 3 | 辦理國立高級中等以下學校核心資通系統「使用人員」教育訓練課程達 5 場，參與之人員滿意度調 | 百分比 | 80 | 80 | 95 | 80 | 95 |

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至 111 年】 | | 【111 年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| | 查。 | | | | | | |
| 4 | 建置國立高級中等學校集中式公版校務行政系統模組 (例如：學籍、課務、調代課、人事、輔導、排課等)。 | 個 | 14 | 8 | 8 | 2 | 2 |
| 5 | 完成國立高級中等以下學校核心資通系統向上集中(含 157 所國立高級中等學校之首頁、網域名稱、電子郵件、公版學習歷程模組及校務行政系統)。 | 個 | 785 | 785 | 548 | 100 | 50 |
| 子計畫 3：基礎科研人才培育 | | | | | | | |
| 6 | 納入補助私立高級中等學校並盤點全國高級中等學校需求，協助有需求學校增置科技領域教室資訊及行動學習設備。 | 校數 | 100 | 35 | 99 | 35 | 36 |
| 7 | 補助縣市政府購置行動載具。 | 臺 | 7,680 | 7,680 | 7,680 | 7,680 | 7,680 |

## 二、效益指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至 111 年】 | | 【111 年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 子計畫 3：基礎科研人才培育 | | | | | | | |
| 1 | 學生使用行動載具數位學習受惠人數。 | 萬人 | 3 | 1.9 | 2.9 | 1.9 | 2.9 |
| 2 | 辦理提升教師資訊設備運用之能力研習。 | 場次 | 300 | 100 | 505 | 100 | 140 |
| 3 | 辦理參與研習之教師滿意度調查。 | 百分比 | 80 | 80 | 90 | 80 | 90 |
| 4 | 鼓勵教師研發符合核心素養導向課程需求之科技融入各 | 件數 | 200 | 60 | 364 | 40 | 213 |

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至 111 年】 | | 【111 年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| | 學科、領域相關教材教案。 | | | | | | |

# 肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策

無落後情形。

# 伍、經濟效益

## 一、可量化之經濟效益

111年特別預算創造工作機會與帶動公民營企業投資

| 創造工作機會(人) | 帶動公民營企業投資(億元) |
|---|---|
| 7 | 0 |

創造就業機會：本計畫以行政協助委請國立臺灣大學聘任4位專兼任助理、委請國立成功大學聘任3位專任助理，專責辦理相關計畫。

## 二、不可量化之經濟效益

(一)高級中等學校校園數位建設

1.本年度納入私立高級中等學校補助，使全國高級中等學校均能受惠。

2.受補助學校可進行校內網路設施與架構的盤點、完成新建網路設施及架構的規劃、完成對外100Mbps之TANet連網線路、完成校園主幹網路交換器建置或更新(頻寬10 Gbps以上且均支援IPv6)、完成智慧型網路管理機制、每個使用中班級教室至少2個頻寬1Gbps之教學使用網點、無線網路於使用中班級教室之涵蓋率達100%並支援802.11n和802.11a、無線網路支援TANetRoaming及eduroam(802.1X)、完成校園主幹網路測試報告、完成班級教室網路各節點測試報告及完成學校無線網路訊號熱感圖。

(二)核心資通系統向上集中

1.提供高級中等學校免費使用之校務行政系統，有助於節省學校向民間廠商採購系統之經費、提升資料安全性，且學校不必再承擔管理資通安全系統之責任。

2.推動國立高級中等以下學校核心資通系統向上集中，有助於提升對學校資通系統之保護，強化資通系統安全防禦能力，並降低學校管理資通安全業務之負擔。

(三)基礎科研人才培育

1.透過本計畫補助經費，及早協助學校提供學生足夠的平板進行線上教學等活動。

2.透過發展科技輔助教案，協助學校規劃線上教學等活動。

3.透過研習，協助學校教師儘速增能，及早因應線上教學等活動。

## 陸、檢討與建議

(一)高級中等學校校園數位建設

1.因全球 AP 供應鏈缺料缺貨，致使111年部分受補助學校無法如期於111年底執行完畢，需展延計畫期程至112年；考量廠商無法如期交貨，不可歸責於學校，將由計畫團隊持續追蹤進度，並協助學校完成校園網路佈建。

2.本計畫將持續與無線網路漫遊中心召開合作會議，共同檢核學校無線網路 eduroam 設定，確認校園可順暢使用無線網路漫遊服務。

(二)核心資通系統向上集中：部分國立高級中等學校使用之民間版校務行政系統為 Client server 版本，未能符合資通安全管理法等相關資安規定及執行系統向上集中作業，本署將持續協助該等廠商於112年度完成雲端版校務行政系統開發，以實現學校核心系統向上集中比率至100%。

(三)基礎科研人才培育

1.高級中等學校科技輔助教學與學習計畫：因應疫情，相關研習活動均改為線上辦理，包括後續公開觀課、諮詢輔導都可能調整為線上辦理，相關教案規劃、執行，仍需透過輔導教授、計畫執行團隊持續給予協助。

2.行動載具購置納入本部「110 至111 年數位學習推動計畫」：本計畫為補足學生行動載具，地方政府刻正招標採購中，恐因疫情也面臨廠商供貨不足的問題，將持續掌握到貨狀態。

3.持續協助學校規劃課程導入科技輔助自主學習模式，以發展多元創新的科技化教學活動及特色課程。補助之行動載具配合納入教育部學習載具管理系統(Mobile Device Management，MDM)，統計載具使用時數及進行大數據分析，讓教師掌握學生使用情況。

# 「數位建設－強化智慧學習暨教學計畫」

## 壹、特別預算及進度執行情形

### 一、計畫期程：110/01/01~114/08/31

### 二、特別預算執行情形（截至111年12月底）

經費單位：千元

| 期別 | 年度 | 法定特別預算(A) | 分配數(B) | 實現數(C) | 支用比(%)(C/B) | 已執行應付未付數(D) | 節餘數(E) | 預付數(F) | 執行數(G)=(C+D+E+F) | 執行率(%)(G/B) | 達成率(%)(G/A) | 是否尚有保留款待執行 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | 110 | 250,000 | 同(A) | 248,147 | 99.26 | 0 | 246 | 0 | 248,393 | 99.36 | 同執行率 | 否 |
| | 111 | 250,000 | 同(A) | 242,727 | 97.09 | 0 | 0 | 0 | 242,727 | 97.09 | 同執行率 | |
| | 總計 | 500,000 | 同(A) | 490,874 | 98.17 | 0 | 246 | 0 | 491,120 | 98.22 | 同執行率 | |

### 三、進度執行情形（截至111年12月底）

單位：%

| | 預定進度(A) | 實際進度(B) | 進度比較(B)-(A) |
|---|---|---|---|
| 年累計(111 年) | 100.00 | 100.00 | 0.00 |
| 總累計(計畫首年至 111 年) | 50.00 | 50.00 | 50.00 |

## 貳、重要執行成果及里程碑達成情形

### 一、培育教師實施數位教學能力

(一)推動師資培育之大學辦理師資生數位教學增能課程及辦理師資生運用數位教學工具檢測

1.補助35所師資培育之大學辦理數位教學增能活動與開設師資培育課程提供師資生修習。

2.完成「師資生運用數位教學」檢測工具之評量架構表，111年3月啟動試題編擬，辦理5場次命題工作坊，及完成試題審查及修訂。111年9月完成系統雛型，10-12月進行相關測試，12月召開期末報告會議。

(二)普及辦理數位教學教師增能課程

1.110年2月23日核定補助直轄市政府教育局、縣(市)政府及本部主管之國民中小學於110至111年辦理數位學習教師增能工作坊計畫，至111年12月26日止，約計3萬6,654名教師參與，110-111年累計培育約5萬3,021名教師(確切教師參與人數，以各縣市辦理111年度核結報後之統計為最終

數據)，含107-109年已培育人數(約3萬8,517人)，累計占全國中小學教師數約46%。

2.111年度各縣市視疫情狀況，積極改採線上或實體兩種模式辦理，並搭配數位學習相關計畫之推動，111年度教師參與數位學習增能工作坊人數已達約計3.6萬人，另由縣市之回饋意見可知，多數教師已逐漸具備運用數位平臺之基礎概念，並嘗試應用於課程教學，強化學生自主學習能力，透過科技輔助工具，提升師生互動的即時反饋，並幫助師生聚焦於學習目標。

| | |
|---|---|
|  |  |
| 辦理線上數位學習工作坊，使澎湖縣各離島教師可同時參與 | 教師們認真學習數位學習平臺資源及功能，並瞭解如何進行師生即時回饋系統 |

## 二、開發數位教材與推廣

**(一)開發十二年國教課綱主要領域/科目之適性教學數位教材資源：**委請師資培育之大學開發，已新增產出教材共1,130組(國中小自然科學296組、英語文25組；高中國語文39組、數學319組、物理451組)，並上傳教育部因材網。累計產出教材達1,785組(110年655組、111年1,130組)。

**(二)發展新科技互動教材**

委請大專校院、縣市政府、民間團體及廠商開發，已新增產出教材共374組，累計產出達583組(110年209組、111年374組)，111年新增說明如下：

1.VR 教材：111年3月10日核定補助大專校院教材開發計畫共14件，已新增產出91個單元教材組，12月完成教材期末審查，俟修正通過後陸續上傳教育雲平臺。

2.運算思維教材：由110年委外團隊持續執行，已新增產出13個單元教材組(數學5單元、自然8單元)，上傳至教育部因材網及教育雲平臺。

3.資訊教育教材：由110年委外團隊持續執行，已新增產出國小3-6年級資訊教育教材共205個單元教材組(3年級16組、4年級63組、5年級71組、6

年級55組)，上傳至教育部因材網(課程總覽-國小資訊教育)。

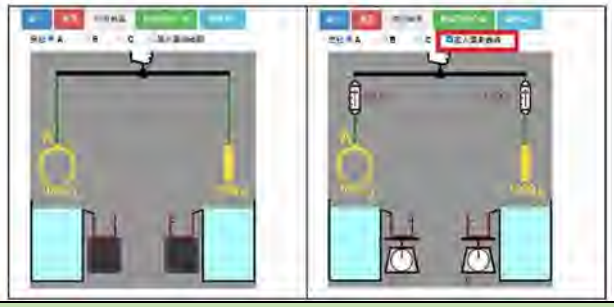
4.模擬式教材：由110年委外團隊持續執行，已新增產出15個單元教材組，上傳至教育部因材網。

5.遊戲式教材：由110年委託民間廠商及縣市政府持續執行，111年6月完成「守護木林森」及「因雄崛起」2款遊戲式教材系統，已開放全國師生使用。

守護木林森：https://adl.edu.tw/trees/。

因雄崛起：https://adl.edu.tw/hero/。

6.LIS 情境科學教材：111年1月12日核定補助民間團體執行，已產出48支影片教材組(地球科學史24支、理化科學史12支)上傳至教育雲平臺。

<table>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>運算思維解決問題</td><td>VR 沉浸式體驗學習</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>物理模擬實驗</td><td>LIS 情境科學探究式學習</td></tr>
</table>

**(三) 教材品質管理與評估**

1.教材品質管理

(1)十二年國教課綱領域之適性教學數位教材：皆委請各師資培育之大學或專業團隊研發，並逐年進行檢視及調整，亦甄選教材研發中心學校，進行教學實驗及公開授課，以滾動式優化及修正教材內容，除提升其正確性，更使其貼向現場教學之需求，達到教學成效。檢視各教材之品質與內容正確性

(2)委外開發新科技互動教材：由大學教授及中小學學科資深教師規劃教案設計與教學內容，並進行教材各階段審查，審查教材內容正確性及

適切性，通過審查及完成修正後教材得上傳平臺使用。

(3)補助開發 VR 教材：由 VR 教材開發推動及示範計畫，協助統籌 VR 教材開發計畫、輔導教材開發團隊及協助 VR 教材教學示範與需求評估等工作，包括辦理一對一線上個別輔導會議，協助計畫團隊精進 VR 教材教學內容之設計；辦理期中及期末審查會議，確保教材開發品質等。

2.教材試教及評估

(1)數位教材試教

A.110年度招募之教材實施示範學校69校，111年持續協助教材開發團隊進行教材試教，提供開發團隊教材優化之建議。

B.111年上半年(4-6月)示範學校規劃教學實施課程，搭配已開發之教材進行教學，並記錄應用情形與成效；下半年(9-12月)各計畫團隊完成111年教材開發，與合作學校進行教材試教與回饋。

(2)數位學習成效及服務滿意度分析：

A.111年12月完成教材滿意度調查與結果彙整，蒐集師生應用之情形與建議，包括學習成效評量、教學成效、學習滿意度及公開授課觀課紀錄等。其中以線上 google 問卷及紙本問卷兩種方式滿意度調查，得分皆為4.5分以上(5分量表)，符合預期目標。

B.已於111年2/25、5/16、5/27日提出教育雲子網數據分析結果，以教育雲-教育媒體影音平臺「觀看影片」的行為紀錄進行序列分析，透過空間統計與空間視覺化，找出網路行為模式以及學習成效在不同的地區是否具有差異性。

**(四)已開發教材推廣服務**

1.教材推廣活動(共8場次)：為推廣110-111年開發之數位教材融入課程應用，111年3月起陸續辦理相關推廣活動，於111年暑假期間(7-8月)辦理遊戲式教材線上活動，採全國、不分地區方式進行，推廣數位學習平臺教材使用。另辦理期末成果展，進行教材內容展示，提供體驗活動，並於媒體、粉絲專頁擴大行銷活動，提升教材能見度及使用率。

(1)成果發表會

A.111年3月11日假華山1914文化創意產業園區辦理110年 VR 教材開發計畫成果發表會，由16個計畫團隊展示教材成果及提供教材體驗活動，共計逾140人參加。

B.111年11月10-13日各計畫團隊參加資訊月「臺灣教育科技展」，推廣

教材開發成果，並安排示範學校教師進行教學演示及參與公開觀課體驗交流活動。

C.111年12月14日計畫團隊參加「2022臺灣自主學習節暨數位學習行為分析研討會」，發表計畫成果。

(2)線上推廣活動：舉辦4場次，包括知識挑戰、春節活動、全國因雄齊聚一堂(4/1-17)及因雄 fun 暑假活動(7-8月)，參加學生共計7萬1,299人次。

(3)教案競賽：舉辦1場次物理模擬式教材全國教案競賽，111年3月24日發文邀請全國中小學教師及師培生參加，112年 1月4日公告得獎名單，共選出4份優良教案。成果分享全國教師參考使用(https://cosci.tw/educloud/)。

2.教材研習工作坊 (共110場次)：除鼓勵各縣市政府積極於教師數位學習增能工作坊辦理教材研習外，各計畫團隊亦辦理相關推廣研習工作坊，推廣對象包含在職教師、師培生及補救教學資源中心等，以擴展數位教材及資源之使用，進而分享教學實務。

(1)VR 教材：111年5月13日舉辦開發技術工作坊，分享 VR 教材開發技術及執行經驗，計畫團隊共計42人參加。

(2)資訊教育教材：辦理共17場次教材發展工作坊，培訓教師參與本計畫數位教材發展實施、因材網操作及教材學習單製作與命題。

(3)模擬式教材：辦理共12場次教材研習工作坊。

(4)遊戲式教材：辦理共11場次實體或線上教材研習。

(5)十二年國教課綱適性教材:辦理共69場次教材推廣工作坊，推廣服務教師3,799人次。

3.教材服務全國中小學師生數：完成開發之教材封裝成課程包上傳至教育部教育雲及因材網，111年服務全國師生數累計達407萬5,548人次(影片觀看250萬5,690人次、練習題作答156萬9,858人次)。

| | |
|---|---|
|  |  |
| VR 教材成果發表會 | 資訊月 VR 教材體驗 |
|  |  |
| 種子教師線上增能研習 | 計畫團隊參與研討會分享應用 |
|  |  |
| 學校試教及教學實驗 | 學生學習成效前後測試 |

**三、新興科技教育遠距示範服務**

**(一)高級中等學校新興科技區域推廣中心辦理跨年級、縣市及國際交流等遠距教學示範**

1.本計畫於110年10月25日函訂定徵件須知，於110年12月15日召開審查會議，並於111年2月11日完成核定補助全國成立12所區域推廣中心（離島為金門高中）及44所促進學校，辦理高級中等學校新興科技推廣活動。

2.為增強各校觀摩學習之風氣，本計畫於111年1月18日召開111年新興科技教育遠距示範服務計畫任務說明會暨遠距教學研習、111年3月30日召開新辦促進學校交流會議、111年4月27日召開區域推廣中心及促進學校

自主學習課程設計工作坊，教師參與滿意度達93%、111年5月25日召開區域推廣中心及促進學校遠距教學開發工作坊，教師參與滿意度達94%。

3.前已辦理跨年級、縣市及國際交流等新興科技遠距教學示範計140場次。

**(二)高級中等學校師生參與新興科技學習活動**

1.辦理跨縣市新興科技遠距教學研習85場及新興科技課程開發工作坊68場，培養具備新興科技遠距教學專業能力師資計216位。

2.公私立高中師生參與新興科技學習活動，學生計8萬5,788人次，教師計1萬7,373人次，總計10萬3,161人次。

**(三)完成高級中等學校跨領域合作新興科技融入教學之遠距教學教案**

1.目前已完成發展高級中等學校跨領域合作新興科技融入教學之遠距教學教案計72件。

2.為提升新興科技體驗服務，鼓勵區域推廣中心及促進學校發展與推廣新興科技自主學習數位課程，目前已累計17門。




圖：Game Jam 線上開幕式



圖：中學生黑客松競賽

# 參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形

## 一、工作指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至 111 年】目標值 | 【累計至 111 年】實際值 | 【111 年當年】目標值 | 【111 年當年】實際值 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **子計畫 1：培育教師實施數位教學能力** | | | | | | | |
| 1 | 提升師資培育大學課程導入數位教學及辦理相關增能活動成效之補助校數 | 校數 | 45 | 15 | 35 | 15 | 35 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | 輔導師資生參與數位教學檢測，藉以鼓勵師資生強化運用數位教學之專業知能及教學素養能力之累計參與人次 | 人次 | 3,000 | 完成檢測工具之開發建置及測試 | 完成檢測工具之評量架構指標及相關測試 | 完成檢測工具之開發建置及測試 | 完成檢測工具之評量架構指標及相關測試 |
| 3 | 培育教師使用數位工具與資源實施教學能力之累計培訓人數 | 萬人 | 8.8 | 3.5 | 5.3 | 1.8 | 3.6 |
| **子計畫 2：開發數位教材與推廣** | | | | | | | |
| 4 | 開發十二年國教課綱主要領域/科目之適性教學數位教材資源 | 組數 | 2,355 | 700 | 1,785 | 400 | 1,130 |
| 5 | 發展新科技 (VR/AR、運算思維、模擬式、遊戲式教材)互動教材 | 組數 | 950 | 380 | 583 | 190 | 374 |
| 6 | 教材示範與推廣服務師生數 | 萬人次 | 431.4 | 31.4 | 527 | 21.6 | 407 |
| 7 | 發展智慧學習評量或智慧學習分析模組 | 組數 | 1 | 0 | 委辦執行，數據蒐集建置中 | 0 | 委辦執行，數據蒐集建置中 |
| **子計畫 3：新興科技教育遠距示範服務** | | | | | | | |
| 8 | 將新興科技融入彈性課程或其他領域並培育教師完成高中職跨領域合作新興科技融入教學之遠距教學教案 | 件數 | 60 | 20 | 92 | 10 | 72 |
| 9 | 各中心辦理跨年級、縣市及國際交流等遠距教學活動 | 場次 | 220 | 6 | 197 | 3 | 140 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 10 | 公私立高中師生參與新興科技學習活動 | 萬人次 | 70 | 8 | 25 | 5 | 10 |
| 11 | 各中心辦理跨縣市新興科技遠距教學研習及新興科技課程開發工作坊 | 場次 | 80 | 40 | 325 | 20 | 153 |
| 12 | 培養高中職普及新興科技認知之師資，將新興科技融入彈性課程或其他領域之參與教師 | 人數 | 1,000 | 400 | 433 | 200 | 216 |

## 二、效益指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至 111 年】 | | 【111 年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| **子計畫 1：培育教師實施數位教學能力** | | | | | | | |
| 1 | 提升師資培育大學課程導入數位教學及辦理相關增能活動之成效，補助校數及占全部師培之大學比率 | % | 92%<br>(45 校) | 31%<br>(15 校) | 72%<br>(35 校) | 31%<br>(15 校) | 72%<br>(35 校) |
| 2 | 師資生參與數位教學檢測，占當年度師資生人數比率 | % | 36%<br>(3,000 人次) | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3 | 培育教師使用數位工具與資源實施教學能力之培育人數占全國中小學教師數比率 | % | 60%<br>(11.76 萬人) | 33% | 46%<br>(9.1 萬人) | 9% | 18%<br>(3.6 萬人) |
| **子計畫 2：開發數位教材與推廣** | | | | | | | |
| 4 | 教材服務全國師生人次占全國中小學師生數比率 | % | 100% | 12%<br>(31.4 萬人次) | 100%<br>(527 萬人次) | 8%<br>(21.6 萬人次) | 100%<br>(407 萬人次) |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5 | 完成開發之數位教材師生使用滿意度【使用滿意師生人數(5 分量表填 3 分含以上)占全部受測師生人數比率】 | % | 85% | 70% | 100% | 70% | 100% |
| **子計畫 3：新興科技教育遠距示範服務** | | | | | | | |
| 6 | 公私立高中師生參與新興科技學習活動之參與人次及占全國高中師生數比率 | % | 100%<br>(60 萬人次) | 13%<br>(8 萬人次) | 42%<br>(25 萬人次) | 8%<br>(5 萬人次) | 17%<br>(10 萬人次) |

# 肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策

無落後情形。

# 伍、經濟效益

## 一、可量化之經濟效益

111年特別預算創造工作機會與帶動公民營企業投資

| 創造工作機會(人) | 帶動公民營企業投資(億元) |
|---|---|
| 148 | 0 |

(一)創造就業機會：本計畫皆委託或補助縣市政府、大專校院及民間廠商執行，依計畫團隊按月支領人事費人數共計148人，計畫期程以12個月計。

(二)帶動公民營企業投資

1.本計畫推動為人才培育，無涉及公民營企業投資。

2.本計畫提升教師數位教學實施能力，帶動教師課堂運用數位教學及學生自主學習，可刺激國內數位學習工具與軟體市場需求，如：學習載具、視訊工具、數位內容發展技術等。

3.本計畫開發數位教學與新科技互動教材，提供全國師生使用，可提升國內人才自製新科技教材的開發能力；另 VR 教材計畫團隊尋求相關軟體企業之技術指導與支援，對 VR 頭盔之規格亦逐年調整修改教材版本，可間接帶動 VR 教育軟體產業之發展。

## 二、不可量化之經濟效益

### (一)培育教師實施數位教學能力

1.師資培育之大學辦理師資生數位教學增能課程及辦理師資生運用數位教學工具檢測

(1)透過師資培育之大學推動辦理師資生數位教學增能課程，並完成「師資生運用數位教學」檢測工具之評量架構指標開發，培養師資生數位教學知能，並藉由客觀評定師資生數位教學能力，進而提升整體教育數位學習品質。

(2)為提升師資生數位教學能力，已補助35所師資培育之大學辦理數位學習相關增能課程及活動，達全國師資培育之大學70%，使師資生於進入職場前即具備數位教學知能素養。

2.普及辦理數位教學教師增能課程：藉由補助22縣市及國立中小學辦理教師數位學習增能工作坊，110至111年已累計培育現場教師約5.3萬名教師具備數位教學基礎知能，使教師瞭解數位學習平臺資源　，並學習將數位教材融入於課堂教學，進而提升學生自主學習能力。

### (二)開發數位教材與推廣

1.數位教材開發內容效益

(1)藉由開發十二年國教課綱主要領域/科目之核心素養、影音教學教材(含試題)，提供全國教師精準瞭解及掌握教學成效，並依據學生學習需求，進行差異化及個人化學習，累計產出1,785組適性教學數位教材，並累計有4,343所學校/單位、8萬7,326個班級、13萬2,733名教師及253萬2,987名學生登記使用教師適性教學與輔助平臺，提升教師適性課堂教學及學生自主學習之效益。

(2)累計產出新科技互動式教材583組，符合十二年國教課綱實作與探索課程之需求，教材主題側重科學、科技、工程與數學等學習，其創意設計及沈浸式學習，有效提升中小學探索與體驗學習。

A.虛擬實境(VR)教學應用教材

以十二年國教課綱為範圍，徵求大專校院與中小學合作，開發可融入中小學課程教學使用之虛擬實境(VR)）教材，支援中小學課堂教學應用，學生透過 VR 教材之沉浸式互動，進行探索與模擬體驗，可以幫助學生理解與提升學習效果。教材上傳教育雲平臺，每件教材備有教材軟體操作說明、教案及學習單，以利教師運用 VR 教材於教學現場。

111年 VR 教材執行團隊應用最新技術開發或建置相關模組，如：建置即時監看多人操作畫面系統、學習歷程記錄機制；或開發更具擬真性、沉浸感之學習教材等。並建置一套專用 VR 教材 Mirror 套件，以協助各校教師在投影 VR 教材時，解決硬體設備不同或環境設定之困擾。

圖1：教育部 VR 教學應用教材



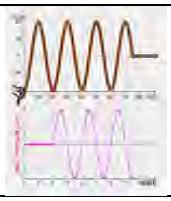
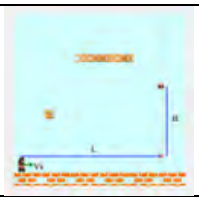
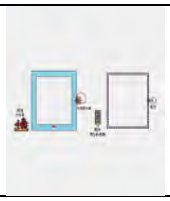
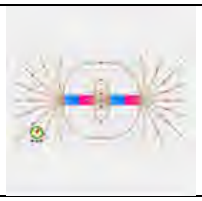
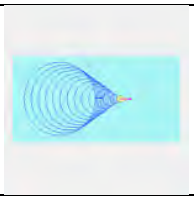
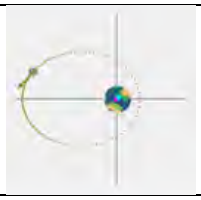
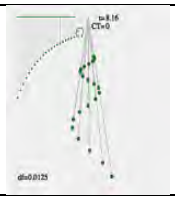
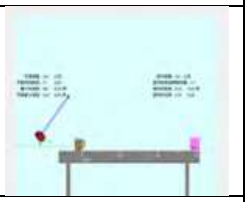
B.運算思維教材：依據十二年國教課綱開發融入運算思維之數學及自然教材，實施對象為國小五至六年級學生，已新增產出13個單元教材組，教材內容包含互動式學習教材、課程導引教材、教案、影片及課程包，上傳至教育部因材網及教育雲平臺供教師運用。數學科教材將 Scratch 程式結合數學概念，以運算思維解決數學問題，幫助學生提高運算思維能力；自然科教材將運算思維融入自然領域課程，促進學生學習科學的動機、成效以及運算思維能力。

圖2：運算思維教材-數學及自然領域




C.模擬式教材：開發十二年國教課綱所需的物理模擬教材，並結合模擬教材開發適合教師使用教案，藉由模擬教材可直接進行物理模擬實驗，提供學生使用模擬學習物理概念並且進行探究式的科學學習。已新增產出15個單元教材組(含模擬教材、典範教案)，並舉辦1場全國教案競賽，從在職教師組以及師培生組共選出4份優良教案。

圖3：物理模擬教材

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
|  |  |  |  |  |
| 浮力-大王蓮 | 繩波 | 等速度與自由落體 | 電壓與電子流 | 磁場-磁棒 |
|  |  |  |  |  |
| 移動的點波源 | 雙星運動教案 | 蛇擺 | 重力位能探討 | 功能定理 |

D.國小資訊教育教材：依據國家教育研究院109年6月發布之「國民小學科技教育及資訊教育課程發展參考說明」，發展資訊教育參考教材，教材內容著重運算思維、虛擬實境(VR)、人工智慧、物聯網、數位自造等生活應用內涵，有利國中小課程銜接。已新增產出國小3-6年級8冊資訊教育參考教材共205部數位教材影片(包括影片、命題與學習單)，並上傳至教育部因材網(課程總覽-國小資訊教育)。

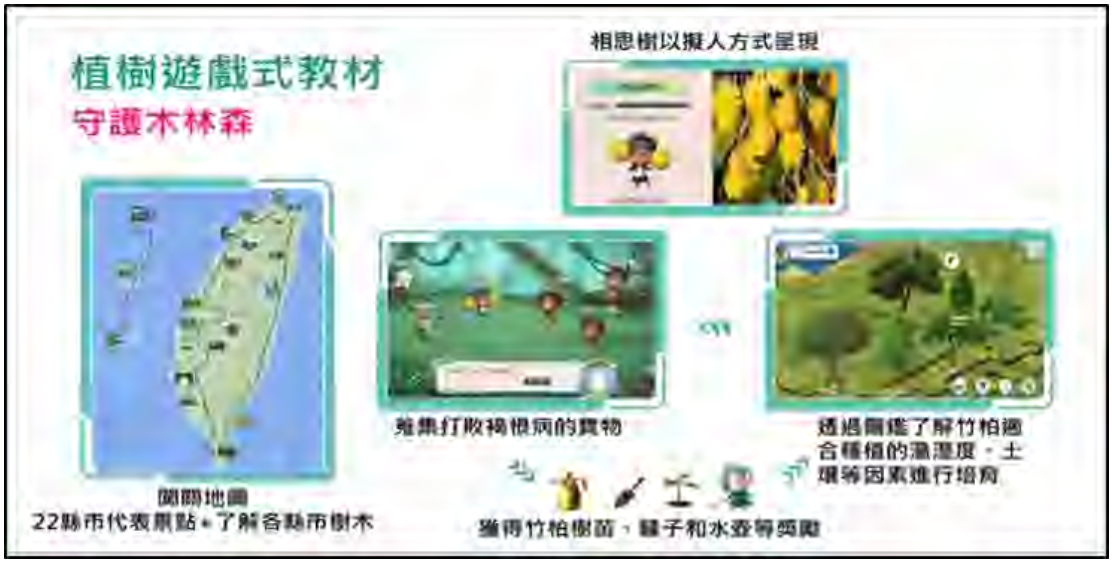
圖4：國小資訊教育教材




E.遊戲式教材：開發「守護木林森」及「因雄崛起」2款遊戲式教材系統，「守護木林森」讓學生透過闖關答題學習植樹、護樹及愛樹知識觀念，並可連結至教育部校園樹木資訊平臺查看相關資訊；「因雄崛起」介接「教育部因材網」，學生可從學習平臺學習後獲得獎勵，於遊戲系統使用，有助提升學生線上學習動機。111年2月14日線上教材開放全臺師生使用，並介接教育部因材網學習平臺，學生可從平臺學習後獲得獎勵。已辦理共12所學校課堂試教活動，分析

結果顯示於本項遊戲系統使用，有助提升學生線上學習動機。

圖5：遊戲式教材-「守護木林森」




F.LIS 情境科學教材：以科學史為主題，開發地球科學及理化之教學影片教材，讓學生學習科學素養。以科學推理架構，包括發現、聯想、假設、驗證、結論5步驟，來呈現教材設計，可做為十二年國教課綱學生進行探究思考學習的良好教材。已新增產出科學影片教材共48組(理化科學史24組、地科科學史24組)，含影片、學習單上傳教育雲平臺，且於粉絲專頁發文宣傳。

圖6： LIS 情境科學教材



2.數位教材評估效益

(1)110 年度招募之教材實施示範學校69校持續續進行教材實施課程規劃及教學，並記錄應用情形與成效。透過示範學校的回饋，更能了解學生的迷思概念，教師在教學中遇到的困難，使教材能更加優化完善並貼合學校教學。

(2)VR 教材有14所示範學校協助教材試教事宜，並透過相關量表提供實施成效回饋，整體滿意度（滿分為5分）皆4.5分以上。顯示大多數使用者對於使用教材進行學習皆保持正面想法，並且認為使用VR教材進行學習可以提升學習效率、增進對於學科知識的理解，並

願意推薦教材給予其他人使用。

(3)遊戲式教材已辦理共12所學校課堂試教活動，導入課程學習，經學校教學實驗顯示，能提供學生多樣性學習方式，提高自主使用意願與持久性，透過高互動性及目標性之特點增加使用黏著度，延長學生學習動機。

(4)運算思維教材開發團隊於2所國小進行教學實驗，實驗教學評估良好，所設計之數位教材能有效融入課程學習，促進學生學習動機及加深學習內容概念，將支持未來推動運算思維融入課程的教學設計模式。

(5)LIS 情境科學教材辦理學生學習成效前後測試，教材評估可做為科學學習入門使用，進而針對科學史的內容設計課程、提問來觸發學生學習表現，有助於縮短教師的備課時間及引發學生對科學的學習動機。

(6)十二年國教課綱適性教材於111年12月13日科技輔助自主學習節辦理公開觀課，運用四學設計探究式教學，廣受好評。

3.數位教材推廣服務效益

(1)為推廣110-111年新開發教材應用，已辦理教材推廣活動及教材研習工作坊共計118場，包括教材開發技術、教材教法設計、開發教材推廣、專家輔導諮詢等；辦理教案競賽活動1場，推廣教師數達4千人次，學生數達7萬人次，已有效提高學校師生數位學習教學資源應用。

(2)本計畫開發教材上傳教育部因材網及教育雲平臺，以創用 CC 方式提供全國教師免費下載使用，111年服務全國中小學師生數達407萬人次，有助於教師應用教材融入教學，幫助學生透過平臺進行自學與共學，以及縮小城鄉教育資源的差距。

**(三)新興科技教育遠距示範服務**

1.建置12所區域推廣中心及42所促進學校，首次於離島地區（金門高中）建置區域推廣中心，其12所區域推廣中心推廣新興科技至所轄促進學校及鄰近學校運用。

2.透過遠距教學研習及工作坊，提供學校教師進行新興科技跨領域數位教學增能，及早因應線上教學；培育新興科技遠距教學師資，成為各校協助推動線上教學的重要角色。

3.結合國際大廠辦理新興科技競賽，例如與亞馬遜網路服務公司(AWS)共同辦理中學生黑客松、雲端職業挑戰賽等，讓學生提早接觸雲端科技產

業，並且有機會參觀國際大廠，觀摩企業生態，並藉由參加職涯活動，提早與廠家接觸，提高未來就業媒合率。

4.配合新課綱探究與實作之精神，新興科技的教材分享強調科學方法的指導和探索精神，開發新興科技遠距教學教材樣板，提供全國高中職教師利用，便於教材收集與分享使用降低教學專業難速成的門檻，發展自主學習數位課程17門，並完成高中職跨領域合作新興科技融入教學之遠距教學教案72件，提升教學品質與成效。

# 陸、檢討與建議

## 一、培育教師實施數位教學能力

(一)推動師資培育之大學辦理師資生數位教學增能課程，未來將擴大師資生之數位教學面向及增能課程，使師資生於在學階段即具備運用數位科技教學之多元能力，以因應未來多變之教學現場。

(二)辦理師資生運用數位教學工具檢測，已透過委請師資培育之大學建置師資生運用數位教學檢測工具，第4期(112-113年)計畫可運用客觀評定師資生之數位學習能力。

(三)補助縣市政府辦理教師數位學習增能工作坊，為與本部「推動中小學數位學習精進方案」辦理項目區隔，未來計畫將朝辦理進階增能課程，如科技輔助自主學習工作坊、專題導向學習(PBL)，並鼓勵縣市與數位學習專案辦公室協力合作，以深化現場教師之數位學習增能工作坊課程內涵，提升在職教師善用數位科技進行適性教學，進而促進學生有效自主學習。

## 二、開發數位教材與推廣

(一)開發十二年國教課綱主要領域/科目之適性教學數位教材資源，符合進度規劃。後疫情時代下，各級學校急需實施教師課堂教學及學生自主學習之數位教材資源，未來將持續擴充十二年國教課綱數位教材，並逐年檢視優化及新增各領域之數位教學影音教材及試題等，滿足教育現場所需。

(二)發展之新科技互動教材，符合進度規劃，且與國際教材開發理念一致。未來將持續發展更多元、更具擬真及沉浸之情境式互動教學教材，提供更多師生應用與體驗。

(三)因應未來教師數位教學實施能力普及提升，將透過辦理之教師數位學習增能工作坊，加強宣導與推廣本計畫開發之數位教材融入課程應用，如

鼓勵教師安排運用在單元學習後精熟練習或加深加廣應用，或鼓勵學生於課後時間進行自主學習運用。

**三、新興科技教育遠距示範服務**

(一)為利新興科技融入教學之遠距教學教案收集與共享，未來將提供教材教案之共同規範 、一致規格，便於教師使用，進而推廣至全國高級中等學校。

(二)持續將新興科技課程以各項學習活動（含競賽、研習、講座、數位學習等）推廣至全國高級中等學校，強化教師遠距教學的數位專業能力，活用新興科技元素融入各科教學；及深化學生對新興科技內涵的認知，進而能加以應用、創新。

# 「數位建設－校園5G 示範教室與學習載具計畫」

## 壹、特別預算及進度執行情形

### 一、計畫期程：110/01/01~114/08/31

### 二、特別預算執行情形（截至110年12月底）

經費單位：千元

| 期別 | 年度 | 法定特別預算 (A) | 分配數 (B) | 實現數 (C) | 支用比(%) (C/B) | 已執行應付未付數 (D) | 節餘數 (E) | 預付數 (F) | 執行數 (G)=(C+D+E+F) | 執行率(%) (G/B) | 達成率(%) (G/A) | 是否尚有保留款待執行 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | 110 | 250,000 | 同(A) | 248,948 | 99.58 | 831 | 107 | 0 | 249,886 | 99.95 | 同執行率 | |
| | 111 | 250,000 | 同(A) | 244,836 | 97.93 | 1,347 | 1,344 | 0 | 247,527 | 99.01 | 同執行率 | 是 |
| | 總計 | 5000,00 | 同(A) | 493,784 | 98.76 | 2,178 | 1,451 | 0 | 497,413 | 99.48 | 同執行率 | |

### 三、進度執行情形（截至111年12月底）

單位：%

| | 預定進度 (A) | 實際進度 (B) | 進度比較 (B)-(A) |
|---|---|---|---|
| 年累計(111 年) | 100.00 | 100.00 | 00.00 |
| 總累計(計畫首年至 111 年) | 50.00 | 50.00 | 00.00 |

## 貳、重要執行成果及里程碑達成情形

### 一、校園 5G 示範應用支援自主與探索學習

補助縣市政府辦理數位學習推動計畫，包含「5G 智慧學習學校」及「5G 新科技學習示範學校」，執行成果說明如下：

(一)5G 智慧學習學校

1.第一梯次的培訓教師 100%完成數位教學增能研習進階課程-科技輔助自主學習工作坊。第二梯次部分學校的計畫教師有人事異動，替補的計畫教師持續積極參與研習，仍有部分計畫教師無法如期完訓，預計於 112 學年度補齊。

2.縣市政府辦理資訊組長(或資訊負責人員)增能研習： 110 年辦理 158 場；111 年辦理 182 場，共有資訊組長或資訊負責人員 11,320 人完成相關研習。

3.縣市政府辦理工作會議、交流會或座談會：110 年辦理 61 場次；111 年辦理 121 場次。

4.辦理跨校公開授課：第一梯次的全期目標值為 298 場次，110 年達成 237 場；111 年達成 195 場，累積達成率為 144%。第二梯次的全期目標值為

43 場次，總共達成 52 場次，累計達成率為 120%。其中教師完成公開授課辦理場次共 3,993 場，兩梯次辦理場次皆超越全期目標值。

5.學校實施專題導向(PBL)課程：第一梯次的全期目標值為 3,055 節課，110 年共達成 1,377 節課；111 年則達成 2027 節課，累計達成率為 113%。第二梯次的全期目標值為 494 節課，總共達成 436 節課，累計達成率為 88.26%，因第 2 梯次補助設備到校時間為 9 月初，導致有部分學校無法順利實施 PBL 課程。

6.學校完成教學成效評估：第一梯次的全期目標值為 3,531 次，110 年共達成 1,441 次；111 年共達成 1,818 次，累計達成率為 92%，因受到疫情影響，部分第一梯次計畫班級無法進行前測或後測。第二梯次的全期目標值為 937 次，共達成 573 次，累計達成率為 61%，因第 2 梯次補助設備到校時間為 9 月初，致上半年成效評估無法實施。

(二)5G 新科技學習示範學校

1.5G 示範學校教學實施教師增能研習與教學團隊運作交流等

(1)各縣市辦理教師增能研習、分享與交流活動，如 VR/AR/MR 工具的使用、備課體驗學習、教材製作、鄰近等。



教師增能研習與交流活動(備課體驗、教材製作等)

(2)縣市教學團隊運作交流，學校間鄰近進行交流，借予 VR 設備的使用、共同討論 VR 的使用和教學事宜，有效推廣 VR 的融入教學使用。







教學模式交流(以新北市明志國小為例)

2.學校運用 5G 新科技於多元教學示範，推廣校外、校內師生使用

(1)推廣校外、校內師生使用 5G 線上互動情境之探索學習、體驗學習及自主學習之累計 2.8 萬多人次。與學校鄰近進行交流，借予 VR 設備的使用、教師共同討論 VR 的使用和教學事宜，有效推廣教師 VR 的

融入教學使用。如，與鄰近學校合作共同召開輔導教授訪視會議、互聘講師等。

(2)學生體驗推廣之辦理方式，規劃在學校的各種活動中,融入 5G 新科技設備的教學活動。例如：兒童節密室逃脫的闖關、家長日親師生體驗教學活動、畢業生鄉土巡禮活動、參與泰山區文化祭時,呈現本校 AR、VR 專題作品。又如新北市新店國小於兒童節慶祝活動辦理校內 VR 頭盔新科技體驗,讓學生頭戴 VR 頭盔化身為池塘裡的小魚身歷其境池塘的生活日常及各項危機。



(3)推廣學生使用後之學習效益，經學校評估後，由於學生配戴 VR 頭盔，進入情境式、浸潤式的學習環境,學生也能以自己的學習狀態調整學習步調,更符應學生的個人學習風格。每個頭盔都是學生的獨立小教室，在使用的過程中，學生就是課程中的主體。透過評量機制與教師後台監控系統,學生不僅能自主學習,教師亦能有效的掌握學生學習狀況。

3.「完成新科技教材應用件數」共完成 279 件，累計達成率為 121%。「學校完成新教材測試及試教件數」共完成 140 件，累計達成率為 105%。

**二、成立專案推動小組與輔導小組**

(一)數位學習輔導計畫

1.辦理教師進階數位教學增能及相關人員增能

(1)辦理科技輔助自主學習工作坊 76 場，培育教師們對於科技融入教學搭配四學學習模式之概念與操作方式，進一步再鼓勵教師們完成數位學習講師培訓工作坊及自主學習講師培訓工作坊，成為能運用「科技

輔助自主學習」的教師，累計參與人數共計 1,627 人。






B1 科技輔助自主學習工作坊(2 日)

(2)協助縣市辦理數位學習工作坊(一)與(二)之教師培訓課程、儲備科技輔助自主學習講師，給予推廣教學模式等工作之諮詢與輔導，透過各縣市工作會議、教學觀摩分享、科技輔助自主學習相關課程與工作坊之協辦，提升各縣市推動科技輔助自主學習之能量。

(3)協助辦理縣市工作會議或座談會，邀集縣市代表、推動之專任人力、實施學校之計畫教師、輔導教授及教育部代表共同參與，交流執行現況及實施過程中遇到的困難等，並依不同學習領域進行公開授課或案例發表分享。




縣市工作會議

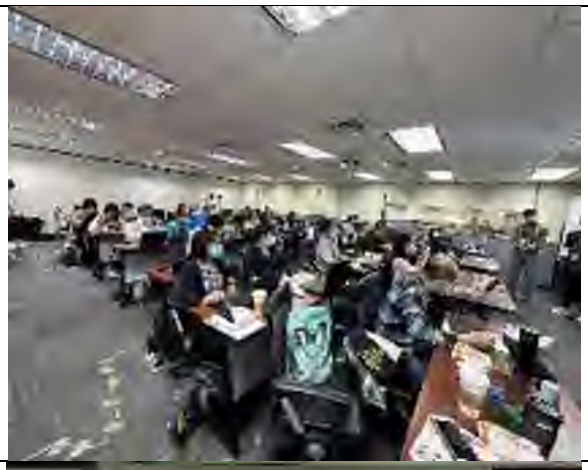
(4)辦理縣市專任人力工作坊，進行載具管理操作、平臺使用教育訓練、載具正確使用習慣之視力保健及資訊倫理素養宣導及其他增能等課程

內容，由輔導區域內縣市及學校承辦人參加，因疫情採線上視訊同步的方式進行。




111 年 7 月 21 日縣市專任人力工作坊(線上會議)

(5)辦理 PBL 教學應用工作坊：辦理 1 場 PBL 教學應用工作坊，參與人數 35 人，目的旨在培養教師將 PBL 結合科技輔助自主學習四學課堂，並能實際運用在課堂之中，本次分組實作中學員提出之課程規劃如:減碳高手對決氣候變遷、俄烏戰爭造成能源缺乏、為什麼我家會淹水等，皆具有相當執行性及豐富性。在滿意度問卷回收部分，共計回收 34 份，學員大多對 PBL 是有興趣或是想再多增能，在課程內容安排及講師授課情形之滿意度皆有 9 成 5 以上的非常滿意評分。






111 年 10 月 19 日辦理 B2.PBL 教學應用工作坊

2.辦理到校輔導、跨縣市交流及推廣活動

(1)到校輔導：教育部數位學習輔導團隊進行到校輔導工作，提供計畫參

與教師及學校團隊數位教學諮詢、輔導，了解授課狀況，第一梯次的到校輔導目標值為 2,776 場次，110 年共達成 1,664 場次；111 年共達成 1,802 場次，累計達成率為 124%。第二梯次的全期目標值為 598 場次，共達成 609 場次，累計達成率為 101%。

(2)111 年 11 月 10 日至 11 月 13 日辦理 111 年資訊月「臺灣教育科技展」之「教育現場大挑戰」活動，現場打造數位化教室，搭配多屏無線設備與多種科技工具，邀請 19 位教師展示新型態數位學習課堂教學模式。現場規劃「公開授課」與「四學體驗」課程，四天共 16 場觀課及 23 場體驗，共計 2,300 位民眾、師長參觀本展場以及 851 位師生體驗公開授課與四學體驗的課程，將科技輔助自主學習的精神傳遞給社會大眾。



111 年資訊月「臺灣教育科技展」-教育現場大挑戰

(3)辦理優良教學案例選拔活動：鼓勵全國中小學教師，善用數位學習平臺及數位工具導入課程應用。透過自主學習、專題導向學習(PBL)或新科技融入讓課堂創新教學，以教案、影音等方式產出發表，藉此讓更多教師觀摩運用數位學習平臺及新興科技發展數位教學模式，融入各領域教學與學習。教案投遞數 161 件，獲獎教案 102 件，錄取率 63%，獲獎教師共 169 位

(4)2022 自主學習節暨數位學習行為分析研討會

A.於 111 年 12 月 12-13 日辦理自主學習跨縣市公開授課交流活動，積

極推廣科技輔助自主學習，提升教師數位教學能力，今年總計有 67 所學校 89 場次公開觀課活動，數量高於去年 2 倍之多，實體及線上超過千名教師參與，共同見證臺灣科技輔助自主學習成效遍地開花，展現優質教學成果。

B.111 年 12 月 14 日優良教學案例頒獎暨數位學習行為分析研討會，頒發獲獎教師並邀請產官學界分享數位學習推動或研究成果。




111 年 12 月 12 日新竹縣麻園國小公開授課




111 年 12 月 13 日雲林縣鎮東國小公開授課




111 年 12 月 13 日高雄市橋頭國小公開授課




111 年 12 月 13 日臺東縣康樂國小公開授課







111 年 12 月 14 日優良教學案例頒獎暨數位學習行為分析研討會

(二)5G 新科技學習示範學校輔導計畫

1.籌組計畫團隊及輔導團隊，邀請 16 位教授依區域性輔導 5G 示範校教學實施。

2.定期辦理「5G 新科技學習示範學校輔導工作會議」，共計辦理 7 場次(110/5/14、110/8/31、110/11/8、111/1/21-22、111/5/16、111/8/20-21 及 111/12/22)，報告計畫整體執行情形與輔導工作項目及討論後續規劃等事項，以協助學校運用 5G 新科技於教學，建立多元模式教學示範。




5G 新科技學習示範學校輔導共識會議

3.「5G 新科技學習示範學校」入校輔導 110 年辦理 139 校次輔導工作，111 年辦理 116 校次輔導工作。

4.110 年規劃並確認 5G 新科技學習示範學校「基本資料表」、「學習評量(單元測驗)規劃檢核表」、「教材教學成效量表」、「教材學習滿意度量表」和「公開觀課紀錄表」等相關文件，111 年規劃「他校推廣實際應用課堂教學」及「5G 新科技學習示範學校成果報告」等文件，提供 5G 新科技學習示範學校檢核使用，以追蹤計畫執行對教師教學與學生學習之成效。

5.為提升 5G 新科技與 VR 沉浸學習之教學應用

(1)於 110 年 7 月 14 日辦理「5G 新科技學習示範學校輔導計畫教師研習」，本次研習邀請 2 位國小教師和 3 位國中教師(台北市南湖國小李官珉老師/台南市麻豆國小吳季玲老師/宜蘭縣宜蘭國中謝惠娟老師/高雄市林園高中葉建志老師/彰化縣二林高中林綉媚老師)分享運用 VR 教材之教學經驗，了解 VR 在教育現場的應用，本次研習計 282 人次。

(2)於 111 年 3 月 11 日在臺北華山 1914 文創園區辦理「110 年虛擬實境(VR)教學應用教材開發與教學實施計畫成果發表會」，透過與 VR 開發團隊的直接互動，促進教師應用 VR 教材於教學實務之能力。

(3)於 111 年 3 月 18 日線上辦理「5G 新科技學習示範學校輔導計畫教師

研習」，本次活動前半場邀請國立臺中教育大學王曉璿副校長分享 VR 融入於教學的應用、後半場邀請高雄市英明國中符中薇老師、高雄市橋頭國小呂美惠老師及苗栗縣蕉埔國小林在營老師進行 VR 課堂教學的分享。

(4)於 111 年 6 月 11 日辦理「5G 新科技學習示範學校輔導計畫教師研習」，由嘉義市精忠國小蔡長陵主任、基隆市中華國小陳志宏主任、臺南市新進國小林明輝老師、大學塾張原禎老師進行 VR 融入教學之課堂分享。

(5)於 111 年 7 月辦理「5G 新科技學習示範學校輔導計畫教師研習」3 場次，研習主題包括學習 VR 製作及基礎腳本規劃與素材輸出、元宇宙的歷程及未來願景及藉由 MAKAR 實境編輯平台體驗製作 VR 專案。

6.為增進教師對於 5G 行動通訊網路對教育的影響知能，已錄製 1 小時 5G 新科技相關線上研習課程「5G 新科技教育新契機」，已上架至教師 e 學院，以提供教師線上研習。





5G 新科技學習示範學校輔導計畫教師研習及錄製線上課程

7.為落實「5G 新科技學習示範學校」計畫之執行目標，於 111 年 7 月 26 日至 27 日特舉辦 5G 新科技學習示範學校交流會，藉此活動使本計畫相關成員(包括各直轄市政府教育局及縣市政府教育處/各 5G 新科技學習示範學校)能彼此交流分享、共同學習有關本計畫的推動策略與執行特色，以提升本計畫的執行成效。





5G 新科技學習示範學校輔導計畫 5G 新科技學習示範學校交流會

8.於 111 年 11 月 10 日至 13 日於台北世貿協助辦理「2022 台灣教育科技展」，活動中邀請計畫教師及其師生團隊(臺東縣立長濱國民中學/台北市內湖區南湖國民小學/高雄市鼓山區九如國小/後龍鎮後龍國小等)，針對使用 5G 新科技班級的課堂應用於會場展示分享，並邀請現場看展的老師、家長、學生和民眾於教師課堂展示後做使用和學習體驗，從現場民眾專注的探索體驗其沈浸於學習當中。





5G 新科技學習示範學校輔導計畫-2022 台灣教育科技展

9.於 111 年 9 月提出「VR 虛擬實境教材融入教學模式」，內文依學前有準備/學中有目標/學後有回饋等階段，分享 VR 虛擬實境教材融入教學說明，供各 5G 示範團隊使用 VR 頭盔融入教學參酌；此份說明文件廣宣分享至各 5G 示範學校，同時提供 VR 眼罩供各團隊教學使用。





5G 新科技學習示範學校輔導計畫- VR 虛擬實境教材融入教學模式

# 參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形

## 一、工作指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至 111 年】 | | 【111 年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 子計畫 1：校園 5G 示範應用支援自主與探索學習 | | | | | | | |
| 1 | 補助縣市政府購置學習載具 | 臺數 | 42,420 | 23,820 | 24,546 | 11,700 | 12,245 |
| 2 | 學習載具服務學生人數 | 人數 | 84,000 | 47,000 | 64,452 | 23,000 | 17,502 |
| 3 | 提升學生基本學科能力之學習成效占使用學生數比率 | % | 40 | 40 | 49 | 40 | 49 |
| 子計畫 2：成立專案推動小組與輔導小組 | | | | | | | |
| 4 | 受補助導入實施學習載具及 5G 智慧學習累計校數 | 校 | 869 | 432 | 644 | 212 | 264 |
| 5 | 輔導學生使用 5G 線上互動情境之探索學習、體驗學習及自主學習之累計人次。 | 人次 | 24,000 | 5,250 | 28,451 | 2,550 | 22,954 |

## 二、效益指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至 111 年】 | | 【111 年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 子計畫 1：校園 5G 示範應用支援自主與探索學習 | | | | | | | |
| 1 | 補助縣市政府購置學習載具 | 臺數 | 42,420 | 2,700 | 5,497 | 2,700 | 5,497 |
| 2 | 學習載具服務學生人數 | 人數 | 84,000 | 24,000 | 46,950 | 24,000 | 46,950 |
| 3 | 提升學生基本學科能力之學習成效占使用學生數 | % | 33,000 | 18,000 | 23,790 | 18,000 | 23,790 |
| 子計畫 2：成立專案推動小組與輔導小組 | | | | | | | |
| 4 | 受補助導入實施學習載具及 5G 智慧學習累計校數 | 校 | 869 | 432 | 644 | 212 | 264 |
| 5 | 輔導學生使用 5G 線上互動情境之探索學習、體驗學習及自主學習之累計人次 | 人次 | 24,000 | 5,250 | 28,451 | 2,550 | 22,954 |

# 肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策

無落後情形

# 伍、經濟效益

## 一、可量化之經濟效益

111年特別預算創造工作機會與帶動公民營企業投資

| 創造工作機會(人) | 帶動公民營企業投資(億元) |
|---|---|
| 32人 | 0 |

(一)創造就業機會：本計畫成立輔導團隊及數位學習載具管理與服務計畫，依計畫團隊按月支領人事費人數共計32人，計畫期程以12個月計。

(二)帶動公民營企業投資：

1.本計畫推動為教師培育、培養學生素養，無涉及公民營企業投資。縣市政府採購行動載具及配合相關軟硬體企業之技術指導與支援，可間接帶動數位學習相關產業之發展。

2.透過本計畫的擴散影響力，希冀能扶植台灣虛擬實境(VR)軟、硬體廠商，提供專業人才發展之機會。

## 二、不可量化之經濟效益

(一)學術成就

1.辦理「2022自主學習節暨數位學習行為分析研討會」，12/12-12/13為自主學習節公開授課活動，共計有89場次、67所學校參與，數量高於去年2倍之多，實體及線上超過千名教師參與，共同見證臺灣科技輔助自主學習成效遍地開花，展現優質教學成果。12/14於高雄展覽館辦理2022數位學習行為分析研討會活動，總計30件口頭發表、29件海報發表與9位科技輔助自主學習講師分享課堂教學經驗。亦邀請香港中文大學何世敏顧問進行專題演講。

2.當更多的虛擬實境(VR)一體機進入各中小學等教育環境現場後，新的VR 融入教學/元宇宙教育模式等教育模式可提供大學教授進行更多元的研究。

(二)國際合作：教育部邀請香港中文大學何世敏顧問進行「四學活用—如何提升自主學習課堂的效能」專題演講。透過演講與現場互動，使兩地的教師與教育學者能更進一步深度交流，除了瞭解自主學習與數位教學的相關理論之外，也交換各教師的第一線教學心得，以此銜接理論與實務，豐沛數位學習推動量能。

(三)人才培育

1.辦理科技輔助自主學習2日型工作坊，累積辦理76場、共培訓1,627名教

師，讓教師理解如何運用科技工具輔助教師實施差異化及適性教學，協助教師操作自主學習教學流程並產出教案，培育教師們對於科技融入教學搭配四學學習模式之概念與操作方式，進一步再鼓勵教師們完成數位學習講師培訓工作坊及自主學習講師培訓工作坊，成為能運用「科技輔助自主學習」的教師。

2.鼓勵教師發展使用數位學習平臺或新科技實施數位教學與學習模式教學案例，共徵選出自主學習組特優11組、優選17組、佳作35組；PBL 學習組特優4組、優選4組、佳作12組；新科技組特優3組、優選6組、佳作10組。

3.推動5G 新科技學習示範學校計畫，鼓勵教師使用 VR 融入教學，能培育更多運用新科技融入教學的教師，並促使相關企業投入培育更多的虛擬實境(VR)之軟、硬體廠商的相關專業人才。

(四)技術創新：過去由於虛擬實境(VR)技術多側重於電競、遊戲等商業範疇，在教育領域研究或開發相對較少。本計畫的執行可使相關業者往教育方向研發教育相關產品。

(五)社會影響：由於虛擬實境(VR)議題在群眾的認知中是以電玩、遊戲商業等部分為主。透過本計畫可促進社會大眾了解虛擬實境(VR)在教育領域之教學與學習上，亦有應用及發展之機會。

(六)其他：學生學習成效

1.110學年度第一學期之成效評估結果

(1)已回收班級：1,892班，施測學生樣本：39,779位，進步學生樣本（後測優於前測）：23,790位，同分學生樣本（前後測分數相同）：3,933位，已分析班級：1,892班，顯著進步班級：920班。

(2)計畫教師選用的施測方式以「單元學習成效」與「短期學習成效」居多，除了短期學習成效的後測（期中期末考）範圍較廣，且難度普遍較高之外，在其餘的施測方式中，學生的進步率皆超越6成，且實驗組學生於進步比率的表現皆優於對照組。整體學生的進步率為60%，前後測分數相同的學生則占整體學生的10%。顯著進步比率約為49%。

2.110學年度第二學期之成效評估結果

(1)已回收班級：1,945班，施測學生樣本：40,460位，進步學生樣本（後測優於前測）：23,332位，同分學生樣本（前後測分數相同）：4,282位，已分析班級：1,945班，顯著進步班級：778班。

(2)計畫教師選用的施測方式以「單元學習成效」與「短期學習成效」居

多，與110學年度第一學期雷同，且實驗組學生於進步比率的表現皆優於對照組。整體學生進步率為58%，前後測分數相同的學生則占整體學生的11%。顯著進步比率為40%。

## 陸、檢討與建議

一、疫情影響經費執行率：因疫情關係，各區輔導團辦理的多數工作坊(例如：數位學習工作坊(一)、數位學習工作坊(二)、科技輔助自主學習工作坊與相關教師增能研習工作坊)及多數會議(例如：分區工作會議與縣市工作會議等)皆以線上方式進行，導致差旅費、膳費及場地費執行、有剩餘。編列112年預算時，會持續考量疫情影響因素，審慎編列上述舉辦實體工作坊與會議時所需之花費，確保每項經費都能達到實體成效。

二、未來增加實體增能研習比例：進入後疫情時期，近幾年只能透過線上辦理科技輔助自主學習工作坊(B1)的方式，然教師希望疫情穩定後，能多辦理實體工作坊。該工作坊為兩日，長時間看螢幕容易感到疲乏，部分老師也可能因數位工具網路流量、電腦狀況不佳等情形，導致參與線上研習的體驗可能較不佳，抑或較難全程參與研習，加上講師無法與其他老師實體見面互動，實際瞭解老師們運用數位學習平臺的狀況，學習成效與專注度不如參與實體研習。未來，除考慮多辦理實體工作坊外，並將請講師注意線上學習互動經營、增進教師學習成效。

三、數位學習平臺使用與教師導學之時間分配：

(一)建議國中小教師們在國語、英文、數學、自然等主要學科中，除了讓學生使用數位學習平臺輔助學習之外，仍需由教師指導學生並提醒學生該學科的重點及須注意的項目，將科技輔助自主學習適時納入課程，適當地與學科結合，提升學生的學習興趣，讓學生有更佳的學習成效。

(二)在社會科及音樂、藝術、健體、資訊等非主要學科中，建議教師們可以嘗試思考能與載具和平臺結合的課程部分，延長學生在課堂中使用數位學習平臺的時間，讓學生盡情使用科技輔助自主學習，期盼學生能有效提升學生的學習成效。輔導團隊同時將逐筆資料分析結果整理並加上圖表，提供給各班級老師參考，並持續與藝術人文類科的教師討論藝能科實施成效評估的方式及作法。

四、VR 教學教材待充實：教育類之 VR 教材較少，選擇不多，未來須能與民間單位合作；或有更多元的教材開發供教學使用，以利學校師生能有體驗沉浸式的學習活動產出，建立優質的示範教案。

# 數位發展部

# 前瞻基礎建設計畫

# 111 年度執行進度及績效報告

# 臺灣資安卓越深耕-

# 資安卓越中心計畫

數位發展部資通安全署

112 年 1 月

# 目次

壹、特別預算及進度執行情形.....1
一、計畫期程.....1
二、特別預算執行情形.....1
三、進度執行情形.....1
貳、重要執行成果及里程碑達成情形.....1
參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形.....48
一、工作指標.....48
二、效益指標.....49
肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策.....49
伍、經濟效益.....49
一、可量化之經濟效益.....49
二、不可量化之經濟效益.....50
陸、檢討與建議.....50

# 壹、特別預算及進度執行情形

## 一、計畫期程：110/01/01~114/08/31

## 二、特別預算執行情形（截至 111 年 12 月底）

經費單位：千元

| 期別 | 年度 | 法定特別預算 (A) | 分配數 (B) | 實現數 (C) | 支用比(%) (C/B) | 已執行應付未付數 (D) | 節餘數 (E) | 預付數 (F) | 執行數 (G)=(C+D+E+F) | 執行率(%) (G/B) | 達成率(%) (G/A) | 是否尚有保留款待執行 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 110 | 409,000 | 同(A) | 407,690 | 99.68 | 0 | 0 | 0 | 407,690 | 99.68 | 同執行率 | 否 |
| | 111 | 400,000 | 同(A) | 397,750 | 99.44 | 0 | 0 | 0 | 397,750 | 99.44 | 同執行率 | |
| | 總計 | 809,000 | 同(A) | 805,440 | 99.56 | 0 | 0 | 0 | 805,440 | 99.56 | 同執行率 | |

## 三、進度執行情形（截至 111 年 12 月底）

單位：%

| | 預定進度 (A) | 實際進度 (B) | 進度比較 (B)-(A) |
|---|---|---|---|
| 年累計（111年） | 100.00 | 100.00 | 00.00 |
| 總累計（計畫首年至111年） | 50.00 | 50.00 | 00.00 |

# 貳、重要執行成果及里程碑達成情形

## 一、重要執行成果及里程碑達成情形

| 工作項目 | 執行成果 |
|---|---|
| 資安前瞻研究 | 威脅情資報告 28 篇<br>國家任務導向型報告 5 篇<br>研討會論文 4 篇<br>技術論文(尚未發表) 16 篇<br>CVE 漏洞挖掘揭露報告 12 篇<br>惡意程式分析平台<br>更新「社群網路資料平台」為「網路社群分析平台」<br>異常資訊分析平台<br>深度偽造影音分析平台<br>網路大數據資料庫<br>維運威脅情資平台 |

| | |
|---|---|
| | 招募 40 名專任人員(包含 2 名外籍人員，在職 40 名)建組團隊。 |
| 頂尖實戰人才養成 | 完成紅藍攻防平台腳本 3 套<br>完成資安課程擴充 13 類主題，共 64 門課程<br>高階實戰人才培訓通過 84 人<br>國家級資安戰隊成員已培訓 55 人<br>國際資安講座參與人數共累計 18 人<br>管理班通過 72 人<br>臺灣駭客年會參展推廣資安人才培育課程<br>臺灣資安大會參展推廣資安人才培育課程<br>辦理 2022 年度第三屆後量子密碼學講座(7/12~7/15)<br>完成高階學員工控資安實戰課程培訓，共計 30 人 |
| 實習場域建置 | 完成水資源工控模擬場域建置<br>完成政府開放場域機房與資安實習實驗室建置<br>完成政府開放場域營運制度建立<br>於臺大、陽明交大之區網中心各建置 1 個資安教學實習場域：<br>•臺大：<br>完成區網封包蒐集與鑑識系統及資安大數據分析平臺建置<br>將所蒐集之公開資料集與此資料集研究之封包分析技術發表於 2022 臺灣網際網路研討會 TANET<br>開辦 30 小時資安大數據分析課程<br>•陽明交大：<br>40 小時 EC-Council Certified Ethical Hacker (CEH)駭客技術專家認證課程，共 20 名通過證照考試<br>提供資通系統安全檢測服務申請，安排通過資安專業認證之資安相關系所學生實施內網滲透測試，累積完成 8 案，檢測完成 34 個系統，共發掘 172 個潛在風險 |
| 國際合作交流 | 與德國馬克斯普朗克安全及隱私研究所(MPI-SP)簽訂 MoU<br>與日本情報通信研究機構(NICT)簽訂 MoU(輪簽階段)<br>向日本 NICT 展示以藍軍為主的攻防平台(7/21)<br>日本 NICT 與 SecHack365 校友參與資安防禦競賽(8/6)<br>辦理 2022 年第 12 屆量子密碼學國際會議(8/29~9/2)<br>日本 NICT 與 SecHack365 校友參與資安防禦競賽(11/13) |

| | |
|---|---|
| | 辦理 2022 年第 28 屆亞洲密碼學國際會議(12/5~12/9) |
| 技術移轉創新育成 | 產業評估報告 3 篇<br>舉辦 2 場產業座談會<br>舉辦 3 場產業交流會 |

二、 各工作項目執行成果說明

（一） 資安前瞻研究

1. 資安威脅情資報告

本計畫所產出之資安威脅情資報告，主要用以了解未來國際與我國可能會遭遇之網路威脅、威脅方可能會採行的相關技術、攻擊之對象與產業以及可能產生的衝擊與反應。本年度產出共計 28 篇條列如下：

(1)【資安威脅情資報告】IceApple——一種新興的 IIS 後脅迫框架

(2)【資安威脅情資報告】KrbRelayUp—— Windows 網域環境本地提權攻擊手法

(3)【資安威脅情資報告】俄羅斯的駭客組織 APT28 利用烏克蘭人民對於核戰爭的恐懼散佈 Follina 惡意文件

(4)【資安威脅情資報告】北韓國家資助型駭客使用勒索軟體 Maui 鎖定衛生保健與公共健康產業

(5)【資安威脅情資報告】入侵 AD FS certificates 的幾種有效方式

(6)【資安威脅情資報告】分析 LockBit 3.0 勒索軟體的最新反分析與逃逸技術

(7)【資安威脅情資報告】攻擊者利用中間人攻擊與釣魚網站施行下一步的 BEC 詐騙

(8)【資安威脅情資報告】漏洞警訊：微軟遠端執行程式碼漏洞 CVE-2022-30136

(9)【資安威脅情資報告】2021 年 APT41 駭侵足跡盤點

(10)【資安威脅情資報告】俄羅斯駭客組織 APT29 利用 Azure 服務攻擊 Microsoft 365 使用者

(11)【資安威脅情資報告】借屍還魂：2017 年的 Microsoft 漏洞被濫用以植入 SmokeLoader

(12)【資安威脅情資報告】惡意軟體 MagicWeb：NOBELIUM

針對 AD FS 的後脅迫手段分析

(13)【資安威脅情資報告】駭客利用偽冒的 Windows 11 更新安裝資料竊取軟體

(14)【資安威脅情資報告】新型網路攻擊工具 INCONTROLLER 之技術分析

(15)【資安威脅情資報告】北韓 APT 組織 Lazarus 鎖定區塊鏈與虛擬貨幣產業

(16)【資安威脅情資報告】令人聞風喪膽的「閻羅王」——新型勒索病毒之技術分析

(17)【資安威脅情資報告】漏洞警訊：AD 網域服務提權漏洞 CVE-2022-26923

(18)【資安威脅情資報告】漏洞警訊：BIG-IP 系列產品漏洞 CVE-2022-1388

(19)【資安威脅情資報告】中國 APT 組織 Winnti 的駭侵活動 CuckooBees

(20)【資安威脅情資報告】漏洞警訊：Microsoft 支援診斷工具漏洞 CVE-2022-30190

(21)【資安威脅情資報告】北韓駭客組織 Lazarus 利用 Rootkit 發起 BYOVD 攻擊

(22)【資安威脅情資報告】Bumblebee 帶著新的感染技術捲土重來

(23)【資安威脅情資報告】中國支持的 APT 組織針對線上博弈產業發動攻擊

(24)【資安威脅情資報告】伊朗國家級駭客針對阿爾巴尼亞政府發動網路攻擊

(25)【資安威脅情資報告】針對 Exchange 的最新攻擊

(26)【資安威脅情資報告】Witchetty 駭客組織使用罕見的駭侵技術攻擊中東政府

(27)【資安威脅情資報告】Daixin Team 勒索軟體組織攻擊美國醫療衛生產業

(28)【資安威脅情資報告】深入剖析新興中國 APT 駭客組織 Toddycat

報告可供本團隊及學研界作為未來偵測、預防技術與反應機制研究之方向引領，以及政策工具設計等前瞻性議題之研擬

方針。其次可用於資安人才培育，作為培訓教材設計與課程安排之參考，如用以設計魚叉式釣魚攻擊之漏洞實作課程；另可提供給資安業界發掘未來商機所在，以及提供給一般產業作為資安預警使用。

2. 國家任務導向型報告成果

(1) 國際資安與政策發展趨勢研析

2022 年全球資通安全產業發展以工業網路安全、醫療物聯網興起、供應鏈安全以及零信任架構的實踐為主要趨勢。國際資安趨勢說明如下：

A. 製造業工業網路攻擊增加，半數以上為 Conti 與 Lockbit 2.0 勒索軟體的攻擊，透過資安長以及 OT 防禦建構新技術與新功能為優先事項，美國政府單位積極與私部門合作，提供製造業網路安全指引。

B. 醫療物聯網興起能降低分散式物聯網造成的整合困難以及安全風險，為醫院帶來便利、降低成本、加速安全與創新等優勢。

C. 新冠疫情及國際重大資安事件皆加速供應鏈安全的落實，美國透過頒布行政命令、成立跨部會小組、加強投入供應鏈相關的計畫與政策，期改善供應鏈安全。

D. 增加零信任架構的實踐，例如採取網路分段、虛擬修補、信任清單、資產強化與安全檢查等。

本研究探討的兩個標竿國家，在國際評比的表現傑出，立陶宛在 GCI 的全球排名第六，歐洲排名第四；在 GCI 的五大支柱中，「法規」、「能力發展」、「技術」與「合作」之表現皆具相對優勢，「組織」則是得分最低、最具成長潛力之構面。澳洲在 GCI 的全球排名第 12，亞太排名第五；在 GCI 的五大支柱中，以「能力發展」、「合作」與「法規」之表現最具相對優勢，「技術」構面最具成長潛力。

(2) 資安前瞻議題研析

借鏡日本第 11 次科技前瞻調查的議題框架，觀察我國未來科技社會的樣貌及可能的資安威脅，並針對智慧交通與智慧災防應用情境探討需求。本研究發現：

A. 資安技術提供最基礎的隱私、安全性維護，來提供未來應用場域的技術實現，本研究列舉了食醫住行育樂，甚至政府治理中的可能未來樣貌，同時也提供了相關資通訊技術的實現狀況整理，以

供參閱。

B. 智慧交通之資通安全威脅強弱端視攻擊者的目的與動機，攻擊者意圖找出系統的脆弱環節，運用實體、無線通訊、或網路的攻擊向量來進行各種侵入行為。例如：ITS 基礎設施暴露在道路上，實體攻擊很容易進行；V2V、V2I、及 I2I 的無線通訊將提供攻擊者機會，對資安構成重大威脅；ITS 系統暴露於網際網路，也提高資通攻擊風險。資通攻擊防護尤須注重系統的脆弱環節、外部攻擊的防範、降低攻擊的風險，以及強化系統的韌性。

C. 不同於智慧交通遭遇的資安威脅情節，智慧災防現有系統之設計標準及其限制，目前為止還無法在任何網絡中提供完整資通安全服務，幾乎所有的討論都集中在透過身份驗證和資料取得管控上來解決資通安全的問題，但這些還是有機會被有心人士進行資訊安全攻擊，一些節點有可能會通過攔截秘密信息來表現出惡意行為。因此，擁有合法節點的攻擊者就可以完全侵入網絡，並且可以進行多種類型的攻擊。現有各種系統設計方案，缺乏損壞或受損節點的撤銷機制或反應式資通安全機制，來完成資訊安全可靠性以避免在災害緊急應變時造成執勤工作管理不善，尤其是通信的可讀性其實至關重要。

(3) 促進資安投資政策

儘管網絡安全被認為是國安問題，企業面臨的資安威脅也一年比一年嚴峻，但投入的資安資源卻沒有跟著等比例增加。但多數業者並非不重視資安，而是企業經營從能夠提高效率創造產值的事先做，所以資安總是會被放在預算有結餘的時候再做。但資安又像是保險一樣總是需要持續的增加與補強，否則一個漏洞可能就會造成莫大的損失，若能透過政府的協助、鼓勵使企業能夠擴大資安的投資，或真正將資安的工作落實，使得國內企業的公司治理與經營管理更健全。爰此，政策如何有效促進資安投資成為本研究重點。

本研究透過經濟學理、各國促進產業資安投資作為的次級資料以及對我國業者的訪談，獲得以下結論：

A. 現行金融補貼政策，較符合大型業者需求，然我國中小企業占全體企業 98.93%，在政策推動上應兼顧各種規模的廠商，以符合產業需求，進而

達到政策推動的「 廣度」與「高度」。

B. 期望藉由補助購買 MIT 資安產品計畫，提升中小企業資安導入能量，進而促進關鍵資安產品自主研發及生產，達到真正完善資安產業環境之目的。

C. 推動新型態資安檢測方式，讓廠商可以透過健檢了解自身資安缺口，做為強化資安防護力之參考。

D. 資安作為揭露部分，要求上市、上櫃及興櫃公司，在年報增列人事、產品、技術服務等項目支出費用，藉此達到仿效作用，促使在資安作為上較被動的企業，採取行動。

(4) 由產業需求出發界定產業資安人員與資安產業人員類別框架

人才是作為國家、企業的重要資產，在不同產業或領域中皆需要不同的人才，根據人才不同的性質、技能要求可能會產生不同的人才類別。各國面臨資安人才需求提升所造成的人才缺口，皆開始積極發展培育計劃以擴大資安勞動力與技能。因此，在資訊安全領域方面，為了瞭解資安的職業職務涵蓋哪些範圍，不同資安職業職務需要哪些類型的資安人員負責，以及各別所需知識技能為何，建立屬於資安的人才類別框架，可以對資安人才的技能發展、培訓規劃等有著同一性的規範。

本年度研析各國資安人才類別框架，包含美國、加拿大、新加坡、澳洲、歐盟等國家與組織所產出的框架，以及研析國內過去針對資安人才描述報告書，如：勞動部、教育部、經濟部工業局、行政院國家資通安全會報技術服務中心、金融監督管理委員會等近年成果，並且重新進行評估與整合，以結合國內外發展相對成熟的框架作為發展基礎，建構符合我國需求的資安人才類別的雛形。研究成果建立 19 項資安人才類別，並分別說明其職務描述與核心職能。此初步成果亦受專家學者檢驗，未來將依據專家學者之回饋與建議，持續調整與修正。

(5) 醫療資安產業的資訊安全人才研究

根據過往資料與實務觀察，資安人才依照不同業種的職能、角色會形成不同類別，而面對不同類型資安人才所需的職能，其培育與養成機制也未必相同。而在規劃培育策略之前，要了解產業中的資安人才在實務上對於資安職務與專業領域的職能發展、人力需求狀況，同時釐清形成各類資安相關職務與專業領域之能力、知識與技

術是否存在培訓缺口。本年度聚焦在醫療產業，欲了解醫療產業中在資安方面的部署需求，以及需要哪些類別的資安人才來支持醫院資安、實際的人力缺口為何。而在醫療產業中這些不同類別的資安人才養成以及各自所需具備的技術能力發展與培育需求為何、是否存在缺口。

本次調查主要有兩階段：

第一階段為探索研究，透過訪談 12 位地區醫院以上的資安長、資訊/資安主管，從資安高層的角度，了解醫療產業的資安環境需求、資安人力架構配置，以及對資安人才需求看法與未來發展趨勢。

第二階段驗證研究則發以問卷調查全台共 467 間醫院（包含地區醫院、區域醫院、醫學中心），填答者為醫院內負責資安業務的資訊或資安部門主管級，大規模蒐集醫療產業資安人員的資安人力現況與缺口、資安人才的職能發展、培訓需求。研究結果闡述醫院資安人力與資源不足之現況、以及醫院資安人才培育的需求與類型，並提出未來醫院資源運用與人才培育面之建議。

3. 技術報告成果

(1) 網路數據分析研究

共計撰寫 15 篇技術報告：

- 社群網路分析平台-時序變化
- 異常資訊即時偵測系統-個人帳號功能
- 網路快照平台：快取 DB 設計與架構
- 平台基礎軟硬體設施與網路建置工作
- 異常資訊即時偵測系統-突發新聞
- 社群網路分析平台-網群分析
- 社群網路分析平台-跨網站分析
- 網路快照平台：新的快照平台及資料分析統計
- 社群網路分析平台：挖掘異常與境外粉絲專頁
- 社群網路分析平台：強化平台整合機制
- 社群網路分析平台：跨平台通用 API 整合
- 異常資訊即時偵測系統–MetaSearch
- 網路快照平台：資料轉換儲存處理及統計
- 深偽影音辨識平台：平台視覺化
- 台灣媒體平台資料集

本計畫蒐集網路原始數據建立網路大數據中心，並藉由蒐集到的各大社群資料進行社群分析。社群分析平台呈現粉絲專頁之間的同溫層，辨識議題分別由哪些群組進行討論與分享，讓民眾了解訊息傳播路徑，幫助民眾跳

脫同溫層。

另外，本研究亦關注於台灣相關的內容，針對特定網站（如新聞網站、內容農場、惡意網站等）的網頁資料，以及社群媒體網站的貼文訊息等，即時進行兼具深度與廣度的資料擷取、留存與查核。結合社群分析並持續進行協同社群偵測與訊息蒐集，期待建立新型態社交防護偵測與通報機制。

(2) 先進密碼研究

共計發表 4 篇研討會論文與 1 篇技術論文：

- Tzu-Hsien Chang, Yen-Ting Kuo, Jiun-Peng Chen and Bo-Yin Yang, Secure Boolean Masking of Gimli: Optimization and Evaluation on the Cortex-M4, ICICS 2022: Information and Communications Security, pp. 376-393.
- Bo-Yin Yang, Jiaxiang Liu, Xiaomu Shi, Vincent Hwang, Ming-Hsien Tsai, Bow-Yaw Wang, Gregor Seiler, Verified NTT Multiplications for NISTPQC KEM Lattice Finalists: Kyber, SABER, and NTRU, CHES 2022.
- Nai-Hui Chia, Kai-Ming Chung, Xiao Liang, Takashi Yamakawa, Post-Quantum Simulatable Extraction with Minimal Assumptions: Black-Box and Constant-Round, CRYPTO 2022
- Rohit Chatterjee, Kai-Ming Chung, Xiao Liang, Giulio Malavolta, A Note on the Post-Quantum Security of (Ring) Signatures, PKC 2022
- Yu-Fang Chen, Kai-Min Chung, Jyun-Ao Lin, Ondrej Lengal, Wei-Lun Tsai, An Automata-based Framework for Verification and Bug Hunting in Quantum Circuits, submitted to PLDI 2023(技術論文)

4. CVE 漏洞挖掘成果

漏洞挖掘目標以政府通用服務和國內企業機構採購之軟體為主，本計畫共計挖掘 3 筆高風險及 9 筆中風險漏洞，且主要成因均為開發者未對資料長度進行檢查。相關漏洞彙整說明彙整如下表：

| 產品 | 漏洞編號 | 漏洞類型 | 漏洞風險 | 參與單位 |
|---|---|---|---|---|
| 健保卡 | CVE-2022-35217 | CWE-120 | CVSS 7.8 (高風險) | ● 研究：CCoE<br>● 通報：TWCERT |
| | CVE-2022-35218 | CWE-122 | CVSS 5.5 (中風險) | |
| | CVE-2022-35219 | CWE-120 | CVSS 5.5 (中風險) | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 自然人憑證 | CVE-2022-35222 | CWE-120 | CVSS 6.8 (中風險) | ● 開發商：中華電信 |
| | CVE-2022-32959 | CWE-120 | CVSS 6.8 (中風險) | |
| | CVE-2022-32960 | CWE-120 | CVSS 6.8 (中風險) | |
| | CVE-2022-32961 | CWE-120 | CVSS 6.8 (中風險) | |
| | CVE-2022-32962 | CWE-415 | CVSS 6.8 (中風險) | |
| 互動資通 APP | CVE-2022-32958 | CWE-770 | CVSS 7.7 (高風險) | ● 研究：CCoE<br>● 通報：TWCERT<br>● 開發商：互動資通<br>● 合作：臺大醫院 |
| | CVE-2022-35220 | CWE-770 | CVSS 7.7 (高風險) | |
| | CVE-2022-35221 | CWE-770 | CVSS 5.4 (中風險) | |
| 揪科 Juiker app | CVE-2022-38117 | CWE-798 | CVSS 5.5 (中風險) | ● 研究：CCoE<br>● 通報：TWCERT<br>● 開發商：揪科 |

說明：CWE-120 沒有檢查輸入大小導致緩衝區溢位；CWE-122 堆積緩衝區溢位；CWE-415 記憶體重複釋放 Double Free；CWE-770 資源分配沒有限制或是節制；CWE-798 使用明文未經編碼之憑證。

5. 惡意程式分析平台

THOUSAND 是兼具「高相容性」、「高擴充性」及「高隱私性」的惡意程式分析平台。目前多數惡意程式分析平台多針對 Windows 的惡意程式進行檢測，然 THOUSAND 可針對 Linux 的惡意程式進行分析，除了傳統透過介面上傳的方式外，亦提供 API 介面，使上傳檔案和取得分析結果更具彈性及擴充性，本惡意程式平台具有「差分隱私（Differential Privacy）」的性質，於資料前處理過程中透過 DP 演算法中的高斯模糊（Gaussian blur）將資料特徵做模糊處理，並加入拉普拉斯分布（The Laplace Distribution）概念添加微量雜訊，使資料不易回推還原，因此使用者可從平台下載資料前

處理元件，在本機端將資料進行特徵萃取後再上傳，藉此保護上傳者可以在進行惡意程式分析的同時避免洩漏惡意程式樣本。

6. 網路社群分析平台

延續 110 年度的開發成果，111 年度整合 Facebook 及 Ptt 等社群網路資料，配合網路大數據資料庫增加資料量與最佳化資料庫搜尋為主要工作。111 年度完成了平台網路星空圖的實作，藉由星空節點之間的連結，強化訊息與粉絲專頁關聯性，以視覺化的方式呈現粉絲專頁同溫層及識別可疑粉專。另外平台也完成整合訊息之時序分析，透過時間序列呈現訊息之源頭、散佈路徑以及擴散程度。網路社群分析平台可提供相關單位進行訊息操控的識別與擴散方式的掌握，以助於我國對抗可疑資訊對社會的影響。本平台也針對 Ptt 社群建立異常帳號的偵測，利用 AI 偵測模型，從多角度對用戶行為進行特徵提取，有效偵測帳號之異常行為並以顏色燈號作為提醒。

7. 異常資訊分析平台

111 年度完成即時訊息的偵測及趨勢分析功能，協助使用者掌握新聞網站、內容農場、Facebook 社群的動靜。使用者透過新聞偵測系統網站之操作介面輸入要偵測的關鍵字後，系統會定時啟動偵測資料收集功能，偵測關鍵字的即時相關新聞資料提供給使用者。另外本平台也開發突發新聞偵測功能的開發，主要藉由整理每日收集到的新聞資訊內的關鍵字，進行關鍵字資料的統計與分析，再透過設定的分析條件分析出符合條件的突發新聞資訊給使用者。

8. 深度偽造影音分析平台

111 年度完成 Deepfake 偵測網路服務架構的實作，提供使用者介面上傳影片剖析影片是否為深偽造假技術所建立之影片，並可對偽造區域、時間區間加以偵測。本平台整合多個開源模型，並建立深偽影音標準測試集及標準測試流程作為模型效能評估。除平台開發外，對現有深偽造假技術進行文獻回顧與探討。

9. 網路大數據資料庫

本年度蒐集涵蓋網站、Facebook、Ptt、Twitter 等新聞及社群媒體平台資料並建立一套資料處理流程儲存至資料庫供網路社群分析平台、異常資訊分析平台使用。並搭配開發網站快照系統，整合網站快照資料庫並提供資料檢視功能。為減少資料儲存成本，也針對 Facebook 資料內的連結及短網址進行分析，完成 Facebook URL 標準化、短網址還原等工具以利進行網址唯一性索引。另開發快速無詞庫中文斷詞功能，

協助大量資料的搜尋及分析。

10. 威脅情資平台服務

本計畫於 110 年已完成威脅情資平台的服務建置，並開放國內資安學者、研究人員與學生進行研究使用，作為國內資安研究之基礎設施。平台服務提供包含惡意程式樣本庫與情資資料庫，藉由全球情資匯集 (Global intelligence fusion)、惡意程式樣本、惡意流量監控、即時追蹤全球 IP/網站的歷史與最新異動，整合於中正大學與陽明交通大學所建置威脅募集系統中，所收集學術網路之惡意流量的活動即時觀察與監測資料，今年度對外開放的總查詢次數為 24,000 次，截至 11 月底已全部使用完畢。

（二） 頂尖實戰人才養成

1. 維護並擴充「以藍隊為核心之紅藍攻防平台」

本計畫由 MITRE ATT&CK 所公布的 APT 組織中，挑選具代表性情境的三組 APT 組織，設計整套攻擊行動流程增加攻擊腳本，以擴增題庫多元性。擴充腳本清單：

- APT 29：俄羅斯代表性之國家級網路戰隊，隸屬於對外情報局(SVR)，發共過多次針對美國政府單位的攻擊行動，為美國相當重視的一個網路戰隊，也是 MITRE ATT&CK Enterprise Evaluation 2019 評測的項目。
- APT 38：為北韓代表性之網路戰隊，研究人員推測其隸屬於朝鮮人民軍總參謀部偵察總局，曾針對遠東商銀攻擊，並企圖竊取 18 億台幣，受到國內金融單位的重視。
- FIN7：FIN7 為相當活躍的經濟目的導向駭客組織。從早期攻擊 POS 系統，到近期也參與 REvi 勒索軟體攻擊行動，是相當重要的經濟目的導向駭客組織，也是 MITRE ATT&CK Enterprise Evaluation 2021 評測的項目。

2. 課程擴充

參考美國 National Initiative for Cybersecurity Careers and Studies 所提出的 National Initiative for Cybersecurity Education Cybersecurity Workforce Framework，以 Protect and Defend 與 Investigate 兩類別為主要方向，進行課程擴充，包含錄製影像課程、菁英班課程、國際班課程與管理班課程，共計 13 類主題 64 門課程，表列如後：

| 類別 | 課程主題 | 課程數量 | 時數 | 技術 | 倫理 | 管理 |
|---|---|---|---|---|---|---|

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 影像課程 | | Basic Binary Reversing and Exploit:(x86 arm ELF EXE)II | 4 | 30.5 | V | | |
| | | 網頁安全實務 | 8 | 26 | V | | |
| 菁英班課程 | 北部場次 | Web Security 網站應用程式安全攻防 | 3 | 12 | V | | |
| | | 深入剖析網域(AD)的攻擊與防禦 | 5 | 18 | V | V | |
| | | Windows System Internals 系統核心原理 | 9 | 12 | V | | |
| | | 深入剖析工業控制系統(ICS)的攻擊與防禦 | 7 | 12 | V | V | |
| | 南部場次 | 深入剖析物聯網(IoT)的攻擊與防禦 | 10 | 18 | V | V | |
| | | Windows Binary Ninja：逆向工程核心技法 | 8 | 18 | V | V | |
| | | 從無到有的藍隊 | 4 | 12 | V | V | |
| | | Web Security 網站應用程式安全概論 | 3 | 6 | V | | |
| 國際班 | | Cybertotal & Threat Wall - A tutorial | 1 | 2 | V | | |
| | | Importance of CTI Extraction & Quality Evaluation | 1 | 2 | V | | |
| 管理班 | | 建構網路威脅風險管理機制教育 | 1 | 4 | | | V |
| 合計 | | 13 主題 | 64 | 172.5 | 12 | 5 | 1 |

| 類別 | 課程主題 | 課程名稱 |
|---|---|---|
| 影像課程 | Basic Binary Reversing and Exploit:(x86 arm ELF EXE) II | Reverse Engineering - Static analysis |
| | | Reverse Engineering - Dynamic analysis |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | Basic Binary Exploit |
| | | | Advanced Binary Reverse Engineering and Exploit |
| | | 網頁安全實務 | 不安全的上傳與路徑遍歷相關漏洞與防範 |
| | | | 經典注入攻擊與防範 |
| | | | 前端相關攻擊與防禦 |
| | | | 其他現代進階攻擊技術 |
| | | | 現代注入攻擊與防範 |
| | | | 伺服器端請求偽造 |
| | | | 不安全的反序列化 |
| | | | HTTP 請求走私 |
| 菁英班課程 | 北部場次 | Web Security 網站應用程式安全攻防 | OWASP TOP 10 - 2021 漏洞成因及練習環境 |
| | | | 近年新攻擊技術介紹及練習環境 |
| | | | 真實世界的資安事件深入探討與反思 |
| | | 深入剖析網域(AD)的攻擊與防禦 | 網域（Active Directory, AD）背景知識剖析 |
| | | | 網域（AD）簡介 |
| | | | MITRE ATT&CK 映射網域（AD） |
| | | | 網域（AD）的資安威脅 |
| | | | 環境與課程工具簡介 |
| | | Windows System Internals 系統核心原理 | 系統與標準 PE 封裝結構 |
| | | | 防毒現代保護架構 |
| | | | 驅動級別掃描回調 |
| | | | COM、.NET 結構、CLR 裝載器 |
| | | | User Group and Process DRM |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | UAC 服務逆向分析與在野技巧 |
| | | | Protected Process Light |
| | | | Windows 32 on Windows 64 |
| | | | Attacks: Shellcode, Heaven's Gate, Grails, Injector |
| | | 深入剖析工業控制系統(ICS)的攻擊與防禦 | 工業控制系統概觀 |
| | | | 工業控制通訊協定簡介 |
| | | | 工業控制通訊協定實作分析 |
| | | | 工業控制設備韌體分析 |
| | | | 模糊測試簡介 |
| | | | 工業通訊協定攻擊偵測與防禦 |
| | | | 工業控制相關的惡意程式分析與偵測 |
| | 南部場次 | 深入剖析物聯網(IoT)的攻擊與防禦 | 何謂物聯網（IoT）？ |
| | | | OWASP IoT Top 10 2018 剖析 |
| | | | 物聯網攻擊向量剖析 |
| | | | 體驗物聯網-MQTT 通訊協定模擬 |
| | | | ARM Exploitation |
| | | | 物聯網韌體分析與實作 |
| | | | 物聯網惡意程式分析與殭屍網路實作 |
| | | | 車聯網通訊分析與實作 |
| | | | 無線射頻滲透測試剖析 |
| | | | 物聯網安全防護策略 |
| | | Windows Binary Ninja：逆向工程核心技法 | Windows 程式結構與系統概觀 |
| | | | 標準 PE 封裝規格 & C++ Runtime Internal |
| | | | 動態沙盒、自動化環境分析工具實作 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | IDA、x6dbg、Yara/Capa 靜態逆向分析與實務 |
| | | | 反分析樣本 |
| | | | Shellcode |
| | | | 惡意程式加殼分析實戰 |
| | | | COM、.NET 結構、CLR 裝載器 |
| | | 從無到有的藍隊 | 藍隊簡介 |
| | | | 資安威脅監控-端點與網路偵測 |
| | | | 資安事件應變與數位鑑識實務 |
| | | | 惡意程式分析實務 |
| | | Web Security 網站應用程式安全概論 | OWASP TOP 10 - 2021 漏洞成因及練習環境 |
| | | | 藍隊及紅隊工具介紹及使用 |
| | | | 真實世界的資安事件深入探討與反思 |
| 國際班 | | Cybertotal & Threat Wall - A tutorial | |
| | | Importance of CTI Extraction & Quality Evaluation | |
| 管理班 | | 建構網路威脅風險管理機制教育 | |

3. 資安菁英班

本計畫為減少地域性資安教育資源差異，除北區培訓課程外，今年新增南區培訓課程，第一期課程於 111 年 07 月 09 日至 07 月 31 日之周末及 07 月 15 日(五)，假臺北張榮發基金會辦理完成。第二期課程則於 111 年 10 月 15 日至 11 月 12 日之周末，在臺南沙崙資安暨智慧科技研發大樓進行辦理。本年度培訓的招收對象，以現職政府單位資安技術人員、企業資安技術人員、資安公司研發人員三類為主，參與學員需為本國籍並擁有 2 年以上資安實務職場經驗。本年度學員篩選由計畫邀請資安領域專家學者擔任評選委員，以匿名方式審查。審查標準除了學員的資安能力外，由於課程涉及管制課程，亦考量學員的經歷、背景與品行等個人特質。

學員來源包含：

(1) 資安產業：我國重要資安公司，如中華資安、安華聯網、杜浦數位安全等檢測工程師、情資分析研究員。
(2) 公務機關：包含行政院、法務部調查局、資策會、中科院、國立高雄科技大學、警務機構等資安技術人員。
(3) 關鍵基礎設施：包含兆豐國際商業銀行、中華電信、中國醫藥大學附設醫院、臺灣中油等資安專責人員。
(4) 其他重要廠商：包含誠品生活、華碩電腦、東捷資訊、日月光半導體、群創光電、國泰人壽等資安人員。學員來源廣泛，可有效提升我國整體資安產業生態系之成長與發展，強化重要機關、大型組織及中型企業資訊安全之防護能量。

第一期課程學員徵選於 6 月 10 日至 6 月 26 日開放招生，共計 75 人報名，最終錄取正取學員 50 名、備取學員 8 名，共有 46 位學員通過第一期課程培訓評測，並於 7 月 31 日結業式典禮取得培訓證書。

第二期課程於 9 月 7 日至 9 月 28 日開放招生，共計 43 人報名，最終錄取正取學員 40 名，共有 38 位學員通過第二期課程培訓評測，並於 11 月 12 日結業式典禮取得培訓證書，兩期課程共計培訓通過 84 名。



資安菁英人才培訓課程開幕典禮實景



資安菁英人才培訓課程實景(一)



資安菁英人才培訓課程實景(二)



資安菁英人才培訓課程南部場次開幕典禮實景



資安菁英人才培訓課程南部場次培訓實景(一)



資安菁英人才培訓課程南部場次培訓實景(二)




資安菁英人才培訓課程南部場次培訓實景(三)

4. Young talents

本計畫於 5 月 20 日針對「世界駭客大賽」歷屆傑出參賽隊伍、國內外資安賽事得獎名單及擁有特殊資安相關事蹟人才中進行甄選，篩選出 55 名優秀人員代表參加預賽。

在 5 月 27 日至 30 日由本計畫租借民宿進行預賽，實體於民宿共同參賽 49 人，其餘人員因疫情狀況線上參賽。經過 48 小時不間斷的賽事後，台灣隊取得第二名，可於 8 月 12 日至 14 日前往拉斯維加斯參與決賽，決賽共 16 支隊伍共同競賽。

預賽過後考量整體預算及個別隊員出國意願，於 6 月 8 日邀請網路威脅實驗室共同主持人進行審查會議，共選拔 28 位出國實體參賽，其餘人員自台灣遠端參賽。本年度主辦單位是初次承辦競賽，針對計分、比賽規則及比賽環境皆頻頻出錯，甚至因無法修復錯誤而在 8 月 14 日直接提前一小時結束比賽，致在 16 支隊伍中台灣隊取得第 9 名的成績。



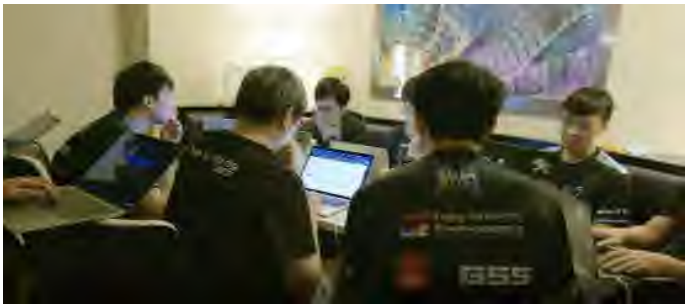
5月27日晚上進行賽前集訓



5月28日至30日預賽實景1




8月12日至14日 DEF CON CTF 美國拉斯維加斯比賽實景1



8月12日至14日 DEF CON CTF 美國拉斯維加斯比賽實景2

5. 國際學員班

配合國家新南向政策，促進印太區域的資訊安全，將資安人才培育擴展至與我國友好之盟邦，強化盟邦資安能力及與我國的資安交流。111 年共開設 1 班，於 8 月 31 日假國立臺灣科技大學，由本計畫網路威脅防禦實驗室工程師 Asad Ali 擔任講師，透過專題講座方式以 Cybertotal & Threat Wall - A tutorial 及 Importance of CTI Extraction & Quality Evaluation 為主題，進行在臺國際學生資安培育。共

計執行 1 場次，訓練人數 18 人。



8月31日國際學員班專題講座實景1



8月31日國際學員班專題講座實景2

6. 資安管理班

以協助提供政府內部人員資安職能訓練為目標，111 年開設管理班-建構網路威脅風險管理機制教育訓練 4 小時課程，並於課末進行隨堂測驗評估學員學習效益。課程採實體課程及影像課程兩種模式進行，實體課程由講師到場授課，於北區開設 2 梯次；影像課程為實體課程影像播放並於課末進行簡短座談討論，分別於北區開設 2 梯次，南區開設 1 梯次。

為能強化我國資安人員資安策略與管理層面之韌性，並提升國內資安人員實務經驗，本次課程除政府資安技術人員及管理人員外，也開放各界資安技術人員及管理人員參與，課程共計 134 人報名，實到 84 人，經課後評測達 70 分以上取得學員證書者共 72 人。



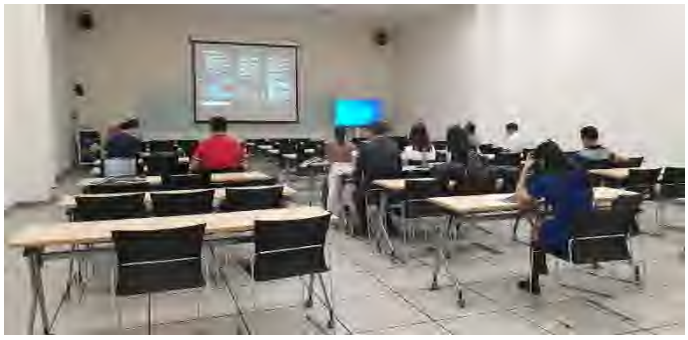
實體課程授課實況(一)



實體課程授課實況(二)



北區影像課程開課實況(一)



南區影像課程開課實況

7. 2022 年度第三屆後量子密碼學講座

本講座聘請目前正活躍國際的密碼學家，講解各自專精的研究領域。並設計有課後練習時間，習題涵蓋數學理論推導與程式設計實作，強化課程知識的吸收。透過本講座活動，希望將後量子密碼學帶入各界的視野，吸引更多相關背景的學員加入資訊安全的研究行列。更期許透過與頂尖學者的交流討論，強化團隊的研究能量，最終實現資安即國安的願景。

舉辦期間：民國 111 年 7 月 12 日至民國 111 年 7 月 15 日，共計 4 天

活動地點：中央研究院人文社會科學館國際會議廳

參加人數：實際參與／線上參與：合計 169 人

相關成果摘要如後：後量子密碼學講座自 2018 年開始舉辦第一屆，本屆已是第三屆。本屆人數達 169 人，學員多為電機、資工，以及數學等相關科系的在學學生，亦有許多業界公司行號派員參與，為歷屆之最盛大。講座課程除提昇在學學生培訓之廣度成效，亦提昇在職人員培訓之深度成效，達到培育兼具理論與實務之密碼學領域專業人才之目標。會後透過問卷調查，顯示大多數學員是第一次參加本系列講座，且普遍認為講題非常實用，課程難易度適中偏難。

8. 高階學員工控資安實戰課程培訓

實戰課程內容以關鍵基礎設施為主軸，搭配跨國攻防演練之場域，以技服中心水資源 OT 設備環境與 IT 虛擬場域，將 OT 場域與 IT 場域整合，模擬能源領域之真實環境。本課程規劃為 4 日，課程架構與內容規劃詳見下圖。




資安實戰課程架構



| 時間<br>講師 | Day1<br>黃奕升 | Day2<br>吳哲宇 | Day3<br>宋明軒 | Day4<br>宋明軒 |
|---|---|---|---|---|
| 9:00~10:00 | 資安測資漫談與常見政策手法 | 橫向攻擊手法介紹與AD網域攻擊實作 | ICS基礎與常見威脅 | HMI滲透測試方法 |
| 10:00~10:10 | 休息* | | | |
| 10:10~11:30 | 外部服務常見弱點介紹與實作 | 內部橫向移動實作(一) | ICS滲透測試方法與實作 | HMI滲透測試實作(一) |
| 11:30~13:00 | 午餐 | | | |
| 13:00~14:20 | 網頁服務弱點實作(一) | 內部橫向移動實作(二) | ICS滲透測試實作(一) | HMI滲透測試實作(二) |
| 14:20~14:30 | 休息 | | | |
| 14:30~16:00 | 網頁服務弱點實作(二) | 內部橫向移動實作(三) | ICS滲透測試實作(二) | HMI滲透測試實作(三) |
| 16:00~16:10 | 休息* | | | |
| 16:10~17:00 | 網頁服務弱點實作題目講解 | 內部橫向移動實作題目講解 | 實作練習講解與問題討論 | 實作練習講解與問題討論 |

資安實戰課程內容規劃

邀請資安優秀人員作為本課程培訓對象，考量參加本課程需具備 IT 與 OT 之資安知識，並具備資安技術與實作基礎能力，故針對培訓對象進行能力資格遴選，再依調查意願與遴選結果進行邀請，以確保受訓對象可培養跨域資安能力，透過以戰代訓之方式，提升實戰經驗。

本課程受訓對象涵蓋產、政、軍及學等領域，於 12 月 6 日至 9 日辦理實戰課程，共計 30 人參與訓練。課程教學方式運用分組競賽模式，每組以不同領域之學員混合搭配，其一，增加不同領域之間學員交流與分享機會；其二，透過競賽競爭意味，提升課程活潑氣氛與學員榮譽感，為兼具理論講述與實戰演練之課程。依每日場景主題作為競賽項目，答題成績採動態遞減計算。



學員授課畫面




競賽總排名

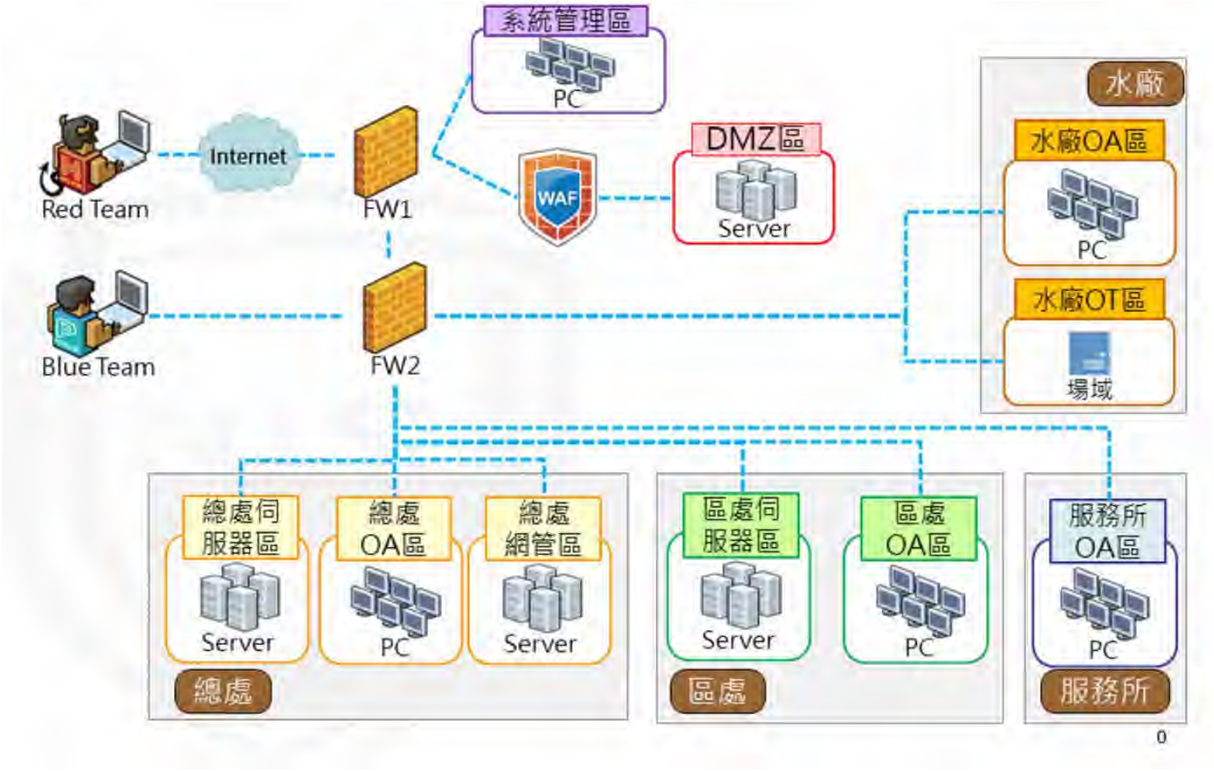
（三） 實習場域建置

1. 工控場域

分為虛擬平台建置與攻防演練場域建置等兩階段作業進行，藉由規劃虛擬平台所需軟硬體設備，包含虛擬主機伺服器、資料儲存伺服器、防火牆、網路交換器及虛擬化平台授權等，據以建置以 6 台 DELL EMC VxRail E660F 設備為核心之超融合式虛擬平台，並透過虛擬平台管理工具進行網路區域劃分與控管，以及透過帳號權限區隔不同使用者操作權限。

虛擬平台建置完成後，接續以台水公司新營員工訓練園區

淨水處理 OT 場域為基礎，參考台水公司現有網路架構環境，並依攻防演練架構規劃，進行包含 VPN 與虛擬網段劃分作業等基礎環境建置，以提供紅藍對抗場域基本連線功能，並建置包含 72 台紅隊主機、26 台藍隊主機、資安演練管理系統及監看系統等與演練直接相關之主機建置作業，透過虛實介接方式，與台水公司新營訓練場域所建置之工業控制系統 HMI、PLC 及終端設備等，增加 IT 場域建置進行串接，呈現自來水公司與淨水廠所之網路區域連線與運作，整合為水資源關鍵基礎設施領域之攻防演練場域，將做為 CODE 2023 紅藍對抗場域，場域架構詳見下圖。




場域架構

未來除將此場域應用於跨國攻防演練外，考量持續重複使用，以提升場域建置效益，規劃將場域狀態封存，以利可持續運用於資安實戰人才培育，同時將汲取本次場域建置經驗，做為建置其他 8 大關鍵基礎設施領域模擬場域之基礎，以加速完成建置作業。

2. 政府開放場域

完成政府網路威脅分析實驗室建置，提供場域供產學研單位進行相關資安研析與驗證。針對外部單位申請場域研析之申請資格與目的，彙整評選標準，詳見下表。

表 政府場域服務對象資格與目的

| 項次 | 對象 | 資格 | 場域研析目的 |
|---|---|---|---|
| 1 | 政府機關 | A 級與 B 級公務機關之資通安全專責人員 | ▪提供研析平台進行威脅情蒐與分析<br>▪提升資安專責人員研析知識(Knowledge)與研析技能(Skill) |
| 2 | 學術研究單位 | 國內大專院校學術研究機構，或提供公務機關相關資安技術、服務及產品之財團法人研究單位 | ▪提供政府網路連線詮釋資料(Meta Data)<br>▪供學研單位進行資安技術科研，可包含異常行為偵測或資料分析模式與應用 |
| 3 | 資安產業廠商 | 出具現行公務機關已購買相關資安技術、服務及產品之民間相關資安研究產業 | 提供資安廠商進行場域實證與淬鍊包含<br>▪網路威脅行為偵測規則能量淬鍊<br>▪資安產品巨量資料處理量能驗測<br>▪資安威脅情資整合驗證 |

就政府機關，提供研析平台進行威脅情蒐與分析，包含資料視覺化平台、封包研析平台及資安研析平台，藉以提升機關資安專責人員研析知識與技能，詳見下圖。



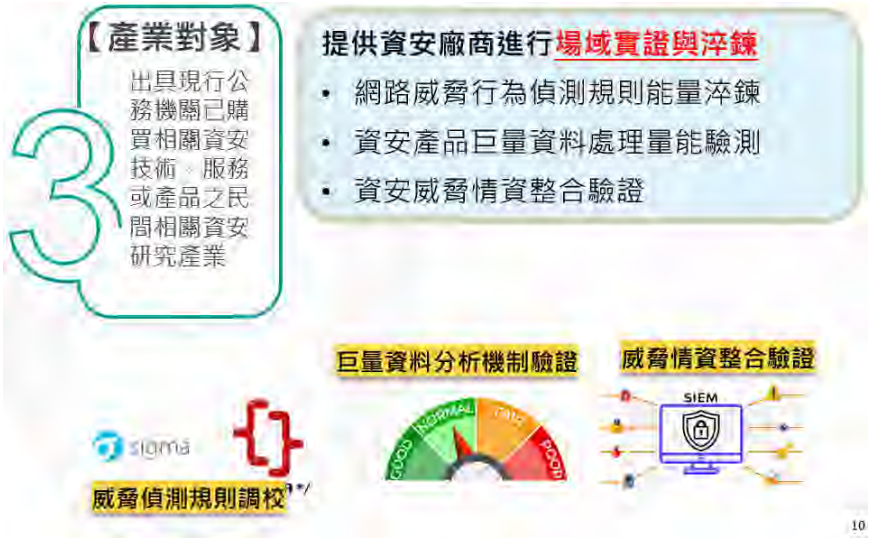
政府開放場域推動-政府機關

就學術研究單位，提供政府網路連線詮釋資料進行資安技術科研，詮釋資料類型包含 IP、HTTP 及 DNS，詳見下圖。




政府開放場域推動-學研單位

就資安廠商，提供場域實證與淬鍊，包含針對威脅偵測規則調校、巨量資料分析機制驗證及威脅情資整合驗證，詳見下圖。




政府開放場域推動-學研單位

另完成場域營運規章與相關文件，預定 112 年對外公布開放申請，場域營運規章大綱詳見下表。

表 政府場域營運規章大綱

| 章節 | 章節名稱 | 大綱 |
|---|---|---|
| 第一章 | 總則 | 規章依據、營運項目及規章專有名詞 |
| 第二章 | 營運範疇 | 場域研析項目 |
| 第三章 | 營運對象 | 營運項目對象資格 |
| 第四章 | 場域申請 | 營運項目申請流程與相關申請文件說明 |
| 第五章 | 權利義務 | 政府開放場域行為準則與作業規範 |
| 第六章 | 違規處理 | 違規項目、違規判定及違規處置 |
| 第七章 | 異動準則 | 研究內變更、作業提前結束及中止合作判定 |
| 第八章 | 附則 | ▪未規定之事項，適用主管機關與本中心對外公佈之規定<br>▪政府開放場域外之規範，可包含承租空間之規範 |

3. 區網中心資安實習場域

110 年起於臺大、陽明交大之區網中心各建置 1 個資安教學實習場域，111 年工作項目如下：

(1) 國立臺灣大學

A. 區網封包蒐集與鑑識系統

本計畫完成封包側錄設備之安裝與實測收集資訊，並成功建立自動收錄系統，可即時將區網資安事件告警串流至封包側錄設備以下載關聯封包，並進一步建立封包鑑識與視覺化界面，以提供結構化之區網特色資料集。下圖為區網封包蒐集與分析系統，分別介紹封包蒐集系統與封包鑑識系統兩大功能。






封包蒐集系統與封包鑑識系統

i. 封包蒐集系統

封包蒐集系統透過 IPS 偵測異常事件，過濾欲關注之異常事件封包，轉存為區網特色封包資料庫，並深入分析封包標頭與內容，針對各式事件進行封包鑑識，將流量、行為、協定、異常特徵等元資料加入資料集。使用者可透過 GUI 介面，根據封包時間與 IPS 觸發規條等資訊來搜尋事件封包，並下載作為研究、課程模組製作等功用。

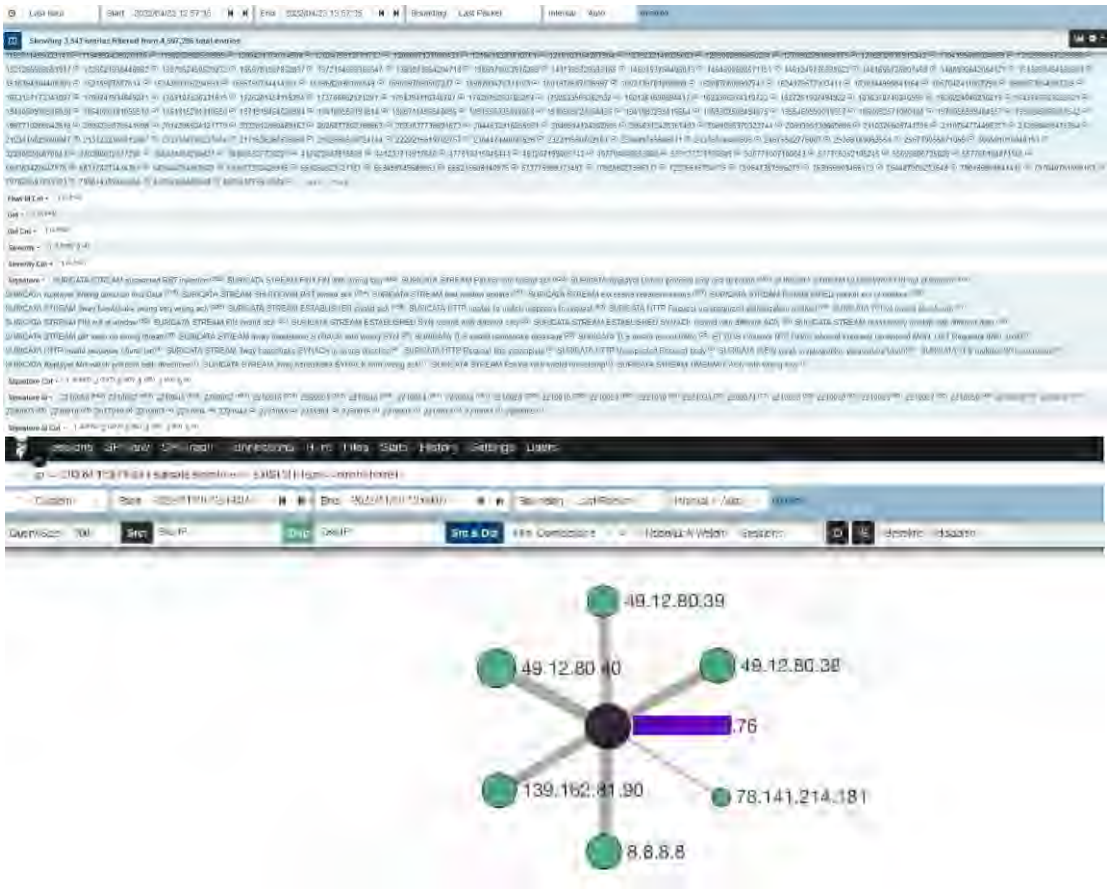
使用者介面如下圖所示，為目前封包蒐集系統之存取各類攻擊事件之封包。



封包蒐集系統使用者介面

ii. 封包鑑識系統

本計畫將控制 Server 收取到的區網內部攻擊事件封包，灌入 Arkime 軟體中進行分析，並且導入及訂閱目前公認的 IPS 系統所用的 snort rules、最新資安事件黑名單與白名單、VIRUSTOTAL 與 AlientVault 等多項情資，進行標示各類攻擊分類及分析。




B. 區網特色資料集

本計畫透過前述區網封包蒐集系統，建置具備各類資安事件之特色資料集，收錄事件發生過程所有關聯封包，以供各大專院校培育高階資安人員。目前已完成三項資安事件資料集之建置：DDoS 放大攻擊資料集 1、2 與挖礦事件資料集。

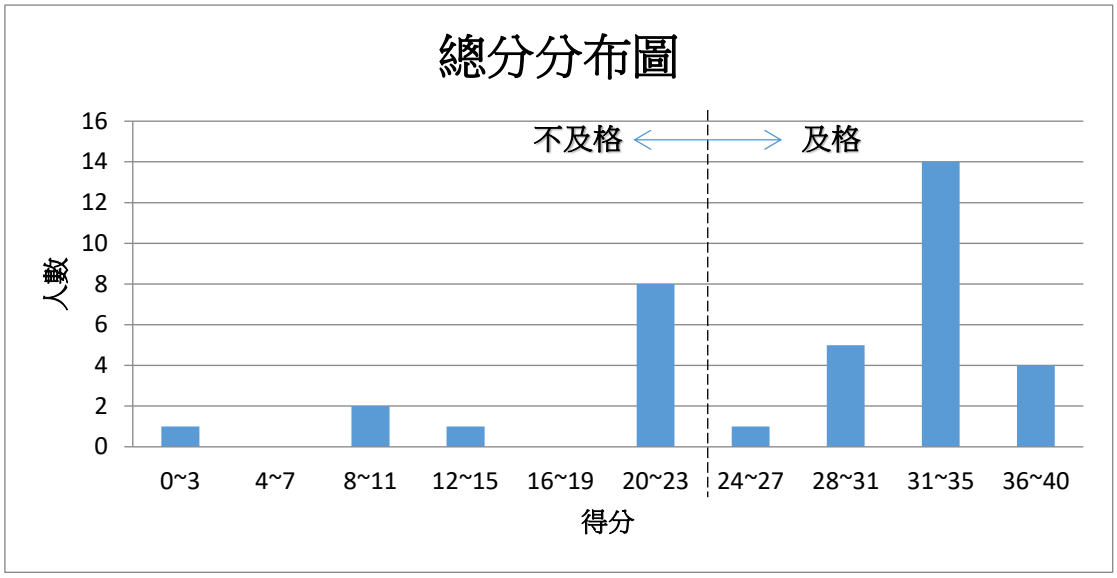
DDoS 放大攻擊資料集 1 收錄某匿名受害節點全部雙向流量封包，包含攻擊前之正常流量與攻擊初期流量。該資料能提供攻擊前後之流量差異分析，也能驗證 DDoS 偵測與清洗機制之設計。此外，該資料集同時包含反射攻擊之查詢封包與回覆封包兩段路程，能提供放大倍率等進一步的分析。

DDoS 放大攻擊資料集 2 收錄某匿名 class C 網段完整雙向流量，含攻擊當下所有受害節點之完整流量，能提供所有受害節點與所有反射節點之完整流量。

挖礦事件資料集透過封包側錄系統 Synesis 持續自動收錄區網發生之所有挖礦事件，目前已累積二十段挖礦封包檔，包含註冊、認證、設定挖礦難度、與回傳答案等行為皆收錄其中。

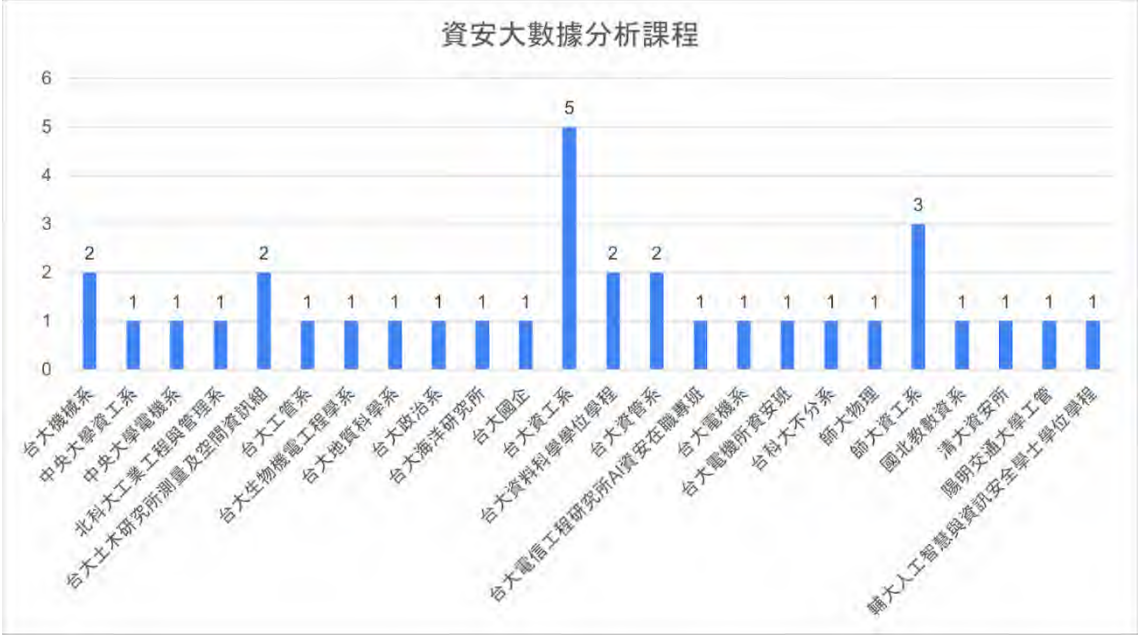
C. 大學合作課程資料集與教材

與臺大資工系蕭旭君教授開授之密碼學與資訊安全合作，結合區網發生之 DDoS 放大攻擊，建立可供學生上機操作實驗之匿名資料集，並設計相關問題集，提供蕭教授與助教團隊設計教材與作業。本次合作課程共提供兩份匿名資料集，包括 DDoS 放大攻擊資料集 1 與 2，讓學生透過 Wireshark 分析封包內容。針對兩份資料集總共設計 11 道題目，其中包含兩道實際的網路實驗題，讓學生對 DDoS 實務操作有進一步的認識。下圖為學生答題評分統計。




D. 進階培訓資安人才培育

除與大學課程合作以外，更建置資安大數據平台，由區網中心開設工作坊，從各校篩選具備資安背景或興趣之學員，將模組課程延伸至進階工作坊，加入更多實務分析工具與技術，以訓練專業資安從業人員為目標。本培育課程計畫目標，規劃 30 小時，包含 24 小時理論基礎與實機操作課程(總時數 80%)，以及 6 小時黑客松競賽(總時數 20%)。




資安大數據分析課程學員科系統計圖

| | |
|---|---|
|  |  |
| 上課狀況 | 比賽簡報狀況 |
|  |  |
| 大數據分析-大合照 | 修業證書頒發 |

E. 國際接軌資安學術研究

將公開資料集與此資料集研究之封包分析技術發表於 2022 臺灣網際網路研討會 TANET，藉由發表學術論文，以增加對學術界之貢獻，亦可透過研究學術網路之技術，提供於學術界以增加學術領域資安之防範技術。本次投稿論文中，除封包蒐集系統之技術與區網特色封包學術資料集以外，也提供對於區網特色封包集所收集到的挖礦事件封包，進行 snort rules 的撰寫，可供學術網路管理者參考，用於更新區網內資安防範系統之資料。






TANET2022論文徵稿

本次TANET2022將徵求與網際網路領域中理論研究與實務應用相關的論文，範圍包括（但不限）以下的主題：

1. 5G行動通訊與物聯網
   - 5G網路通訊、5G創新服務及應用
   - 無線通訊網路、綠能通訊、量子通訊
   - 物聯網、車載網路、人工智慧物聯網 (AIoT) 技術與應用
   - 雲端運算、邊緣運算、雲霧整合運算
   - 行動計算與無線通訊
2. 人工智慧與大數據
   - 人工智慧與應用、機器學習、深度學習
   - 大數據分析及應用
   - 巨量資料處理、資料探勘
   - 智慧校園、智慧城市、智慧家庭、智慧行動生活科技

(2) 國立陽明交通大學

A. 培育資安實務人才

i. 辦理資安實務研討課程

為培育並輔導可投入資安產業或成為資安新創人才，本中心評估課程教材合適度及廣度，開設 EC-Council Certified Ethical Hacker (CEH)駭客技術專家認證課程，共 40 小時，自 111 年 5 月 1 日（週日）起進行授課，詳細課程時程說明如表二，針對新竹、台北及桃園地區之大專院校資訊系所學生進行培訓，共 5 所國立大專院校推薦 40 名學員參與，從中篩選具資安競賽或技能背景之 30 位學生，培育學員累積資通安全實務能量，並取得相關證照。

本課程共 30 名學員完成培訓，共 20 名學員通過證照考試，通過率為 67%。

CEH 課程內容

| 日程 | 課程內容 | 學習效益 |
|---|---|---|
| 第一天 | • Introduction to Ethical Hacking<br>• Footprinting and Reconnaissance<br>• Scanning Networks<br>• Enumeration | ◦ 認識與了解資訊安全與道德駭客相關議題。<br>◦ 使用各種技巧蒐集網路情報。<br>◦ 使用弱點掃描工具檢測電腦及網路系統安全。<br>◦ 使用各種滲透手法檢測電腦系統、網路、手機、無線網路、物聯網及雲端環境安全。<br>◦ 認識與檢測惡意程式。<br>◦ 透過社交工程攻擊評估組織人員安全意識。<br>◦ 認識與阻擋分散式阻斷服務攻擊。<br>◦ 使用各種加解密技術保護資料。 |
| 第二天 | • Vulnerability Analysis<br>• System Hacking<br>• Malware Threats<br>• Sniffers | |
| 第三天 | • Social Engineering<br>• Denial-of-Service<br>• Session Hijacking<br>• Evading IDS, Firewalls and Honeypots | |
| 第四天 | • Hacking Webservers<br>• Hacking Web Application<br>• SQL Injection<br>• Hacking Wireless Network | |
| 第五天 | • Hacking Mobile Platforms<br>• IoT Hacking<br>• Cloud Computing<br>• Cryptography | |

CEH 課程時程

| 階段 | 日期 | 時間 | 地點 | 執行進度 |
|---|---|---|---|---|
| 課程 | 111 年 5 月 1 日 | 9：00 - 18：00 | 國立陽明交通大學<br>(台北陽明校區)<br>圖資大樓 401 電腦教室 | 共 40 位學員報名，篩選 30 位學生參與 |
| | 111 年 5 月 15 日 | | | |
| | 110 年 5 月 22 日 | | | |
| | 110 年 5 月 29 日 | | | |
| | 110 年 6 月 25 日 | | | |
| 測驗 | 111 年 7 月 17 日 | 13：00 - 17：00 | 國立陽明交通大學<br>(新竹光復校區) | |
| | 111 年 7 月 24 日 | 9：00-13：00 | 國立陽明交通大學<br>(台北陽明校區) | |

證照通過情形

| 學校(區網中心) | 人數 | 考照人數 | 通過人數 | 通過率 | 總通過率 |
|---|---|---|---|---|---|
| 國立陽明交通大學(竹苗區網) | 4 | 4 | 1 | 25% | 67% |
| 國立清華大學(新竹區網) | 10 | 10 | 10 | 100% | |
| 國立臺灣大學(台北第一區網) | 2 | 2 | 0 | 0% | |
| 國立政治大學(台北第二區網) | 7 | 7 | 4 | 57% | |
| 國立中央大學(桃園區網) | 7 | 7 | 4 | 57% | |





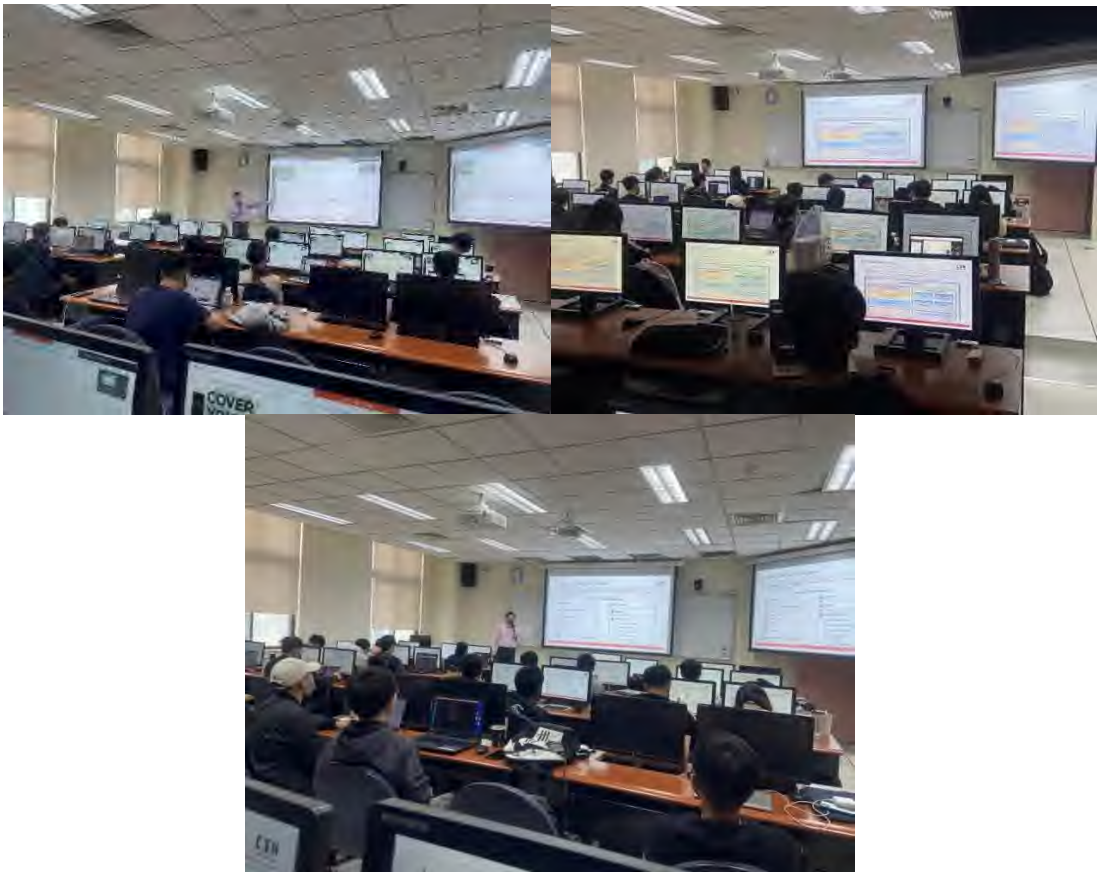
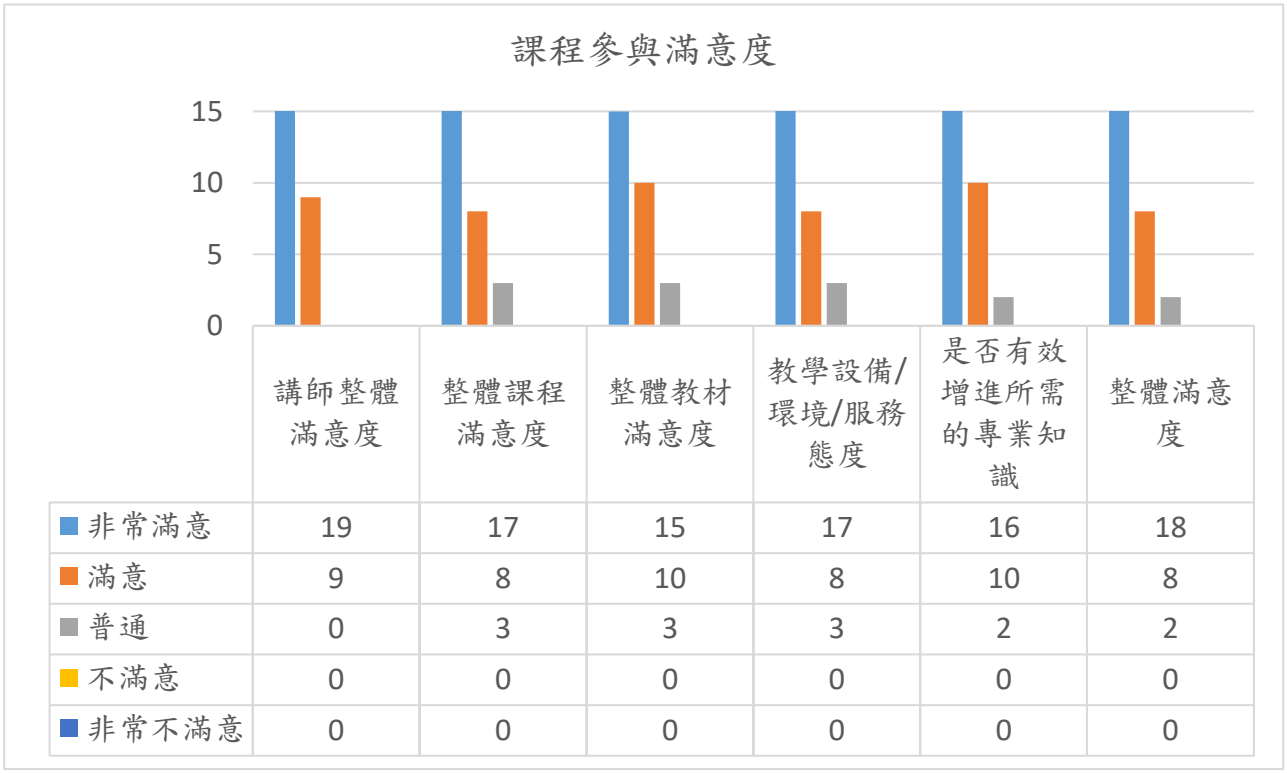


圖 課程實景



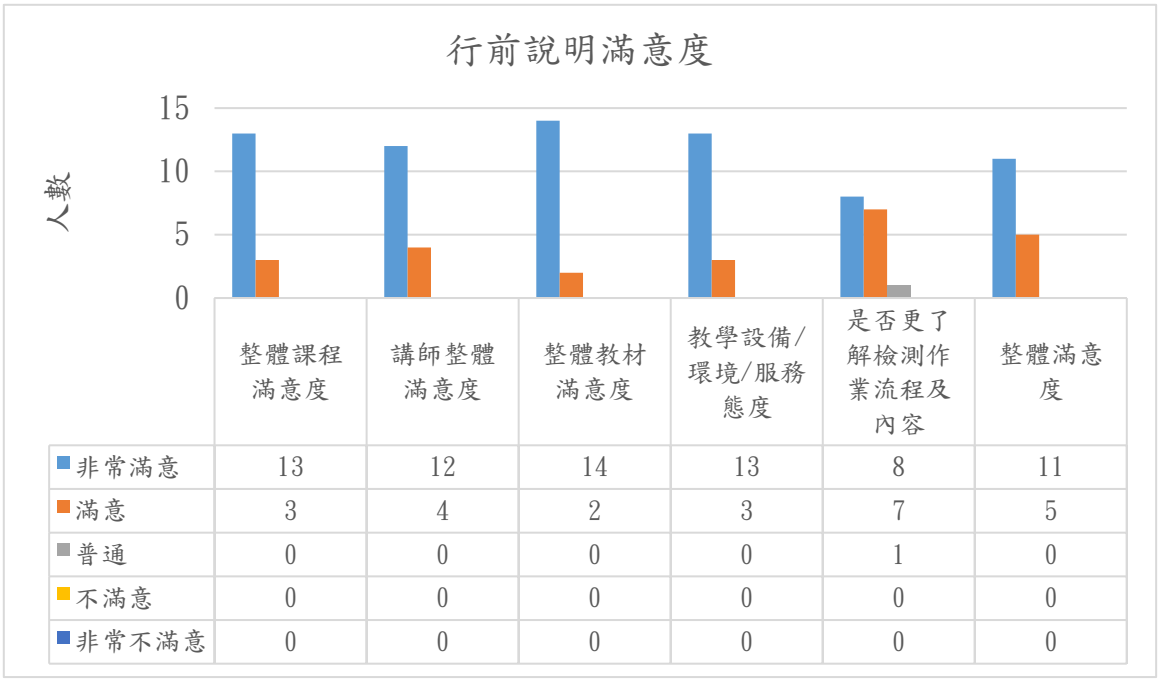

| | 講師整體滿意度 | 整體課程滿意度 | 整體教材滿意度 | 教學設備/環境/服務態度 | 是否有效增進所需的專業知識 | 整體滿意度 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 非常滿意 | 19 | 17 | 15 | 17 | 16 | 18 |
| 滿意 | 9 | 8 | 10 | 8 | 10 | 8 |
| 普通 | 0 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 |
| 不滿意 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 非常不滿意 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

ii. 辦理資通系統安全檢測行前說明會暨研習訓練為使通過證照之學員更加提升資通安全實務能量，安排資通系統安全研習訓練，以遠端方式辦理並邀請教育體系具豐富資通系統安全檢測

經驗之講師進行授課，共 21 位學員參與。




圖 研習訓練參與情形




| | 整體課程滿意度 | 講師整體滿意度 | 整體教材滿意度 | 教學設備/環境/服務態度 | 是否更了解檢測作業流程及內容 | 整體滿意度 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 非常滿意 | 13 | 12 | 14 | 13 | 8 | 11 |
| 滿意 | 3 | 4 | 2 | 3 | 7 | 5 |
| 普通 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 不滿意 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 非常不滿意 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

B. 建置自主學習環境

依據竹苗區網中心（國立陽明交通大學）之學術網路環境建置虛實整合環境，模擬網路實體情境，藉由採用網頁、作業、網路及物聯網等系統設備作為攻擊靶機，置入網頁應用防火牆（Web Application Firewall, WAF）、入侵偵測防禦系統（Intrusion Prevention System, IPS）等防護設備，以外部或內部網路攻擊仿造實際學術網路環境情形，建立區域網路中心特色資安實習場域，並融入教學實習研究

或攻防演練，建置自主學習環境。目前已蒐集靶機練習題庫 27 台。

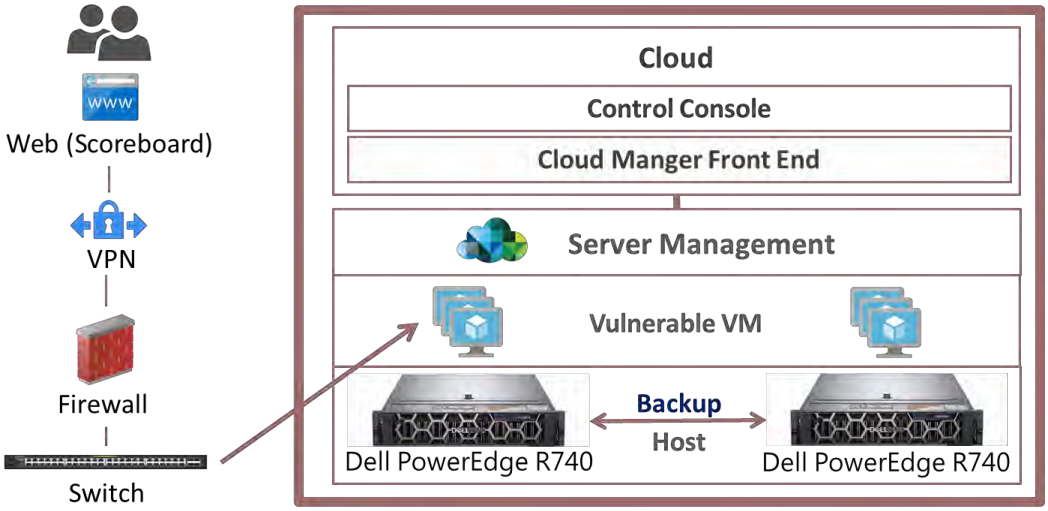
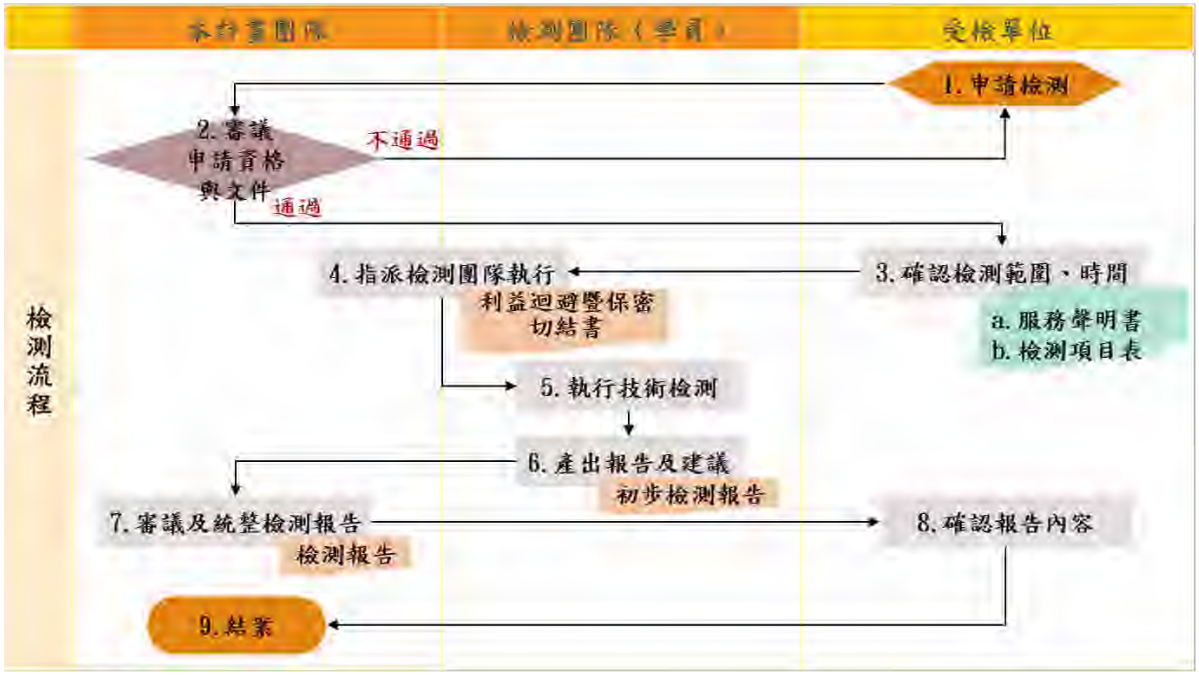



圖　技術檢測實作平台架構

C.　建置教學實習場域

因考量學術體系單位資通系統為數眾多，且外部檢測服務費用高昂，因此在實施經費有限的情況下，透過結合本計畫實習制度規劃，對單位採免費執行及諮詢檢測作業。

國立陽明交通大學資訊技術服務中心（竹苗區域網路中心）已具有教育體系資安技術稽核之經驗，於 108 年至今已完成 30 案教育體系國立大專院校、部屬機關（構）之技術檢測；為提升學員實務技術能力，並協助改善教育體系資通系統等環境規劃，以學術單位系統為實習場域，供學員實施滲透測試作業，協助單位進行資通系統改善，藉此強化學術網路防護之能量。透過實習評量機制，篩選實作表現具較佳技術能力及白帽人格等特質之學員實施滲透測試案件，透過滲透測試作業之實施，以累積實務經驗及熟悉攻擊手法，漸進了解漏洞修正等防護措施，藉由學員提供滲透檢測結果報告及建議供學術單位進行風險弱點排除，除了能協助提升學術體系資通系統安全性外，亦可藉此累積學員技術實務能力。




學術單位檢測申請流程

檢測團隊人員配置具領隊（如為教育部核可之教育體系技術檢測員）、實習員、觀察員及工作人員，並視實際檢測狀況調整人力安排。

為協助單位發掘系統潛在風險，提供連線單位資通系統安全檢測服務申請，安排通過資安專業認證之資安相關系所學生實施內網滲透測試，於 111 年 8 月至 111 年 12 月已完成 8 案，每場次約 8-10 人參與，累計完成 34 個系統，共發掘 172 個潛在風險，其中高風險約佔 34%、中風險約佔 47%。

表 技術檢測團隊人員配置

| 項目 | 檢測角色 | 人員配置 | 項目分工 |
|---|---|---|---|
| 本計畫團隊 | 領隊 | 1 名 | • 帶領團隊及檢測決策 |
| 檢測團隊 | 實習員 | 2-4 名 | • 主要執行技術檢測項目<br>• 提交檢測發現<br>• 撰寫檢測報告 |
| | 觀察員 | 6-8 名 | • 執行技術檢測項目<br>• 提交檢測發現<br>• 撰寫觀察員報告、檢測報告 |
| 本計畫小組 | 工作人員 | 1-2 名 | • 各項檢測相關事宜協助與支援 |

技術檢測基本為兩日行程，其時程安排如下表，實際檢測流程以當天狀況為主。

表 技術檢測時程

| 第一天【現場技術檢測】 | |
|---|---|
| 時間 | 檢測內容 |
| -9：20 | 抵達檢測地點 |
| 9：30-10：00 | 起始會議<br>1. 安全管理權責確認<br>2. 確認檢測範圍與場所<br>3. 檢測目標與方式說明<br>4. Key contact 確認 |
| 10：00-10：10 | 小組會議討論 |
| 10：10-12：00 | 【資通系統安全檢測】<br>針對資通系統進行內網滲透測試，包括：<br>入侵偵測檢視、網路搜尋調查、作業系統及漏洞測試 |
| 12：00-13：30 | 中午休息 |
| 13：30-15：30 | 繼續上午未完成進度 |
| 15：30-16：30 | 小組討論、檢測發現級報告彙整 |
| 16：30-17：00 | 檢測發現簡要說明<br>第一天檢測結束 |

| 第二天【現場技術檢測】 | |
|---|---|
| 時間 | 檢測內容 |
| -9：10 | 抵達檢測地點 |
| 9：10-12：00 | 【資通系統安全檢測】<br>針對資通系統進行內網滲透測試，包括：<br>系統服務測試、網頁應用程式檢測及密碼猜解測試 |
| 12：00-13：30 | 中午休息 |
| 13：30-15：00 | 繼續上午未完成進度 |
| 15：00-16：00 | 小組討論、檢測發現及報告彙整 |
| 16：00-17：00 | 總結會議（檢測發現說明）<br>第二天檢測結束 |

表 資通系統安全檢測風險數量

| 梯次 | 時程 | 單位 | 系統數 | 高風險 | 中風險 |
|---|---|---|---|---|---|
| 第一梯次 | 111 年 8 月 9 日至 111 年 8 月 10 日 | 國立新竹高級中學 | 4 | 13 | 14 |
| | 111 年 8 月 23 日至 111 年 8 月 24 日 | 新竹縣教育研究發展暨網路中心 | 4 | 3 | 7 |
| | 111 年 9 月 1 日至 111 年 9 月 2 日 | 國立陽明交通大學 | 5 | 11 | 5 |
| 第二梯次 | 111 年 11 月 15 日至 111 年 11 月 16 日 | 國立新竹科學園區實驗高級中等學校 | 3 | 2 | 12 |
| | | 育達科技大學 | 2 | 2 | 7 |
| | 111 年 11 月 28 日至 111 年 11 月 29 日 | 國立陽明交通大學 | 6 | 10 | 13 |
| | 111 年 12 月 12 日至 111 年 12 月 13 日 | 國立陽明交通大學-生物資訊及系統生物所 | 4 | 7 | 6 |
| | 111 年 12 月 15 日至 111 年 12 月 16 日 | 國立陽明交通大學 | 6 | 10 | 16 |

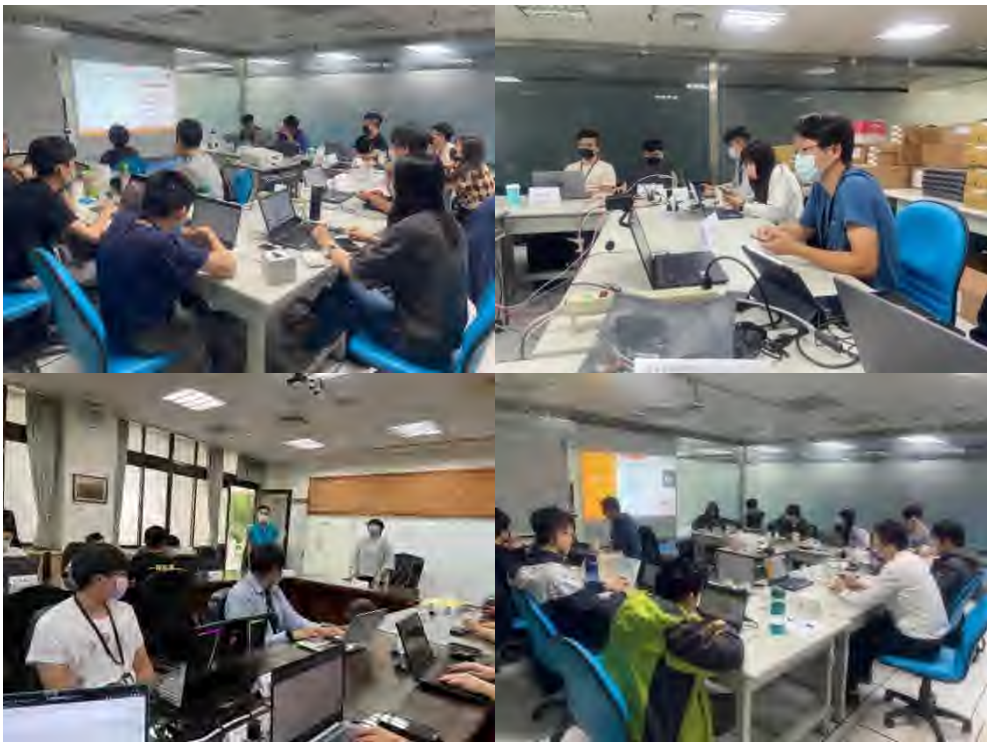




圖 學術單位技術檢測實景

（四） 國際合作交流

1. 德國馬克斯普朗克安全及隱私研究所合作推動

德國馬克斯普朗克安全及隱私研究所於 2019 年成立，隸屬於馬克斯·普朗克學會，其主要任務為進行網路安全和隱私的科技技術基礎及跨學科之研究開發。本計畫與該所進行雙邊合作，可共同開發技術，如後量子密碼、漏洞挖掘、軟體安全檢測、資料保護及數據倫理等，了解他國於資安領域之發展，並擴展我方國際資安合作網絡，雙方於 12 月以電子方式交換 MoU 簽訂，後續再進行紙本寄送。

2. 與日本情報通信研究機構(NICT)的合作規劃與進度

NICT 成立於 2004 年，其主要任務為進行資訊技術領域的研究和開發，同時對資通訊提供業務支持。本計畫擬與其轄下之資安研究所 Cybersecurity Research Institute 進行雙邊合作，除可透過雙邊深入且持續的交流擴增我國資安人培的國際視野，亦能從共同開發等深入合作中刺激雙邊人才的競爭力，並透過其已建置之全球連結，擴展我方國際資安合作網絡。

(1) 邀請日方共同參與於 7 月 21 日舉辦之工作坊，同時展示藍隊培訓自動評測平台，進行雙邊合作討論。日方進一步於會議中提出共同開發事宜。

(2) 邀請 SeckHack 365 校友參與 CCoE 於 8 月 6 日與 11 月 13 日舉辦之資安培育藍隊競賽 Cyber Blue Range Competition。

(3) MoU 合作意向書議訂內容與洽談，雙方於 11 月 30 日完成合約內容修訂，12 月先以電子方式交換簽約，後續再進行紙本寄送(輪簽中)。

3. 與 CLTC 的合作規劃與進度

計畫去年與加州大學柏克萊分校長期網路安全研究中心(Center for Long-Term Cybersecurity, CLTC)簽訂 MoU，今年接續建立長期合作架構，推動項目包含:「2030 網路安全展望」台灣站以及台灣學者短期移地研究。

4. 2022 年第 12 屆量子密碼學國際會議

量子密碼學國際會議（QCrypt）目前為量子密碼學領域中各國專家學者積極發表頂尖前瞻研發成果之重要會議，論文投稿接受率約 23~30%。此會議主旨在於展示世界各國研究量子密碼學方面的最佳成果，促進量子密碼學應用、研發成果和實驗進程的交流，提昇及支持量子密碼學領域於理論及應用研究的發展。本會議之國內外學術研究人員、科技研究單位專家學者及產業界專家參與人數逐年增加，對新興的量子密碼學的發展有深遠的影響。藉由舉辦本國際會議，我國量子密碼研究領域與國際學術進行良好的交流與合作討論，提升國內量子密碼學領域理論與實驗研究的研發能量，對國內學術能量與國際能見度之提昇有具體貢獻。相關資訊如後：

舉辦期間：民國 111 年 8 月 29 日至民國 111 年 9 月 2 日，共計 5 天

活動地點：中央研究院人文社會科學館國際會議廳

參加人數：實際參與 62 人、線上參與 333 人，合計 395 人

本次會議一共有來自 36 個國家 395 位的國內外研究學者與專家參與此一盛會，對於增進我國在量子密碼領域之國際能見度，以及促進我國研究人員之國際交流的目的已達到相當的 影響力，爾後，希望能利用這股能量增進我國量子密碼研究之風潮，進而帶動我國安全產業之提升。

5. 2022 年亞洲密碼學會議

Asiacrypt 目前為密碼學及資訊安全研究領域中各國專家學者積極發表頂尖研發成果重要國際會議，論文投稿接受率約為 23.3%，是為 IACR 年度三大密碼學國際會議之一，(三大密碼學國際會議分別是美洲密碼學會議 Crypto 與歐洲密碼學會議 Eurocrypt 及亞洲密碼學會議 Asiacrypt)，在國際上有著很高的影響力。Asiacrypt 會議主旨在於促進資安產業發展與學術研發成果應用交流，以提昇資訊安全相關領域理論研究及應用研究，故國內外學術研究人員、科技研究單位專家學者及產業界專家參與人數眾多，對密碼學及資

訊安全產業的發展，影響至為深遠。藉由舉辦本國際會議，將可以促進我國資訊安全研究領域與國際學術交流的管道，提昇資訊安全理論研究與實務應用的研發能量，不僅對國內學術能量之國際能見度的提昇有具體貢獻外，亦可推動國內資訊安全產業的發展。相關資訊如後：

舉辦期間：民國 111 年 12 月 5 日至民國 111 年 12 月 9 日

活動地點：台北晶華酒店

參加人數：實體參與 251 人、線上參與 99 人，共計 350 人

參與國家：國內 86 人，國外 239 人，含澳大利亞、奧地利、比利時、巴西、加拿大、捷克、丹麥、愛沙尼亞、芬蘭、法國、德國、印度、義大利、日本、大韓民國、盧森堡、馬來西亞、墨西哥、摩洛哥、荷蘭、紐西蘭、挪威、巴基斯坦、波蘭、羅馬尼亞、俄羅斯、新加坡、西班牙、瑞典、瑞士、阿聯、英國、美國。

本會議達到交換研究成果，提昇資訊安全相關領域理論研究及應用研究，促進我國資通安全研究領域與國際學術交流的管道，強化資訊安全理論研究與實務應用的研發能量。本次會議一共有來自 34 個國家 350 位的國內外研究學者與專家參與此一盛會，對於增進我國在密碼學領域之國際能見度，以及促進我國研究人員之國際交流的目的已達到相當的影響力，對國內學術能量之國際能見度的提昇有具體貢獻，亦增加未來資訊安全領域跨國合作的機會。

（五） 技術移轉創新育成

1. 技術移轉與創新育成報告

(1) 資安學研合作網絡分析與法人創新育成支持機制探討

本研究針對國內近十年資安領域之研究主題分布，透過學研合作網絡分析進行國內資安領域研究群體之分析，分析其主要聚焦資安領域、研究合作指數及其歷年變化，以了解重要研究群體及其主要學研能量之資安領域分布。此外，亦針對國內產學研近十年之跨機構資安技術相關合作進行探討分析，除呈現產官學合作概況外，亦呈現其主要資安技術相關合作之內涵，後續將於期末報告中解析產官學合作策略，並對照國際相關政策策略，進行比較分析，並解析其政策意涵。

(2) 全球網路安全技術與市場新興趨勢分析

本研究透過多功能網路安全平台技術興起與技術融合的供給面與需求面因素，說明兼顧營運效率與安全防禦的整體效率提升推動了安全即服務等平台化安全技術之發展，並探討 CSMA 架構主要採用之網路安全工具：包括 ZTNA、CASBs、SASE 等調適性存取技術；雲端工作

負載保護平台等安全設定管理技術；SWGs 等內容控管工具。

同時探討企業如何策略部署 CSMA 相關網路安全技術，並克服技術部署障礙、漸進式地搭配部署可交互操作的網路安全技術，並避免技術鎖定。透過相關主題之探討，具體呈現技術市場之發展趨勢，並呈現技術融合、產品整合、廠商整合之趨勢，不僅提供企業運用 CSMA 進行技術部署之參考，也可提供資安解決方案供應商之競爭策略參考，如何運用模組式、架構性途徑，從整體營運效率提升之終極目標，輔助企業思考如何將安全營運與非安全營運進行全面性思考。此外亦可輔助政府思考如何藉助 CSMA 架構，鼓勵資安產業整合開發網路安全平台與相關技術、鼓勵資安產業進行跨企業整合進行協力式網路安全防禦(例如:XDR)，重組安全能力、提供整合式安全服務。

(3) 資安產業聚落生態發展關鍵要素研析

本研究提出推力指的是後天加諸的力量，並非聚落所在地理區域與生俱來的特徵，雖然前述研究發現提到，一個完整性的架構應該是推力與拉力兼具，但實際上，這些力量要素仍有重要性高低之別，甚至有些力量在不同的管理哲學之下，就會有不同的重要性評比。舉例而言，若從傳統公共行政的角度（偏向「大政府」主導性管理思維），推力或許應該優先於拉力，也就是強加的力量必須很顯著，但若從新公共管理主義（New Public Management）的角度來看（偏向企業型政府、小政府的管理思維），則推力應該點到就好，越小越好，建議完全仰賴市場自然競爭與天生的拉力特徵，靠自然的力量吸引到適合的產業到這個區域。對於這樣的觀點差異，理論上並沒有對與錯之別，前述訪談與座談的資料也發現兩種觀點皆有人偏好，有認為需要政府大力補助，但也有其他與會者建議政府介入越少越好。

2. 舉辦產業座談會

本研究整理近年資安產業重要座談會之政策建議內容，進行深入解析，並進行後續相關資訊蒐集，初步完成產業座談會之議程規劃。近年行政院科技會報、國科會(原科技部)所舉辦之多次資安產業座談會之討論主題，主要包括：

- 人才與就業：目前資安產業薪資水準相較其他產業並不高，難以留才，需扶植新創才能創造大量就業並提高薪資。
- 新創扶植及學研成果媒合：業者認為台灣資安產業的問

題在於新創不足，需要生態系統，國發會應該給予資安新創更多協助；資安卓越中心應聚焦於擔任資安新創重要平台(評估及扶植新創)。

- 政府應以跨部會政策協助新創發展：協助新創公司申請國內科技計畫補助行銷、媒合與推廣；協助廠商建立智財，並進行智財行銷，讓創投願意投資；協助企業如何篩選國外合作夥伴，如何進入國際市場。
- 以法規創造資安需求：立法規範資安供應商之稽核認證，以促進資安產業與人力需求。
- 產學合作相關產學共同解析資安攻擊事件並發掘資安風險：結合我國硬體發展之優勢，鼓勵大型廠商投資 OT 資安等新興資安研發以帶動小型企業的發展。

上述這些討論主題互相關聯，本計畫已針對資安聚落發展辦理二場專家學者座談會議(7 月 18 日以及 9 月 6 日)，探討資安聚落在南部及北部發展的核心定位與重要推動工作等議題，與會學者提到重點包括：

(1) 沙崙資安暨智慧科技研發大樓透過優質交流環境營造，有機會成為南部重要資安交流場域。
(2) 發展資安國產化是必然趨勢。
(3) 南部及北部資安的推動主題與策略應有所不同(例如南部以製造業，北部以物聯網等不同思考)。
(4) 透過建構資安示範場域，增加傳產業者認知及投入意願。5.透過標準機制與工具等，加大投資產業資安化。
(5) 可借鏡國際成功發展經驗(如以色列)。
(6) 透過大型專案或園區練兵，加快資安產業化發展等。

3. 舉辦產業專家諮詢交流會

為了解資安產業技術缺口與需求，本計畫於 9 月 21 日、10 月 26 日及 11 月 16 日分別舉行三場產業專家諮詢交流會議。針對漏洞挖掘、威脅情資利用及社群網路分析的應用等議題，邀請資安業者與會進行對話與討論，以掌握業界發展趨勢，作為未來技轉與創新育成施行方向的參考。

# 參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形

## 一、工作指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 建置工控場域 | 個 | 4 | 2 | 2 | 1 | 1 |
| 2 | 建置政府開放場域主要機房與資安實習實驗室 | 個 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 3 | 建立政府開放場域營運制度 | 個 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 4 | 區網中心建置為資安高階教學實習場域 | 個 | 2 | 2 | 2 | 0 | 0 |
| 5 | 完成資安課程擴充 | 套 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 6 | 與國際知名的資安研究中心或國際組織簽訂合作意向書以上之協議 | 家 | 4 | 2 | 2 | 1 | 1 |

二、效益指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 研究報告、期刊論文、研討會論文或威脅情資報告 | 篇 | 36 | 9 | 102 | 9 | 65 |
| 2 | 高階實戰人才培育 | 人 | 410 | 130 | 135 | 80 | 84 |
| 3 | 工控場域實戰人才培育 | 人 | 125 | 50 | 51 | 30 | 30 |
| 4 | 技術轉移 | 件 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 |

# 肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策

本計畫 110 年達成率已達 99.56%，無重大落後事項。

# 伍、經濟效益

**111 年特別預算創造工作機會與帶動公民營企業投資**

| 創造工作機會 | 帶動公民營企業投資(億元) |
|---|---|
| 480(人月) | 00.00 |

一、可量化之經濟效益-創造就業機會

為未來資安卓越中心成立，先期招募 40 名專任人員，共創造 40(人) x 12(月) = 480(人月)之就業機會。

二、不可量化之經濟效益

(一)研發資安尖端技術

藉由研發資安尖端技術，追趕資安大國技術前緣，所研發之技術未來可藉由技轉、新創等方式流入產業界，活絡本國資安產業，提升國際競爭力。

(二)培養潛在資安從業人員

規劃及開設資安模組課程教學及相關實務技術培訓課程，有效訓練未來資安從業人員具備實務技能，培育資安高階人才，活絡本國資安產業。

(三)降低資安風險

1. 透過個實驗場域所得之資安事件及攻防技巧資料集有助於改善以機器學習、大數據分析等偵測方法之效能表現，有助於提升學術界或企業界相關偵測系統之有效性。
2. 藉由各個教學實習場域提供培訓學員實施技術檢測作業之真實經驗，提升產官學研各界資安防護能量，降低資安風險及可能造成的經濟損失。

# 陸、檢討與建議

本計畫以「成為亞太高階資安人才及技術創新基地」為目標，從資安前瞻研究、頂尖實戰人才養成、實習場域建置、國際合作及技術移轉創新育成等 5 個面向著手，挹注充足教學及研究資源，以厚植我國頂尖實戰人才培訓及資安前瞻研究能量。

自 110 年計畫執行迄今 2 年，各工作項目已初具成效，如資安前瞻研究已集合相關人才並產出超越計畫預定篇數之報告與論文；頂尖實戰人才養成已針對各界不同資安人才需求，建立擴充資安課程範本與開設相關專班；實習場域建置包括區網中心資安實習場域、工控模擬場域與政府開放場域等，均已初具成效；國際合作方面已與兩所國際知名的資安研究中心或國際組織簽訂合作意向書，也為未來進行技術移轉創新育成之準備進行先期研究及研討。相關成果將移轉予即將建立之行政法人國家資通安全研究院接續發展，支援我國資安防護，全面提升資安軟實力與硬實力，依循「資安即國安」策略，打造安全可信賴之數位國家。

# 前瞻基礎建設計畫

# 111 年度執行進度及績效報告

# 5G 資安防護系統開發計畫(2/4)

數位發展部數位產業署

112 年 1 月

# 目次

壹、特別預算及進度執行情形 ..... 1
一、計畫期程 ..... 1
二、特別預算執行情形 ..... 1
三、進度執行情形 ..... 1
貳、重要執行成果及里程碑達成情形 ..... 2
一、5G 資安自動化檢測技術 ..... 2
二、5G 資安威脅偵防技術 ..... 2
三、5G 創新資安服務場域實證 ..... 3
參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形 ..... 5
一、工作指標 ..... 5
二、效益指標 ..... 5
肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策 ..... 5
伍、經濟效益 ..... 6
一、可量化之經濟效益 ..... 6
二、不可量化之經濟效益 ..... 6
陸、檢討與建議 ..... 9

# 壹、特別預算及進度執行情形

## 一、計畫期程：110/01/01~113/12/31

## 二、特別預算執行情形（截至 111 年 12 月底）

經費單位：千元

| 期別 | 年度 | 法定特別預算 (A) | 分配數 (B) | 實現數 (C) | 支用比(%) (C/B) | 已執行應付未付數 (D) | 節餘數 (E) | 預付數 (F) | 執行數 (G)=(C+D+E+F) | 執行率(%) (G/B) | 達成率(%) (G/A) | 是否尚有保留款待執行 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | 110 | 90,000 | 90,000 | 89,959.464 | 99.95 | 0 | 40.536 | 0 | 90,000 | 100.00 | 100.00 | 否 |
| | 111 | 90,000 | 90,000 | 88,455 | 98.28 | 0 | 1,545 | 0 | 90,000 | 100.00 | 100.00 | |
| | 總計 | 180,000 | 180,000 | 178,414.464 | 99.12 | 0 | 1,585.536 | 0 | 180,000 | 100.00 | 100.00 | |

## 三、進度執行情形（截至 111 年 12 月底）

單位：%

| | 預定進度 (A) | 實際進度 (B) | 進度比較 (B)-(A) |
|---|---|---|---|
| 年累計（111年） | 100.00 | 100.00 | 00.00 |
| 總累計（計畫首年至111年） | 50.00 | 50.00 | 00.00 |

# 貳、重要執行成果及里程碑達成情形

## 一、5G 資安自動化檢測技術

### (一) 5G 專網安全確保驗測技術

1. 本年度 1 月已於台灣資通產業標準協會(TAICS)發表「5G OPEN RAN 資安研究報告」，綜整目前現有 O-RAN Alliance 繼承 3GPP SCAS TS33.511 規範以及開放介面相關資安測試案例；同時發表「5G 基地臺資安測試規範 v2」，透過於場域實測驗證經驗，調整測項驗測流程與勘誤。

2. 完成 3GPP SCAS TS33.511 gNB、3GPP SCAS TS33.513 UPF 網元半自動化檢測工具 5GSec Assure i5GS – gNB、UPF SCAS Tool 以及完善使用介面，並以容器架構優化檢測工具，具備輔助分析通訊信令封包或 LOG 內容，可依照封包欄位資訊進行測項驗證，確保通訊設備及介面具備 6 類資安威脅之防護力，具有部署方便、檢測快速優點。

3. 以 5G SA gNB 架構開發 O-RAN 版本 i5GS-gNB SCAS Tool，跳脫原本需透過 UE 模擬器以 Uu 無線通訊介面取得通訊協定系統 LOG 檢測方式，透過以有線方式介接 O-RAN gNB CU 與 DU 溝通之 F1 介面，取得所需封包檔，並以包圍測試方式模擬部份 UE 與 DU 通訊功能，完成以有線方式對 O-RAN 架構 5G SA gNB 之 TS33.511 檢測項目。

### (二) 垂直專網合規檢測工具

1. 與國內 5G 系統廠商組隊參加 2022 年 6 月底 O-RAN Global FlugFest 活動，提出 O-RAN TIFG E2E-Test 安全測項，包含 7.1 gNB 規範檢測、7.2 以及 7.3.1 O-Cloud Side Channel Dos Attack，完成 O-RAN Global FlugFest 2022 工具雛型，擴大國際曝光檢測技術露出與推廣 5G 資安檢測工具活動。

2. 整理 5G 基地台的七大資安威脅面向與相關資安測試案例，研析 5G 設備資安檢測之醫療領域測項對應案例，提出針對醫療領域特定資安測項，規劃遠距醫療服務通訊系統基礎之 5G 設備安全測試方法，已至新竹完成遠距醫療服務 5G 通訊系統之 gNB 通訊資安測試、說明檢測結果及建議改善措施，以強化資安防護力

## 二、5G 資安威脅偵防技術

### (一)主動式資安防禦技術

1. 利用封包重放與欄位修改方式，完成 2 種控制訊令攻擊腳本 DoS、Data Manipulation 撰寫；並根據 NGAP 協定完成初步的特徵萃取與模型建置，後續將深入研析封包特徵，強化 AI 模型偵測率。

2. 運用 AI 模型遷移式學習(Transfer Learning)技術訓練自編碼模型

(AutoEncoder)進行異常偵測，採用的預訓練模型能減少 80%的模型部署時間，並對偵測場域流量採動態學習，能持續自適應場域特徵。

3.與新竹網通廠商合作 5G Lab 場域(將進入台南智慧工廠部署)進行研發技術之控制訊令攻擊腳本測試與搜集流量，擴增控制訊令 AI 輔助異常偵測系統之流量樣本，提升偵測能力；已與國內 1 間新創公司簽訂 MOU，將控制訊令 AI 輔助異常偵測系統導入對方 5G MEC 設備內，以 docker container APP 方式順利植入，共同參與 5G、AI 新生態掌握智慧物聯大商機研討會，推廣 5G 專網資安偵防之必要性。

(二)網路功能虛擬化系統資安防護

1.完成研發虛擬環境動態微網段之異常入侵行爲 AI 分辨器架構(Hybrid Anomaly Detection with Flow-Packet)，納入 EAD(DL 1D-CNN)方法再次分類，偽陽性約降至 0.1%，無偽陰性；將持續實驗並優化 TSAD(ML)方法降低其偽陰性率。。

2.運用 AI 模型遷移式學習(Transfer Learning)技術訓練自編碼模型(AutoEncoder)進行異常偵測，採用的預訓練模型能減少 80%的模型部署時間，並對偵測場域流量採動態學習，能持續自適應場域特徵。

## 三、5G 創新資安服務場域實證

(一)專網威脅塑模與安控技術

1.以 NIST 5G 白皮書中所建議 NIST SP800-53 之 46 條安控措施為核心，定義 5G 入網維運後之安控措施測試方法，其中有 34 條安控措施經評估可實現自動化測試，目前已完開發其中 34 條測試腳本。

2.已針對電信業多個重大 APT 事件(UNC1945、CDRThief 和 Operation-Dianxun 等)進行研析，歸納相關可對應 Mitre Att&ck 所整理之 Tactic 和 Techniques 與安控措施測試方式後，已完成各類測試腳本 41 個，對應 SP 800-53 安控措施測試與滲透測試腳本，共計累計完成 90 個，達成率已達 100%。

3.已與國內電信系統商及網通設備業者，共同進行 5G 紫隊演練暨安控合規檢測技術實證，以 O-RAN 基站與商用核網 O-RAN 進行整合，完成智慧工廠 5G 專網場域架構環境，檢測場域中 NIST SP 800-53 之 46 條安控措施合規性，提出檢測。。

(二)資安協作與系統整合

1.完成集成式 5G 資安中控與合規平台，確保 5G 服務安全，集結資安、異常、效能等事件關聯與威脅分析，與 5G 網路管理系統進行事件關聯比對，包括主動式資安防禦技術、網路功能虛擬化系統資安技術、專網威脅塑模與安控技術，提供戰術指引腳本，覆判糾舉惡意行為，進行 5G

網路防護，包括戰術決策與驅動防禦緩解措施、可自建立戰術指引腳本、事件關聯邏輯與戰術驅動連結定義。並完成資安事件綜整通用介面與動態組裝架構，達成靈活佈署，滿足異質場域資安需求，整合建立 5G 資安中控平台。

2. 完成強化 5G 網路管理系統，符合 NIST SP800-53 適合 5G 的控制措施，開發合規模組(權限控制策略、稽核紀錄、資料機密性/完整性等)，並透過安控紫隊 NIST 演練進行合規驗證，保護中控系統機密性、完整性和可用性。

# 參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形

## 一、工作指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 5G 資安檢測服務 | 家 | 4 | 4 | 4 | 2 | 2 |
| 2 | 5G 資安技術結合至場域 | 個 | 5 | 5 | 5 | 2 | 2 |
| 3 | 5G 資安解決方案 | 項 | 5 | 5 | 5 | 2 | 2 |

本計畫已達成 2 家 5G 資安檢測服務(1 家網通設備業者與 1 家基站設備業者)、5G 資安技術結合至 1 個場域(1 家智慧製造、1 家關鍵基礎設施場域)、以及 2 項 5G 資安解決方案(O-RAN TIFG E2E-Test、集成式 5G 資安中控平台、專網威脅塑模與安控技術)，目標已達成。

## 二、效益指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 結合網通設備產品具備5G 資安保護-帶動廠商投資金額 | 億元 | 2 | 2 | 3.6 | 1 | 2.1 |
| 2 | 結合場域具備5G 資安防護-提升整體產值 | 億元 | 10 | 10 | 14 | 5 | 9 |

本計畫技術研發成果於本年帶動 5G 資安相關廠商投資金額 2.1 億、提升整體產值達 9 億，目標已達成。

# 肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策

| 落後原因 | 因應對策 |
|---|---|
| 無落後 | - |

# 伍、經濟效益

## 一、可量化之經濟效益

111 年特別預算創造工作機會與帶動公民營企業投資

| 創造工作機會(人) | 帶動公民營企業投資(億元) |
|---|---|
| 120 | 9 |

(一)創造就業機會

1.本計畫聚焦建構 5G 系統之資安檢測、偵防與安控系統，打造在地 5G 專網資安解決方案實際案例，並已於 2 個 5G 實驗與服務驗證場域、2 個真實 5G 場域導入資安功能，進行一系列垂直應用資安防護驗證，加上廠商布署 5G 環境正在展開，計畫研究團隊與場域培育與實作技術實測所投入的人力為 100 人，確保業者設置的 5G 系統是安全、可靠、可信賴的 5G 產品價值，促成廠商掌握 5G 資安全球商機。

2.本計畫與檢測實驗室、系統整合業者合作，建構 5G 系統資通安全檢測能量，廠商於原具備通訊合規檢測的基礎，打造貫穿資安與通訊領域之自主檢測服務，110 年衍生新創公司，本年度獲得私募創投公司挹注資本額，新增並投入 20 個工作人力，提供企業 5G 安全網路解決方案。

(二)帶動公民營企業投資

1.本計畫於 5G 資安技術研發期間，共計有 19 家次進行技術移轉或委託研發案，其中包含資安服務業者、5G 檢測實驗室、5G 設備製造商及等業者，提供符合 3GPP 國際標準的 5G 設備通訊與系統資安檢測，以因應 5G 開放式網路架構(O-RAN)，衍生白牌設備安全、專網多元應用的搭配，著重在基礎資安防護功能。

2.協助廠商強化 5G 系統設備資安防護與提升產品競爭力，或建立 5G 資安技術能量(如：開發 5G 資安應用平台、資通安全合規檢測技術)，帶動公、民企業投資金額逾 9 億元，協助技術落地實際應用升級，邁向工業 4.0 數位轉型。聚焦將前述落地經驗轉化為成功案例，訂定快速開發架構，協助鏈結商務夥伴、輔導賦能資安技術能量。

## 二、不可量化之經濟效益

(一)擴大 5G 資安防護綜效

1.電信產業的開放架構為國產資通訊廠商打開機會之窗，我國已有工業電腦與伺服器廠商以及小型基地臺製造商積極投入 5G O-RAN 開放式架構網通設備的市場，本計畫於開放式無線接取網路聯盟(O-RAN Alliance)舉辦之 PlugFest 2022 Spring 會議，發表 5GSec Assure - i5GS O-RAN 資

安合規測試工具，並取得 O-RAN Alliance 虛擬標章，將科專產出檢測技術曝光於國際 O-RAN 產業，協助台灣廠商降低 5G 產品於商用時的資安修補成本，增加全球市場競爭力。

2.技術研發成果同時與台灣資通產業標準協會(TAICS)合作，制定「TAICS TS-0035 5G 基地臺資安測試規範」與「TAICS TS-0053 5G Open RAN 資安測試規範」，作為國內建立第三方資安檢測實驗室的基準，整合於 5G 專網資安解決方案中，更易推動產品進入國內外市場，展望公部門與產業協力對資安政策落地、強化產業韌性推進效果。




圖 1 O-RAN PlugFest 2022 Spring 技術活動集錦

(二)催動 5G 跨域新興商模

1.計畫團隊與國內廠商於 5G 實驗室或實證場域，進行 5G 產品設備資安檢測、網路威脅攻擊流量偵測、安控評估與整合驗證，經由新型攻擊的實證，透過學界場域的建置，並於現場展示攻擊發生時的場景，讓 5G 開發布建與應用的決策者親眼見證新型場域的資安攻擊，以及相對應的防禦平台，將防禦方案納入 5G 布建的元件中，提升產業價值。

2.透過於實驗場域資安演練，促成業者進行技轉，提供廠商國內自主研發的低成本資安解決方案，已與 2 家系統整合廠商簽定 MOU 進行技術商業驗證(POB)，如：已將本計畫研發之控制訊令 AI 輔助異常偵測系統，導入廠商研發 5G MEC 設備內，以 docker container APP 方式順利植入，共同參與 5G、AI 新生態掌握智慧物聯大商機研討會，推廣 5G 專網資安偵防功能之必要性。




圖 2 「5G、AI 新生態掌握智慧物聯大商機研討會」現場

(三) 養成「通訊+資安人才」，深化海外資安合作

1.捷克國會、行政部門聯合訪團於今年 9 月訪台，受邀在教育、文化、網路安全、流行病學和智慧晶片研發等領域進一步合作，由科技部次長哈利科娃率領捷克理工大學資安中心主任、與馬薩里克大學資安與通訊中心主任拜訪資策會，本計畫以目前技術研發現況與產業推廣效益，說明政策輔助我國市場及產品增強 5G 垂直應用安全，加速通傳資安創新應用，並積極投入國際供應鏈市場。

2.訪團對於我國資安即國安政策鼓勵資安產業發展、技術研發成果連結並應用至產業界的成效留下深刻印象，期盼雙方在已建立的臺捷友好共同防禦資訊安全的基礎上，深化臺捷國際化資安技術開發產業，擴大常態性資安研發人員互訪 ，以及建立資安技術合作機制，以新興資通訊資安產品與數位資安人才培育，拓展至歐盟資安專業領域多元合作的機會。




圖 3 捷克參訪團與資策會資安所交流 5G 資安技術

# 陸、檢討與建議

政府預定於 112 年開放 5G 專網申設，同時可帶動國產 O-RAN 設備落地，然因企業專網著重穩定和安全性，未來在市場需求帶動下，安全性會有更多合作測試的機會，計畫看準此一商機，將聚焦推進以下二項工作，型塑國內 O-RAN 環境發展：

一、國內產業高度討論 5G ORAN 資安功能驗證，O-RAN 自組資安工作小組(WG11)尚在討論資安測試項目與作法，團隊將協同有興趣的資安廠商，參與並追蹤 O-RAN 組織規範制定活動，將國內已成形的 O-RAN 資安技術反饋 O-RAN 聯盟，助益國內以及時整備自主 ORAN 基站檢測技術發展，搶得先機。

二、加強深化電信領域廠商合作連結，透過增加通訊領域專家諮詢會議或研討會等活動，以掌握國內公網/專網資安需求與執行技術驗證，逐步建立 5G 資安公私聯防機制。

# 前瞻基礎建設計畫

# 111 年度執行進度及績效報告

# 111 年度引領中小微型企業數位轉型

# 戰略攻頂計畫(2/5)

數位發展部數位產業署

112 年 1 月

# 目次

壹、特別預算及進度執行情形 ..... 1
一、計畫期程 ..... 1
二、特別預算執行情形 ..... 1
三、進度執行情形 ..... 1
貳、重要執行成果及里程碑達成情形 ..... 2
一、研析國際數位轉型趨勢及我國現況，統籌擘劃雲世代戰略方向 ..... 2
二、樹立國內中小企業數位轉型案例及國際曝光 4 案 ..... 9
三、持續維運跨部會工作平台運作，精進雲世代數位轉型推動作法 ..... 13
四、持續優化臺灣雲市集管理機制，擴大受理對象 ..... 17
五、培育數位青年及結合跨領域專家以促進轉型知識外溢擴散 . 22
參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形 ..... 26
一、工作指標 ..... 26
二、效益指標 ..... 27
肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策 ..... 27
伍、經濟效益 ..... 28
一、可量化之經濟效益 ..... 28
二、不可量化之經濟效益 ..... 28
陸、檢討與建議 ..... 29
柒、附件 ..... 30

# 壹、特別預算及進度執行情形

## 一、計畫期程：110/01/01~114/08/31

## 二、特別預算執行情形（截至 111 年 12 月底）

經費單位：千元

| 期別 | 年度 | 法定特別預算 (A) | 分配數 (B) | 實現數 (C) | 支用比(%) (C/B) | 已執行應付未付數 (D) | 節餘數 (E) | 預付數 (F) | 執行數 (G)=(C+D+E+F) | 執行率(%) (G/B) | 達成率(%) (G/A) | 是否尚有保留款待執行 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | 110 | 750,000 | 750,000 | 750,000 | 100.00 | 0 | 0 | 0 | 750,000 | 100.000 | 100.00 | 否 |
| | 111 | 740,000 | 740,000 | 629,459 | 85.06 | 0 | 43,246 | 67,295 | 740,000 | 100.000 | 100.00 | |
| | 總計 | 1,490,000 | 1,490,000 | 1,379,459 | 92.58 | 0 | 43,246 | 67,295 | 1,490,000 | 100.000 | 100.00 | |

## 三、進度執行情形（截至 111 年 12 月底）

單位：%

| | 預定進度 (A) | 實際進度 (B) | 進度比較 (B)-(A) |
|---|---|---|---|
| 年累計（111年） | 100.00 | 100.00 | 00.00 |
| 總累計（計畫首年至111年） | 40.00 | 40.00 | 00.00 |

# 貳、重要執行成果及里程碑達成情形

整體雲世代均以「轉型為主」、「數位為輔」的思維，協助製造業、批發零售業、農漁業等各行各業運用雲端服務進行數位化、數位優化及數位轉型，以帶動我國企業發展創新商業模式。

本計畫參酌國際趨勢與政策推動手法，提出企業數位轉型推動策略、研析我國企業轉型現況及營運模式的改變，掌握企業數位轉型發展脈絡、建立各產業別之轉型指南與案例，供企業學習仿效，及透過跨領域專家提供企業諮詢關懷服務，從政策、產業及企業等不同面向，協助中小企業數位化，進而帶動企業營運模式改變。

同時持續活化運用本計畫各項產出，對內作為團隊交流、參酌素材，並將蒐集之趨勢、案例等放於知識庫，亦透過季會進行交流分享，確保計畫資源得到有效利用。對外發行之中小企業數位轉型指南、臺灣中小企業轉型現況及需求調查報告、個案等，除結合本計畫臺灣雲市集網站、問卷調查網頁、商業周刊網站等虛擬通路，並透過相關會議及活動，如 110 年 12 月「飛躍雲世代轉型展新局」數位轉型高峰論壇、111 年 10 月「2022 年數位綠色雙轉型聯合成果展」、111 年 4 月「APEC 中小企業工作小組會議」、5 月「臺歐盟供應鏈合作閉門圓桌會議」等，進行線上及線下雙重管道推廣擴散。

本年度重要執行成果分述如下：

## 一、研析國際數位轉型趨勢及我國現況，統籌擘劃雲世代戰略方向

藉由掃描國際觀測、調查在地需求、編撰典範案例和進行效益評估等四大工作項目，擘劃出整體計畫的推動方向，確保企業轉型後的具體、可衡量價值。

(一)主題式歸納國際數位轉型趨勢調研可借鏡之處

從 110 年執行至今，已掃描北半球 14 國、南半球 2 國之數位政策，以「推動小微企業進行數位轉型」、「精進政府數位化平台功能」、「結合數位轉型邁向國際市場」、「利用數位化工具加速綠色轉型」、「中小企業元宇宙運用」以及「國際類雲市集平臺」等 6 大主題，歸納與綜整國際數位轉型趨勢調研，提出可借鏡之處，以有效做為政策參考及後續推動工作調整，整理如下表所示。

110 年以國家別(由上至下)角度切入，依據國情相近、策略創新以及政策相似等篩選原則，標竿歐盟、新加坡、日本、韓國和愛沙尼亞等五個先進國家，並歸納這五國政策中值得我國借鏡之處，作為我國政府規劃數位轉型政策之參考。同時以如三大核心能力與五大經營構面展開藍圖、轉化為本計畫效益呈現構面。

111 年則以主題別(由下至上)角度切入，從小微轉型、政府平台、海外拓

銷、綠色轉型、前瞻趨勢(元宇宙)和國際類雲市集平台比較等六大主題擷取可參考之創新議題、策略和作法，並分成政府面、資服業者面和中小企業面等三方提供建議。比較國際上類似臺灣雲市集平台之策略作法(掃描 11 個、標竿 2 個)，確立平台首創之處與可精進之處(如方案比較)，以及建立數位指南架構與提供雲市集服務團組織運作之參酌等。

表 1、國際重點政策方向一覽表

| 主題 | 國家 | 政策內容 | 可借鏡處 |
|---|---|---|---|
| 推動小微企業進行數位轉型 | 紐西蘭 | 推動 Digital Boost Educate[1]免費線上數位人才培訓平台，針對小微企業主的技能需求、工作領域、自身企業營運狀況、企業規模、市場數位化應用情況以及自身數位化之情形，提供相對應的線上課程。 | ●政府：建立中小微企業觀測指標，作為政策修正方向指引，並透過跨部門合作，整合不同單位資源，提供更完整並且專業的企業經營、數位技能和網路安全等課程資訊。<br>●資服業者: 加入政府相關計畫，除了協助推廣政府計畫，同時增加曝光產品及服務機會。<br>●中小企業：參與政府計畫的活動，取得數位化的基本認知，後續定錨所需的數位化輔助。 |
| | 歐盟 | 推動 Cyber MSME[2]安全人才培育計畫，提供免費的網路安全之課程和工具包，強化歐盟中小微網路安全的能力。 | |
| | 東南亞國家協會(ASEAN) | 透過跨國及公私合作，串聯 ASEAN、USAID 及美國的私人企業，推動 ASEAN SME Academy[3]一站式的免費線上課程平台，連結企業提供的線上企業管理與數位技能課程，同時考量區域多元性，除英文外，預計推動越南文、印尼文、泰文等語言選擇。 | |
| 精進政府數位化平台功能 | 瑞士 | 建置 EasyGov.swiss[4]一站式平台，服務範圍涵蓋企業的財務需求、員工管理、權利申請、資料刊載等，讓企業可完成在經營上與政府有關的行政業務，且此平台也可協助企業主管理員工，或是尋求融資管道等，大幅提升中小企業的行政效率。 | ●政府：設立專門面向中小企業的一站式平台，並串聯政府和民間各項服務，以及進行政策推廣，並強化資安措施和使用者友善介面。<br>●資服業者：建議可協助政府架設一站式平台、數位轉型資訊聚合器、亦或與政府合作成立數位化推廣聯盟，藉由活動分享中小企業數位轉型的經驗，藉此開拓商機。<br>●中小企業：善用政府提供之便利服務，並向政府提出數位平台改善建議。 |
| | 澳洲 | 建立澳州商業登記服務平台[5]，除提供商業登記服務外，亦涵蓋企業經營指南、行業認證許可查詢、政府補助查詢系統等服務，大幅節省企業搜尋政府資源的時間。 | |
| | 美國 | SBA[6]透過公私協力模式，除一般中小企業申辦業務外，亦鏈結不同民間資源，提供各類進修、諮詢、活動、媒合、認證、工具包等資源。 | |
| 結合數位轉型邁向國際 | 馬來西亞 | 1. 舉辦 SME Week[7]: 透過線上策展工具，協助中小企業產品服務的展示、論壇活動，以及 | ●政府：透過政府力量串聯全球網絡，協助企業出口落地成長。同時 |

[1] 引用自 Digital Boost 官網，網址：https://digitalboost.business.govt.nz/s/?language=en_NZ
[2] 引用自 Cyber MSME 官網，網址：https://www.cybermsme.eu/mapping.php
[3] 引用自 ASEAN SME Academy 官網，網址：https://asean-sme-academy.org/en/
[4] 引用自 EasyGov.swiss 官方網站介紹，網址：https://www.easygov.swiss/easygov/#/
[5] 引用自澳州商業登記服務平台，網站：https://register.business.gov.au/
[6] 引用自 U.S. Small Business Administration，網站：https://www.sba.gov/
[7] 引用自 SME Week 官網，網址：https://www.smecorp.gov.my/index.php/en/programmes1/2015-12-21-10-06-32/sme-week

| 主題 | 國家 | 政策內容 | 可借鏡處 |
| --- | --- | --- | --- |
| 市場 | | 商業合作洽詢等機會。<br>2. GLOSMEP 平台[8]: 提供一對一媒合機會與行業資料庫。<br>3. SME Go Global[9]: 主要以資金協助的方式，協助公司規模日漸擴大的中小企業邁向國際，計畫目標對象為針對做好出口準備的企業，以及開拓新市場的企業為主。 | 透過調研等方式，了解企業在海外業務上的數位化程度，確保數位科技賦權所有族群，並蒐集成功出口案例，曝光於網站上，增加廠商吸引力。<br>●資服業者：透過與政府合作相關計畫，參與顧問諮詢服務，提供中小企業當地市場的情資，並進一步鞏固和客戶的關係。<br>●中小企業：可積極加入相關海外拓銷的計畫，善用政府資源，同時也可主動分享其成功案例至社群或網絡，帶動其他企業持續發展。 |
| | 紐西蘭 | 透過推動出口貿易的政府組織 NZTE[10]，協助中小企業出口及投資，服務內容包含各國市場的顧問群、提供個別國家之貿易推動指南、串連企業與投資者建立商業網絡等。 | |
| | 愛爾蘭 | 透過專責機構 Enterprise Ireland[11]協助中小企業串聯國際市場及出口協助，包含顧問服務、資金協助、媒合產學研、培訓課程、工作坊和數位成熟度調研等。 | |
| 利用數位化工具加速綠色轉型 | 德國 | 在全國不同區域成立「中小企業 4.0 能力中心」[12]，以協助中小企業綠色數位雙轉型；另也設立 4 所「中小企業 4.0 機構」，提供企業與協會對於數位化應用和減碳的了解。另外還設立「數位手工業能力中心」透過全國資訊宣傳、Demo 試點為中小企業提供支援。 | ●政府：跨部會協調整合運用政策工具和資源(如既有平台、補助措施、協力顧問、案例指南等)協助企業建立綠色減碳意識，並搭配示範場域鼓勵創新解決方案。此外亦須加速推動中小企業數位化。<br>●資服業者：與政府合作，提供更加客製化、分析功能更強化之系統，以及更具國際公信力的估算/認證機制。<br>●中小企業：公司領導者應建立綠色意識，善用政府資源，敦促公司活用相關工具及早改善本身碳足跡。 |
| | 日本 | 透過數位工具來協助減碳政策工具的推動，如 J-Credit 制度[13]，主要為促進節能設備與再生能源發電導入、森林與固碳，將國內減碳額度(國內 credit)與碳補償(offset credit)結合，驗證溫室氣體減量、並可進行額度交易的制度。 | |
| | 英國 | 運用 Google Digital Garage[14]的免費培訓課程，並提供由產業專家為不同產業類別所設計的提示及建議，例如智慧電錶、碳足跡計算器、推動電子收據和宣導改變數據儲存模式等方式。 | |
| 中小企業元宇宙運用 | 韓國 | 1. 打造元宇宙平台[15]: 結合藝術、歷史、旅遊、教育、媒體、產業、生活、醫療等八大領域，打造元宇宙數位城市，鼓勵創作者開發創新的數位體驗與服務。 | ●政府：建議可借鏡韓國經驗，先試行我國中小型製造業導入元宇宙技術為首要目標，後續可再投入旅遊觀光、文化藝術、教育等產 |

[8] 引用自 GLOSMEP 計畫官網，網址：https://www.smecorp.gov.my/index.php/en/programmes1/2015-12-21-10-06-32/market-access-and-supply-chain

[9] 引用自 SME Go Global 計畫官網，網址：https://www.smecorp.gov.my/index.php/en/programmes1/2015-12-21-10-06-32/smes-go-global-programme

[10] 引用自 NZTE 官網，網址：https://www.nzte.govt.nz/page/

[11] 引用自 Enterprise Ireland 官網，網址：https://www.enterprise-ireland.com/en/

[12] 引用自德國經濟與能源部網站，網址：https://www.bmwk.de/Redaktion/EN/Publikationen/monitoring-report-digital-economy-2018.pdf?__blob=publicationFile&v=4

[13] 引用自日本總務省網站，網址：https://www.stat.go.jp/data/e-census/2019/pdf/gaiyo2.pdf

[14] 引用自 Google Digital Garage 網站，網址：https://learndigital.withgoogle.com/digitalgarage/

[15] 引用自韓國科學技術情報通信部，網址：https://www.msit.go.kr/index.do

| 主題 | 國家 | 政策內容 | 可借鏡處 |
| --- | --- | --- | --- |
| | | 2. 培育元宇宙人才[16]: 創辦元宇宙學院、舉行元宇宙創意競賽...等。<br>3. 培育元宇宙企業17: 提供元宇宙新創基地、各地設立 AR/VR 中心和「實證 LAB」，並提供一站式元宇宙諮詢顧問服務。<br>4. 成立「元宇宙委員會」18，處理在元宇宙中個人資訊外漏、知識財產權保護等法律問題，以及審查各種不道德和非法行為。 | 業。試行時先以解決產業問題為主，讓中小企業知道導入元宇宙技術後能產生的經濟效益。此外，在法規面(如隱私權、智慧財產權、公共安全等)亦須提供配套。<br>●資服業者：可與研發元宇宙技術業者合作，除硬體設施外亦可投入數位內容之創作，形塑元宇宙價值鏈。透過上游產品開發至下游服務應用，提供中小企業一條龍解決方案，以發揮元宇宙效益。<br>●中小企業：可思考是否有無進一步轉型之需求，並善用政府資源。此外，在 關數位人才方面，除政府協助培育外，中小企業也可以主動詢問相關資源，強化員工相關技能。 |
| 國際類雲市集平台比較 | 英國 | 建立 Help to Grow: Digital[19]平台，補助中小企業購買企業雲端工具，以推動數位化。同時亦透過數位能力診斷、方案比較功能、成功案例分享等協助企業挑選到最適合自身的解決方案。該平台亦和另一個中小企業培訓課程相互配合，幫助企業同時提升技能、導入工具。 | ●政府：對於其他國家平台一些創新功能部份(如方案比較等)，可進行參酌，是否加入類似功能。而我國平台較領先之處，亦可作為宣傳素材。最後，政府亦可思考如何將臺灣雲市集的成功經驗推廣到其他補助/輔導政策上，以優化政策資源之分配。<br>●資服業者：公私協力已是國際大趨勢，未來我國在相關資源平台上勢必也將需要資服業者與新創提出創新解決方案，攜手共同解決各種社會議題。相關廠商若能把握此一機會，則除了抓住相關商機外，也是將自身創意推廣到全國乃至國際市場的機會。<br>●中小企業：數位轉型已是大勢所趨，企業主若能善用政府資源，重新規劃企業願景和策略並推動數位轉型，則勢必有助於自家公司在後疫情時代的生存與成長。 |
| | 西班牙 | 透過 Kit digital[20]計畫的 10 大數位解決方案，推動中小企業數位化，特別是針對線上銷售相關的網站架設、電商平台、社群平台、電子發票等數位工具進行重點推廣，以達成「2025 年時全體中小企業營收須有 25%以上來自線上銷售收入」的國家大目標。該平台還針對企業規模與數位方案種類的不同，制定了不同上限的補助金額。 | |

[16] 引用自韓國科學技術情報通信部，網址：https://www.msit.go.kr/bbs/view.do?sCode=eng&mId=4&mPid=2&bbsSeqNo=42&nttSeqNo=610

[17] 引用自韓國科學技術情報通信部，網址：https://www.msit.go.kr/bbs/view.do?sCode=eng&mId=4&mPid=2&bbsSeqNo=42&nttSeqNo=657

[18] 引用自韓國科學技術情報通信部，網址：https://www.msit.go.kr/bbs/view.do?sCode=eng&mId=4&mPid=2&bbsSeqNo=42&nttSeqNo=626

[19] 引用自 Help to Grow: Digital 網站，網址：https://www.learn-to-grow-your-business.service.gov.uk/

[20] 引用自 Kit digital 網站，網址：https://www.acelerapyme.gob.es/kit-digital/

(二)完成國內中小企業數位轉型現況調查，觀測產業位移變化

111 年度調查網站與問卷健檢回饋報告，主要新增 110、111 年度數位差異比較、企業數位樣貌呈現、政府補助方案及互動儀表板等，使企業能透過問卷回饋更瞭解如何加速數位轉型。為考量問卷蒐集的全面性與實務性，也分別依據雲世代數位轉型相關計畫，如：商業司、工業局、農委會等所提出之建議增題修改。

健檢報告中新增的回饋內容，主要以 110 與 111 年度數位差異進行比較，使得企業能以此為重要衡量指標，掌握目前自身企業數位資源的投入與整體產業投入資源的現況差異，促進企業數位轉型之意願。以「啟動者」、「探索者」、「專注者」、「領先者」呈現企業於數位轉型的座標，協助企業釐清自身所處階段，擬定數位轉型策略。

透過勾選問卷題項的需求資源，健檢回饋報告中也串連中小企業數位轉型指南、smepass 企業得來速、雲市集方案資源，同步提供企業客製化政府資源、數位方案補助，以利鏈接最佳方案，藉此加速推動數位應用普及化。

110 至 111 年調查產業範圍涵蓋批發零售、住宿餐飲、金屬製品、機械製造、電子零組件、農業等行業別，累積調查逾 6,000 家企業數位轉型現況及需求。

110 年度，數位啟動者占比為 71%，採用了少量的數位基礎工具來維持日常的基本營運，因為數位化獲得的效益也不高。數位探索者占比為 12%：抱持開放態度，已經開始嘗試使用多種的數位工具，但因為數位化獲得的效益也不高，正處於探索與尋找根因階段。數位專注者占比 14%：已經找到指定的數位工具，並對齊企業經營上所需，為企業帶來穩定的效益。數位領先者占比 3%：已取得初步的成功，將要持續深化數位創新，把成功經驗複製在更多地方。

111 年度調查回饋，相較於 110 年度，多數企業從「數位啟動者」邁入「數位探索者」，願意投入更多數位工具，故今年以「數位啟動者」及「數位探索者」為兩大主要區塊；並有少部分業者邁入「數位領先者」，反應數位工具的使用逐漸帶來更高的營收成長。數位啟動者由 71%降至 43%， 減少 28%，數位探索者由 12%提升為 40%，提升 28%，數位專注者 從 14%降至 7%，降低 7%，數位領先者從 3%提升至 10%，提升 7%。



圖 1、111 年度企業數位樣貌分布

有鑑於 110 年度調查建立之基準線，與 111 年度調查報告進行透過企業數位樣貌與產業位移交叉分析，發現批發零售業者與餐飲住宿業更願意投入各種銷售與客戶管理端之數位化工具，最主要目的皆是希望能擴大市場成長，藉此增加營收，為其主要轉型目標。金屬製品與機械設備製造業者在工具與效益皆有所提升，惟轉型目的仍以改善營運效率為主。電子零組件製造業者積極導入數位工具，以「大型整合管理系統」與「採購與供應鏈管理系統」等整體統籌與管理面系統為主，且較快帶來營收效益。農業業者在數位工具之使用種類漸趨多樣，營收表現呈現微幅上升。

(三)以數位力、經濟力、永續力三構面，精進雲世代中小企業數位轉型策略藍圖

在推動數位轉型的過程中，目標方向明確是數位轉型重要關鍵，尤其雲世代計畫下有許多次領域，更需轉型藍圖來引導大家對焦到同個方向。

本計畫研擬推動藍圖，勾勒未來中小企業應有的樣貌，應為高敏捷、高韌性、高價值、高永續的中小企業：

1. 高敏捷(Agility)尤其對於適應後疫情時代的多變節奏更顯重要，企業面對瞬息萬變的大環境、客戶需求隨時更迭，需要能迅速適應各種變化，故企業開始強化如分散式製造、網絡式供應鏈等。

2. 高韌性(Resilience)係指面對重大衝擊事件，如天災(疫情、地震、水災等)和人禍(失責、恐攻、戰爭等)，要具有事前全面診斷(Diagnostics)、事前完善準備(Preparation)、事發前提前預警(Forewarning)、事發時快速反應(Response)、以及衝擊後迅速恢復(Recovery)的能力。故企業開始強化如按需生產、關鍵物資自主等

3. 高價值(Added value)係指企業在全球製造競爭態勢中，不是在爭第一(如產值規模、市場占有率)，而是要追求唯一(如關鍵夥伴、獨特技術)，唯一是因為有創新的價值，可以開創新藍海，避免在紅海中競爭。

4.高永續(Sustainability)除了產品面的永續，因全球經濟體規劃數位永續長遠大計，價值鏈重構商業思維，讓企業開始思量，如何更善盡社會責任(或者說，如何更永續經營)，以及更有效地促使企業的所有利害關係人參與這課題。

而為達到未來樣貌，應該從策略規劃、支援基盤、組織文化、營運效能、顧客體驗等五大構面著手，成效將反映在中小企業的數位力、經濟力、永續力之上。而此方向並非一蹴可及，本計畫亦勾勒短中長期的目標，讓各次領域得以依循。

以短中長期來看，中小企業數位轉型政策資源由普及擴散，收斂至主題聚焦。數位科技應用由入門雲端工具，走向專業雲端工具，協助中小企業優化營運、推廣產品、洞察市場趨勢、提升顧客體驗、布局海外市場，逐步引導中小企業數位轉型由政府主導，過渡至公私協力。

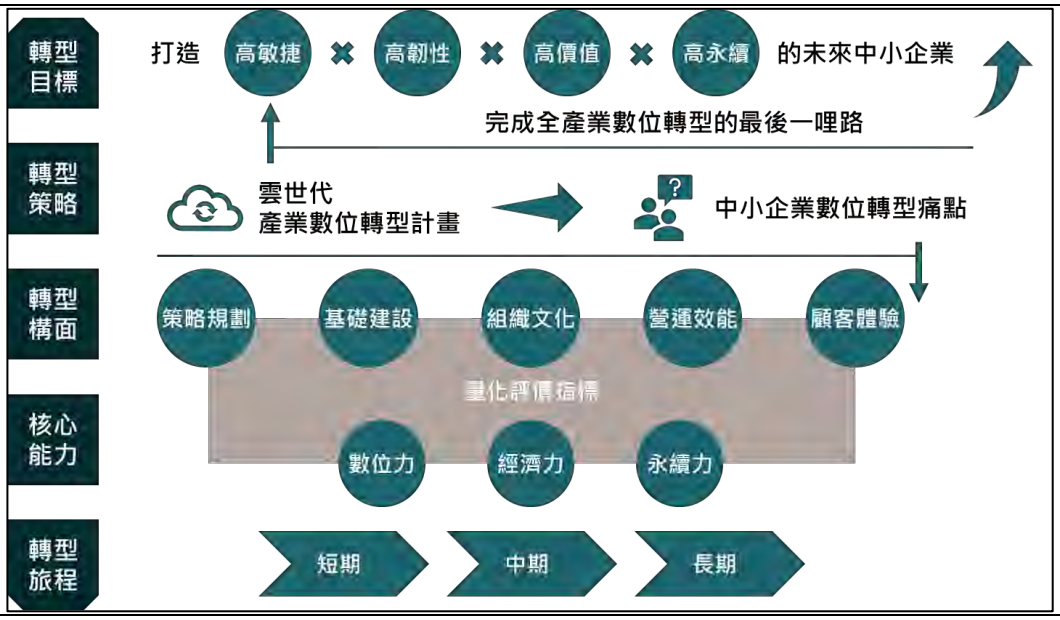



圖 2、數位轉型藍圖架構

| 能力 | 量化評價指標 | 短期<br>導入入門雲端工具，完善數位轉型基礎建設 | 中期<br>透過專業雲端工具，優化營運、推廣產品、掌握市場趨勢 | 長期<br>整合運用雲端工具，鏈結國際顧客，拓展海外市場 |
|---|---|---|---|---|
| 數位力 | 組織運用入門雲端工具比例提升至75%<br>(達歐盟第一芬蘭平均) | 68% | 71% | 75% |
| | 組織使用專業雲端工具比例提升20% (達歐盟平均) | 13% | 16% | 20% |
| 經濟力 | 組織營收提升10%<br>(歐盟提到若上雲啟動轉型營收可提升10%) | 4% | 7% | 10% |
| | 海外市場營收占比提升3% | 0.1-10% | | 3% |
| 永續力 | 組織用水/電/紙，碳排量降低30% (參考歐盟資料) | | 10% | 30% |
| | 組織成員工作滿意度提升30% (參考新加坡資料) | | 15% | 30% |

圖 1、數位轉型短中長期目標

## 二、樹立國內中小企業數位轉型案例及國際曝光 4 案

個案分為企業個案、教學個案及國際個案三類，以分別達到拓展數位轉型之推廣效益、提升學術能量及爭取國際曝光等目的，並試圖發掘個案之數位轉型 SOP 及其成功關鍵。

企業個案以數位成熟度較初級的企業為主要閱聽對象，撰擬風格以簡易的故事敘述形式，說明示範案例所遭遇之挑戰、數位工具導入歷程、導入後帶來之效益或對企業營運所帶來之正面改變，使數位成熟度較初階者易於按圖索驥，以期快速複製成功經驗。

教學個案主要面向教學端，應用於各項管理課程。個案本文需具有故事性及可讀性，並含括與數位轉型議題相關的詳盡資料，以利課堂教學引導學生思辨；教學手冊則富有專業管理理論，主要是引領個案使用者進行個案問題分析與解題，具實務應用的可操作性，進而促成產業外溢及產學交流，使管理理論得以於數位轉型領域落實。

國際個案透過遴選具代表性之示範案例做為撰寫對象，並與兼具個案教學與國際企業經驗之教授合作，期透過與國際性商業雜誌、網站平台合作等方式推廣，以彰顯我國企業數位轉型成就，協助推動國際曝光，進而促進全球商機，提升臺灣數位轉型國際聲量。

(一)企業個案

自 110 年至 111 年透過故事性的敘述方式，說明企業痛點、使用的數位工具、轉型效益，提供 4 種領域(如服務業、製造業等)、6 種類型數位工具(如行銷推廣、客戶服務等)的企業案例共計完成 60 案，並以中英文兩種版本進行多元管道曝光，結合商業周刊網站、本計畫之臺灣雲市集網站及數位調查網站、電子報發送等虛擬通路，觸及約 15,500 人次，及至東海大學、中山醫學大學、企總等進行演講或 EMBA 授課教材。

111 年企業個案循 110 年架構，以故事性紀錄中小微企業數位轉型歷程，並增添企業小檔案及數位轉型 3 階段圖示摘要，簡述企業遭遇之痛點、解決問題的數位工具、轉型成果，期望不只以平易近人的文筆，引起中小微企業主之帶入感，以提升對數位轉型的認知及執行意願，也能幫助中小微企業主快速掌握該篇企業個案的轉型精髓。111 年共完成 21 案企業個案(參見附件 1)，藉由訪綱撰擬、採訪、個案撰寫、商業或技術主管審閱機制，產出足以帶給中小微企業主故事性及知識性兼具的示範個案。

111 年也持續推廣 110 年已上架之企業個案，除了透過活動 EDM 搭配數位轉型調查研究連結擴大企業個案擴散效益，也於「臺灣雲市集轉型攻略專區」、「中小企業數位轉型問卷調查」網站(簡稱調研分館)、知名商業媒體「數位轉型實戰案例專區」進行刊載，亦做為東海大學、中山醫學大學、中華民國全國中小企業總會演講素材及 EMBA 授課教材等。

(二)教學個案

本年度教學個案於全國大專院校商管學院進行公開徵稿，並與《管理評論》、《中山管理評論》、《資訊管理學報》三項 TSSCI 期刊及《管理個案評論》合作，為提高數位轉型教學個案投稿參與率，辦理線上「數位轉型教學個案徵稿說明會」及辦理個案寫作輔導，透過輔導老師提供修正建議不斷精進文稿，俾利通過嚴格的期刊審查。另外以個案示範教學及 EMBA 課程形式辦理 3 場次工作坊，將臺灣企業於數位轉型上的成果，做為其他企業參考，也能透過產學合作，鼓勵國內大專院校各管理領域教師，未來可挑選適用之數位轉型教學個案來使用於教學課程當中，促進數位轉型知識與經驗的擴散與交流。111 年度共產生 30 篇教學個案(參見附件 2)，曾受政府資源輔導者入選 14 篇(包含次領域推薦者入選 2 篇)。

(三)國際曝光

111 年依企業規模、特定領域關鍵地位、海外實績、數位轉型成果等面向篩選出適合國際曝光之個案 4 案，其中 2 篇個案以產業國際曝光協助爭取商機為主目標，刊登於 APQC、美國商會月刊及官網、歐洲商會官網、英國商會官網及其社群媒體等產業平臺；另 2 篇則分別投稿 Business Horizons 及 Long Range Planning 等具學術影響力之國際期刊。Business Horizons 為美國印第安那大學(University of Indiana)商學院所發行的期刊；Long Range Planning 則為聚焦策略管理的期刊。

1.產業國際曝光個案-振鋒企業

振鋒企業股份有限公司(Yoke Industrial Corp.)成立於 1985 年，發展至今員工規模已逾 450 人，為傳統金屬加工業，專注於兩大產品線：名為「8 系列」的工業起重索具配件，以及「N 系列」的個人安全防護設備。主要應用於離岸碼頭、建設工程、物流搬運、採礦工程、模具吊裝、風力發電、保養維修等 7 大領域。企業總部紮根臺灣，在中、越設有子公司，並透過合資方式於德、加、韓、泰設立公司據點，產品通路涵蓋全球逾 45 個國家，逾 100 個經銷商，持續開拓產品銷售與服務。至今以自有品牌 Yoke 經營的工業起重吊鉤已位居世界前三大；個人安全防護設備全球市占率更達 65%。

振鋒企業面臨的挑戰，包含傳產不易吸引人才、師傅經驗人工傳承不易保存、產品線多元造成管理複雜度高、產品攸關人命講究安全性合規。為此，振鋒企業透過三大策略因應並已獲相關成果：

首先，從標準化到半自動化到全智慧化。振鋒針對企業內部核心系統進行跨部門整合，致力完善各種數位平台及其資料庫建置，目標打造整合型的數位營運中心。另外，透過供應商資訊平台延伸整合上下游供應鏈廠商資源，目前上線家數已占 95%供應商。在工廠現場，則導入自動化與智慧化應用，使人力需求降低 8.8%，也縮短知識傳承鴻溝，讓產

線員工逐漸以年輕人為主，平均年齡為 37 歲。

第二，從基層打造友善數位創新的發展環境，推動「全員生產管理」(Total Productive Management, TPM)及「持續改善團隊」(Continuous Improvement Team, CIT)等專案活動機制，創造企業持續改善文化。自 2021 至 2022 年，年度的改善提案量達 87 件，55 件完成上線，節省成本效益逾新臺幣 1 千萬元。

最後，細察客戶痛點開發新產品，建立新的數位商模及商業生態系。利用無線射頻辨識技術(Radio Frequency Identification, RFID)，在起重吊鉤產品內嵌入 RFID，或將嵌入 RFID 晶片的 SupraTag 數位標籤附掛於產品上，現場工作人員只要使用手機或讀取器掃描 RFID 即可連結雲端管理平台，依循指示完成點檢步驟，並檢視資產細節狀態。目前加入此平台的廠商逾百家。

表 2、國際個案「振鋒企業」刊登一覽表

| 名稱 | APQC | AmCham TOPICS | Euroview | BCCT Publication |
|---|---|---|---|---|
| 屬性 | 全球指標性知識平臺 | 美國商會刊物 | 歐洲商會刊物 | 英國商會官網 |
| 觸及對象 | 遍及45個產業約1,000多家組織會員 | 在臺美商與相關國際企業 | 在臺歐商與相關國際企業 | 在臺英商與相關國際企業 |
| 使用語言 | 英文 (網路) | 中/英文 (實體雜誌/網路) | 英文 (網路) | 英文 (網路) |
| 刊登日期 | 2022年12月6日 | 2022年10月25日 | 2022年11月10日 | 2022年10月31日 |
| 網站連結 | 英文版刊登網頁 | 英文版刊登網頁<br>中文版刊登網頁 | 英文版刊登網頁 | 英文版刊登網頁<br>Twitter推廣、FB&IG限動<br>電子報 |
| 刊登畫面截圖 |  |  |  |  |

2.產業國際曝光個案-豐達科技

豐達技股份有限公司成立於 1997 年 10 月，始終以技術為出發點，持續優化產品製程，致力為航太與高階工業領域提供高品質的扣件產品。生產基地位於臺灣及中國上海，產品高達九成外銷至世界各地。

豐達科技面臨的挑戰，包含：(1) 產品攸關飛安，講究生產資訊正確與可追溯性；(2) 國際市場上下夾擊的削價競爭壓力；(3) 缺工日趨嚴峻，人才不易吸引。為此，豐達科技在其數位轉型藍圖規畫中，依循工業 4.0 成熟指標(Industry 4.0 Maturity Index)，不僅完成全機聯網，更藉由數據化指標、管理模型架構及系統逐步導入，邁入最後的階段，能依靠數據預測和自動化調整，適應可能發生的問題。像是在新的智慧工廠(Smart Factory)模式中，透過生產製造當下的變化，第一時間掌控產線品質，大幅降地生產成本，並穩定滿足航太客戶極高品質與資料追溯需求。

如此策略，為豐達帶來傲人成果。首先，降低生產與人力成本，自

2020 年起，豐達已架設 96%以上的機連網，且原本 1 人只能顧 7 台機台，現在能顧到高達 15 台，人機比提升逾兩倍，大幅減少人力需求。此外，也提升每個刀具使用壽命近兩倍，從原先只能攻 600 件扣件，至今能做到 1,200 件。第二，能維持良好且穩定的產品品質，使目前製程良率維持在 6 Sigma 以上；換言之，使產品的合格率達到近乎 100%的水準。第三，滿足航太客戶高標服務，客訴件數從過往一年約 33 件，降低至僅 10 件。

另外，豐達也致力形塑企業持續改善文化，從一開始沒有專職處理數位化的團隊，至今已逐步建立一個智能發展中心，規模約 25 人，專職處理智慧製造營運維護、可視化數據建模、模型分析等研發與監管。並透過持續不斷的提案文化及分享，使員工內化數位思維，能主動提出數位化解決方法，嘗試優化工作程序；迄今共推動 2 件數位轉型專案。

表 3、國際個案「豐達科技」刊登一覽表

| 名稱 | APQC | AmCham TOPICS | Euroview | BCET Publication |
|---|---|---|---|---|
| 屬性 | 全球指標性知識平臺 | 美國商會刊物 | 歐洲商會刊物 | 英國商會官網 |
| 觸及對象 | 遍及45個產業約1,000多家組織會員 | 在臺美商與相關國際企業 | 在臺歐商與相關國際企業 | 在臺英商與相關國際企業 |
| 使用語言 | 英文 (網路) | 中/英文 (實體雜誌/網路) | 英文 (網路) | 英文 (網路) |
| 刊登日期 | 2022年12月6日 | 2022年10月25日 | 2022年11月3日 | 2022年11月7日 |
| 網站連結 | 英文版刊登網頁 | 英文版刊登網頁<br>中文版刊登網頁 | 英文版刊登網頁 | 英文版刊登網頁<br>Twitter推廣、FB&IG限動<br>電子報 |
| 刊登畫面截圖 |  |  |  |  |

3.國際期刊投稿個案-1of2

第一篇文章“Cementing Agent-Brand Relationship: Strategic for Local Agents Facings Success-Induced Termination”投稿 Business Horizons，旨在探討代理商所面臨的矛盾困境：若其代理之品牌商品於在地市場賣況不佳，品牌商便極有可能撤出；但若代理商將產品賣得太成功，也可能帶來品牌商想直接於當地市場直營的「去中介化」風險。因此，在地代理商可以透過哪些策略強化與外國品牌商的關係，維持動態平衡，便為此篇文章的問題意識。

本篇文章依照「對當地市場的預期成長」及「進入市場後的投資成本」建構一動態矩陣，並以恆隆行及 Dyson 的互動關係作為探討案例。由於臺灣市場對於外國貨品的接受度高，且 Dyson 進入臺灣市場已相當多年，對在地市場已有足夠認識，降低其進入市場的成本；而恆隆行本身營收結構過度仰賴 Dyson，占其銷售達 60%。種種原因都使得兩者的關係在矩陣中逐漸被推往「對當地市場預期成長高」,「進入市場後的投資成本逐漸下降」的象限，亦即 Dyson 可能直接進入臺灣直營的情境。

為預防被品牌商淘汰的風險，恆隆行採取兩大策略：第一，強化依賴。除了加強售後服務在地化，亦透過行銷通路數位化，不僅建立多樣化通路，也導入如感測器、辨識技術、數據分析等數位科技，提高對在地市場理解的資訊準確度，並藉此提供在地消費者更好的服務。恆隆行因此收集及利用眾多數據，加強對在地市場的認識能力，進而有利整合它旗下所有通路資源。第二，則為資源多元化。除了建立自己的品牌，恆隆行也代理更多元並互補的產品，以避免過度倚賴單一品牌商的風險。

4.國際期刊投稿個案-2of2

第二篇文章“Accelerating Service SME's Internationalization with Digital Platforms”投稿 Long Range Planning，旨在探討新創企業 KKday 如何透過創建數位平臺協助傳統服務業開發國際市場。服務業是某種「體驗經濟」，若要拓展海外市場通常會遇到四個問題：第一，是交易成本高。一間服務業企業要在國際打響名號，前期需投資相當多資源去建立海外店面，從零建立起海外業務，並須承擔可能虧損多年業績才開始成長的風險。這對中小企業而言是難以跨出的一步。第二，由於服務是一種體驗，因此難以標準化，且能「販售」的管道有限。第三，語言文化的隔閡。第四，國際化是個漫長的過程，對中小企業來說時間成本也高昂。

爰此，服務業中小企業若要加速國際化進程，須解決上述四個問題，透過數位科技便是一個可行的解決方案。以 KKday 為例：第一，KKday 提供的數位平臺服務，是中小企業可踏進國際的跳板，將其服務項目上架平臺，便可能進入國際觀光客的視線中。第二，KKday 背後受國際策略夥伴多輪投資，加速外國消費者對其建立信任。第三，使跨國界鏈結及多元管道曝光成為可能。第四，能協助中小企業克服語言障礙獲得商機。第五，加速中小企業數位轉型而降低交易成本。第六，創造新價值，包含如透過消費者評價機制，協助中小企業建立信任及儲值「社會貨幣」(social currency)；透過自動化提高中小企業的營運效率及透明度；並協助與其他多元管道整合或互補等。

## 三、持續維運跨部會工作平台運作，精進雲世代數位轉型推動作法

本計畫與各機關就不同領域別，如：工業局就製造業、商業司就商業服務業、農委會就農企業及中小企業處就中小微型企業等推動企業運用雲端解決方案，以加速普及我國中小微型企業上雲，並就整合各機關資源，自 110 年至 111 年共計召開 19 次跨部會溝通協調會議，滾動式檢討推動策略並逐步完善跨部會之業務聯繫、整體執行協調、與成效追蹤控管，包括：點數發放機制、資訊服務廠商服務標準、因應疫情衝擊自付額調整、重覆資源排除等。亦整合整體雲世代數位轉型相關計畫資源，進行功能橫向串接，包括：數位轉型個案、跨領域專家服務團資料庫、中小企業數位指南套書、高峰論壇及聯合成果展等推動工作，共同擴展雲世代產業服務能量。

(一)優化及運用計畫管理平台掌握整體雲世代數位轉型計畫進度、推動成效，及建立資源不重複機制

1.完成計畫管理平台之使用者權限功能開發，供不同管理層級進行系統填報、審查及檢視，確保資料存取權；完成企業資料 API 串接，減少填報資料輸入時間及統一資料格式；完成知識專區，供計畫間資訊交流及文件保存；完成企業履歷查詢功能，提供各計畫快速查詢企業於雲世代數位轉型相關計畫之資源受惠情形。

2.提供計畫數位轉型資訊之視覺化呈現，包括區域別、產業別、及客庄地區、原民企業或農漁林企業，以提供相關部會觀測、掌握每月資源運用情形。就整體計畫數位推動工作，歸納為數位化、數位優化及數位轉型，並以關鍵指標呈現各計畫執行情形。

3.為讓政府資源更有效運用，111 年 3 月 1 日召開跨部會推動小組會議，就資源不重覆議題，進行討論並達成共識，進而完善機制與系統功能開發。相關雲世代計畫於 3 月起，須於計畫管理平台登錄受補助及受輔導企業資料，以避免企業重覆申請雲世代計畫資源，及完成協調資源重覆筆數 384 筆。

(二)盤點與綜整雲世代各計畫之普及上雲推動作法，規劃雲市集 3.0

為運用臺灣雲市集現有基礎提供中小微企業一站式服務，透過系統共用，節省行政負擔，以加快帶動中小企業數位轉型之目標，在國家科學及技術委員會科技辦公室指導下，於 4 月 14 日召開跨部會會議提出建議作法並取得共識。111 年度下半年啟動次領域需求訪談，分別與工業局、商業司、農委會及中企處說明現有雲市集受理、供應商管理及客服等機制，及瞭解各局處現有之受補助對象條件認定、受理方式及補助款撥付等機制，共計召開會議 4 次，並依此進行及調整雲市集 3.0 規劃。11 月 3 日在科技辦及數位部共同主持下，辦理雲世代數位轉型相關計畫之季會，提出雲市集 3.0 規劃及次領域配合事項，共同研議雲市集 3.0。並於 12 月 14 日召開工作會議，就機關間之撥付程序、要點及系統開發時程等進行說明與溝通。

(三)整合跨部會資源，共同辦理雲世代聯合成果展

本計畫參考國際架構、智慧國家及雲世代意涵，挑選符合國際趨勢、政策意涵、民眾期待、合理推估之指標，從總體、產業、基盤三個層級來彰顯數位轉型政策的效益評估整體雲世代產業數位轉型計畫推動後的效益，落實專案精進調整。

經本計畫推估，2021 年整體效益可有效擴大數位經濟規模，國際排名提升 3 名、滾動資服市場約 7 億元，創造 1,748 個就業機會。在產業面可促進產業轉型創造價值，創造中小企業營收營業額提升 35 億元，海外營

收成長 0.2-10%，員工薪資提升 1-5.5%；在基盤面可推廣雲端工具普及 2.9 萬家(小微企業普及率 2.04%)，減碳 3,862 噸，並有效提升中小企業雲端工具使用率。

在國際排名部分，以 2021 年瑞士洛桑管理學院(IMD)數位競爭力排名來看，台灣在全球 64 個主要國家及經濟體中排名第 8 名，較 2020 年上升 3 名，為我國自 IMD 2017 年公布該資料以來，排名首次進入前十名。歷年我國總排名主要依賴科技分項(科技量能與資通訊基礎建設)帶動，知識(人才教育)與未來整備度(數位轉型)兩分項表現較弱，此次透過雲世代產業數位轉型計畫之推動，提高未來整備度與知識分項評分，打入全球總排名前 10，提升臺灣在國際上的位置。初步評估雲世代計畫有助於提升的排名包括：知識構面的數位/科技能力上升、科技面的開辦企業上升、未來準備度的線上零售上升、公司敏捷度上升、商業大數據上升、網路安全上升。在滾動資服市場及創造就業部分，主要由雲市集及各次領域回報資料加總。其中營業額提升各次領域合計為 28.2 億元，雲市集為 6.9 億元(雲市集 2.3 萬*50%家*5,000 元*12 個月=6.9 億)，合計推估 35 億元。增加就業人數依據各次領域回報資料，小微 890 人、零售 403 人、製造 137 人、農漁 318 人，合計 1,748 人。

在產業面之數據均由雲市集及各次領域回報資料加總。其中海外營收成長 0.2-10%，以製造業 10%最高，其他領域約 0.2%。員工薪資提升 1-5.5%；仍以製造業 5.5%最高，其他領域約 1%。

在基盤面可推廣雲端工具普及 2.9 萬家，數據由雲市集平台取得。減碳 3,862 噸，係推估「全線上流程剩下來的紙張換算碳排」，及「企業使用全雲端解決方案(相較於使用硬體)省下的碳排」。其中全線上資源發放服務經濟效益與紙張節省效益計算邏輯：

1.節省時間：(節省交通流程時間+節省文件審核作業時間) × 服務企業與供應商家數

2.創造產值：節省交通流程時間 × 平均勞動生產力

3.用紙碳足跡：服務流程用紙量 (中小企業報名參加雲市集 + 供應商申請審查、買賣合約、核銷等，加總約 160 萬張紙) × 每張紙碳足跡(0.0076 公斤碳排放量)

4.服務流程用紙量堆疊高度：服務流程用紙量 (中小企業報名參加雲市集 + 供應商申請審查、買賣合約、核銷，約 160 萬張) × 每張紙厚度 (約 0.0104 公分) ÷ 樓高 (設定 3.6 米)

減碳效益計算邏輯：

1.節省碳排量：自有設備碳排放量 － 設備雲端化(上雲)碳排放量

2.雲端解決方案建制在能源使用效率較高的公有雲上，比起自行建置實體軟硬體設備(推估約 5,081 噸碳排放量)，平均可以提升能源效率 85%(推估約為 762 噸碳排放量)。

3.碳排量相當於幾座大安森林公園碳吸收量：節省碳排量 ÷ (每公頃森林碳吸收量 × 面積)

而相同邏輯推估 2021-2025 年共滾動雲端資服市場 28 億元，創造 7,000 個就業機會，創造中小企業營收營業額提升 140 億元，海外營收成長海外營收成長 10%，員工薪資提升 5.5%，上雲率入門工具 68%提升至 75%(入門雲端工具歐盟第一 75% ，進階工具歐盟平均 20%)，推廣雲端工具普及 10 萬家(小微企業普及率 7%)，使用雲端+行政無紙促進減碳 13,322 噸 Co2e。

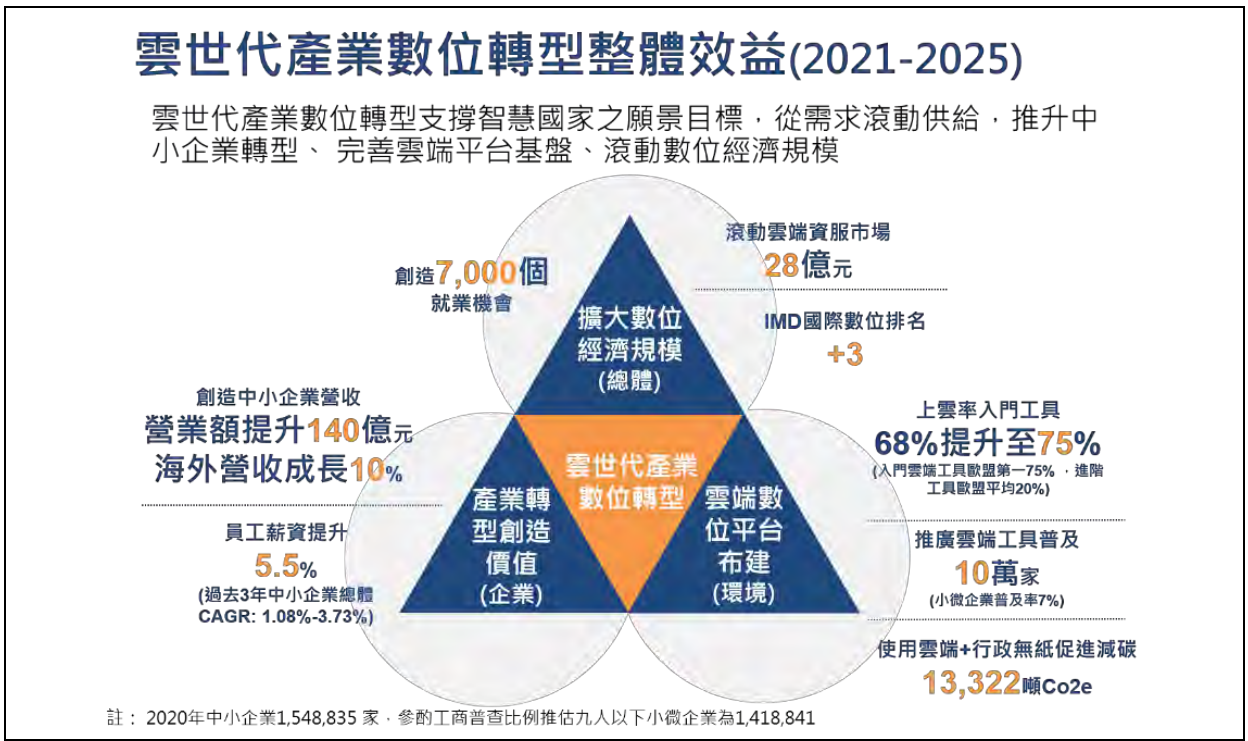



圖 4、雲世代產業數位轉型計畫四年整體效益之推估

(四)整合跨部會資源，共同辦理雲世代聯合成果展

結合經濟部與數位部資源，以雙部會主辦方式規備與籌備雲世代數位轉型相關計畫之聯合成果展，以各行各業透過實際應用情境瞭解雲端工具好處，進而仿效學習，擴散雲世代數計畫成效。於 6 月 15 日跨部會推動小組會議提出初版規劃，及建立聯絡網絡，共計召開籌備會議 4 次，並於 10 月 22 日(六)-10 月 25 日(二)假松山文創園區 2-3 號倉庫辦理聯合成果展。111 年 10 月 22 日至 25 日展出共計有逾 1.5 萬人次參與。會後並有電視、網路新聞、報紙報導，及數位時代於 11 月專文露出，持續強化數位轉型議題聲量與影響力。

## 四、持續優化臺灣雲市集管理機制，擴大受理對象

臺灣雲市集介接商工行政資料平台、財政部財資中心及中小企業處資料庫，並整合包含自然人憑證、工商憑證等多元認證機制，受理不同規模之企業與設籍課稅營業人申審，首創全線上補助申請、點數使用、方案選購、點評核銷，節省行政作業流程，企業僅需 10 分鐘即可完成請領。




圖 5、全線上 G2B 小額補助申請與核發服務

自 110 年 7 月 1 日~111 年 1 月 3 日完成第 1 波補助，就第 1 波發放情形，進行檢視與調整點數補助機制及供應商管理機制，包括點數申請須知、雲端解決方案申請須知、定型化契約及串接財政部發票資料庫等，依此完成更新版面設計、新增負責人自然人憑證硬卡及行動版(FIDO)申請方式、設置補助專區及全額自付專區，並完善營運報表。110 年至 111 年共帶動 3.7 萬家企業，透過補助點數帶動中小企業自行投入約 3.25 億元，營業額提升 18.9 億元，營運成本降低 5.39 億元，投資金額增加 5.64 億元。

### (一)臺灣雲市集精進系統功能，新增僅稅籍登記身份申請

110 年度串接商工行政資料平台及中小企業資料庫，以工商憑證及手機認證受理符合中小企業認定標準之企業申審。111 年度整合內政部自然人身分認證服務、財政部財資中心之稅籍登記資料，建立系統化之企業稅籍登記身分判斷機制，新增負責人自然人憑證硬卡及行動版(FIDO)申請方式，由系統自動審核身分與發放點數，擴大服務對象至設籍課稅之小微業者。臺灣雲市集已申請屬工業登記者為 96.6%，屬稅籍登記者為 3.4%，而依申請方式統計，以手機憑證申審占 55%為最多，工商憑證 34%次之，透過自然人 IC 卡註冊為 10%，FIDO 約 1%。

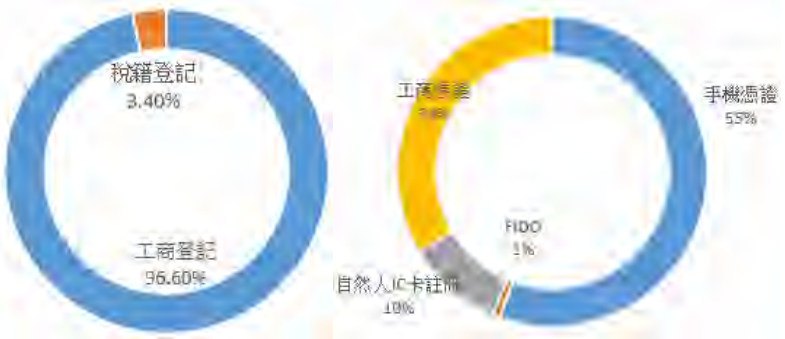



圖 6、申請方式及企業身份占比

串接融資服務平台之 B2B 發票資料庫及 B2C 發票資料庫自動查驗核銷發票，及透過定期檢查發票與發票查驗處理 QA 建立發票查驗管理機制，以建立全線上核銷撥款管理流程與機制，並整合即時金流，讓供應商從申請核銷到取得款項只要 1 週，提高政府、業者的行政效率，減少不必要的成本。




圖 7、雲市集發展歷程




圖 8、全線上核銷撥款管理流程與機制

(二)優化管理機制提升資服業者能量

為確保方案服務品質，3 月 15 日邀請專家就審查原則進行討論調整審查原則，因此，審查方案除雲平台架構 6 大特性、SLA 及企業使用流量紀錄等條件外，新增方案實機操作演示。於 5 月 10 日辦理資服業者交流會議，邀請國內資訊服務產業 162 家代表性廠商出席，針對方案遴選、審查及稽查等進行討論，做為後續精進之參考。110-111 年度共辦理 6 個梯次遴選，經委員審查通過共計 156 家廠商、1,008 件方案。以雲架構統計，屬公有雲之方案占 86%，剩餘 14%為混合雲，採用 AWS 最多，Azure 和 Google Cloud 次之，廠商採用混合雲之考量，以安全性及資源掌握程度高為主要考量，其次是成本考量。「其他」原因包括：由 VMWare 及惡意程式分析模擬器結合而成的雲端惡意活動分析平台、客戶若資料不想上雲可以放在自家機房、資安認證要求、研發狀況等原因。

混合雲中之私有雲，採用「公有雲(IaaS)內之私有雲」較多。而採用私

有機房(不對外營運)，且無規劃投入公有雲，原因包含：方便掌握及調整資源、客戶因安全顧慮、商業機密等需要將部分系統或資料建置在私有機房、若客戶資料若不想上雲可以放在自家機房、資安問題。屬國內方案占96%，純代理國外方案為4%。通過審查的供應商屬新創21公司占36%。




圖 9、110~111 年度上架雲市集之雲端方案類別統計

本計畫採實地稽核以確保供應商服務品質，稽核抽查對象優先考量以下狀況之資訊服務廠商：已達到第一期款或到期可核銷之訂單卻未有送件核銷、訂單達到 500 筆以上(已先排除訂單 5 張以下)、使用紀錄書面資料內容較不具體或模糊、營運過程客訴或交易糾紛紀錄較多、曾被檢舉疑似有違反臺灣雲市集規定等。

透過邀請外部專家以公正第 3 方方式進行稽核，並於會議中提供改善建議供資訊服務廠商增進服務品質，改進建議說明如下表所示，回饋於資訊服務廠商之建議依項目分析如下圖所示：

表 4、資訊服務廠商稽核問題建議內容

| 檢核項目 | 問題 | 建議內容 |
|---|---|---|
| 雲架構 | 沒有使用公有雲 | 建置公有雲平台，若是使用其它雲平台(非 AWS、Azure、GCP、HiCloud)提供所使用之雲平台是公有雲 |
| | 帳單或使用資源問題 | 提供公有雲帳單或是使用雲端資源之證明 |
| | 虛擬機相關問題 | 針對雲端服務內容提供對應所需之虛擬機 |
| | 雲架構問題 | 針對雲架構不同的地方，應提供差異性報告 |
| | 其他 | 針對其特定內容加以輔導 |
| 雲端六大技術特性 | 建議進行壓力測試 | 進行壓力測試並提供相關報告 |
| | 資安風險問題 | 進行資安檢測或弱點掃描並提供相關報告 |
| | 自動化機制問題 | 提供自動化機制(Load Balance 與 Auto Scaling) |
| | 服務不中斷問題 | 資源自動化監控並提供中斷補償方案 |
| | 沒有提供相關文件 | 提供相關佐證文件 |
| | 其他 | 針對其特定內容加以輔導 |
| 服務層級協定(SLA) | 系統可用性問題 | 重新檢視系統的實際可服務時間進行系統可用性的評估 |
| | 客服記錄問題 | 針對客服紀錄所缺少欄位(事件日期、回應時間、解決時間、分級、分類等問題)，應加以優化 |

[21] 以成立時間五(含)年以內視為新創公司。本計畫供應商遴選自 110 年 3 月起，因此以 105 年 4 月 1 日以後成立之公司，作為新創公司之定義。

| 檢核項目 | 問題 | 建議內容 |
|---|---|---|
| | 備份問題 | 增加備份頻率，若是缺少佐證資料，輔導資訊服務廠商後續提供 |
| | 缺少佐證資料 | 提供相關佐證文件 |
| | 附約 SLA 不夠明確 | 修改其附約內容以保障消費者與資訊服務廠商之權益 |
| | 其他 | 針對其特定內容加以輔導 |
| 資料可攜/移轉 | 沒有匯出功能 | 提供資料匯出功能 |
| | 客戶不能直接下載 | 若非資安考量，建議應讓客戶直接下載資料 |
| | 部分資料無法下載 | 提供客戶有相關資料的下載功能 |
| | 其他 | 針對其特定內容加以輔導 |
| 客戶使用紀錄 | 沒有統計資料或折線圖 | 補充統計資料或建置相關系統，以分析 Active User |
| | 折線圖呈現問題(須拆分訂單) | 修改折線圖的呈現方式，包括((X 軸、Y 軸、使用者、方案、分類等) |
| | 沒有管理端與檢視頁面 | 建置資訊服務廠商管理介面，並增加客戶使用後台之誘因 |
| | 資料不一致 | 修正後台系統，並提供正確使用紀錄 |
| | 收集使用紀錄的方向有誤(含非統計使用功能次數) | 提供使用者之操作行為(上傳/下載/查詢資料、登入後台、或是發行票卷等)，相關行為都能作為使用者真正操作雲端系統 |
| | 使用流量紀錄(頻率偏低或 0) | 針對低使用率之客戶，應進行分析或教育客戶 |
| | 其他 | 針對其特定內容加以輔導 |

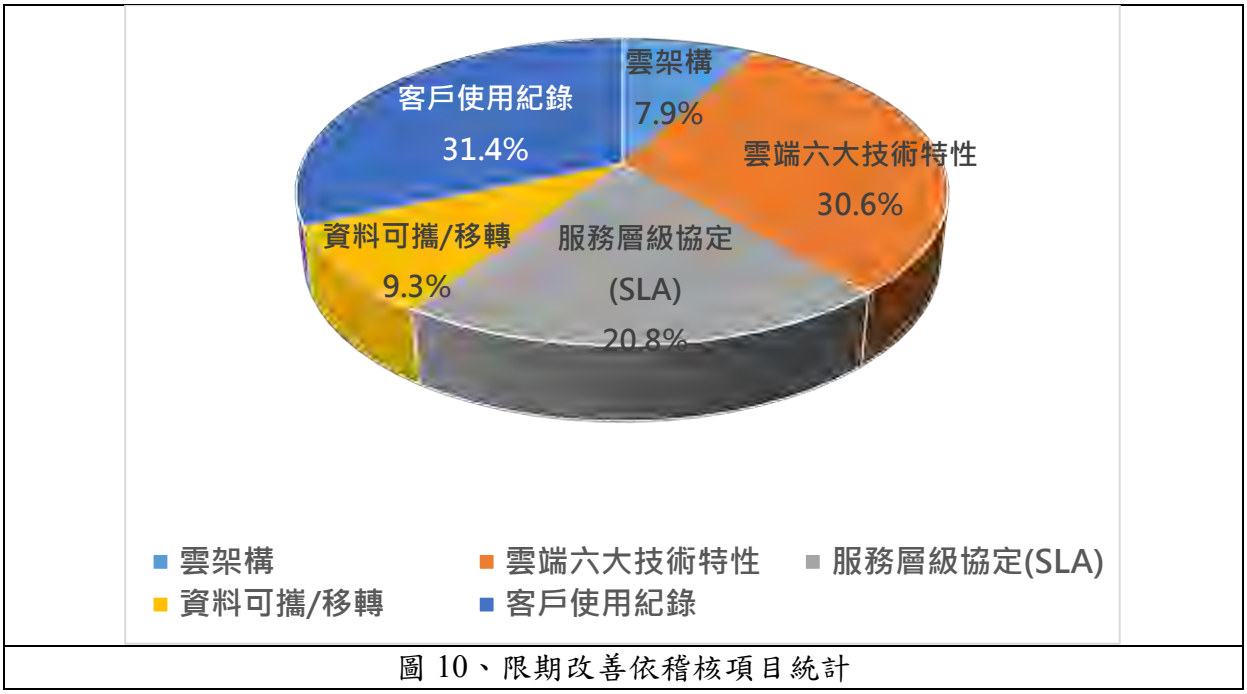
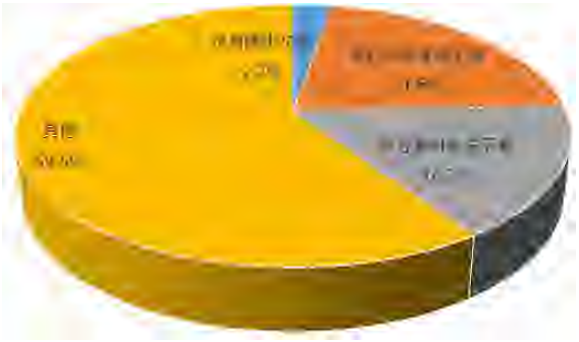
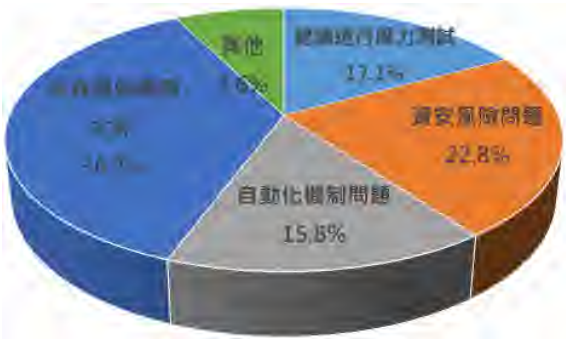
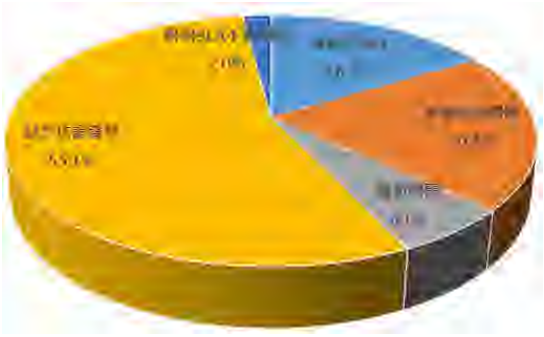
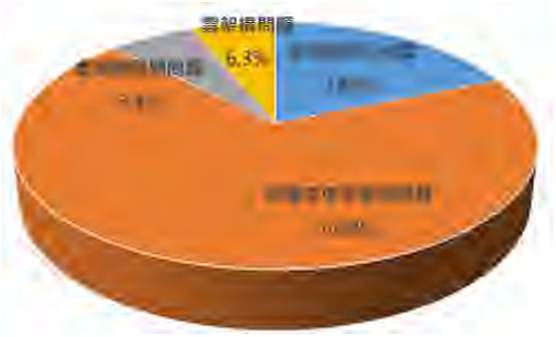



圖 10、限期改善依稽核項目統計

<table>
<tr><td>  <br>資料可攜/移轉問題</td><td>  <br>雲端六大技術特性</td></tr>
<tr><td>  <br>服務層級協定</td><td>  <br>雲架構</td></tr>
<tr><td>  <br>客戶使用紀錄</td></tr>
<tr><td>圖 2、限期改善各項稽核項目細部統計</td></tr>
</table>

## 五、培育數位青年及結合跨領域專家以促進轉型知識外溢擴散

為協助中小微型企業有效進行數位轉型，本項工作集結各領域中，具豐富產業推動與執行經驗之專家，建構專家服務團資料庫，以統整跨領域專家形成服務資源。專家服務團共集結兩大類型服務能量，涵蓋產業轉型(營運型)以及數位策略(技術型)專家，並分別針對不同的專長內涵，提供中小微型企業諮詢與關懷服務。此外，111 年度數位青年藉由參與專家服務團之關懷服務工作，除了從第一線瞭解中小微型企業數位轉型現況，同時也能觀摩與學習專家諮詢技巧。

由具實務經驗的業師帶領青年進入企業實作，與實務接軌，透過國際證照及實作獎勵金，協助即將踏入職場的青年，提前累積數位轉型的實務操作經驗。110 年第二屆計有 83 個實作場域、第三屆計有 68 個實作場域，111 年為 18 個實作場域，共計 169 家及 330 位業師協助培育，累計青年培育人數為 824 名。

整合運用數位行銷、資訊治理、數位分析應用、數位行銷等跨領域專家及鏈結數位青年，提供中小微型企業數位轉型諮詢診斷及導入雲端解決方案後之關懷服務，及透過見習活動或座談會針對小微企業、中小企業以數位工具及企業轉型等不同主軸進行知識分享，完成知識外溢擴散家 1,775 家，專家服務完成諮詢服務共計 262 家及關懷服務共計 700 家。

(一)實作場域及業師招募

實作企業暨業師申請規範：依實作企業屬性、產業領域及主題需求，分為「企業專班」組及「主題學院」組供有志參與單位申請；申請單位須滿足未來培育青年條件包含業師人數、業師背景條件、實作企業/場域規模等，皆依其類型而有不同之要求，為使未來在培育青年之資源、部門、師資、串接外部資源能等考量，可挑選出最合適培育青年具備數位轉型基礎能力之實作企業暨業師單位，而訂定相關申請規範，讓實作場域具備一定的資格和水準，培育的青年也會具備有一定的數位水準。

表 5、實作企業申請類型及條件說明

<table>
<tr><th>申請類型</th><th>申請單位資格</th><th>業師條件</th><th>業師人數</th><th>實作企業/場域規模</th></tr>
<tr><td>企業專班組-5 人</td><td rowspan="2">依法辦理公司登記或商業登記之企業</td><td rowspan="3">1.業師應符合以下條件：<br>(1)曾任或現任單位之負責人或高階主管<br>(2)曾主導或參與企業服務數位化或系統導入專案經驗<br>2.協同業師：<br>(1)企業專班組至少須符合下列其中一項條件：<br>A.曾主導或參與企業服務數位化或系統導入專案經驗<br>B.具培育內容之產業專業知識、熟稔實作企業/場域產業生態及公司組織運作，並對數位工具規劃及導入有相關經驗<br>C.具備專案企劃與執行能力，協助企業轉型或組織變革或提升營運成效<br>(2)主題學院組須為公司負責人或中高階主管外，並須至少符合前述(1)其中一項條件</td><td>業師至少 1 位，協同業師至少 1 位</td><td rowspan="2">至少 1 個實作企業/場域，員工人數合計或累計須達 100 人以上</td></tr>
<tr><td>企業專班組-10 人</td><td>業師至少 1 位，協同業師至少 2 位</td></tr>
<tr><td>主題學院組(至少培育 30 人)</td><td>1.依法辦理公司登記或商業登記之企業<br>2.中央目的事業主管機關捐助之財團法人<br>3.依法立案之工業會、商業會及產業公協會</td><td>業師至少 3 位，實作企業/場域協同業師至少 6 位</td><td>至少 6 家實作企業/場域，至少 50 人以上；其中至少 3 家員工人數須達 100 人以上</td></tr>
</table>

(二)培育數位青年

指派專人負責各實作案現場運作，搭配各實作企業之課輔人員協同管理及掌握青年於實作場域之狀況，溝通協調業師與青年實作內容及進度，包含請假、授課、作業/任務指派、退訓及中/終止培育等各項作業。

同時，實作期間將邀集專家進行訪視關懷，關懷方式包含實地、視訊會議或電話訪查，由業師帶領青年進行實作內容及進度說明，以青年報告為主，業師進行補充說明，就企業深度諮詢診斷內容、規劃加值作法及階段性進度進行說明或提出實作困難請求支援之處，管控各案達成預期目標成果。本計畫透過線上、線下管道做法進行青年招募，共計招募 2,565 位青年，並成功媒合 824 位青年進入培訓。

表 6、青年招募統計表

| | 投遞 T 大使<br>(加入會員並填寫履歷) | 成功媒合<br>(錄取) | 錄取率<br>(錄取/加入會員) |
|---|---|---|---|
| 北區 | 1,349 人 | 432 人 | 32.02% |
| 中區 | 656 人 | 215 人 | 32.77% |
| 南區 | 521 人 | 161 人 | 30.90% |
| 東區 | 39 人 | 16 人 | 41.03% |
| 小計 | 2,565 人 | 824 人 | 32.12% |

共計媒合參與培訓青年數計 824 名，依縣市別統計青年人數，北區青年為最多，占總人數 52.43%，其中新北市青年最多，其次則為臺北市；另中區的申請人數，則以臺中市最為多，其次為彰化縣；南區青年則以高雄市申請人數最多，其次為臺南市。

表 7、培育數位轉型人才統計表

| 區域 | 北區 | | | | | | | 中區 | | | | | 南區 | | | | | 東區 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 縣市 | 臺北市 | 新北市 | 基隆市 | 宜蘭縣 | 桃園市 | 新竹市 | 新竹縣 | 臺中市 | 苗栗縣 | 南投縣 | 彰化縣 | 雲林縣 | 臺南市 | 嘉義市 | 嘉義縣 | 高雄市 | 屏東縣 | 臺東縣 | 花蓮縣 | 金門縣 |
| 人數 | 143 | 184 | 11 | 4 | 61 | 17 | 12 | 164 | 4 | 3 | 34 | 10 | 34 | 6 | 6 | 74 | 13 | 4 | 10 | 2 |
| 合計 | 432 人 | | | | | | | 215 人 | | | | | 161 人 | | | | | 16 人 | | |
| 占比 | 52.43% | | | | | | | 26.09% | | | | | 19.54% | | | | | 1.94% | | |

比對參與計畫之青年畢業系所，以「商業、管理及法律」為最多，佔總人數 31.92%，其次則為「藝術及人文」16.87%，顯見青年跨域學習之強力需求。

表 8、青年畢業系所統計表

| 畢業系所 | 小計 | 占比 |
|---|---|---|
| 商業、管理及法律 | 263 人 | 31.92% |
| 藝術及人文 | 139 人 | 16.87% |
| 社會科學、新聞學及圖書資訊 | 89 人 | 10.80% |
| 資訊通訊科技 | 93 人 | 11.29% |
| 工程、製造及營建 | 94 人 | 11.41% |
| 自然科學、數學及統計 | 34 人 | 4.12% |
| 服務 | 34 人 | 4.12% |
| 教育 | 26 人 | 3.16% |
| 醫藥衛生及社會福利 | 23 人 | 2.79% |
| 農業、林業、漁業及獸醫 | 24 人 | 2.91% |
| 其他 | 5 人 | 0.61% |

本計畫透過與國際大廠（微軟、Google、AWS、Meta）的課程合作，整理出符合實際需求的線上學習課程庫，並介接國際大廠的證照考試。線上學習資料庫與輔導顧問帶領青年進入場域實作之方向結合，T 大使們將依據各自入選之組別，由各組所屬輔導顧問依據該組必備數位技能，制定專屬學習計畫(每組必修之數位研習內容依組別輔導顧問認定之，並可依個人需求報名參與其他本計畫合作之方案)，目前本計畫所納入之國際認證共計 31 張。本計畫已協助 824 位受訓青年考取 841 張認證，其中青年考取之認證以 Google 相關認證數最多。

# 參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形

## 一、工作指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 國際數位轉型趨勢調研 | 份 | 4 | 2 | 2 | 1 | 1 |
| 2 | 國內中小企業轉型現況調查 | 份 | 4 | 2 | 2 | 1 | 1 |
| 3 | 整體效益評估調查 | 份 | 4 | 2 | 2 | 1 | 1 |
| 4 | 國內中小企業數位轉型典範案例 | 份 | 170 | 80 | 90 | 40 | 50 |
| 5 | 雲世代產業數位轉型推動藍圖 | 份 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |

(一)依據本計畫及雲世代推動策略與執行工作，研析新加坡、韓國、日本、歐盟與愛沙尼亞等國際數位轉型政策案例趨勢，從小微轉型、政府平台、海外拓銷、綠色轉型、前瞻趨勢(元宇宙)和國際類雲市集平台比較等六大主題擷取可參考之創新議題、策略和作法，並分成政府面、資服業者面和中小企業面等三方提供建議，完成國際數位轉型趨勢調研 1 份。

(二)就國內中小企業數位化投入、使用與需求、轉型帶動成長等三構面進行問卷調查，完成國內中小企業轉型現況調查 1 份，同時以 110 年度調查為基準線，與 111 年度調查報告進行透過企業數位樣貌與產業位移交叉分析，發現多數企業願意投入更多數位工具運用，亦有少數業者願意專注某一特定數位工具追求高成效。

(三)研析國際數位轉型推動政策效益評估之方法、指標與相關評比機制及綜整各大國際競爭力評比排名，綜觀從總體、產業、賦能三個層級推估整體雲世代產業數位轉型計畫帶來之效益，以確保資源投入有效運用，完成整體效益評估調查 1 份。

(四)以故事性的敘述方式，說明企業痛點、使用的數位工具、轉型效益完成企業個案 20 案，並以中英文兩種版本進行多元管道曝光，結合商業周刊網站、臺灣雲市集網站、本計畫之數位調查網站、電子報發送等虛擬通路，觸及約 15,500 人次，及至東海大學、中山醫學大學、企總等進行演講或 EMBA 授課教材。於全國大專院校商管學院進行公開徵稿，並與《管理評論》、《中山管理評論》、《資訊管理學報》三項 TSSCI 期刊及《管理個案評論》合作，完成教學個案 30 案。

## 二、效益指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 國際曝光 | 篇 | 4 | 2 | 5 | 1 | 4 |
| 2 | 促進轉型知識外溢擴散 | 家 | 1,700 | 800 | 2,409 | 400 | 1,775 |
| 3 | 推動中小微型企業提升數位營運能力 | 家 | 32,000 | 12,800 | 37,419 | 6,400 | 8,676 |

(一)國際曝光：本年度依企業規模、特定領域關鍵地位、海外實績、數位轉型成果等面向篩選出適合國際曝光之個案 4 案，其中 2 篇個案以產業國際曝光協助爭取商機為主目標，刊登於 APQC、美國商會月刊及官網、歐洲商會官網、英國商會官網及其社群媒體等產業平臺；另 2 篇則分別投稿 Business Horizons 及 Long Range Planning 等具學術影響力之國際期刊。Business Horizons 為美國印第安那大學(University of Indiana)商學院所發行的期刊；Long Range Planning 則為聚焦策略管理的期刊。

(二)促進轉型知識外溢擴散：籌組跨領域數位轉型專家服務團，鏈結數位青年，提供中小微型企業數位轉型諮詢診斷及導入雲端解決方案後之關懷服務，及透過見習活動或座談會針對小微企業、中小企業以數位工具及企業轉型等不同主軸進行知識分享，完成知識外溢擴散家 1,775 家，專家服務完成諮詢服務共計 262 家及關懷服務共計 700 家。

(三)推動中小企業數位升級：透過全線上一站式申請點數發放機制，鼓勵企業採購經遴選之雲端服務解決方案，帶動中小微型企業上雲 8,676 家，110 年至 111 年共帶動 3.7 萬家企業，營業額提升 17.86 億元，營運成本降低 4.69 億元，投資金額增加 5.54 億元。

# 肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策

| 落後原因 | 因應對策 |
|---|---|
| 無落後 | - |

# 伍、經濟效益

## 一、可量化之經濟效益

111 年特別預算創造工作機會與帶動公民營企業投資

| 創造工作機會 | 帶動公民營企業投資(億元) |
|---|---|
| 0 | 1.69 |

(一)帶動公民營企業投資：本計畫透過點數補助機制，鼓勵中小微型企業導入合適之雲端解決方案，帶動中小企業自行投入約 1.69 億元。

## 二、不可量化之經濟效益

(一)臺灣雲市集為全國首創政府資源補助全數位化的平台，企業從申請、媒合、採購、導入與核銷皆可在線上完成所有流程，打破舊有人工申請審核模式，不僅減少紙本作業，提升行政效率，亦讓企業申請政府補助資源變成 24 小時得來速，且全年無休的創新做法。111 年度新增負責人自然人憑證硬卡及行動版(FIDO)申請方式，擴大服務對象至設籍課稅之小微業者，及以建立全線上核銷撥款管理流程與機制，整合即時金流，讓供應商從申請核銷到取得款項只要 1 週，提高行政效率。

(二)精進雲端服務供應商審查原則及服務水準協議（SLA）標準規範，結合使用者服務方案評價及滿意度調查，以市場機制提升國內資服業者服務水準，帶動國內資服務業發展符合產業領域需求之雲服務，並透過實地稽核及提供改善建議增進服務品質，進而提升資服業者服務水準。

(三)依企業規模、特定領域關鍵地位、海外實績、數位轉型成果等面向篩選出適合國際曝光之個案 4 案，其中 2 篇個案以產業國際曝光協助爭取商機為主目標，刊登於 APQC、美國商會月刊及官網、歐洲商會官網、英國商會官網及其社群媒體等產業平臺；另 2 篇則分別投稿 Business Horizons 及 Long Range Planning 等具學術影響力之國際期刊。Business Horizons 為美國印第安那大學(University of Indiana)商學院所發行的期刊；Long Range Planning 則為聚焦策略管理的期刊。

(四)110 年度透過現況調查報到建立中小企業數位轉型基準，與 111 年度調查報告進行透過企業數位樣貌與產業位移交叉分析，發現多數企業願意投入更多數位工具運用，及各行各業的數位轉型效益與需求變化。針對不同行業別，提供不同的數位發展建議，以建構中小企業數位轉型資源地圖。

# 陸、檢討與建議

一、因應產業樣態發展趨於多元，及健全我國企業整體數位轉型之政策、提升國際能見度，有關國內中小企業轉型現況調查、數位轉型個案典範篇例及國際曝光推動作法等多項工作，後續將依擴大行業別及透過專家策略會議持續精進未來推動方向。並持續營運「雲世代產業數位轉型」專案辦公室，統籌跨部會工作平台運作、精進計畫管考機制及彙整整體計畫推動成效，並協助整體計畫與數位轉型成功企業國際露出，推廣本計畫與各次領域的輔導成果。

二、臺灣雲市集為實現全線上服務及擴大服務對象，以 API 方式直接或間接串接多個外部系統進行資料交換，系統間之介接複雜度高，系統異常時，需較長時間確認，恐面臨服務中斷之風險。因此未來將持續漸進式改善，與各機關建立正式、常態的資料查詢授權與管理機制。同時，後續將建置跨部會統一上雲推動平台、服務不同行業別，並透過交易歷程掌握產業別導入效益，擴大政府資源發放效益。

三、為確保一定之資訊服務廠商服務水準，邀請專家學者進行資格審、技術審、計畫審等進行遴選。亦提供數位轉型指南、案例及專家服務團等一站式數位轉型配套措施，及設計企業使用評價機制、服務水準協議（SLA）及結合核銷機制，藉由市場機制有效強化供應商服務水準，未來更將透過稽核抽查，提升臺灣雲市集整體服務品質。後續為提供企業更完善的供需媒合機制，將持續強化雲端解決方案之審查機制，並優化平台自動化機制如產品功能比較、流量查驗、發票核銷流程，提升整體服務效能。

# 柒、附件

## 附件 1：企業個案例表

表 9、111 年 21 篇企業個案列表

| No. | 企業 | 領域 | 個案篇名 |
|---|---|---|---|
| 1-1 | 農友種苗股份有限公司 | 農業 | 重整 50 年種苗資訊 農友打造企業知識金庫 |
| 1-2 | 有限責任苗栗縣卓蘭鎮傑農合作農場 | 農業 | 傑農整合數位工具 邁向 AI 精準種植 |
| 1-3 | 華剛茶業有限公司 | 農業 | 用大數據種茶 百年茶廠紅海突圍 |
| 1-4 | 好美農漁產業有限公司 | 農業 | 好美將產銷數位化 讓老漁村活起來 |
| 1-5 | 隆輝商業有限公司 | 農業 | 智慧溫控省人力 老茶莊保留三代炭焙香 |
| 2-1 | 寶熊漁具股份有限公司(寶熊漁樂碼頭) | 製造業 | 寶熊用 AR 互動體驗 虛實整合推廣釣魚趣 |
| 2-2 | 敏鈞精密股份有限公司 | 製造業 | 傳統金屬加工廠 變身航太業背後推手 |
| 2-3 | 福助針織股份有限公司 | 製造業 | 老襪廠 3 階段變身 產銷全面數位化 |
| 3-1 | 瓏山林實業股份有限公司 | 服務業 | 瓏山林推訂房數位化，突破疫情與人力困境 |
| 3-2 | 弘爺國際企業股份有限公司 | 服務業 | 弘爺設立智慧總部 打破早餐店營收天花板 |
| 3-3 | 賀木堂股份有限公司 | 服務業 | 用大數據精準行銷 賀木堂讓年輕人懂喝高粱 |
| 3-4 | 中天眼鏡股份有限公司 | 服務業 | 導入 AI 精準配鏡 眼鏡老將跟顧客搏感情 |
| 4-1 | 康澄國際股份有限公司 | 小微企業 | 康澄用精準導流 讓機能照護衣遇見對的人 |
| 4-2 | 江記永安囍餅有限公司(永安囍餅) | 小微企業 | 喜餅老店網站革新 化疫情危機為轉機 |
| 4-3 | 春田窯文化事業有限公司 | 小微企業 | 八年級生善用數位行銷力 讓老窯場擁抱新客群 |
| 4-4 | 露碧依有限公司 | 小微企業 | 活用數位工具 挖掘自種咖啡豆新價值 |
| 4-5 | 璞鈺商行 | 小微企業 | 璞鈺用數位工具 讓擂茶飄香新世代 |
| 4-6 | 銅鑼億品企業社 | 小微企業 | 八年級匠人用數位行銷 守護老窯廠品牌化 |
| 4-7 | 有福文化飲食空間 | 小微企業 | 老左營場域數位化 有福打造地方萬事屋 |
| 4-8 | JS 時尚髮型 J's Barber Shop | 小微企業 | 髮型潮店巧用社群工具 把流量變金流 |
| 4-9 | 城中國際事業股份有限公司 | 小微企業 | 城中國際打造雲服務 將長照資源導入部落 |

# 附件 2：教學個案例表

表 10、111 年 30 篇教學個案列表

| 編號 | 接受刊登期刊/審查編號 | 篇名 | 個案公司名稱 | 曾受政府輔導/補助等資源 | 備註（次領域推薦） |
|---|---|---|---|---|---|
| 01 | 管理評論 MR-22-DT10 | 農緯果菜公司的數位轉型之路：朝向顧客管理或田間管理的兩難 | 農緯果菜有限公司 | 110 年度行政院農委會雲世代農業數位轉型業界參與計畫 | 農委會推薦 |
| 02 | 管理評論 MR-22-DT22 | 環海淨塑的「塑環真」循環杯－一次性紙杯的數位化轉型 | 環海淨塑實業股份有限公司 | 110 年度經濟部桃園市政府地方產業創新研發推動計畫 (地方型 SBIR) | |
| 03 | 管理評論 MR-22-DT08 | 優達創意教育—教育產品數位化商業模式的選擇 | 優達創意教育股份有限公司 | 無 | |
| 04 | 管理評論 MR-22-DT12 | 掌門精釀啤酒-FB 社群行銷行不行? | 掌門事業股份有限公司 | 107 年度經濟部中小企業處小型企業創新研發(SBIR)計畫 | |
| 05 | 管理評論 MR-22-DT32 | 亮威菸酒服務數位轉型：滾動計算缺貨落點結合 line 快速推播補貨服務平台 | 亮威菸酒有限公司 | 108 年度經濟部桃園市政府地方產業創新研發推動計畫 (地方型 SBIR) | |
| 06 | 管理評論 MR-22-DT13 | 慶生堂-自品牌「玩美」體驗行銷數位化 | 慶生堂化粧品股份有限公司 | 107 年度推動中小企業跨域創新生態系發展計畫/94 年度縮減產業數位落差計畫 | 工業局推薦 |
| 07 | 資訊管理學報 JIM-1703-11106 | 新冠疫情重創下，百年老店展新機- 舊振南數位轉型 | 舊振南食品股份有限公司 | 無 | |
| 08 | 資訊管理學報 JIM-1707-11106 | 國富浩華聯合會計師事務所—該聘任機器人工讀生嗎? | 國富浩華聯合會計師事務所 | 無 | |
| 09 | 資訊管理學報 JIM-1708-11106 | 傳統便當店華麗變身之十年養成記—金園排骨虛實整合之轉型 | 金園排骨股份有限公司 | 108 年度經濟部中小企業處 O2O 銀髮族社群行動支付暨交流平台補助 | |
| 10 | 中山管理評論 SYS-23-DT03 | Abc 牙醫：讓數位科技成為病人的牙醫管家 | Abc 牙醫聯盟 | 無 | |
| 11 | 中山管理評論 SYS-23-DT14 | 埔里的茭白筍農們—智慧 LED 燈照系統 | 埔里鎮珠格里蔬菜產銷班第 25 班 | 106 年暨大科技學院執行行政院之大學社會責任實踐示範計畫輔導 | |
| 12 | 中山管理評論 SYS-23-DT02 | 美食地圖：寧夏夜市的數位轉型 | 台北市寧夏夜市觀光協會 | 無 | |
| 13 | 中山管理評論 SYS-23-DT10 | 元健大和的數位轉型之路：雲端創新服務系統 | 元健大和直販事業股份有限公司 | 111 年度經濟部中小企業處補助業界開發國際市場計畫 | |
| 14 | 中山管理評論 SYS-23-DT13 | 和明紡織導入 AI 圖形辨識開創新商模 | 和明紡織股份有限公司 | 110 年度經濟部工業局產業升級創新平台輔導計畫 | |
| 15 | 中山管理評論 SYS-23-DT25 | 凱舟濾材-中小企業透過數位技術防堵 BEC 詐騙 | 凱舟濾材股份有限公司 | 108 年度經濟部國際貿易局捐助個別廠商參加海外國際展覽及輸出入 | |

| 編號 | 接受刊登期刊/審查編號 | 篇名 | 個案公司名稱 | 曾受政府輔導/補助等資源 | 備註（次領域推薦） |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 相關同業公會辦理推廣貿易業務補助 | |
| 16 | 管理個案評論 MCR-22-DT03 | 緣圓坊—喜餅產業行動支付之抉擇 | 緣圓坊 | 無 | |
| 17 | 管理個案評論 MCR-22-DT06 | 時大音樂：App 開發之路 | 時大音樂國際有限公司 | 無 | |
| 18 | 管理個案評論 MCR-22-DT09 | 該不該打造搬家媒合平台？巨力搬家之角色定位 | 巨力搬家貨運股份有限公司 | 無 | |
| 19 | 管理個案評論 MCR-22-DT10 | 大步向前還是停下腳步？黑沃咖啡 AIoT 智能咖啡販賣機跨越鴻溝之戰 | 黑沃國際事業股份有限公司 | 無 | |
| 20 | 管理個案評論 MCR-22-DT16 | 煇鍠實業－數位轉型與 IOT 黑盒子 | 煇鍠實業有限公司 | 無 | |
| 21 | 管理個案評論 MCR-22-DT17 | 祥順資訊有限公司－開放聊天室短影片開發製作專案 | 祥順資訊有限公司 | 110 年度引領中小微型企業數位轉型戰略攻頂計畫/106 年度小型企業創新研發計畫（SBIR）管理與推動計畫 | |
| 22 | 管理個案評論 MCR-22-DT18 | 泰能機器工業—串接數位科技讓「老樹發新芽」 | 泰能機器工業股份有限公司 | 110 年臺中市政府經濟發展局辦理強化區域合作推動中南部智慧機械及航太產業升級(地方鏈結型)計畫 | |
| 23 | 管理個案評論 MCR-22-DT20 | 璽樂・平安：新科技導入的迎與拒 | 璽樂科技股份有限公司 | 無 | |
| 24 | 管理個案評論 MCR-22-DT25 | 美賣科技公司數位轉型網紅電商—「粉絲：因為我信任」購買決策 | 美賣科技股份有限公司 | 無 | |
| 25 | 管理個案評論 MCR-22-DT26 | 立瑞土雞供應鏈之數位轉型 | 立瑞畜產公司 | 無 | |
| 26 | 管理個案評論 MCR-22-DT27 | 聚豐全球 - 中小企業之電子商務供應鏈整合服務 | 聚豐全球股份有限公司 | 105 年度經濟部中小企業處第 23 屆中小企業創新研究獎選拔表揚 | |
| 27 | 管理個案評論 MCR-22-DT28 | 中港儲運有限公司數位轉型的挑戰—資訊服務取得之決策 | 中港儲運有限公司 | 無 | |
| 28 | 管理個案評論 MCR-22-DT29 | 推動數位轉型的太極手—道騰國際商務中心 | 道騰國際商務中心 | 110 年度經濟部中小企業處推動城鄉新創產業發展計畫 | |
| 29 | 管理個案評論 MCR-22-DT31 | 笩可整合行銷公司數位轉型之路-傳統廣告與數位廣告行銷之取捨 | 笩可整合行銷公司 | 無 | |
| 30 | 管理個案評論 MCR-22-DT33 | 特波科技公司：以數位平台公司進入國際市場之挑戰 | 特波國際股份有限公司 | 無 | |

# 附件 3：雲市集銷售資料分析




圖 12、臺灣雲市集上各行業占比




圖 13、各縣市 TOP5 方案類型



圖 3、行業別 TOP5 方案類型

## 附件 4：第 2 屆實作場域主題學院名單

表 11、第二屆實作場域主題學院名單

| 序號 | 提案單位 | 區域 | 可培育人數 | 單位簡介 | 主題學院名稱 | 合作實作企業/場域 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 巨思文化股份有限公司 | 北 | 30 | 旗下有《數位時代》、《經理人月刊》及《Shopping Design 設計採買誌》三大媒體品牌，橫跨科技趨勢、企業管理及設計美學三大領域。創建《數位行銷學院/經理人商學院/風格經濟學院》，整合豐富的媒體資源及培育企業優質人才，從執行面學習數位工具操作、優化工作流程與部門間溝通能力。 | 孕育數位新星，挹注人才轉型新賦能 | 1.巨思文化股份有限公司<br>2.生洋網路股份有限公司<br>3.酷訊搜索股份有限公司<br>4.狄卡科技股份有限公司<br>5.安布思沛行銷(股)公司<br>6.就肆電競股份有限公司 |
| 2 | 安侯永續發展顧問股份有限公司 | 北 | 30 | 包括審計及確信服務、稅務諮詢服務、管理顧問服務、財務顧問服務等專業領域，在全球擁有500 位以上專業同仁，臺灣專業團隊來自各界產業菁英，成員具備多元專長，能以宏觀的角度、專業的知識，為企業提供全方位之整合顧問與諮詢服務。 | KPMG 數位行銷學院 | 1.好會飛網路股份有限公司<br>2.誠食生活家有限公司<br>3.家福股份有限公司<br>4.歐萊德國際股份有限公司<br>5.路易莎職人咖啡(股)公司<br>6.宜家家居股份有限公司 |
| 3 | 亞太行銷數位轉型聯盟協會 | 北 | 30 | 讓行銷科技業者可以認識 B2C 的企業，同時讓業者的產品及工具有更多曝光及學習的機會;另一方面，讓 B2C 的企業可以認識新的行銷科技，在企業轉型的過程中，找到有用的工具及服務。 | 北區 -Martech 學院 | 1.安永生活事業(股)公司<br>2.進典工業股份有限公司<br>3.媽媽餵股份有限公司<br>4.台灣赫斯特媒體(股)公司<br>5.艾普特媒體有限公司<br>6.聖洋科技股份有限公司 |
| 4 | 資誠創新諮詢有限公司 | 中 | 30 | 資誠聯合會計師事務所偕同策略合作夥伴_資誠創新諮詢公司，全所超過 3,000 位專業人員，於全臺六個城市，提供產業專精的一站式全方位服務，服務對象涵蓋國內外及個人，透過PwC 全 | 製造業的視覺化原來這麼Easy | 1.宜勤包裝股份有限公司<br>2.洽群機械股份有限公司<br>3.青志金屬工業(股)公司<br>4.宜瑪工業股份有限公司 |

| 序號 | 提案單位 | 區域 | 可培育人數 | 單位簡介 | 主題學院名稱 | 合作實作企業/場域 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 球聯盟組織密切的互動合作。提供完整的解決方案，以提升客戶價值。 | | 5.源潤豐鑄造股份有限公司 |
| | | | | | | 6.資誠創新諮詢有限公司 |
| 5 | 財團法人鞋類暨運動休閒科技研發中心 | 中 | 30 | 以配合政府發展鞋類、袋包箱、運動用品、休閒服務及養生照護等各項生活產業策略之需要，從事相關產品之創新設計、生產技術、材料研發、品質及檢測認證、經營管理、知識服務、行銷體系之研究與發展及前述成果之技術移轉與相關人才培訓，藉以促進產業升級為宗旨。 | AI 數位轉型學院 | 1.佐登妮絲國際(股)公司 |
| | | | | | | 2.大苑子開發股份有限公司 |
| | | | | | | 3.佳凌科技股份有限公司 |
| | | | | | | 4.儀辰企業股份有限公司 |
| | | | | | | 5.吉康食品股份有限公司 |
| | | | | | | 6.猛進工業股份有限公司 |
| 6 | 社團法人臺灣數位企業總會 | 中 | 30 | 輔導臺灣企業於數位轉型之發展，並代理政府採購事宜，以輔導、訓練、活動辦理等各種方式，推動企業組織、流程、系統各層面之數位轉型發展，優化數位經營環境。聯繫與調查企業與數位轉型相關之需求與解決方案。 | 客戶關係管理與長銷效益創造學院 | 1.永進機械工業(股)公司 |
| | | | | | | 2.海陸家赫股份有限公司 |
| | | | | | | 3.鋐光實業股份有限公司 |
| | | | | | | 4.霄特國際股份有限公司 |
| | | | | | | 5.台昌彩藝工業(股)公司 |
| | | | | | | 6.經緯度企業有限公司 |
| 7 | 金屬工業研究發展中心 | 南 | 34 | 為非營利性財團法人，從事金屬及其相關工業所需生產與管理技術之研究發展與推廣。旨在促進國內金屬及其相關工業升級，使其具備國際市場良好之競爭能力。 | 金屬產業智慧製造學院 | 1.富強鑫精密工業(股)公司 |
| | | | | | | 2. 元泰發實業有限公司 |
| | | | | | | 3. 朝宇航太科技(股)公司 |
| | | | | | | 4. 佳洪股份有限公司 |
| | | | | | | 5. 世德工業股份有限公司 |
| 合計 | | | 214 | 44 家 | | |

# 附件 5：第 2 屆實作場域企業專班名單

表 12、第二屆實作場域企業專班名單

| 序號 | 申請單位 | 區域 | 可培育人數 | 實作案名稱 | 合作實作企業 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 凌群電腦股份有限公司 | 北 | 10 | 國際化雲端服務行動專班 | 雲碼股份有限公司 |
| 2 | 領客智能行銷股份有限公司 | 北 | 10 | 疫起走下去-品牌行銷之數位轉型 | 1.樂利數位科技股份有限公司<br>2.震豪網路多媒體(股)公司 |
| 3 | 智邦科技股份有限公司 | 北 | 10 | 物聯網環境監控雲端服務平台 | - |
| 4 | 叡揚資訊股份有限公司 | 北 | 5 | 帶動數位青年轉型培育 Vital 雲端服務顧問種子賦能計畫-企業專班組 | 通產工業有限公司 |
| 5 | 沃亞科技股份有限公司 | 北 | 5 | 企業 ERP 系統開發及 OT 戰情室應用 | - |
| 6 | 蘭陽開發工業股份有限公司 | 北 | 10 | Apollo 系統(MES)運作實務與規劃 | 泉碩科技股份有限公司 |
| 7 | 天氣風險管理開發股份有限公司 | 北 | 10 | AI 資料經濟與資料應用加速數位轉型 | 景翊科技股份有限公司 |
| 8 | 商店街市集國際資訊股份有限公司 | 北 | 10 | PChome 商店街青年賦能全方位代營運專案 | - |
| 9 | 商店街市集國際資訊股份有限公司 | 北 | 10 | PChome 商店街數位行銷規劃人員實習專案 | - |
| 10 | 光禾感知科技股份有限公司 | 北 | 5 | OEXPO 智慧展覽系統實作案 | 1.維亞娛樂股份有限公司<br>2.超現實科技股份有限公司 |
| 11 | 精誠資訊股份有限公司 | 北 | 10 | 發展五大領域 數位轉型解決方案 | 精誠隨想行動科技股份有限公司 |
| 12 | 宅妝股份有限公司 | 北 | 10 | VR 行銷未來式 | 1.永慶房屋仲介股份有限公司<br>2.遠傳電信股份有限公司 |
| 13 | 維新通商有限公司 | 中 | 10 | 產業供應鏈數位資訊串流 | 歐權科技股份有限公司 |
| 14 | 全方位大賣場有限公司 | 中 | 5 | 零售五金大賣場轉型線上社群行銷應用 | 宣揚電腦顧問股份有限公司 |
| 15 | 季河資訊股份有限公司 | 南 | 10 | 餐飲客戶雲端服務優化與社群行銷建構 | 碳佐麻里有限公司 |
| 16 | 億進寢具企業有限公司 | 南 | 5 | 零售寢具門市雲端會員系統行銷應用 | 宣揚電腦顧問股份有限公司 |
| 17 | 領導力科技股份有限公司 | 南 | 5 | 數位客服小幫手 | 大綜電腦系統股份有限公司 |
| 18 | 哈瑪星科技股份有限公司 | 南 | 10 | 服務體驗優化人才培育 | 英特拉金融科技股份有限公司 |
| 合計 | | 150 | | | 37 家 |

資料來源：本計畫整理

# 附件 6：第 3 屆實作場域主題學院名單

表 13、第三屆實作場域主題學院名單

| 序號 | 提案單位 | 區域 | 可培育人數 | 單位簡介 | 主題學院名稱 | 合作實作企業/場域 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 財團法人鞋類暨運動休閒科技研發中心 | 中 | 30 | 培訓青年擁有人工智慧應用導入能力，並邀請 7 個不同領域的實作企業，以人工智慧為核心數位能力培養青年專業競爭力，扎根青年 AI 領域知識與技能，並學習 Python 程式語言實際導入 AI 於製造業、服務業。未來青年也將能根據自身特質與興趣將可成為不同人工智慧應用領域專業人才。 | AI 數位轉型學院 | 1.佐登妮絲國際(股)公司<br>2.佳凌科技(股)公司<br>3.台華精技(股)公司<br>4.儀辰企業(股)公司<br>5.三風食品工業(股)公司<br>6.吉康食品(股)份公司 |
| 2 | 亞太行銷數位轉型聯盟協會 | 北/中 | 30 | 數位行銷科技為有系統的追蹤行銷成效，為現今行銷數位轉型主流，企業可藉由 MarTech 工具達成數據上的分析與運用、流程自動化、執行敏捷行銷方案等幫品牌找到消費者、獲得銷售轉換率。AMT 期望本次透過 MarTech 能加速培育具國內外認證的數位行銷科技即戰力青年，來協助中小微企業進行數位轉型。 | MarTech 數位行銷學院 | 1.CUPETIT 卡柏蒂法式手工喜餅(北)<br>2.台灣昕諾飛(股)公司(北)<br>3.雅嵐(股)公司(中)<br>4.南仁湖育樂(股)公司(中)<br>5.石城實業(股)公司(中)<br>6.沃農士食品(股)公司(中)<br>7.陳允寶泉食品(股)公司(中) |
| 3 | 財團法人中華經濟研究院 | 北 | 32 | 金融科技在數位經濟中扮演打通資金放貸、籌資、支付、投資重要角色，本次結合銀行、證券、金控、資料庫、科技公司六大實作企業，將自數位經濟、金融科技起源及進展、法規監理，配合大數據分析、利用 AI 分析客戶分類、數位化創新流程、數位運營及 | 中經院金融科技學院 | 1.凱基商業銀行<br>2.永豐金證券(股)公司<br>3.景承科技(股)公司<br>4.中華徵信所企業(股)公司<br>5.中華開發金控(股)公司 |

| 序號 | 提案單位 | 區域 | 可培育人數 | 單位簡介 | 主題學院名稱 | 合作實作企業/場域 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 行銷、視覺化及 SMART 供應鏈資料庫檢索等，讓數位青年對於金融科技重要議題全面了解 | | 6.台灣國際商業機器(股)公司 |
| 4 | 社團法人臺灣數位企業總會 | 北 | 30 | 以「B2B 數位行銷」為主題，從客戶接觸企業時最基礎的官方網站切入，指導青年認識相關數位工具(Wordpress、GA、SEO、 Ads)並學習網站之架設、維護，共同探討搜尋引擎優化、社群媒體行銷等重要議題，由數據分析促進創新機會，期望青年透過專案期間具備針對市場狀況做滾動式調整之即戰力，並培育精確落實的執行力，成為數位行銷領域的技術種子，強化台灣產業競爭力。 | B2B 行銷超能學院 | 1.千富企業有限公司 |
| | | | | | | 2.邦迪設計印刷有限公司 |
| | | | | | | 3.台美檢驗科技(股)公司 |
| | | | | | | 4.勁豐電子股份有限公司 |
| | | | | | | 5.昕鈺實業股份有限公司 |
| | | | | | | 6.承恩食品企業股份有限公司" |
| 5 | 財團法人台灣電子商務暨創業聯誼協會 | 北 | 30 | 培育青年了解電商產業現況、趨勢，同時了解基本數位工具使用，可協助企業進行數位轉型輔導本案為因應不同場域之規劃內容，搭配數位工具及系統亦不盡相同，從演算法的 SQL 語法、Python、資料欄位分析，行銷面 SEO 優化、廣告數據分析，AI 智能投放能力。 | TeSA 電子商務數位轉型主題學院 | 1.震豪網路媒體股份有限公司 |
| | | | | | | 2.聯合智網股份有限公司 |
| | | | | | | 3.香港商米波國際有限公司台灣分公司 |
| | | | | | | 4.阿默企業股份有限公司 |
| | | | | | | 5.台灣樂天市場股份有限公司 |
| | | | | | | 6.愛上新鮮股份有限公司 |
| 合計 | | | 152 | | | 31 家 |

# 附件 7：第 3 屆實作場域企業專班名單

表 14、第三屆實作場域企業專班名單

| 序號 | 申請單位 | 區域 | 可培育人數 | 實作案名稱 | 合作實作企業 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 凌群電腦股份有限公司 | 北 | 10 | 金融科技核心流程數位轉型 | 群益金鼎證券 |
| 2 | 智冠科技股份有限公司 | 南 | 5 | 手機遊戲服務行銷及體驗優化 | |
| 3 | 叡揚資訊股份有限公司 | 北 | 5 | 透過 Vital 雲端服務實作- 數位轉型與創新變革 | |
| 4 | 全網行銷股份有限公司 | 北 | 10 | 全網全家電商平台營運行銷應用專案 | 全家便利商店股份有限公司 |
| 5 | 華碩電腦股份有限公司 | 北 | 5 | 利用大數據協助企業數位轉型 | |
| 6 | 華碩電腦股份有限公司 | 北 | 5 | 智慧教育的數位行銷設計與實現 | |
| 7 | 華碩電腦股份有限公司 | 北 | 5 | 數位轉型推動-企業創新發展 | |
| 8 | 精誠資訊股份有限公司 | 北 | 10 | 金融微服務數位轉型，打造生態圈社群平台 | 朋昶數位科技股份有限公司 |
| 9 | 商店街市集國際資訊股份有限公司 | 北 | 10 | PChome 商店街數位行銷規劃人員實作專案 | |
| 10 | 商店街市集國際資訊股份有限公司 | 北 | 10 | PChome 商店街青年賦能全方位代營運專案 | |
| 11 | 台灣經濟新報文化事業股份有限公司 | 北 | 5 | 數位行銷實戰養成班 | |
| 12 | 耐德科技股份有限公司 | 北 | 10 | 電商平台行銷營運與新市場電子商務發展 | |
| 13 | 沃克國際雲端科技股份有限公司 | 中 | 5 | CRM 接案導入與業務開發實戰 | 經緯度企業有限公司 |
| 14 | 良興股份有限公司 | 北 | 5 | 零售全通路的洞察與實作 | |
| 15 | 資誠創新諮詢有限公司 | 中 | 10 | 以系統導入來認識生產製造 | 元進莊企業股份有限公司 |

| 序號 | 申請單位 | 區域 | 可培育人數 | 實作案名稱 | 合作實作企業 |
|---|---|---|---|---|---|
| 16 | 安侯永續發展顧問股份有限公司 | 北 | 5 | KPMG 數位行銷與數據分析實作專班 | |
| 17 | 阿耐思特岩田漢弓股份有限公司 | 北 | 5 | 傳產隱形冠軍，品牌數位轉型 | |
| 18 | 縣餅實業有限公司 | 東 | 5 | 蓮進你心，一起 Line | |
| 19 | 勤工有限公司 | 中 | 5 | AMR 無人自主堆高機器人應用與推廣 | 大雅廚房器具有限公司 |
| 20 | 安永諮詢服務股份有限公司 | 北 | 5 | 金融業 Python 機器學習與實作 | |
| 21 | 天氣風險管理開發股份有限公司 | 北 | 10 | AI 資料經濟與資料應用加速數位轉型 | 景翊科技股份有限公司 |
| 22 | 沃亞科技股份有限公司 | 北 | 5 | 企業 ERP 系統開發及優化 | |
| 23 | 臺灣行銷研究有限公司 | 北 | 10 | 應用機器學習精煉輿情資料探勘-精準找出消費者需求 | 明基電通股份有限公司 |
| 24 | 領導力科技股份有限公司 | 南 | 10 | 會計產業數位行銷實作 | 1.葳錦興業股份有限公司<br>2.亞家科技股份有限公司 |
| 25 | 維新通商有限公司 | 中 | 5 | 產業供應鏈數位資訊串流 | 歐權科技股份有限公司 |
| 26 | 台灣基礎開發科技股份有限公司 | 中 | 5 | AI 影像辨識應用暨機上盒加值服務行銷實證案 | 大屯有線電視股份有限公司 |
| 合計 | | | 180 | 37 家 | |

# 附件 8：青年認證數清單

表 15、青年認證數清單

| 序號 | 學習平臺 | 可銜接認證項目 | 考取張數 |
|---|---|---|---|
| 1 | Google | Google 數位學程 | 156 |
| 2 | Google | Google Ads 搜尋廣告認證 | 81 |
| 3 | Google | Google Ads 影音廣告認證 | 26 |
| 4 | Google | Google Ads 多媒體廣告認證 | 30 |
| 5 | Google | Google Ads 評估認證 | 11 |
| 6 | Google | 購物廣告認證 | 18 |
| 7 | Google | Google Analytics (分析) 個人 | 472 |
| 8 | MS | Dynamics 365 Marketing Functional Consultant Associate | 0 |
| 9 | MS | Data Analyst Associate | 0 |
| 10 | MS | Azure Data Fundamentals | 6 |
| 11 | MS | Azure Fundamentals | 16 |
| 12 | MS | Dynamics 365 Fundamentals | 0 |
| 13 | MS | Dynamics 365 Supply Chain Management, Manufacturing Functional Consultant Associate | 0 |
| 14 | MS | Dynamics 365 Supply Chain Management Functional Consultant Associate | 0 |
| 15 | AWS | AWS Certified Data Analytics - Specialty | 0 |
| 16 | AWS | AWS Certified Cloud Practitioner | 11 |
| 17 | MS | Dynamics 365 Customer Service Functional Consultant Associate | 0 |
| 18 | MS | Dynamics 365 Field Service Functional Consultant Associate | 0 |
| 19 | MS | Dynamics 365 Sales Functional Consultant Associate | 0 |
| 20 | AWS | AWS Certified Machine Learning - Specialty | 0 |
| 21 | MS | Azure AI Fundamentals | 9 |
| 22 | MS | Azure AI Engineer Associate | 0 |
| 23 | META | 專員 · 100-101Facebook 認證數位行銷專員 | 4 |
| 24 | META | 專家 · 200-101Facebook 認證行銷科學專家 | 0 |
| 25 | META | 專家 · 300-101Facebook 認證廣告創意策略專家 | 0 |
| 26 | META | 專家 · 400-101Facebook 認證媒體企劃專家 | 0 |
| 27 | META | 專家 · 410-101Facebook 認證媒體購買專家 | 0 |
| 28 | META | 專家 · 500-101Facebook 認證行銷開發人員 | 0 |
| 29 | META | 專家 · 510-101Facebook 認證進階行銷開發人員 | 0 |
| 30 | META | 專家 · 520-101Facebook 認證廣告 API 開發人員 | 0 |
| 31 | META | 專員 · 600-101Facebook 認證社群管理員 | 1 |
| 小計 | | | 841 |

# 前瞻基礎建設計畫

# 111 年度執行進度及績效報告

# AI 智慧應用暨人才淬煉推動計畫(2/5)

## 數位發展部數位產業署

## 112 年 1 月

# 目次

壹、特別預算及進度執行情形 ..... 1
一、計畫期程 ..... 1
二、特別預算執行情形 ..... 1
三、進度執行情形 ..... 1
貳、重要執行成果及里程碑達成情形 ..... 2
一、AI 智慧應用服務發展環境推動計畫 ..... 2
二、AI 產業實戰應用人才淬煉計畫 ..... 2
參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形 ..... 4
一、工作指標 ..... 4
二、效益指標 ..... 5
肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策 ..... 5
伍、經濟效益 ..... 6
一、可量化之經濟效益 ..... 6
二、不可量化之經濟效益 ..... 6
陸、檢討與建議 ..... 7
一、「AI 智慧應用服務發展環境推動計畫」 ..... 7
二、「AI 產業實戰應用人才淬煉計畫」 ..... 7

# 壹、特別預算及進度執行情形

## 一、計畫期程：110/01/01~114/08/31

## 二、特別預算執行情形（截至 111 年 12 月底）

經費單位：千元

| 期別 | 年度 | 法定特別預算 (A) | 分配數 (B) | 實現數 (C) | 支用比(%) (C/B) | 已執行應付未付數 (D) | 節餘數 (E) | 預付數 (F) | 執行數 (G)=(C+D+E+F) | 執行率(%) (G/B) | 達成率(%) (G/A) | 是否尚有保留款待執行 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | 110 | 280,000 | 280,000 | 279,950 | 99.98 | 0 | 50 | 0 | 280,000 | 100 | 100 | 否 |
| | 111 | 300,000 | 300,000 | 294,378.836 | 98.13 | 0 | 5,621.164 | 0 | 300,000 | 100 | 100 | |
| | 總計 | 580,000 | 580,000 | 574,328.836 | 99.02 | 0 | 5,671.164 | 0 | 580,000 | 100 | 100 | |

## 三、進度執行情形（截至 111 年 12 月底）

單位：%

| | 預定進度 (A) | 實際進度 (B) | 進度比較 (B)-(A) |
|---|---|---|---|
| 年累計（111年） | 100.00 | 100.00 | 00.00 |
| 總累計（計畫首年至111年） | 47.54 | 47.54 | 00.00 |

# 貳、重要執行成果及里程碑達成情形

## 一、AI 智慧應用服務發展環境推動計畫

本分項發展重點在結合臺灣資通訊科技應用發展的優勢，加速推動台灣 5+2 產業 AI 化與國家數位轉型，扶值技術業者研發創新 AI 技術或解決方案，並輔導需求業者導入與運用整合型解決方案。藉由推動軟硬攜手跨業合作，進行數位經濟轉型，創造產業智慧化新商機，同時引入國際人才、資金，打造全球創新實踐的基地與聚落。透過發展具備 AI 特性之新產品/服務，強化 AI 服務生態鏈，以協助台廠切入國際 AI 供應鏈。

(一)促成 AI 新創獲得投資或與大廠合作，協助新創業者產出人工智慧解決方案

1.藉由實證與募資門診的課程與活動，輔導潛力 AI 新創與產業需求方、投資人進行媒合，促成 7 家新創取得直接投資或業務合作，以及 3 家新創公司設立，資本規模成長約新台幣 3.7 億元。

2.計畫整體共帶動 448 個在地就業或創業機會。

3.透過與 AIF 合作，協助產業提出產業議題，並輔導新創企業產出對應的 23 項新創解決方案。

(二)促成產業聯盟投入發展 AI 應用實地驗證並導入應用服務

1.完成籌組 10 個產業聯盟(SIG)，包含各式製造、醫療健康照護、農漁養殖、運動事業、循環經濟等產業類型。

2. 透過服務團與公協會深度訪視與輔導，並協助廠商通過「111 年產業 AI 落地實證與擴散應用」補助申請，本年度於產業共計導入 45 個應用服務，帶動 AI 相關投資額約新台幣 6.8 億元。

3.完成建立「控制傳輸」、「影像傳輸」與「邊緣運算傳輸」3 個領域 API 開放格式資料交換類型。

(三)建構主題式補助機制，引導業者投資 AI 研發及提升產值

1.完成建構「111 年產業 AI 落地實證與擴散應用」之主題式補助機制，促成供需業者跨界合作。

2.計畫整體輔導機制共促成廠商投資 AI 相關研發或應用約新台幣 10.8 億元，並衍生 AI 相關商機與產值約新台幣 22.8 億元。

## 二、AI 產業實戰應用人才淬煉計畫

本分項為協助產業與人才的創新需求、以及落實人才培育目標，藉由「精準命題分級解題」及「培訓產業應用人才」雙軸線，累積 AI 人才實戰經驗，於實戰中進行產業人才培育、鏈結國際發展多元創新 AI 服務體驗以及強化產學研鏈結；另一方面，亦同步協助業者加速研發導入 AI 技術與發展/運用 AI 解決方案，以利產業迎向轉型升級。

(一)扣合產業需求，淬煉 AI 應用關鍵人才

1.本計畫針對產業人才需求，以人工智慧為核心，培育人工智慧專業技能及應用人才，帶動產業 AI 服務應用普及，加速推動「產業 AI 化」之進程。針對 AI 應用技術或進階開發等實務課程；111 年度完成人才培育完成增修機制，依據機制辦理課程申請說明會、審查會合計通過 18 家 38 門課；並舉辦培訓課程執行說明會；完成 AI 智慧應用人才培訓 49 班合計 899 人次。

2.種子師資以培訓課程與實作演練方式培育 AI 講師與企業 AI 種子團隊，聚焦於製造產業，共 6 家企業團隊(億光電子、漢翔航空、太平洋電線電纜、富比庫、台肥、中油)，共培育 18 位實戰種子師資，透過 AI 企業種子之培育，打造企業 AI 菁英，協助企業 AI 專案規劃導入、推動企業數位轉型。

3.AI 扎根系列活動鏈結國內外 7 家資通大廠 AWS、Google、Microsoft、NVIDIA、華碩、聯發科及鴻海，合作辦理高中職生線上課程；超過 256 所高中職校參與 AI 人才扎根培育第一階段【AI 線上課程】通過課程測驗共計 2,749 人次，第二階段【AI 線上實作體驗營】共計 306 人完成學習成果分享，第三階段「成果展暨企業分享」共計 152 人參與。

(二)建立「產業出題 x 人才解題」培育模式，匯集重點產業與公部門能量，徵集優化上架產業與公部門 AI 出題以「做中學」翻轉傳統產業人才培育模式，實際將企業痛點和 AI 人才緊密接軌。

1.「產業出題 x 人才解題」111 年完成產業 AI 出題完成企業出題申請機制及作業要點，並依據機制辦理徵件說明會及審查會，完成產業與公部門提出 AI 需求累計 159 題；完成優化 AI 出題共計上架 71 題，經由 AIGO 解題賽提供 AI 人才「做中學」機會，產生標竿先進解決方案。

2.「產業出題 x 人才解題」，經由 AIGO 解題賽提供 AI 人才「做中學」機會，媒合最佳解決方案，持續號召公司、新創、學研共組解題團隊，完成 4 場次構想審查會，依人工智慧應用技術分類評審，分為「電腦視覺」、「數據分析」、「自然語言」分組評審累計解題團隊提出構想提案申請共 229 案(隊次)共 117 隊參與，累計輔導 42 隊，產出 POC 規模 AI 解決方案 58 個。

# 參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形

## 一、工作指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 促進 AI 新創獲得投資或與大廠合作 | 家 | 36 | 16 | 26 | 8 | 10 |
| 2 | 協助新創業者產出人工智慧解決方案 | 項 | 92 | 42 | 45 | 22 | 23 |
| 3 | 促成產業聯盟投入發展 AI 應用實證驗證 | 個 | 40 | 20 | 20 | 10 | 10 |
| 4 | 發展應用服務 | 個 | 130 | 60 | 80 | 30 | 45 |
| 5 | 建立領域 API 開放格式資料交換類型 | 個 | 12 | 6 | 6 | 3 | 3 |
| 6 | 建構主題式補助機制 | 式 | 5 | 2 | 2 | 1 | 1 |
| 7 | 扣合產業需求，培訓 AI 應用人才 | 人次 | 3,620 | 1,720 | 2,600 | 800 | 899 |
| 8 | 匯集產業/公部門 AI 議題需求，並促成新創學研團隊解題 | 題 | 270 | 160 | 259 | 80 | 159 |

(一)促進 AI 新創獲得投資或與大廠合作：協助新創團隊規模化發展，並串連投資管道或商機合作機會，促成 7 家新創取得直接投資或業務合作，以及 3 家新創公司設立，資本規模成長約新台幣 3.7 億元。

(二)協助新創業者產出人工智慧解決方案：與 AIF 合作，協助產業提出產業議題，並輔導新創企業產出對應的 23 項新創解決方案。

(三)促成產業聯盟投入發展 AI 應用實證驗證：完成 10 個產業聯盟(SIG)投入 AI 應用，包含各式製造、醫療健康照護、農漁養殖、運動事業、循環經濟等產業類型。

(四)發展應用服務：透過服務團與 SIG 深度訪視與輔導，並協助廠商通過「111 年產業 AI 落地實證與擴散應用」補助申請，本年度於產業共計導入 45 個應用服務，帶動 AI 相關投資額約新台幣 6.8 億元。

(五)建立領域 API 開放格式資料交換類型：完成建立「控制傳輸」、「影像傳輸」與「邊緣運算傳輸」3 個領域 API 開放格式資料交換類型。

(六)建構主題式補助機制：完成建構「111 年產業 AI 落地實證與擴散應用」之主題式補助機制，申請類別分別為「AI 初階落地實證」與「AI 進階深化應用」，促成供需業者跨界合作。

(七)扣合產業需求，培訓 AI 應用人才：培育產業職員工 AI 技術應用技能 1,223 人次(含種子師資、產業在職員工、高中職生等)。

(八)匯集產業/公部門 AI 議題需求，並促成新創學研團隊解題：匯集產業/公部門提 AI 待解議題 159 題並優化上架 71 題，透過解題媒合機制與實作 AI 解題過程，並促成提案構想申請共 229 案，117 隊參與。

## 二、效益指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 培育及延攬人才 | 人次 | 3,620 | 1,720 | 2,600 | 800 | 899 |
| 2 | 促成投資 | 億元 | 35 | 17 | 20.6 | 8.5 | 10.8 |
| 3 | 促成與學界或產業團體合作研究 | 題 | 270 | 160 | 259 | 80 | 159 |
| 4 | 廠商增聘人數 | 人 | 1,725 | 825 | 894 | 425 | 448 |

(一)培育及延攬人才：盤點與整合國內培訓機構連結產業需求培訓，結合產官學研多方力量公私協力共同推動 AI 扎根培育，以多元培訓 AI 技術應用人才 1,223 人次，以儲備我國產業 AI 化所需 AI 智慧應用人才。

(二)促成投資：111 年調查參與計畫廠商，範圍包含能量登錄、落地實證、新創募資、企業訪視等，共促成廠商投資 AI 相關研發或應用約新台幣 10.8 億元。

(三)促成與學界或產業團體合作研究：完成推動產業提出 159 題 AI 待解議題並優化上架 71 題，透過解題媒合機制與實作 AI 解題過程，完成促成解題團隊 117 隊，並鏈結人才與業者進行跨界合作，雙方互相加值，解決企業 AI 問題。

(四)廠商增聘人數：本計畫持續透過主題式補助機制「產業 AI 落地實證與擴散申請作業」帶動產業在地就業或創業機會，同時關注 110 年受補助企業新增就業人數情形；經 EMAIL、線上問卷、LINE/電話等多種管道調查，110~111 年促成在地就業或創業機會共計 894 人(110 年 446 人、111 年 448 人)。

# 肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策

| 落後原因 | 因應對策 |
|---|---|
| 無落後 | - |

# 伍、經濟效益

## 一、可量化之經濟效益

111 年特別預算創造工作機會與帶動公民營企業投資

| 創造工作機會 | 帶動公民營企業投資(億元) |
|---|---|
| 448 | 10.8 |

(一)創造就業機會

透過主題式補助機制「產業 AI 落地實證與擴散申請作業」帶動產業在地就業或創業機會共計 446 人。

(二)帶動公民營企業投資

111 年調查參與計畫廠商，範圍包含能量登錄、落地實證、新創募資、企業訪視等，共促成廠商投資 AI 相關研發或應用約新台幣 10.8 億元。

## 二、不可量化之經濟效益

(一)產業 AI 化落地應用，協助產業邁向數位轉型：

輔導產業進行供需媒合，成立北、中、南三區服務團鏈結公協會，協助籌組 10 個產業工作小組 SIG，並針對各產業進行深度訪視輔導，聚焦痛點提出 AI 應用推動策略，訪視輔導企業約 231 家。以企業訪視診斷，同時透過交流活動等形式，了解產業現況及現有問題，聚焦需求及痛點，以導入相關智慧化 AI 技術，透過跨產業能量，媒合場域端與 AI 技術端雙邊廠商共同合作，本年度促成 45 案落地實證應用，帶動產業 AI 化轉型發展。

(二)輔導產業完成 AI 轉型先導計畫，協助新創團隊進行商模驗證

協助傳產 AI 先導數位轉型及新創企業落地驗證，蒐集彙整需求，透過專家討論完成議題制定，並於啟動活動公開說明產業議題，進而徵求、輔導新創團隊進場實作。未來有機會將 AI 技術應用逐步擴展至產業其他共通議題，也帶動進場驗證解決方案的團隊建立穩定商模與客戶，設立成為新事業。

(三)引導公部門或企業將需求轉化為命題

完成推動產業提出 159 題 AI 待解議題並優化上架 71 題，透過解題媒合機制與實作 AI 解題過程，完成促成解題團隊 117 隊，並鏈結人才與業者進行跨界合作，雙方互相加值，解決企業 AI 問題。

# 陸、檢討與建議

## 一、AI 智慧應用服務發展環境推動計畫

(一)落實大廠成立新創推進中心，達到自主與新創團隊合作目標：AI+新銳選拔賽預計沿襲 111 年度之規劃，於 112 年持續推展「新銳選拔」與「新創推進」之雙軌並行制，其中針對「新銳選拔」機制將全面開放大廠需求題目領域，不限定應用範圍，如此開拓團隊 AI 研發構想之豐富度與創新性；而針對「新創推進」機制則預計由需求大廠研提明確之賽內與賽外合作規劃，以期落實大廠成立新創推進中心之構想，達到自主與新創團隊合作之目標。

(二)近年因疫情影響，生活與商業模式相較過去有不少改變，產業對於 AI 應用導入需求呈現兩極反應，部分產業受疫情衝擊相對保守鞏固傳統作法，部分則積極尋求轉型與創新。本計畫執行辦理相關活動，積極邀請出解題團隊分享經驗與動機，並由 AI 專家提出不同見解的解題技巧，將需求完整的傳達給解題團隊，以提升雙方專業領域的合作意願，可協助弭平因技術落差而影響的問題，促進產業與 AI 人才合作效益。

## 二、AI 產業實戰應用人才淬煉計畫

(一)近年因疫情影響，生活與商業模式相較過去有不少改變，產業對於 AI 應用導入需求呈現兩極反應，部分產業受疫情衝擊相對保守鞏固傳統作法，部分則積極尋求轉型與創新。本計畫執行辦理相關活動，積極邀請出解題團隊分享經驗與動機，並由 AI 專家提出不同見解的解題技巧，將需求完整的傳達給解題團隊，以提升雙方專業領域的合作意願，可協助弭平因技術落差而影響的問題，促進產業與 AI 人才合作效益。

(二)本計畫執行人才解題競賽，廣邀企業出題，提出產業痛點，作為人才以戰代訓之題目，藉由構想提案、出解題媒合、實證開發等機制，促進我國 AI 人才接觸實際產業端，與業者合作、結合 AI 技術開發可落地之驗證成果。現階段之競賽機制越趨成熟，亦在產業界與學術界維持良好品牌聲量，每年吸引眾多大專院校師生一同組隊報名參與。本競賽往年重大成果皆為產出許多能解決產業痛點之驗證案例(POC)，提供許多新創公司與學研單位進行技術驗證與測試之機會。

(三)未來配合政策依據與社會關注議題，期望能針對 SDGs、社會公益等議題為主，發掘痛點與需求，並協助相關公益或社福單位能提出以 AI 技術解決的議題，導入競賽之中，廣邀全台 AI 技術人才共同參與，從中學習與發展與一般商業或產業不同的 AI 專業技術，創造人才獨特實力。

(四)111 年度創新推動培訓單位針對特定產業共通 AI 職能培訓需求，規劃辦理 AI 智慧應用人才培育「產業專班」，分別培訓我國航太產業 AI 智慧應用人才 35 人、及我國流體傳動工業 AI 智慧應用人才 22 人，有效將

AI 技術應用導入到過去較少涉足數位轉型的產業領域。

(五)未來為促進我國各行各業的數位轉型，本計畫將積極與本部「AI 智慧應用服務發展環境推動計畫」合作，透過該計畫各產業推動小組(SIG)，促成培訓單位與產業公協會合作辦理 AI 智慧應用人才培育「產業專班」，以培育各產業的 AI 智慧應用人才，加速我國各行各業的數位轉型。

(六)「AI 教育向下扎根培育」其執行方式需不斷因應實際產業需求、以及全球環境關注議題而有所調整，才能使在學生將所學知識應用於實際生活中；而考量學生學習程度不同，未來可考量以分級方式規劃體驗內容、亦可透過未來職能發展方向，提供相關課程資源。

# 前瞻基礎建設計畫

# 111 年度執行進度及績效報告

# 文化科技 5G 創新垂直應用場域建構及營運計畫（2/4）

數位發展部數位產業署

112 年 1 月

# 目次

壹、特別預算及進度執行情形 ..... 1
一、計畫期程 ..... 1
二、特別預算執行情形 ..... 1
三、進度執行情形 ..... 1
貳、重要執行成果及里程碑達成情形 ..... 2
一、重要執行成果 ..... 2
二、里程碑達成情形 ..... 9
參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形 ..... 10
一、工作指標 ..... 10
二、效益指標 ..... 12
肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策 ..... 13
伍、經濟效益 ..... 14
一、可量化之經濟效益 ..... 14
二、不可量化之經濟效益 ..... 14
陸、檢討與建議 ..... 16

# 壹、特別預算及進度執行情形

## 一、計畫期程：110/01/01~113/12/31

## 二、特別預算執行情形（截至 111 年 12 月底）

經費單位：千元

| 期別 | 年度 | 法定特別預算 (A) | 分配數 (B) | 實現數 (C) | 支用比(%) (C/B) | 已執行應付未付數 (D) | 節餘數 (E) | 預付數 (F) | 執行數 (G)=(C+D+E+F) | 執行率(%) (G/B) | 達成率(%) (G/A) | 是否尚有保留款待執行 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | 110 | 350,000 | 350,000 | 349,420.974 | 99.83 | 0 | 579.026 | 0 | 350,000 | 100.00 | 100.00 | 是 |
| | 111 | 350,000 | 350,000 | 341,899.757 | 97.69 | 7,818.622 | 281.621 | 0 | 350,000 | 100.00 | 100.00 | |
| | 總計 | 700,000 | 700,000 | 691,320.731 | 98.76 | 7,818.622 | 860.647 | 0 | 700,000 | 100.00 | 100.00 | |

*因分項三高雄市及桃園市政府補助款尾款，要待期末審查驗收會議辦理完成方可進行撥款作業，爰辦理保留金額 7,818.622 千元，預計於 112 年 3 月前撥付。

## 三、進度執行情形（截至 111 年 12 月底）

單位：%

| | 預定進度 (A) | 實際進度 (B) | 進度比較 (B)-(A) |
|---|---|---|---|
| 年累計（111年） | 100 | 100 | 0 |
| 總累計（計畫首年至111年） | 50 | 50 | 0 |

# 貳、重要執行成果及里程碑達成情形

## 一、重要執行成果

(一)完成國家戲劇院 5G 數位應用作品，普及智慧型文化公共服務

本計畫於 111 年度完成國家戲劇院 5G 應用劇院展演服務系統建置與擴充，可應用於數位節目拍攝及第二現場體驗服務試營運、AR 字幕眼鏡服務、動態捕捉系統及 AR 即時合成應用。並於今(111)年 11 月 27 日至 12 月 04 日於國家戲劇院推出 5G 展演節目《向左走向右走》，運用多人同步的光學動作捕捉、高度擬真的虛擬分身、多重疊加的 AR 即時合成及 3D 化虛實整合影像舞台空間等技術完成節目展演作品，充分展現 5G 科技與文化結合之體驗風貌。

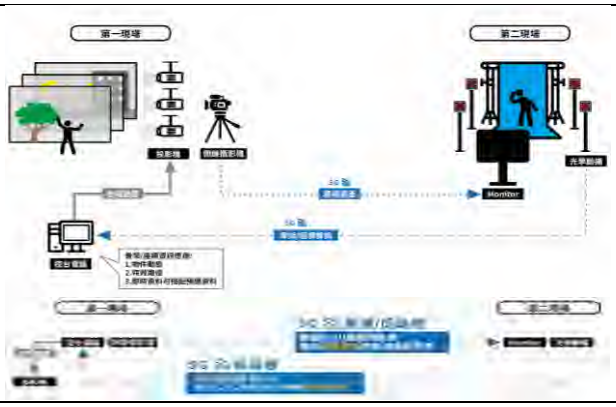


圖 1 《向左走向右走》數位體驗 5G 技術架構



圖 2 《向左走向右走》動補虛擬分身貓應用於舞台實景(背景中 2 隻貓為虛擬分身，為演員動補後即時合成)



圖 3 「第二現場」5G 結合光學動補導覽及示範演出現場

(二)5G 場域專網建置與展演應用服務整合

1.5G 專網環系統升級與擴充

配合文化展演需求，模組化專網系統，以符合展演廳、展覽館等場域之 5G 專網服務系統 2 套，完成 POB 驗證，整體國產化比例高於 60%，累計帶動廠商直接/間接投資達 3.5623 億元、衍生產值 6.5 億元。

以「5G 應用整合測試實驗室」為軸，掌握 2 個國際級典範場域 5G 環境需求、國內 5G 網通廠商，自主研發國產化能量，並依據 110 年文化科技場域商業化展演與展覽垂直應用 5G 專網建置範圍，111 年新增擴充國家兩廳院戲劇院 100%覆蓋，小計 110-111 年覆蓋面積約 3.5 公頃；新增擴充高雄展覽館展會區域 100%覆蓋，小計 110-111 年覆蓋面積約 2.3 公頃，完成擴充建構 2 套 5G 專網服務系統，建構國家兩廳院成為全台最大 5G 表演藝術中心；打造高雄展覽館成為全國最大的國產商業化專頻專網 5G 智慧展覽館，並升級優化基地台及終端設備 R16 功能、SA 及網路架構，進行雙場域專網系統移交，專網國產化比例>60%，5G 專網可靠度>99.99%。




圖 4 5G 專網環系統升級與擴充成果

成功打造全台首座 5G 行動製播系統(5G 行動車)，連結富鴻網(5G)、創利空間(高階顯示)、波希米亞(視聽工程)與本計畫開發韌性管理一體機工具，於《六都電競》冠軍賽完成 XR 體驗，透過標準化服務體驗測試流程，深化 5G 行動車沉浸體驗，支援即時渲染、裸視 3D 等大頻寬低延遲現場互動內容，從開場表演、致詞、選手介紹、賽評、周邊活動等，以多面向深耕國際電競賽事創新內容應用生態，打造 5G 賽事網路製播生態標竿，提供跨場域、跨應用的可攜易佈署文化科技服務賦能國內文化科技產業，突破場域限制，累計帶動廠商直接/間接投資達 3.5623 億元、衍生產值 6.5 億元。




圖 5 全台首座 5G 行動製播系統(5G 行動車)成果

2.建構智慧展演 5G 通訊方案並進行國際組織或展會連結

結合場域、產業、文化科技創作團隊，以民眾體驗為訴求，投入 5G 數位轉譯工具、5G 數位轉譯工作坊、連結文化科技創作團隊，發展 14 套 5G 數位體驗劇本(包含舞鈴劇場數位轉譯、金曲獎 XR 體驗、師大黃心健老師異地共演、兒童新樂園公益體驗、台北市政府跨年演唱會 XR 體驗、《六都電競》冠軍賽等)，助攻台灣文化團體「舞鈴劇場」，以劇作《生命之光》代表台灣參加「2022 愛丁堡藝穗節」獲大會 5 星肯定。

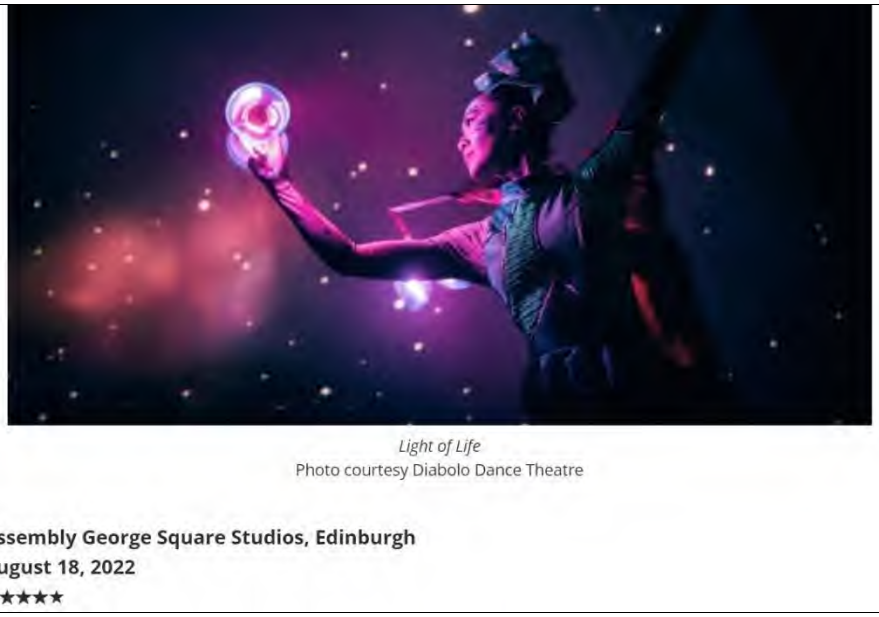



圖 6 「舞鈴劇場」《生命之光》大會 5 星推薦

本分項計畫發展韌性維運工具，降低維運門檻，讓場域與內容業者安心在商演導入 5G 文化科技應用，投入 6 項 5G 應用服務，包含 1)韌性管理一體機，內建 2)敏捷互連工具、3)影音品質自動調校工具，展演前置準備時間從 1~3 天縮短至 1 小時內，並即時監督專網內的應用服務狀態，如遇故障，10 秒內即可自動恢復服務運作，4) 5G 瞬傳門、5)5G 行動製播系統(展覽應用)、6)AI 自動翻譯。




圖 7 韌性維運工具《六都電競》冠軍賽

賦能高展館成立 5G Living Space，結合富鴻網加速器、高通加速器，協助聲麥、亮典、揚揚、天德等文化科技新創方案，完成高雄展覽館 5 場展演，包含高雄智慧城市展、MDRT Day、《六都電競》冠軍賽、台灣國際五金展、食品展)，總計專網系統直接/間接服務達 86 萬人次，另支援國家兩廳院幾米音樂劇《向左走向右走》心電感應版，共 8 場演出，共增加就業人數 18 人。




圖 8 高展館《六都電競》冠軍賽_5G 電競賽事科技應用生態標竿成果




圖 9 兩廳院幾米音樂劇《向左走向右走》心電感應版 5G 文化創新服務商業化

(三)以 5G 文化科技結合地方特色場域，進而推動實證落地

本分項輔導獲補助地方政府(高雄市政府;桃園市政府(新竹市政府合作))以三大工作項目「建構地方產業環境」、「推動旗艦示範應用」、「形塑文化科技城市」推動 5G 文化科技發展，形塑產業發展基地與試煉場域，以利 5G 文化科技與場域結合，進而推動實證落地，串連 5G 技術與新興科技創造旗艦示範案例應用累計 11 案，帶動地方投資金額累計達 4 億、提升整體產值累計達 10 億，打造具地方特色之文化科技產業以帶動城市轉型，相關執行成果如下：

1.高雄市政府與 5G XR O-RAN 實驗場之 5G 專網串聯 AWS Outposts 服務，提供業者更完善的 5G 雲端服務，並以「互動娛樂」及「影音展演」2 大主軸推動 5G 產業發展，創造產值提升，並將 5G 應用成果擴散至其他產業（如觀光、文創等）;所推動之旗艦示範應用共 6 案：5G 異地 AR 虛實共奏、5G AR 小花計畫特展、霹靂宇宙_F.A.I.T.H in KH5G AR 展演、MR 劇場、5G 環形多視角直播、虛實整合演出。




圖 10 5G 異地 AR 虛實共奏




圖 11 霹靂宇宙 AR 展演

形塑文化科技城市搭配台灣設計展活動辦理，打造 2022 DigiWave 特展，以「數位設計」為主題，運用 AI、動態追蹤、5G、AIOT、3D 混音、深度感知等科技，放大感官體驗，與智崴資訊、夢想動畫、修雷、馥谷餘、合劑數位等台灣新創團隊與在地企業合作，聯手譜寫出如科幻片的原創劇情，以未來世界為發想，聯手打造充滿科幻色彩的藝術展演，重新定義觀眾、影像與空間裝置的關係，觀眾參與的每一項動能，都將轉換為音律、節奏、特效輸出。



圖 12 2022 DigiWave「啟動全民任務：未來.dw」展開多元體驗視角

並以 LOG ING 特展以「未來設計」為主題，並以象徵人類透過「網路」、「運算」與「紀錄」往虛擬之地遷徙的過程，將元宇宙概念場景化，以「未來的歷史」、「未來的交界地」及「MetaKao」為 3 大展區，打造「LOG ING」元宇宙體驗館，藉由與 HTC、Meta 等國際大廠共同合作，採用結合 5G 專網、虛擬展示方式，以元宇宙、NFT、數位分身等技術為主題，規劃跨域虛實展示體驗。主要技術應用包括：以 5G 串流展示 NFT、Beatday 演唱會、貓·美術館：畫中有畫及體育賽事等，使民眾進入元宇宙世界，體驗高品質、具即時且多人互動的應用服務。累計逾 31 萬人次前往朝聖，其中超過 1.8 萬民眾體驗展示設備。



圖 13 全新沉浸式元宇宙主題展覽，以「LOG ING-登入元宇宙」為主軸，融合視覺、內容及體感，帶領觀展者逐步認識掌握元宇宙的奧秘

2.桃園市政府(與新竹市政府合作)推動示範應用案例串聯體感科技、在地文化 IP 等相關產業生態鏈，透過桃竹既有的節慶活動驗證數位雙生相關科技應用，推出示範應用解決方案達到厚實與孕育產業技術能量效益擴散目的，所提出之旗艦示範應用案例，包括「新竹市玻璃設計藝術節×桃園大溪大禧」、「數位雙生科普實驗室」、「虛擬實境城市遊戲」、「馬祖新村 XR 文化浸潤體驗計畫」以及「桃園科技藝術跨界展演」等工作，

整備文化科技數位基地桃園陽光劇場，及搭建設置 XR 製作專用之「LED 次世代虛擬攝影棚」，打造為文化科技數位基地，於 LED 次世代虛擬攝影棚辦理 5G 整合應用實證-「2022 桃園鐵玫瑰音樂節」，邀請 Tizzy Bac 主唱陳惠婷演唱並與虛擬角色機器人小鐵進行 Tizzy Bac 歌曲《You 'll see》鋼琴 4 手聯彈，除進行 5G 低延遲即時傳輸、虛實整合技術驗證外，更加入了動作捕捉、自動鋼琴、即時渲染等多重技術，以「LED 次世代虛擬攝影棚」開發市場及多元運用特性，現場觀眾共有 1 萬 5,000 人共同見證。




圖 14 桃竹雙城「新竹玻璃藝術節-桃園大溪大禧」活動進行遠距 5G 異地共演

桃竹市府在形塑科技文化城市此分項工作，以辦理「5G 文化科技創新論壇暨產業媒合會」，邀集 5G 文化科技產業鏈相關業者出席分享、設立展攤展示研發成果並進行座談，現場共計 146 人參與，邀請 Chill 滌滌、中華電信、緯謙科技、聚積科技、工業技術研究院及必應創造等軟硬體產業代表進行與談，並辦理媒合會邀請 5G 通訊相關電信商、設備商及系統整合商包括中華電信股份有限公司、亞旭電腦股份有限公司、緯謙科技股份有限公司、台灣智慧雲端服務股份有限公司等出席展示成果，並就各自產品於文化科技應用層面做分享。

2 案透過與地方文化特色整合 5G 應用與實證落地，如高雄市政府，以影音展演、互動娛樂雙主軸，催生旗艦示範應用驗證關聯技術，進而於高雄電影節、DigiWave 等場合進行曝光擴散；桃園市政府(與新竹市政府合作執行)，以串聯體感科技與在地文化 IP，經由節慶活動驗證數位雙生相關科技應用，2 案於 111 年度共帶動地方投資金額逾 4 億及提升整體產值逾 10 億。

## 二、里程碑達成情形

| 里程碑 | 達成情形 |
|---|---|
| 提升數位時代的展演與內容，文化科技國力升級。 | 完成 5G 展演節目《向左走向右走》，運用多人同步的光學動作捕捉、高度擬真的虛擬分身、多重疊加的 AR 即時合成及 3D 化虛實整合影像舞台空間等技術完成節目展演作品。並將 5G 應用結合傳統劇場進行售票演出，全案規劃展演 8 場，總數約 1 萬 2 千張票券，達成全場次完售之成績。 |
| 普及智慧型文化公共服務，促進文化近用與平權。 | 完成 5G 展演節目《向左走向右走》幕後工作導覽-「『幕名而來』帶你體驗 5G 如何結合劇場與數位科技藝術！」帶領觀眾近距離從不同視角觀看舞台樣貌、解密劇場工作內容，更進一步解說與示範本節目如何運用 5G 串連起數位科技應用與劇場展演，一窺舞台樣貌與解密工作內容，促進 5G 應用經驗之擴散。 |
| 發展智慧化及模組化之 5G 展演服務系統，建構指標場域，加速文化數位傳播，拓展自主 5G 產品新市場。 | 1.完成「 5G 專網環系統升級與擴充」配合文化展演需求，模組化專網系統，以符合展演廳、展覽館等場域之 5G 專網服務系統 2 套 POB 驗證，累計帶動廠商直接/間接投資達 3.5623 億元、衍生產值 6.5 億元<br>(1) 以「5G 應用整合測試實驗室」為軸，依據文化科技場域需求，推動國內 5G 網通廠商，自主研發國產化能量，基於 110 年 5G 專網建置範圍，111 年新增擴充國家兩廳院戲劇院 100%覆蓋，小計 110-111 年覆蓋面積約 3.5 公頃；新增擴充高雄展覽館展會區域 100%覆蓋，小計 110-111 年覆蓋面積約 2.3 公頃，完成擴充建構 2 套 5G 專網服務系統，並升級優化基地台及終端設備 R16 功能、SA 及網路架構，進行雙場域專網系統移交，專網國產化比例>60%，5G 專網可靠度>99.99%<br>(2) 成功打造全台首座 5G 行動製播系統(5G 行動車)，連結富鴻網(5G)、創利空間(高階顯示)、波希米亞(視聽工程)與本計畫開發韌性管理一體機工具，於《六都電競》冠軍賽完成 XR 體驗，支援即時渲染、裸視 3D 等大頻寬低延遲現場互動內容，從開場表演、致詞、選手介紹、賽評、周邊活動等，以多面向深耕國際電競賽事創新內容應用生態，打造 5G 賽事網路製播生態標竿，提供跨場域、跨應用的可攜易佈署文化科技服務賦能國內文化科技產業，突破場域限制<br>2.完成 5 場智慧展演 5G 通訊方案並進行國際組織或展會連結。<br>(1) 結合場域、產業、文化科技創作團隊，以民眾體驗為訴求，投入 5G 數位轉譯工具、5G 數位轉譯工作坊、連結文化科技創作團隊，發展 14 套 5G 數位體驗劇本，助攻台灣文化團體「舞鈴劇場」，以劇作《生命之光》代表台灣參加「2022 愛丁堡藝穗節」獲大會 5 星肯定<br>(2) 本發展韌性維運工具，降低維運門檻，讓場域與內容業者安心在商演導入 5G 文化科技應用，投入 6 項 5G 應用服務，包含 1)韌性管理一體機，內建 2)敏捷互連工具、3)影音品質自動調校工具，展演前置準備時間從 1~3 天縮短至 1 小時內，並即時監督專網內的應用服務狀態，如遇故障，10 秒內即可自動恢復服務運作，4) 5G 瞬傳門、5)5G 行動製播系統(展覽應用)、6)AI 自動翻譯<br>(3) 打造國家兩廳院，成為全台最大 5G 表演藝術中心，並支援場域投入 5G 應用，如「動捕技術」、「5G 行動製播系統(展演應用)」、「多層次浮空投影」，導入幾米音樂劇《向左走向右走》心電感應版，展現 5G 科技與文化結合之體驗風貌。<br>(4) 賦能高展館成立 5G Living Space，結合富鴻網加速器、高通加速器，協助聲參、亮典、揚揚、天德等文化科技新創方案，並推動場域 5G 服務永續營運，完成 5 場商用展會導入 5G 專網服務系統，包含高雄智慧城市展、MDRT Day、《六都電競》冠軍賽、台灣國際五金展、食品展，累積超過 86 萬人次進行線上線下體驗。 |
| 結合地方文化特色，支持創新科技整合 5G 場域進行相關應用實證。 | 1.藉由 5G 應用示範案例，展現 5G 科技與文化融合之成果，以獲補助之地方政府(高雄、桃園、新竹)之 5G 文化科技之產業能量、軟硬技術與創意企劃，發展多元創新應用，創造共通性解決方案，擴大民眾參與，進而發掘潛力新秀與優秀解決方案，並複製至其他場域達到擴散效益，增加投資或促成國內外合作之機會，提升相關產業之產值動能，110 至 111 年度 2 案共計累計帶動地方投資金額累計逾 8 億、提升整體產值逾 20 億。<br>2.以跨域融合的在地文化科技產業，串連完整產業生態系以帶動產業效益，引領城市轉型，形塑產業發展基地與試煉場域推動實證落地，如高市府已完成示範案例異地 AR 虛實共奏、5G AR 展覽(小花特展)、霹靂宇宙_F.A.I.T.H in KH 展演、環形直播演唱會，MR 劇場互動展演、虛實整合演出等累計共 11 案;桃市府已完成新竹玻璃藝術節 x 桃園大溪大禧活動，以玻璃 x 信仰 x5G 為題，設置玻璃藝術，應用 5G 異地共演技術、桃園科技藝術跨界展演活動、虛擬實境城市遊戲、數位雙生科普實驗室、馬祖新村 XR 文化浸潤體驗計畫等累計共 10 案，110 至 111 年度 2 案共計累計創造示範案例共 21 案。 |

# 參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形

## 一、工作指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 開發5G 文化科技新型態在地IP | 項 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 |
| 2 | 衍生內容服務 | 項 | 10 | 10 | 10 | 5 | 5 |
| 3 | 完成國際/國內組織或展會連結 | 場 | 4 | 2 | 6 | 1 | 3 |
| 4 | 模組化專網系統，以符合展演廳、展覽館等場域之5G專網服務系統 | 套 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 5 | 結合地方文化特色，以VR/AR/MR、5G MEC、Digital Twin等技術，運用於地方場域、場館進行實證20案次，擴大文化科技應用範疇。 | 案 | 20 | 20 | 21 | 10 | 11 |

(一)5G 文化科技創新應用內容開發與營運擴展

1.開發 5G 文化科技新型態在地 IP

結合文化與科技共創「台灣原創」IP，帶動表演藝術產業、流行音樂及新媒體藝術之跨界發展並達成文化數位傳播轉型之綜效。集結金曲歌后魏如萱、創作才子蔡旻佑、台新藝術獎導演黎煥雄、金曲音樂製作人陳建騏、科技推手財團法人數位藝術基金會，與仙草影像陳奕仁導演，以三首全新歌曲媒合數位科技帶來有別以往的新的觀演體驗。

2.衍生內容服務

嘗試各種創新應用，提升文化科技整合度，與場館專業服務之品質；包含 5G 應用劇院展演服務系統服務、第二現場體驗服務試營運、AR 字幕眼鏡服務試營運、運用 5G 傳輸進行動態捕捉及 AR 即時合成應用製作新型態節目展演作品。提取之 5 項衍生內容，成功應用於 IP 產製、數位內容和觀眾設計服務項目，達成創新應用之深度、成功促進文化近用與平權，帶動文化傳播之廣度。

3.完成國際/國內組織或展會連結

111 年 5 月辦理阿姆斯特丹劇團現場(ITALive)：數位劇場「製作篇」及「拍攝篇」，分別邀請該團前藝術總監 Woutervan Ransbee 及資深電視導演 Reinier Bruijne 跨國連線分享數位劇場幕後製作過程；12 月辦理英國國家劇院現場-NT live 與 NT at Home 拍攝規劃及製作策略，邀請英國國家劇院數位媒體副總監 Flo Buckeridge 分享如何將演出節目從舞台搬進螢幕裡，打破時間與空間的限制，讓劇場觀眾能在線上購票觀賞及推廣策略如何發揮成效。國際連結成功與荷蘭阿姆斯特丹劇團、英國國家劇

院進行線上跨國交流與分享數位製作過程，有效提升台灣表演藝術產業之國際能見度，並深度探討節目產製、拍攝、應用技術、創作環境、未來趨勢與推廣策略等主題，借鏡國外案例分享帶給國內表演藝術團隊、製作人、技術人員、乃至觀眾均具啟發性意義及參考價值。

(二)5G 場域建置與展演應用服務整合

1.完成「5G 專網環系統升級與擴充」配合文化展演需求，模組化專網系統，以符合展演廳、展覽館等場域之 5G 專網服務系統 2 套，整體國產化比例高於 60%，並透過商用演出完成 POB 驗證，且演出期間 5G 專網可靠度>99.99%，更成功打造全台首部 5G 行動製播系統(5G 行動車)，於《六都電競》冠軍賽導入商用方案，賦能國內文化科技產業，突破場域限制，建立 5G 電競賽事科技應用生態標竿成果，支援國家兩廳院幾米音樂劇《向左走向右走》心電感應版，共 8 場演出，推動 5G 文化創新服務商業化落地。

2.以「5G 應用整合測試實驗室」為軸，掌握 2 個國際級典範場域 5G 環境需求、國內 5G 網通廠商，自主研發國產化能量，並依據 110 年文化科技場域商業化展演與展覽垂直應用 5G 專網建置範圍，111 年新增擴充國家兩廳院戲劇院 100%覆蓋，小計 110-111 年覆蓋面積約 3.5 公頃；新增擴充高雄展覽館展會區域 100%覆蓋，小計 110-111 年覆蓋面積約 2.3 公頃，完成擴充建構 2 套 5G 專網服務系統，建構國家兩廳院成為全台最大 5G 表演藝術中心；打造高雄展覽館成為全國最大的國產商業化專頻專網 5G 智慧展覽館，並升級優化基地台及終端設備 R16 功能、SA 及網路架構，進行雙場域專網系統移交。

3.地方文化特色整合 5G 應用與落地

以跨域融合的在地文化科技產業，串連完整產業生態系以帶動產業效益，引領城市轉型，形塑產業發展基地與試煉場域推動實證落地，如高市府已完成示範案例異地 AR 虛實共奏、5G AR 展覽(小花特展)、霹靂宇宙_F.A.I.T.H in KH 展演、環形直播演唱會，MR 劇場互動展演、虛實整合演出等累計共 11 案;桃市府已完成新竹玻璃藝術節 x 桃園大溪大禧活動，以玻璃 x 信仰 x5G 為題，設置玻璃藝術，應用 5G 異地共演技術、桃園科技藝術跨界展演活動、虛擬實境城市遊戲、數位雙生科普實驗室、馬祖新村 XR 文化浸潤體驗計畫等累計共 10 案，110 至 111 年度 2 案共計累計創造示範案例共 21 案。

## 二、效益指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 規劃場域試營運，達成服務人次 | 人次 | 800,000 | 400,000 | 472,315 | 200,000 | 213,097 |
| 2 | 建構智慧展演 5G 通訊方案並進行國際組織或展會連結 | 場 | 11 | 9 | 4 | 5 | 5 |
| 3 | 帶動企業投資金額 | 億元 | 8 | 8 | 15.0523 | 4 | 7.5623 |
| 4 | 提升整體產值 | 億元 | 20 | 20 | 20 | 10 | 10 |
| 5 | 創造文化科技示範案例 | 案 | 20 | 20 | 21 | 10 | 11 |

(一)5G 文化科技創新應用內容開發與營運擴展

1.規劃場域試營運，達成服務人次

運用 5G 傳輸製作虛實整合展演，以現場音樂劇演出結合動態捕捉技術、AR 即時合成應用以及仙草影像所設計製作做的虛擬動畫角色，以多層次投影，搭配 3D 化的影像空間設計，精準結合舞台機關與空間設計，達成現場虛實整合展演。「商模驗證」為本年度的 5G 垂直場域應用驗證之重點項目。本案由 110 年的上線、線下、跨領域、跨產業之免費示範展演，成功達成推廣及擴散標的；而 111 年度則進入到挑戰市場階段，將 5G 應用結合傳統劇場，進行售票演出。本年設定運用大眾所熟知的 IP 進行展演安排，全案規劃展演 8 場，總數約 1 萬 2 千張票券，並達成全場次完售之成績。

(二)5G 場域建置與展演應用服務整合

1.已完成智慧展演 5G 通訊方案並進行 5 場國際組織或展會連結。

結合場域、產業、文化科技創作團隊，以民眾體驗為訴求，完成 2 套 5G 專網環系統升級與擴充，投入 5G 數位轉譯工具、5G 數位轉譯工作坊、連結文化科技創作團隊，發展 14 套 5G 數位體驗劇本(包含舞鈴劇場數位轉譯、金曲獎 XR 體驗、師大黃心健老師異地共演、兒童新樂園公益體驗、台北市政府跨年演唱會 XR 體驗、《六都電競》冠軍賽等，助攻台灣文化團體「舞鈴劇場」，以劇作《生命之光》代表台灣參加「2022 愛丁堡藝穗節」獲大會 5 星肯定。

發展韌性維運工具，降低維運門檻，讓場域與內容業者安心在商演導入 5G 文化科技應用，投入 6 項 5G 應用服務，包含 1)韌性管理一體機，內建 2)敏捷互連工具、3)影音品質自動調校工具，展演前置準備時間從 1~3 天縮短至 1 小時內，並即時監督專網內的應用服務狀態，如遇故障，10 秒內即可自動恢復服務運作，4) 5G 瞬傳門、5)5G 行動製播系統(展覽應用)、6)AI 自動翻譯，賦能高展館成立 5G Living Space，結合富鴻網加速

器、高通加速器，協助聲麥、亮典、揚揚、天德等文化科技新創方案，並推動場域 5G 服務永續營運，完成 5 場商用展會導入 5G 專網服務系統，包含高雄智慧城市展、MDRT Day、《六都電競》冠軍賽、台灣國際五金展、食品展，累積超過 86 萬人次進行線上線下體驗，另支援國家兩廳院幾米音樂劇《向左走向右走》心電感應版，共 8 場演出，共增加就業人數 18 人，累計帶動廠商直接/間接投資達 3.5623 億元、衍生產值 6.5 億元。

(三)地方文化特色整合 5G 應用與落地

1.以促進 5G 文化科技發展，形塑產業發展基地與試煉場域，以利 5G 文化科技與場域結合，進而推動實證落地，串連 5G 技術與新興科技創造旗艦示範案例應用累計 21 案，結合高雄及桃竹市府，延伸 5G 科技應用面來帶動產業轉型，如高市府已完成示範案例異地 AR 虛實共奏、5G AR 展覽(小花特展)、霹靂宇宙_F.A.I.T.H in KH 展演、環形直播演唱會，MR 劇場互動展演、虛實整合演出等累計共 11 案;桃市府已完成新竹玻璃藝術節 x 桃園大溪大禧活動，以玻璃 x 信仰 x5G 為題，設置玻璃藝術，應用 5G 異地共演技術、桃園科技藝術跨界展演活動、虛擬實境城市遊戲、數位雙生科普實驗室、馬祖新村 XR 文化浸潤體驗計畫等累計共 10 案，110 至 111 年度 2 案共計累計創造示範案例共 21 案。

2.藉由 5G 應用示範案例，展現 5G 科技與文化融合之成果，以獲補助之地方政府(高雄、桃園、新竹)之 5G 文化科技之產業能量、軟硬技術與創意企劃，發展多元創新應用，創造共通性解決方案，擴大民眾參與，進而發掘潛力新秀與優秀解決方案，並複製至其他場域達到擴散效益，增加投資或促成國內外合作之機會，提升相關產業之產值動能，110 至 111 年度 2 案共計累計帶動地方投資金額累計逾 8 億、提升整體產值逾 20 億。

# 肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策

| 落後原因 | 因應對策 |
| --- | --- |
| 無落後 | - |

# 伍、經濟效益

## 一、可量化之經濟效益

111 年特別預算創造工作機會與帶動公民營企業投資

| 創造工作機會 | 帶動公民營企業投資(億元) |
|---|---|
| 744 | 7.5623 |

(一)創造就業機會

1.推動 5G 內容面投資，如台視、舞鈴、必應；5G 應用面投資，如環球睿視、上報、米斯、集仕多、遠傳、安益、高雄展覽館、仁寶、光陣三維；專網軟體與服務面投資，如中華電信、可億隆、中華系整、啟碁；網路工具應用面投資，如日月光、亞太、富鴻網等，業者因此新增聘用文化科技 5G 展演/展覽創新應用及 5G 應用與落地相關規劃及研發人力，故新增就業人數達 18 位。

2.透過計畫資源助挹，創造相關領域之就業機會，以 5G、科技及文化三大領域為主，如 5G 相關基礎設備廠商，包含電信商、5G 相關設備業者、5G 系統整合廠商、解決方案廠商、AR/VR、AI、數位雙生、物聯網等新興科技廠商，及文化產業內容及相關場域營運業者等，創造 5G 相關產業之就業機會。

(二)帶動公民營企業投資

1.推動 5G 內容面投資，如台視、舞鈴、必應；5G 應用面投資，如環球睿視、上報、米斯、集仕多、遠傳、安益、高雄展覽館、仁寶、光陣三維；專網軟體與服務面投資，如中華電信、可億隆、中華系整、啟碁；網路工具應用面投資，如日月光、亞太、富鴻網等，促進國內業者及地方企業投資金額總計達 3.5623 億。

2.透過串聯相關產、官、學、研資源，擴散應用成果，發展成完整 5G 生態系，並以輔導、媒合相關業者跨領域合作、共創，整合藝文產業及科技產業，進而加速其他產業(如智慧製造、智慧醫療等)內 5G 應用擴散，促使地方產業轉型，促進投資額達 4 億元。

## 二、不可量化之經濟效益

(一)5G 文化科技創新應用內容開發與營運擴展

1.推動 5G 新型態的文化展演模式：「商模驗證」為本計畫推動之重點項目，由 110 年度 5G 展演《神不在的小鎮》創發線上、線下、跨領域、跨產業之免費示範展演，成功達成 5G 計畫精神之推廣及擴散標的；而 111 年度則進入到挑戰市場階段，將 5G 應用結合傳統劇場，進行售票

演出。111 年度展演設定運用大眾過往所熟知的 IP 內容進行數位藝術之創研，推出了幾米音樂劇《向左走向右走》心電感應版，以動態捕捉結合 AR 應用創造高度擬真的虛擬分身，並運用新開發的 AR 即時合成程式透過 5G 專網傳輸至舞台達成虛實整合的現場演出效果，讓多位虛擬角色可同步驅動背景影像畫面的變化，感受全場景的沉浸式氛圍；依此規劃了 8 場演出，總數為 1 萬 2 千張票券，成功締造我國首齣售票 5G 展演節目票房完售之擴散實證案例。以創研新型態展演 IP 以帶動商模擴散，形成 5G 文化科技創新服務商機，加速台灣原創文化之數位傳播。

(二)5G 場域專網建置與展演應用服務整合

1.協助國家兩廳院、高雄展覽館規劃 5G 科技內容應用與應用服務體驗流程，擴大傳播及商轉效益。除了藉由新科技應用突破以往展演服務體驗語彙，也希望體驗內容吸引更多觀眾參與現場展演。透過本計畫 5G 通訊與應用服務體驗推動內容產出之多元管道，如高雄展覽館「5G 瞬傳門」、「5G 行動製播系統(展覽應用)」、「AI 自動翻譯」、「韌性管理一體機」、「敏捷互連整合工具」、「影音品質自動調校工具」；國家兩廳院包含「動捕技術」、「5G 行動製播系統(展演應用)」、「多層次浮空投影」等使用率，使 5G 通訊產業鏈擴增、應用服務產業投入，以期未來促進產業鏈投資。

2.串聯國內外網通廠商、SI 廠商及應用內容業者業，使用國產自主技術，建立始於 5G 文化科技的產業價值鏈型態，有效引領國內傳統表演、展覽產業轉型，並攜手跨部會共識場域，國家兩廳院與高雄展覽館共創合作，打造兩廳院成為亞洲最大 5G 專網藝術中心，繼 110 年全台首部 5G 劇作《神不在的小鎮》，111 年完成幾米音樂劇《向左走向右走》心電感應版商用售票演出；建構高展館成為台灣首座 5G 國產商用 O-RAN 專網，110 年與國際電競 IP《英雄聯盟・激鬥峽谷》激鬥校園秋季賽 5G 瞬傳門開幕合作，111 年更於《六都電競》冠軍賽導入全台首部 5G 行動製播系統(5G 行動車)，XR 體驗，透過標準化服務體驗測試流程，深化 5G 行動車沉浸體驗，支援即時渲染、裸視 3D 等大頻寬低延遲現場互動內容，從開場表演、致詞、選手介紹、賽評、周邊活動等，以多面向深耕國際電競賽事創新內容應用生態，打造 5G 賽事網路製播生態標竿。

(三)地方文化特色整合 5G 應用與落地

1.建構多元開發環境，藉由國際級大廠建立主題型生態系聯盟透過多樣化主題，深耕產業技術，發揮大帶小之效能，扶植創新團隊提升研發能量，以垂直整合科技內容帶出解決方案，帶動整體 XR 產業發展。

(1)為打造元宇宙，串聯數位內容廠商、AR/VR、區塊鏈、Fintech 等相關產業鏈廠商技術，如睿至、哇哇科技、方陣、南瓜及吳蹦等，運

用業者影音製作、3D 建模、內容製作等技術，結合實體與虛擬城市間的商業鏈結，達到永續經營之效。

(2)智崴資訊股份有限公司與友達光電打造 5G 沉浸式內容體驗，今年度以智崴資訊新一代 5G VR 體感延伸互動平台與硬體設備為核心，推出全新產品，結合 5G 訊號與高雄在地廠商(友達光電)共同合作，展示 Mini LED Dome 串接 F16 模擬器、電視環景螢幕串接 F1 賽車座艙、及包含雙人座賽車 4 台之體感賽車貨櫃 1 座之成果與服務，打造 5G 沉浸式內容體驗。

2.藉由 5G 應用示範案例，展現 5G 科技與文化融合之成果，以獲補助之地方政府(高雄、桃園、新竹)之 5G 文化科技之產業能量、軟硬技術與創意企劃，發展多元創新應用，創造共通性解決方案，擴大民眾參與，進而發掘潛力新秀與優秀解決方案，並複製至其他場域達到擴散效益，增加投資或促成國內外合作之機會，提升相關產業之產值動能。

## 陸、檢討與建議

一、未來應加速場館5G 軟硬體升級，從創作、製作與營運三方面並行，發展數位內容開發、劇場影音設備技術串接與整合，提升觀眾服務及文化平權的輔具應用，建立表演藝術科技創新應用與服務模式，並推動商業模式運轉與經驗擴散。

二、助國內文化科技產業跨域共榮，以數位轉譯、體驗設計、5G 軟體賦能場域、創作、體驗，聯結網通產業與應用體驗等多方資源整合拓展5G 自主新市場與促進文化參與多元平權，並輔以5G 專網與應用方案擴散，鼓勵國內5G 網通廠商，帶動5G 自主研發國產化能量。

# 前瞻基礎建設計畫

# 111 年度執行進度及績效報告

# 推動 5G 垂直應用場域實證、法規調適與網路資安之防護研析計畫(2/4)

數位發展部數位產業署

112 年 1 月

# 目次

壹、特別預算及進度執行情形 ..... 1
一、計畫期程 ..... 1
二、特別預算執行情形 ..... 1
三、進度執行情形 ..... 1
貳、重要執行成果及里程碑達成情形 ..... 2
一、推動 5G 垂直應用場域實證與法規調適計畫 ..... 2
二、5G 網路資安防護及相關法規整備 ..... 2
參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形 ..... 5
一、工作指標 ..... 5
二、效益指標 ..... 5
肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策 ..... 5
伍、經濟效益 ..... 6
一、可量化之經濟效益 ..... 6
二、不可量化之經濟效益 ..... 6
陸、檢討與建議 ..... 9
一、推動 5G 垂直應用場域實證與法規調適計畫 ..... 9
二、5G 網路資安防護及相關法規整備 ..... 9

# 壹、特別預算及進度執行情形

## 一、計畫期程：110/01/01~113/12/31

## 二、特別預算執行情形（截至 111 年 12 月底）

經費單位：千元

| 期別 | 年度 | 法定特別預算 (A) | 分配數 (B) | 實現數 (C) | 支用比(%) (C/B) | 已執行應付未付數 (D) | 節餘數 (E) | 預付數 (F) | 執行數 (G)=(C+D+E+F) | 執行率(%) (G/B) | 達成率(%) (G/A) | 是否尚有保留款待執行 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | 110 | 70,000 | 70,000 | 61,478.88 | 87.83 | 0 | 8,521.12 | 0 | 70,000 | 100.00 | 100.00 | 是 |
| | 111 | 70,000 | 70,000 | 61,545.322 | 87.92 | 7,489 | 965.678 | 0 | 70,000 | 100.00 | 100.00 | |
| | 總計 | 140,000 | 140,000 | 123,024.202 | 87.87 | 7,489 | 9,486.798 | 0 | 140,000 | 100.00 | 100.00 | |

*細部計畫二已申請預算保留 748 萬 9,000 元至 112 年執行；細部計畫一則無保留預算。

## 三、進度執行情形（截至 111 年 12 月底）

單位：%

| | 預定進度 (A) | 實際進度 (B) | 進度比較 (B)-(A) |
|---|---|---|---|
| 年累計（111年） | 100 | 100 | 0 |
| 總累計（計畫首年至111年） | 50 | 50 | 0 |

# 貳、重要執行成果及里程碑達成情形

## 一、推動 5G 垂直應用場域實證與法規調適計畫

(一)完善行動寬頻專用電信網路政策與法規環境

1.完成國際主要國家 5G 專網政策及案例，瞭解國際法制沿革狀況，作為擬定「行動寬頻專用電信網路設置使用管理辦法草案（下稱本草案）」之參考；並廣蒐集業者意見，邀請相關專家學者、公協會組織、垂直場域主、電信業者等相關利害關係人辦理 2 場法規/產業座談會，蒐集各界對於草案修正方向意見。

2.擬定本草案條文以及配套措施，包含申請須知、審查須知、申請書表等相關項目，為 5G 專頻專網法制實施前進行完善準備。

3.針對我國行動寬頻專網未來調適方向提出建議，歸納出我國未來行動寬頻專網之關鍵議題，使其符合產業發展需求方向進行調整。

(二)提供行動寬頻專網之申請協作與處理干擾改善事項

1.為統籌申請作業，成立行動寬頻專網推動辦公室協助提供法規及申請行政諮詢、擬定法規配套措施與法規問答集，以及提出干擾處理作業流程，並辦理 1 場行動寬頻專用電信網路設置使用管理辦法草案預告之法規說明會。

2.辦理共計 12 場之行動寬頻專網草案利害關係人參訪，透過走訪北部、中部、南部企業，瞭解各種不同場域利用 5G 專頻實驗專網的實際現況，並蒐集產業對於草案意見，作為後續法規調適之參酌。

(三)研析 5G 垂直應用場域發展現況與推動實證

1.完成國際 5G 公共安全垂直應用場域政策與案例研析，追蹤國際發展趨勢，瞭解垂直應用場域之可行性與效益，並辦理 2 場 5G 專網與垂直應用場域論壇與成果發表，探究 5G 專網場域應用及帶動產業機會。

2.實際參與 5G 智慧工廠場域業者申請實驗研發專網 1 件，藉由本次實際參與業者之申請流程，提出更加明確之法規議題探討，包含實驗研發專網的申請流程轉變、實驗研發專網與行動寬頻專網是否可互相連接等議題，作為我國業者後續申請時之參考。

## 二、5G 網路資安防護及相關法規整備

(一)研析國際組織 5G 網路資安威脅及其緩解措施或解決方案、主要國家 5G 網路資安政策法規與監理作為

1.完成國際組織 5G 無線有線網路整合(5G Wireless Wireline Convergence, 5WWC)、非公眾網路(Non-Public Network, NPN)與時間敏感網路（Time Sensitive Networking, TSN）相關之資通安全威脅及其緩解措施或解決方案之研析報告。蒐集與研析國際組織(包括 3GPP、BBF、ENISA、ETSI、IEEE、IETF、ITU-T)所發布之最新文獻，分析 5WWC、NPN、TSN 相

關資安議題，依據 ENISA 定義之威脅對機密性、完整性、可用性三個面向，進行量化評估並加總後之威脅評分，找出威脅嚴重性較高之關鍵資產，完成各主要議題關鍵資產之威脅與緩解措施盤點，作為主管機關 5G 網路資安防護及相關法規整備之參考意見。

2.完成主要國家(美國、歐盟、英國、日本與臺灣)5G 網路資安政策法規與監理作為研析，聚焦於 5G 無線有線網路整合(5WWC)、非公眾網路(NPN)、時間敏感網路(TSN)與開放式無線電接取網路(Open RAN)相關議題之綜合分析為，5WWC、PNI-NPN、TSN 皆以業界倡議為多，關注技術部署發展大於資安風險；至於 Open RAN 則以美國、歐盟較為重視資安緩解措施，並已研提具體技術建議，而英國、日本雖在相關部署架構內提及資安，但未出具相關技術標準。

3.研究執行期間，團隊總計參與 3 場國內外線上會議，具體包括 ENISA 資通安全認證會議、高通 5G 高峰會以及 CYBERSEC 2022 台灣資安大會。針對參與 3 場國內外線上會議之啟示如下：

(1)5G 相關資安認證計畫部分，可參考新加坡作法，推動自願性的認證，與他國互相承認認證，並參酌韓國，強化業者檢測平臺機制。

(2)Open RAN 生態鏈之發展，有利於供應鏈多元化。臺灣由經濟部工業局建立、獲電信基礎設施計畫（Telecom Infra Project, TIP）認證的 5G 實驗室，以及由耀登和中華電信建立、獲 O-RAN 聯盟（O-RAN Alliance）認證的電信核心網路入網測試方案，主管機關可延續 111 年 8 月 24 日公告實施之「第五代行動通信基地臺資安檢測指引」，增加 O-RAN 基地臺資安檢測項目後，完成「第五代行動通信基地臺資安檢測指引」修訂。

(二)擴建可驗證符合電信管理法之 5G 網路資通安全實驗室與資安防護能量

1.為提升資安防護能量，裨益主管機關依據電信管理法對通訊傳播關鍵基礎設施提供者之資通安全防護推動及管理，完成 5G 網路資安實驗室設備擴建，依據資安研析議題，擴建設備包括 5G 無線及有線網路整合(5WWC)系統、5G PNI-NPN(Public Network Integrated NPN)系統及 5G SNPN(Stand-alone NPN)系統。

2.為驗證 5G 網路資安標準規範 5G Security Assurance Specification (SCAS)之合規要求，完成 5G 資安檢測工具建置，分別為 SCAS Test 檢測工具(KeySight 的 LandCore)及 NGAP/NAS 模糊檢測工具(Synopsys 的 Defensics)。

3.為協助臺灣 5G 公眾電信網路業者，培育資安專業人才，完成資安威脅實驗室實作項目。實作項目包括：5G 無線及有線網路整合(5WWC)及非公眾網路(NPN)議題之基本功能驗證、網路元件安全驗證與資安威脅實

測。在資安威脅實測部分，例如 N3 及 N6 介面若沒有適當防護，易造成傳送之訊息竊聽的威脅；AGF 與 5G 核網間 N2 界面如未適當防護，容易造成竊聽及偽造威脅；5G 企業專網核心網路之網段未適當隔離，可能產生核網遭受入侵威脅；5G 網路使用之交換器或路由器，其實體架構為 X86 通用伺服器，如軟韌體版本存在資安漏洞，讓惡意程式有機可趁。透過 5G 網路資通安全實驗室實作相關資安威脅議題，裨益累積資安技術能量，提升 5G 網路安全。

(三)完備 5G 網路相關資安法規

1.完成 5G 行動通信系統資通安全維護稽核計畫及標準作業程序(草案)修訂。滾動修訂稽核計畫及標準作業程序，在制度面與管理面兩大面向，增加 30 項、刪除 1 項稽核項目，完成修訂後共計有 104 項稽核項目。新增技術稽核規劃項目部分，綜整五大電信業者資通安全維護計畫技術控制措施，共新增 16 項技術面稽核項目，同時，盤點技術面稽核項目中於 5G 網路資安實驗室實作之 5 項檢核項目，包括(1)帳號登入異常(2)主備系統(3)密碼規範與閒置登出(4)存取服務(5)日誌管理。

2.完成稽核計畫及標準作業程序之意見徵詢會議。舉辦兩次會前會及一次意見徵詢會議，五大電信業者合計 46 人與會討論，與主管機關數位發展部充分意見交換，公私協力共商日後技術稽核之可行方案。

3.完成公眾電信網路資安檢驗暨資通安全維護計畫實施情形稽核作業。配合主管機關數位發展部，協助辦理 7 家通傳領域關鍵基礎設施(Critical Infrastructure, CI)業者資安防護計畫稽核作業，包括 4 大類別稽核項目及 1 項檢驗(依據 110/1/21 公告之「關鍵電信基礎設施資通設備資通安全檢測技術規範」)。藉由落實實地稽核作業，以持續精進通傳業者之資安防護水準。

4.完成 5G 網路攻防演練，攻防演練項目共 2 項，包括：5G 偽基地臺攻擊演練及 5G 核心網路供應鏈攻擊演練。以 5G 網路攻防演練達成 3 項驗證目標。

(1)驗證 5G 公眾電信網路服務之強韌性及具備資安攻擊防護能力。

(2)確認業者核心網路軟體更新環境具安全性。

(3)驗證業者 SOC 告警及情資蒐集、研判能量及網路服務異常應處、通報相關標準作業流程。

# 參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形

## 一、工作指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 促進與推動5G 垂直應用場域實證(累計) | 個 | 4 | 2 | 2 | 1 | 1 |
| 2 | 建置5G 網路資通安全檢測實驗室(累計) | % | 100 | 50 | 50 | 25 | 25 |
| 3 | 調適5G 專網、垂直應用場域及5G 網路資安法規(當年新增) | % | 100 | 50 | 50 | 25 | 25 |

## 二、效益指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 整合協調各方合作，引導建構5G 垂直應用場域實證(當年新增) | 個 | 4 | 2 | 2 | 1 | 1 |
| 2 | 完備5G 資通安全防護監理能量(累計) | % | 100 | 50 | 50 | 25 | 25 |
| 3 | 完備5G 專網、垂直場域應用及資安法規，促進5G 垂直應用發展(累計) | % | 100 | 50 | 50 | 25 | 25 |

# 肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策

| 落後原因 | 因應對策 |
|---|---|
| 細部計畫 2：<br>5G 網路資安防護及相關法規整備<br>1.期末報告依契約於 111 年 11 月 16 日提送，因報告內容頗豐，審查委員須耗費時日審閱，另已於 111 年 12 月 21 日召開期末報告審查會議，俟修正期末報告後，再行辦理第 4 期款撥付事宜。<br>2.本案已申請預算保留第 4 期款 748 萬 9,000 元(佔總補助金額 15%)至 112 年執行。 | 加速期末報告審查及補助款撥付等行政流程。 |

# 伍、經濟效益

## 一、可量化之經濟效益

111 年特別預算創造工作機會與帶動公民營企業投資

| 創造工作機會 | 帶動公民營企業投資(億元) |
|---|---|
| 0 | 0 |

(一)創造就業機會

本計畫以法規調適為主軸，無擬定相關量化經濟效益。

(二)帶動公民營企業投資

本計畫以法規調適為主軸，無擬定相關量化經濟效益。

## 二、不可量化之經濟效益

(一)推動 5G 垂直應用場域實證與法規調適計畫

1.完善 5G 專頻專網法規環境，凝聚產業共識：本計畫主要擬定本草案以及相關配套措施，並於過程中蒐集產業意見，產出符合產業需求之關鍵議題，凝聚產業對於未來 5G 專頻專網應用需求與期待，因此未來若法規開放後，將有機會促進更多創新應用出現，進一步提升各種垂直應用場域效益，促進整體市場蓬勃發展，共創產業合作多贏。

(二) 5G 網路資安防護及相關法規整備

1.完備 5G 技術核心及資通安全防護能量

(1)研析 5G 網路相關資通安全威脅與防護機制：協助電信業者強化 5G 資安防護部署，藉由國際組織 5G 無線有線網路整合(5G Wireless Wireline Convergence, 5WWC)、非公眾網路(Non-Public Network, NPN)與時間敏感網路（Time Sensitive Networking, TSN）相關之資通安全威脅及其緩解措施或解決方案之研析成果，建立有效之資安防護政策與管理機制，確保我國 5G 商用網路資安防護能力。

(2)研析主要國家 5G 網路資通安全政策與管理機制：聚焦於 5G 無線有線網路整合(5WWC)、非公眾網路(NPN)、時間敏感網路(TSN)與開放式無線電接取網路(Open RAN)相關資安議題，完成主要國家(美國、歐盟、英國、日本與臺灣)5G 網路資安政策法規與監理作為研析報告；完成 ENISA 資通安全認證會議、高通 5G 高峰會以及 CYBERSEC 2022 台灣資安大會，共 3 場國內外線上會議，關注主要國家 5G 網路資通安全政策與管理機制推動趨勢，有效督導並落實 5G 公眾電信網路資安防護管理。

2.建置可驗證符合電信管理法之 5G 網路資安檢測實驗室與技術防護能量

(1)協助臺灣 5G 公眾電信網路業者，進行資通訊與數位匯流轉型：依據計畫聚焦之資安研析議題，擴建設備包括 5G 無線及有線網路整合(5WWC)系統、5G PNI-NPN(Public Network Integrated NPN)系統及 5G SNPN(Stand-alone NPN)系統，於 5G 網路資安檢測實驗室中，完成 5G 無線及有線網路整合(5WWC)及非公眾網路(NPN)議題之基本功能驗證、網路元件安全驗證與資安威脅實測。藉由分享 5G 網路通訊功能與資安威脅實作經驗，協助 5G 電信業者，逐步完成資通訊與數位匯流轉型。

(2)輔導國內資通訊產業，發展資安檢測與認證技術能量：藉由建置 5G 資安檢測工具，包括 SCAS Test 檢測工具(KeySight 的 LandCore)及 NGAP/NAS 模糊檢測工具(Synopsys 的 Defensics)，完成 5G 網路資安標準規範 5G Security Assurance Specification (SCAS)之合規要求驗證。藉由 5G 網路資安檢測實驗室場域與國內資通訊產業(目前已合作之業者：台電、遠傳、陽明交大與趨勢科技)進行合作交流，協助臺灣資通訊產業，發展資安檢測與認證技術能量。

3.修訂「5G 資通安全維護計畫」稽核文件，及落實通傳網路公私協力資安聯防

(1)持續精進 5G 行動通信系統資通安全維護稽核計畫及標準作業程序(草案)。滾動修訂稽核計畫及標準作業程序，在制度面與管理面兩大面向，增加 30 項、刪除 1 項稽核項目，完成修訂後共計有 104 項稽核項目。新增技術稽核規劃項目部分，綜整五大電信業者資通安全維護計畫技術控制措施，共新增 16 項技術面稽核項目，同時，盤點技術面稽核項目中於 5G 網路資安實驗室實作之 5 項檢核項目，包括(1)帳號登入異常(2)主備系統(3)密碼規範與閒置登出(4)存取服務(5)日誌管理。

(2)落實通傳網路公私協力資安聯防：配合 5G 技術演進，及電信管理法、資通安全管理法等相關法規要求，完成「5G 資通安全維護計畫」稽核文件修訂前，舉辦兩次會前會及一場稽核計畫及標準作業程序意見徵詢會議，五大電信業者合計 46 人參與意見徵詢會議，與主管機關數位發展部充分意見交換，建立公私協力資安聯防交流基礎。並於 111 年期間，完成 5G 偽基地臺攻擊演練及 5G 核心網路供應鏈攻擊演練，2 項攻防演練項目達成 3 項驗證目標。

A.驗證 5G 公眾電信網路服務之強韌性及具備資安攻擊防護能力。

B.確認業者核心網路軟體更新環境具安全性。

C.驗證業者 SOC 告警及情資蒐集、研判能量及網路服務異常應處、

通報相關標準作業流程。

(3)落實通傳領域關鍵基礎設施(Critical Infrastructure, CI)業者資安管理：完成公眾電信網路資安檢驗暨資通安全維護計畫實施情形稽核作業。配合數位發展部協助辦理 7 家通傳領域關鍵基礎設施(Critical Infrastructure, CI)業者資安防護計畫稽核作業，包括 4 大類別稽核項目及 1 項檢驗(依據 110/1/21 公告之「關鍵電信基礎設施資通設備資通安全檢測技術規範」)。藉由落實實地稽核作業，以持續精進通傳領域 CI 業者之資安防護水準。

# 陸、檢討與建議

## 一、推動 5G 垂直應用場域實證與法規調適計畫

(一)加強與產業交流，促進凝聚共識：為蒐集產業意見，作為未來擬定法規調適方向之參考，除透過座談會、論壇或成果發表，本計畫實際拜訪北部、中部與南部企業，共辦理 12 場草案利害關係人會議，瞭解場域業者之 5G 專頻專網應用情境需求以及 5G 實驗研發專網使用情形，期能為產業創造健全發展環境與機會。

## 二、5G 網路資安防護及相關法規整備

(一)通傳事業資安管理之延續性：通傳事業相關技術持續演進中，自 2020 年開始的 5G 世代，技術逐步朝下一世代通訊技術趨勢 B5G (beyond 5G)發展，甚至於 6G 也開始引起廣泛討論。計畫執行過程中，深切體認到為確保通傳領域關鍵基礎設施之強韌性(resilience)，應持續關注通傳事業之技術發展與落實通傳事業資安管理，俾確保通訊傳播事業基礎設施資安防護，達到安全、具可信賴及韌性之目標。

(二)資通訊網路技術人才之培育：資通訊產業分工精細，導致資訊人才與通訊人才壁壘分明，然隨技術趨勢發展，資訊系統與通訊系統間的界線已消失，在相同的基礎設施平台上，增加不同功能之模組或軟體，便可同時具有資訊系統與通訊系統之功能，故藉由本司督導通傳領域相關資安計畫，藉以消融資訊與通訊專業技術之界線，培育具備跨資訊與通訊多領域之專業人才。

# 前瞻基礎建設計畫

# 111 年度執行進度及績效報告

# 普及智慧城鄉生活應用計畫(2/5)

## 數位發展部數位產業署

## 112 年 1 月

# 目次

壹、特別預算及進度執行情形 ..... 1
一、計畫期程 ..... 1
二、特別預算執行情形 ..... 1
三、進度執行情形 ..... 1
貳、重要執行成果及里程碑達成情形 ..... 2
一、智慧城鄉生活應用發展 ..... 2
二、中小企業行動智慧應用 ..... 6
參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形 ..... 7
一、工作指標 ..... 7
二、效益指標 ..... 8
肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策 ..... 8
伍、經濟效益 ..... 9
一、可量化之經濟效益 ..... 9
二、不可量化之經濟效益 ..... 9
陸、檢討與建議 ..... 9

# 壹、特別預算及進度執行情形

## 一、計畫期程：107/01/01~114/08/31

## 二、特別預算執行情形（截至 111 年 12 月底）

經費單位：千元

| 期別 | 年度 | 法定特別預算 (A) | 分配數 (B) | 實現數 (C) | 支用比(%) (C/B) | 已執行應付未付數 (D) | 節餘數 (E) | 預付數 (F) | 執行數 (G)=(C+D+E+F) | 執行率(%) (G/B) | 達成率(%) (G/A) | 是否尚有保留款待執行 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 106 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 否 |
| | 107 | 1,966,500 | 1,966,500 | 1,952,528 | 99.29 | 0 | 13,972 | 0 | 1,966,500 | 100.00 | 100.00 | |
| | 總計 | 1,966,500 | 1,966,500 | 1,952,528 | 99.29 | 0 | 13,972 | 0 | 1,966,500 | 100.00 | 100.00 | |
| 2 | 108 | 2,000,000 | 2,000,000 | 1,999,005 | 99.95 | 0 | 995 | 0 | 2,000,000 | 100.00 | 100.00 | 否 |
| | 109 | 1,916,455 | 1,916,455 | 1,830,431 | 95.51 | 0 | 86,024 | 0 | 1,916,455 | 100.00 | 100.00 | |
| | 總計 | 3,916,455 | 3,916,455 | 3,829,436 | 97.78 | 0 | 87,019 | 0 | 3,916,455 | 100.00 | 100.00 | |
| 3 | 110 | 300,000 | 300,000 | 300,000 | 100 | 0 | 0 | 0 | 300,000 | 100.00 | 100.00 | 否 |
| | 111 | 495,000 | 495,000 | 484,476 | 97.87 | 0 | 10,524 | 0 | 495,000 | 100.00 | 100.00 | |
| | 總計 | 795,000 | 795,000 | 784,476 | 98.68 | 0 | 10,524 | 0 | 795,000 | 100.00 | 100.00 | |

## 三、進度執行情形（截至 111 年 12 月底）

單位：%

| | 預定進度 (A) | 實際進度 (B) | 進度比較 (B)-(A) |
|---|---|---|---|
| 年累計（111年） | 100.00 | 100.00 | 0 |
| 總累計（計畫首年至111年） | 40 | 40 | 0 |

# 貳、重要執行成果及里程碑達成情形

## 一、智慧城鄉生活應用發展

為帶動各項新興科技之運用(物聯網、人工智慧、5G 等)並建立數位應用創新環境，提升城市數位治理能力、國民生活品質與城市競爭力，促進城鄉之間平衡發展及協助產業轉型，本計畫以智慧服務解決方案「國內場域應用淬鍊」及「連結國際加速服務輸出」兩大主軸，協助民眾有感的智慧應用服務普及、臺灣數位服務輸出。

(一)國內淬鍊，連結地方政府與業者，推動數位轉型

1.本期累計促成 49 家業者、41 項智慧服務加速地方特色發展

本計畫透過「產業提案，中央補助，地方參與，國際輸出」機制，輔導業者透過提出構想、與地方政府交流媒合、由地方政府開放場域供業者及新創團隊淬鍊服務應用，最終透過系統整合輸出平台(SIPA)，協助國內智慧城鄉解決方案輸出海外。本計畫連結業者的科技能量及地方場域，透過公私民協作，以地方治理深化、產業升級轉型、民眾生活提升三個面項，協助臺灣智慧城鄉發展智慧治理、農業、交通、健康、教育等跨區域合作或具在地特色之智慧應用進行服務淬鍊。

(1) 深化地方數位治理- AI 影像辨識掌握病媒蚊孳生熱區，進行登革熱疫情分析與防治：為提升病媒蚊調查效率，即時掌握疫情資訊，寶蘊林科協助臺南市、嘉義縣、花蓮縣，開發登革熱 AI 防治大數據平台，結合 AI 技術、大數據應用、LINE Bot，並整合成蚊種類與性別、子孓種類、卵粒數計數 AI 辨識引擎，快速進行病媒蚊密度調查與大數據收集，子孓辨識通報作業時間可減少 97.2%(約 18 分鐘減少至 0.5 分鐘)、卵粒數計數通報作業時間減少 81.8%(約 11 分鐘減少至 2 分鐘)。另外利用 LINE Bot 邀請全民參與病媒蚊數據收集，運用各區衛生所、鄰里長、校園等單位之推廣，已從民眾端收集到 12 萬筆資料，相關服務已協助與 Certis、Microsoft 國際企業合作，輸出新加坡，將臺灣有效的防疫策略推向國際。

(2) 協助產業跨領域發展- 克服交通運輸阻隔，打造偏鄉緊急資源配送系統：為協助偏鄉山區物流運輸費時費力、物資配送常受氣候影響的問題，中光電智能機器人於新竹縣尖石鄉與中華郵政合作，開發具備高載重、長距離、高耐候飛行能力之物流無人機，建立無人機後勤補給運送平台，可克服高山交通的運輸阻隔，提供緊急物資運送服務，使得上下山物流往返時間從 2 小時縮短至 45 分鐘，有效提升運送效率並減輕配送人員負擔。此服務不僅於尖石山區運行，並且配合高雄港務公司連結船務代理業者，提供船舶運送資訊，將包裹配送往返船舶及港邊。未來規劃與統一企業合作，共同促使無人機物流配送服務擴

散。

(3) 創造民眾便利生活-LINE@民眾預約服務及車隊管理平台：為協助解決雲林及彰化地區人口老化、偏遠地區交通不易，影響復康巴士預約及調度問題，康訊科技透過裝設車載設備並建置派遣系統，掌握復康巴士行車狀態、預約車輛並掌握復康巴士動態，便利行動不便者出門。透過發展具特色、易上手的乘車服務聯網應用，讓民眾跟親友以 LINE 直接預訂車輛，隨時掌握車輛到達及搭乘狀況，並搭配車機管理及 AIoT 系統與數據分析，掌握駕駛行為及道路狀況，提升民眾搭乘安全，有效提高服務營運趟次 17.27%。

其他發展的智慧服務如：協助高雄、臺南市衛生局建立社區健康共照雲平台，提供民眾便利的智慧健康與照護應用；AI 環境污染偵測跨縣市進行追查，協助桃園、嘉義、屏東等 6 縣市環保局進行廢氣排放、廢棄物清倒、畜牧排泄物、即時稽核等；XR 消防訓練與新竹縣市、澎湖、連江合作，結合真實滅火裝置及定位器，讓使用者進入模擬場景進行滅火訓練，提升滅火相關知識；與宜蘭縣、新竹縣、南投縣、嘉義市合作，透過資料搜集與 AI 分析，整合車輛裝置、駕駛行為等資料，發展智慧巴士雲端管理服務，提升民眾乘車安全與服務品質等。

2.協助業者智慧服務場域應用後，服務擴散及永續營運

為了掌握智慧城鄉第二期(107 年至 109 年)推動的 223 項智慧服務，於計畫結案後的營運或擴散狀態，針對智慧服務的持續維運、國內場域擴散、國際市場輸出等進行盤點，結果發現，223 項服務仍有 183 項持續運作(原服務+原業者、原服務+新業者)，存活率 82%，其中：

(1) 營運模式：以向民間機構收取費用(B2B)佔 61.1%最多，透過政府機關編列預算、共同供應契約或參與政府標案(B2G)佔 43.9%、直接向使用者收取費用(B2C)佔 41.1%。

(2) 跨領域衍生應用：受疫情影響，許多智慧城鄉計畫提供智慧健康、智慧治理、智慧安全解決方案廠商，紛紛跨入防疫加值服務，如：屏安符轉型防疫手環等，跨不同領域(或服務)的衍生應用佔 45%。

(3) 擴展海外市場：66 案次已輸出國際或簽訂 MOU，主要為智慧農業及智慧健康應用，輸出國家多以新南向、東北亞市場為主。

本計畫除盤點過往補助計畫之成效追蹤外，持續協助前期推動之智慧服務(如智慧交通-智慧停車、智慧票證、智慧健康-生理量測、健康促進、智慧教育、智慧農業、智慧治理-市政管理、市民服務等)於國內其他縣市場域甚至海外進行服務擴散，例如：

(1) 智慧停車：以物聯網地磁設備進行路邊車位偵測，即時回傳數據到雲端平台，並架設引導指示裝置，即時揭露路側車位資訊，民眾尋找空

車位時間平均減少 7-9 分鐘，所建置智慧停車數據戰情室則匯集跨業者停車資料，提供地方政府交通局統籌運用，包含掌握停車空間變化、預測未來空位預測、調度開單人力等，服務已從臺南與屏東擴散到金門、彰化、嘉義，包含地磁智慧車格、路邊停車開單系統與後端資料平台等項目。

(2) AI 空汙偵測：於桃園觀音工廠區佈建 100 個空氣盒子，每 5 秒自動偵測並回傳空品數據至雲端，運用 AI 演算法建立空品預測模型，可追朔汙染源發生地點及提前 4 小時預警空氣品質變化，提升六倍稽查效能，空汙陳情案也大幅降低，並從桃園出發，擴散至臺中、嘉義、雲林、屏東等縣市，該解決方案也獲得環保署編列經費營運、韓國政府來臺觀摩並促成國際合作，於韓國 7 個城市佈建及分析。

(3) 樂齡科技健身房：透過系統收集長者相關訓練數據，由治療師團隊評估與確認使用者的訓練內容，再結合 AI 技術把分析結果透過平台回饋，以預防/延緩長者施失智，提供照護服務。該項服務以桃園作為驗證場域，後續擴散至全臺專為樂齡打造的健身房。

3.移撥數位部，將朝向彌補城與鄉數位落差發展數位服務

本計畫移撥至數位部後，將更關注民眾在食、醫、住、行、育樂的生活需求，透過探索民眾及地方政府，強化民眾參與，連結地方數位基礎建設，聚焦社會發展議題，以民眾生活福祉為基礎，期待以公私民協作共創具社會價值的公益、永續解決方案，未來將著重在 SROI(社會投資報酬率)的建構及效益衡量，以社會發展為前提(如無人機協助偏鄉物流配送、復康巴士便利預約等)，連結地方政府帶動產業創新數位服務生態系發展。

(二)連結國際網絡拓展海外市場，協助解決方案輸出海外

本計畫鼓勵業者跨領域或異業合作，搭配國內外產業公協會資源，整合電信營運商、系統整合商、服務提供商、內容提供商與資通訊軟體業者等，推動上下游產業籌組團隊，針對智慧城鄉各種不同領域市場，淬鍊解決方案，促使產業數位轉型，除透過實證深耕在地服務之外，亦可連結國際策略夥伴，進而爭取智慧城市解決方案輸出海外。

1.以國際展會、產業論壇倡議臺灣智慧城鄉成果，本期累計促進 83 案次媒合

透過臺北、高雄之智慧城市展、世界行動通訊大會(MWC)、AIoT 展等，共舉辦或參與與國際智慧城市相關之展會活動，盤點智慧教育、智慧農業、智慧治理、智慧健康、智慧交通等領域具輸出實績或能量之業者，協助我國智慧城鄉方案接觸到更多國外業者。並於展會期間，強化解決方案擴散，透過線上帶看形式舉辦國外機構線上展示活動，讓各國潛在客戶瞭解我國智慧城鄉創新應用，以提升合作可行性，本期累計共促成 31 家

電信商、SI 業者、智慧城市推動等國外組織參與，如 GSMA、Becamex、Axiata Group、Celcom、Maxis、XL Axiata、Telekom Malaysia、Viettel Networks、ICF Canada、ATC Austrian Technology 等。另針對臺灣智慧城鄉推動經驗及成果，透過國際倡議及產業論壇，協助我國業者尋求出海口：

(1) 與國際城市合作，倡議我國智慧城鄉推動成果：與國際智慧城市論壇組織(ICF)合作，分別與以色列特拉維夫市官方加速器、西班牙加泰隆尼亞地區政府/歐盟委員會董事會成員、奧地利駐台辦事處等、美俄亥俄州都柏林市資訊局、美維吉尼亞州阿靈頓郡經發局、美維吉尼亞州阿靈頓郡策略發展部等代表進行線上國際交流對談，以作為未來合作議題參考，亦提升臺灣於智慧城市議題之國際能見度。

(2) 與新南向國家合作，辦理雙邊產業論壇協助商機媒合：辦理臺馬、臺泰等產業論壇，邀請馬來西亞及泰國政府單位及業者分享智慧城市、智慧交通、空氣品質、交通運輸、衛生設施、環境治理等應用的發展規劃與需求，以及臺灣智慧城市發展應用現況與實證落地成功經驗分享，進而協助雙方進行後續的一對一商洽媒合。

2.本期累計促成 33 項智慧城鄉解決方案國際合作案，輸出海外市場

本計畫透過國內外行銷推廣活動、商情調查、商機媒合、海外案源盤點、智慧城鄉海外示範點等執行，促成智慧農業、交通、教育、健康、治理等智慧城鄉解決方案輸出馬來西亞、泰國、印尼、日韓、美國等 13 國。有鑒於東南亞國家的農產品世界知名，因此本計畫輔導業者在國內場域進行技術、產品、應用試煉後，透過 SIPA 從當地公協會、SI 業者等挖掘當地農業轉型的需求，透過輸出我國智慧農業解決方案協助更多農場提升產量。此外，為了強化國際業者了解我國智慧城鄉的推動成果，於泰國成立智慧城鄉海外示範點，透過實地展示，將臺灣智慧解決方案於海外實地驗證，讓泰國當地廠商有第一線接觸、參觀臺灣的智慧解決方案的機會。推動成果如下：

(1) 智慧農漁業協助東南亞國家提升產量：如大龍王農產與印尼 PT AIMCO Global Business Indonesia 合作，大龍王公司將以位於屏東的大龍王火龍果智慧示範農場的整場技術輸出印尼，透過 Lo-RaWAN 無線通訊技術之感應器及 AI 數位分身協助產果，推動在地 500 公頃農場數位轉型，並與馬來西亞智慧農業的領導廠商 Mata Areotech 合作，共同協助馬來西亞的國家糧食生產良率提升，以稻米種植的數位分身模組(包括稻米種植成長分析、病蟲害/影像辨識系統、區塊鏈溯源等)，於 200 公頃的稻田進行種植示範；物聯電網與印尼當地大學合作植保機群飛農噴服務，與當地印尼農企業簽約，進行農藥代噴服務、植保調查等；寬緯科技串聯水產養殖供應鏈，協助馬來西亞業者 Nexus Union 及新加坡業者 Evvo IoT 合作，導入即時監控池中生態與環境數值的科技設備監測水產生物健康、病害、水質變化等，並針對高經濟

漁產如鱸魚、龍膽石斑、龍蝦等協助養殖戶即時監控池中生態與環境數值(溶氧量、酸鹼值、鹽度、水溫等)，進行水中環境監測服務，提高水產養殖戶 20%之產量。

(2) 建立首座智慧城鄉海外示範點：透過城市調查、市場研析、外商聯繫、合作夥伴洽談等，於泰國建立我國東南亞首座智慧解決方案示範場域，透過與泰商 Synergy Technology 共同成立臺泰智慧園區(TTSP)，實際落地成果 5 家臺灣廠商，包括卡米爾、展綠科技、碩網資訊、群邁通訊、群光電能等智慧解決方案廠商，於園區建置空氣品質監測與 AI 分析、能耗盤查、智慧醫療、對話式人工智慧解決方案、智慧建築等應用示範，透過海外智慧園區的建立，成為臺灣技術實力向外拓展的起點，促進更多東南亞未來在智慧城市發展上與臺灣有更深化的合作。

## 二、中小企業行動智慧應用

111 年共推動 18 案行動智慧應用服務(110-111 年累計推動 26 案)，在行動智慧價創類，推動包括新消費體驗(如區域型會員應用、互動遊戲導購應用)、新營運流程(如行動 POS 機應用、電子帳單整合應用)、新通路開拓(如社群直播應用、線上微商城應用)、新行銷模式(如數位公益捐贈應用、多元點數整合應用)等四大類應用服務，強化中小企業或店家營運體質、開拓新商機。

同時因應疫情及政策需求針對行動支付滲透率低的場域(如傳統市場、夜市等)，提供新支付介面(如聚合支付+長照會員服務)、新裝置整合(如微型店家 POS 支付應用)及新推動方案(如線上菜市場)等三大類方案，以加速低滲透場域導入行動支付相關應用。

透過推動不同價值類型之行動智慧應用服務，111 年導入 9,545 店(110-111 年累計 10,918 店)，遍布全臺 22 個縣市、78 個在地商圈及市場集散地且橫跨 18 個行業別，帶動行動智慧應用使用人次達 761.5 萬(110-111 累計 840.2 萬)，促成行動支付交易金額達 13.37 億(110-111 年累計 19.51 億元)。

# 參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形

## 一、工作指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 促成我國業者投入發展智慧城鄉應用 | 家 | 315 | 298 | 343 | 5 | 24 |
| 2 | 淬鍊智慧城鄉應用服務解決方案 | 項 | 244 | 228 | 264 | 3 | 24 |
| 3 | 輔導智慧城鄉解決方案輸出 | 項 | 4 | - | 33 | - | 29 |
| 4 | 發展中小企業行動智慧應用場域方案 | 項 | 92 | 72 | 115 | 7 | 18 |

(一)智慧城鄉生活應用發展

1.促成我國 343 家業者投入發展智慧鄉應用：自 107 年起累計促成 343 家業者投入；111 年促成 24 家新創業者運用前瞻技術發展在地創新應用服務。

2.淬鍊 264 項智慧城鄉應用服務解決方案：掌握全臺 22 縣市在地需求，自 107 年起累計促成 264 項智慧應用;111 年則累計新創團隊投入 24 項具在地特色之智慧應用，進行服務淬鍊。

3.本期累計促成 33 項智慧城鄉解決方案輸出合作案:本期透過國際展會、商機媒合、雙邊產業論壇等方式，協助國產解決方案與當地 SI 業者合作，111 年創造 29 項國際輸出或合作案，累計達成 33 項。

(二)中小企業行動智慧應用

1.發展 115 項中小企業行動智慧應用場域方案：全程目標發展 92 項應用場域方案，迄今已推動 115 項應用場域方案，如打造一站式 O2O2O 營運平台串接多元金流整合服務，與第三方物流服務商，提供消費者一個完善的購票與支付服務流程，導入民宿、連鎖餐飲、居家生活等百家業者。「便利架行動購方案」以便利架及在地特色商品線上預購門市取貨，創造新型態消費體驗，導入千家合作通路。

## 二、效益指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 引動產業衍生投資智慧服務(直接或間接) | 億元 | 142 | 106 | 690 | 5 | 11.92 |
| 2 | 中小企業行動智慧應用間接產業效益(投資額、產值等衍生商機) | 億元 | 31.4 | 27.8 | 428.51 | 1.6 | 13.37 |
| 3 | 行動智慧應用間接城市效益(使用人次) | 萬人次 | 290 | 236 | 11,840.2 | 20 | 761.5 |

(一)智慧城鄉生活應用發展

1.引動產業衍生投資智慧服務已達 690 億元：推動智慧治理、智慧農業、智慧交通、智慧健康，智慧教育等領域解決方案，帶動廠商直接(補助廠商於計畫期間直接投入之技術研發、系統建置、行銷擴散等金額)及間接(補助廠商及其合作夥伴，投入與計畫相關之技術研發、採購、委託研究或服務擴散等金額)投資 16 億元，全程衍生投資達 690 億元。

(二)中小企業行動智慧應用

1.中小企業行動智慧應用間接產業效益已達 428.51 億元：推動行動支付、行動智慧應用等解決方案，帶動導入 1.1 萬個支付地點，已累計帶動廠商直接/間接投資達 428.51 億元，逾全程目標間接產業效益(投資額、產值等衍生商機)。

2.行動智慧應用間接城市效益已帶動 1.2 億人次使用：打造食、衣、住、行、育樂、健美全民有感的行動智慧應用生活圈，帶動 1.2 億人次使用。

# 肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策

| 落後原因 | 因應對策 |
|---|---|
| 無落後 | - |

# 伍、經濟效益

## 一、可量化之經濟效益

111 年特別預算創造工作機會與帶動公民營企業投資

| 創造工作機會(人) | 帶動公民營企業投資(億元) |
|---|---|
| 521 | 16.96 |

(一)創造就業機會

透過智慧城鄉計畫推動及促成業者淬鍊解決方案，累計帶動就業達 392 人；協助中小企業導入行動智慧應用服務，在智慧應用推導與應用場域擴展上，累計穩定提供 128.67 人年(1,544 人月)工作機會。

(二)帶動公民營企業投資

透過政策引導廠商結合地方政府，運用新興技術提出智慧城鄉解決方案，優化產業鏈結構並提升我國解決方案輸出海外的實力，帶動廠商直接及間接投資達 16 億元；帶動中小企業發展行動智慧應用服務，提供店家、消費者新流程、新體驗、新通路或驅動新商業模式，強化企業營運體質具穩定獲利力，促成民間投資達 0.96 億元。

## 二、不可量化之經濟效益

(一)建立智慧城鄉數位服務生態系

智慧城鄉創新應用服務奠基於產業生態系之健全發展，透過在地場域試煉，淬鍊解決方案與發展出新型態商業模式，跨業結盟之產業生態不僅是創新應用服務的重要基礎，亦為臺灣產業轉型之機會、提升核心競爭力之關鍵。本計畫研析國內外智慧城鄉數位服務產業生態系，匯集廠商案例與市場需求引證，在感測層(如 RFID、藍牙)、網路層(如 4G/5G、Wi-Fi、邊緣運算)、應用層(如數據分析、民生智慧應用服務)技術方面持續協助業者深化，期在掌握我國生態系發展趨勢及業者動態的同時，提出強化建議以協助我國產業轉型與升級，健全我國智慧城鄉數位服務生態系樣貌。

(二)協助企業發展行動智慧應用

結合支付推動業者、系統整合商、場域經營者等，發展行動智慧應用服務，串連中小企業或店家，形成行動應用生態圈，帶動店家行動數位能力提升，接軌數位經濟市場，創造民眾有感的智慧生活環境。

# 陸、檢討與建議

進度無落後，且計畫亦無滯礙難行之處。

# 前瞻基礎建設計畫

# 111 年度執行進度及績效報告

# 〈5G 及物聯網資安防護 - 健全電信資安防護設備建置〉

〈數位發展部〉

112 年 1 月

# 目次

壹、特別預算及進度執行情形.....1
一、計畫期程.....1
二、特別預算執行情形.....1
三、進度執行情形.....1
貳、重要執行成果及里程碑達成情形.....1
參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形.....4
一、工作指標.....4
二、效益指標.....7
肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策.....7
伍、經濟效益.....8
一、可量化之經濟效益.....8
二、不可量化之經濟效益.....8
陸、檢討與建議.....9

# 壹、特別預算及進度執行情形

## 一、計畫期程：110/01/01~112/12/31

## 二、特別預算執行情形（截至 111 年 12 月底）

經費單位：千元

| 期別 | 年度 | 法定特別預算 (A) | 分配數 (B) | 實現數 (C) | 支用比(%) (C/B) | 已執行應付未付數 (D) | 節餘數 (E) | 預付數 (F) | 執行數 (G)=(C+D+E+F) | 執行率(%) (G/B) | 達成率(%) (G/A) | 是否尚有保留款待執行 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | 110 | 200,000 | 同(A) | 137,193 | 68.60 | 62,807 | 000,000 | 000,000 | 200,000 | 100.00 | 同執行率 | 是（212,807） |
| | 111 | 150,000 | 同(A) | 000,000 | 00.00 | 150,000 | 000,000 | 000,000 | 150,000 | 100.00 | 同執行率 | |
| | 總計 | 350,000 | 同(A) | 137,193 | 39.20 | 212,807 | 000,000 | 000,000 | 350,000 | 100.00 | 同執行率 | |

## 三、進度執行情形（截至 111 年 12 月底）

單位：%

| | 預定進度 (A) | 實際進度 (B) | 進度比較 (B)-(A) |
|---|---|---|---|
| 年累計（111年） | 100.00 | 100.00 | 0 |
| 總累計（計畫首年至111年） | 50.00 | 50 | 0 |

# 貳、重要執行成果及里程碑達成情形

## 一、建置國家級通訊資通安全實驗室

(一)完成國家級通訊領域軟體安全實驗室環境建置一式

1. 完成實驗室各項資通訊環境運作所需之基礎設施系統建置，包含：門禁系統、監控系統、空調系統、消防系統、電力系統、環控系統、機櫃、高架地板等機房運作必備設施，並依場域可用空間規劃，共設立 13 個標準機櫃以及電力系統機櫃以提供服務。
2. 完成實驗室全場域網路、網路安全、主機環境、虛擬化平臺、系統管理平臺等運作環境建置，提供具備高穩定性、實用性、安全性及高可靠度的資通訊營運管理環境，使用前揭所建置的基礎設施為運作基礎，建立平臺運作的軟硬體基礎架構，並配置各項軟體系統加以整合形成整體環境。

(二)完成 5G 安全軟體整合開發暨運作程序資通安全分析與檢測平臺建置

1. 完成 DevSecOps 資通安全分析與檢測平臺建置框架，提供軟體發展生命週期中每一個階段導入安全考量的架構，將「安全性左移」使安全性問題能夠盡早被發現，即時進行修正，降低漏洞修復所需花費的時間及成本。

2. 平臺整合程式碼的自動化測試，依據程式碼所定義的執行環境，及程式碼相關設定檔案資料，建立受測程式的資安測試環境，並整合及呼叫資安檢測程式碼掃描工具進行資安測試，並將資安測試結果傳送回平臺資料庫，以利廠商查詢測試結果。

(三)完成軟體系統資通安全分析與檢測平臺建置：完成部署軟體系統資通安全分析與檢測平臺之執行碼檢測工具，提供隔離未經測試或來自不受信任的第三方、供應商、用戶或網站應用程式或程式碼，以沙箱隔離的環境，結合公共漏洞和暴露(CVE)、VulDB、美國國家標準技術與技術研究院的國家漏洞數據庫(NVD)等為學習資料，篩選不同類型的惡意程式做標記，觀察惡意程式的運作行為，建立特徵關聯性，將樣本分成訓練集、驗證集和測試集，使用監督式機器學習算法，對樣本進行交互學習及驗證，將模組上待測的二維執行碼輸入該平臺，依其威脅的可能機率進行風險評估，分類為無害、惡意作管理，並阻絕惡意程式傳播機會。

**二、產出 5G 網路軟體系統及營運安全管理之參考框架、指引文件與機制**

(一)完成資通安全相關參考框架、指引文件及機制：完成從軟體開發生命週期應遵循之安全開發程序及資安要求，以及國際組織針對 5G 網路軟體系統所制定之相關標準與技術規範進行研析，並針對安全性項目制訂框架式安全參考指引。

(二)完成 5G 網路軟體部署暨更新安全管理指引文件：完成配合 DevSecOps 資通安全檢測分析平臺及流程，在部署與更新階段如何強化部署環境與正確的安全設定、軟體底層作業平臺異動安全檢視程序、更新程式的管理與安全檢測、即時監控偵測、處理程序及措施，撰擬相關指引。

(三)完成 5G 安全可信賴供應鏈管理之政策、制度、技術和防護措施文件：參酌國際間有關 5G 軟體供應鏈對於業者的風險分析與目前國際組織對於供應鏈安全之規範、各國對於供應鏈安全政策或指引，以及產業對於供應鏈安全管理的相關標準或技術規範，從威脅分析評估到安全管理的流程與實踐，撰擬安全可信賴之供應鏈管理參考指引。

(四)完成用戶隱私保護之政策、制度、技術和防護措施文件：參酌國際間隱私保護規範及相關標準，特別針對 5G 服務、第三方服務與 IoT 服務對用戶隱私資料間接蒐集、儲存、處理、利用用戶資料的情形、制度規範、實務上的保護程序與防護，撰擬從制度面、技術面到管理面的參考指引。

**三、提升業者資通安全防護能量**

(一)與國內 O-RAN 設備業者（O-RAN 設備軟體）、無人機業者（地面導

控系統）與物聯網業者（IoT Gateway）等三家廠商合作，協助業者對產品軟體模組進行資安檢測，針對模組之原始碼或執行碼，及使用 Open Source 中可能造成威脅之模組與相依套件，進行漏洞掃描分析，並協助業者建立軟體安全管理、運作流程與資安防護機制，進一步激勵業者對提升產品軟體安全的投資意願。

(二)相關合作細節：

1、O-RAN 設備業者：針對 O-RAN 架構中 O-CU 及 O-DU 控制協同模組 ConfD，進行原始碼漏洞掃描分析。

2、無人機業者：針對無人機之地面導控系統進行原始碼漏洞掃描分析，及揭露使用 Open Source 中可能造成威脅之模組與相依套件。

3、物聯網業者：針對 IoT Gateway 進行執行碼組成分析及漏洞掃描分析，並協助廠商建立安全軟體開發生命週期。

(三)完成 5 場次 5G 網路第三方服務提供者之 5G 網路營運資通安全研討會，邀請國內專家學者演講資安發展趨勢與介紹實驗室檢測服務，現場與直播人數共計 2,312 人次參與，協助提升產業專業人員軟體安全開發技能及 5G IoT 製造商與網路第三方服務提供者之資通安全防護能量。




圖 1：辦理 5 場研討會活動

(四)於 111 年 11 月 9 日辦理「軟體安全實驗室安全檢測服務說明會」，說明本計畫軟體安全性驗證流程，現場與會之國內 SI 業者、資訊服務商、資安業者、網通設備商等相關業者共 75 人，並於 111 年 12 月 14 日至 27 日開始辦理「軟體安全驗證流程試用檢測服務活動」，提供安全性驗證流程(SCA)供國內廠商先期免費試用，以協助國內業者提升軟體安全防護能量，目前已有無人機廠商、半導體晶片業者、物聯網業者及 Web 應用系統開發業者等 6 家廠商參與檢測服務。




圖 2：安全檢測服務說明會

# 參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形

## 一、工作指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 建置國家級軟體安全實驗室之檢測平臺 | 式 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 2 | 研提5G 網路軟體系統及營運安全管理之參考框架或指引 | 份 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 3 | 建立5G 網路業者5G 網路軟體安全防護能量 | 家 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 4 | 建立 IoT 業者及第三方服務提供者5G 網路軟體安全防護能量 | 家 | 4 | 2 | 2 | 2 | 2 |

5G 網路是我國通訊關鍵基礎設施重要的一部分，是我國實踐數位國家、數位經濟、促進產業轉型與升級，及邁向智慧社會之重要基磐。為確保我國5G 網路之安全、可靠且具韌性，數位發展部成立後，承接國家通訊傳播委員會推動 5G 資安相關工作，補助所屬財團法人電信技術中心，以 SSDLC 架構聚焦原始碼與執行碼之資安分析、檢測兩大平臺架構，建立國家級通訊領域軟體安全實驗室，並導入國際組織承認的軟體檢測、認驗證機制，針對 5G 相關軟體、第三方服務應用軟體與 IoT 業者三個目標對象進行軟體之安全性檢測，並從制度面、技術面到管理面，研提 5G 網路相關軟體系統與應用程式之安全性、5G 網路軟體部署及更新之安全、5G 安全可信賴的供應鏈管理、用戶隱私權保護等四大議題之參考框架與指引文件，輔導國內 5G 軟體開發廠商導入軟體安全開發週期生命程序，並辦理安全培訓課程，強化業者自身資通安全防護能力，以落實資安防護。截至 111 年 12 月底，已完成事項包括：

## 一、建置國家級軟體安全實驗室之檢測平臺

(一)完成國家級通訊領域軟體安全實驗室環境建置一式

1. 完成實驗室各項資通訊環境運作所需之基礎設施系統建置，包含：門禁系統、監控系統、空調系統、消防系統、電力系統、環控系統、機櫃、高架地板等機房運作必備設施，並依場域可用空間規畫，共設立 13 個標準機櫃以及電力系統機櫃以提供服務。
2. 完成實驗室全場域網路、網路安全、主機環境、虛擬化平臺、系統管理平臺等運作環境建置，提供具備高穩定性、實用性、安全性及高可靠度的資通訊營運管理環境，使用前項所建置的基礎設施為運作基礎，建立平臺運作的軟硬體基礎架構，並配置各項軟體系統加以整合形成整體環境。

(二)完成 5G 安全軟體整合開發暨運作程序資通安全分析與檢測平臺建置

1. 完成 DevSecOps 資通安全分析與檢測平臺建置框架，提供軟體發展生命週期中每一個階段導入安全考量的架構，將「安全性左移」使安全性問題能夠盡早被發現，即時進行修正，降低漏洞修復所需花費的時間及成本。
2. 平臺整合程式碼的自動化測試，依據程式碼所定義的執行環境，及程式碼相關設定檔案資料，建立受測程式的資安測試環境，並整合及呼叫資安檢測程式碼掃描工具進行資安測試，並將資安測試結果傳送回平臺資料庫，以利廠商查詢測試結果。

(三)完成軟體系統資通安全分析與檢測平臺建置：完成部署軟體系統資通安全分析與檢測平臺之執行碼檢測工具，提供隔離未經測試或來自不受信任的第三方、供應商、用戶或網站應用程式或程式碼，以沙箱隔離的環境，結合公共漏洞和暴露(CVE)、VulDB、美國國家標準技術與技術研究院的國家漏洞數據庫(NVD)等為學習資料，篩選不同類型的惡意程式做標記，觀察惡意程式的運作行為，建立特徵關聯性，將樣本分成訓練集、驗證集和測試集，使用監督式機器學習算法，對樣本進行交互學習及驗證，將模組上待測的二維執行碼輸入該平臺，依其威脅的可能機率進行風險評估，分類為無害、惡意作管理，並阻絕惡意程式傳播機會。




圖 3：國家級軟體安全實驗室及檢測平臺畫面

## 二、產出 5G 網路軟體系統及營運安全管理之參考框架、指引文件與機制

(一)完成資通安全相關參考框架、指引文件及機制：完成從軟體開發生命週期應遵循之安全開發程序及資安要求，以及國際組織針對 5G 網路軟體系統所制定之相關標準與技術規範進行研析，並針對安全性項目制訂框架式安全參考指引。

(二)完成 5G 網路軟體部署暨更新安全管理指引文件：完成配合 DevSecOps 資通安全檢測分析平臺及流程，在部署與更新階段如何強化部署環境與正確的安全設定、軟體底層作業平臺異動安全檢視程序、更新程式的管理與安全檢測、即時監控偵測、處理程序及措施，撰擬相關指引。

(三)完成 5G 安全可信賴供應鏈管理之政策、制度、技術和防護措施文件：參酌國際間有關 5G 軟體供應鏈對於業者的風險分析與目前國際組織對於供應鏈安全之規範、各國對於供應鏈安全政策或指引，以及產業對於供應鏈安全管理的相關標準或技術規範，從威脅分析評估到安全管理的流程與實踐，撰擬安全可信賴之供應鏈管理參考指引。

(四)完成用戶隱私保護之政策、制度、技術和防護措施文件：參酌國際間隱私保護規範及相關標準，特別針對 5G 服務、第三方服務與 IoT 服務對用戶隱私資料間接蒐集、儲存、處理、利用用戶資料的情形、制度規範、實務上的保護程序與防護，撰擬從制度面、技術面到管理面的參考指引。

## 三、提升業者資通安全防護能量

(一)與國內 O-RAN 設備業者（O-RAN 設備軟體）、無人機業者（地面導控系統）與物聯網業者（IoT Gateway）等三家廠商合作，協助業者對產品軟體模組進行資安檢測，針對模組之原始碼或執行碼，及使用 Open Source 中可能造成威脅之模組與相依套件，進行漏洞掃描分析，並協助業者建立軟體安全管理、運作流程與資安防護機制，進一步激勵業者對提升產品軟體安全的投資意願。

(二)相關合作細節：

1、O-RAN 設備業者：針對 O-RAN 架構中 O-CU 及 O-DU 控制協同模組 ConfD，進行原始碼漏洞掃描分析。

2、無人機業者：針對無人機之地面導控系統進行原始碼漏洞掃描分析，及揭露使用 Open Source 中可能造成威脅之模組與相依套件。

3、物聯網業者：針對 IoT Gateway 進行執行碼組成分析及漏洞掃描分析，並協助廠商建立安全軟體開發生命週期。

(三)完成 5 場次 5G 網路第三方服務提供者之 5G 網路營運資通安全研討會，邀請國內專家學者演講資安發展趨勢與介紹實驗室檢測服務，現場與直播人數共計 2,312 人次參與，協助提升產業專業人

員軟體安全開發技能及 5G IoT 製造商與網路第三方服務提供者之資通安全防護能量。

(四)於 111 年 11 月 9 日辦理「軟體安全實驗室安全檢測服務說明會」，說明本計畫軟體安全性驗證流程，現場與會之國內 SI 業者、資訊服務商、資安業者、網通設備商等相關業者共 75 人，並於 111 年 12 月 14 日至 27 日開始辦理「軟體安全驗證流程試用檢測服務活動」，提供安全性驗證流程 (SCA)供國內廠商先期免費試用，以協助國內業者提升軟體安全防護能量，目前已有無人機廠商、半導體晶片業者、物聯網業者及 Web 應用系統開發業者等 6 家廠商參與檢測服務。

**二、效益指標**

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 資通安全實務培訓 | 場 | 5 | 5 | 5 | 3 | 3 |
| 2 | 檢測服務說明會 | 場 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |

**(一) 資通安全實務培訓**

已完成 5G 網路第三方服務提供者 5G 網路營運資通安全實務培訓 5 式，分別於 110 年 11 月 25 日、110 年 12 月 24 日、111 年 2 月 24 日、111 年 4 月 15 日、111 年 6 月 21 日，各辦一場培訓，受訓人次達 1,468 人，藉以提升產業專業人員軟體安全開發技能與資通安全防護能量感知力。

**(二) 檢測服務說明會**

於 111 年 11 月 9 日辦理「軟體安全實驗室安全檢測服務說明會」，說明本計畫軟體安全性驗證流程，並提供安全性驗證流程(SCA)供國內廠商先期免費試用，現場與會之國內 SI 業者、資訊服務商、資安業者、網通設備商等相關業者共 75 人。

# 肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策

| 落後原因 | 因應對策 |
|---|---|
| **1.計畫人力流動頻繁，技術人力不足：**本計畫為我國首次建立國家級通訊領域軟體資安檢測實驗室，需要嫻熟軟體開發、IT、OT、軟體測試經驗，且對5G通訊產業有多方面瞭解之專業人才，共 | 後續將請受補助單位儘速完成專業技術人力招募及聘用程序，擬請受補助單位可透過人力招募網站與學界合作方式，積極延攬具備相關經驗之資深技術人力，完備計畫推動能量以達成計畫目 |

| 落後原因 | 因應對策 |
| --- | --- |
| 同參與資安軟體檢測的建立及標準作業流程的研擬，具高難度與跨領域專業性。 | 標。 |
| **2. 實驗室基礎建設與資通訊設備建置延宕：**因受新冠肺炎疫情、晶片短缺及全球航運延遲影響，致相關機房資通訊設備採購事宜未及完成造成本案落後。 | 商調供應商庫存備料，以及協調原廠資通訊設備配合計畫時程交貨與測試。 |

# 伍、經濟效益

## 一、可量化之經濟效益

**111 年特別預算創造工作機會與帶動公民營企業投資**

| 創造工作機會 | 帶動公民營企業投資(億元) |
| --- | --- |
| 5 | 0.06 |

(一)創造就業機會

建構實驗室相關基礎建設創造就業機會約 5 人力。

(二)帶動公民營企業投資

建構實驗室相關基礎建設及軟體系統整合帶動民間企業投資經費約 600 萬元。

## 二、不可量化之經濟效益

**(一) 建置國家級通訊資通安全實驗室**

1.將安全性納入軟體開發流程之軟安設計中，以 Security by Design 的思維，導入軟體整合開發暨運作程序 DevSecOps 資通安全分析與檢測平臺，以及軟體系統資通安全分析及檢測平臺，協助國內業者縮短軟體產品正式介接系統前的安全認證時程，提升國內 5G 相關產業之資安防護能量。

2.SSDLC 平臺提供專案成員直接檢視資安檢測工具所產製之檢測報告，並將檢測工具所發現之資安漏洞建立問題單，以進行後續之問題追蹤與管理，專案成員仍可專注於專案本身需求的功能規劃建置，在不影響專案成員工作效率下，於軟體發展過程中即完成安全任務，有助於廠商發展安全軟體。

**(二) 產出 5G 網路軟體系統及營運安全管理之參考框架、指引文件與機制**

1.輔導國內廠商檢視其軟體發展作業程序，導入安全軟體因子，符合

NIST 800-160 及 SSDLC 作業程序之參考框架及指引文件之安全軟體開發流程。

2.擴展安全軟體檢測及安全軟體諮詢服務至 5G 相關產業、廠商，協助廠商透過 Security by Design 的開發流程減少安全開發的成本。

**(三) 提升業者資通安全防護能量**

1.輔導我國業者完善資通安全防護能力及健全我國 5G 網路資通安全防護，以確保 5G 關鍵通訊網路及未來創新應用服務之安全。

2.隨著美臺經濟走向更全面的數位轉型，並展望後疫情時代物聯網與 AI 高度結合，可預期各種資通訊技術之物聯網應用將深入日常生活所需。為確保各式資通訊科技的物聯網裝置能保持其安全性、可用性且具韌性，須強化物聯網連結、傳輸與利用之資料防護措施，使得每個環節都是安全可信賴的。

## 陸、檢討與建議

本計畫建立國家級通訊領域軟體資安檢測實驗室，聚焦 5G 及物聯網軟體安全議題，包括 5G 網路相關軟體系統與應用程式的安全性、5G 網路軟體部署及更新的安全管理、安全可信賴的 5G 網路供應鏈管理，以及用戶隱私保護的政策、制度、技術和防護措施，建置 5G 安全軟體整合暨開發程序、軟體系統資通安全分析及檢測的兩大平臺，將協助針對我國資通訊、5G 設備及物聯網業者、第三方服務提供者的軟體，提供安全檢測與分析服務，特別重視開源軟體部分的安全檢測，需要嫻熟軟體開發、IT、OT、軟體測試經驗與對通訊產業的有多方面瞭解之專業人才，共同參與建立軟體資安檢測的方法與流程，具高難度與跨領域專業性，因此希望招募具備豐富經驗之資深人力。目前本計畫所需專業人力尚未完全到位，將加速人力招募與聘用程序進行，必要時，也將委請其他團隊協助，以期達成原先計畫設定的目標與效益。

# 前瞻基礎建設計畫

# 111 年度執行進度及績效報告

## 計畫名稱：海纜與網路之未來發展政策與安全防護計畫（2/4）

數位發展部

112 年 1 月

# 目次

壹、特別預算及進度執行情形 ..... 1

一、計畫期程：110/01/01~113/12/31 ..... 1

二、特別預算執行情形（截至 111 年 12 月底） ..... 1

三、進度執行情形（截至 111 年 12 月底） ..... 1

貳、重要執行成果及里程碑達成情形 ..... 1

一、細部計畫一：海纜國家安全與網路安全研究 ..... 1

二、細部計畫二：海纜（含雲端發展）政策研究 ..... 2

參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形 ..... 3

肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策 ..... 4

伍、經濟效益 ..... 4

陸、檢討與建議 ..... 4

# 壹、特別預算及進度執行情形

## 一、計畫期程：110/01/01~113/12/31

## 二、特別預算執行情形（截至 111 年 12 月底）

經費單位：千元

| 期別 | 年度 | 法定特別預算 (A) | 分配數 (B) | 實現數 (C) | 支用比(%) (C/B) | 已執行應付未付數 (D) | 節餘數 (E) | 預付數 (F) | 執行數 (G)=(C+D+E+F) | 執行率(%) (G/B) | 達成率(%) (G/A) | 是否尚有保留款待執行 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | 110 | 50,000 | 同(A) | 49,944 | 99.89% | 0 | 0 | 0 | 49,944 | 99.89% | 同執行率 | 是 |
| | 111 | 35,000 | 同(A) | 20,951 | 59.86% | 13,955 | 0 | 0 | 34,906 | 99.73% | 同執行率 | |
| | 總計 | 85,000 | 同(A) | 70,895 | 83.41% | 13,955 | 0 | 0 | 84,850 | 99.82% | 同執行率 | |

## 三、進度執行情形（截至 111 年 12 月底）

單位：%

| 執行進度 | 預定進度 (A) | 實際進度 (B) | 進度比較 (B)-(A) |
|---|---|---|---|
| 年累計（111年） | 100.00 | 100.00 | 00.00 |
| 總累計（計畫首年至111年） | 100.00 | 100.00 | 00.00 |

# 貳、重要執行成果及里程碑達成情形

## 一、細部計畫一：海纜國家安全與網路安全研究

| 項次 | 里程碑 | 達成情形 |
|---|---|---|
| 1 | 以排除相關法規障礙，吸引國際業者登陸，活絡雲端及陸纜建設為目標，研提我國海纜安全相關法規調和建議書草案1份。 | • 完成我國現行國際海纜通訊網路申設管理與安全法制規範、申設管理機制，以及申設流程與審查方式之盤點與研究，並提出綜整分析結果。<br>• 完成5場海纜申設許可相關機關與3場海纜經營業者訪談，探討政府部門與業者對於國際海纜申設法規及流程之實務管理與執行層面等重要議題，研提優化我國海纜申設許可行政流程及推動國際海纜發展與安全環境之法規調適建議。 |
| 2 | 完成辦理海纜政策國際論壇成果報告書1份。 | • 完成辦理「通信海纜與 IDC 之關聯產業發展政策與安全防護國際論壇」，主題包括海纜產業整體動向與我國海纜產業之優勢與發展願景；另從新興產業之角度探討大數據分析、雲端運用、數位生活、元宇宙與數位經 |

| 項次 | 里程碑 | 達成情形 |
| --- | --- | --- |
| | | 濟等面向，自應用發展衍伸討論基礎設施之重要性。<br>• 出席來賓計298位，線上直播瀏覽總數為1,711人次，計有14家數位媒體與1則電視新聞報導露出。 |
| 3 | 完成海纜內陸介接站實體機房安全改善建議分析報告1份。 | • 完成4項電信機房建置與維運國際標準研析，進行海纜內陸介接站實體機房安全威脅與風險評估。<br>• 完成4家海纜內陸介接站機房實地訪查與深度訪談，依據訪談紀錄與國際標準比較分析，並針對實體機房生命週期提出改善建議。 |
| 4 | 完成海纜安全事件應變能力現況分析報告1份。 | • 完成美國、愛爾蘭、香港、新加坡、菲律賓、日本及臺灣等國家之海纜安全事件應變處理機制，與我國海纜安全事件及障礙紀錄等研析。<br>• 就海纜障礙事件處理程序完成6家海纜經營業者、1家 IDC 業者深度訪談，透過蒐集相關利害關係人之意見進行海纜安全事件應變能力現況分析。 |
| 5 | 完成通訊資源調度及緊急應變模擬系統之各項模擬情境測試。 | • 「海纜設備運作及障礙分析系統」將國內海纜、國際海纜及陸地鏈路納入海纜障礙路由分析之演算範疇，讓系統得按定義條件發出海纜障礙單一路由預警訊息，依障礙現況列出路由之優先順序。<br>• 「通訊資源調度及緊急應變模擬系統」納入 NCCSC 所提供之國際連接路由、海纜容量及使用率等資訊，透過所建立之海纜介接站與海纜系統網路拓樸，針對路由調度進行研究以根據不同調度情境模擬出可能最佳路由。 |

## 二、細部計畫二：海纜（含雲端發展）政策研究

| 項次 | 里程碑 | 達成情形 |
| --- | --- | --- |
| 1 | 完成臺灣海纜、雲端及 IDC 產業鏈在亞太地區角色分析報告1份。 | • 完成新加坡、越南、菲律賓、馬來西亞、日本、中國大陸（含香港）及臺灣等亞太地區國家之海纜、雲端與 IDC 相關產業鏈推動政策及產業發展現況研析。 |

| | | |
|---|---|---|
| 2 | 完成我國海纜、雲端及IDC 產業關聯發展政策建議書草案1份。 | • 盱衡亞太地區整體產業情勢，分析我國海纜與IDC（含雲端）產業鏈在亞太地區角色、轉型契機與優劣勢所在，提出我國整體產業鏈在亞太地區發展利基與建議。 |
| 3 | 完成海纜、雲端及IDC 產業鏈布局風險報告書1份。 | • 完成亞太地區海纜與IDC（含雲端）產業環境與產業鏈風險研析，建立臺灣海纜風險因子指認框架，收斂出13項風險因子。<br>• 建立風險優先性量化工具以進行風險分析與評量，另透過政策導向風險質化分析工具及應用 SWOT 分析研提風險處理建議，產出適用臺灣之海纜及IDC（含雲端）產業鏈布局風險評估工具。 |

# 參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形

## 一、工作指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 研提我國海纜安全相關法規調和建議書草案1份。 | 份 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 2 | 完成辦理海纜政策國際論壇1場，並完成成果報告書1份。 | 場 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 3 | 完成海纜內陸介接站實體機房安全改善建議分析報告1份。 | 份 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 4 | 完成海纜安全事件應變能力現況分析報告 1 份。 | 份 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 5 | 完成通訊資源調度及緊急應變模擬系統之各項模擬情境測試。 | 系統 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 6 | 完成臺灣海纜、雲端及 IDC 產業鏈在亞太地區角色分析報告 1 份。 | 份 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 7 | 完成我國海纜、雲端及 IDC 產業關聯發展政策建議書草案 1 份。 | 份 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 8 | 完成海纜、雲端及 IDC 產業鏈佈局風險報告書 1 份。 | 份 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |

二、效益指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 穩固我國海纜及骨幹網路基礎建設，確保全球網際空間之戰略地位，提升國家安全。 | 式 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 2 | 完善我國海纜管理與安全之法制環境，促進我國成為亞太網路樞紐及重要雲端服務節點。 | 式 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 3 | 創造海纜、雲端及 IDC 產業良善發展環境，吸引國際投資，擴大國內外產業合作。 | 式 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |

# 肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策

本計畫尚無落後事項。

# 伍、經濟效益

## 一、可量化之經濟效益

**111 年特別預算創造工作機會與帶動公民營企業投資**

| 創造工作機會 | 帶動公民營企業投資(億元) |
|---|---|
| 無法估算 | 無法估算 |

本計畫以海纜與網路之未來發展政策研究為主軸，無相關創造就業機會或帶動公民營企業投資等可量化之經濟效益。

## 二、不可量化之經濟效益

(一) 優化我國國際海纜重要申設程序與安全管理，推動國際海纜發展與安全環境。

(二) 吸引或推動更多資料中心及高科技產業於我國投資，並帶動國際海纜連接。

(三) 強化我國海纜安全應變措施，與主管機關對於海纜通信網路關鍵基礎設施之監理功能。

(四) 促進海纜及 IDC（含雲端）產業溝通交流，蒐集海纜法制、安全與產業發展相關議題。

# 陸、檢討與建議

提供後續精進措施建議如下：

一、持續優化國際海纜申設流程，向相關法規主責機關進行訪談，製作國際海纜申設指引。

二、未來將持續蒐集國外產業資訊，並透過國內外 IDC 業者訪談，以了解產業對於現行安全應變與協調溝通機制之看法。

三、研議新增 NCCSC 陸鏈路由欄位，進行網路資源備援可行性研究，並設定情境模擬演練，以加強海纜障礙智能化預警功能，強化主管機關對於我國通訊資源的掌控性。

# 前瞻基礎建設計畫

# 111 年度執行進度及績效報告

# 強化偏鄉地區 5G 寬頻服務與涵蓋

# —普及偏鄉寬頻接取環境計畫

數位發展部

112 年 1 月

# 目次

壹、特別預算及進度執行情形.....1
一、計畫期程.....1
二、特別預算執行情形.....1
三、進度執行情形.....1
貳、重要執行成果及里程碑達成情形.....1
參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形.....1
一、工作指標.....2
二、效益指標.....2
肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策.....3
伍、經濟效益.....3
一、可量化之經濟效益.....3
二、不可量化之經濟效益.....3
陸、檢討與建議.....4

# 壹、特別預算及進度執行情形

## 一、計畫期程：110/01/01~113/12/31

## 二、特別預算執行情形（截至 111 年 12 月底）

經費單位：千元

| 期別 | 年度 | 法定特別預算 (A) | 分配數 (B) | 實現數 (C) | 支用比(%) (C/B) | 已執行應付未付數 (D) | 節餘數 (E) | 預付數 (F) | 執行數 (G)=(C+D+E+F) | 執行率(%) (G/B) | 達成率(%) (G/A) | 是否尚有保留款待執行 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | 110 | 150,000 | 150,000 | 142,991 | 95.33 | 0 | 0 | 5,792 | 148,783 | 99.19 | 99.19 | 否 |
| | 111 | 80,000 | 80,000 | 72,506 | 90.63 | 5,346 | 0 | 0 | 77,852 | 97.31 | 97.31 | |
| | 總計 | 230,000 | 230,000 | 215,497 | 93.69 | 5,346 | 0 | 5,792 | 226,634 | 98.54 | 98.54 | |

## 三、進度執行情形（截至 111 年 12 月底）

單位：%

| | 預定進度 (A) | 實際進度 (B) | 進度比較 (B)-(A) |
|---|---|---|---|
| 年累計（111年） | 100 | 100 | 0 |
| 總累計（計畫首年至111年） | 59 | 59 | 0 |

# 貳、重要執行成果及里程碑達成情形

一、數位部

（一）重要執行成果：運用電信事業普及服務機制並搭配前瞻基礎建設「普及偏鄉寬頻接取基礎建設計畫」，透過公私協力，逐年提升偏鄉固網寬頻接取普及服務達 Gbps 及 100Mbps，於電信普及定義偏鄉 778 個村里，除澎湖縣望安鄉西坪村外，頻寬速率均可達 100Mbps；於電信普及定義偏鄉之 87 個鄉鎮市區，其頻寬速率均可達 1Gbps，滿足消費者對超高畫質影音內容傳輸、物連網、智慧家庭、雲端等寬頻應用服務之需求，並優化偏鄉之網路涵蓋率，以落實平衡城鄉差距。

（二）里程碑達成情形：原訂目標為補助 Gbps 或 100Mbps 寬頻網路建置 3 件。實際完成補助建置 14 件（包含 Gbps 寬頻網路建置 6 件及 100Mbps 寬頻網路建置 8 件）。

二、原民會

（一）重要執行成果：建置原住民族部落戶外免費無線寬頻熱點，提供部落居民無線上網數位環境，提高原鄉網路使用普及率，並藉此公共網

路提供部落發展部落經濟之使用、偏鄉遠距教育與各項數位政策之推動。透過簡化登入機制，降低使用公共網路之複雜度，導引族人對網際網路的認識，提升原住民之資訊素養；透過使用相關網路及軟體之運用，協助落實便民資訊服務，提供原住民豐富的生活與知識來源，進而實現縮短原鄉數位落差之目標。

（二）里程碑達成情形：原訂目標為建置 10 個部落免費戶外無線寬頻上網服務，並完成持續原住民族地區 246 個部落戶外免費無線上網服務。實際達成建置部落數為 13 個部落，並完成持續原住民族地區 246 個部落戶外免費無線上網服務。

# 參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形

## 一、工作指標

（一）數位部

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 補助 Gbps 或100Mbps 寬頻網路建置 | 件 | 14 | 8 | 40 | 3 | 14 |

註：110 年核定補助金門離島對本島海纜汰換 2 年期計畫 1 件，業於 111 年 9 月完工。

（二）原民會

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 部落免費戶外無線寬頻上網建置 | 部落數 | 60 | 60 | 76 | 10 | 13 |

工作指標符合原訂績效目標：目標建置 10 個部落免費戶外無線寬頻上網服務，並完成持續原住民族地區 246 個部落戶外免費無線上網服務。實際達成建置 13 個部落免費戶外無線寬頻上網服務，並完成持續原住民族地區 246 個部落戶外免費無線上網服務。

## 二、效益指標

（一）數位部

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 補助 Gbps 或100Mbps 寬頻網路建置 | 件 | 14 | 8 | 40 | 3 | 14 |

註：110 年核定補助金門離島對本島海纜汰換 2 年期計畫 1 件，業於 111 年 9 月完工。

（二）原民會

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至110年】 | | 【110年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 部落免費戶外無線寬頻上網建置 | 部落數 | 60 | 60 | 76 | 10 | 13 |

工作指標符合原訂績效目標：目標建置 10 個部落免費戶外無線寬頻上網服務，並完成持續原住民族地區 246 個部落戶外免費無線上網服務。實際達成建置 13 個部落免費戶外無線寬頻上網服務，並完成持續原住民族地區 246 個部落戶外免費無線上網服務。

# 肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策

| 落後原因 | 因應對策 |
|---|---|
| 無落後情形 | 無 |

# 伍、經濟效益

## 一、可量化之經濟效益

**111 年特別預算創造工作機會與帶動公民營企業投資**

| 創造工作機會 | 帶動公民營企業投資(億元) |
|---|---|
| 0 | 0 |

(一)創造就業機會

無

(二)帶動公民營企業投資

無

## 二、不可量化之經濟效益

(一)數位部

1.針對偏遠或離島地區固網寬頻傳輸骨幹建置，提高當地固網及行動通訊穩定度及可靠性，提升偏遠或離島地區居民接觸數位生活機會與應用，增加商業或觀光貿易與擴展宣傳，增加年輕人口願意返鄉就業；針對部分偏遠地區網路通訊品質改善，擴大數位服務涵蓋範圍，促進相關業者在商業、觀光發展；同時讓偏遠或離島地區在於面臨災害及醫療需求時時，能夠即時、有效地提供相關服務資訊或通報，提升當

地民眾的生活品質及整體防救災效率外，使當地民眾透過各式數位工具，滿足食衣住行育樂的需求，實現數位涵容公民社會目標，降低城鄉數位落差。

2.藉由提供高速寬頻服務，引發各種網路應用服務潛在使用者，進而創造寬頻需求，及新興應用服務的成長，並介接既有及未來應用服務之基本需求，因應國際數位匯流技術演進與創新服務發展潮流，顯見寬頻普及率成長與就業機會增加息息相關。

（二）原民會

1.建置原住民族部落戶外免費無線寬頻熱點，提供部落居民無線上網數位環境，提高原鄉網路使用普及率，並藉此公共網路提供部落發展部落經濟之使用、偏鄉遠距教育與各項數位政策之推動。透過簡化登入機制，降低使用公共網路之複雜度，導引族人對網際網路的認識，提升原住民之資訊素養；透過使用相關網路及軟體之運用，協助落實便民資訊服務，提供原住民豐富的生活與知識來源，進而實現縮短原鄉數位落差之目標。

2.統合部落之心(三大重點為老人長照、幼兒托育及 Wi-Fi)為主軸，提供網路配合文化健康站的建置提供相關老人長照、幼兒托育服務、綜合服務，讓文健站的功能服務到位。以整合原住民族數位資源，促進原住民族之教育、文化、社福、健康照護與經濟觀光發展。

## 陸、檢討與建議

一、數位部

111 年度執行進度符合原定規劃期程，另本部已送審前瞻基礎建設第 4 期（112 年-113 年)「普及偏鄉寬頻接取基礎建設計畫」中程計畫爭取預算，期持續透過補助鼓勵業者投入離島對離島或離島對本島海纜之建置、維修、汰換等、離島微波骨幹之建置、偏遠地區 Gbps 等級或 100Mbps 等級寬頻網路之建置，強化偏鄉地區寬頻服務與涵蓋。

二、原民會

111 年度執行進度符合原定規劃期程，並持續維運已建置之部落。透過蒐集之使用資料，定期檢討作為部落公共網路建置位置之優化改善，以提供更符合部落居民生活型態使用之公共網路配置。未來則進一

步透過使用者行為分析，評估部落之數位化程度、通訊普及度，作為後續相關原民數位政策之研擬。並加強公共網路使用之宣導，以提升原住民族部落網路使用之普及性。

# 前瞻基礎建設計畫

# 111 年度執行進度及績效報告

# 〈改善山區行動通訊品質計畫〉

## 〈數位發展部〉

## 112 年 1 月

# 目次

壹、特別預算及進度執行情形.....1
一、計畫期程.....1
二、特別預算執行情形.....1
三、進度執行情形.....1
貳、重要執行成果及里程碑達成情形.....1
參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形.....6
一、工作指標.....6
二、效益指標.....6
肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策.....7
伍、經濟效益.....7
一、可量化之經濟效益.....8
二、不可量化之經濟效益.....8
陸、檢討與建議.....8

# 壹、特別預算及進度執行情形

## 一、計畫期程：110/01/01~112/12/31

## 二、特別預算執行情形（截至 111 年 12 月底）

經費單位：千元

| 期別 | 年度 | 法定特別預算 (A) | 分配數 (B) | 實現數 (C) | 支用比(%) (C/B) | 已執行應付未付數 (D) | 節餘數 (E) | 預付數 (F) | 執行數 (G)=(C+D+E+F) | 執行率(%) (G/B) | 達成率(%) (G/A) | 是否尚有保留款待執行 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | 110 | 84,000 | 同(A) | 50,956.032 | 60.66 | 7,623.176 | 25420.792 | 0 | 84,000 | 100% | 同執行率 | 是 |
| | 111 | 84,000 | 同(A) | 39,166.709 | 46.63 | 24,698.021 | 1611.760 | 18,523.510 | 84,000 | 100% | 同執行率 | |
| | 總計 | 168,000 | 同(A) | 90,122.741 | 53.64 | 32,321.197 | 27032.552 | 18,523.510 | 168,000 | 100% | 同執行率 | |

## 三、進度執行情形（截至 111 年 12 月底）

單位：%

| | 預定進度 (A) | 實際進度 (B) | 進度比較 (B)-(A) |
|---|---|---|---|
| 年累計（111年） | 100.00 | 98.08 | -1.92 |
| 總累計（計畫首年至111年） | 68.00 | 65.65 | -2.35 |

# 貳、重要執行成果及里程碑達成情形

一、111年度已完成改善之地點如下：

(一)林務局建議112處山區地點中，目標完成改善15處。

1.包含建設共7處之嘉義阿里山鄉水漾森林步道、屏東獅子山鄉里龍山步道約2.735k 涼亭及宜蘭太加縱走山徑西入口、嘉義縣阿里山塔山步道、花蓮縣卓溪鄉瑞穗林道28K 水泥監測站及東眼山國家森林遊樂區2處(廁所及造林紀念石)等地點。

2.另外優化8處之羅東巴博庫魯三角點、嘉義阿里山林業鐵路3處(67K+500m~69K+700m、60K+400m~62K+800m、64K+500m~66K+800m)及花蓮大農大富平地森林園區等4處(北環1-3入口及無障礙步道)。

(二)除林務局建議112處地點外，另於其他山區地點建設3站基地臺(台中和平七卡山莊、新竹司馬庫斯巨木群步道及屏東瑪家鄉笠頂山步道等)。

(三)111年12月20日本部與嘉義阿里山鄉水漾森林步道、屏東獅子山鄉里龍山步道及屏東瑪家鄉笠頂山步道等3地山友視訊連線成果，列111年度政績亮點。

二、摘錄相關山林補助案完工照片如下：

(一)水漾森林案

嘉義縣阿里山鄉豐山段55地號(水漾森林步道)行動通信網路基礎建設計畫

竣　工　照　片



說明：避雷接地箱安裝固定施工完成



說明：設備接地箱安裝固定施工完成



說明：接地銅排安裝固定施工完成



說明：天線安裝固定施工完成



說明：天線安裝固定施工完成



說明：接地銅排安裝固定施工完成

(二)里龍山案

| 屏東縣獅子鄉里龍段12地號(里龍山)行動通信室外油氣共構工程 | |
|---|---|
| 竣工照片 | |
|  |  |
| 說明：電源佈放前 | 說明：電源佈放後 |
|  |  |
| 說明：電源佈放前 | 說明：電源佈放後 |
|  |  |
| 說明：天線PIPE安裝後 | 說明：2WAY安裝後 |

(三) 七卡山莊案

# 共構工程竣工照片

基站地址：台中市和平區七卡段108地號

竣工照片



說明:17M SUS304 不鏽鋼拉線式鐵塔 施工後



說明:避雷針組 施工後



說明:乾式變壓器 15KVA(垂山口端) 施工後



說明:乾式變壓器 15KVA(機房端) 施工後



說明:電子式自動穩壓器 15KVA 施工後



說明:電線跨越步道整理(L 3K 處) 施工中

(四)笠頂山步道案

屏東縣瑪家鄉泰平巷301號(笠頂山)行動通信室外油氣共構工程

竣　工　照　片



說明：油料供給自動控制器　施工完成



說明:CABLE佈放　施工完成



說明:CABLE佈放　施工完成



說明:CABLE佈放　施工完成



說明:接地銅排安裝　施工完成



說明:天線安裝　施工完成

# 參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形

## 一、工作指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 完成林務局建議15處山區地點行動通訊品質改善。 | 處 | 112 | 98 | 98 | 15 | 15 |

(一) 林務局建議 112 處山區地點中：

1. 109 年完成改善 68 處。
2. 累計至 110 年已完成 83 處，目標完成改善 15 處包含建設之中霸山屋、桶後越嶺步道、滿月圓-滿足小橋、南橫-戒茂斯線，及優化之太加縱走山徑東入口、臺七線 64K、塔曼山三角點、鳶嘴山 27.5 支線、麻荖漏步道 0.5K、麻荖漏步道 1.1K、利嘉林道 17.4K、花蓮縣萬榮鄉六順山、花蓮縣萬榮鄉白石山、阿里山林業鐵路 63K+000m~64K+250m、加太奈山三角點等地點。
3. 111 年完成改善 15 處，包含建設共 7 處之嘉義阿里山鄉水漾森林步道、屏東獅子山鄉里龍山步道約 2.735k 涼亭及宜蘭太加縱走山徑西入口、嘉義縣阿里山塔山步道、花蓮縣卓溪鄉瑞穗林道 28K 水泥監測站及東眼山國家森林遊樂區 2 處(廁所及造林紀念石)，及優化共 8 處之羅東巴博庫魯三角點、嘉義阿里山林業鐵路 3 處(67K+500m~69K+700m、60K+400m~62K+800m、64K+500m~66K+800m)及花蓮大農大富平地森林園區等 4 處(北環 1-3 入口及無障礙步道)。

(二) 累計至 111 年完成 98 處。

## 二、效益指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 完成林務局建議15處山區地點行動通訊品質改善。 | 處 | 112 | 98 | 98 | 15 | 15 |

(一)有效改善山區地點、國家公園內重要登山區域及鄰近路段之行動通訊品質。111 年完成如下：

1. 林務局建議 112 處山區地點中：

(1) 111 年完成改善 15 處，包含建設共 7 處之嘉義阿里山鄉水漾森林步道、屏東獅子山鄉里龍山步道約 2.735k 涼亭及宜蘭太加縱走山徑西入口、嘉義縣阿里山塔山步道、花蓮縣卓溪鄉瑞穗林道 28K 水泥監測站及東眼山國家森林遊樂區 2 處(廁所及造林紀念石)等地點

(2) 優化共 8 處之羅東巴博庫魯三角點、嘉義阿里山林業鐵路 3 處(67K+500m~69K+700m、60K+400m~62K+800m、64K+500m~66K+800m)

及花蓮大農大富平地森林園區等 4 處(北環 1-3 入口及無障礙步道)等地點。

(二)除林務局建議 112 處地點外，另於其他山區地點建設 3 站基地臺（台中和平七卡山莊、新竹司馬庫斯巨木群步道及屏東瑪家鄉笠頂山步道等）。

(三)111年12月20日本部與嘉義阿里山鄉水漾森林步道、屏東獅子山鄉里龍山步道及屏東瑪家鄉笠頂山步道等3地山友視訊連線成果，列111年度政績亮點。

## 肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策

| 落後原因 | 因應對策 |
| --- | --- |
| **部分補助案計畫進度延宕，無法於111年底前撥付補助金額第二期款，申請人已申請展延：**<br>一、嘉義縣阿里山鄉塔山步道塔山段1及2地號(塔山步道)案因台大實驗林行政程序尚未完成，致開工期延宕。<br>二、花蓮縣卓溪鄉瑞穗林道案因簡易水土保持程序問題，致開工期延宕。<br>三、新竹縣尖石鄉司馬庫斯部落案因辦理原住民保留地所有權之移轉及登記行政程序尚未完成，致開工期延宕。<br>四、宜蘭縣大同鄉太加縱走山徑西入口案因林務局羅東林管處與宜蘭縣政府針對建置太陽能發電設備核可之行政程序尚未同意，致開工期延宕。<br>五、東眼山國家森林遊樂區，因新竹林管處同意建設之行政程序問題，致開工期延宕。 | **持續追蹤個延宕計畫之進度，並透過本部每月定期召開電信普及接取會議協調，請相關機關協助行動通信業者取得基地臺用地及加速相關行政程序辦理，以利行動通信基礎設施改善工程之進行。** |

## 伍、經濟效益

## 一、可量化之經濟效益

**111 年特別預算創造工作機會與帶動公民營企業投資**

| 創造工作機會 | 帶動公民營企業投資(億元) |
|---|---|
| 無 | 0.78 |

(一)創造就業機會

無

(二)帶動公民營企業投資

本計畫補助業者建設比例最高為總建置費用之49.99%，以111年補助申請案之核定總建置費用(1.56億元)推算，電信業者投資金額約0.78億元。

## 二、不可量化之經濟效益

擴大山區及高山國家公園之行動通信服務涵蓋，提升登山民眾及遊客之行動通信服務品質，促進登山及觀光相關產業發展。

# 陸、檢討與建議

一、本計畫檢討事項

(一) 山區行動通信訊號易受地形及地物影響，無法全面涵蓋，又因用地、電力及法規等限制，以及施工料件運送困難等因素，導致基地臺興建不易、補助計畫易延宕。將本部每月定期召開電信普及接取會議，協調相關機關協助行動通信業者取得基地臺用地及電力供應等，以利行動通信基礎設施改善工程之進行。

(二)山區地點屬業者不經濟區域，除因建設成本較高外，後續仍須負擔相關維運成本，為鼓勵業者於山林地區建設基地臺，以減免頻率使用費，提高業者建設意願，

# 前瞻基礎建設計畫

# 111 年度執行進度及績效報告

# 〈補助 5G 網路建設計畫〉

## 〈數位發展部〉

## 112 年 1 月

# 目次

壹、特別預算及進度執行情形.....1
一、計畫期程.....1
二、特別預算執行情形.....1
三、進度執行情形.....1
貳、重要執行成果及里程碑達成情形.....1
參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形.....2
一、工作指標.....2
二、效益指標.....2
肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策.....2
伍、經濟效益.....2
一、可量化之經濟效益.....2
二、不可量化之經濟效益.....2
陸、檢討與建議.....2

# 壹、特別預算及進度執行情形

## 一、計畫期程：110/01/01~114/08/31

## 二、特別預算執行情形（截至 111 年 12 月底）

經費單位：千元

| 期別 | 年度 | 法定特別預算 (A) | 分配數 (B) | 實現數 (C) | 支用比(%) (C/B) | 已執行應付未付數 (D) | 節餘數 (E) | 預付數 (F) | 執行數 (G)=(C+D+E+F) | 執行率(%) (G/B) | 達成率(%) (G/A) | 是否尚有保留款待執行 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 110 | 9,923,615 | 同(A) | 9,668,087 | 97.43 | 0 | 0 | 0 | 9,668,087 | 97.43 | 同執行率 | 是 |
| | 111 | 5,573,315 | 同(A) | 5,510,035 | 98.86 | 274,018 | 0 | 0 | 5,784,053 | 103.78 | 同執行率 | |
| | 總計 | 15,496,930 | 同(A) | 15,178,122 | 97.94 | 274,018 | 0 | 0 | 15,452,140 | 99.71 | 同執行率 | |

## 三、進度執行情形（截至 111 年 12 月底）

單位：%

| | 預定進度 (A) | 實際進度 (B) | 進度比較 (B)-(A) |
|---|---|---|---|
| 年累計（111年） | 100.00 | 100.00 | 00.00 |
| 總累計（計畫首年至111年） | 58.00 | 58.00 | 00.00 |

# 貳、重要執行成果及里程碑達成情形

一、年度重要執行成果

(一) 5G 網路非偏鄉電波人口涵蓋率已有電信事業達 96.37%，且電信事業已加速加量設置 26,256 臺 5G 基地臺。

(二) 本計畫保留部分經費運用於垂直場域補助案件，111 年總計補助 43 件，包括智慧醫療、智慧交通、智慧製造、智慧娛樂等各類場域，總補助金額約 1 億 4,679 萬元。

(三) 為展現 5G 創新應用建設成果並鼓勵電信業者發展創新應用服務，分別於 111 年 5 月（高雄）、111 年 10 月（台南）舉辦 5G 垂直場域體驗週活動，藉以推展各產業加值創新和服務轉型之合作推動，並提供國人體驗 5G 網路之創新應用服務。

二、里程碑達成情形

| 111 年度規劃里程碑： | 里程碑達成情形： |
|---|---|

| | |
|---|---|
| 非偏鄉人口涵蓋率達 60%。 | 我國非偏鄉5G電波人口蓋已有業者達 96.37%。 |

# 參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形

## 一、工作指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 經費執行率 | % | 100% | 100% | 99.71% | 100% | 103.78% |

## 二、效益指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 非偏鄉人口涵蓋率(累計) | % | 85 | 60 | 96.37 | 60 | 96.37 |
| 2 | 5G 基地臺總建設數 | 臺 | 22,600 | 10,800 | 26,265 | 10,800 | 26,256 |

# 肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策

| 落後原因 | 因應對策 |
|---|---|
| 無 | |

# 伍、經濟效益

## 一、可量化之經濟效益

| | |
|---|---|
| 帶動公民營企業投資(億元) | 118 億元以上 |

## 二、不可量化之經濟效益

儘早完備臺灣優質的行動寬頻網路，促進產業數位轉型，提升我國整體數位競爭力，使國人享有 5G 服務帶來的數位生活，促進我國 5G 跨產業的經濟發展。

# 陸、檢討與建議

一、本部分別與法人及電信業者辦理座談會蒐集各國對業者的輔導及補助產業政策，以及業者對補助項目的意見。

二、依據第一、二期執行結果及前述蒐集之意見，檢討修訂作業要點。

# 前瞻基礎建設計畫

# 111 年度執行進度及績效報告

# 〈5G/B5G 電信資源整備及通訊網路發展研究計畫〉

## 〈數位發展部〉

## 112 年 1 月

# 目次

壹、特別預算及進度執行情形..... 1
一、計畫期程：110/01/01~113/12/31..... 1
二、特別預算執行情形（截至 111 年 12 月底）..... 1
三、進度執行情形（截至 111 年 12 月底）..... 1
貳、重要執行成果及里程碑達成情形..... 1
參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形..... 8
一、工作指標..... 8
二、效益指標..... 8
肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策..... 9
一、本計畫績效指標於 12 月底達成率為 100%。..... 9
二、執行進度無落後，爰無需說明。..... 9
伍、經濟效益..... 9
一、本計畫無可量化之經濟效益。..... 9
二、本計畫尚具他不可量化之效益，整理如下：..... 9
陸、檢討與建議..... 10

# 壹、特別預算及進度執行情形

## 一、計畫期程：110/01/01~113/12/31

## 二、特別預算執行情形（截至 111 年 12 月底）

經費單位：千元

| 期別 | 年度 | 法定特別預算 (A) | 分配數 (B) | 實現數 (C) | 支用比(%) (C/B) | 已執行應付未付數 (D) | 節餘數 (E) | 預付數 (F) | 執行數 (G)=(C+D+E+F) | 執行率(%) (G/B) | 達成率(%) (G/A) | 是否尚有保留款待執行 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 106 | 000,000 | 同(A) | 000,000 | 00.00 | 000,000 | 000,000 | 000,000 | 000,000 | 00.00 | 同執行率 | 否 |
| | 107 | 000,000 | 同(A) | 000,000 | 00.00 | 000,000 | 000,000 | 000,000 | 000,000 | 00.00 | 同執行率 | |
| | 總計 | 000,000 | 同(A) | 000,000 | 00.00 | 000,000 | 000,000 | 000,000 | 000,000 | 00.00 | 同執行率 | |
| 2 | 108 | 000,000 | 同(A) | 000,000 | 00.00 | 000,000 | 000,000 | 000,000 | 000,000 | 00.00 | 同執行率 | 否 |
| | 109 | 000,000 | 同(A) | 000,000 | 00.00 | 000,000 | 000,000 | 000,000 | 000,000 | 00.00 | 同執行率 | |
| | 總計 | 000,000 | 同(A) | 000,000 | 00.00 | 000,000 | 000,000 | 000,000 | 000,000 | 00.00 | 同執行率 | |
| 3 | 110 | 30,000 | 同(A) | 28,456 | 94.85 | 000,000 | 1,544 | 000,000 | 30,000 | 100.00 | 同執行率 | 否 |
| | 111 | 30,000 | 同(A) | 23,349 | 77.83 | 5,922.84 | 728.16 | 000,000 | 30,000 | 100.00 | 同執行率 | |
| | 總計 | 60,000 | 同(A) | 51,805 | 86.34 | 5,922.84 | 2,272.16 | 000,000 | 60,000 | 100.00 | 同執行率 | |

## 三、進度執行情形（截至 111 年 12 月底）

單位：%

| | 預定進度 (A) | 實際進度 (B) | 進度比較 (B)-(A) |
|---|---|---|---|
| 年累計（111 年） | 100.00 | 100.00 | 0.00 |
| 總累計（計畫首年至 111 年） | 60.00 | 60.00 | 0.00 |

# 貳、重要執行成果及里程碑達成情形

## 一、重要執行成果：

### (一) 下世代無線通訊資源分析及發展測試：

1.本部與得標廠商於 111 年 3 月 28 日完成契約簽定。

2.本部於 111 年 4 月 20 日確認廠商完成 GRB 基本資料登錄等事宜，並於 111 年 4 月 28 日完成撥付第 1 期款。

3.廠商於 111 年 6 月 23 日提交期中報告初稿 1 份，內容並涵蓋「B5G/6G 需求頻譜盤點分析及政策研析建議」、「5G 私網及公私混合網路之電信編碼規劃建議」、「B5G/6G 無線通訊人才培育規劃」、「研討會辦理」及「研擬電信資源政策規劃說明」等各項工作之初步執行成果。

4.本部於 111 年 7 月 13 日完成辦理期中報告初稿審查會議，決議修正後通過，並於 111 年 8 月 22 日完成撥付第 2 期款。

5.廠商於 111 年 11 月 15 日提交期末報告初稿 1 份，內容並涵蓋「B5G/6G 需求頻譜盤點分析及政策研析建議」、「5G 私網及公私混合網路之電信編碼規劃建議」、「B5G/6G 無線通訊人才培育規劃」、「研討會辦理」及「研擬電信資源政策規劃說明」等各項工作之完成結果。

6.本部於 111 年 11 月 28 日完成辦理期末報告初稿審查會議，決議修正後通過。

7.本部於 111 年 12 月 14 日完成確認並產出期末報告（審核版），預計於 112 年 1 月底前完成撥付第 3 期款。

**(二) 下世代通訊關鍵資源政策研究與規劃：**

1.本部與得標廠商於 111 年 3 月 5 日完成契約簽定。

2.本部於 111 年 4 月 25 日確認廠商完成 GRB 基本資料登錄等事宜，並於 111 年 4 月 28 日完成撥付第 1 期款。

3.廠商於 111 年 6 月 16 日提交期中報告初稿 1 份，內容並涵蓋「下世代通訊關鍵資源環境合宜性」、「下世代通訊關鍵資源技術可靠性」、及「下世代通訊關鍵資源市場可預測性」等各項工作之初步執行成果。

4.本部於 111 年 7 月 4 日完成辦理期中報告初稿審查會議，決議修正後通過，並於 111 年 8 月 22 日完成撥付第 2 期款。

5.廠商於 111 年 11 月 8 日提交期末報告初稿 1 份，內容並涵蓋「下世代通訊關鍵資源環境合宜性」、「下世代通訊關鍵資源技術可靠性」、及「下世代通訊關鍵資源市場可預測性」等各項工作之完成結果。

6.本部於 111 年 11 月 17 日辦理期末報告初稿審查會議，決議修正後再審。

7.本部於 111 年 12 月 22 日辦理期末報告初稿再審查會議，決議修正後通過。

8.本部於 112 年 1 月 10 日完成確認並產出期末報告（審核版），預計於 112 年 1 月底前完成撥付第 3 期款。

**二、里程碑達成情形：**

**(一)下世代無線通訊資源分析及發展測試：**

1.規劃於 111 年 6 月 30 日完成辦理「透過頻率供應政策塑造合宜發展環境，帶動國內資通訊產業具有衛星通訊研發經驗」及「提供國內產業及早因應及進行市場布局之必要幫助」之初步研析；實際狀況為得標廠商於 111 年 6 月 23 日提交期中報告初稿 1 份，內容並涵蓋「B5G/6G 需求頻譜盤點分析及政策研析建議」、「研討會辦理」及「研擬電信資源政策規劃說明」，**超前執行無落後**，相關內容如下：

(1)提出 B5G/6G 發展趨勢，包含國際標準組織之標準制定進展、行動通訊頻率規劃進程、主要國家、學研機構與資通訊產業大廠之布局動向等觀測初步成果。

(2)盤點 B5G/6G 分析需求頻譜，提出各主要標準組織對於個別應用所訂定之規範初步成果。

(3)提出全球非地面網路發展趨勢初步成果。

(4)提出全球下世代無線區域網路技術發展情形及 Wi-Fi 6E 發展現況觀測初步成果。

(5)提出 6 場次小型座談會（或分享會）及 1 場次大型國際研討會之辦理執行方法及摘要初步成果。

(6)提出我國電信資源政策規劃說明關鍵議題初探。

2.規劃於 111 年 11 月 15 日完成「透過頻率供應政策塑造合宜發展環境，帶動國內資通訊產業具有衛星通訊研發經驗」及「提供國內產業及早因應及進行市場布局之必要幫助」，實際狀況為得標廠商於 111 年 11 月 15 日提交期末報告初稿，內容並涵蓋「B5G/6G 需求頻譜盤點分析及政策研析建議」、「研討會辦理」及「研擬電信資源政策規劃說明」，**執行情形無落後**，相關內容如下：

(1)完成研析 B5G/6G 發展趨勢，包含國際標準組織之標準制定進展、行動通訊頻率規劃進程、主要國家、學研機構與資通訊產業大廠之布局動向觀測成果。

(2)完成盤點 B5G/6G 分析需求頻譜，提出各主要標準組織對於個別應用所訂定之規範成果。

(3)完成研析全球非地面網路發展趨勢。

(4)完成研析全球下世代無線區域網路技術發展情形及 Wi-Fi 6E 發展現況觀測。

(5)完成辦理 6 場次小型座談會（或分享會）及 1 場次大型國際研討會。

i. 111 年 6 月 24 日舉辦「5G 私網及公私混合網路之電信編碼政策與實證成果分享會」

ii. 111 年 7 月 25 日舉辦「B5G/6G 無線通訊技術標準及頻譜使用規劃國際趨勢分享會」，共計 179 人參與。

iii.111 年 8 月 2 日舉辦「國際電信資源政策趨勢討論策略會議」，共計 25 人參與。

iv.111 年 9 月 12 日舉辦「B5G/6G 無線通訊頻譜需求及政策議題討論策略會議」，共計 140 人參與。

v.111 年 9 月 26 日舉辦「5G 私網及公私混合網路之電信編碼政策與實證議題討論策略會議」，共計 60 人參與。

vi.111 年 10 月 5 日舉辦「國際電信資源政策趨勢分享會」，共計 43 人參與。

vii.111 年 10 月 25 日至 26 日辦理大型國際研討會，第一日主題為「B5G/6G 無線通訊之國際動態」及「5G 私網及公私混合網路之趨勢發展」，與會人數共 206 人；第二日主題為「5G 私網及公私混合網路之趨勢發展」，與會人數共 151 人。

(6)完成提出我國電信資源政策規劃說明關鍵議題說明資料。

3.規劃於 111 年 6 月 30 日完成辦理「確保我國與全球最新電信資源規劃及通訊網路發展趨勢同步」之初步研析；實際狀況為得標廠商於 111 年 6 月 23 日提交期中報告初稿 1 份，內容並涵蓋「5G 私網及公私混合網路之電信編碼規劃建議」，**超前執行無落後**，相關內容如下：

(1)提出 5G/B5G 獨立組網架構之私網及公私混合網路識別碼之編碼政策趨勢初步成果。

(2)提出 5G/B5G 專網之網路識別碼技術測試驗測初步成果。

4.規劃於 111 年 11 月 15 日完成「確保我國與全球最新電信資源規劃及通訊網路發展趨勢同步」，實際狀況為得標廠商於 111 年 11 月 15 日提交期末報告初稿，內容並涵蓋「5G 私網及公私混合網路之電信編碼規劃建議」，**執行情形無落後**，相關內容如下：

(1)完成研析 5G/B5G 獨立組網架構之私網及公私混合網路識別碼之編碼政策趨勢。

(2)完成 5G/B5G 專網之網路識別碼技術測試驗測。

5.規劃於 111 年 6 月 30 日完成辦理「維護我國於國際組織之權益」之初步研析；實際狀況為得標廠商於 111 年 6 月 23 日提交期中報告初稿 1 份，內容並涵蓋「B5G/6G 無線通訊人才培育規劃」，**超前執行無落後**，相關內容如下：

(1)提出 B5G/6G 無線通訊人才培育初步成果，包含種子專家人選、參與國際會議之規劃。具體內容如下：培養 3 位專業人士(台灣資通產業標準協會傅宜康博士、中正大學連紹宇教授、中華電信研究院謝泊頷高級研究員)參與 B5G/6G 無線通訊技術逼準及頻譜使用規劃相關國際會議，包含 3GPP RAN Plenary 會議(綜整性討論 3GPP 重要議題)、3GPP RAN1、RAN2 會議(著重行動通訊的標準制定工作)、3GPP RAN4 會議(著重頻段、頻寬及相關鄰頻問題共存議題)等。

(2)提出國際無線通訊頻譜、號碼相關重要會議結論初步成果。

6.規劃於 111 年 11 月 15 日完成「維護我國於國際組織之權益」，實際狀況為得標廠商於 111 年 11 月 15 日提交期末報告初稿，內容並涵蓋「B5G/6G 無線通訊人才培育規劃」，**執行情形無落後**，相關內容如下：

(1)完成 B5G/6G 無線通訊人才培育，培養 3 位專業人士(台灣資通產業標準協會傅宜康博士、中正大學連紹宇教授、中華電信研究院謝泊頷高級研究員)參與 B5G/6G 無線通訊技術逼準及頻譜使用規劃相關國際會議（3GPP RAN4102-e、 RAN4103-e、 RAN4#104-e、 RAN1#110 等）。

(2)完成研析並分享國際無線通訊頻譜、號碼相關重要會議結論。

**(二) 下世代通訊關鍵資源政策研究與規劃：**

1.規劃於 111 年 6 月 17 日前完成辦理「透過頻率供應政策塑造合宜發展環境，帶動國內資通訊產業具有衛星通訊研發經驗」、「提供國內產業及早因應及進行市場布局之必要幫助」、「確保我國與全球最新電信資源規劃及通訊網路發展趨勢同步」及「維護我國於國際組織之權益」之初步研析；實際情況為得標廠商於 111 年 6 月 16 日送交期中報告初稿，內容涵蓋「下世代通訊關鍵資源環境合宜性」、「下世代通訊關鍵資源技術可靠性」、及「下世代通訊關鍵資源市場可預測性」等各項工作之初步執行成果，**超前執行無落後**，具體內容如下：

(1)蒐集國際組織及先進國家對於邁向下世代通訊關鍵資源永續發展之政策觀點及推動作為初步成果。

(2)觀測先進國家有關推動通訊關鍵資源永續發展之立修法倡議、動態及分析我國相關法制建構之借鏡可行性初步成果。

(3)規劃辦理焦點座談會 2 場，針對推動下世代通訊關鍵資源永續發展之良善治理環境建構，蒐集產、官、學、研意見。

(4)研提我國推動通訊關鍵資源永續發展之短中長期政策建言初步成果。

(5)研析先進國家強化通訊關鍵資源（如：號碼等）管理，以及其所衍生之數據資料治理可靠性（reliability）之政策倡議與法規調適，評估對我國數位發展之影響初步成果。

(6)觀測先進國家民生關鍵事業提升通訊關鍵資源使用效率之具體行動與法遵情形，評估我國數位轉型政策實施之情形初步成果。

(7)配合我國資安政策原則及資安治理成熟度框架，規劃研擬下世代通訊關鍵資源之資安成熟度評級，符合我國通訊關鍵資源之政策推動原則與論述初步成果。

(8)依據前揭產出規劃進行至少 3 個相關案例之稽核驗證，於網際網路網域名稱及位址指配機構（ICANN）或網際網路工程任務組(IETF)報告其中一個成功案例，以確保評級框架之可用性，符合我國數位發展政策走向初步成果。

(9)規劃盤點通訊關鍵資源，蒐集市場成熟度相關國際評比指標或研究，針對評比架構及指標項目進行比較及彙整分析，擬定我國下世代通訊關鍵資源評估指標初步成果。

(10)規劃研析下世代通訊關鍵資源評估指標市場可預測性，邀請相關領域專家產學研者參與討論、凝聚共識，確保指標架構符合市場預期需求。

(11)規劃辦理市場調查蒐研指標數據所需資料，研提我國下世代通訊關鍵資源評估指標表現，掌握通訊關鍵資源定位與未來發展方向。

(12)規劃下世代通訊關鍵資源評估指標資料來源，確保指標架構可應用性與未來性。

2.規劃於 111 年 11 月 8 日前完成「透過頻率供應政策塑造合宜發展環境，帶動國內資通訊產業具有衛星通訊研發經驗」、「提供國內產業及早因應及進行市場布局之必要幫助」、「確保我國與全球最新電信資源規劃及通訊網路發展趨勢同步」及「維護我國於國際組織之權益」；實際情況為得標廠商於 111 年 11 月 8 日送交期末研究報告初稿，內含「下世代通訊關鍵資源環境合宜性」、「下世代通訊關鍵資源技術可靠性」、及「下世代通訊關鍵資源市場可預測性」執行成果，**超前執行無落後**，具體內容如下：

(1)完成蒐集國際組織及先進國家對於邁向下世代通訊關鍵資源永續發展之政策觀點及推動作為。

(2)完成觀測先進國家有關推動通訊關鍵資源永續發展之立修法倡議、動態及分析我國相關法制建構之借鏡可行性。

(3)完成辦理焦點座談會 2 場，針對推動下世代通訊關鍵資源永續發展之良善治理環境建構，蒐集產、官、學、研意見。

(4)完成研提我國推動通訊關鍵資源永續發展之短中長期政策建言。

(5)完成研析先進國家強化通訊關鍵資源（如：號碼等）管理，以及其所衍生之數據資料治理可靠性（reliability）之政策倡議與法規調適，評估對我國數位發展之影響。

(6)完成觀測先進國家民生關鍵事業提升通訊關鍵資源使用效率之具體行動與法遵情形，評估我國數位轉型政策實施之情形。

(7)配合我國資安政策原則及資安治理成熟度框架，規劃研擬下世代通訊關鍵資源之資安成熟度評級，符合我國通訊關鍵資源之政策推動原則與論述。

(8)於 111 年 10 月 31 日完成智慧路安、智慧旅運、智慧港灣之 5G 通訊資源使用之安全管理 3 個稽核驗證案例，並依通訊資源應用關

鍵程度，建立安全管理與技術館理檢核項目。另將前述 3 案例研析投稿 ICANN，並線上參加 111 年 9 月 17 日第 75 屆 ICANN 的 TechDay 進行專題發表。

(9)完成盤點通訊關鍵資源，蒐集市場成熟度相關國際評比指標或研究，針對評比架構及指標項目進行比較及彙整分析，擬定我國下世代通訊關鍵資源評估指標。

(10)完成研析下世代通訊關鍵資源評估指標市場可預測性，邀請相關領域專家產學研者參與討論、凝聚共識，確保指標架構符合市場預期需求。

(11)完成辦理市場調查蒐研指標數據所需資料，研提我國下世代通訊關鍵資源評估指標表現，掌握通訊關鍵資源定位與未來發展方向。

(12)完成下世代通訊關鍵資源評估指標資料來源，確保指標架構可應用性與未來性。

# 參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形

## 一、工作指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至 111 年】 | | 【111 年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 持續追蹤全球 B5G 衛星通訊頻譜規劃情形，並評估境外衛星公司落地可能性及與國內電信業者可能合作方式 | 年 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 |
| 2 | 基於 DNS 之 5G IoT 電信編碼驗證 | 年 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 |
| 3 | 強化與 IETF 及 ICANN 首席技術官辦公室之連結 | 年 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 |

## 二、效益指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至 111 年】 | | 【111 年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 提供各界全球最新同步 | 式 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至 111 年】 | | 【111 年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| | 之 B5G 衛星通訊技術標準、頻率供應、商用電信服務模式等資訊；掌握 3GPP R17 技術標準制定趨勢及全球 6G 發展情況 | | | | | | |
| 2 | 進行全球及區域間之衛星與地面通訊頻率調研作業 | 式 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 3 | 超前部署「新世代電信編碼之技術與標準發展」 | 式 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 4 | 確保我國科技發展與國際並駕齊驅 | 式 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 5 | 透過頻率供應政策塑造合宜發展環境，帶動國內資通訊產業具有衛星通訊研發經驗 | 式 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 6 | 提供國內產業及早因應及進行市場布局之必要幫助 | 式 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 7 | 確保我國與全球最新電信資源規劃及通訊網路發展趨勢同步 | 式 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 8 | 維護我國於國際組織之權益 | 式 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |

## 肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策

一、本計畫績效指標於 12 月底達成率為 100%。

**二、執行進度無落後，爰無需說明。**

## 伍、經濟效益

**一、本計畫無可量化之經濟效益。**

**二、本計畫尚具他不可量化之效益，整理如下：**

（一）頻譜規劃政策建議

1.蒐研 B5G/6G 無線通訊技術、關鍵應用與下世代無線區域網路之技術發展進程與頻譜需求趨勢。

2.提出我國相關頻譜規劃政策建議。

（二）電信編碼政策建議：研析國際間 5G/B5G 網路識別碼相關編碼政策及技術標準規範，並針對我國未來編碼政策規劃可能面臨問題提出預為因應之建議方案。

（三）通訊人才培育規劃：培育我國 B5G/6G 無線通訊、電信號碼領域專業人才。

（四）研究成果分享：辦理有助研究成果展現完整結論或分享國際活動參與、研究結果等成果之大型國際研討會，並廣邀國內外產官學研界代表出席。

（五）電信資源政策規劃：蒐研國際電信資源規劃趨勢，並研析我國電信資源相關重點政策內容，研擬綜整我國電信資源規劃政策說明資料。

（六）國際政策趨勢掌握：觀測通訊關鍵資源永續發展之國際倡議趨勢及討論主題，使我國接軌國際通訊關鍵資源永續發展脈絡。

（七）通訊資源政策建議

1.提出通訊關鍵資源識別與使用之政策原則或指引建議，作為政府機關施政參考，協助串聯產、官、學、研之資訊安全管理風險溝通機制。

2.藉由通訊資源場域應用案例驗證，釐清政府、企業之營運安全需求，提出我國提升資安成熟度之關鍵作為建議。

3.提出通訊關鍵資源永續發展之政策建議（含短中長期政策規劃），以利政府機關因應趨勢完備相關治理作為，深化我國的優勢發展條件。

（八）通訊資源關鍵程度與發展程度評估：提出下世代通訊關鍵資源評估指標，並評估我國各項通訊關鍵資源之定位與發展程度。

## 陸、檢討與建議

一、下世代無線通訊資源分析及發展測試：

（一）本計畫執行期間於期末研究報告中列表彙整本案各項研討會與說明會所邀請之邀集產官學研界專家名單與其背景專長說明，供後

續推動無線通訊人才培育規劃之參考，並羅蒐各項參考文獻，此經驗供未來其他計畫參考。

（二）於 111 年 12 月底前如期如質完成任務並結案，相關計畫管考經驗應提供未來計畫參考，俾各期任務之遂行。

二、下世代通訊關鍵資源政策研究與規劃：第四季如預期完成並產出期末報告初稿，惟為求報告嚴謹，辦理第二次修正後報告審查會議，此經驗表示各項採購計畫之執行宜提前進行確認及討論，俾利後續如期如質完成任務，相關計畫管考經驗應提供未來計畫參考，俾各期任務之遂行。

# 前瞻基礎建設計畫

# 111 年度執行進度及績效報告

# 〈中新二號衛星騰讓頻譜補償計畫〉

## 〈數位發展部〉

## 112 年 1 月

# 目次

壹、特別預算及進度執行情形 ..... 1
一、計畫期程：110/01/01~113/12/31..... 1
二、特別預算執行情形（截至 111 年 12 月底）..... 1
三、進度執行情形（截至 111 年 12 月底）..... 1
貳、重要執行成果及里程碑達成情形 ..... 1
參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形 ..... 2
一、工作指標..... 2
二、效益指標..... 2
肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策 ..... 2
伍、經濟效益 ..... 2
陸、檢討與建議 ..... 3

# 壹、特別預算及進度執行情形

## 一、計畫期程：110/01/01~113/12/31

## 二、特別預算執行情形（截至 111 年 12 月底）

經費單位：千元

| 期別 | 年度 | 法定特別預算 (A) | 分配數 (B) | 實現數 (C) | 支用比(%) (C/B) | 已執行應付未付數 (D) | 節餘數 (E) | 預付數 (F) | 執行數 (G)=(C+D+E+F) | 執行率(%) (G/B) | 達成率(%) (G/A) | 是否尚有保留款待執行 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 106 | 000,000 | 同(A) | 000,000 | 00.00 | 000,000 | 000,000 | 000,000 | 000,000 | 00.00 | 同執行率 | 否 |
| | 107 | 000,000 | 同(A) | 000,000 | 00.00 | 000,000 | 000,000 | 000,000 | 000,000 | 00.00 | 同執行率 | |
| | 總計 | 000,000 | 同(A) | 000,000 | 00.00 | 000,000 | 000,000 | 000,000 | 000,000 | 00.00 | 同執行率 | |
| 2 | 108 | 000,000 | 同(A) | 000,000 | 00.00 | 000,000 | 000,000 | 000,000 | 000,000 | 00.00 | 同執行率 | 否 |
| | 109 | 000,000 | 同(A) | 000,000 | 00.00 | 000,000 | 000,000 | 000,000 | 000,000 | 00.00 | 同執行率 | |
| | 總計 | 000,000 | 同(A) | 000,000 | 00.00 | 000,000 | 000,000 | 000,000 | 000,000 | 00.00 | 同執行率 | |
| 3 | 110 | 260,000 | 同(A) | 260,000 | 100 | 00.00 | 00.00 | 00.00 | 260,000 | 100 | 同執行率 | 否 |
| | 111 | 200,000 | 同(A) | 200,000 | 100 | 00.00 | 00.00 | 00.00 | 200,000 | 100 | 同執行率 | |
| | 總計 | 460,000 | 同(A) | 460,000 | 100 | 00.00 | 00.00 | 00.00 | 460,000 | 100 | 同執行率 | |

## 三、進度執行情形（截至 111 年 12 月底）

單位：%

| | 預定進度 (A) | 實際進度 (B) | 進度比較 (B)-(A) |
|---|---|---|---|
| 年累計（111 年） | 100.00 | 100.00 | 00.00 |
| 總累計（計畫首年至 111 年） | 62.50 | 62.50 | 00.00 |

# 貳、重要執行成果及里程碑達成情形

本部依 110 年 10 月 25 日下達之「中新二號衛星部分頻率停用補償作業須知」，於 111 年 3 月 22 日完成撥付第 2 階段補償金。

# 參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形

## 一、工作指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至 111 年】 | | 【111 年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 訂定頻率騰讓補償標準作業流程 | 案 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 2 | 完成辦理 ST-2 騰讓頻譜補償作業 | 階段 | 4 | 2 | 2 | 1 | 1 |

## 二、效益指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至 111 年】 | | 【111 年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 建立補償作業之標準作業流程，增加本部辦理補償工作之實務經驗，並提升辦理後續頻譜整備工作之行政效率。 | 案 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 2 | 辦理頻譜騰移之實務補償工作，增加產業騰讓頻譜之配合度與信任度，並提供未來頻譜騰移計畫作為參考準據。 | 階段 | 4 | 2 | 2 | 1 | 1 |

# 肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策

一、本計畫績效指標於 12 月底達成率為 100%。

**二、執行進度無落後，爰無需說明。**

# 伍、經濟效益

**一、本計畫無可量化之經濟效益。**

二、本計畫尚具其他不可量化之效益，辦理頻譜騰移之實務補償工作，於 111 年 3 月 22 日完成撥付第二階段補償金，增加產業騰讓頻譜之配合度與信任度，並提供未來頻譜騰移計畫作為參考準據。

## 陸、檢討與建議

本案已如期完成 111 年之年度目標，相關計畫管考經驗可提供未來計畫參考，俾各期任務之遂行。

# 前瞻基礎建設計畫

# 111 年度執行進度及績效報告

# 〈5G 釋照作業規劃及頻譜整備改善措施計畫〉

〈數位發展部〉

112 年 1 月

# 目次

壹、特別預算及進度執行情形 ..... 1
一、計畫期程：110/01/01~114/08/31..... 1
二、特別預算執行情形（截至 111 年 12 月底）..... 1
三、進度執行情形（截至 111 年 12 月底）..... 1
貳、重要執行成果及里程碑達成情形 ..... 1
參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形 ..... 7
一、工作指標..... 7
二、效益指標..... 8
肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策 ..... 8
伍、經濟效益 ..... 8
陸、檢討與建議 ..... 10

# 壹、特別預算及進度執行情形

## 一、計畫期程：110/01/01~114/08/31

## 二、特別預算執行情形（截至 111 年 12 月底）

經費單位：千元

| 期別 | 年度 | 法定特別預算 (A) | 分配數 (B) | 實現數 (C) | 支用比(%) (C/B) | 已執行應付未付數 (D) | 節餘數 (E) | 預付數 (F) | 執行數 (G)=(C+D+E+F) | 執行率(%) (G/B) | 達成率(%) (G/A) | 是否尚有保留款待執行 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 106 | 000,000 | 同(A) | 000,000 | 00.00 | 000,000 | 000,000 | 000,000 | 000,000 | 00.00 | 同執行率 | 否 |
| | 107 | 000,000 | 同(A) | 000,000 | 00.00 | 000,000 | 000,000 | 000,000 | 000,000 | 00.00 | 同執行率 | |
| | 總計 | 000,000 | 同(A) | 000,000 | 00.00 | 000,000 | 000,000 | 000,000 | 000,000 | 00.00 | 同執行率 | |
| 2 | 108 | 000,000 | 同(A) | 000,000 | 00.00 | 000,000 | 000,000 | 000,000 | 000,000 | 00.00 | 同執行率 | 否 |
| | 109 | 000,000 | 同(A) | 000,000 | 00.00 | 000,000 | 000,000 | 000,000 | 000,000 | 00.00 | 同執行率 | |
| | 總計 | 000,000 | 同(A) | 000,000 | 00.00 | 000,000 | 000,000 | 000,000 | 000,000 | 00.00 | 同執行率 | |
| 3 | 110 | 30,000 | 同(A) | 29,967.069 | 99.89 | 000,000 | 32.931 | 000,000 | 30,000 | 100.00 | 同執行率 | 否 |
| | 111 | 30,000 | 同(A) | 18,247.765 | 60.83 | 10,121.044 | 1,631.191 | 000,000 | 30,000 | 100.00 | 同執行率 | |
| | 總計 | 60,000 | 同(A) | 48,214.834 | 80.36 | 10,121.044 | 1,664.122 | 000,000 | 60,000 | 100.00 | 同執行率 | |

## 三、進度執行情形（截至 111 年 12 月底）

單位：%

| | 預定進度 (A) | 實際進度 (B) | 進度比較 (B)-(A) |
|---|---|---|---|
| 年累計（111 年） | 100.00 | 95.00 | -5.00 |
| 總累計（計畫首年至 111 年） | 50.00 | 48.75 | -1.25 |

# 貳、重要執行成果及里程碑達成情形

## 一、重要執行成果：

### (一) 中頻段前瞻頻譜整備計畫：

1.本部與得標廠商於 111 年 5 月 25 日完成契約簽定。

2.廠商於 111 年 10 月 19 日提交期中報告初稿 1 份，內容並涵蓋「研析國際間對於 C band 重分配之發展趨勢」、「盤點我國 C 頻段既有使用情形」、「研析並提出我國剩餘 C 頻段之頻譜整備建議」及「頻譜整備方案可行性評估」與「研提頻譜整備方案之政策建議與法規調適」等各項工作之初步執行成果。

3.於 111 年 7 月 12 日、8 月 9 日、8 月 16 日、10 月 3 日、11 月 30 日及 12 月 15 日完成召開六場次「C 頻段剩餘頻率整備方案可行性評估與政策建議」座談會。

4.於 111 年 8 月 22 日開始得標廠商（財團法人電信技術中心）實證量測工作，復於 111 年 12 月 9 日會同中華航空股份有限公司初步完成「雷達高度計與 5G」之實證量測工作，並於 111 年 12 月 30 日送交分析成果。

5.本部於 111 年 11 月 7 日完成辦理期中報告初稿審查會議，決議修正後通過，並於 111 年 11 月 28 日完成撥付第 1 期款。

6.廠商於 111 年 12 月 30 日提交期末報告初稿 1 份，內容並涵蓋「研析國際間對於 C band 重分配之發展趨勢」、「盤點我國 C 頻段既有使用情形」、「研析並提出我國剩餘 C 頻段之頻譜整備建議」及「頻譜整備方案可行性評估」與「研提頻譜整備方案之政策建議與法規調適」等各項工作之完成結果。

7.本部預計於 112 年 2 月 7 日辦理期末報告初稿審查會議。

**(二) 3.5GHz 中頻段改善措施建置與潛在干擾評估及處理作業計畫：**

1.指定補助申請案業於 111 年 1 月 28 日提出申請，本部業於 111 年 2 月 22 日確認申請書審查通過。

2.本部與受補助方於 111 年 3 月 29 日完成補助契約簽定，並於 111 年 5 月 5 日完成撥付第 1 期款。

3.廠商於 111 年 6 月 30 日提交期中報告初稿 1 份，內容並涵蓋「國際組織 5G 及新興應用頻率與技術觀測」、「先進國家 5G 與新興創新

應用頻譜整備政策研析」、「衛星頻譜整備政策研析」與「衛星固定通信頻率干擾規範研析」等各項工作之初步執行成果。

4.本部於 111 年 8 月 19 日完成辦理期中報告初稿審查會議，決議修正後通過，並於 111 年 11 月 2 日完成撥付第 2 期款。

5.廠商於 111 年 11 月 21 日提交期末報告初稿 1 份，內容並涵蓋「國際組織 5G 及新興應用頻率與技術觀測」、「先進國家 5G 與新興創新應用頻譜整備政策研析」、「衛星頻譜整備政策研析」與「衛星固定通信頻率干擾規範研析」等各項工作之完成結果。

6.本部於 111 年 12 月 5 日完成辦理期末報告初稿審查會議，決議修正後通過，並於 111 年 12 月 26 日完成確認並產出期末報告（審核版），112 年 1 月 10 月完成撥付第 3 期款。

## 二、里程碑達成情形：

### (一)中頻段前瞻頻譜整備計畫：

1.規劃於 111 年 10 月 24 日完成辦理「評估 5G 與中頻段既有業務和諧共用頻譜之具體可行方案（含設計、施作經費之概估）及各方案之優劣分析」之初步研析；實際狀況為受補助方於 111 年 10 月 19 日提交期中報告初稿 1 份，內容並涵蓋「研析國際間對於 C band 重分配之發展趨勢」、「盤點我國 C 頻段既有使用情形」、「研析並提出我國剩餘 C 頻段之頻譜整備建議」、「頻譜整備方案可行性評估」及「研提頻譜整備方案之政策建議與法規調適」，**超前執行無落後**，相關內容如下：

(1)提出國際標準組織會之 C 頻段頻譜發展趨勢初步成果。

(2)提出國際主要國家（美國、加拿大、英國、日本、韓國、新加坡與澳洲，含 FSS 共同頭端配套措施與和諧共存策略研析及 5G 與飛航雷達高度計和諧共存策略研析）之 C 頻段頻譜發展趨勢初步成果。

(3)提出 C 頻段既有使用業者情形盤點初步成果。

(4)提出 FSS 目前所使用及分析潛在可能使用之衛星盤點初步成果。

(5)提出我國航空用雷達高度計之使用現況盤點初步成果。

(6)提出研析符合我國發展之頻譜整備策略初步成果。

(7)提出評估適用於我國之可行頻譜整備方案初步成果。

(8)提出研析 5G 基地臺對 4.2-4.4GHz 頻段雷達高度計之影響初步成果。

(9)提出我國頻譜整備方案可行性評估初步成果。

(10)規劃辦理 6 場座談會徵詢相關利害關係人對於規劃方案意見初步成果。

(11)提出我國共同頭接收端候選點評估程序及篩選規劃（含頭端地點驗證理論估算模型保護距離及驗證衛星地面接收天線、5G 訊號強度及是否干擾衛星接收評估、適用促進民間參與公共建設法可行性評估）初步成果。

(12)提出研析移頻補償之政策研析初步成果。

(13)提出衛星地球電臺架設流程修正建議初步成果。

2.規劃於 112 年 3 月 21 日完成「評估 5G 與中頻段既有業務和諧共用頻譜之具體可行方案（含設計、施作經費之概估）及各方案之優劣分析」；實際狀況為得標廠商於 111 年 12 月 30 日完成各工作項目，並提交期末報告初稿，內容並涵蓋「研析國際間對於 C band 重分配之發展趨勢」、「盤點我國 C 頻段既有使用情形」、「研析並提出我國剩餘 C 頻段之頻譜整備建議」、「頻譜整備方案可行性評估」及「研提頻譜整備方案之政策建議與法規調適」，**超前執行無落後**，相關內容如下：

(1)完成國際標準組織會之 C 頻段頻譜發展趨勢。

(2)完成國際主要國家（美國、加拿大、英國、日本、韓國、新加坡與澳洲，含 FSS 共同頭端配套措施與和諧共存策略研析及 5G 與飛航雷達高度計和諧共存策略研析）之 C 頻段頻譜發展趨勢。

(3)完成 C 頻段既有使用業者情形盤點。

(4)完成 FSS 目前所使用及分析潛在可能使用之衛星盤點。

(5)完成我國航空用雷達高度計之使用現況盤點。

(6)完成研析符合我國發展之頻譜整備策略。

(7)完成評估適用於我國之可行頻譜整備方案。

(8)完成研析 5G 基地臺對 4.2-4.4GHz 頻段雷達高度計之影響。

(9)完成我國頻譜整備方案可行性評估。

(10)完成辦理 6 場座談會徵詢相關利害關係人對於規劃方案意見。

(11)完成我國共同頭接收端候選點評估程序及篩選規劃（含頭端地點驗證理論估算模型保護距離及驗證衛星地面接收天線、5G 訊號強度及是否干擾衛星接收評估、適用促進民間參與公共建設法可行性評估）。

(12)完成研析移頻補償之政策研析。

(13)完成衛星地球電臺架設流程修正建議。

**(二)3.5GHz 中頻段改善措施建置與潛在干擾評估及處理作業計畫：**

1.規劃於 111 年 6 月 30 日完成辦理「新興創新應用之潛在干擾研究及頻譜整備與執照規範」之初步研析；實際狀況為受補助方於 111 年 6 月 30 日提交期中報告初稿 1 份，內容並涵蓋「國際組織 5G 及新興應用頻率與技術觀測」、「先進國家 5G 與新興創新應用頻譜整備政策研析」、「衛星頻譜整備政策研析」及「衛星固定通信頻率干擾規範研析」，**執行情況無落後**，相關內容如下：

(1)提出國際電信聯合會(ITU)頻譜政策動態更新初步成果；

(2)提出國際標準組織（3GPP）5G、B5G 與非地面網路（Non-Terrestrial Networks, NTN）技術發展動態更新初步成果；

(3)規劃分享會 1 場，探討「IMT Radio System and WRC-23 Spectrum」根據世界各國之政策，分析下世代無線電系統與頻譜之發展趨勢初步成果。

(4)提出國際 5G/B5G 頻譜整備（含極高頻）政策研析初步成果；

(5)提出新興通訊應用（無人機或高空通訊平臺）整備政策研析初步成果；

(6)提出我國 5G 與新興創新應用政策建議。

(7)規劃 1 場先進國家 5G 與新興創新應用頻譜整備政策研析座談會。

(8)提出國際 B5G/6G 衛星頻譜整備政策研析更新初步成果。

(9)提出我國衛星頻譜政策研析建議初步成果。

(10)協助主管機關擬定衛星使用頻率申請之執照規範與相關支援事項。

(11)盤點衛星通訊與既有使用者之運作架構初步成果；

(12)研析可能出現之衛星干擾類型初步成果；

(13)提出我國開放衛星通訊服務使用頻譜之干擾技術研析建議初步成果。

2.規劃於 111 年 11 月 23 日完成「新興創新應用之潛在干擾研究及頻譜整備與執照規範」等建議；實際狀況為受補助方於 111 年 11 月 21 日完成各工作項目，並提交期末報告初稿，內容並涵蓋「國際組織 5G 及新興應用頻率與技術觀測」、「先進國家 5G 與新興創新應用頻譜整備政策研析」、「衛星頻譜整備政策研析」及「衛星固定通信頻率干擾規範研析」，**超前執行無落後**，相關內容如下：

(1)完成國際電信聯合會(ITU)頻譜政策動態更新初步成果；

(2)完成國際標準組織（3GPP）5G、B5G 與非地面網路（Non-Terrestrial Networks, NTN）技術發展動態更新觀測成果；

(3)完成分享會 1 場，探討「IMT Radio System and WRC-23 Spectrum」根據世界各國之政策，分析下世代無線電系統與頻譜之發展趨勢。

(4)完成國際 5G/B5G 頻譜整備（含極高頻）政策研析觀測成果；

(5)完成新興通訊應用（無人機或高空通訊平臺）整備政策研析觀測成果；

(6)完成我國 5G 與新興創新應用政策建議。

(7)完成 1 場先進國家 5G 與新興創新應用頻譜整備政策研析座談會。

(8)完成國際 B5G/6G 衛星頻譜整備政策研析更新觀測成果。

(9)完成我國衛星頻譜政策研析建議。

(10)協助主管機關擬定衛星使用頻率申請之執照規範與相關支援事項。

(11)完成盤點衛星通訊與既有使用者之運作架構；

(12)完成研析可能出現之衛星干擾類型；

(13)完成我國開放衛星通訊服務使用頻譜之干擾技術研析建議。

# 參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形

## 一、工作指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至 111 年】 | | 【111 年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 完成潛在干擾研究 | 年 | 5 | 2 | 2 | 1 | 1 |
| 2 | 完成強化監理能量 | 年 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至 111 年】 | | 【111 年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 3 | 促進頻譜和諧共用 | 年 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 4 | 評估可行方案 | 年 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 5 | 完成前瞻頻譜整備 | 年 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 |

**二、效益指標**

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至 111 年】 | | 【111 年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 完成潛在干擾研究報告並具體提出建議 | 份 | 5 | 2 | 2 | 1 | 1 |
| 2 | 辦理圖資系統研商討論會議(或教育訓練) | 場 | 3 | 3 | 3 | 0 | 0 |
| 3 | 辦理 5G 商轉後之干擾案件處理工作 | 月 | 12 | 12 | 12 | 0 | 0 |
| 4 | 完成前瞻頻譜整備可行方案及優劣比較分析報告 | 份 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 5 | 建置頻譜改善措施並完成階段頻譜整備 | 年 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 |

# 肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策

一、本計畫績效指標於 12 月底達成率為 95%。

二、「中頻段前瞻頻譜整備計畫」部分，由於 111 年 5 月 25 日始與得標廠商簽約，爰廠商雖於 111 年 12 月 30 日送交期末報告初稿，惟未能完成期末報告審查及核撥第 2 期款（期末款），未來將持續辦理履約管理，補足預算執行率。

# 伍、經濟效益

**一、中頻段前瞻頻譜整備計畫**

**(一)本計畫無可量化之經濟效益。**

(二)本計畫尚具其他不可量化之效益，整理如下：

1.提出「國際間對於 C band 重分配之發展趨勢」，據以掌握國際間對於 C band 重分配之發展趨勢評估工作。

2.完成「盤點我國 C 頻段既有使用情形」，據以掌握我國衛星固定通信暨無線廣播電視業務及點對點微波等業者使用情形。

3.完成「我國剩餘 C 頻段之頻譜整備建議及整備方案可行性評估」，據以掌握符合我國發展之頻譜整備策略，及質量並重之頻譜整備可行性方案評估。

4.完成「雷達高度計同頻、鄰頻干擾之實證量測研究」，用以評估雷達高度計系統忍受 5G NR 訊號干擾能力，進而推算適用於兩系統共存的保護距離及保護頻寬，據以確保 5G 及 FSS 與航空雷達高度計等系統和諧共存之目的。

5.提出共同接收頭端方案評估與執行機制、5 處建議候選地點，據以掌握中頻段剩餘頻譜整備方案之共同接收頭端執行方針。

**二、3.5GHz 中頻段改善措施建置與潛在干擾評估及處理作業計畫**

**(一)本計畫無可量化之經濟效益。**

(二)本計畫尚具其他不可量化之效益，整理如下：

1.提出「國際組織 5G 及新興應用頻率與技術觀測」，據以掌握國際組織如 ITU、3GPP 對於衛星、5G 及新興應用頻率與技術之發展，例如 3GPP 刻正制定 Release 18 技術標準。

2.完成「5G 與新興創新應用頻譜整備政策研析」，據以掌握先進國家如歐盟、英國及美國等對於頻譜整備之政策思維、國際間常見之 5G 頻譜需求進行整備與釋出、無人機頻譜之管理及高空通訊平臺頻譜規劃，並提出我國頻譜整備政策建議。

3.完成「衛星頻譜整備政策研析」，據以掌握先進國家如歐盟、英國及美國等對於衛星頻譜整備策略低軌衛星以及移動式地球電臺衛星發展趨勢，及提出我國衛星頻譜整備政策建議。

4.完成「衛星固定通信頻率干擾規範研析」，據以掌握三家國際衛星通訊服務業者如 Starlink、OneWeb 等對於頻率使用資訊，同時盤點我國既有使用者，提出我國衛星固定通信頻率干擾規範政策建議。

## 陸、檢討與建議

一、中頻段前瞻頻譜整備計畫：第一季為求本計畫後續招標文件周嚴及所聘評選委員具相當專業度，無法如期完成採購契約簽訂；此經驗即表示未來各項採購計畫之執行宜提前進行規劃、確認與討論，俾利後續如期如質完成。第四季如預期完成並產出期末報告（審查版），相關計畫管考經驗應提供未來計畫參考，俾頻譜整備及頻譜規劃任務之遂行。

二、3.5GHz 中頻段改善措施建置與潛在干擾評估及處理作業計畫：於 111 年 12 月 5 日辦理期末報告審查會議，111 年 12 月 9 日完成期末報告修正版，並於 112 年 1 月 10 日如期如質如度完成任務結案，相關計畫管考經驗應提供未來計畫參考，俾各期任務之遂行。

# 前瞻基礎建設計畫

# 111年度執行進度及績效報告

# 強化公部門網路服務與運算雲端基礎設施計畫

全程：自 110 年 1 月 1 日 至 114 年 8 月 31 日止

本期：自 111 年 1 月 1 日 至 111 年12 月 31 日止

主管機關： 數位發展部

執行單位： 數位發展部、國家科學及技術委員會、教育部

112年1月

# 目次

壹、特別預算及進度執行情形.....1
一、計畫期程：110/01/01~114/08/31.....1
二、特別預算執行情形（截至111年12月底）.....1
三、進度執行情形（截至111年12月底）.....2
貳、重要執行成果及里程碑達成情形.....2
參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形.....19
肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策.....21
伍、經濟效益.....21
一、可量化之經濟效益.....21
二、不可量化之經濟效益(質化).....21
陸、檢討與建議.....23

# 壹、特別預算及進度執行情形

## 一、計畫期程：110/01/01~114/08/31

## 二、特別預算執行情形（截至111年12月底）

經費單位：千元

| 期別 | 年度 | 法定特別預算 (A) | 分配數 (B) | 實現數 (C) | 支用比(%) (C/B) | 已執行應付未付數 (D) | 節餘數 (E) | 預付數 (F) | 執行數 (G)=(C+D+E+F) | 執行率(%) (G/B) | 達成率(%) (G/A) | 是否尚有保留款待執行 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | 110 | 876,385 | 876,385 | 875,237 | 99.87 | 0 | 1,148 | 0 | 876,385 | 100 | 同執行率 | 是 |
| | 111 | 1,173,485 | 1,173,485 | 1,016,302 | 86.61 | 93,895 | 2,452 | 0 | 1,112,649 | 95.39 | 同執行率 | |
| | 總計 | 2,049,870 | 2,049,870 | 1,891,539 | 92.28 | 93,895 | 3,600 | 0 | 1,989,034 | 97.03 | 同執行率 | |

## 三、進度執行情形（截至 111 年 12 月底）

單位：%

| | 預定進度 (A) | 實際進度 (B) | 進度比較 (B)-(A) |
|---|---|---|---|
| 年累計（111 年） | 100.00 | 100.00 | 00.00 |
| 總累計（計畫首年至 111 年） | 40.00 | 40.00 | 00.00 |

# 貳、重要執行成果及里程碑達成情形

一、 執行機關:數位發展部(以下簡稱數位部)

數位部推動雲世代雲端基礎建設計畫與內政部、經濟部、經濟部智慧財產局、經濟部工業局、經濟部標準檢驗局、行政院農業委員會(以下簡稱農委會)、財政部、財政部關務署、文化部、國家發展委員會(以下簡稱國發會)及行政院公共工程委員會(以下簡稱工程會)共計 11 個機關共同執行，整體計畫執行成果說明如下：

1.優化政府骨幹網路架構

累計完成 6 處政府網際網路服務(Government Service Network,GSN)之軟體定義網路(Software-Defined Networking,SDN)網路節點(如圖 1)，提升該節點資料傳輸及維運管理效率。




圖 1、完成建置 GSN SDN 網路節點

2.移轉為民服務系統至公有雲

完成5項優先規劃為民服務系統移轉上雲符合計畫期預期目標並持續優化，移轉過程充分利用雲端特性，獲得改善民眾感受、擴大服務範圍、提高處理效率及榮獲國際獎項等重大成果，亦符合本計畫智慧政府數位轉型之預期效益，服務系統重點說明如下：

| 機關 | 系統名稱 | 說明 |
|---|---|---|
| 國發會 | 公共政策網路參與平臺(Join) | 1. 會員對平臺的滿意度為88.3%，與110年評價相當；84.8%的受訪會員願意推薦平臺給他人，較110年增加6.8個百分點<br>2. 有87.3%受訪會員肯定在平臺上能自在的發言，較110年增加4.6個百分點 |
| 文化部 | 藝文活動整合平台(iCulture) | 完成佈署於公有雲並持續優化環境，民眾主動登錄資料活動共 960 筆、資料集審核作業共 644 筆。另藝文活動管理暨報名系統獲 WITSA 2022 全球資通訊科技應用傑出貢獻-傑出公眾服務合作獎首獎 |
| 財政部關務署 | 建置海關資料加值服務 | 配合政府資料開放政策，提供200餘項具金標章品質之關務資料供商民使用，資料下載次數已近4萬次，並運用海關資料加值服務雲端服務採購經驗，加速推動後續上雲之各項對外服務 |
| 農委會 | 航空衛星影像雲端申辦服務 | 移轉雲端環境後產製Planet Scope衛星影像(影像為4波段、3公尺地面解析度之鑲嵌影像),影像資料量累計達 28.94TB，有效提升提供給相關產官學單位應用之效率。 |
| 內政部 | 內政地理資訊圖資雲整合服務平台(TGOS) | 移轉雲端環境可動態擴展資源需求，無需受實體硬體之限制。透過Cloud Console 整合式網頁管理主控台遠端進行環境資源管理， |

| | | |
|---|---|---|
| | | 透過資源使用紀錄，檢視實際資源運用情況動態調整，可減少閒置資源進而有效控管運用，有效提升整體經濟效益 |

3.輔導政府資訊服務雲端應用成熟度評估

數位部辦理資訊服務雲端應用成熟度評估指引（草案）說明會，共計 59 人次與會。111 年度完成輔導 16 項服務系統成熟度評估作業(如下表):

| 機關 | 輔導系統名稱 |
|---|---|
| 財政部關務署 | (1)建置海關資料加值<br>(2)服務移轉跨機關車輛資訊服務 |
| 國發會 | (3)公共政策網路參與平臺(Join) |
| 財政部資訊中心 | (4)消費通路雲端發票微服務 |
| 文化部 | (5)藝文活動整合平台(iCulture)<br>(6)國家文化記憶庫收存系統<br>(7)藝文活動管理暨報名系統 |
| 農委會 | (8)航空衛星影像雲端申辦<br>(9)農地資源影像判釋服務 |
| 工程會 | (10)公共工程全生命週期管理及人民督工雲 |
| 經濟部資訊中心 | (11)產業園區投資服務招商雲 |
| 經濟部標檢局 | (12)正字標記管理服務 |
| 經濟部工業局 | (13)減免稅捐證明及外銷品原料核退稅標準之線上申辦服務 |
| 內政部 | (14)內政地理資訊圖資雲整合服務平台(TGOS)<br>(15)社會經濟資料庫共通服務平台 |
| 經濟部智財局 | (16)智權資訊服務雲 |

4.機關為民服務系統上雲進度

本計畫計 11 個機關共同執行，共 29 項為民服務系統移轉上雲，除已完成 5 項為民服務系統移轉至公有雲，餘 24 項系統亦均完

成相關規劃且符合預定進度；考量各機關資訊系統特性不同，移轉雲端方式與選擇公有雲平台均不相同，為促進技術交流與經驗分享，後續將規劃辦理交流研討會，期望透過各執行機關分享實際面對問題、處理方式、公有雲應用體驗及未來面對挑戰等議題進行交流，以利汲取其他機關之寶貴經驗，透過跨域合作方式加速學習曲線，以擴大未來系統移轉上雲之成效，各機關移轉至公有雲之為民服務系統執行進度如下所示：

| 執行機關 | | 系統名稱 | 111 年進度 |
|---|---|---|---|
| 內政部 | | 社會經濟資料庫共通服務平台 | ■完成規劃、設計與功能數開發確認<br>■進行部分資料移轉、功能開發並刻正於公有雲環境上進行階段性驗測作業<br>■進行所有資料移轉、功能開發並於公有雲環境上進行整體驗測作業<br>■規劃於 112 年年底前完成相關功能驗測作業，並視況開放部分功能供使用 |
| 經濟部 | 經濟部標檢局 | 商品檢驗業務申辦服務系統 | ■完成規劃、設計與功能數開發確認<br>■進行部分資料移轉、功能開發並刻正於公有雲環境上進行階段性驗測作業<br>□進行所有資料移轉、功能開發並於公有雲環境上進行整體驗測作業<br>□規劃於 112 年年底前完成相關功能驗測作業，並視況開放部分功能供使用 |
| | | 度量衡業務申辦資訊查詢服務 | ■完成規劃、設計與功能數開發確認<br>■進行部分資料移轉、功能開發並刻正於公有雲環境上進行階段性驗測作業<br>■進行所有資料移轉、功能開發並於公有雲環境上進行整體驗測作業<br>□規劃於 112 年年底前完成相關功能驗測作業，並視況開放部分功能供使用 |
| | | 正字標記管理服務 | ■完成規劃、設計與功能數開發確認<br>■進行部分資料移轉、功能開發並刻正於公有雲環境上進行階段性驗測作業<br>■進行所有資料移轉、功能開發並於公有雲環境上進行整體驗測作業<br>□規劃於 112 年年底前完成相關功能驗測作業，並視況開放部分功能供使用 |

| 執行機關 | | 系統名稱 | 111 年進度 |
|---|---|---|---|
| | 經濟部智慧局 | 建置「智權資訊服務雲」 | ■完成規劃、設計與功能數開發確認<br>■進行部分資料移轉、功能開發並刻正於公有雲環境上進行階段性驗測作業<br>■進行所有資料移轉、功能開發並於公有雲環境上進行整體驗測作業<br>□規劃於 112 年年底前完成相關功能驗測作業，並視況開放部分功能供使用 |
| | 經濟部工業局 | 減免稅捐證明及外銷品原料核退稅標準之線上申辦服務 | ■完成規劃、設計與功能數開發確認<br>■進行部分資料移轉、功能開發並刻正於公有雲環境上進行階段性驗測作業<br>■進行所有資料移轉、功能開發並於公有雲環境上進行整體驗測作業<br>□規劃於 112 年年底前完成相關功能驗測作業，並視況開放部分功能供使用 |
| | | 進出口報單與核准證明之資料比對服務 | ■完成規劃、設計與功能數開發確認<br>■進行部分資料移轉、功能開發並刻正於公有雲環境上進行階段性驗測作業<br>□進行所有資料移轉、功能開發並於公有雲環境上進行整體驗測作業<br>□規劃於 112 年年底前完成相關功能驗測作業，並視況開放部分功能供使用 |
| | 經濟部資訊中心 | 產業園區投資招商服務雲 | ■完成規劃、設計與功能數開發確認<br>■進行部分資料移轉、功能開發並刻正於公有雲環境上進行階段性驗測作業<br>■進行所有資料移轉、功能開發並於公有雲環境上進行整體驗測作業<br>□規劃於 112 年年底前完成相關功能驗測作業，並視況開放部分功能供使用 |
| 財政部 | 財政部財政資訊中心 | 消費通路雲端發票微服務 | ■完成規劃、設計與功能數開發確認<br>■進行部分資料移轉、功能開發並刻正於公有雲環境上進行階段性驗測作業<br>□進行所有資料移轉、功能開發並於公有雲環境上進行整體驗測作業<br>□規劃於 112 年年底前完成相關功能驗測作業，並視況開放部分功能供使用 |
| | | 稅務好幫手 | ■完成規劃、設計與功能數開發確認<br>□進行部分資料移轉、功能開發並刻正於公有雲環境上進行階段性驗測作業<br>□進行所有資料移轉、功能開發並於公有 |

| 執行機關 | | 系統名稱 | 111 年進度 |
|---|---|---|---|
| | | | 雲環境上進行整體驗測作業<br>□規劃於 112 年年底前完成相關功能驗測作業，並視況開放部分功能供使用 |
| | 財政部關務署 | 建置 AI 稅則分類服務 | ■完成規劃、設計與功能數開發確認<br>■進行部分資料移轉、功能開發並刻正於公有雲環境上進行階段性驗測作業<br>□進行所有資料移轉、功能開發並於公有雲環境上進行整體驗測作業<br>□規劃於 112 年年底前完成相關功能驗測作業，並視況開放部分功能供使用 |
| | | 轉移跨機關車輛資訊服務 | ■完成規劃、設計與功能數開發確認<br>■進行部分資料移轉、功能開發並刻正於公有雲環境上進行階段性驗測作業<br>■進行所有資料移轉、功能開發並於公有雲環境上進行整體驗測作業<br>■規劃於 112 年年底前完成相關功能驗測作業，並視況開放部分功能供使用 |
| | | 再造優質企業認證服務 | ■完成規劃、設計與功能數開發確認<br>□進行部分資料移轉、功能開發並刻正於公有雲環境上進行階段性驗測作業<br>□進行所有資料移轉、功能開發並於公有雲環境上進行整體驗測作業<br>□規劃於 112 年年底前完成相關功能驗測作業，並視況開放部分功能供使用 |
| | | 再造海關 e 申辦 | ■完成規劃、設計與功能數開發確認<br>□進行部分資料移轉、功能開發並刻正於公有雲環境上進行階段性驗測作業<br>□進行所有資料移轉、功能開發並於公有雲環境上進行整體驗測作業<br>□規劃於 112 年年底前完成相關功能驗測作業，並視況開放部分功能供使用 |
| 文化部 | | 藝文活動管理暨報名系統 | ■完成規劃、設計與功能數開發確認<br>■進行部分資料移轉、功能開發並刻正於公有雲環境上進行階段性驗測作業<br>□進行所有資料移轉、功能開發並於公有雲環境上進行整體驗測作業<br>□規劃於 112 年年底前完成相關功能驗測作業，並視況開放部分功能供使用 |
| | | 國家文化記憶庫收存 | ■完成規劃、設計與功能數開發確認 |

| 執行機關 | 系統名稱 | 111 年進度 |
| --- | --- | --- |
| | 系統 | ■進行部分資料移轉、功能開發並刻正於公有雲環境上進行階段性驗測作業<br>■進行所有資料移轉、功能開發並於公有雲環境上進行整體驗測作業<br>■規劃於 112 年年底前完成相關功能驗測作業，並視況開放部分功能供使用 |
| | 數位典藏檔案系統 | ■完成規劃、設計與功能數開發確認<br>■進行部分資料移轉、功能開發並刻正於公有雲環境上進行階段性驗測作業<br>□進行所有資料移轉、功能開發並於公有雲環境上進行整體驗測作業<br>□規劃於 112 年年底前完成相關功能驗測作業，並視況開放部分功能供使用 |
| 工程會 | 公共工程專業人員及廠商資料雲 | ■完成規劃、設計與功能數開發確認<br>■進行部分資料移轉、功能開發並刻正於公有雲環境上進行階段性驗測作業<br>□進行所有資料移轉、功能開發並於公有雲環境上進行整體驗測作業<br>□規劃於 112 年年底前完成相關功能驗測作業，並視況開放部分功能供使用 |
| | 公共工程技術雲 | ■完成規劃、設計與功能數開發確認<br>■進行部分資料移轉、功能開發並刻正於公有雲環境上進行階段性驗測作業<br>□進行所有資料移轉、功能開發並於公有雲環境上進行整體驗測作業<br>□已進行或完成所有驗測作業並規劃於 112 年年底前上線提供民眾服務 |
| | 公共工程全生命週期管理及人民督工雲 | ■完成規劃、設計與功能數開發確認<br>■進行部分資料移轉、功能開發並刻正於公有雲環境上進行階段性驗測作業<br>■進行所有資料移轉、功能開發並於公有雲環境上進行整體驗測作業<br>□規劃於 112 年年底前完成相關功能驗測作業，並視況開放部分功能供使用 |
| | 公共工程大數據資料雲 | ■完成規劃、設計與功能數開發確認<br>□進行部分資料移轉、功能開發並刻正於公有雲環境上進行階段性驗測作業<br>□進行所有資料移轉、功能開發並於公有雲環境上進行整體驗測作業 |

| 執行機關 | 系統名稱 | 111 年進度 |
| --- | --- | --- |
| | | □規劃於 112 年年底前完成相關功能驗測作業，並視況開放部分功能供使用 |
| 農委會 | 農地資源影像判釋服務 | ■完成規劃、設計與功能數開發確認<br>■進行部分資料移轉、功能開發並刻正於公有雲環境上進行階段性驗測作業<br>□進行所有資料移轉、功能開發並於公有雲環境上進行整體驗測作業<br>□規劃於 112 年年底前完成相關功能驗測作業，並視況開放部分功能供使用 |
| | 土壤資源及肥力診斷服務 | ■完成規劃、設計與功能數開發確認<br>■進行部分資料移轉、功能開發並刻正於公有雲環境上進行階段性驗測作業<br>■進行所有資料移轉、功能開發並於公有雲環境上進行整體驗測作業<br>■規劃於 112 年年底前完成相關功能驗測作業，並視況開放部分功能供使用 |
| | 農業 UAV 影像二維三維應用服務 | ■完成規劃、設計與功能數開發確認<br>■進行部分資料移轉、功能開發並刻正於公有雲環境上進行階段性驗測作業<br>□進行所有資料移轉、功能開發並於公有雲環境上進行整體驗測作業<br>□規劃於 112 年年底前完成相關功能驗測作業，並視況開放部分功能供使用 |

5.培育雲端服務管理人才

(1) 數位部為協助各機關培訓雲端管理人才，完成辦理雲端服務之資訊安全暨個資保護教育訓練「ISO/IEC 27017 雲端服務之資訊安全」、「ISO/IEC 27018 雲端服務之個資保護」之國際課程(如圖 2)，邀請雲世代雲端基礎建設計畫之 11 個執行機關派員參加，參與人數共計 14 人次，強化機關雲端服務管理人才。



圖 2、 雲端服務之資訊安全暨個資保護教育訓練

(2) 各執行機關依據其系統特性及需求，辦理培育機關人員具備雲端知識、維運管理與資安技能，以持續精進系統功能，共計 61 場次:

- 工程會:辦理「公共工程雲端系統」 之新功能及操作介面，並蒐集其意見，機關種子教師教育訓練計 17 場次。
- 內政部:辦理雲端廠商授課之雲端基礎架構與核心知識訓練計 3 場次。
- 文化部:辦理雲端廠商授課之雲端基礎概論及實作、監看、處理及通報等課程人才培育教育訓練計 8 場次。
- 財政部:辦理智慧海關 AI 教育訓練計 7 場次。
- 國發會:辦理公共政策網路參與平臺操作教育訓練計 3 場次。
- 經濟部及所屬:辦理內部人員雲端教育訓練、雲端服務技術開發、維運與資訊安全相關管理及技術教育訓練計 22 場次。
- 農委會:辦理「建置及維運農業 RTK 精密定位網絡及資訊服務」應用推廣說明會計 1 場次。

二、 執行機關:國家科學及技術委員會(以下簡稱國科會)

1. 公共服務網路傳輸效率提升與連線韌性強化

(1) 提升公共服務網路傳輸效率

繼 110 年 FOX 交換中心建置完成後，111 年完成服務系統參數調校、互連架構 HA 優化及加入智慧網管系統監控標的等作業，將四大公共服務網路接入 FOX 交換中心，並由國網中心之網路維運中心（Network Operation Center, NOC）進行全天候監控。111 年度 FOX 交換中心的服務可用率達 99.956%、跨域網路傳輸封包往返時間（Round-Trip Time,RTT）低於 12ms。

(2) 增強國內公部門與 TWAREN 連線韌性

透過高效能網路交換器，強化 TWAREN 架構，提供國科會連線使用。並將國科會連線 TWAREN 架構改接成高可用性（High Availability, HA）備援架構(如圖 3)。除由兩台交換器接取 TWAREN 兩台邊際路由器（ASR），互為備援外，也以兩條連線埠匯聚（port channel）互為備援。大幅提升國內公部門（國科會）連網韌性。

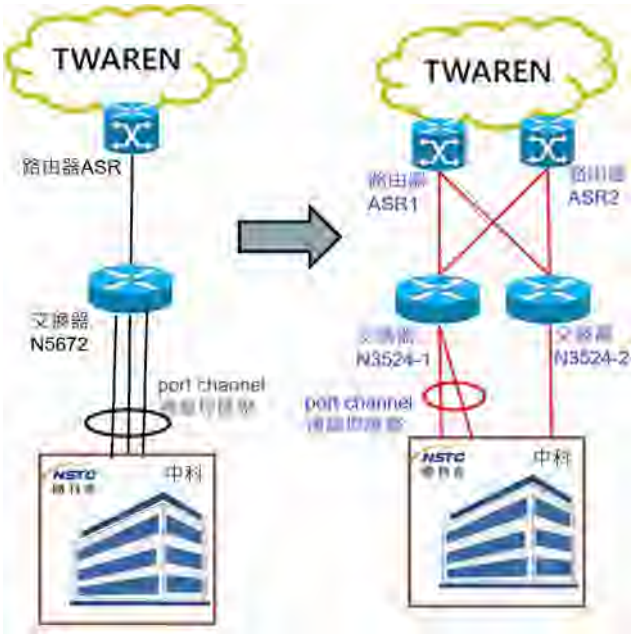



圖 3、國科會中科 HA 網路架構圖

(3) 強化我國境外網路連線可用性

完成我國境外 30G 國際研網互連， TWAREN 量測主機將臺北、新竹和臺南連線美國芝加哥、洛杉磯、紐約和新加坡等國際線路品質皆納入監控。111 年度可用率為 99.999%；最大網路流量芝加哥線路為 4.309Gbps、洛杉磯線路為 9.161Gbps、新加坡線路為 3.058Gbps。另 111 年度持續擴展 TWAREN 在新加坡國際網路交換中心（Singapore Internet Exchange ,SGIX）互連介接範圍，累計共 8 個單位，如圖 4。其中新加坡國家研究與教育網路（Singapore Advanced Research and Education Network, SingAREN）為新加坡國內關鍵科研及教育單位之骨幹網路，TWAREN 與 SingAREN 互連之後，可有效降低網路傳遞延遲率，增進雙方國際合作契機。

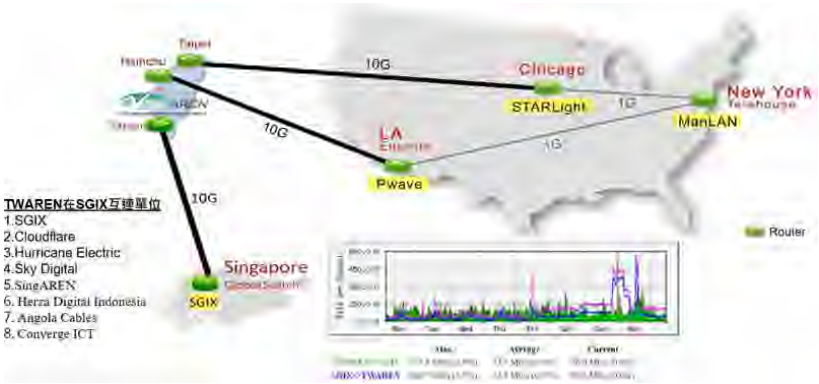



圖 4、TWAREN 國際連線架構圖

(4) 自建骨幹光纖，提升國內線路韌性與寬頻調度

臺中至臺南段為第三階段建置(如圖 5)，已於 111 年年中提交佈纜計畫書並已核可，陸續進行佈纜施工中，預計於 112 年 3 月完成。112 年完工後可提供 TWAREN 臺北至臺南連線，替代目前 TWAREN 國內線路案租用中的 1 條線路（臺北-臺南 DFA1），每年可減少線路費約 693 萬元。

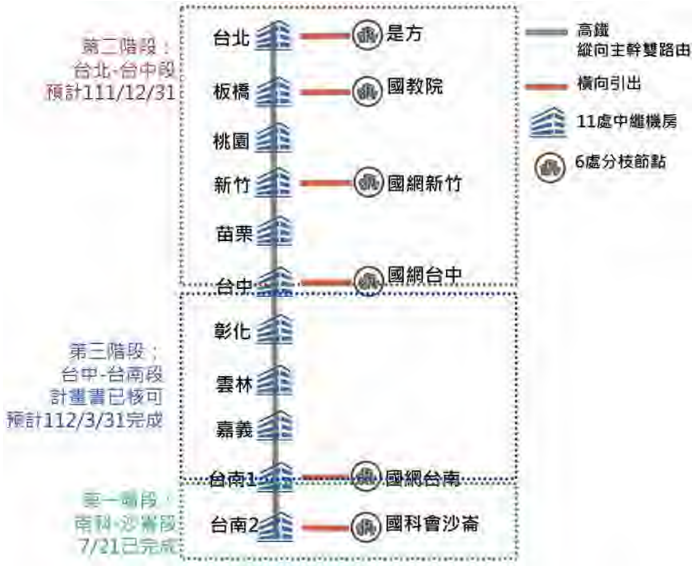



圖 5、骨幹光纖建置

2. 公共服務內容傳遞網路建置

(1) 完成內容傳遞網路(Content Delivery Network,CDN)正式環境建置

延續 110 年實驗環境規劃，111 年於臺南及新竹兩地正式佈署 CDN 正式平台系統，並藉由 FOX 管理工具與網管告警機制，進行 CDN 服務管理。原訂 111 年底完成之建置工作提前於 111 年 7 月完成。

(2) 跨域合作提升公共服務

國科會與教育部於本計畫共同探討政府如何透過 CDN 分散性之架構提供民眾高可靠度之服務，是以，關於 CDN 建置架構部分，經國科會今年實測結果顯示，不論是階層式或對等式架構(如圖 6)均能順利切換，且使用者無法從一般瀏覽行為感受到網

路遲延的差異，因此2種跨域CDN合作架構皆為可行方案，將持續與教育部協調，以有效提升政府服務之高可用性。

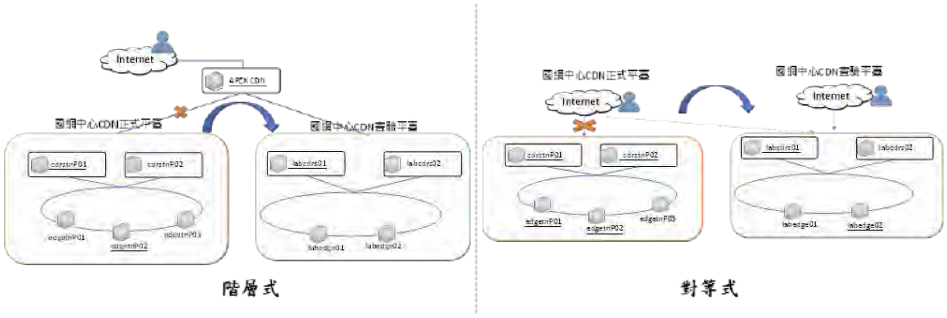



圖6、跨域CDN技術探討

3. 經驗分享

本年度於10月19日舉辦「2022三維空間資訊基礎環境共構及資料聯盟應用研討會」(如圖7)，邀請用戶發表地下管線整合、地政資訊服務及圖資雲端應用等成果。本會議彙集學研界、業界及公部門機關之專家學者超過100位共襄盛舉，期能透過成功案例展現，推動更多公部門單位使用。



圖7、三個政府單位於研討會上發表成果

三、 執行機關:教育部

1. 調整臺灣學術網路(Taiwan Academic Network,TANet)雙環架構

   完成新北市教網中心連接至區網中心調整為暗光纖架構，進行流量導入及頻寬監控相關作業，並配合調整臺北、新竹、臺中、臺南主節點及臺北區網(2)、新北市教網中心等共計 6 個節點之雙環網路路由相關設定。

2. 提升縣市教網中心至區網中心頻寬

   累計完成新北市教網中心、臺北市教網中心、桃園市教網中心、臺中市教網中心、臺南市教網中心及高雄市教網中心頻寬提升作業，並採非單一線路方式擴充頻寬，提升實體傳輸韌性。

3. 建置學術網路 CDN

   完成臺灣學術網路整體 CDN 服務架構規劃及 1 處 CDN 前導環境(高雄市教網中心)建置作業(如圖 8)，並已納入教育部教育雲教育媒體影音網站為先期測試網站，進行功能驗證及系統效能調校作業，未來各縣市中小學可就近由縣市教育網路中心存取數位學習資源。



圖 8、CDN 服務架構規劃與前導環境建置作業

四、 里程碑達成情形

| 111 年度里程碑規劃 | 里程碑達成情形 |
| --- | --- |
| 完成公共服務網路交換中心至國內商業網路交換中心連線及路由建置 | 完成 TWAREN 連線至臺北網際網路交換中心（TPIX）跨網傳輸效率及韌性提升。經量測中研院節點連線電路上最高流量達 5.334Gbps；於臺北科技大樓節點電路上最高流量達 9.708Gbps |
| 完成公共服務網路交換中心全年服務可用率 99.9%，跨域網路傳輸封包往返時間(RTT)低於 12ms | 繼 110 年 FOX 交換中心建置完成後，本 111 年完成服務系統參數調校、互連架構 HA 優化及加入智慧網管系統監控標的等作業，將四大公共服務網路接入 FOX 交換中心，並由國網中心之 NOC 進行全天候監控。111 年度 FOX 交換中心的服務可用率達 99.956%及 RTT 低於 12ms |
| 提供 GSN 網路累計至少 6 個節點具有 SDN 軟體定義網路功能 | 累計完成 6 處政府網際網路服務(GSN)之軟體定義網路(SDN)網路節點，提升該節點資料傳輸及維運管理效率 |
| 完備公有雲使用規範及服務水準要求並累計移轉公有雲至少 5 項服務 | (1) 完成「政府公有雲服務項目選用參考指引（草案）」、「政府公有雲服務供應商檢核作業指引（草案）」及「資訊服務雲端應用成熟度評估指引(草案)」定訂，持續針對各部會回饋使用意見，進行滾動修正<br>(2) 累計完成 5 項服務系統移轉至公有雲 |
| 完成 TANet 縣市網路中心至區網中心互連頻寬建設，提升 20%縣市教育網路中心網路設備可傳輸量，直轄市由 10G 增加至 20G、非直轄市由 4G/8G 增加至 10G | 累計完成新北市教網中心、臺北市教網中心、桃園市教網中心、臺中市教網中心、臺南市教網中心及高雄市教網中心頻寬提升作業，並採非單一線路方式擴充頻寬，提升實體傳輸韌性 |
| GSN 至網路交換中心頻寬提升至 0.3G | 提升 GSN 交換中心頻寬達逾 0.3G |
| 完成 1 個教育雲 IDC CDN 服務 | 完成臺灣學術網路整體 CDN 服務架構規劃及 1 處 CDN 前導環境(高雄市教網中心)建置作業 |

| 111年度里程碑規劃 | 里程碑達成情形 |
| --- | --- |
| 完成TANet雙環與主節點(共39個)調整數達15%(累計6個節點)，並累計加入1都至雙環架構 | 完成新北市教網中心連接至區網中心調整為暗光纖架構，進行流量導入及頻寬監控相關作業，並配合調整臺北、新竹、臺中、臺南主節點及臺北區網(2)、新北市教網中心等共計6個節點之雙環網路路由相關設定 |

# 參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形

## 一、工作指標

| 項次 | 指標項目 | 衡量標準 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 完備公有雲資安風險評估及服務規範(累計) | - | 式 | 1 | 1 | 3 | 1 | 3 |
| 2 | 完成公共服務網路交換中心建置(累計) | - | - | 公共服務網路交換中心全年服務可用率達99.9% | 2個節點 | 3個節點 | 2個節點 | 3個節點 |
| 3 | TANet服務網路韌性強化(累計) | - | %/個 | 50%/6都 | 10%/1都 | 15%/1都 | 10%/1都 | 15%/1都 |

## 二、效益指標

| 項次 | 指標項目 | 衡量標準 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | GSN至網路交換中心頻寬提升（累計） | - | bps | 1.5G | 0.3G | 0.3 | 0.3G | 0.3 |
| 2 | 完成縣市教育網路中心頻寬提升（累計） | - | % | 50 | 20 | 27 | 10 | 13.6 |
| 3 | 累計移轉至少20項服務至公有雲（累計） | - | 項 | 20 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 4 | 學術網路CDN建置 | - | 個 | 36 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 5 | 完成教育雲關鍵服務建置（累計） | - | % | 100 | - | - | - | - |

# 肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策

| 落後原因 | 因應對策 |
| --- | --- |
| 無 | 無 |

# 伍、經濟效益

## 一、可量化之經濟效益

本計畫進行公共網路服務交換中心建置與維運、高品質研究網路韌性強固、高速運算與公部門雲端服務韌性強化，以及跨域高效能內容傳遞網路建置與維運，共計有專案計畫人力 12.9 人/年參與，俾順利推動計畫執行，以達計畫目標與效益。

## 二、不可量化之經濟效益(質化)

(一)數位部提供各機關「政府公有雲服務項目選用參考指引（草案）」、「政府公有雲服務供應商檢核作業指引（草案）」及「資訊服務雲端應用成熟度評估指引(草案)」等參考文件，有助於政府機關改造重要為民服務系統符合雲端化特性，並藉由需求彈性擴充資源，確保服務不中斷，提供民眾更佳政府數位服務體驗。

(二)數位部完成國發會、財政部、財政部關務署、文化部等 11 個機關之系統實地查證與輔導作業，協助政府機關雲端服務數位轉型之推動。

(三)數位部建置分散式具彈性之政府網路架構，逐年擴充 GSN 網路節點，並採用軟體定義網路(SDN)架構，提升該節點資料傳輸及維運管理效率。

(四)國科會建構四大公共服務網路互連之網路交換中心，拓展國內訊務交換業務，以提升國內公共網路跨網傳輸效率與韌性，降低國內網路交換成本。

(五)國科會導入先進網路傳輸技術，並開發可視化效能監控系統，協助網路維運人員進行監控，提供更精確的網路效能量測數據，

加強壅塞控制能力。另透過骨幹威脅偵測與資安預警系統建置，提高事件應變處理效率，限制損害範圍，強化骨幹網路安全性。

(六)國科會完成建置與新南向國家間之網路通道，可作為資訊交換、學術研究合作的基礎，加深與新南向國家之連結，促進我國與新南向國家未來之合作契機。

(七)國科會完成建置公部門混合雲，提供重要資料備份與關鍵服務備援服務，結合政府公共服務所需之雲端運算、網路及儲存資源，確保關鍵服務不中斷。此外，基於混合雲基礎環境建立共構服務平台及共用工具，協助公部門資訊服務及雲端技術提升，提升公部門服務品質、創造多元數位轉型價值。

(八)教育部持續優化 TANet 教育網路骨幹，調整雙環架構，簡化節點管理，提升全國縣市網路中心網路頻寬符合智慧網管要求。

(九)教育部優質臺灣學術網路服務，提供師生順暢應用網路資源，加速發展數位化教學及完善學習環境，進而提升學生學習成效，達到強化人才培育的目標。

(十)移轉至公有雲之為民服務系統，其中文化部規劃藝文業務線上申辦服務之「藝文活動管理暨報名系統」，包含活動報名、預約導覽、線上評審及場地租借等為民服務移轉至公有雲。該項服務於 2022 年獲 WITSA 2022 全球資通訊科技應用傑出貢獻-傑出公眾服務合作獎首獎，展現數位科技便民成效，提昇政府服務形象及民眾對文化活動的認知與參與。

# 陸、檢討與建議

無

# 內政部

# 前瞻基礎建設計畫

# 111 年度執行進度及績效報告

# 〈提升道路品質計畫 2.0〉

## 內政部

## 111 年 12 月

# 目次

壹、特別預算及進度執行情形.....1
一、計畫期程.....1
二、特別預算執行情形.....1
三、進度執行情形.....1
貳、重要執行成果及里程碑達成情形.....1
參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形.....2
一、工作指標.....2
二、效益指標.....3
肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策.....3
伍、經濟效益.....3
一、可量化之經濟效益.....4
二、不可量化之經濟效益.....4
陸、檢討與建議.....4

# 壹、特別預算及進度執行情形

## 一、計畫期程：106/09/01~114/08/31

## 二、特別預算執行情形（截至 111 年 12 月底）

經費單位：千元

| 期別 | 年度 | 法定特別預算 (A) | 分配數 (B) | 實現數 (C) | 支用比(%) (C/B) | 已執行應付未付數 (D) | 節餘數 (E) | 預付數 (F) | 執行數 (G)=(C+D+E+F) | 執行率(%) (G/B) | 達成率(%) (G/A) | 是否尚有保留款待執行 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 106 | 1,100,000 | 同(A) | 1,100,000 | 100.00 | 0 | 0 | 0 | 1,100,000 | 100.00 | 同執行率 | 否 |
| | 107 | 7,100,000 | 同(A) | 74,023,813 | 98.93 | 0 | 76,187 | 0 | 7,100,000 | 100.00 | 同執行率 | |
| | 總計 | 8,200,000 | 同(A) | 8,123,813 | 99.07 | 0 | 76,187 | 0 | 8,200,000 | 100.00 | 同執行率 | |
| 2 | 108 | 6,600,000 | 同(A) | 6,600,000 | 100.00 | 0 | 0 | 0 | 6,600,000 | 100.00 | 同執行率 | 否 |
| | 109 | 6,140,000 | 同(A) | 5,982,496 | 97.43 | 0 | 157,504 | 0 | 6,140,000 | 100.00 | 同執行率 | |
| | 總計 | 12,740,000 | 同(A) | 12,582,496 | 98.76 | 0 | 157,504 | 0 | 12,740,000 | 100.00 | 同執行率 | |
| 3 | 110 | 4,700,000 | 同(A) | 4,700,000 | 100.00 | 0 | 0 | | 4,700,000 | 100.00 | 同執行率 | 是 |
| | 111 | 5,300,000 | 同(A) | 5,121,783 | 96.64 | 33,168 | 58,629 | 86,420 | 5,300,000 | 100.00 | 同執行率 | |
| | 總計 | 10,000,000 | 同(A) | 9,821,783 | 98.22 | 33,168 | 58,629 | 86,420 | 10,000,000 | 100.00 | 同執行率 | |

## 三、進度執行情形（截至 111 年 12 月底）

單位：%

| | 預定進度 (A) | 實際進度 (B) | 進度比較 (B)-(A) |
|---|---|---|---|
| 年累計（111年） | 100.00 | 100.00 | 符合 |
| 總累計（計畫首年至111年） | 64.54 | 64.54 | 符合 |

## 貳、重要執行成果及里程碑達成情形

一、 截至 111 年 12 月底止，共計辦理 8 階段核定，總獎補助經費為 306 億 800 萬元，第 1 期(106-107 年度)獎補助經費 81 億 4,500 萬、第 2 期(108-109 年度) 獎補助經費 126 億 4,900 萬元，第 3 期(110-111 年度) 獎補助經費 98 億 1,400 萬元，獎補助經費編列及執行之原則採滾動式檢討辦理。

二、 檢討補助案件執行情形：110 年度已完成 25 次執行進度檢討會議，並已於 111 年 4 月 13 至 15 日召開 111 年度第 1 次執行進度檢討會議，111 年 7 月 20 至 22 日召開第 2 次執行進度檢討會議、111 年 9 月 28 至 30 日召開第 3 次執行進度檢討會議及 111 年 11 月 16 至 18 日召開第 4 次執行進度檢討會議。

三、 「人行無障礙考評」於 110 年 2 月 17 日完成委外案上網招標作業，並於 110 年 8 月 27 日邀請交通部、警政署、22 縣市政府辦理行前說明會議，110 年 10 月 5、6、8 日辦理政策作為審查座談會，111 年 6 月 9 日至 9 月 6 日辦理實際作為考評，111 年 12 月 14 日邀集各地方政府召開檢討會議，並於 112 年 1 月 9 日辦理頒獎典禮。

四、 完成 111 年度補助工程核撥作業：已於 111 年 12 月 31 日完成工程經費核撥作業。

## 參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形

### 一、效益指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至110年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 無障礙空間連續串接改善長度 | 公里 | 695.00 | 460.00 | 475.99 | 70.00 | 72.00 |
| 2 | 無障礙團體參與規劃設計比例 | % | 80.00 | 80.00 | 83.05 | 80.00 | 84.09 |
| 3 | 綠化面積 | 平方公尺 | 94,000.00 | 60,000.00 | 65,442.8 | 10,000.00 | 12,334.00 |
| 4 | 公共通行路障排除改善 | 件數 | 1,860.00 | 1,350.00 | 1,392.00 | 150.00 | 179.00 |
| 5 | 綠色材料(如 LED 燈具、再生材料等)使用額度/總 | % | 2.50 | 2.50 | 2.95 | 2.50 | 2.96 |

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至110年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| | 工程經費 | | | | | | |
| 6 | 孔蓋下地數 | 座 | 1,030.00 | 735.00 | 1,365.00 | 85.00 | 121.00 |
| 7 | 改善道路品質長度 | 公里 | 980.00 | 605.00 | 630.91 | 105.00 | 127.40 |
| 8 | 國有地佔用改善 | 處 | 44.00 | 10.00 | 10.00 | 10.00 | 10.00 |
| 9 | 人本交通教育宣導 | 場次 | 37.00 | 8.00 | 8.00 | 8.00 | 9.00 |

## 肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策

| 落後原因 | 因應對策 |
|---|---|
| 無落後 | |

相關管考機制如下：

一、內政部每月召開「公共建設推動會報」，由政務次長擔任召集人，要求訂定里程碑與預定完成時程，針對落後項目進行檢討管控及要求研擬改善措施，以加速執行。

二、建置提升道路品質計畫工程管理資訊系統：

要求各地方政府於每月 5 日前更新辦理進度，俾利後續執行期程管控。截至 111 年 12 月底止，111 年預算執行率為 100%，藉由管理系統資訊取得預警資料，對地方政府進行輔導及管理。

三、內政部營建署道路工程組：

（一）視執行情形召開補助案件評選審查會議。

（二）視執行情形每季召開進度研商會議。

（三）辦理補助案件規劃設計審議會議，加強執行進度品質。

（四）針對進度落後案件召開進度列管會議。

四、內政部營建署北區、中區及南區工程處：

（一）視執行情形就負責轄區召開進度研商會議。

（二）辦理補助案件抽查作業，控管執行進度及品質。

五、本計畫整體執行況狀良好，無進度落後情形。

## 伍、經濟效益

### 一、可量化之經濟效益

**111 年特別預算創造工作機會與帶動公民營企業投資**

| 創造工作機會(年人) | 帶動公民營企業投資(億元) |
|---|---|
| 11,042 | 53.00 |

(一)創造就業機會

111 年特別預算創造就業人口機會約 11,042 人年。

(二)帶動公民營企業投資

111 年特別預算帶動公民營企業投資約 53 億元。

### 二、不可量化之經濟效益

藉由提升城鄉環境氣候變遷調適能力，深化綠能低碳，並強化區域均衡發展，鼓勵市區街道景觀改造與增加喬木種植，淨化空氣污染，改善城鄉環境品質，健全綠色基礎建設。

## 陸、檢討與建議

一、定期召開執行進度會議，控管各階段核定案件期程，本計畫於 111 年度合計召開 4 次執行進度會議。

二、為提升工程品質，本計畫於 111 年度辦理 49 次規劃設計審查會議、120 項工程品質抽查督導、3 次完工督導作業。

三、本計畫執行至今，地方縣市政府及鄉鎮公所提案踴躍，經相互評比競爭，使優良案件得以獲得補助加強地方建設，於此良性競爭下，促使提升全國道路服務水準，亦同時導入道路以人為本之新思維。

# 前瞻基礎建設計畫

# 111 年度執行進度及績效報告

# 〈城鎮風貌及創生環境營造計畫〉

內政部

112 年 1 月

# 目次

壹、特別預算及進度執行情形 ..... 1

一、計畫期程：110/01/01~115/12/31 ..... 1

二、特別預算執行情形（截至 111 年 12 月底） ..... 1

三、進度執行情形（截至 111 年 12 月底） ..... 1

貳、　重要執行成果及里程碑達成情形 ..... 1

參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形 ..... 2

一、　工作指標 ..... 2

二、　效益指標 ..... 2

肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策 ..... 2

伍、經濟效益 ..... 3

一、可量化之經濟效益 ..... 3

二、不可量化之經濟效益 ..... 3

陸、檢討與建議 ..... 3

# 壹、特別預算及進度執行情形

## 一、計畫期程：城鎮風貌及創生環境營造計畫(110/01/01~115/12/31)

## 二、特別預算執行情形（截至 111 年 12 月底）

經費單位：千元

| 期別 | 年度 | 法定特別預算 (A) | 分配數 (B) | 實現數 (C) | 支用比(%) (C/B) | 已執行應付未付數 (D) | 節餘數 (E) | 預付數 (F) | 執行數 (G)=(C+D+E+F) | 執行率(%) (G/B) | 達成率(%) (G/A) | 是否尚有保留款待執行 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | 110 | 1,000,000 | 同(A) | 904,253 | 90.43 | 2,700 | 16,828 | 76,219 | 1,000,000 | 100.00 | 同執行率 | 是 |
| | 111 | 1,006,000 | 同(A) | 369,690 | 36.97 | 152,662 | 22,339 | 461,309 | 1,006,000 | 100.00 | 同執行率 | |
| | 總計 | 2,006,000 | 同(A) | 1,273,943 | 63.51 | 155,362 | 39,167 | 537,528 | 2,006,000 | 100.00 | 同執行率 | |

## 三、進度執行情形（截至 111 年 12 月底）

單位：%

| 城鎮風貌及創生環境營造計畫 | 預定進度 (A) | 實際進度 (B) | 進度比較 (B)-(A) |
|---|---|---|---|
| 年累計（110年） | 100.00 | 100.00 | 0 |
| 總累計（計畫首年至111年） | 40.00 | 40.00 | 0 |

# 貳、重要執行成果及里程碑達成情形

一、計畫主軸：前瞻基礎建設計畫第 3 期辦理「城鎮風貌及創生環境營造計畫」，聚焦於城鎮特色景觀之設計與改造，整合串接城鎮的公共開放空間及水綠環境資源，營造城鎮優質生活環境，主要辦理「改善公園綠地」、「生態水岸環境營造」、「重要節點景觀改造」、「閒置空間活化再利用」、「創生環境空間改善」及「社區環境自力營造」等 6 項工作。

二、計畫核定情形：已於 110 年 3 月 3 日、5 月 26 日、11 月 22 日完成政策引導型第一、二、三階段補助計畫核定作業(204 件)，競爭型計畫分別於 110 年 4 月 14 日、5 月 17 日、7 月 22 日、9 月 8 日分 4 次核定共 20 縣市(21 件)，所有競爭型計畫已完成核定作業。截至 111 年 12 月 31 日止，政策型計畫已全數竣工；競爭型計畫 1 件完工，其餘 20 件預計於 112 年 6 月底前竣工。

三、進度管考情形：截至 111 年 12 月 31 日止，110 年度召開 13 次管考會議、111 年度召開 14 次管考會議，於會議中要求各地方政府，政策引導型第一、

第二、第三階段補助計畫，最遲應於 111 年 12 月 15 日前全數請領所有補助款；競爭型計畫應於 111 年 12 月 15 日前達成工程進度 60%以上，請領第 3 期補助款(補助款之 95%)，經督促各地方政府執行後，110-111 年預算執行率為 100%。

# 參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形

## 一、工作指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至110年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 城鎮機能提升整體規劃及營造計畫(亮點型) | 處 | 20 | 0 | 0 | 1 | 1 |

## 二、效益指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至110年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 增加公園綠地面積 | 公頃 | 100 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| 2 | 改善水岸環境長度 | 公里 | 5 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 3 | 喬木種植數量 | 顆 | 1,000 | 200 | 200 | 200 | 200 |
| 4 | 社區規劃師培(回)訓人數 | 人 | 6,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 |

# 肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策

| 落後原因 | 因應對策 |
|---|---|
| 前瞻基礎建設計畫第三期計畫「城鎮風貌及創生環境營造計畫」，因競爭型及政策型計畫審查及核定作業前置作業期程較長，且須先完成規劃設計並辦理工程發包後，才能請領補助款，又因工程招標多次流標及受疫情影響、原物料高漲問題等因素，影響後續工程施作進度，致預算執行未如預期。 | 1.為減少地方政府同一時間密集辦理發包而產生流標風險，均採分階段核定方式辦理，避免同一階段核定過多案件造成地方政府於辦理招標時，產生廠商家數不足而造成流標之情形。<br>2.每月召開管考會議，逐案追蹤各補助計畫執行情形，要求各地方政府針對已核定補助之競爭型及政策型計畫補助案件，應加速辦理工程發包及請 |

| 落後原因 | 因應對策 |
| --- | --- |
| | 款作業，以提升預算執行率，110年9月份、111年8月份開始至該年度11月，調整為每月召開2次管考會議，積極督導地方政府依所訂控管時程及撥款進度辦理。<br>3.自110年8月16日起至9月29日，邀集審查委員分赴各地方政府進行工程督導及績效評鑑，以督促預算執行。<br>4.隨時滾動檢討各補助計畫經費執行情形，若有流標多次、撤案及執行未如預期情形時，即重新檢討經費分配情形。 |

## 伍、經濟效益

### 一、可量化之經濟效益

本計畫補助均為具公益性之開放空間，無相關收入，故難以進行估算實質量化經濟效益。

### 二、不可量化之經濟效益

(一)建立城鎮機能提升長期發展戰略，有序引導空間發展與改善。

(二)強化城鎮空間核心設施，根本性提升都市機能，重燃城鎮發展動力。

(三)全面整備地區環境，支援地方創生事業推動。

(四)挖掘在地 DNA，建構地區原風景，形成地域形象特色，促進城鎮行銷。

(五)推動社區規劃師駐地輔導計畫，推動以創生為導向之社區環境營造及空間支援。

(六)建構兼具景觀美學、生態保育與都市防災之藍綠帶基盤設施。

(七)尋找地區特色，凝聚地區共識。

(八)確保生態多樣性，維護生物遷徙棲息環境。

(九)強化易淹水地區貯留滲透、雨水截流、逕流分擔系統，建立與水共生、不怕水淹之城鎮。

## 陸、檢討與建議

一、110-111 年度於辦理前瞻基礎建設計畫第三期之「城鎮風貌及創生環境營造

計畫」時，除依競爭型及政策型一、二、三階段不同核定時程訂定請款進度控管外，並加強宣導各直轄市、縣(市)政府勿為簡化請款程序而積壓已符請款要件之補助計畫，以提升整體預算執行率；每月執行檢討會議時，進度嚴重落後者，均專函請地方政府首長加強督促，並轉知執行單位加速趕辦。

三、於審查各直轄市、縣(市)政府提案計畫時，均要求施作範圍土地須確保能取得土地使用，並於規劃設計時須召開地方說明會，取得居民共識，以利後續工程發包及施作。

四、於審查縣市提案計畫時，均持續秉持「簡單自然、好使用、好維護、好管理」之原則，提高前瞻基礎建設執行效益，並可減少後續地方政府維護及管理成本。

五、計畫核定後，除依不同階段核定時程訂定控管點，於每月逐案追蹤執行進度，並滾動檢討經費核配，再依評鑑成果給予獎懲，函請地方政府首長加強督促。

六、隨時滾動檢討各補助計畫經費執行情形，若有流標多次、撤案及執行未如預期情形時，即重新檢討經費分配情形。

# 前瞻基礎建設計畫

# 111 年度執行進度及績效報告

# 〈公共服務據點整備–

# 公有危險建築補強重建〉

內政部

112 年 1 月

# 目次

壹、特別預算及進度執行情形 ..... 1

一、計畫期程：106/09/01~114/08/31 ..... 1

二、特別預算執行情形（截至 111 年 12 月底） ..... 1

三、進度執行情形（截至 111 年 12 月底） ..... 1

貳、重要執行成果及里程碑達成情形 ..... 2

參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形 ..... 5

一、工作指標 ..... 5

二、效益指標 ..... 6

肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策 ..... 7

伍、經濟效益 ..... 9

一、可量化之經濟效益 ..... 9

二、不可量化之經濟效益 ..... 11

陸、檢討與建議 ..... 11

# 壹、特別預算及進度執行情形

## 一、計畫期程：106/0901~114/08/31

## 二、特別預算執行情形（截至 111 年 12 月底）

經費單位：千元

| 期別 | 年度 | 法定特別預算 (A) | 分配數 (B) | 實現數 (C) | 支用比(%) (C/B) | 已執行應付未付數 (D) | 節餘數 (E) | 預付數 (F) | 執行數 (G)=(C+D+E+F) | 執行率(%) (G/B) | 達成率(%) (G/A) | 是否尚有保留款待執行 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 106 | 190,000 | 同(A) | 183,816 | 96.75 | 0 | 6,184 | 0 | 190,000 | 100 | 同執行率 | 否 |
| | 107 | 1,420,459 | 同(A) | 1,227,713 | 86.43 | 0 | 192,746 | 0 | 1,420,459 | 100 | 同執行率 | |
| | 總計 | 1,610,459 | 同(A) | 1,411,529 | 87.65 | 0 | 198,930 | 0 | 1,610,459 | 100 | 同執行率 | |
| 2 | 108 | 1,886,900 | 同(A) | 1,830,567 | 97.01 | 0 | 40,912 | 11,602 | 1,883,081 | 99.80 | 同執行率 | 是 |
| | 109 | 3,818,898 | 同(A) | 3,217,333 | 84.25 | 211,752 | 121,370 | 63,711 | 3,614,166 | 94.64 | 同執行率 | |
| | 總計 | 5,705,798 | 同(A) | 5,047,900 | 88.47 | 211,752 | 162,282 | 75,313 | 5,497,247 | 96.34 | 同執行率 | |
| 3 | 110 | 625,000 | 同(A) | 441,921 | 70.71 | 41,116 | 6,942 | 72,600 | 562,579 | 90.01 | 同執行率 | 是 |
| | 111 | 1,116,000 | 同(A) | 392,500 | 35.17 | 144,805 | 12,169 | 223,908 | 773,382 | 69.30 | 同執行率 | |
| | 總計 | 1,741,000 | 同(A) | 834,421 | 47.93 | 185,921 | 19,111 | 296,508 | 1,335,961 | 76.74 | 同執行率 | |

## 三、進度執行情形（截至 111 年 12 月底）

單位：%

| | 預定進度 (A) | 實際進度 (B) | 進度比較 (B)-(A) |
|---|---|---|---|
| 年累計（111年） | 100.00 | 100.00 | 符合 |
| 總累計（106至111年） | 50 | 50 | 符合 |

（一）本計畫由內政部營建署(計畫統籌)，中央目的事業主管機關(衛福部、經濟部、內政部民政司、警政署及消防署)統籌地方衛生機關廳舍、公立衛福機構、老人文康中心、社區活動中心建築物、公有零售市場建築物、地方警政、消防機關廳舍、直轄市、縣（市）政府行政大樓、鄉（鎮、市、區）公所行政中心、村里集會所活動中心建築物地方政府需求編列特別預算辦理。

（二）本計畫(111年度)預定辦理34件耐震詳評、112件補強工程、15件拆除重建，

截至111年12月31日止，各中央目的事業主管機關已核定建築物耐震詳細評估計38件、補強工程計93件、拆除重建或新建計35件。

## 貳、重要執行成果及里程碑達成情形

一、 內政部民政司

（一）111年1月14日召開第1次執行進度控管會議，檢討地方政府辦理納入預算證明及計畫執行進度，並研訂各項工程進度之查核點。

（二）111年3月25日召開第2次執行進度控管會議，檢討地方政府計畫執行進度。

（三）111年4月27日召開第3次執行進度控管會議，檢討地方政府計畫執行進度。

（四）111年5月31日召開講習及觀摩會議，邀集各地方政府參加。

（五）111年7月11日召開第4次執行進度控管會議，檢討地方政府計畫執行進度。

（六）111年9月8日召開第5次執行進度控管會議，檢討地方政府計畫執行進度。

二、 內政部警政署

（一）111年2月1日將111年度核定各地方政府之補助計畫全數完成規劃設計招標。

（二）111年3月29日召開第1次執行進度控管會議，檢討地方政府計畫執行進度及工程發包情形。

（三）截至111年7月1日止，已核定之補助計畫已完成64%工程招標。

（四）截至111年9月30日止，已核定之補助計畫已完成84%工程招標。

（五）警政署逐月控管並按季召開檢討會議滾動檢討，要求執行進度落後之受補助警察機關成立專案小組，定期召開會議檢討控管，以督促受補助警察機關加速趕辦。

（六）111年12月30日召開年末執行進度控管會議，檢討地方政府計畫執行進度及工程發包情形。

三、 內政部消防署

（一）各地方政府核定之60%案件於111年2月29日前已完成工程發包。

（二）111年2月10日召開第1次執行進度控管檢討會議，檢討地方政府計畫執行進度及工程發包情形。

（三）截至111年5月31日止，各地方政府核定之案件已全數發包執行。

（四）111年6月28日召開第2次執行進度控管檢討會議，檢討地方政府計畫執行進度及工程發包情形。

（五）111年8月30日召開第3次執行進度控管檢討會議，檢討地方政府計畫執行進度及工程發包情形。

（六）111年12月30日召開第4次執行進度控管檢討會議，檢討地方政府計畫執行進度及工程發包情形。

四、 經濟部中部辦公室

（一）111年4月19日召開第1次執行進度控管檢討會議，檢討地方政府計畫執行進度及工程發包情形。

（二）截至111年6月30日止，針對地方政府執行進度落後或受阻礙案件，進行訪視或查核督導，協助解決；或就工程進行中計畫抽查督導工程品質，其中抽查督導工程2場次、查訪5場次，共計7場次。

（三）111年7月5日召開第2次執行進度控管檢討會議，檢討地方政府計畫執行進度及工程發包情形。

（四）針對地方政府執行進度落後或受阻礙案件，進行訪視或查核督導，協助解決；或就工程進行中計畫抽查督導工程品質。截至11月30日止，辦理工程督導查核4場次、訪查20場次，累計已達24場次。

（五）111年12月30日完成「112-113年度『公有危險建築補強重建－公有零售市場』委託專案管理」委外服務招標作業。

五、 衛福部社家署

（一）業於111年1月28日起陸續撥付補助款，並請受補助之地方政府加速執行，俾利於年底前全數結案。

（二）第三期補助計畫核定之耐震補強工程共7案，工程標於111年1月28日已全數發包。

（三）第三期補助計畫核定之耐震補強工程共7案，補強工程已全數竣工。

（四）於111年4月起，已赴宜蘭縣、臺南市、苗栗縣及嘉義縣辦理實地訪查，查考落後案件辦理進度。

六、 衛福部國健署

（一）截至111年4月30日止，111年度核定各縣市政府補助計畫計27案，8

案規劃設計已發包。

（二）截至111年5月31日止，111年度核定各縣市政府補助計畫計27案，18案規劃設計已發包。

（三）截至111年7月31日止，111年度核定各縣市政府補助計畫計27案，24案規劃設計已發包。

（四）截至111年9月30日止，111年度核定受補助之各縣市政府耐震補強工程計27案，13案已完成規劃設計。

（五）截至111年11月28日止，111年度核定受補助之各縣市政府耐震補強工程計27案，18案已完成規劃設計。

（六）截至111年12月30日止，111年度核定受補助之各縣市政府耐震補強工程計27案，24案已完成規劃設計。

七、 衛福部社工司

（一）111年2月23日召開第1次執行進度控管會議，檢討地方政府計畫執行進度及工程發包情形。

（二）111年3月29日召開第2次執行進度控管會議，檢討地方政府計畫執行進度及工程發包情形。

（三）截至111年8月31日止，各地方政府核定之詳評案件已全數發包執行。

（四）截至111年10月31日止，已完成受理各地方政府申請案件及審核事宜。

（五）截至111年11月30日止，已核定各地方政府之工程案件35件，31件已發包執行。

（六）截至111年12月30日止，已核定各地方政府之工程案件35件，全數發包執行。

# 參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形

## 一、工作指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 公有建築物耐震能力詳細評估 | 件 | 617 | 521 | 1,139 | 34 | 38 |
| 2 | 公有建築物耐震補強工程（含增、改、修建） | 件 | 889 | 570 | 686 | 112 | 69 |
| 3 | 公有建築物拆除重建或新建工程 | 件 | 141 | 96 | 144 | 15 | 12 |

備註：

1. 本計畫於 111 年 12 月 8 日修正預計辦理 1,723 棟公有建築物耐震能力詳細評估，1,574 棟公有建築物耐震補強（含增、改、修建）、184 棟公有建築物拆除重建或新建工程為中央自辦與補助地方政府合計總數。
2. 上述績效指標以「發包數」做為績效衡量基準。

(一)工作指標辦理情形

本計畫(110-111 年)預定辦理 34 件耐震詳評、112 件補強工程、15 件拆除重建，耐震詳評達成 38 件 (達成率 111.76%)、補強工程達成 69 件(達成率 61.61%)、拆除重建達成 12 件(達成率 80%)。

1. 內政部民政司

（1）目標：詳評 10 件、補強 30 件、拆除重建 7 件。

（2）已完成：詳評 16 件、補強 2 件、拆除重建 7 件。

2. 內政部警政署

（1）目標：補強 20 件、拆除重建 5 件。

（2）已完成：補強 18 件、拆除重建 2 件。

3. 內政部消防署

（1）目標：補強 2 件、拆除重建 2 件。

（2）已完成：拆除重建 2 件。

4. 經濟部中辦

（1）目標：補強 25 件。

（2）已達成：補強 29 件、拆除重建 1 件。

5. 衛福部社家署

（1）目標：補強 2 件。

（2）已達成：補強 5 件。

6. 衛福部國健署

（1）目標：詳評 4 件、補強 23 件、拆除重建 1 件。

（2）已完成：詳評 6 件、補強 6 件。

7. 衛福部社工司

（1）目標：詳評 20 件、補強 10 件。

（2）已達成：詳評 16 件、補強 9 件。

(二)未達成原因說明：

本計畫(111 年度)預定辦理 34 件耐震詳評、112 件補強工程、15 件拆除重建，耐震詳評達成 32 件、補強工程達成 34 件、拆除重建達成 12 件。

1.該公有建築物辦公廳舍（民政、消防、警政、衛生福利等）耐震補強與拆除重建相關工作，由各地方政府辦理規劃設計審查、工程發包等行政事項，因受疫情及缺工、營建原物料上漲等因素，影響地方政府工程多次招標流標，致計畫執行進度緩慢或延後。

2.有關前瞻計畫之補強工程或耐震能力評估發包落後或流標多次案件，本部於「前瞻基礎建設計畫-城鄉建設-公共服務據點整備-公有危險建築補強重建」督導管控各中央目的事業主管機關補助地方公有建築物推動耐震能力評估、補強、拆除重建之進度。另針對落後案件就個案執行情形實地訪查，由各中央目的主管機關協助主辦之地方政府協助解決。

## 二、效益指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| | 公有建築物耐震能力詳細評估 | 件 | 617 | 521 | 1,139 | 34 | 38 |
| | 公有建築物耐震補強工程（含增、改、修建） | 件 | 889 | 570 | 686 | 112 | 69 |
| | 公有建築物拆除重建或新建工程 | 件 | 141 | 96 | 144 | 15 | 12 |

備註：

1. 本計畫於 111 年 12 月 8 日修正預計辦理 1,723 棟公有建築物耐震能力詳細評估，1,574 棟公有建築物耐震補強（含增、改、修建）、184 棟公有建築物拆除重建或新建工程為中央自辦與補助地方政府合計總數。
2. 上述績效指標以「發包數」做為績效衡量基準。

(一)效益指標辦理情形或未達成原因說明

本計畫 111 年度特別預算為 26 億 960 萬 2000 元，截至 12 月底總執行數為 21 億 5,268 萬 7000 元，達成率 82.49%，分析未達成之原因如下：

1. 本計畫內政部營建署為計畫統籌單位，由中央目的事業主管機關(衛福部、經濟部、內政部民政司、警政署及消防署)統籌地方政府需求補助辦理，部會間因行政作業不同需較多溝通協調。

2. 本計畫補助地方政府多為 3 級單位需較長之行政流程。

3. 內政部民政司部分為地方政府之廳舍補強、重建或新建工程案，因工程招標多次流標，或有新增案件尚待辦理發包作業因等素，致進度落後。
4. 地方警政機關廳舍建築物耐震能力評估、補強或拆除重建工作主要係苗栗縣政府警察局已達請款條件，未能依預計期程請款致預算達成落後。
5. 經濟部補助地方公有零售市場建築物耐震評估、補強及拆除重建工作為例，依據「經濟部辦理公有零售市場建築物耐震能力評估及補強拆除重建工程補助作業要點」規定，地方政府應編列自籌款且檢附納入預算證明等資料申請補助經費，惟地方政府自籌款及納入預算須經議會同意，程序冗長，影響經費核撥時程及後續執行情形；另部分案件因營建物價上漲、缺工、攤商反對施工協調未具共識等因素，影響地方政府招標、工程施工及規劃設計，致計畫執行進度較預定時程緩慢或延後。
6. 衛福部國健署因醫事司於 110 年 3 月 11 日移交相關業務，補助要點經奉核及辦理計畫徵求較晚，又因地方政府辦理納入預算及議會墊付較遲，俟完成後依執行進度向國健署請款，影響經費核撥時程及後續執行情形，致執行落後。
7. 衛福部社工司因本計畫撥款原則，部分受補助案件工程進度尚未達補助作業要點所定請款要件，尚無法撥付補助款，爰經費執行率不如預期。

## 肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策

| 主辦機關 | 落後原因 | 因應對策 |
|---|---|---|
| 內政部民政司 | 地方政府辦公廳舍、村(里)集會所(活動中心)耐震評估及整建計畫，受疫情影響招標工程多次流標。 | 藉由進度控管會議檢討補助案執行進度控管，督促地方政府儘速辦理工程發包施作及請款。 |
| 內政部警政署 | 部分耐震補強案件規劃設計期程過長；並有拆除重建案遇都市計畫地目變更期程延宕，尚在修正基本設計。 | 將持續督促受補助案件分階段辦理請款提升執行率，並督促112年耐震補強案件提前辦理規劃設計。 |
| 經濟部 | 1. 部分計畫因地方政府行政 | 1. 依補助計畫執行機關進度 |

| 主辦機關 | 落後原因 | 因應對策 |
| --- | --- | --- |
| (中部辦公室) | 作業耗時、協調攤商未獲共識、發包流標、規劃設計審查工期長等程序未能順利即時完成，影響作業期程。<br>2. 預算保留通過後已函請各受補助地方政府，達撥款條件者儘速向經濟部請款，查部分計畫地方政府尚在辦理驗收或簽辦請款文件中，部分工程進行中，尚無法即時完成請領款項。<br>3. 部分案件因營建物價上漲、缺工、攤商反對施工協調未具共識等因素，影響地方政府招標、工程施工及規劃設計 | 持續辦理中央補助款核撥作業，並敦促補助計畫執行機關依其合約規定，達進度後儘速撥付廠商，並提列為實現數，以提高年累計支用比。<br>2. 訂定查核點，依查核點追蹤進度<br>3. 每月加強督導地方政府事宜，如電話稽催、考核管制表及工程進度表管控，並要求進度落後地方政府說明、趕辦；針對進度落後或受阻礙案件，逐案追蹤及督導。<br>4. 針對進度落後或受阻礙案件，逐案追蹤及督導。 |
| 衛福部(國健署) | 有關「公共服務據點整備-公有危險建築補強重建計畫(衛生機關廳舍)」106年至109年原由衛福部醫事司主辦，業經110年3月11日業務移交聯繫會議，決議移由國健署協助辦理「地方政府衛生局及衛生所項目」，且其中屬原住民族及離島偏鄉地區衛生所之計畫依權責由護理及健康照護司進行審查與管理；醫事司仍負責106年至109年已核定案件之後續追蹤管理至案件解除列管。 | 1. 經醫事司於移交於國健署後已積極趕辦，計畫補助要點於110年5月底奉行政院同意，6月進行地方政府申請案件審查，7月召開審查會議，8月經委員複審修正後之計畫，經9月召開補助原則會議後，獎補助預算已核配100%。<br>2. 持續按週及按月管考各地方政府案件進度，定期出席衛福部「公共建設推動會報暨前瞻基礎建設計畫專案小組會議」，以促計畫推動，並於案件工程達補助要點之撥款條件時，請其儘速來函申請撥款，以提升經費執 |

| 主辦機關 | 落後原因 | 因應對策 |
| --- | --- | --- |
| | | 行率；並於工程驗收完畢後，應依補助要點備齊相關文件，儘速報結，以提升實現率。 |
| 衛福部(社工司) | 地方政府所送申請撥款資料缺漏退請補件，故未能如期支付款項致預算支用比未達90%。 | 1. 召開會議邀集地方政府、鄉鎮市區公所等說明計畫執行情形及遭遇困難處，協助地方政府處理所遭遇問題並督請其加速辦理。<br>2. 為利計畫執行順遂，將請各地方政府填報工程進度(期程)規劃表，並請其按月提供工程進度，以利該計畫項目如期如質完工。<br>3. 實地訪查地方政府，協助處理所遭遇問題並督請其加速辦理。 |

# 伍、經濟效益

## 一、可量化之經濟效益

### 111 年特別預算創造工作機會與帶動公民營企業投資

| | 創造工作機會(人)註 | | | 帶動公民營企業投資(億元) |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| | 補強工程(件) | 拆除重建(件) | 創造就業人數 | |
| 本部民政司 | 2 | 7 | 4,500 | 無 |
| 本部警政署 | 18 | 2 | 3,900 | 無 |
| 本部消防署 | - | 2 | 1,200 | 無 |
| 經濟部(中部辦公室) | 29 | 1 | 4,950 | 無 |
| 衛福部(社家署) | 5 | - | 750 | 無 |
| 衛福部(國健署) | 6 | | 900 | 無 |

| | 創造工作機會(人)註 | | | 帶動公民營企業投資(億元) |
|---|---|---|---|---|
| | 補強工程(件) | 拆除重建(件) | 創造就業人數 | |
| 衛福部(社工司) | 9 | - | 1,350 | 無 |

註：
參考教育部「公立國中小校舍耐震能力及設施設備改善計畫」，補強工程每件約為150人次，拆除重建工程每件約為600人次。

## (一)創造就業機會

1. 內政部民政司

（1）補強工程：2件

（2）拆除重建：7件

（3）創造就業人數：約4,500人

2. 內政部警政署

（1）補強工程：18件

（2）拆除重建：2件

（3）創造就業人數：約3,900人

3. 內政部消防署

（1）拆除重建：2件

（2）創造就業人數：約1,200人

4. 經濟部

（1）補強工程：29件

（2）拆除重建：1件

（3）創造就業人數：約4,950人

5. 衛福部社家署

（1）補強工程：5件

（2）創造就業人數：約750人

6. 衛福部國健署

（1）補強工程：6件

（2）創造就業人數：約900人

7. 衛福部社工司

（1）補強工程：9件

（2）創造就業人數：約1,350人

## (二)帶動公民營企業投資

藉由全面推動公有危險建築物之耐震能力評估及補強重建工作，可促進

國內此方面技術之發展，專業人才之養成，除可增進本國勞工就業機會外，亦有助於擴大內需降低失業率並促進國內營造業與建築業之產業發展，提高國民生產毛額。

**二、不可量化之經濟效益**

經提升基層公有建築物之耐震能力，可確保地震災害發生後，持續發揮公有建築物之機能（如災害應變指揮中心、救災機關、避難收容場所、醫療機構、維生廠站、社福機構、交通場站等）落實災防準備，以救濟大眾，減輕地震災害損失，降低災後復建民間動員投入救災之人力、物資及財務成本及復建期間產業停頓減少營業利潤等社會成本。此外，進行補強、重建或新建時並同改善公有廳舍之服務環境及功能，將能提供民眾完善及多元之服務。

# 陸、檢討與建議

一、 偏遠地區之公有建築物多因發包困難或多次流標情事，致辦理期程落後，請各地方政府積極調撥人力加速辦理，若有發包困難案件，請中央目的事業主管機關寬列補助經費宜適時採提高單價或採數個標案合併發包，擴大採購規模。

二、 各中央目的事業主管機關補助案件未達設定期程部分，各中央目的事業主管機關應了解落後原因並加強管控，考量滾動檢討相關經費，以提升計畫執行績效。

三、 有關確定無法執行案件之後續處理機制，建議各中央目的事業主管機關請地方政府多提備案並排定補助順序，如遇工程無法順利推動時，即可先予退場，將其經費改核予事先選定之預備工程，或得研議訂定經費申請之比例或金額下限，未達標準或效益過低時，即早啟動請各地方政府再提報計畫，以提升資源使用效率。

四、 目前疫情逐漸趨緩，請各中央目的事業主管機關加緊趕辦必要執行之行政督導、查訪、審核等實體會議、現地勘查程序，了解各案件執行進度，針對部分受疫情致進度落後或受阻礙案件逐案追蹤，並儘速辦理相關作業。

五、 有關近期因應物價上漲影響政府採購案件發包部分，依行政院公共工程委員會指出，在「計畫階段」經費之編列除應符合定位、功能、建造標準及適用範圍外，須完備預算經費編列架構計算直接工程費，並落實編列物價調整費及工程預備費，且應將計畫估價基準年至預定完

工年之物價變動納入考量；此外，編列基準所列單價僅係該類建築工程基本構造所需之直接工程成本，機關編列發包預算時尚得依個案工程特性外加專案研析另行計列費用，各機關可依此參照辦理。

# 前瞻基礎建設計畫

# 111 年度執行進度及績效報告

# 〈5G 智慧警察行動服務計畫〉

內政部

112 年 1 月

# 目次

壹、特別預算及進度執行情形.....1
一、計畫期程：110/01/01~111/12/31 .....1
二、特別預算執行情形（截至 111 年 12 月底）.....1
三、進度執行情形（截至 111 年 12 月底）.....1
貳、重要執行成果及里程碑達成情形.....1
參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形 .....3
一、工作指標 .....3
二、效益指標 .....3
肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策 .....3
伍、經濟效益 .....3
陸、檢討與建議 .....5

# 壹、特別預算及進度執行情形

## 一、計畫期程：110/01/01~111/12/31

## 二、特別預算執行情形（截至 111 年 12 月底）

經費單位：千元

| 期別 | 年度 | 法定特別預算 (A) | 分配數 (B) | 實現數 (C) | 支用比(%) (C/B) | 已執行應付未付數 (D) | 節餘數 (E) | 預付數 (F) | 執行數 (G)=(C+D+E+F) | 執行率(%) (G/B) | 達成率(%) (G/A) | 是否尚有保留款待執行 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 106 | 000,000 | 同(A) | 000,000 | 00.00 | 000,000 | 000,000 | 000,000 | 000,000 | 00.00 | 同執行率 | 是/否 |
| | 107 | | 同(A) | | | | | | | | 同執行率 | |
| | 總計 | | 同(A) | | | | | | | | 同執行率 | |
| 2 | 108 | | 同(A) | | | | | | | | 同執行率 | 是/否 |
| | 109 | | 同(A) | | | | | | | | 同執行率 | |
| | 總計 | | 同(A) | | | | | | | | 同執行率 | |
| 3 | 110 | 120,000 | 同(A) | 120,000 | 100 | 0 | 0 | 0 | 120,000 | 100 | 同執行率 | 否 |
| | 111 | 140,000 | 同(A) | 140,000 | 100 | 0 | 0 | 0 | 140,000 | 100 | 同執行率 | |
| | 總計 | 260,000 | 同(A) | 260,000 | 100 | 0 | 0 | 0 | 260,000 | 100 | 同執行率 | |

## 三、進度執行情形（截至 111 年 12 月底）

單位：%

| | 預定進度 (A) | 實際進度 (B) | 進度比較 (B)-(A) |
|---|---|---|---|
| 年累計（111年） | 100 | 100 | 0 |
| 總累計（計畫首年至111年） | 57.7 | 57.7 | 0 |

# 貳、重要執行成果及里程碑達成情形

一、 重要執行成果

(一) 5G M-Police 行動影音系統

完成 5G M-Police 行動影音系統設計與實作，包含透過更新警用前端載具，持續提升前端載具之網路傳輸及精準定位能力，並導入電子巡簽功

能，透過電子化員警巡簽等相關勤務業務，提升巡邏勤務便利性。

(二) 智慧 XR 警勤訓練

完成智慧 XR 警勤訓練應用系統建置與教案擴增，包含建置訓練態樣資料管理系統與遠端觀摩連線系統，將員警可能面對之目標人物態樣藉由態樣資料管理系統進行歸納與管理，導入豐富態樣至教材編輯器中，提升教材整體流暢度與沉浸感，能透過觀察不同行為表徵，即時應對選擇合適之處置，同時藉由記錄訓練實況之過程，達到訓練紀錄之虛實整合目的。

(三) 智慧化交通事故處理系統

110 年度開發之智慧化交通事故處理系統已包含智慧化輔助技術功能，以提升員警在事故現場之繪圖速度與精度，應用案例為國際首創。111 年度完成持續強化 110 年度建置之交通事故現場圖繪製系統，包含強化電腦 PC 版之街廓/事故圖繪圖軟體、平板載具之交通事故處理 App、智慧量測裝置，員警可於辦公區域或事故現場分別使用電腦或行動載具進行現場圖之繪製與編輯，搭配智慧量測裝置，加速現場圖繪製作業時間。同時透過自動化開案系統，結合開案、高精準度量測、快速繪圖等智慧化功能，能夠簡單、快速、高效率地處理交通事故，達到快速排除以降低員警勤務負擔，讓民眾有感於交通事故處理效率強化的效果。

另外，也完成擴增整合快速繪製功能及優化 UI/UX 介面，提供簡易直觀繪製介面，重整及優化交通事故案件服務系統，建置訴求為簡易、快速、高效。本系統於建置完成後，倘未來於蒐集事故案件之地理資訊資料達相當程度數量時，將有機會可透過數據分析、AI 技術輔助提供現場圖繪製建議，由於交通領域需考量可能有多重肇因之影響，未來可加強資料蒐集與分析，以使用者導向精進智慧化交通事故處理系統。

二、 里程碑達成情形

(一) 完成智慧 XR 警勤訓練應用系統建置與擬真警械(拋射式電擊器) 客製化，累積完成製作智慧 XR 教案 4 案，累計應用超過 500 人次。

(二) 完成建置事故資料處理分析系統，提供事故測繪圖後製與處理輔助，對蒐集資料進行更強健的數據分析，累計完成建置共 12 個警察局智慧化交通事故繪製系統。

(三) 提供穩定之 5G 資料運行能量，完成建置 1 組雲端資源池，作為網路封包紀錄資源池。依據施工計畫書，逐步完成資料中心設備搬遷、線路與設備施工，累計共完成建置 4 島之模組化伺服器櫃與網路櫃，提高 5G 資料中心維運效能。持續觀察資料中心能源使用效率，確認符合政府資料

中心能源使用效率 PUE<1.6 的標準。因應高頻寬之通訊需求，完成汰換警政署網路設備與資安防護設備，提升整體網路效能與資安防護能量。

# 參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形

## 一、工作指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1. 5G 智慧警察行動服務計畫 | | | | | | | |
| (1) | 智慧 XR 教案數量 | 案 | 2 | 2 | 4 | 1 | 2 |
| (2) | 異地備份機房的資源池資料累計增長量 | % | 20 | 20 | 20 | 10 | 10 |

未達成原因：無。

## 二、效益指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1. 5G 智慧警察行動服務計畫 | | | | | | | |
| (1) | 智慧 XR 訓練應用人次 | 人次 | 500 | 500 | 500 | 500 | 500 |
| (2) | 建置警察局智慧化交通事故繪製系統擴增量 | 個 | 12 | 12 | 12 | 7 | 7 |
| (3) | 模組化伺服器櫃與網路櫃 | 島 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 |
| (4) | 臺北資料中心與異地備份機房的資源池設備擴增量 | 組 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |

未達成原因：無。

# 肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策

| 落後原因 | 因應對策 |
|---|---|
| **1.**無。 | **1.**無。 |

# 伍、經濟效益

## 一、可量化之經濟效益

(一) 提升員警工作效率

1. 111 年度完成警察常年訓練資訊管理系統所需之查詢與匯出功能，以警察

員額 74,000 人與常訓師資 1,000 人估算，將成績紀錄卡與師資簡歷資料表於警政署以數位形式更新保存，可節省 75,000 件紙本作業成本，參考行政院環境保護署減碳標籤產品(證書編號：2004802003)，若每件以單張 A4 影印紙碳足跡 0.0076 kg CO2e 進行換算，約可減少 570 kg 碳排放量，符合政府節能減碳之政策。

2. 經實際訪查專責員警，以一起事故現場量測與人工草圖繪製時間平均約 30 分鐘，再加上回到勤務處所之後製電繪時間及開案作業，共約花費 1 名員警工時 100 分鐘。111 年度完成建置事故現場開案 APP，並強化 110 年度完成之交通事故繪圖系統的功能，結合後即可即時完成交通事故開案與現場圖繪製作業，時間縮減至 60 分鐘內即可完成，節省 40 分鐘，減少 40%之時間。若以桃園警察分局為例，統計年均事故量約 15,000 件來計算，將可節省至少 10,000 小時以上工時，不僅有效降低員警勤務負擔，也進一步可以提升執勤效率。

**二、不可量化之經濟效益**

(一) 透過 5G M-Police 行動影音系統實作勤務 e 化行動系統，員警使用電子巡簽只需 1 秒即可完成簽到，除取代傳統紙本巡簽，並可整合交通、刑案等資料庫資料，優化治安維護工作。本服務經於警政場域實際導入應用，將可累積國內 5G 相關應用服務技術研發能量，搭配國內上中下游軟硬體產業鏈，可建構更具彈性之解決方案，提升整體產業競爭力。

(二) 智慧 XR 警勤訓練新增之交通路檢與 KTV 大廳等教案，有效減少模擬場地安排、動線空間擺設、人員排練等前置準備作業，透過虛擬空間模擬轉換，不再受到現實環境中特定訓練地點需要申請之限制，不僅有效提升訓練效率，也提供警察同仁安全與擬真之訓練環境。

(三) 透過國台語配音與動作捕捉技術演繹真人動作態樣，打造符合本土執勤情境之專業 XR 警勤訓練教案，提升訓練教案整體流暢度、擬真度與變化性，強化員警執勤即時應變能力，減少民眾或員警因遭遇突發事件傷亡之情事，進一步保障人民生命財產安全。

(四) 透過本案建置之智慧化交通事故處理系統，可於現場即時完成開案與現場圖繪製作業，加速交通事故現場處理，快速排除事故所造成之交通負擔，降低社會成本。同時，自動化資料分析強化事故肇因等分析，提供有效交通改善之建議方針。

(五) 5G 資料中心採用高效能之空調系統，提供系統化管理方式，解決現有機房機櫃散熱難題，降低資料中心耗電，符合政府節能減碳、淨零排放、綠

色環保之政策，善盡社會責任與邁向 ESG 永續發展之目標。

## 陸、檢討與建議

本案完成 5G M-Police 行動影音系統設計與實作、智慧 XR 警勤訓練應用系統建置與教案擴增，以及智慧化交通事故處理系統等項目，有效提升警察值勤效率與便利性，進而維護民眾生命財產安全，執行成效良好。

# 前瞻基礎建設計畫

# 111 年度執行進度及績效報告

# 〈警消微波網路系統移頻計畫〉

內政部

（警政署、消防署）

112 年 1 月

# 目次

壹、特別預算及進度執行情形 ..... 1

一、計畫期程：110/01/01-113/12/31 ..... 1

二、特別預算執行情形 ..... 1

三、進度執行情形 ..... 1

貳、重要執行成果及里程碑達成情形 ..... 1

參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形 ..... 2

一、工作指標 ..... 2

二、效益指標 ..... 2

肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策 ..... 2

伍、經濟效益 ..... 3

一、可量化之經濟效益 ..... 3

二、不可量化之經濟效益 ..... 4

陸、檢討與建議 ..... 4

# 壹、特別預算及進度執行情形

## 一、計畫期程：110/01/01~113/12/31

## 二、特別預算執行情形（截至 111 年 12 月底）

經費單位：千元

| 期別 | 年度 | 法定特別預算 (A) | 分配數 (B) | 實現數 (C) | 支用比(%) (C/B) | 已執行應付未付數 (D) | 節餘數 (E) | 預付數 (F) | 執行數 (G)=(C+D+E+F) | 執行率(%) (G/B) | 達成率(%) (G/A) | 是否尚有保留款待執行 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 106 | 000,000 | 同(A) | 000,000 | 00.00 | 000,000 | 000,000 | 000,000 | 000,000 | 00.00 | 同執行率 | 否 |
| | 107 | 0 | 同(A) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 同執行率 | |
| | 總計 | 0 | 同(A) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 同執行率 | |
| 2 | 108 | 0 | 同(A) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 同執行率 | 否 |
| | 109 | 0 | 同(A) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 同執行率 | |
| | 總計 | 0 | 同(A) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 同執行率 | |
| 3 | 110 | 250,000 | 同(A) | 24,427 | 9.77 | 0 | 0 | 139,595 | 164,022 | 65.61 | 同執行率 | 是 |
| | 111 | 250,000 | 同(A) | 7,758 | 3.10 | 0 | 0 | 156,496 | 164,254 | 65.70 | 同執行率 | |
| | 總計 | 500,000 | 同(A) | 32,185 | 6.44 | 0 | 0 | 296,091 | 328,276 | 65.66 | 同執行率 | |

## 三、進度執行情形（截至 111 年 12 月底）

單位：%

| | 預定進度 (A) | 實際進度 (B) | 進度比較 (B)-(A) |
|---|---|---|---|
| 年累計(111年) | 100.00 | 70.00 | -30.00 |
| 總累計（計畫首年至111年） | 60 | 46.50 | -13.50 |

# 貳、重要執行成果及里程碑達成情形

一、建置案評選、決標後履約：

(一)警消微波通訊系統移頻更新委託規劃設計暨監造服務案（下稱規劃設計暨監造案）經 110 年 2 月決標後，因受疫情第三級警戒影響站臺現況勘查作業，以及後續各階段工作之進行，始於 110 年底完成整體微波通訊系統規劃及設計架構，據以辦理下述警消 2 建置案招標作業。

(二)警政署警用微波通訊系統建置案（下稱警政署建置案）111 年 2 月起辦

理採購招標前置作業，依採購工作及審查小組及評選會議內容，調整招標文件後，於3月公開閱覽、4月上網公告，惟5月至6月經3次招標，均無廠商投標而流標；後於6月調整招標文件、7月重新公告，原預計8月決標；因國家科學及技術委員會科技辦公室（下稱科技辦公室）會議決議減列本計畫經費，致採購公告內容及招標金額皆須配合調整，爰7月25日函請臺灣銀行暫停招標；經8月至9月辦理本計畫修正作業後，再次調整招標文件於10月4日上網公告，11月11日辦理最有利標評選作業，經11月18日決標、19日開始履約。

(三)消防署防救災固定微波通訊系統建置案（下稱消防署建置案）111年6月歷經1次流標後，於7月28日決標、29日開始履約。

二、完成警消機關網管中心與各3處微波站臺所含設備試運轉作業：警消2建置案已決標，並分由2案建置廠商依契約規範及期限，提交整體執行計畫書等細部設計各項文件，刻正由監造廠商確實審查中，俟審核通過後據以辦理後續網管中心等微波站臺施作。

# 參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形

## 一、工作指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 警消建置案評選、決標 | 案 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 2 | 完成警消機關網管中心與各3處微波站臺所含設備試運轉作業 | 站 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 |

## 二、效益指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 完成全案進度 | % | 100 | 60 | 46.5 | 60 | 46.5 |

# 肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策

| 落後原因 | 因應對策 |
| --- | --- |
| 未依預定工作進度於6月如期決標後履約，主係警政署建置案受疫情、烏俄戰爭及晶片短缺等不可抗力因素，投標廠商意願趨於保守，致5月至6月3次招標均無廠商投標而流標，後於6月調整招標文件、7月重新公告，原預計8月決標，復依科技辦公室專案會議決議減列經費與調整計畫內容，爰於7月25日暫停招標作業；另消防署建置案第1次招標後流標，遲至7月28日始完成決標。承前，未能如期決標後履約，致影響後續各階段工作進行及警消機關網管中心與各3處微波站臺所含設備試運轉作業。 | 1. 召開工作協調會、工作會議：邀集警消、技術服務廠商等人員，針對警消招標過程所遇困境進行研析，彈性調整對策，確立招標文件調整方向，完成建置案決標事宜。<br>2. 每月召開專案管制會議：檢討每月工作內容、進度、成果、落後原因等，促請建置廠商如期、如質、如度履約，力求113年完成移頻作業，符合政府5G政策規劃。 |
| 年累計支用比部分，主係消防署前瞻3期（110-111年）法定特別預算數為168,460千元，截至111年12月底實現數僅527千元，執行率為0.3%；警政署部分於12月1日完成建置案預付作業後，執行率已提升至98%以上，爰本計畫整體執行率為65.66%。 | 消防署須俟112年1月中旬核定相關細部執行計畫書後，支應建置案10%決標價金、約33,655千元，屆時本計畫整體執行率將提升至7成以上。 |

# 伍、經濟效益

## 一、可量化之經濟效益

創造工作機會：

(一)本計畫委託技術服務廠商執行規劃設計暨監造作業，其中規劃設計階段工作人員計有專案主持人、專案經理、規劃設計組、機房設施組、履約管理組、技師、專業顧問、行政文書及繪圖等，工作機會為13.2人年（依據技術服務廠商提供之整體工作執行計畫書人力配置表，執行人數計43人、總人月數110.1換算）。

(二)監造階段計有專案主持人、專案經理、履約管理組、監造主任、品管工

程師、監造人員、其他監造支援人員及行政文書等，工作機會為 31.3 人年（依前揭人力配置表，執行人數計 21 人、總人月數 260.8 換算）。

(三)消防微波通訊系統建置階段計有專案主持人、共同主持人、專案經理、專案辦公室主任、通訊人員、資訊人員、品管人員、土木工程人員、勞安人員、專業技師、設計/系統/內頁/後勤人員等，工作機會為 33.1 人年（依據建置廠商提供之整體工作執行計畫書人力配置表，執行人數計 14 人、總人月數 396.7 換算）。

**二、不可量化之經濟效益**

(一)配合政府推動 5G 頻譜政策，騰出既有半數頻段供 5G 商用及區域性實驗專網使用。

(二)優化警消微波通訊系統：

1. 全面提升傳輸效能：設備更新、更優化，提高微波通訊系統使用率及傳輸頻寬，獲得更高的抗干擾能力，擴增警勤業務、消防防救災應用之效益。
2. 達到設備規格整合：依現況需求及必要性進行更新建置，以達同規格同型號同樣管理操作方式，降低網管人員管理負擔，並減少後續維運成本。
3. 架構警消專用之微波通訊備援系統：以確保警勤業務、消防防救災網路之存活與通訊暢通，使通訊中斷之可能性降至最低。

## 陸、檢討與建議

警消建置案未能於 111 年 6 月如期決標後履約，主係疫情、烏俄戰爭及晶片短缺等不可抗力因素影響，致廠商對於成本估算莫不審慎應對，投標意願趨於保守；又遇經費減列須辦理計畫修正作業，爰警政署建置案暫停招標，後終於 11 月 18 日決標;消防署建置案則於 12 月 1 日完成減價及契約變更事宜，以因應本計畫經費減列及工作項目之調整。

警消建置案皆履約中，定期邀集建置與監造廠商，召開專案管制會議，促請建置廠商如期、如質、如度履約，監造廠商確實監造，另視需求不定期召開警消協調會議，以解決建置期間所遇困難，力求 113 年完成移頻作業，符合政府 5G 政策規劃。

# 前瞻基礎建設計畫

# 111 年度執行進度及績效報告

# 〈消防 5G 場域計畫〉

內政部

112 年 1 月

# 目次

壹、特別預算及進度執行情形 ..... 1

一、計畫期程：110/01/01~112/12/31 ..... 1

二、特別預算執行情形（截至 111 年 12 月底） ..... 1

三、進度執行情形（截至 111 年 12 月底） ..... 1

貳、重要執行成果及里程碑達成情形 ..... 1

參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形 ..... 2

一、工作指標 ..... 2

二、效益指標 ..... 2

肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策 ..... 3

伍、經濟效益 ..... 6

一、可量化之經濟效益 ..... 6

二、不可量化之經濟效益 ..... 6

陸、檢討與建議 ..... 7

# 壹、特別預算及進度執行情形

## 一、計畫期程：110/01/01~112/12/31

## 二、特別預算執行情形（截至 111 年 12 月底）

經費單位：千元

| 期別 | 年度 | 法定特別預算 (A) | 分配數 (B) | 實現數 (C) | 支用比 (%) (C/B) | 已執行應付未付數 (D) | 節餘數 (E) | 預付數 (F) | 執行數 (G)=(C+D+E+F) | 執行率 (%) (G/B) | 達成率 (%) (G/A) | 是否尚有保留款待執行 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 106 | 000,000 | 同(A) | 000,000 | 00.00 | 000,000 | 000,000 | 000,000 | 000,000 | 00.00 | 同執行率 | 是/否 |
| | 107 | | 同(A) | | | | | | | | 同執行率 | |
| | 總計 | | 同(A) | | | | | | | | 同執行率 | |
| 2 | 108 | | 同(A) | | | | | | | | 同執行率 | 是/否 |
| | 109 | | 同(A) | | | | | | | | 同執行率 | |
| | 總計 | | 同(A) | | | | | | | | 同執行率 | |
| 3 | 110 | 120,000 | 同(A) | 120,000 | 100 | 0 | 0 | 0 | 120,000 | 100 | 同執行率 | 是 |
| | 111 | 140,000 | 同(A) | 59,875 | 42.77 | 0 | 196 | 0 | 60,071 | 42.91 | 同執行率 | |
| | 總計 | 260,000 | 同(A) | 179,875 | 69.18 | 0 | 196 | 0 | 180,071 | 69.26 | 同執行率 | |

## 三、進度執行情形（截至 111 年 12 月底）

單位：%

| | 預定進度 (A) | 實際進度 (B) | 進度比較 (B)-(A) |
|---|---|---|---|
| 年累計（111年） | 100 | 98 | -2 |
| 總累計（計畫首年至111年） | 50 | 49.38 | -0.62 |

# 貳、重要執行成果及里程碑達成情形

一、子計畫 1：已完成訓練中心 5G 場域「VR 消防虛擬實境課程訓練區」、「VR 消防訓練著裝區」、「儲藏室」及「機房」裝修工程，以及完成「燃燒櫃（閃燃、爆燃）VR 360 課程」、「火災成長 VR 360 課程」、「火場開門狀況應變

訓練」、「沿水帶撤離訓練」、「太陽能板與電動車火災搶救訓練」、「熱顯像儀火場情境訓練」等 6 項 VR 虛擬實境課程之課程軟體測試作業。

二、子計畫 2：臺灣特種搜救隊 5G 數位 AI 救援平臺案：111 年 5 月 31 日完成智慧搜救平臺系統開發，智慧搜救平臺建置無人機隊管理系統，無人機搭載即時中繼網路，在災時克服地形環境的阻礙，迅速滿足災區的通訊需求。

三、子計畫 3：內政部消防行車管控計畫(消防一路通)委託研究案完成實地試辦並完成「智慧路網可行性評估及建置計畫書」(期末報告書)。

# 參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形

## 一、工作指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 完成「智慧路網可行性評估及建置計畫書」(期末報告書)(包括擇區試辦建置智慧交通號誌控制系統，增進救等..) | 式 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 2 | 建置 1 套智能搜救平臺系統，整合各搜救隊伍概況資料(包含人員、裝備、器材、物資等)統一調度，並透過災區影像即時回傳建檔，結合大數據分析資料庫判斷災害現場危險因子，協助指揮官下達正確搜救指令。 | 套 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 3 | 完成訓練中心 5G 場域「VR 消防虛擬實境課程訓練區」、「VR 消防訓練著裝區」、「儲藏室」及「機房」裝修工程及 6 項 VR 虛擬實境課程之課程軟體測試作業 | 式 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |

## 二、效益指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 建置 1 套智能自動組態網路，導入無人機隊結合 5G 行動基地台，確保災區現場資通訊暢通，並透過機隊方式將受災場域以 3D 環景攝影模式建立建築物場景模擬圖，結合搜救隊員 AR 頭盔將災區現場即時影像回傳智能搜救平臺進行大數據分析。 | 式 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 2 | 完成訓練中心 5G 場域「VR 消防虛擬實境課程訓練區」、「VR 消防訓練著裝區」、「儲藏室」及「機房」裝修工程及 6 項 VR 虛擬實境課程之課程軟體測試作業 | 式 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |

## 肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策

| 落後原因 | 因應對策 |
|---|---|
| 1. 子計畫1-「智慧防災教育-民眾防災虛擬體驗課程第二期設計擴充及推廣案」(案號：M111-024)(下稱民眾案)於111年6月2日以新臺幣986萬5,355元決標予光陣三維科技股份有限公司，共分3期驗收付款，已完成第1期款291萬4,355元及第2期款277萬9,000元核銷，第3期履約至111年12月20日，廠商業於111年12月20日檢送第3期結案報告書，惟仍有部分項目尚未完成： | 1. 民眾案部分將依作業期程規劃賡續辦理尚未完成之廣告曝光、繪本印製、網站推廣抽獎活動，並儘速趕辦。<br>2. 建置案：<br>(1) 111年應交付項目之「動作捕捉設備與系統」，其細項設備之頭盔定位器*10及四肢追蹤器*50(均為備品)於111年12月30日交付，112年1月5日辦理點交及查驗。<br>(2) 持續辦理尚未測試內容及相關 |

| 落後原因 | 因應對策 |
| --- | --- |
| (1) 臉書貼文10則均已完成，惟因配合消防署臉書貼文排程曝光廣告尚未執行。<br>(2) Youtube 上架影片尚待審查，俟通過審查再執行曝光數購買。<br>(3) 紙本 AR 繪本5式各500本，因繪本內容尚待審查，俟審查通過後再行印製。<br>(4) 網站推廣抽獎活動，因網站資安檢測於111年12月15日通過，並於12月16日完成上線，相關網頁內容審查中，俟審查通過後辦理網站推廣抽獎活動。<br>2. 「消防5G 場域計畫-智慧防災教育」整合建置案(案號：M110-026-1) (下稱建置案)於110年9月27日以9,479萬元決標予中華電信股份有限公司企業客戶分公司，共分3期驗收付款，已完成第1期款2,331萬8,340元及第2期款3,165萬9,860元核銷，第3期履約至111年12月31日，刻正履約中，惟仍有部分設備尚未交付、測試尚未完成及文件尚未審查通過：<br>(1) 111年應交付項目之「動作捕捉設備與系統」，原訂111年7月31日交付，廠商前於111年7月4日來文表示因疫情影響及俄烏戰爭等國際情勢變動因素，致原物料短缺，進而影響該項次無法如預訂期程交付，爰消防署同意展延至111年11月15日交付；後中華電信於111年11月14 | 文件製作。<br>3. 監造案配合上開2案期程辦理。 |

| 落後原因 | 因應對策 |
| --- | --- |
| 日再次來文表示，該設備之美國供應商原訂11月中旬緊急趕工、調貨提供，惟日前再次接獲供應商表示無法按原訂時間提供，爰消防署同意展延至111年12月15日交付，並提醒請中華電信提早因應規劃後續相關設備點驗及測試。<br>(2) 因交付報告文件需待相關測試均通過後方可審查通過，又部分測試項目受設備交付時程影響，僅先行辦理部分功能測試，尚未測試內容待交付設備後隨即安排補測，惟仍有相關文件尚未交付或尚未審查通過。<br>3. 「消防5G場域計畫-智慧防災教育」委託規劃設計監造服務案(案號：M110-003)(下稱監造案)於110年2月9日以1,080萬4,702元決標予迪悌資訊顧問股份有限公司，共分4期驗收付款，已完成第1期款317萬5,000元及第2期款381萬5,000元核銷，第3期履約至111年12月31日，並配合上開2案期程辦理。 | |
| 子計畫2-臺灣特種搜救隊5G數位AI救援平臺案：建置案第2期第2階段、第2期第3階段部分驗測文件必須於署內資訊機房環境進行驗測(如系統安全檢測、效能、壓力測試等報告)，因消防署資訊機房遭遇火災事故影響，預計112年度4月份始能完成復原重建，經消防署第2次契約變更，前述驗測報告同意展延至 | 1.將持續積極辦理資訊機房復原重建作業。<br>2.預估於112年4月資訊機房設備完成重建後，辦理相關驗測作業，提升預算執行進度。 |

| 落後原因 | 因應對策 |
| --- | --- |
| 112年7月15日前交付，故減少第2期第2、3階段契約價金將調整至112年度第3期第2階段執行，致預算執行進度落後。 | |

# 伍、經濟效益

## 一、可量化之經濟效益

**111 年特別預算創造工作機會與帶動公民營企業投資**

| 創造工作機會 | 帶動公民營企業投資(億元) |
| --- | --- |
| 95人/年 | 00.00 |

(一)創造就業機會

1. 「消防車輛行車安全管控計畫(消防一路通)委託研究案」7 人/年（契約估算）。
2. 「消防 5G 場域計畫-智慧防災教育」整合建置案：64 人/年（契約要求）。
3. 「消防 5G 場域計畫-智慧防災教育」委託規劃設計監造服務案：24 人年（契約要求）。

(二)帶動公民營企業投資

無。

## 二、不可量化之經濟效益

(一)建構 AR、VR 之防災、搶救互動課程系統，提升民眾宣導及消防人員訓練成效。

(二)使特種搜救隊在各救災現場接軌國際，與 INSARAG(聯合國國際搜索與救援諮詢團隊)結合，應用 5G 無人機隊拍攝即時影像進行災害現場 3D 建模，結合 AI 辨識與現場即時影像回傳，輔助指揮官隨時掌握災害現場實際狀況。並將現有紙本作業表單電子化，透資訊整合看板彙整各項災情統計資料，可以有效管理各搜救隊伍人力、裝備器材等資源，達到提昇人命搜救任務執行效率，保障國人災害生命安全目標。

(三) 「消防車輛行車安全管控計畫(消防一路通)委託研究案」與高雄市政府合作運用 5G 技術控制路口交通號誌，經 5 個月實地試辦驗證，最高可節省救護車 26%送醫時間，提升消防救災車輛緊急出勤行車安全。

# 陸、檢討與建議

一、子計畫 1-智慧防災教育-虛擬實境課程與跨域兵棋推演訓練試驗場域：

(一)「智慧防災教育-民眾防災虛擬體驗課程第二期設計擴充及推廣案」配合消防署作業期程賡續辦理尚未完成之廣告曝光、繪本印製、網站推廣抽獎活動。

(二)「消防 5G 場域計畫-智慧防災教育」整合建置案：

1.111 年應交付項目之「動作捕捉設備與系統」，其細項設備之頭盔定位器*10 及四肢追蹤器*50(均為備品)於 111 年 12 月 30 日交付，預定 111 年 1 月 5 日辦理點交及查驗。

2.持續辦理尚未測試內容及相關文件製作。

(三)每週辦理進度管理會議，確認當週執行進度及下週待辦事項，以控管履約情形。

二、子計畫 2-臺灣特種搜救隊 5G 數位 AI 救援平臺案：111 年度已完成「智慧搜救平臺」系統開發，目前系統已達可預備上線階段。111 年度透過辦理消防署搜救隊員系統上線操作教育訓練，蒐集相關系統操作使用回饋建議，並進行改善精進項目之需求訪談與雛型展示，於 112 年度完成「智慧搜救平臺」精進項目開發作業，屆時將進一步推廣至全國各縣市消防局搜救隊，規劃於 112 年度「921 國家防災日」演習時，共同使用智慧搜救平臺系統進行各項操作情境演練，藉以統一各搜救隊作業標準、有效管理調度各搜救隊人力裝備器材資源，達到提升人命搜救任務執行效率之目標。

# 前瞻基礎建設計畫

# 111 年度執行進度及績效報告

# 〈擴大災害警報訊息傳遞民眾服務計畫〉

## 內政部

## 112 年 1 月

# 目　錄

壹、特別預算及進度執行情形.....1
一、計畫期程.....1
二、特別預算執行情形.....1
三、進度執行情形.....1
貳、重要執行成果及里程碑達成情形.....1
參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形.....2
一、工作指標.....2
二、效益指標.....2
肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策.....3
伍、經濟效益.....3
一、可量化之經濟效益.....3
二、不可量化之經濟效益.....3
陸、檢討與建議.....3

## 壹、特別預算及進度執行情形

### 一、 計畫期程：110/01/01~113/12/31

### 二、 特別預算執行情形

經費單位：千元

| 期別 | 年度 | 法定特別預算 (A) | 分配數 (B) | 實現數 (C) | 支用比(%) (C/B) | 已執行應付未付數 (D) | 節餘數 (E) | 預付數 (F) | 執行數 (G)=(C+D+E+F) | 執行率(%) (G/B) | 達成率(%) (G/A) | 是否尚有保留款待執行 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | 110 | 91,000 | 同(A) | 91,000 | 100 | 0 | 0 | 0 | 91,000 | 100 | 同執行率 | 否 |
| | 111 | 100,000 | 同(A) | 98,964 | 98.96 | 0 | 0 | 0 | 98,964 | 98.96 | 同執行率 | |
| | 總計 | 191,000 | 同(A) | 189,964 | 99.46 | 0 | 0 | 0 | 189,964 | 99.46 | 同執行率 | |

### 三、 進度執行情形

單位：%

| | 預定進度 (A) | 實際進度 (B) | 進度比較 (B)-(A) |
|---|---|---|---|
| 年累計 | 100.00 | 100.00 | 0 |
| 總累計 | 50.00 | 50.00 | 0 |

註：總累計計畫期程為 110 年 1 月至 113 年 12 月止
年累計計畫期程為 111 年 1 月至 111 年 12 月止

## 貳、重要執行成果及里程碑達成情形

一、 新版防救災訊息服務平臺於 111 年 9 月完整功能上線，含單一認證入口機制建置完畢。

二、 對應新版防救災訊息服務平臺之民眾查詢網站於 111 年 9 月同平臺一併上線。

三、 細胞廣播訊息文字容量由 90 中文字提升至 180 字，90 英文字母提升至 360 英文字母。

四、 有關資訊彙整平臺建置及擴展示警閘道器功能，資訊彙整平臺已於 111 年 11 月完成，並已完成示警閘道器之邊緣運算架構及地震邊緣運算應用範例。

五、 完成與國家災害防救科技中心之民生示警公開資料平臺即時訊息介接轉發，並已設定 7 種示警事件轉發電視及廣播。

六、 111 年 9 月 16 日至 9 月 21 日完成國家防災日電視指定頻道切換及跑馬燈演練。

## 參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形

### 一、 工作指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至 111 年】 | | 【111 年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 完成與國家災害防救科技中心之民生示警公開資料平臺即時訊息介接轉發 | % | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% |
| 2 | 新版平臺基礎環境建置 | % | 100% | 66% | 66% | 33% | 33% |
| 3 | 新版平臺與單一認證入口網更新進度 | % | 100% | 100% | 100% | 50% | 50% |
| 4 | 資訊彙整平台建置及擴展示警閘道器功能。 | % | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% |

(一) 與國家災害防救科技中心之民生示警公開資料平臺即時訊息介接轉發，功能於 111 年 9 月完成，並徵求示警事件相關機關同意後，於 12 月設定 7 種示警事件轉發電視及廣播。

(二) 基礎服務平台建置採購案，已辦理完 111 年履約事項，112 年繼續辦理後續事項。

(三) 新版防救災訊息服務平臺與單一認證入口網，於111年9月完整功能上線，含單一認證入口機制建置完畢。

(四) 資訊彙整平臺建置及擴展示警閘道器功能，資訊彙整平臺已於 111 年 11 月完成，並已完成示警閘道器之邊緣運算架構及地震邊緣運算應用範例。

### 二、 效益指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至 111 年】 | | 【111 年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 擴大媒體介接媒體數量 | 家 | 28 | 14 | 16 | 7 | 8 |
| 2 | 確保災防告警細胞廣播平臺與防救災訊息服務平臺服務不中斷 | 月 | 48 | 24 | 24 | 24 | 24 |

(一) 防救災訊息服務平臺與發布平臺業者介接部分，111 年已新增 8 家廣播電台。

(二) 平臺妥善率於 111 年每月皆達成大於 99.95%。

## 肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策

無落後情形。

## 伍、經濟效益

### 一、 可量化之經濟效益

**111 年特別預算創造工作機會與帶動公民營企業投資**

| 創造工作機會 | 帶動公民營企業投資(億元) |
|---|---|
| **48** | **0** |

(一) 創造就業機會：新平臺建置包括平面及多媒體設計師、專案管理師、資訊系統分析及設計師、軟體開發及程式設計師、資料庫及網路專業人員及文書人員，每年提供約 48 人工作機會。

(二) 帶動公民營企業投資：無。

### 二、 不可量化之經濟效益

(一) 本計畫目的是提供各級防救災機關一多元、安全、穩定及易於操作之訊息發布平臺，以提升政府防救災應變效能及有感施政。

(二) 民眾即時收到防救災訊息，可讓其安心並採取正確之避災行動，避免難以評估的災害損失。

## 陸、檢討與建議

本計畫將持續積極擴大媒體介接，提升警報訊息整體涵蓋面，提升民眾獲取訊息之快速性與即時性，每年透過教育訓練、推廣、使用機關訪視，協助建立提升完善管理機制及提高安全防護等級，有效降低系統誤發風險，進而提升機關使用率。持續維持平臺資訊更新並持續運作，降低系統異常風險，整合相關公私部門資源創新加值與應用，提升政府防救災警報訊息傳遞民眾之多元服務。

# 國家科學及技術委員會

# 前瞻基礎建設計畫

# 111 年度執行進度及績效報告

# 科學城公共建設計畫-科技部

國家科學及技術委員會

112 年 1 月

# 目次

壹、特別預算及進度執行情形.....1
一、計畫期程.....1
二、特別預算執行情形.....1
三、進度執行情形.....1
貳、重要執行成果及里程碑達成情形.....2
參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形.....2
一、工作指標.....2
二、效益指標.....3
肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策.....3
伍、經濟效益.....4
一、可量化之經濟效益.....4
二、不可量化之經濟效益.....4
陸、檢討與建議.....4

# 壹、特別預算及進度執行情形

## 一、計畫期程：106/01/26~112/12/31

## 二、特別預算執行情形（截至 111 年 12 月底）

經費單位：千元

| 期別 | 年度 | 法定特別預算 (A) | 分配數 (B) | 實現數 (C) | 支用比(%) (C/B) | 已執行應付未付數 (D) | 節餘數 (E) | 預付數 (F) | 執行數 (G)=(C+D+E+F) | 執行率(%) (G/B) | 達成率(%) (G/A) | 是否尚有保留款待執行 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 106 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 否 |
| | 107 | 1,059,114 | 1,059,114 | 1,059,114 | 100 | 0 | 0 | 0 | 1,059,114 | 100.00 | 100.00 | |
| | 總計 | 1,059,114 | 1,059,114 | 1,059,114 | 100 | 0 | 0 | 0 | 1,059,114 | 100.00 | 100.00 | |
| 2 | 108 | 949,600 | 949,600 | 949,600 | 100 | 0 | 0 | 0 | 949,600 | 100.00 | 100.00 | 否 |
| | 109 | 541,100 | 541,100 | 526,221 | 97.25 | 0 | 14,879 | 0 | 541,100 | 100.00 | 100.00 | |
| | 總計 | 1,490,700 | 1,490,700 | 1,475,821 | 99.00 | 0 | 14,879 | 0 | 1,490,700 | 100.00 | 100.00 | |
| 3 | 110 | 1,934,200 | 1,934,200 | 726,641 | 37.57 | 0 | 0 | 0 | 726,641 | 37.57 | 37.57 | 是，申請保留1,505,056千元 |
| | 111 | 1,230,200 | 1,230,200 | 932.703 | 74.67 | 0 | 0 | 0 | 932.703 | 74.67 | 74.67 | |
| | 總計 | 3,164,400 | 3,164,400 | 1,659,344 | 52.43 | 0 | 0 | 0 | 1,659,344 | 52.43 | 52.43 | |

## 三、進度執行情形（截至 111 年 12 月底）

單位：%

| | 預定進度 (A) | 實際進度 (B) | 進度比較 (B)-(A) |
|---|---|---|---|
| 年累計（111年） | 100 | **36.77** | **-63.23** |
| 總累計（計畫首年至111年） | 83.98 | **73.85** | **-10.13** |

## 貳、重要執行成果及里程碑達成情形

一、 於 111 年 1 月 20 提送 C 區開發工程(第二期)工程(以下簡稱第二期大樓工程)保險。

二、 於 111 年 2 月 11 日申報第二期大樓工程開工。

三、 於 111 年 3 月 10 日奉行政院核定，修正期程至 112 年底取得使用執照。

四、 於 111 年 3 月 24 日提送第二期大樓工程環境監測報告。

五、 於 111 年 4 月 30 日完成第二期大樓工程施工圍籬及基地整地。

六、 於 111 年 5 月 1 日完成一期暫置土方外運作業。

七、 於 111 年 5 月 12 日 C 區開發工程(第二期)工程開始擋土支撐(鋼板樁打設及 CCP 樁)。

八、 於 111 年 11 月 4 日取得 C 區開發工程(第二期)工程綠建築候選證書。

九、 於 111 年 11 月 20 日完成 C 區開發工程(第二期)工程基礎底版 PC 澆置。

十、 於 111 年 11 月 25 日取得 C 區開發工程(第二期)工程智慧建築候選證書。

十一、 於 111 年 12 月 7 日開始 C 區開發工程(第二期)工程地下筏基層鋼筋綁紮。

## 參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形

### 一、工作指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 二期工程開工核定 | 式 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 2 | 取得第二期工程綠建築候選證書 | 式 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 3 | 取得第二期工程智慧建築候選證書 | 式 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |

## 二、效益指標

本計畫係為配合政府政策，以「沙崙智慧綠能科學城」作為智慧綠能生態系樞紐，驅動產業創新，橋接研究成果，支援前瞻科技的研發。故於沙崙綠能科學城C區建置「資安暨智慧科技研發大樓」及「創新育成大樓」以強化產業研究聚落特色，帶動產學合作並促進智慧綠能產業發展，提供優質環境，協助新創、研發與人才培育。

# 參、重大落後計畫之落後原因及因應對策

第二期大樓工程標案因受疫情及及國際原物料上漲缺工缺料等因素影響，招標作業3次流標，經調整招標策略，主體工程已於110年12月10日決標，111年2月11日開工，截至111年12月底預算執行率為74.64%，工程預定進度17.03%，實際進度18.37%(超前1.34%) ，已完成擋土支撐、土方外運及接地系統，目前正進行第二、三區(A.B.C.D 區)筏基大底鋼筋綁紮 、筏基止水帶安裝 、筏基底版模板組立，工程施作上均依進度執行，並微幅超前，預計112年6月下旬將進行主體結構上梁典禮，下半年機電相關工程進場施作。

| 落後原因 | 應因對策 |
| --- | --- |
| 第二期工程因招標過程受疫情與國內外物價上漲、缺工缺料等因素，致原預算無法滿足整體工程發包，主體工程招標作業不順，經費執行率落後，經調整招標策略後於110年12月10日始完成主體工程發包，並於111年3月10日報奉行政院核可，調整期程，預計112年12月 | 1. 主體工程招標作業不順，遲至110年12月10日決標，並於111年2月11日開工，截至12月底完成大底 PC 澆置並施作防水底油施作，目前工程無落後情形。<br>2. 依據市場行情及整體施工進度，報奉行政院111年3月10日核可，增加預算2.7億元及預計112年12月底取得使用執照。<br>3. 接續工程採購案以剩餘工程經費6.16億元進行2次公開招標，均告流標，後經專案管理單位(中興工程)及監造設計單位(世曦工程)，依時間效率(招標時程、縮短工期)、經費效益(節省公帑)、工程內外在風險(避免停工風險、持續物價上漲及缺工)、工程品質(確保界面管理、保固權責)及業主權益(順利取得使用執照)等各因素評估後，經採購工作及審查小組召集專家審議，建議得適用採購法第22條1項6款規定採限制性招 |

| | |
|---|---|
| 底取得使用執照。 | 標方式，邀請發包給主體工程得標廠商辦理議價，以預算約 6.0 億元辦理契約變更，預計 112 年 1 月底完成議價作業。<br>4. 申請保留尚未執行數(1,505,056 千元)於 112 年以因應工程各期款項。 |

# 伍、經濟效益

## 一、可量化之經濟效益

**111 年特別預算創造工作機會與帶動公民營企業投資**

| 創造工作機會(人) | 帶動公民營企業投資(億元) |
|---|---|
| 100 | 00.00 |

本計畫第二期工程於 111 年工程施工與監造人員平均為 100 人。

## 二、不可量化之經濟效益

沙崙綠能科學城 C 區三大發展主軸為智慧交通、智慧健康與智慧生活，能結合國際級廠商，將沙崙這裡形塑成我國重要的資安暨智慧產業聚落，並進一步成為亞太地區重要的資安暨智慧科技產業發展基地。引領台灣的資安、智慧交通、智慧健康、智慧生活及新創產業大步向前邁進，達成協助政府扶持資安暨智慧科技產業責任，創造就業機會，營造無限商機。

# 陸、檢討與建議

無其他建議事項

# 前瞻基礎建設計畫

# 111 年度執行進度及績效報告

# 綠能科技聯合研發計畫(2/2)

國家科學及技術委員會

112 年 1 月

# 目　　錄


**壹、　特別預算及進度執行情形 1**

**一、　計畫期程：110/01/01-111/12/31 1**

**二、　特別預算執行情形(截至 111 年 12 月底) 1**

**三、　進度執行情形(截至 111 年 12 月底) 1**

**貳、重要執行成果及里程碑達成情形 2**

**一、　計畫架構 2**

**二、　重點執行成果 2**

(一)　計畫推動與執行方式 2

(二)　計畫執行成果 4

**參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形 70**

**一、　工作指標 70**

(一)　工作指標辦理情形或未達成原因說明 70

**二、　效益指標 71**

(一)　效益指標辦理情形或未達成原因說明 71

**肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策 72**

**伍、經濟效益 72**

**一、　可量化之經濟效益 72**

(一)　提升國內綠能科技人才就業機會 72

(二)　帶動綠能相關企業投資 73

**二、 不可量化之經濟效益 ..... 73**

(一) 強化綠能科技研發迎接未來再生能源高占比時代 ..... 73

(二) 配合國家能源政策鏈結各部會資源 ..... 73

(三) 規劃各階段計畫團隊之查核重點落實計畫管理效能 ..... 74

(四) 促進國際交流與人才培育合作 ..... 74

**陸、檢討與建議 ..... 74**

**一、 契合國家綠能科技政策，聯合各部會綠能科研能量 ..... 74**

**二、 聚積產學研綠能技術研發能量，落實產業綠能技術應用 ..... 75**

**三、 擬定綠能科技學界研發人才後續投入能源產業相關工作之追蹤機制 75**

**四、 綠能創新與應用技術未來建議開發方向 ..... 76**

(一) 創能領域 ..... 76

(二) 節能領域 ..... 76

(三) 儲能領域 ..... 76

(四) 系統整合領域 ..... 77

## 壹、 特別預算及進度執行情形

### 一、 計畫期程：110/01/01-111/12/31

### 二、 特別預算執行情形(截至 111 年 12 月底)

經費單位：千元

| 期別 | 年度 | 法定特別預算 (A) | 分配數 (B) | 實現數 (C) | 支用比(%) (C/B) | 已執行應付未付數 (D) | 節餘數 (E) | 預付數 (F) | 執行數 (G)=(C+D+E+F) | 執行率(%) (G/B) | 達成率(%) (G/A) | 是否尚有保留款待執行 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 110 | 220,000 | 220,000 | 213,149 | 96.89 | 0 | 6,851 | 0 | 220,000 | 100 | 100 | 否 |
| | 111 | 220,000 | 220,000 | 215,260 | 97.85 | 0 | 4,740 | 0 | 220,000 | 100 | 100 | |
| | 總計 | 440,000 | 440,000 | 428,409 | 97.37 | 0 | 11,591 | 0 | 440,000 | 100 | 100 | |

### 三、 進度執行情形(截至 111 年 12 月底)

單位：%

| 項目 | 預定進度 (A) | 實際進度 (B) | 進度比較 (B)-(A) |
|---|---|---|---|
| 年累計 | 100.00 | 100.00 | 00.00 |
| 總累計 | 100.00 | 100.00 | 00.00 |

# 貳、重要執行成果及里程碑達成情形

## 一、 計畫架構

綠能科技聯合研發計畫(以下簡稱本計畫)為國家能源轉型政策重點計畫之一，本計畫延續第一期(108-109 年)及 110 年前瞻綠能科技研發能量，推動國家未來綠能技術持續發展為總體目標，以「綠能創新技術開發」、「綠能應用技術合作」及「策略推動與協調」作為三個主要推動工作項目，尋求綠能創新科技技術突破，加速綠能應用技術或產品商業化，並且利用智慧數位化科技，創新能源體系運作模式與效能，匯集與延續學研界科研能量與成果，以期型塑產學研科研聚落，將科研成果銜接進入產業，積極提升產業科研競爭力。本計畫架構如下圖所示。

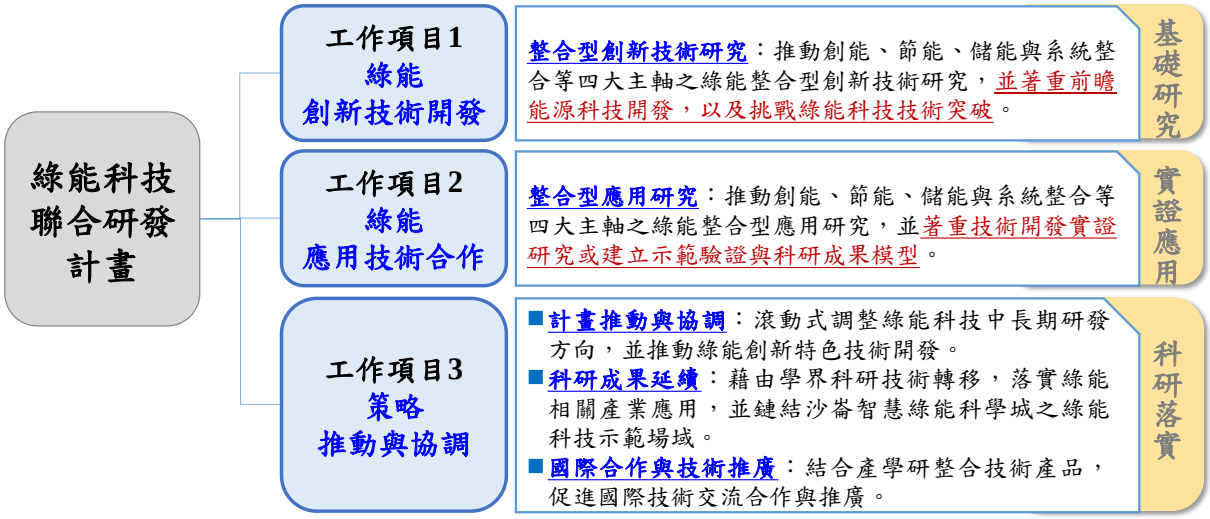



**圖 1、本計畫之推動架構**

## 二、 重點執行成果

### (一) 計畫推動與執行方式

本計畫聚焦於「創能」、「節能」、「儲能」及「系統整合」四大領域創新科研發展，透過持續投入綠能科技研發，以期鏈結我國淨零轉型目標。本計畫透過建構籌組「創能科技」、「節能科技」、「儲能科技」與「系統整合科技」等四大領域審查小組，邀請學者專家、產業代表、法人單位與民間專家擔任審查委員，進一步協助審查 110 年計畫徵求綠

能創新開發與應用技術合作計畫，提供各計畫團隊後續執行方向建議作為參考依據。

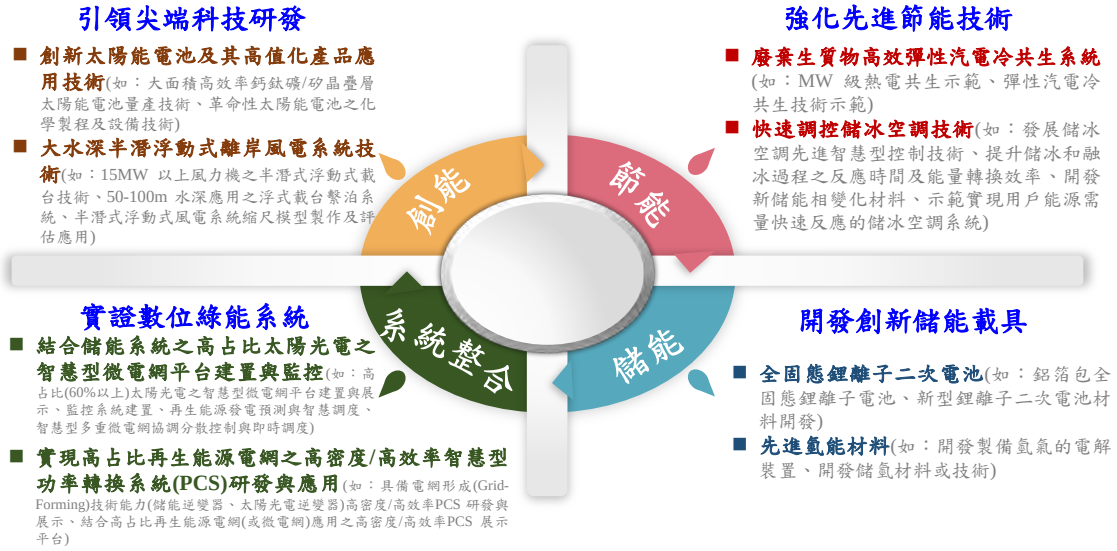



**圖 2、110 年綠能科技聯合研發計畫之徵求內容與重點研究項目**

此外，為協助推動與協調「綠能科技聯合研發計畫」，國科會前瞻及應用科技處於 108 年 1 月成立綠能科技聯合研發計畫之計畫辦公室(以下簡稱計畫辦公室)，推動工作包含「跨域協調與產業鏈結」、「政策研究與策略研議」、「計畫管理與績效考核」與「國際連結與成果擴散」等項目，負責督促與管考研團隊執行計畫進度，以期串聯與延續學研界科研能量與成果，型塑產學研科研聚落，並結合產學研整合技術產品，促進國際技術交流合作與推廣。4 大工作項目相關重點執行內容與成果將一併分述於後。

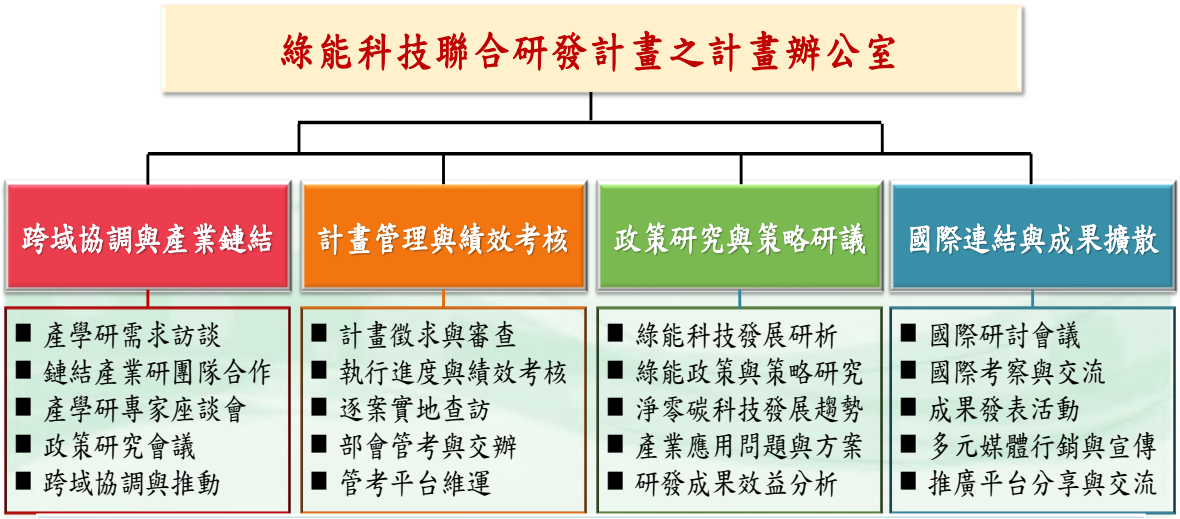



**圖 3、本計畫之計畫辦公室之推動架構圖**

## (二) 計畫執行成果

### 1. 綠能創新開發與應用技術合作

本計畫推動綠能創新與應用技術之開發，聚焦於「創能」、「節能」、「儲能」與「系統整合」四大領域之應用與實證研究，期能將具潛力之綠能科技研究成果鏈結綠能產業發展趨勢。

110 年度計畫徵求審查分為第一階段-構想申請書以及第二階段-研究計畫書等兩階段審查，每個階段審查作業皆包含初審作業(書面審查)與複審作業(會議審查)。本計畫徵求公告自 110 年 3 月 26 日至 5 月 10 日止，共計 42 件構想申請案，其中 30 件構想申請案通過第一階段構想申請案審查，並進入第二階段-研究計畫書審查，最終共計核定補助 13 件整合型專案研究計畫，並透過產學研合作研究，111 年度成功吸引 51 家企業共同參與研發，企業投入配合款達 63,115 千元，並發表 389 篇學術論文、培育碩博士人才 800 位，申請 16 件並獲得 8 件國內外專利，及 2 件政策建議。

本計畫依據 110 年度政府科技發展年度綱要計畫書之預定目標，設定各領域計畫團隊 111 年最終預定目標與各季預定目標，計畫團隊第一年計畫執行期間為 110 年 7 月 1 日至 111 年 5 月 31 日；第二年計畫執行期間為 111 年 6 月 1 日至 112 年 3 月 31 日。目前 13 件計畫團

隊執行期間尚處於第二年計畫期中階段，各領域計畫團隊之最終效益對應截至 111 年 10 月底之現階段達成情形彙整如表 1，待明年 3 月底各計畫團隊結束第二年計畫執行時，將另行彙整各計畫最終達成情形。另外，有關各計畫團隊詳細階段性成果說明、重要研發成果與國際標竿指標比較說明、研發成果於後續產業應用之問題與配套措施、實際場域驗證與研發成果技術投入產業之實際效益，以及前瞻計畫管考之審查意見回復說明，敬請參閱附件一~四。摘要重點本計畫之執行情形將分述於後。

**表 1、綠能科技領域最終效益與現階段達成情形**

| 領域/<br>次領域 | 中程個案及綱要計畫<br>110-111 年預定目標 | 現階段達成情形<br>(截至 111 年 10 月 31 日) |
|---|---|---|
| 創能領域/<br>離岸風力 | 完成開發抗颱、耐震、防蝕高耐海性之 15MW 離岸風機浮動式基座技術，並發展具適用於臺灣在地化離岸風場運維虛實整合系統及大數據網路平台。 | ■ 進行浮式載台及繫泊系統結構應力分析，並以新竹外海五十年迴歸資料完成載台系統水動力特性分析。<br>■ 創新臺大浮臺初步設計取得中華民國新型專利。另完成初版繫泊系統，採 3x3 全錨鍊(All chain)，模擬驗證在極端海況條件下符合美國驗船協會設計法規之安全係數規範。<br>■ 進行目標風機額定風況計算流體動力學(Computational Fluid Dynamics, CFD)數值模擬驗證。 |
| 節能領域/<br>廢棄生質物高效彈性汽電冷共生系統 | ■ 完成 1MW 規模熱電共生示範，提升能源利用率 20%以上。<br>■ 完成彈性汽電冷共生技術示範，降低場域能源消耗 15% | ■ 完成氣化爐搭配蒸汽渦輪發電機與吸收式冷凍機，目前持續進行發電氣體過濾系統、管路調整與測試，目前吸收式冷凍機已完成配管串接，預計於國立成功大學歸仁校區進行製冷試驗。<br>■ 建立整合氣化、氣體淨化與終端應 |

| 領域/<br>次領域 | 中程個案及網要計畫<br>110-111 年預定目標 | 現階段達成情形<br>(截至 111 年 10 月 31 日) |
|---|---|---|
| | 以上。<br>■ 展示智慧化生質廢棄物氣化熱電冷共生系統，連續運轉時數(>24hr)與整體發電效率(>25%)。 | 用之一體化整合驗證系統，目前已完成表面風速、加熱溫度與濾材質量流率對除硫效率的影響。測試結果顯示測試溫度主導過濾系統之除硫性能，在加熱溫度 800℃下，濾材的除硫效率可達 90%以上。而在濾材質量影響方面，隨濾材質量流率愈快，除硫效率有降低之趨勢，另，表面風速與除硫效率之間的影響關係較小。 |
| 節能領域/<br>快速調控儲冰空調技術 | ■ 發展儲冰空調先進智慧型控制技術，反應時間較傳統控制方式縮短至少 20%以上。<br>■ 提升儲冰和融冰過程之反應時間及能量轉換效率，提升能源使用效率 10%以上。<br>■ 開發新儲能相變化材料，改良儲冰設備。<br>■ 完成儲冰空調系統需量調控實測，降低耗電 40%以上。<br>■ 示範實現用戶能源需量快速反應的儲 | ■ 達成改良儲冰設備，縮小儲冰單元體積，使總融化時間縮短 20%以上，目前在儲冰槽模擬部分為等壁溫邊界條件下，改變鰭片高度配置，並與無鰭片之原設計進行比較，結果顯示在完全融化時可縮短 52.4%的總融化時間。另外，無鰭片光滑管之原設計與 12 片縱向鰭片管設計相比，顯示縱向鰭片管設計在融冰過程中，可縮短 41%的融冰時間。<br>■ 開發一套移動式儲冰空調系統，目前利用建立能源基準線之方式進行空調系統改善前後之節電效益比較。經實測與能源基線之調整，改善前系統總耗電為 8.71 千瓦(kW)，而改善後之冰泥空調系統耗電為 0.58 千瓦(kW)，故本冰泥空調示範系統之節能率高達 93%。 |

| 領域/<br>次領域 | 中程個案及綱要計畫<br>110-111 年預定目標 | 現階段達成情形<br>(截至 111 年 10 月 31 日) |
|---|---|---|
| | 冰空調系統，耗電量降低 40%以上之反應時間較傳統縮短至少 20%，並維持原空調舒適度。 | |
| 儲能領域/<br>先進<br>二次電池 | 挑戰 500Wh/kg 的先進鋰電池技術，開發提升壽命 1 倍、充電速率 1 倍以上的儲能電池新材料與應用關鍵技術。 | ■ 已將聚電解質導入之複合式陰極進行鋰金屬全電池電性測試，於 0.2C/0.5C 進行充放電測試，且於 100 圈後電容量保存率可達 80%。另以導入聚電解質之 NMC811 正極堆疊，進行第二批電池原型電池試作，經分容後該電池容量約為 4.3 安培小時(Ah)，重量能量密度約為 405Wh/kg。<br>■ 完成 5 cm x 5 cm 之軟包電池組裝，並針對電池外部施加壓力、電池組裝壓力、導電碳選擇、鋰銦(LiIn)參數調整等界面影響進行完整電化學分析。 |
| 儲能領域/<br>先進氫能 | 發展具有高反應活性及低成本之電解器及燃料電池應用系統以降低整體成本。開發電解產氫裝置，整體能耗 <4kWh/$Nm^3$。 | ■ 開發 1 公升輕量可攜式高導熱儲/放氫瓶;5 公升固定型大容量高導熱儲/放氫瓶。兩款皆可充放氫氣 500 次以上、可承受溫度皆在 350-400°C，及承受 50 大氣壓力。<br>■ 在開發電解產氫裝置方面，於 1.8 伏(V)時能耗約為 4.70 kWh/$Nm^3$，若在 1.2 伏(V)下進行，則能耗可有效下降至 2.87 kWh/$Nm^3$。 |

| 領域/<br>次領域 | 中程個案及網要計畫<br>110-111 年預定目標 | 現階段達成情形<br>(截至 111 年 10 月 31 日) |
|---|---|---|
| 系統整合領域/結合儲能系統之高占比太陽光電之智慧型微電網平台建置與監控 | ■ 結合儲能系統之高占比太陽光電之智慧型微電網平台建置與監控：高占比(60%以上)太陽光電之百瓩級智慧型微電網平台建置與展示、監控系統建置、再生能源發電預測與智慧調度(小時前至日前)智慧型多重微電網協調分散控制與即時調度，可獨立運轉100kW(含)級之高占比太陽光電(60%以上)結合儲能(PCS)之智慧型電網級多重微電網示範系統。<br>■ 利用人工智慧(AI)技術提升電力系統資源的使用率，以數位化解決方案提升能源系統和用戶側之效率，例如微電網能源管理、智慧型多重微電網協 | ■ 計畫已於國立中央大學校園內完成建置 80%高占比太陽光電、20 千瓦(kW)燃料電池、110 千瓦時(kWh)儲能之 100 千瓦(kW)級三區域智慧型互聯微電網展示系統，具備三區域智慧型多重微電網協調分散控制與即時調度功能，可進行三區域互聯電力調度、全黑啟動、併網轉互聯模式、孤島轉互聯模式、孤島互聯轉併網模式、需量控制、需量評估、輔助服務、再生能源發電平滑化、最佳化能源管理等功能。<br>■ 計畫於國立中央大學建置之互聯微電網能源管理系統透過需量評估及最佳化能源管理策略，可根據用戶側電能管理需求設定控制參數與排程，達成節電量 5~10%、系統電能損失量減少 3~5%、需量反應聚合總量提升 3~5%、尖載抑低量減少 5~8%、削峰填谷量調整 3~5%之目標。<br>■ 計畫將預測模型結合 Solcast 之天氣預報數據，並自行發展長短期記憶(Long Short-Term Memory, LSTM)預測模型以補償誤差。其風速預測誤差可由 18.19%降至 3.79%，以此風速預測值進行風力發電預測之誤差為 2.19%。另進行多微電網間電力調 |

| 領域/<br>次領域 | 中程個案及網要計畫<br>110-111 年預定目標 | 現階段達成情形<br>(截至 111 年 10 月 31 日) |
|---|---|---|
| | 調分散控制與即時調度、再生能源發電預測與智慧調度等技術進行。以達到提升能源效率 3~5%、節電量 5~10%、電能發電總量減少 3~5%、系統電能損失量減少 3~5%、需量反應聚合總量提升 3~5%、尖載抑低量減少 5~8%、削峰填谷量調整 3~5%。 | 度資料交換之傳輸測試，持續運轉 120 小時，錯誤率 0.1389%。<br>■ 完成雲端 AI 伺服器及邊緣(Edge)端邊緣運算裝置之架設，資料可由邊緣端邊緣運算經雲端 AI 伺服器傳入資料庫，達到遠端資料自動採集。另完成 AI 增強式學習模型模擬，可依據即時再生能源發電與負載用電進行電動車充電功率調整，可降低微電網營運成本 17.8%，提升 5.25%電力使用效率。 |
| 系統整合領域/<br>實現高占比再生能源電網之高密度/高效率智慧型功率轉換系統(PCS)研發與應用 | 具備電網形成 Grid-Forming 技術能力(儲能逆變器、太陽光電逆變器)高密度/高效率 PCS 研發與展示，電力轉換效率(>98%)與高電壓(>1.2kV)開發。結合高占比再生能源電網(或微電網)應用之高密度/高效率 PCS 展示平台，30kW(含)級以上之 Grid-Forming 儲能電池及太陽光電 PCS 實體建置與應用展示，應用 | ■ 完成 30 千瓦(kW)電網成形技術換流器之中性點箝位電路製作且成功併網，效率可達 98%。另完成低電壓穿越(Low Voltage Ride Through, LVRT)、低頻率穿越(Low Frequency Ride Through, LFRT)功能測試，並完成操作情境整合測試。其中，匯流排(Bus)端電壓 1.2 千伏(kV)控制換流器加載穩定輸出 5 千瓦(kW)，併依據台電電壓與頻率連結併網模擬器模擬。<br>■ 計畫於國立臺灣科技大學實驗場域完成儲能自動頻率控制、太陽能平滑化及契約容量控制之功能實測； |

| 領域/<br>次領域 | 中程個案及綱要計畫<br>110-111 年預定目標 | 現階段達成情形<br>(截至 111 年 10 月 31 日) |
|---|---|---|
| | 於住商/校園建築用戶智慧型微電網示範系統。 | 完成 5 千瓦(kW)測試平台與系統整合測試平台；完成 30 千伏安(kVA) PCS 併聯微電網，並能提供契約容量控制、太陽光電平滑化、調整頻率電網輔助服務功能，以及進行電壓/頻率穿越測試。 |

針對上述預定目標，對應本計畫之計畫團隊相關國際發展趨勢、計畫團隊亮點成果、國內產業應用、實際場域驗證與研發成果技術投入產業之實際效益，以及研發技術與「淨零轉型十二項關鍵戰略」之關聯性等內容，各領域分別綜整說明如下。

**(1) 創能領域-離岸風力**

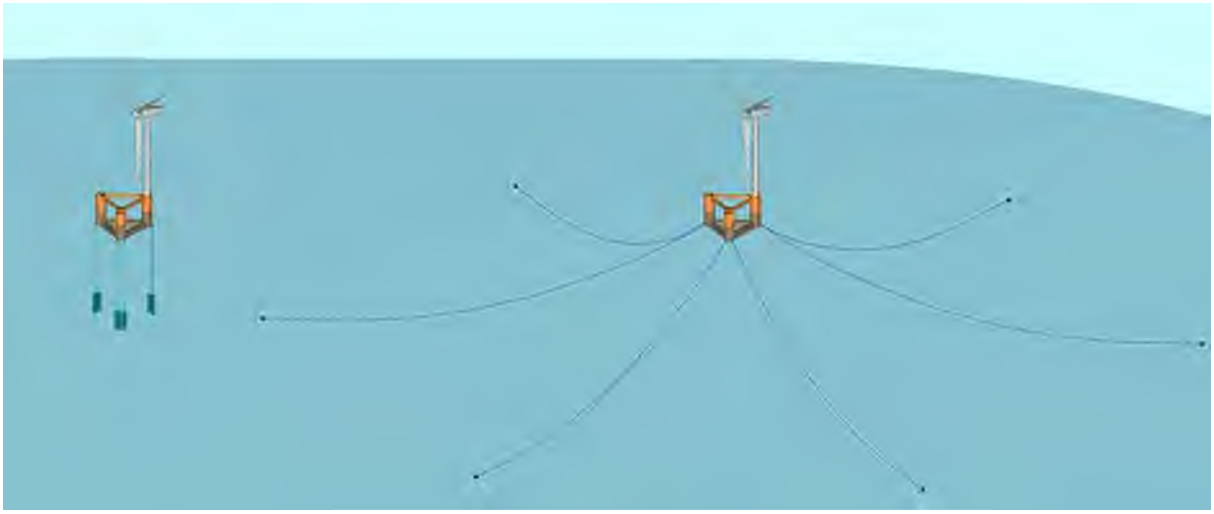
創能領域之研究以改善現有技術效率與降低發電成本為目標，著重於創新材料、結構與設備技術等，提升整體創能效率與應用，並兼顧環保無毒之永續發展，以離岸風力技術項目做為研究主軸。離岸風力發展重點包括適合我國離岸風場之大水深半潛浮動式離岸風電系統技術，可用於深海域之浮式載台繫泊系統，與半潛式浮動式風電系統縮尺模型製作及評估應用。

**A.國際發展趨勢：國際浮動式風機目前研究主力在於繫泊電纜之結構可靠度分析、多裝置風場之共享系統設計及運維規劃**

**a. 日本**

2020 年 10 月 30 日 MODEC, Inc.、Toyo Construction Co., Ltd. 與 Furukawa Electric Co., Ltd.，獲得日本新能源產業技術綜合開發機構(New Energy and Industrial Technology Development Organization，以下簡稱 NEDO)，為技術研發以減少浮動式海上風力渦輪機的資本支出與營運支出的公開集資申請。該研發旨在透過採用張力腿平台

(Tension Leg Platform，以下簡稱 TLP)代替懸鍊式繫泊來降低浮動式海上風力渦輪機的總體成本。利用 TLP 的平台穩定性，MODEC、



Toyo Construction 及 Furukawa Electric 將開發低成本的下一代平台及繫泊系統，其結構可靠性容許浮體安裝 10 百萬瓦(MW)以上大容量風力渦輪機，有望成為實際商業應用中通用尺寸、耐用的海底輸電線路系統。此外，與懸鍊式繫泊相比，繫泊索在海中占用的面積可大大減少，因此可將對漁業與船舶作業的負面影響降到最低。該研發將持續 2 年至 2022 年 3 月，MODEC 負責繫泊系統在內的 TLP，Toyo Construction 負責繫泊基礎設計和海上施工，Furukawa Electric 負責海底輸電系統。

**圖 4、浮臺因繫泊方式不同造成的繫纜足跡對比圖**

資料來源：Fukushima Electric (2020). Launch of Research and Development to reduce Cost of Floating Offshore Wind Turbines (NEDO). https://www.furukawa.co.jp/en/release/2020/ene_20201030.html.

**b. 英國**

自 2018 年 10 月第一筆由 2 百萬瓦(MW)風機電力連通以來，2022 年初蘇格蘭 50 百萬瓦(MW) Kincardine Tranche 2 浮動式離岸風場已商轉，超越 30 百萬瓦(MW) Hywind 浮動式風電場，成為世界上最大浮動式離岸風場。Kincardine 浮動式海上風電場由 Kincardine Offshore Wind (KOWL)主導開發，該公司是 Pilot Offshore

Renewables (PORL)之全資子公司，而 PORL 是 MacAskill Associates 和 Renewable Energy Ventures 之合資企業。Kincardine 浮動海上風電場計畫估計耗資 3.5 億英鎊，使用壽命 25 年，係於 2017 年 3 月獲得蘇格蘭政府建設以及經營浮動海上風電場的最終批准。

Kincardine 風場由 6 部海上渦輪機組成，包括 5 台 V164-9.525 百萬瓦(MW)渦輪機以及 1 台來自 MHI Vestas 的 V80-2.0 百萬瓦(MW)渦輪機，額定容量各為 9.5 百萬瓦(MW)與 2 百萬瓦(MW)，Kincardine 是世界上第一個使用 9 百萬瓦(MW)規模風機之風場。風力渦輪機安裝在三角形的半潛式浮臺上，浮臺分別透過 4 根繫泊纜繩繫泊在 60-80 公尺的水深中。風電場 2 百萬瓦(MW)渦輪機組安裝在 Principle Power 提供的 WindFloat™浮臺基礎上。9.5 百萬瓦(MW)渦輪機的浮臺由 Navantia-Windar 合資企業提供。Kincardine 技術成熟度(TRL)已達 9，每年可產生達 218GWh 的清潔電力，足供約 55,000 戶蘇格蘭家庭供電。




**圖 5、英國蘇格蘭 Kincardine 風場**

資料來源：Boluda Towage Europe (2020). Foundation Offshore Floating Wind Farm. https://www.boluda.eu/news/Foundation-offshore-floating-wind-farm

**c. 西班牙**

2021 年西班牙生態轉型暨人口挑戰部(El Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, MITECO)公布《西班牙離岸風電與海洋能及其發展路徑圖》(de la Hoja de Ruta para el Desarrollo de la Eólica Marina y de las Energías del Mar en Españ)草案，目標設定 2030 年浮動風力發電達到 3 吉瓦(GW)。2021 年至 2023 年間研發投入至少 2 億歐元，以加強現有測試平台並為新技術提供最佳且最快的測試台。路徑圖草案包含 20 條行動路線，旨在將西班牙轉變為歐洲技術發展的重要參考，並研發不同的技術，以加強產業之強大價值鏈，愈形鞏固全球領先地位。除此之外，將評估港口基礎設施的需求，估計投資需求在 5 至 10 億歐元之間；也將頒布一部新的清晰且可預測之活動監管架構。

產業活動方面，採用新技術之旋轉雙體船(Swinging Around Twin Hull, SATH)之浮臺是基於由模塊化預製和支撐混凝土構件構成的雙殼結構，該浮臺計術根據風向和波浪方向，漂浮物可以圍繞單點繫泊裝置自行對齊。已由 Saitec Offshore Technologies 公司獲得歐盟執委會所提供近 200 萬歐元，建造創新混凝土浮動風機縮小模型(1:6 SATH)。DemoSATH 技術成熟度(Technology Readiness Level, TRL)為 6。該計畫將持續 3 年半，包括 18 個月的規劃建設以及 2 年的營運期。

2022 年 7 月 Saitec Offshore Technologies 與萊茵集團(RWE AG)合作在西班牙畢爾巴鄂港(Port of Bilbao)的蓬塔索拉納(Punta Sollana)碼頭成功完成 DemoSATH 浮動裝置之下水作業。此前已經在此地建造並組裝預應力混凝土平台，並配備 2 百萬瓦(MW)風機。後續幾個月內，將部署海底動力電並連結浮臺，連網使用後將成為西班牙電網首部使用的浮動式風機。



**圖 6、西班牙 DemoSATH 在 Bilbao 港完成下水作業**

資料來源：Offshore Magazine (2022). DemoSATH Floating Wind Unit Launched into Water. https://www.offshore-mag.com/renewable-energy/article/14279982/demosath-launched-into-water

**B.計畫團隊亮點成果：展示 15MW 以上創新半潛式浮動式離岸風電系統縮尺實體模型**

本計畫共核定 1 件創能領域計畫團隊，研發著重於適合我國離岸風場搭載 15MW 以上風力機之半潛式浮式載台技術、繫纜錨碇與海纜技術以及縮尺模型水槽實驗評估。

計畫團隊已完成浮臺之繫泊系統初版設計並進行縮尺模型水槽實驗。計畫團隊所設計名為「臺大浮臺」縮尺模型已完成，並於世貿一館之未來科技展中展出，包含風力機、浮式載台、錨鍊及拖曳海錨)。即已完成 15MW 以上創新半潛式浮動式離岸風電系統縮尺實體模型之展示，並包括展示重力安裝型海錨縮尺模型、展示 15MW 以上半潛式浮動式離岸風電系統縮尺實體模型水槽實驗示範場域。



**圖 7、展示之半潛式浮動式離岸風電系統縮尺實體模型**

資料來源：江茂雄(2022)。適合臺灣離岸風場 15MW 半潛浮動式離岸風力發電系統之研究(2/2)。111 年度綠能科技聯合研發計畫。

### C.國內產業應用：開發適用於我國離岸風場之半潛式浮台以及繫泊系統

半潛浮動式離岸風機架構包含水面及水面下之半潛式浮台與繫泊系統，以及水面以上之風力機。其中，風力機市場主要已為國際少數大廠如 Siemens-Gamesa、Vestas、GE 等之市場；半潛式浮台及繫泊系統包含半潛式浮台、繫泊系統以及錨碇等。國內產業亟須透過研發技術的投入，突破浮動式風機平台、繫纜及錨碇系統等關鍵技術之瓶頸，包括各項之設計、製造、安裝及認證等。

計畫團隊針對半潛式浮臺與繫泊系統進行研究，包含半潛式浮臺、繫泊系統以及錨碇等設計。考慮我國離岸風場之風、波、流條件，發展創新半潛式臺大浮臺及適用於 70 公尺水深之臺灣海峽風場條件之繫泊系統。臺灣國際造船公司與計畫團隊進行產學合作，針對製造、安裝等進行發展；且經由美國驗船協會(American Bureau of Shipping，以下簡稱 ABS)協助認證部分。藉由本次計畫團隊之研究可協助我國建立半潛式浮臺及繫泊系統之設計、製造、安裝及認證等技術，建立我國第三階段區塊開發將開發 50 公尺以上之深水區所需之半潛式浮動式風機相關技術，並提早建立相關在地供應鏈技術。

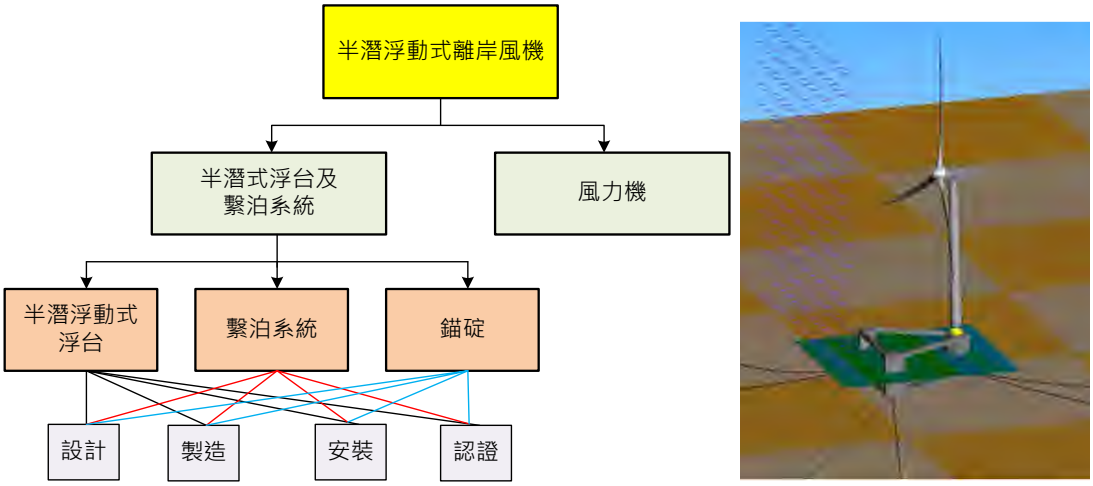



**圖 8、半潛浮動式離岸風機架構**

資料來源：江茂雄(2022)。適合臺灣離岸風場 15MW 半潛浮動式離岸風力發電系統之研究(2/2)。111 年度綠能科技聯合研發計畫。

### D.實際場域驗證與研發成果技術投入產業之實際效益

臺灣海峽東側有臺灣本島之中央山脈，西側則有大陸武夷山脈，臺灣海峽位處於二大山脈之間，形成良好之風場。隨著我國第三階段離岸風電區塊開發開始啟動，風場水深已大於 50 公尺，且後續開發之風場勢必水深愈深。水深 50 至 100 公尺海域適合發展浮動式風場。而臺灣海峽冬季東北季風強勁，夏季則時遇颱風，整體浮動式風機必須能夠抗衡瞬時強風，以及考慮五十年一遇的風、浪、流情況。另一方面，從產業發展面來看，各國近年也開始推動浮動式風場，但實際的示範風場還不多。臺灣現在開發浮動式風場，跟各國起跑點差距不大。

計畫所核定 15MW 半潛浮動式離岸風力發電系統，已完成國際能源署(International Energy Agency，以下簡稱 IEA)平台所有實驗，包括風力機/半潛式載台/繫泊全系統動態模擬分析、浮式風機六自由度運動自然頻率附近之黏性阻尼效應分析、以及極限環境下運動中浮式風機氣動力和水動力負荷等之分析。在五十年一遇的環境條件下，繫泊系統在完整以及毀損得情況下，皆能符合美國驗船協會 ABS 的安全係數，通過離岸風機浮式平台耐海性能實驗程序的國際認證。

計畫團隊所已完成風電浮臺「臺大浮臺」之設計與縮尺模型，IEA 15MW 浮式風機平台 1/100 模型(如下圖)，三角圓柱直徑 12.5 公分，中間圓柱直徑 10 公分，吃水深 20 公分，總重量約 20.2 公斤。計畫團隊所開發之「臺大浮臺」將成為本土化之先驅。透過本計畫團隊之產官學研合作，協助企業建立可設計與製造浮式風電浮台之能力。評估計畫成果之臺大浮臺在 2026 年商業化後預估收益可達 10.8 億元。

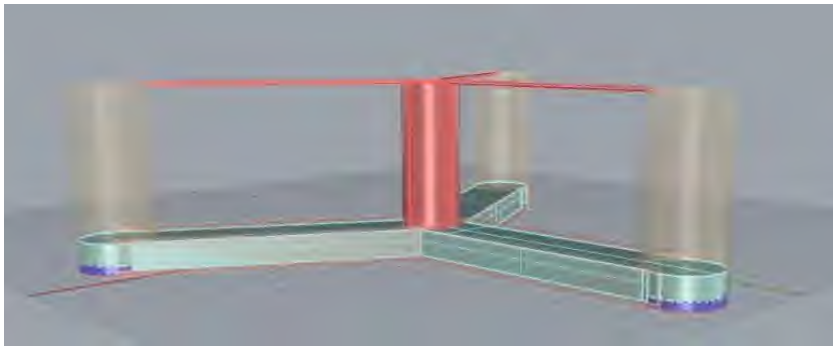


**圖 9、半潛式浮動浮臺「臺大浮臺」之設計**

資料來源：江茂雄(2022)。適合臺灣離岸風場 15MW 半潛浮動式離岸風力發電系統之研究(2/2)。111 年度綠能科技聯合研發計畫。

**E.研發技術與「淨零轉型十二項關鍵戰略」之關聯性**

國發會 2022 年 3 月公布之「臺灣 2050 淨零排放路徑及策略總說明」中，規劃「十二項關鍵戰略」之風電與光電為未來再生能源之主力。其中風電將朝大型化與浮動式離岸風機發展，規劃離岸風電 2030 年設置裝置量達 13.1 吉瓦(GW)、2050 年達 40~55 吉瓦(GW)，以 50 公尺水深以上之深水區開發技術至為關鍵。

為開發適合臺灣離岸風場，計畫針對 50 公尺水深以上之深水區，以及考慮在地供應鏈產能等條件，計畫團隊發展出適宜我國離岸風場條件之創新半潛式浮臺(設定為 70 公尺水深)、以及適用於 50 公尺水深以上之繫泊系統，建立國內半潛式浮臺及繫泊系統之設計、製造、安裝等技術與認證知識之累積，而且有助於推動 50 公尺以上之深水區所需之半潛式浮動風機相關技術，並提早建立相關在地供應鏈。

**(2) 節能領域**

節能領域強調工業、住商與運輸部門之關鍵技術開發，由關鍵零組件深化至能源管理系統研發與開發，以建構各部門完整之節約能源技術。在工業部門方面，強調發展可提高工業設備效率之技術與加強系統智慧化控制等；而住商節能方面，以實現近零/低耗能建築技術與系統為主，研發與整合空調、照明、智慧控制及智慧能源管理等系統項目。目前本計畫在節能領域的投入項目包含廢棄生質物高效彈性汽電冷共生系統、快速調控儲冰空調技術等技術領域，其發展現況與未來趨勢說明如後。

**A.廢棄生質物高效彈性汽電冷共生系統**

**a. 國際發展趨勢：百萬瓦級之汽電共生案例**

生質能為全球第四大能源，僅次於石油、煤及天然氣等能源，供應全球約 10%的初級能源需求，為目前最廣泛使用的一種再生能源，約占世界所有再生能源應用的 71%，同時其具有多樣性利用的優勢，在相關技術的進步之下，生質能可望能逐步分擔其他再生能

源的重任。

近幾年生質能源的發展逐漸茁壯，但伴隨著後端汙染氣體排放標準趨嚴，生質燃料直接燃燒的廢氣將需要搭配相當完善的後處理防治設備。因此現階段世界各國從事生質物/廢棄物氣化系統之機構多為應用流體化床方式發展氣化技術，主要是將固體生質物經由熱化學轉化過程生產有價值之合成氣，該合成氣可利用於各種應用產業。其中更以發展雙流體化床氣化爐為主，因其可有效提高合成氣品質，且具低操作溫度和高熱值合成燃氣等優點。

目前最積極發展生質物/廢棄物氣化技術的地區為歐洲，並且已成為此技術的最大市場，因此世界各國也密切關注歐洲氣化技術的發展情形。例如：奧地利的 Güssing Renewable Energy (以下簡稱 GRE) 生質物氣電共生廠，該廠自 2003 年起進行商業化運轉，並提供 Güssing 地區 2 百萬瓦電力(MWe)和 4.5 百萬瓦熱能(MWth)，總體能源效率約達 80%以上，技術成熟度為 TRL9。該廠主要的生質料源為當地之木材，需求量約為 2,000 公斤/小時。另外，GRE 亦有在泰國設廠(如圖 10)，並規劃未來與印度及日本之企業合作，將技術推廣至其他國家。



**圖 10、GRE 泰國廠**

資料來源：Peter Carlisle (2022)。Austria-Based Gussing Renewable Energy To Increase Thai Output With Its First Biomass Power Plant In Asia。

另一個成功案例位於芬蘭瓦薩市(Vaasa)的瓦斯基洛托(Vaskiluoto)第二電廠，其主要以燃煤為主，於 2013 年在其粉煤鍋爐旁增設一座 140 百萬瓦(MW)循環式流體化床氣化爐，為目前全球最大之生質物氣化爐，其以木質生質物料源，產生之合成氣即注入既有之粉煤鍋爐內，可取代原有電廠 25-40%的煤炭，每年可減少 23 萬噸 $CO_2$ 的排放。另外，芬蘭於 2012 年建立全球首座以固體再生燃料(Solid Recovered Fuel，以下簡稱 SRF)全氣化的凱米耶爾維第二發電示範廠(Kymijärvi II)(如圖 11)，該廠包括兩座循環式流體化床氣化爐，可提供 280 至 300 百萬度(GWh)電力及 680 至 700 百萬度(GWh)的熱能給當地地區。



**圖 11、芬蘭凱米耶爾維第二發電示範廠**

資料來源：Nelli Mikkola, Linda Randall and Annika Hagberg (2016)。Green growth in Nordic regions: 50 ways to make it happen。

**b. 計畫團隊亮點成果：國內首例可商業化之生質廢棄物氣化技術**

此項目主要有兩個計畫團隊，工業先導級廢能汽電冷化共生技術研發計畫團隊致力發展的氣化技術，可將固態生質燃料轉換為合成氣，再將合成氣作為輔助燃料進行再利用。故利用已建置國內唯一的工業先導級雙循環流體化床氣化示範系統，針對雙循環流體化床氣化效率提升進行探討，同時為了提升能源效率與降低場域能源消耗，擬於系統後端建置引擎式發電機與吸收式冷凍機系統，藉由

合成氣搭配引擎式發電機進行發電，以及利用蒸汽與 $CO_2$ 有機朗肯循環發電後的較低溫廢熱制冷，達成廢能汽電冷化聯產之目標。

目前汽電冷共生技術示範已完成平台建置，且預計可降低場域能源消耗 15%以上，另雙流化床氣化爐系統(如圖 12)已可連續運轉超過 24 小時，整體發電效率可≥25%，同時相關試驗結果顯示系統後端之燃燒機可將合成氣氣體完全反應，有效降低污染物的排放，全系統溫度於氣化過程中無異常，煙道氣排放符合規範。



**圖 12、工業先導級雙循環流體化床氣化全系統**

資料來源：張嘉修(2022)。工業先導級廢能汽電冷化共生技術研發與示範(2/2)。111 年度綠能科技聯合研發計畫。

此外，計畫於 7 月進行實地查訪方面，主要針對「工業先導級廢能汽電冷化共生技術」進行研究與示範進度的瞭解。查訪地點為國立成功大學安徽校區微藻養殖場及歸仁校區節能固碳實踐場域。查訪項目包含生質物料源除水與焙燒技術系統、循環流體化床、藻類養殖場及穿臨界二氧化碳朗肯循環發電系統，目前相關設施與系統都已建置完成，並進行技術之示範，後續將滾動式進行調整，以達到設定之目標成果。

而智慧化生質廢棄物氣化熱電冷共生系統之計畫團隊致力於以適當地區之生質廢棄物所製成的 SRF 為料源，建置百萬瓦(MW)級 SRF 全氣化系統。在計畫前期已有建置 100 千瓦(kWe) OTWG 氣化發電系統(Zero Tar and Zero Waste Water Gasifier，零焦油及零廢水氣化爐)(如圖 13)，以此作為建置百萬瓦(MW)級 SRF 全氣化系統之設計與建置之依據。




**圖 13、100 kWe 生質物氣化發電微電網系統**

資料來源：蕭述三(2022)。智能化先進能資源整合區域循環經濟汽電冷共生系統(2/2)。111 年度綠能科技聯合研發計畫。

計畫將於 111 年底前於宜蘭羅東完成建造一座 25 kWe 氣化發電結合具熱插拔電池組之微電網系統，以當地森林疏伐作業之廢棄枝條為原料，作為分散式生質電力之示範場域，亦有助於驗證及推廣計畫之研發成果。

另規劃將以臺南龍崎地區作為計畫之生質廢棄物氣化汽電整合微電網示範場域，主要將以該區域之生質廢棄物作為氣化料源，進行 1 百萬瓦(MW)SRF 全氣化系統之設計與建置，包括一個 1 百萬瓦(MW)下吸式生質物氣化爐，並連結 500 發電機功率(kWe)發電機組，可連續操作達 24 小時以上，同時達到 30%以上之發電效率。未來亦可提供約 100 戶以上四口之家的住宅用電，藉以驗證技術之可行性，以利擴大推廣與利用。

### c. 國內產業應用：生質燃料氣化技術有效降低溫室氣體排放

計畫所發展之生質燃料氣化技術，可協助農業廢棄物及相關生活廢棄物處理產業、熱能使用燃燒爐/鍋爐業解決燃料轉型不易且燃料成本漸漲之問題，藉由生質燃料氣化技術可協助處理國內農業及生活廢棄物去化不易之問題，也可降低熱能使用產業燃料成本，而氣化技術又可將固態燃料轉為氣態燃料再進行燃燒應用，可避免直接使用固態燃料所造成的氣體排放、焦油以及廢水汙染等問題，並可提高氣化之使用能效，達到環境有善之目的及生質能源再利用的普及率。

計畫所建置之汽電冷化共生示範平台，亦具備有將生質能源藉由氣化方式轉換為合成氣氣體做為氣態輔助燃料使用之技術，該技術可協助作為國內化石能源轉型的替代技術之一，可提升綠能使用比例。另外，後端之穿臨界二氧化碳發電系統，亦可將燃燒生質物所產生之廢熱回收再利用，並搭配吸收式製冷系統進行高效製冷及廢熱發電，提升能源使用效率，以達到廢能汽電冷化聯產之目標。

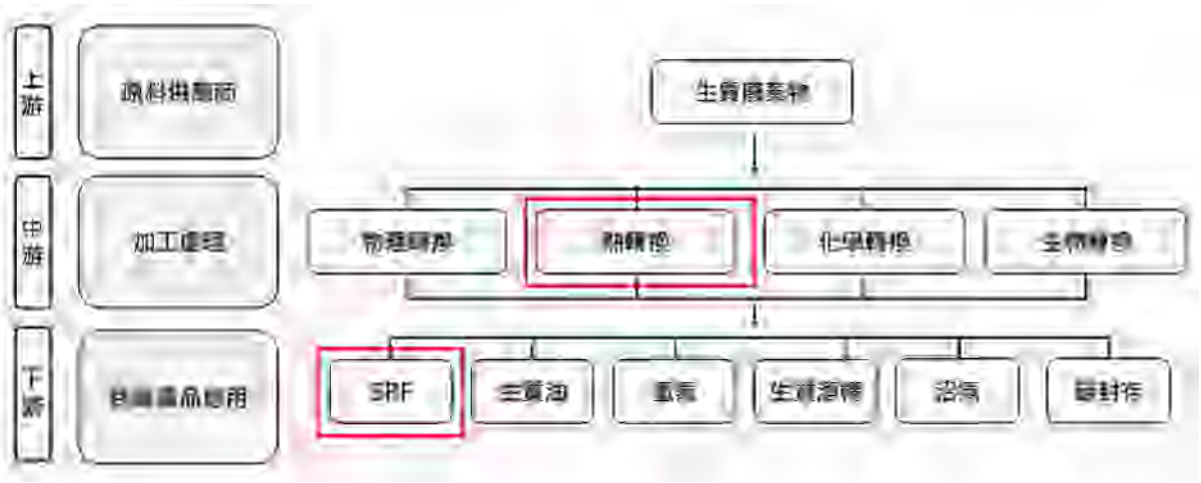



**圖 14、計畫研發技術之產業架構**

資料來源：張嘉修(2022)。工業先導級廢能汽電冷化共生技術研發與示範(2/2)。111 年度綠能科技聯合研發計畫。

### d. 實際場域驗證與研發成果技術投入產業之實際效益

目前我國 24 座焚化廠在 2019 年時共處理 6,527,567 噸廢棄物，

其中 4,816,708 噸為一般廢棄物，亦即生活垃圾，同時臺灣一年農業廢棄物約高達 462 萬公噸，而此類廢棄物大部分皆以燃燒方式進行處理，產生的二氧化碳對環境造成極大的負擔，因此若能將這些燃燒廢氣進一步轉化為有用的生質能源或高價化學品，對於環境及工業發展可造就雙贏局面。

生質物及廢棄物所轉換成的再生能源與其他再生能源比較，其優勢包括技術較成熟、有商業化運轉能力、經濟效益較高、且因使用材料為廢棄物，故兼具廢棄物的回收處理與能源生產的雙重效益，因此造就許多研究機構與企業著重於發展生質物氣化系統與汽電共生等技術，並結合運用。

目前計畫團隊與台灣正久機械公司合作，協助有生質廢棄物處理需求之廠商進行評估，推廣生質燃料氣化與燃燒再利用技術。此類技術推廣至業界將有助於減少廢棄物去化之問題，同時也達到減少化石燃料與減碳之目的，協助廠商提前準備未來課徵碳稅以及 2050 淨零碳排要求的衝擊。

另外，計畫亦有與隆盛精密工業有限公司合作進行高效能製冷與廢熱動力循環研發，並嘗試利用二氧化碳作為冷媒進行產品研發。而透過合作參與二氧化碳冷媒發電系統及吸收式製冷系統之研發，未來此技術之成功開發，將促進該企業開發先進二氧化碳冷媒冰水機，以及吸收式製冷運用至植物溫室養殖系統中，成為國內首家應用二氧化碳做為冷媒應用於冷凍設備之企業。

**e. 研發技術與「淨零轉型十二項關鍵戰略」之關聯性**

在淨零十二項關案略中，計畫團隊所開發之技術預計能夠協助節能、資源循環零廢棄、氫能、前瞻能源以及電力系統與儲能等關鍵戰略。以下分別簡述：

- 節能方面：主要將透過料源節能除水技術與汽電冷共生技術，有效提升能源利用率，並降低場域能源消耗。

- 資源循環零廢棄方面：計畫團隊使生質廢棄資源物燃料化與能源化，以強化資源永續循環利用，並放大量產規模，同時鏈結上、中、下游產業，形成資源循環產業鏈，打造零廢棄的資源永續循環世代。

- 前瞻技術方面：計畫所發展之氣化技術與合成氣進行發電與製冷之應用，皆屬先進生質能源技術，並可結合國內資源循環利用，以及未來生質能源與碳捕捉和儲存(Bio-energy with carbon capture and storage, BECCS)與氫能，以擴大生質能之技術應用。

- 電力系統與儲能方面：計畫開發之熱插拔電池之微網技術，可推動分散式電網，提升電網應變能力，並運用資通訊物聯網技術促進系統整合，建構儲能商業模式。

**B.快速調控儲冰空調技術**

**a. 國際發展趨勢：高效且創新之儲冰技術**

空調為人類降低氣候影響與提高生產力之重大發明。近年，隨著極端氣候發生頻率不斷提升，根據 IEA 估計，至 2050 年全球空調用能需求量將增長三倍以上，同時室內空調整體數量將從 2020 年 12 億台增加至 45 億台。增長最快的國家主要在印度、中國大陸、印尼以及其它發展中國家，其空調之需求將較目前增加五倍。因此，為減輕大量採用空調對氣候影響，並且因應全球節能減碳之趨勢，空調技術將朝永續製冷方向發展。

目前國際亦發展空調碳中和技術，其中包含再生能源結合空調、自然冷卻以及進階的空調替代化技術等研究方向。而企業主要將朝向健康、永續、數位化解決方案以及再生能源結合發展，進行創新空調技術之研發，此類技術將是全球加速發展氣候變遷應對的關鍵。

現今空調和電風扇之用電量約占建築物總能耗的五分之一，因此，如何有效節能，並因應尖峰時段之用電量，儲冰技術將成為重要之關鍵。目前國際上已有企業進行相關技術之研發，Nostromo 企

業開發冰熱能儲存(Ice Thermal Energy Storage)的 Icebrick 技術(如圖15)，主要透過在電力需求低的時候使用電力將水轉化為冰，例如：夜間時段，或者當太陽能和風能等可再生能源有過剩之電力時。並於白天時段，透過融化冰將冷水泵注入建築物以釋放冰的能量，使室內進行降溫，直到夜間停止。運用此種方式，不僅能夠減輕電網對空調的強烈能源需求，同時亦能降低業主的電力成本，並提供再生能源儲存解決方案，使能源更有效的利用。




**圖 15、Nostromo 企業之 Icebrick 技術**

資料來源：Nostromo (2018), Nostromo Introduces the IceBrick™, the World's First Modular Thermal Energy Storage Cell.

**b. 計畫團隊亮點成果：創新製冰泥技術與需量調控儲冰空調系統**

此項目主要有兩個計畫團隊，皆致力於開發一套快速調控儲冰空調系統，其中主要開發一真空製冰泥技術，以此方法製冰泥速度快且效率高。而以冰泥作為主要相變材料，原因在於冰泥具優異的流動性、儲熱及熱傳能力，可直接輸送至一熱交換器與空調負荷進行熱交換，使儲冰槽內無需安裝熱交換器，儲冰與融冰過程可完全獨立，達到快速調控之目的，並透過真空製冰系統技術的開發與測試，將各關鍵技術的研究結果串聯整合。

目前所開發之真空製冰泥技術(如圖 16)，在儲冰反應時間已加速 4,000 倍、融冰反應提升 100 倍以上，具快速調控之系統效益。於能源使用效率上，性能係數(Coefficient of Performance, COP)較傳統蒸氣壓縮循環系統提升 80.2%。經示範場域實測，冰泥融冰空調系統之節電效益高達 93%。



**圖 16、真空製冰實驗系統實體圖**

資料來源：陳希立(2022)。快速調控儲冰空調技術之研究與示範(2/2)。111 年度綠能科技聯合研發計畫。

另外，計畫亦研發需量調控技術，將儲冰空調運用於電力需量調控，以因應短時間的電力缺口，同時利用先進智慧控制技術，以降低運作時之能量損失與提高冷卻模式的切換速度，並避免切換過程影響空調舒適度。此外，搭配之儲冰槽將隨著儲冰量減少及融冰效率提升而縮小，其將大幅提升儲冰系統之實用性。

目前已於國立臺北科技大學建置快速反應的儲冰空調系統(如圖 17)，並正進行系統調校，預計將於今年底完成。此系統能夠示範

能源需量反應情境，將耗電量降低 40%以上之反應時間，並維持原空調舒適度。



**圖 17、北科大新建儲冰空系統控制台與儲冰槽**

資料來源：簡良翰(2022)。快速調控儲冰空調系統研發(2/2)。111 年度綠能科技聯合研發計畫。

**c. 國內產業應用：儲冰空調技術達到維持電力穩定性與空氣品質之作用**

在臺灣，夏季尖峰時段空調系統之耗電占全部用電比例約 40%，部分建築之空調系統耗能甚至占全部用電之 50%以上，因此欲落實節能措施時，大多從空調系統著手進行，同時降低空調負載往往是最有效解決尖峰用電的手段。

傳統的空調系統製冷方式主要有兩大缺點，包括壓縮機需要極大的功率以及冷媒的環保問題。另外，現有儲冰空調之儲冰和融冰過程過於緩慢，因應高再生能源占比時代所需之快速電力調節需求，需要有先進的快速調控技術，以使儲冰空調技術充分達到維持電力穩定性與空氣品質的作用。因此計畫著重於開發需量調控技術，並以水代替冷媒，發展製冷技術。

計畫所開發之真空製冰泥技術，主要針對製冷空調設備產業架

構之中游商用中央空調系統及家用冷氣機系統設計(如圖 18)，將真空技術運用於製冷系統上，並導入下游之民生、公共及商用建築空調中。




**圖 18、製冷、空調設備產業鏈**

資料來源：陳希立(2022)。快速調控儲冰空調技術之研究與示範(2_2)_期中報告。111 年度綠能科技聯合研發計畫。

此外，真空製冰泥技術以水作為冷媒，除具無毒、對環境無害、成本低之材料特性，因其碳排量為 0，因應我國 2050 淨零排放規劃，使用水冷媒更可協助政府達成淨零之目標。真空製冰技術之發展乃前瞻性之冷凍空調技術關鍵技術，有助於提升我國空調相關產業之技術水平，對於我國空調創新技術上有明顯之助益。

另外，亦將儲冰空調運用於電力需量調控，以因應短時間的電力缺口，並利用先進智慧控制技術，可降低運作時之能量損失、提高冷卻模式的切換速度，同時避免切換過程影響空調舒適度。

**d. 實際場域驗證與研發成果技術投入產業之實際效益**

近年來，為降低化石燃料需求，我國政府為擴大再生能源使用比例，然而再生能源的間歇性及不穩定性，易造成電網不穩定，且我國用電量遽增，平均每人用電量已高達 11,255 度，年平均成長率

達 2.1%，使得夏季尖峰用電量屢創高峰，且再生能源發電與尖峰負載需求不匹配之問題，導致尖峰用電量短缺。因應此問題，計畫所開發之快速調控儲冰空調技術，可快速的進行儲冰與融冰過程，因應未來我國綠色電力大量生產後快速變動之需求，所開發之系統可快速的配合電力需量反映進行儲冰與融冰過程，不但可快速進行需量的調控外，也可同時滿足空調負荷與維持舒適度與空氣品質外，並有效的進行節能。

目前計畫團隊已有與正鎧工程有限公司共同合作執行 100 千瓦時(kWh)融冰空調系統示範場域之規劃，主要係將現有空調系統之風機盤管組進行管路修改，並於場址中新設一冰泥桶槽與冰泥泵等，使其可利用真空製冰系統所製之冰泥滿足空調負荷與維持舒適度需求。此成果可作為產業界推廣之依據，並提升我國空調產業技術能力，促進相關產業之發展。後續企業可將此項技術應用於民生空調，落實技術商品化之目標。

另外，計畫團隊亦與英威康科技公司、大璟顧問公司，以及天基冷凍機電廠共同合作開發用戶端快速需量反應調控系統技術，在降低電力需量要求下，仍兼顧空調空間舒適度與空氣品質。此合作項目主要選定北科大圖書館作為示範場域，並將完成 200 冷凍噸(RT)儲冰空調之需量調控示範系統，並開發用戶端之快速需量反應調控系統，此項技術將與智慧空調控制系統技術整合，並進行國際需量反應系統標準 OpenADR 2.0a VEN 之驗證，以符合國際規範，並於未來在國際市場上進行推廣。此示範系統將提高儲冰空調的使用度，同時間接提升電網穩定性。

**e. 研發技術與「淨零轉型十二項關鍵戰略」之關聯性**

計畫團隊開發之快速調控儲冰空調技術，在電力系統與儲能領域能夠有效發揮，其具備快速融冰及儲冰反應之特性，可在離峰時段進行儲能，並於尖峰時段進行釋放。此技術亦可利用日間太陽能之電力製冰，並將能量儲存成冷能，並在夜間空調用電尖峰時直接

釋冷，解決夜間尖峰用電需求，並協助風力/光電系統建置占比提高所面臨之問題。另外，計畫所開發之冰泥儲冰系統，可視為一高能量密度之儲能裝置，能夠直接使用儲冰槽取代鋰電池，有效避免鋰電池充、放電時的損耗，及其產生的熱能與儲存的安全性。

在節能部分，計畫開發之真空製冰泥與融冰空調系統概念，冰源由高效率真空製冰泥系統集中產出，並存放於儲冰槽保存，使用端在有冷房冷卻需求時，再向冰泥供應商購買冰源使用，此一融冰空調系統節電率高達 93%。另外，亦可配合電力需量反映進行儲冰與融冰過程，不但可快速進行需量的調控外，也可同時滿足空調負荷與維持舒適度，並有效的進行節能。

**(3) 儲能領域**

儲能領域發展重點方向著重於開發高效能、安全、具經濟性儲能科技，並支持各種儲能應用。在先進二次電池方面，主要在於建立高安全性及高效能的先進鋰離子電池，並聚焦於開發新型固態電解質以及複合電極，以期完成高能量密度鋁箔包全固態鋰離子電池，並適用於電動車載具之固態電池原型。在先進氫能方面，主要在於開發產儲氫與供儲氫系統之關鍵技術，以期完成對應高再生能源占比，長週期儲能所需先進材料電解產儲氫示範系統，降低成本與形成市場，建立或維持產業競爭力。

**A.先進二次電池**

**a. 國際發展趨勢：電動載具與大型儲能系統技術發展**

在全球淨零碳排趨勢下，電動運具與大型儲能系統技術發展將成為各國重要綠能政策擬定方向之一，勢必帶動二次電池快速發展。2021 年全球鋰離子電池市場高達 300 多億美元，未來鋰離子電池將持續精進其能量密度、循環壽命、安全性及製造成本，預估 5-10 年內固態電池將推向商業市場。

2012 年從美國麻省理工學院獨立之固態電池公司 SES(Solid

Energy Systems)，2021 年宣布其開發之鋰金屬電芯樣品，利用高分子固態電解質搭配鋰金屬負極，已可達到 3.35 安培小時(Ah)、能量密度 376Wh/kg 以及 1,000Wh/L 以上，並通過針刺與高溫等安全測試，循環圈數達 500 次以上，同時達到 12 分鐘 10-80%之快充優勢。SES 其股東囊括美國通用、韓國現代、日本本田等三大汽車供大廠外，臺灣鴻海集團亦為股東之一。

由於儲能隸屬於電力系統整合一環，因此須綜合評估電力能源結構及電力系統整合而得其儲能需求量，進而針對儲能需求量擬定相對應之儲能技術，方能促進再生能源導入、電網強韌及供電穩定，逐步導入用戶側能源管理。

IEA 早於 2014 年「能源技術展望(Energy Technology Perspectives 2014)」報告指出，鋰離子電池待技術突破後方可適用於長時間尖離峰電力調節，將與液流電池(其優勢為使用壽命長、高安全性、充放電性能良好、多數材料可循環利用及容量可達百萬瓦(MW)級)廣泛應用於大型電網級儲能系統。

美國 2020 年電化學儲能新增裝置容量與發電量分別為 1.4GW/3.5GWh，至 2021 年儲能累計裝機容量成長約 300%，高達 3.5GW/10.5GWh，且與不同再生能源併網之儲能系統比例超過 90%。而在所有再生能源中，太陽光電加上儲能系統占比約超過 60%，顯示兩者間配套之重要性。美國在大型儲能系統發展優勢可歸納出三大關鍵因素：

I. **地理環境驅使**：美國地理位置與幅員廣闊，加上近年氣候變遷導致颶風、乾旱與暴風雪等異常現象，造成多處地區無預警斷電，如 2021 年德州因暴風雪造成長達 42 小時大停電，影響約 450 萬戶家庭與企業。其歸咎於各州電網老舊且系統獨立，在極端氣候下調度電力極為困難，因此促使特斯拉規劃於德州興建 100MW/200MWh 之「81-Megapack」儲能項目，以期減少對集中式電網依賴，同時亦讓住宅儲能逐漸受

到重視。

II. **國家政策導向**：政策為加速美國儲能安裝量之最大助力。2013 年美國加州公用事業委員會(California Public Utilities Commission, CPUC)簽署通過第 AB 2514 號「加州能源儲存法案」，此為全美首例電力儲存法案，其要求加州民營電力公用事業(Investor-owned utilities, IOU)，須於 2020 年前採購 1,325 百萬瓦(MW)儲能目標。其他州亦訂立儲能相關法案規劃其儲能目標(表 2)。

**表 2、美國各州儲能目標**

| 州名 | 儲能目標值 | 預定達成年 |
|---|---|---|
| 康涅狄格州 (Connecticut) | 300MW | 2024 |
| | 650MW | 2027 |
| | 1,000MW | 2030 |
| 馬薩諸塞州 (Massachusetts) | 1,000MWh | 2025 |
| 紐約(New York) | 1.5GW | 2025 |
| | 3GW | 2030 |
| 新澤西州(New Jersey) | 2GW | 2030 |
| 加州(California) | 2-11GW | 2030 |
| 弗吉尼亞州(Virginia) | 3.1GW | 2035 |
| 內華達州(Nevada) | 1GW | 2030 |
| 緬因州(Maine) | 300MW | 2025 |
| | 400MW | 2030 |

資料來源：ESS InfoLink(2022)，「美國儲能大幅領先市場的三大關鍵因素」，本研究彙整。

III. **多元化商業模式**：美國儲能產業獲利商業模式多元，除在安裝儲能系統時有相關政策補貼外，因電力市場提供儲能應用領域多樣化，所以不同儲能系統可依照其功能與容量等特性，參與相對應市場交易。

**b. 計畫團隊亮點成果：高安全與高能量密度之全固態鋰金屬電池**

本計畫共計核定 2 件儲能領域之先進二次電池計畫團隊，研發著重於提升電池安全性與能量密度，除製作整合電池正極、負極、

電解質、隔離膜與電池芯之外，另基於傳統製程進行改善，並針對電池系統進行突破，以不可燃之固態電解質取代傳統液態電解質與隔離膜，開發全固態鋰金屬電池，以利進一步推升電池安全性，以及電池能量密度達 400Wh/kg 以上。

計畫團隊已將聚電解質導入之複合式陰極進行鋰金屬全電池電性測試，並於 0.2C/0.5C 進行充放電測試，且於 100 圈後電容量保存率可達 80%。此外，以導入聚電解質之 NMC811 正極堆疊，進行第二批電池原型電池試作，經分容後該電池容量約為 4.3 Ah，重量能量密度約為 405Wh/kg。



**圖 19、電池驗證組裝**

資料來源：王復民(2022)。新世代高能量密度鋰離子固態電池用材料、製程、電芯設計與電能管理技術開發計畫(2/2)。111 年度綠能科技聯合研發計畫。

此外，計畫團隊成功合成出含碳酸酯基之高分子材料 PCO，並使用該材料進行混摻的固態電解質之組成，其比例亦進行調整而優化，目前可製備出尺寸達 4cm x 4cm 的固態高分子電解質膜，並成功組裝軟包型電池，以含碳酸酯高分子製備固態電解質在磷酸鋰鐵電池中，可達到良好的庫倫效率>95%與循環穩定性(70 循環圈數，能量維持率>90%)。另外，使用 P6C4-3 固態高分子電解質於鋰金屬

電池時，即使遭遇外力穿刺情形下，固態高分子電解質亦成功避免鋰金屬電池因短路產生的危險性。

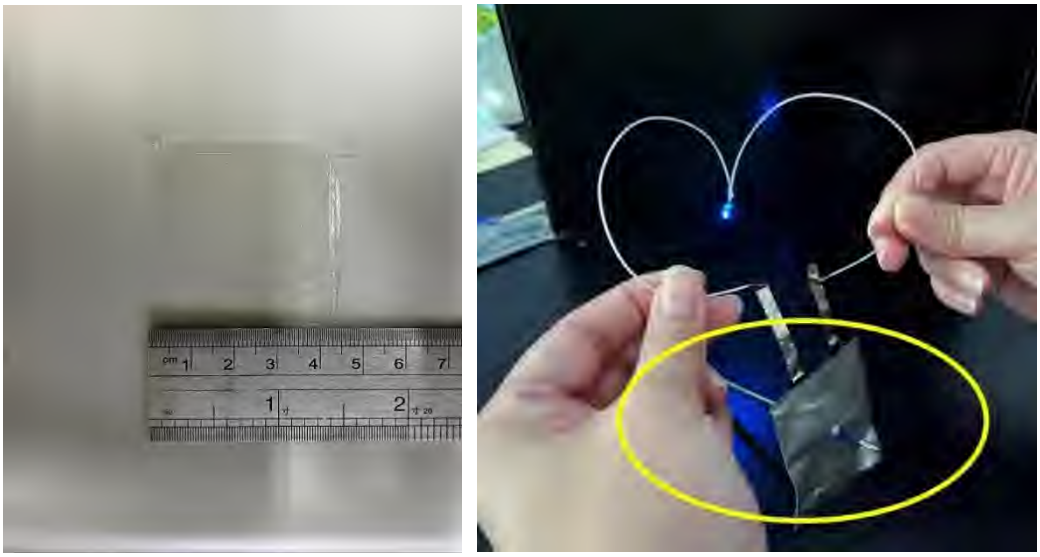


**圖 20、高分子型電解質 P6C4-3 及其軟包電池穿刺測試**

資料來源：吳溪煌(2022)。高容量高安全性全固態鋰金屬電池(2/2)。111 年度綠能科技聯合研發計畫。

### c. 國內產業應用：全球綠色運輸趨勢下帶動鋰金屬電池市場蓬勃發展

在面臨石油短缺危機以及綠能環保意識提升趨勢下，全球電動車市場需求量逐年增加，因而鋰金屬電池的需求同步大幅提升，產業進一步對於電池其能量密度具有極高要求。此外，現今鋰金屬電池應用於電動車時存在一定程度上的安全性疑慮，主要原因來自傳統鋰金屬電池中仍採用液態有機溶劑電解質與隔離膜，當鋰金屬電池受到外力或枝晶穿刺隔離膜時易產生短路，而液態有機溶劑電解質屬於高易燃性物質，當短路情形發生時會導致高溫引燃鋰金屬電池造成爆炸之危險。因此，計畫開發之全固態鋰金屬電池，以高安全性與高能量為突破點，以期將相關研發技術，應用於各式電池產品如儲能系統、穿戴式裝置、電動車輛等，協助政府加速達成 2050 淨零排碳之目標。

此外，計畫開發之全固態鋰金屬電池，亦針對電池產業架構之

上游原料供應商以及控制 IC 邏輯，協助開發包含高電壓過量鋰層狀材料、鋰粉材料、硫化物/氧化物固態電解質、高分子固態電解質以及 AI 電池管理系統等關鍵技術。而為進一步提升電池能量密度及安全性，計畫採取複合式陰陽極結構為主要設計，配合高分子固態電解質為界面阻抗改善工作，來達到長壽命高能量固態電池的要求。

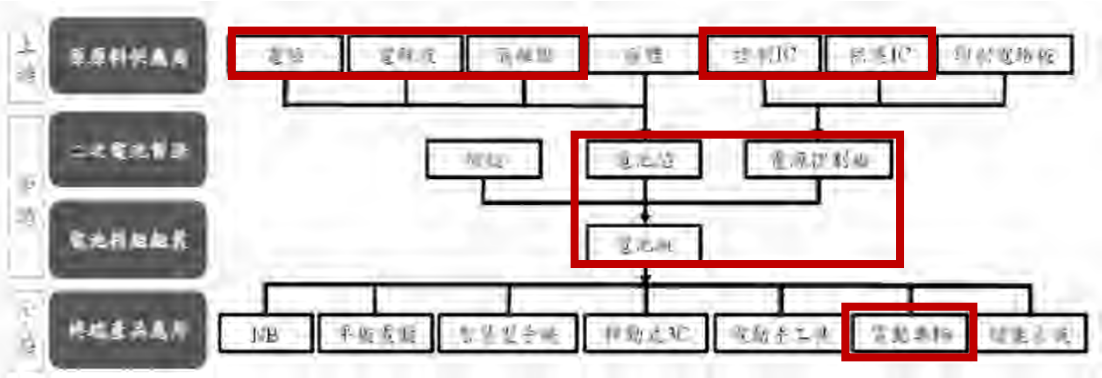


**圖 21、計畫研發成果應用之電池產業結構圖**

資料來源：王復民(2022)。新世代高能量密度鋰離子固態電池用材料、製程、電芯設計與電能管理技術開發計畫(2/2)。111 年度綠能科技聯合研發計畫。

### d. 實際場域驗證與研發成果技術投入產業之實際效益

2021 年全球鋰離子電池需求量為 443 百萬瓩時(GWh)，其中電動車(Electric Vehicle, EV)使用鋰離子電池市場規模，市場年增達 18.9%，市場占比達 89.7%；插電式油電複合動力車(Plug-in Hybrid Vehicle, PHV)市場年增達 26.8%；油電混合動力車(Hybrid Vehicle, HV)市場年增達 3.1%。預估 2025 年市場規模將突破 800 百萬瓩時(GWh)，2030 年鋰離子電池需求將達到 1,200 百萬瓩時(GWh)。另外，根據英國市場研究公司 IDTechEx 報告推測，2031 年全球固態電池市場價值將達到 80 億美。因此，計畫開發之全固態電池能量密度之終極目標預計達到 400Wh/kg 以上，相比目前市場主流之 21700 鋰離子電池 260Wh/kg 高出約 1.5 倍，相關研發技術極具前瞻突破性，以期未來應用此新型態高容量與安全性電池於電子產品、電動車、儲能裝置等領域中，進一步提升其市場占比與經濟效益。

國內產業著重強化並加速全固態電池應用技術發展，例如電池材料與電池芯製造等核心技術開發。因此，國內立凱電能科技、喬信電池科技、優必克科技等公司與計畫團隊合作，主要開發電池創新材料與電池放大製程等項目，合作企業除供應單晶正極與高電壓等材料與正極試量化之設備等資源，另提供試驗場域以利計畫團隊進行技術驗證，以期透過產學合作增加全固態電池應用經驗，同時配合計畫試驗過程，調整出適用於全固態電池應用之材料規格，以利後續應用於未來之電動載具與穿戴式電子裝置等領域。

然目前各國針對全固態電池發展尚在小型測試階段，需藉由示範場域驗證，因此建議未來由政府相關單位設置電池測試場域，其配有專業工程人員、相關電池製作設備例如乾燥室等，可進行電池設計、能量密度等測試，確保所生產之全固態電池良率與發電效率，符合市場成本需求，大幅提升產業化之可能性。另外，建議組成具有進行固態軟包電池組裝設計能量之國家隊，並結合國內電芯廠商資源，共同推進並加速國內全固態電池商業發展，提升國際競爭力。

**e. 研發技術與「淨零轉型十二項關鍵戰略」之關聯性**

依據國家發展委員會於 2022 年 3 月 30 日公布「臺灣 2050 淨零排放路徑及策略總說明」規劃，及 4 月 30 日「淨零轉型十二項關鍵戰略」，其中明訂 2030 年市區公車及公務車全面電動化，屆時電動車市售比達 30%、電動機車市售比達 35%，2040 年電動車和電動機車的市售比將達 100%。

因此，未來電動車使用預計將大幅增長，而其中鋰金屬電池亦將同步提升其使用需求。而計畫所開發之高容量全固態鋰金屬電池，藉由固態電解質的導入使用，可有效提升國人行車交通的安全性，以及降低目前電動車事故發生時造成的人員風險。

未來透過本計畫所開發技術之效用，預計可協助「電力系統與儲能」、「運具電動化及無碳化」以及「淨零綠生活」等三項關鍵戰略。原因在於計畫目標與宗旨，即為開發高能量密度固態鋰金屬電

池系統，透過其儲能元件以進行儲能、運具電動化與綠生活之可能。

**B.先進氫能**

**a. 國際發展趨勢：策劃 2050 淨零之綠氫、灰氫與紅氫情境**

因應 2050 年全球淨零排放趨勢，各國視氫氣為達成淨零碳排或碳中和願景之重要選項，並預估未來氫能應用部門將以運輸、合成燃料(e-Fuel)以及發電等市場潛力應用為主。此外，由於目前利用再生能源電解產製綠氫需要大量電力，預期在 2040 年後供應量將逐步成長。

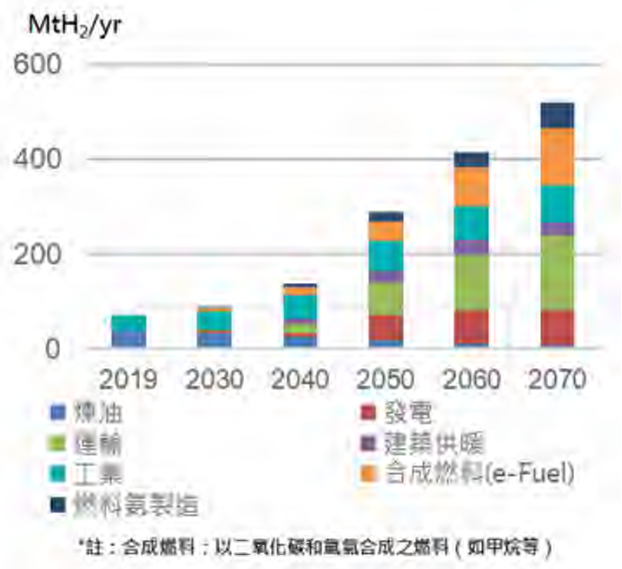



**圖 22、氫氣應用部門趨勢**

資料來源：萬皓鵬(2022)。低碳能源：終極潔淨能源新世代氫能發展。工業技術研究院綠能與環境研究所。

依據彭博新能源財經(Bloomberg New Energy Finance，以下簡稱 BNEF)2021 年發布之「新能源展望報告(New Energy Outlook, NEO)」，針對能源經濟發展進行長期情境分析。報告就技術典範(Technology Paradigm)設計三種依賴不同技術組合以實現淨零的氣候情境，並將電氣化、潔淨能源、儲能電池、氫能以及碳捕捉與封存(Carbon Capture, Utilization and Storage，以下簡稱 CCUS)相關脫碳技術的快速發展納入分析。報告所設定之三種 2050 淨零情境分

述如下。

I. **綠色情境(Green Scenario)**：主要利用潔淨電力搭配綠氫，以風能與太陽能等再生能源所產生之電力用來電解水製綠氫，並將其應用於工業與重型運輸部門。預估能源組合為再生能源 85%；化石燃料 10%；核能 5%。

II. **灰色情境(Gray Scenario)**：主要利用潔淨電力搭配碳捕捉與封存，在此情境下特定部門之化石燃料排放量因碳捕捉(Carbon Capture and Storage, CCS)技術而減少，並透過 CCUS 技術從天然氣生產少量藍氫。預估能源組合為再生能源 42%；化石燃料 53%；核能 5%。

III. **紅色情境(Red Scenario)**：主要利用潔淨電力搭配核能，部署小型模組核能反應爐，作為電力部門中風能、太陽能與儲能技術的補充，並藉由核能提供的電力，電解產生紅氫。預估能源組合為再生能源 27%；化石燃料 7%；核能 66%。

上述三種情境中氫能皆扮演重要角色，因其作為能源載體可取代工業、建築與運輸中之化石燃料，亦可用來補充有間歇性特質之再生能源。雖說氫能影響程度將因情境不同而異，但皆有助於減排以達到各個情境中淨零之目標。在灰色情境中，2050 年對氫氣的需求僅為 1.9 億噸，而在綠色情境中則為 13.18 億噸，且於能源消耗總量中占 22%，然而目前氫氣占能源消耗總量僅不到 0.002%。

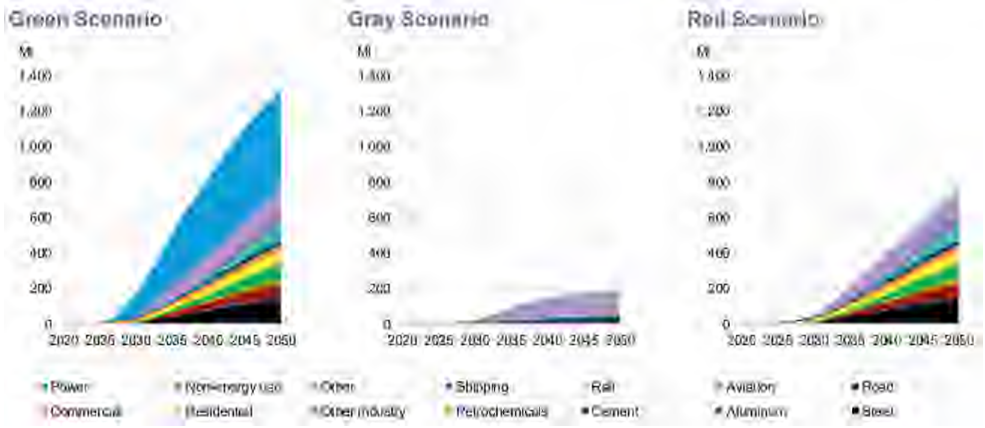


**圖 23、三種情境下各部門之氫氣需求**

資料來源：BNEF (2021), New Energy Outlook, NEO.

**b. 計畫團隊亮點成果：開發高效產儲氫能新穎技術，建立氫能供應鏈穩固基石**

本計畫共計核定 2 件儲能領域之先進氫能計畫團隊，研發著重於提升產儲氫技術之產業化可行性，除開發高穩定原位生長之電解水觸媒產氫材料、整合高速軋延與霧化噴粉技術、乘載固態儲氫合金粉體之儲氫瓶技術、產儲氫材料表面修飾技術之外，另透過新穎反應設計概念，結合碘氧化反應，將產氫(產碘)之製程高值化，以期作為擴張國內氫能產業之解決方案之一。

計畫團隊透過使用環境、氫儲存之熱壓特性，與循環吸放氫表現，成功開發兩款新一代儲氫瓶，可充放氫氣 500 次以上與承受 50 大氣壓力之儲氫瓶，分別為 1 公升輕量可攜式高導熱儲/放氫瓶；5 公升固定型大容量高導熱儲/放氫瓶。其可承受溫度皆在 350-400°C，並以臺灣量產製造、輕量化/高容積化、禦抗氫脆，以及有效熱管理為設計重點。



**圖 24、5 公升儲/放氫罐(內徑 16 cm；高度 25 cm)**

資料來源：謝宗霖(2022)。高效氫能產業化技術之研發(2/2)。111 年度綠能科技聯合研發計畫。

另外，計畫團隊以碘離子氧化(Iodide Oxidation Reaction)陽極反應，取代氧氣析出反應。使用觸媒(RuSn)表面合金氧化物觸媒(RuSn Surface Alloy Oxide, RuSn SAO)，其能夠達到電流密度為 10mA/cm$^2$ 電位為 0.792 伏(V)，已經與商業用觸媒相當接近。另外，以 H 型反應槽對明基碘化鉀(KI)廢液進行 IOR 測試，陽極端使用現有之合金氧化物觸媒，對其進行催化可明顯觀察出碘之氧化結果；陰極端因亦以廢液為電解液，因此部分碘化物亦被還原為碘，以期利用此創新高效能氫能應用技術，促使氫能扮演更加靈活之轉換能源機制角色。

**c. 國內產業應用：創造高經濟價值產氫與儲氫技術，擴大氫能應用新領域**

計畫目標以突破產氫與儲氫技術產業化之瓶頸，例如電解產氫其催化材料之價格與穩定性，氫氣儲存其儲氫密度、運送安全性、與工程實踐等。因此，計畫之重點為：(1)發展有機雙金屬骨架高效全水分解電催化觸媒以取代白金觸媒；(2)以霧化噴粉技術達成固態鎂基儲氫合金之量產；(3)開發新一代儲氫瓶，以輕量化、高容積化、禦抗氫脆、有效熱管理為設計重點。目前已成功開發之固態儲氫系統可應用於須長時間、高安全性運作之儲放氫場域以及長程運輸系統，例如：燃料電池車充氫站、偏鄉/軍用臨時發電站、半導體廠廢氫回收站、長程能源交換與運輸工具(卡車、貨船)等。技術所設計之鎂基儲氫合金粉材與儲/放氫瓶製程路徑乃是可放大量產且相對低成本之技術，可充分展現固態儲氫技術的實際性能與商用潛力。

此外，氫能價值鏈主要可分為三個階段：(1)生產；(2)運儲；(3)分配與利用。在生產方面包含從既有的化石燃料(媒、天然氣等)來源以副產物方式產氫，亦可透過再生能源的綠電直接進行電解產氫。

而後續的運儲部分，例如以氣罐車向全國加氫站輸送液化氫氣，這些氫氣將用於發展中的氫能巴士和氫能車。另外，亦可透過專用管線向質子交換膜燃料電池(Proton Exchange Membrane Fuel Cell, PEMFC)的發電站提供氫氣。而計畫著重於擴大氫能來源，如下圖綠色所標示之處，係以光電產業常見的製程廢液(碘化鉀)作為電解裝置的來源，不僅可降低產氫費用，亦可提升能源效率，進而將碘化鉀產製成更具經濟價值之碘，未來可應用於藥品、醫療消毒、工業染色等領域項目。




**圖 25、氫能價值鏈**

資料來源：蘇威年(2022)。氫能普拉斯-加值化綠氫生產(2/2)。111 年度綠能科技聯合研發計畫。

### d. 實際場域驗證與研發成果技術投入產業之實際效益

國內產業著重可與燃料電池搭配之新穎儲氫技術、創新材料表面處理等氫氣多元利用技術發展，因此國內興業金屬、漢泰科技、高力熱處理工業、與明基材料等公司與計畫合作開發包含：固態儲/放氫瓶與燃料電池接合介面之設計、抗氫脆之鋁合金與不銹鋼表面熱噴塗陽極處理技術、電轉氣(Power-to-Gas)與氣轉電(Gas-to-Power)能源系統設計、固態儲氫合金熱處理(活化)技術與氫氣利用等項目，

以期未來與臺灣氫能產業結合，應用於儲氫系統場域、長程運輸以及光電元件等領域。

雖然現階段新穎儲氫等技術開發，多缺乏產業商轉經驗，需建置新生產線無法立即量產投入市場。然而藉由計畫研發過程，整合臺灣材料科技與製造業之優勢，使其發揮加乘功效，並順利發展高效能、高耐受度、長周期、可量產之產氫與儲氫技術。因此，計畫執行之最終效益在於提高與合作廠商開展新產品之可能性。亦著重技術之環境測試，以助於提升創新技術產品耐受性，並深入了解市場差異性，以期協助國內制定相關氫能應用規範，並建構氫能產業鏈，實現臺灣科技製造在地化之產業效益。

**e. 研發技術與「淨零轉型十二項關鍵戰略」之關聯性**

本計畫所研發高效氫能產業化技術，係符合「淨零轉型十二項關鍵戰略」中「氫能」項目發展。計畫專注於產氫儲氫技術之產業化與放大製程，並搭配相關材料與模組之優化、環測與場域驗證，最終開發出高效能、高耐受度、長週期、以及可量產之產氫儲氫實體系統，因此，將可望強化氫能源在臺灣綠能產業中之滲透率與自主比例，進而帶動臺灣氫能產業發展與提升國際競爭力。

而計畫開發之(1)電解水產氫技術，將可搭配國內再生能源產氫，確保氫能原料來源之自主性與穩定供應；(2)儲氫技術，則為氫氣運用於產業零碳製程原料、長程運輸與發電無碳燃料等面向之重要關鍵;(3)新穎 ALD 與石墨烯奈米二維材料整合而成之表面修飾技術，對計畫所開發之多孔洞電解觸媒、鹼性離子交換膜、固態儲氫合金等產氫/儲氫材料，進行表面優化工程，達成產氫與儲氫材料性能與穩定性大幅提升之目標。因此，可充分強化計畫於國家推動淨零策略之貢獻。

此外，計畫以國內光電產業製程廢棄物為高值化產氫的進料。其意義在於可擴大國內氫能產業鏈，同時促進氫能利用與發展。而針對「淨零轉型十二項關鍵戰略」中「電力系統與儲能」項目，氫

能可同時作為電力以及運輸調度，特別是大型的存儲將有可能彌補例如鋰電池儲能設施，不太適合長期儲存的缺點；相反地，氫氣可做為較長時間日常削峰填谷，甚至是季節性的調度，亦有可移動的特性，將可大幅降低電網更新、電網負載過大等問題。最終，氫能運用因無溫室氣體排放，同時可提升能源使用效率，因此亦可協助「淨零轉型十二項關鍵戰略」中「節能-創新科技、能源有效運用」項目。

**(4) 系統整合領域**

能源電力系統整合的發展需配合國家能源轉型及碳中和目標。2022 年 3 月底國家發展會委員會宣布臺灣 2050 淨零排放路徑及策略，提出五大路徑規劃、四大轉型策略及兩大基礎。其中，提升能源系統韌性包括優先擴充再生能源電網的基礎設施、擴大因應再生能源變動所需儲能等彈性資源規劃。面對未來能源轉型及高占比再生能源的趨勢，電網勢必將面臨進一步提高效率、彈性以及韌性的挑戰，且必須有效利用再生能源與連結不同領域之能源。

系統整合領域研發現況主要針對未來再生能源大量佈建與綠能高占比情境下，發展區域微電網之調度管理與自主控制技術，強化區域電網韌性，開發微電網與配電網共模調控技術，並達到能源系統跨域整合之目標，目前重點研發項目包含(A)結合儲能系統之高占比太陽光電之智慧型微電網平台建置與監控；及(B)實現高占比再生能源電網之高密度/高效率智慧型功率轉換系統(PCS)研發與應用。

**A.結合儲能系統之高占比太陽光電之智慧型微電網平台建置與監控**

**a. 國際發展趨勢：具儲能系統之高占比再生能源智慧電網之推動，以及區塊鏈技術於電力交易平台之應用**

■ **斯洛維尼亞智慧社區示範計畫**

日本 NEDO、日立(Hitachi, Ltd)與斯洛維尼亞當地電力公司 Elektro-Slovenija, d.o.o.(ELES)，於 2018 年 10 月至 2021 年 3 月

共同執行一項智慧社區示範計畫。該計畫驗證雲端綜合配電管理系統(Distribution Management System，以下簡稱 DMS)以及進階能源管理系統(Advanced Energy Management System，以下簡稱 AEMS)。

該計畫第一階段為兩家配電公司提供整合 DMS 服務，另綜合 DMS 配置電壓優化功能，解決再生能源大規模採用障礙之一。綜合 DMS 還具有需量反應(Demand Response, DR)功能，最大幅度地減少停電時電網故障恢復支持功能並控制峰值需求。此階段之成果已獲得 2020 年國際智慧電網行動網路(International Smart Grid Action Network, ISGAN)卓越獎之最高獎項。第二階段進行示範營運，目標為透過在數據中心建置雲端的 AEMS 為大型電力消費者與電力零售商建立能源服務業務。

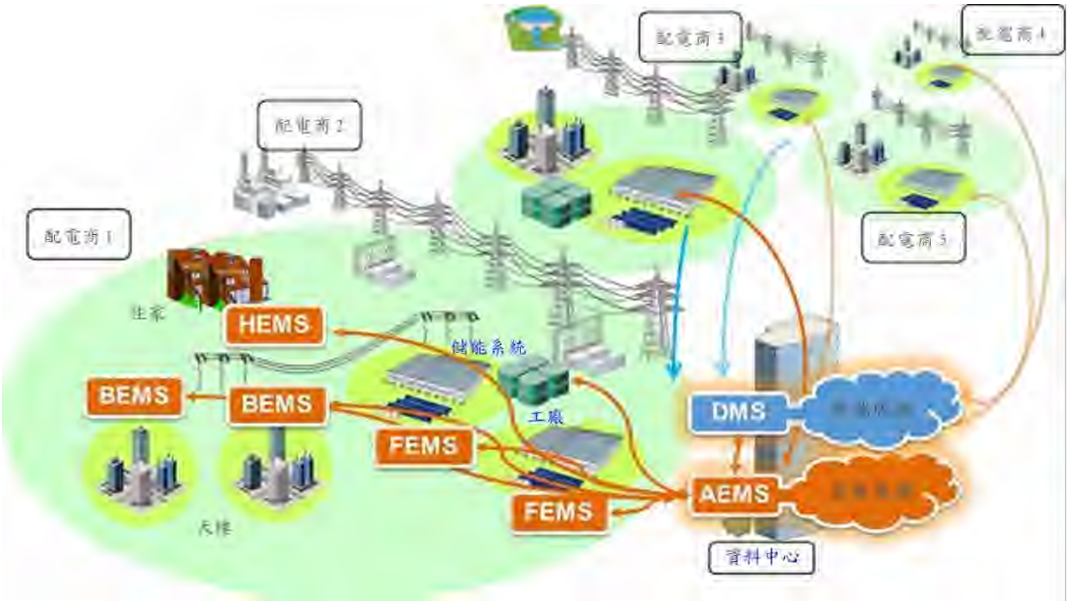



**圖 26、NEDO 與斯洛維尼亞驗證計畫架構**

資料來源：NEDO (2020). 2020 ISGAN Award of ExcellenceNEDO Demonstration Project in Slovenia Won the Highest Award For the First Time in Japan. https://www.nedo.go.jp/english/news/AA5en_100426.html.

該計畫所開發含有蓄電池之 AEMS 以及安裝在需求側的大樓能源管理系統(Building Energy Management System, BEMS)與

家庭能源管理系統(Home Energy Management System, HEMS)，目標均是協助大用戶及電力零售商建立能源服務業務。透過計畫孤島技術、輔助服務與電壓驟降緩解措施將用於配電公司實際電網營運。該電網業已於 2021 年 11 月正式啟用。

■ **日本 Digital Grid 應用區塊鏈電力交易平台**

日本政府將再生能源定為主要能源，企業也在推進永續發展目標(Sustainable Development Goals, SDGs)和 RE100 等規範。然而供應於電力系統之再生能源供應也存在供需調節困難等諸多問題。2020 年 2 月日本 Digital Grid 公司開發之 Digital Grid Platform (以下簡稱 DGP)開始營運，此為日本第一個私人部門自由電力交易市場。除了再生能源外，DGP 還可從事電力交換，以點對點(Point to Point, P2P)方式聯繫各種電源與電力需求。DGP 的主要特點有以下三點：(1)無需電力交易或系統投資專業牌照即可進行交易，增加電力交易參與者數量；(2)只能選擇及購買再生能源，可促進可再生能源的使用；(3)透過 AI 實現供需調整等複雜任務的自動化，使得發電商可期待高效率的電力銷售，消費者可以期待電力成本的降低等。DGP 是一區塊鏈電力共享平台，目前國際上關於區塊鏈技術應用於電力領域方面，至少包括如美國 LO3 Energy 與西門子公司合作之 Brooklyn Microgrid，以及澳洲 Power Ledger 公司。其方式係以區塊鏈智慧合約與分散式帳本技術為基礎，以不可竄改的方式記錄發電資訊及電力交易訊息，並以智慧合約自動執行交易讓能源交易可在公平公正的環境下進行。

**b. 計畫團隊亮點成果：可獨立運轉 100kW(含)級之高占比太陽光電(60% 以上)結合儲能(PCS)之智慧型電網級多重微電網示範系統**

本計畫共核定 3 件結合儲能系統之高占比太陽光電之智慧型微電網平台建置與監控之計畫團隊。預計亮點為可獨立運轉

100kW(含)級之高占比太陽光電(60%以上)結合儲能(PCS)之智慧型電網級多重微電網示範系統。

計畫團隊已完成 80%高占比太陽光電、20 千瓦(kW)燃料電池、110 千瓦時(kWh)儲能之 100 千瓦(kW)級三區域智慧型互聯微電網展示系統。完成 100 千瓦(kW)級三區域智慧型多重微電網協調分散控制與即時調度功能，可進行三區域互聯電力調度、全黑啟動、併網轉互聯模式、孤島轉互聯模式、孤島互聯轉併網模式、需量控制、需量評估、輔助服務、再生能源發電平滑化、最佳化能源管理等功能。

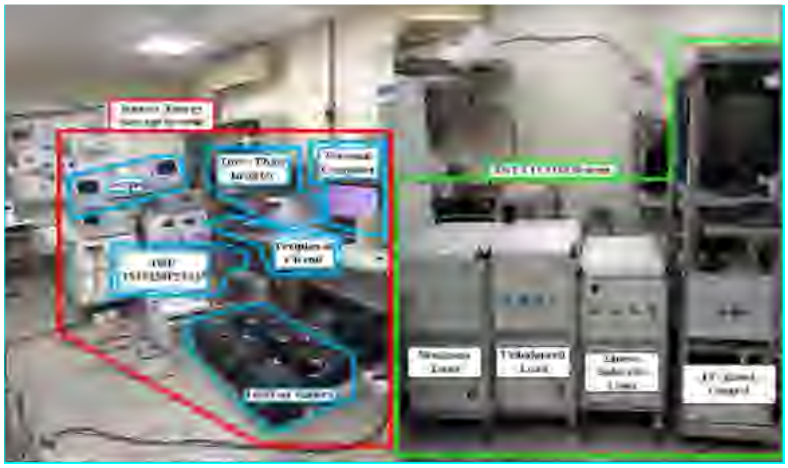


**圖 27、開發之 DSTATCOM 相關控制架構以及所結合之下垂控制微電網系統**

資料來源：林法正(2022)。智慧型多層微電網電力調節研究與場域建置(2/2)。111 年度綠能科技聯合研發計畫。

另外，計畫團隊完成雲端能源管理系統(Energy Management System，以下簡稱 EMS)前台人機介面各功能頁面程式模組撰寫，與後台 InfluxDB 資料庫建置以及 Grafana 視覺化顯示規劃設計。另外，經完成模組化四象限電力調節器(4Q-PCS)之人機介面、單模組與多模組測試，目前正整合自行開發之充電控制器與車輛相接。同時也已與配電相關單位檢討併網容量、內線圖面審查暨逆送電流評估後，在系統安全無虞的情況下，可以逆送電源方式提供輔助服務。

而在示範驗證場域方面，計畫團隊目前已規劃三案場整合以實現多重微電網調度示範展示，分別為郊區微電網應用、工廠型表後微電網應用及商辦大樓結合電動車調度之微電網。案場測試中整合儲能、再生能源、電動車及智慧控制策略，包含獨立運轉、高占比太陽光電、表後契約容量管理、表後需量反應資源參與輔助服務等案例。

**c. 國內產業應用：透過智慧預測與分析技術打造先進太陽能系統整合技術**

未來大量再生能源加入系統是必然的趨勢，大量再生能源併網後，電力系統因應氣候與天氣之頻率增加，負載與發電預測愈加困難，再生能源的間歇性、不易預測性是再生能源併網與電力調度的最大挑戰。電力系統部門必須針對經濟與安全的機組調度、再生能源併網之穩定度與可靠度理採取一系列的行動。

計畫團隊在國內應用上，已技轉「互聯微電網之發電調派排程與故障偵測技術」予臺泥資訊股份有限公司。未來該公司將應用計畫團隊之研究成果於台泥集團之儲能系統上，參加台灣電力公司電力交易平台上之調頻備轉輔助服務(Ancillary Service)。而預測技術可以降低調頻輔助服務需求的不確定性。計畫團隊也已技轉「基於邊緣計算之互聯微電網電力控制技術」至聯齊科技股份有限公司。未來該公司亦將應用計畫之成果於電力交易平台之用戶群代表(Aggregator)之技術上，以進行需量反應(Demand Response)。此外，計畫團隊將於計畫執行結束後技轉智慧型能源管理及調度技術予熙特爾新能源股份有限公司，以進行儲能系統之電力調節與能源管理。

此外，計畫團隊研製新型高效率模組化 G2V/V2G(Grid to Vehicle/Vehicle to Grid)電動車充電站，符合目前綠能產業應用範疇及發展潮流，對國家節能政策有相當助益。並且計畫團隊之成果有助於建立國內於電動車 V2G 自主技術及提升自製率，並持續保持

領先地位。其所開發之四象限電力調節器、電動車最佳充放電排程之學理性研發技術，對於我國電動車、電力電子與綠能產業技術提升將會有明顯效益。

而計畫團隊所開發區塊鏈電力交易平台，整合各類分散式電力資源以多樣的形式參與電力交易，同時亦支援各微電網間的電力交易，並配合人工智慧微電網電能管理系統處理龐大且複雜的電力交易，透過電力交易與電能管理兩大系統的整合，構築一多重微電網區塊鏈電力調度平台。其對於國內電力交易市場之統計分析結果與市場價格預測模式之建構成果，將可提供國內合格交易者一評估成本與獲利關係之日常操作工具，進而制訂其自身之商業運作與獲利模式，幫助提高國內廠商參與電力市場意願，健全電力商品供應產業。

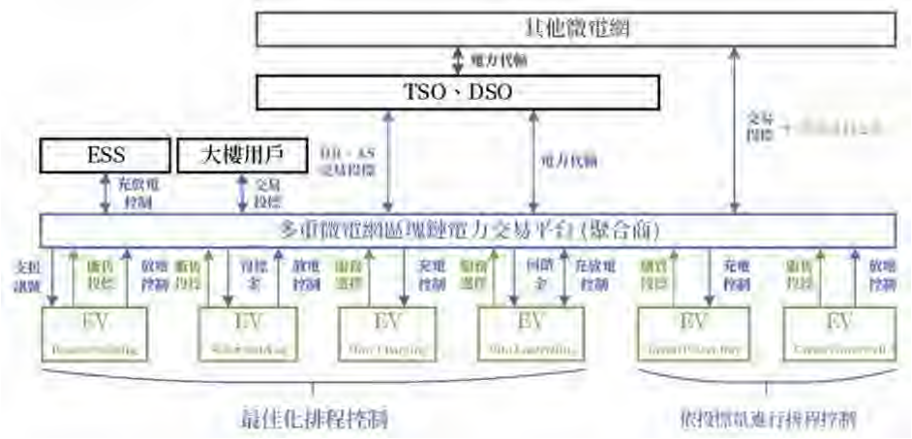



**圖 28、計畫團隊提出之多重微電網區塊鏈電力交易平台架構**

資料來源：楊宏澤(2022)。結合邊緣運算與人工智慧即時調控之高綠能占比多重微電網區塊鏈調度平台建置(2/2)。111 年度綠能科技聯合研發計畫。

### d. 實際場域驗證與研發成果技術投入產業之實際效益

計畫團隊完成互聯微電網實際場域能源調派控制，確保電源調派(Unit Commitment)與能源管理經濟調度(Economic Dispatch)最佳化目標；以及完成微電網全黑啟動測試-孤島模式下，以定電壓頻率模式(V-F Mode)各自啟動三區域微電網，包括儲能系統完全關機之全黑啟動；並通過預同步程序後完成微電網互聯，並確保互聯微電

網匯流排電壓與頻率之控制穩定度。



**圖 29、互聯微電網併網轉孤島模式測試展示畫面**

資料來源：林法正(2022)。智慧型多層微電網電力調節研究與場域建置(2/2)。111 年度綠能科技聯合研發計畫。

此外，計畫團隊係國內校園首創以電動中巴 V2G 電能直接饋網的實績案例，以電動車電力直接交換方式解決負載用量與調度。整合太陽能與 4Q-PCS，打造一個綠電支持的 V2G/G2V 充電站系統。裝置鋰電池 80kWh、馬達額定功率 80kW，最大扭力 1650Nm。滿載時最大車速 69 公里/小時；爬坡力超過 20%，即 100m 水平距離時，爬升高度達 20m。車輛續航力超過 100 公里。車輛充電時間約為 8-10 小時。



**圖 30、開發之 DSTATCOM 相關控制架構以及所結合之下垂控制微電網系統**

資料來源：陳良瑞(2022)。多重微電網於高佔比太陽光電環境之實際場(2/2)。111 年度綠能科技聯合研發計畫。

而計畫團隊預計將於大同股份有限公司台北總公司、進金生能源服務股份有限公司屏東禾豐農場、台泥綠能股份有限公司關係企業台南能元科技股份有限公司太陽光電案場，以及國立成功大學自強校區奇美樓 B3 進行分散式能源實際場域驗證。即多重微電網間區塊鏈電力調度平台整合測試，包含雲端的綠電交易、需量反應與輔助服務投標測試，並與電能管理平台進行連動，測試電力交易與實際調度調控的完整性。

而在停電情境下之維持微電網內供電可靠度測試案例、測試步驟，計畫團隊所模擬的四種運轉模式分別說明不同供電情境下之供電可靠度測試案例、測試步驟、查核標準及效率如下：

- **Mode 1**：在 IQ21 饋線正常供電下，國立彰化師範大學(National Changhua University of Education，以下簡稱 NCUE)微電網運轉於併網模式，以原始負載加上太陽光電後之淨負載為基準案例(Base Case)，再以子計畫四所提方法進行日前排程模擬，計算抑低尖峰負載率、損失減少率、減少尖峰期間一小時內自責任分界點饋入功率值；最後再以當日實際 EMS 統計結果與模擬結果比較，驗證所提方法實際成效。此外，時前調度則依據時前模擬結果與 EMS 實際結果比較，驗證所提方法實際成效。查核標準依據計畫書所提列預期達削峰填谷超過 3%、抑低尖載量達 5%、減少系統電能損失約 3%、降低饋供自公共電網電量約 3%。

- **Mode 2**：此一模式因涉及 IQ21 饋線事故停電且我國目前尚無相關辦法準則允許網路化微電網運轉，因此，僅以模擬方式呈現運轉調度結果，模擬時間區間取台電低頻卸載二小時進行。

- **Mode 3**：在 IQ21 饋線事故停電，或 NCUE 微電網計畫性孤島，測試孤島運轉，將 NCUE 微電網總真空斷路器(Vacuum Circuit Breaker，以下簡稱 VCB)開關切離台電饋線、各高壓

迴路 VCB 開關切離匯流排，在此一孤島運轉模式下，1 MW/1.26 MWh 儲能系統以電壓源型式運轉；隨後，各高壓迴路逐步投入 VCB 開關，再以粒子群優化演算法(Particle Swarm optimization，以下簡稱 PSO)進行調度，模擬分析結果再與 EMS 實際結果比較，驗證所提方法實際成效。

- **Mode 4**：在 IQ21 饋線事故停電，或 NCUE 微電網計畫性孤島，測試孤島運轉，將 NCUE 微電網總 VCB 開關切離台電饋線、各高壓迴路 VCB 開關切離匯流排，在此一孤島運轉模式下，各分散儲能系統均以電壓源型式運轉，再以 PSO 演算法分別針對 Main Microgrid、Microgrid#1~3 進行調度，模擬分析結果再與 EMS 實際結果比較，驗證所提方法實際成效。

**e. 研發技術與「淨零轉型十二項關鍵戰略」之關聯性**

結合儲能系統之高占比太陽光電之智慧型微電網平台建置與監控研發技術，對於國發會「臺灣 2050 淨零排放路徑及策略總說明」中規劃「十二項關鍵戰略」之「風電/光電」、「電力系統與儲能」、「節能 - 創新科技、能源有效運用」、「運具電動化及無碳化」及「綠色金融」有關。依照各計畫團隊之工作內容，分述如下：

- 「智慧型多層微電網電力調節研究與場域建置」計畫：主要研究關鍵技術包括：(1)具電力分享功能之電能轉換器架構及控制技術；(2)微電網內部再生能源協調控制與降卸載策略；(3)微電網能源管理與運轉成本最佳化；(4)互聯微電網電力調控技術；(5)互聯微電網最佳化能源輸配控制；(6)微電網燃料電池模型與動態控制策略；(7)微電網再生能源發電預測技術。以上均為達成再生能源高滲透率及穩定供電的重要技術，相關於「淨零轉型十二項關鍵戰略」之「風電/光電」、「電力系統與儲能」。

- 「多重微電網於高佔比太陽光電環境之實際場域研究與展

示」計畫：微電網階層式能源管理系統(EMS)透過資通訊技術由上而下垂直與橫向整合雲端 EMS、霧端 EMS，以及邊緣端自動讀表、電池儲能系統之電力調器(PCS)與冷氣卸載控制器。可掌握微電網內分散式資源(DER)歷史與即時資料達多微電網相互支援強化微電網運轉韌性，以及儲能系統能源套利運轉商業模式。相關於「淨零轉型十二項關鍵戰略」之「風電/光電」、「電力系統與儲能」。

- 「結合邊緣運算與人工智慧即時調控之高綠能占比多重微電網區塊鏈調度平台建置」計畫：旨在配合用戶側應用需求，並立於用戶側立場最大化所轄系統運作效能，並最佳整合再生能源、儲能、電動車及可調控負載等分散式電力資源，因此直接相關於「淨零轉型十二項關鍵戰略」中之「風電/光電」、「電力系統與儲能」、「節能 - 創新科技、能源有效運用」及「運具電動化及無碳化」。計畫團隊研發內容致力於發展應用商業模式，並配合台電公司需量反應與輔助服務市場機制，擴大用戶側系統額外利基。為此，所自主研發應用區塊鏈技術之電能調度平台，並從中導入資安強化、自動化投標、媒合與結算、用電碳足跡追蹤及綠電認證等功能，相關資訊可透過平台實現可視化，以大幅提升系統運轉可行性，同時有助於促進「綠色金融」發展。

## B.實現高占比再生能源電網之高密度/高效率智慧型功率轉換系統(PCS)研發與應用

### a. 國際發展趨勢：建構以高效率換流器、調頻控制、智慧聯網控制等穩定使用綠色能源換流為主的電力系統

#### ■ 美國西部風能與太陽能整合化研究

隨著風能與太陽能高度普及，電網穩定性是一個重要議題，也是實現可再生能源目標的可能障礙。美國國家再生能源實驗室(National Renewable Energy Laboratory，以下簡稱 NREL)與奇異公司(GE)合作美國西部風能與太陽能整合化研究第三階段(Western Wind and Solar Integration Study Phase 3A: Low Levels of Synchronous Generation)。該階段計畫考慮高占比風能與太陽能年滲透率導致大容量電力系統特性發生重大變化，包括不同的潮流模式、現有同步發電的不同條件與調度，以及風能和太陽能發電的不同動態行為。研究結果顯示儘管可能會出現瞬態穩定性問題，大量風力發電與既有電網的相關置換在技術上是可行的，尤其是在系統承受過大壓力的情況下。該研究也表明電力產業應用上尚需要詳細的規劃，如果在系統構建時遵循良好的系統工程實踐，將確保電力系統的持續可靠性。

#### ■ 美國能源部再生能源高占比計畫

美國能源部(United States Department of Energy，以下簡稱 DOE)之再生能源高占比計畫(DOE HiPen Project)，由維吉尼亞州理工大學、電力研究所(Electric Power Research Institute, EPRI)與德州大學奧斯汀分校合作，針對高再生能源占比之電力系統情境，從高效率之儲能換流器、微電網架構及控制到整體電力系統協調控制等關鍵技術進行開發。



**圖 31、美國能源部高占比計畫(HiPen Project)串聯式太陽屋**

資料來源：Giles Parkinson (2021). AGL to build world's biggest "grid forming" battery at ageing gas plant. https://www.feec.ece.vt.edu/DOE/costeffective.php.

### ■ 澳洲 AGL Energy 虛擬發電儲能電廠

澳洲發電業 AGL Energy 公司將由德國 SMA Solar Technology 公司為其太陽能儲能系統提供電網形成型之設備支援。該儲能電廠初期將採用電網跟隨方式運行，後續將轉換為虛擬發電(Virtual Synchronous Generator, VSG)之電網形成模式。



**圖 32、澳洲 AGL 公司將興建電網形成模式之儲能電廠**

資料來源：Reneweconomy (2021). AGL to build world's biggest "grid forming" battery at ageing gas plant. https://reneweconomy.com.au/agl-picks-wartsila-to-build-its-first-250mw-big-battery-at-ageing-gas-plant/.

## ■ 美國 NREL 電力電子電網介面 PEGI

美國 NREL 建立名為電力電子電網介面(Power Electronic Grid Interface，以下簡稱 PEGI)之平台，可為電力公司建立電力系統沙盒，對電網情境進行百萬瓦(MW)級規模之建模。可創造電網場景諸如故障、停電或 100%再生能源系統，PEGI 評估受測電力電子設備需量反應與交互控制。PEGI 尤其專注於解決電網穩定性問題，例如電網形成逆變器控制、使用大量基於逆變器的資源運行電網以及風能與太陽能電廠的互連。

PEGI 是上位計畫「整合能源系統進階研究」(Advanced Research on Integrated Energy Systems，以下簡稱 ARIES)計畫的一支。整個 ARIES 所要解決的能源系統的挑戰為：(1)所有與能源系統連結的新能源技術的物理規模變化；(2)對為數上百萬規模互連設備之控制；(3)整合多種以往未曾協同運作過之不同技術。




**圖 33**、電力電子電網介面(PEGI)架構圖

資料來源：NREL(2020). Power Electronic Grid Interface (PEGI) Platform Workshop. https://www.nrel.gov/aries/assets/pdfs/pegi-mather-workshop.pdf.

NREL 已經應用 PEGI 支援毛伊島(Island Maui)再生能源可達 100%之瞬時運行，幫助電網營運商管理再生資源之調度與穩定性。此外，毛伊島已經提前完成了夏威夷 2045 年清潔能源任

務(2045 Clean Energy Mandate)，至 2024 年可能成為世上首批100%以再生能源供電之互連電網。在此之前 3 年，將建設 175 百萬瓦(MW)之新太陽能暨儲能混合電廠，可增加目前電網上近 200 百萬瓦(MW)之太陽能及風能。營運商也因此面臨太陽能與風能增加之相當不確定性，以及穩定調度服務之挑戰。

NREL 使用其多時間尺度集成動態和調度模型(Multi-Timescale Integrated Dynamic and Scheduling，以下簡稱 MIDAS)協助管理高占比再生能源系統，提供營運智能及先進系統分析。同時，NREL 受到太陽能技術辦公室(Solar Energy Technologies Office, SETO)支持之「非常高逆變器資源滲透率之混合光電站的穩定性增強優化控制計畫」(Stability-Augmented Optimal Control of Hybrid PV Plants with Very High Penetration of Inverter-based Resources, SAPPHIRE)，以開發混合再生能源工廠穩定控制控制，再將 MIDAS 架構統一。預計將驗證至少 60 百萬瓦(MW)之即時慣性與穩定性，並作為其他高占比電網之導引。

綜上，由國際各主要研究機構與案例對未來使用大量綠色能源之電力系統分析，顯示國際發展為以高效率換流器、控制頻率、智慧聯網等穩定使用綠色能源換流器為主的電力系統趨勢。

**b. 計畫團隊亮點成果：30kW(含)級以上之 Grid-Forming 儲能電池及太陽光電 PCS 實體建置與應用展示，應用於住商/校園建築用戶智慧型微電網示範系統**

本計畫共核定 1 件實現高占比再生能源電網之高密度/高效率智慧型功率轉換系統(Power Conversion System, PCS)研發與應用之計畫團隊，研發內容為具儲能之 30 千瓦(kW)電網形成技術換流器、整合儲能及太陽光電之 5kW 具電網形成技術換流器、智慧型微電網控制系統之模擬與建置。

計畫團隊已利用電網模擬器在微電網建立類真實電網頻率的抖動，也已在商用換流器測試研發的控制策略與控制邏輯，完成在

商用換流器測試 dReg0.25 功能。已經完成 30 千瓦(kW) PV 13 千瓦(kW)負載 30 千伏安(kVA)電網模擬器之微電網測試平臺與相關功能測試。

為強化電網韌性與彈性，並全天候保有順暢之電力調度與電網穩定性，雙向直流轉換器與儲能系統為關鍵性之角色，計畫團隊所提雙向直流轉換器在功率規格為 5 千瓦(kW)的情況下，其電路功率密度可達約 46 W/inch$^3$。此外，計畫團隊提出高密度/高效率智慧型功率轉換系統，可在太陽能板輸出最大功率為 4 千瓦(kW)的條件下，透過擾動觀察法之實現，可以使追蹤效率來到約 92%，且轉換器效率可保持在 98%以上。此為未來大量使用再生能源之電力供應系統之核心技術。

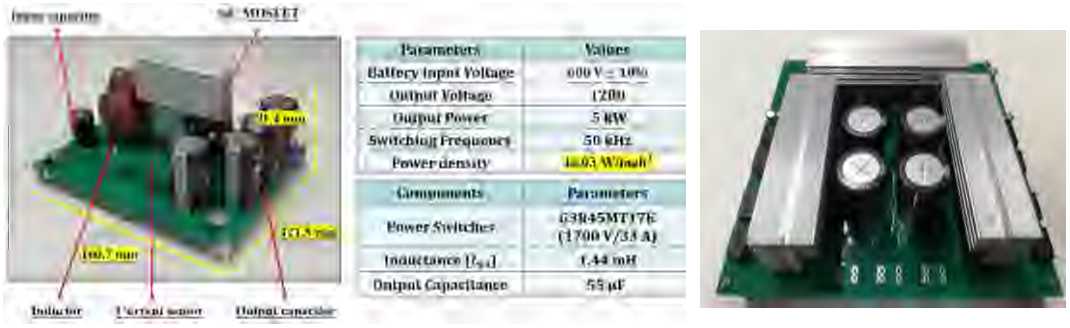



**圖 34、雙向直流轉換器實體電路圖與直流端電壓等級 800V 之 SiC 開關 T 型換流器**

資料來源：梁從主(2022)。高密度高效率智慧型功率轉換系統研發與應用(2/2)。111 年度綠能科技聯合研發計畫。

### c. 國內產業應用：高效率電能轉換整合電力系統控制協助穩定供電，促進電能轉換產業與備轉輔助服務之發展

電力系統已從傳統同步發電機運轉方式，逐步轉型為以換流器作為主之發電方式。隨著各種微電網架構的形成，如何讓具備電網形成功能之換流器發電設計下，亦讓用電系統在脫離市電供應後持續保有正常的獨立運行能力為重要議題。高密度/高效率智慧型功率轉換系統(PCS)可協助儲能應用在電網斷電後離網進行獨立電網形

成、多電源微電網運作，影響電能轉換產業與備轉輔助服務之發展。

影響

具儲能之電網形成技術換流器之開發，可助益於各式包含 DC/DC、DC/AC、AC/DC 轉換器之於儲能系統上之應用。此即為將下圖橘色範圍轉換器整合實現成藍色範圍。而智慧微電網中的電能轉換重點為功率調節系統，從家庭與離網系統到工業系統與太陽能發電場，國際上已具有各種功率大小和應用，透過整合儲能及太陽光電之具電網形成技術換流器可對各式包含 DC/DC、DC/AC、AC/DC 轉換器個別實現至太陽能、風能、儲能系統上之應用。

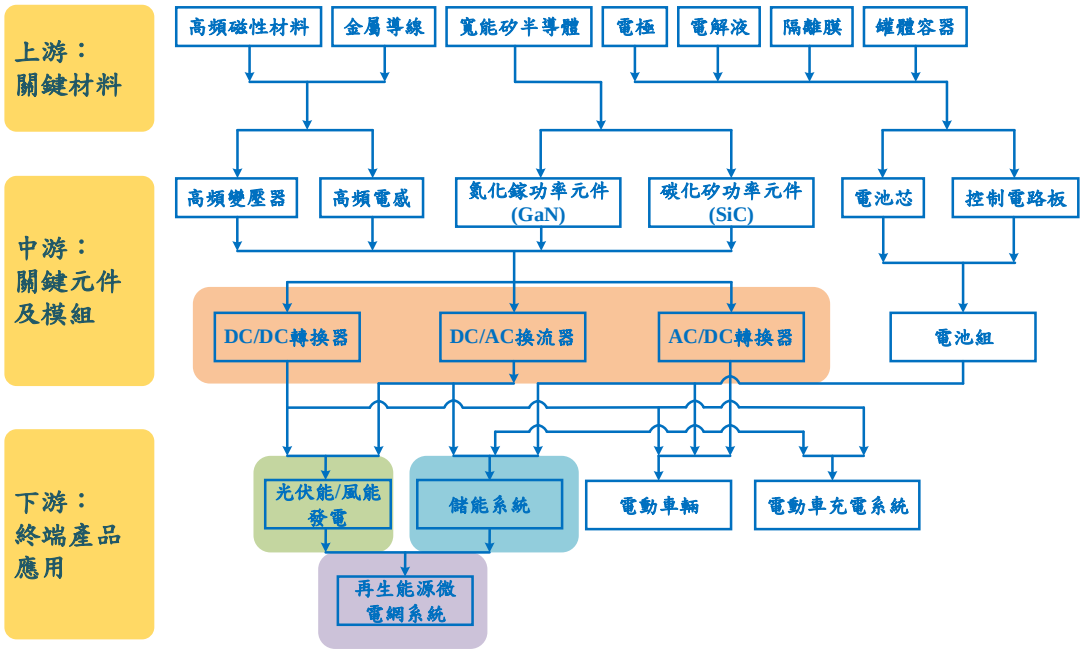



**圖 35、電能轉換產業架構**

資料來源：梁從主(2022)。高密度高效率智慧型功率轉換系統研發與應用。111 年度綠能科技聯合研發計畫。

現行國內有關於頻率調節之輔助服務大致可分成四類，分別是快速反應備轉、調頻備轉、即時備轉及補充備轉。快速反應備轉服務為第一時間反應之服務，目的為避免頻率持續下降，目前參與此項目的有快速反應負載資源輔助服務；調頻備轉輔助服務係用於修正電力系統頻率偏差或是減少系統頻率的變動，分為動態(Dynamic Regulation Reserve，以下簡稱 dReg)及靜態調頻備轉服務(Static

Regulation Reserve，以下簡稱 sReg)；即時備轉輔助服務主要是因應發電機組跳脫或電力系統供需失衡，使系統頻率回復至工作頻率範圍；補充備轉輔助服務則是因應電力需求突增、供需調度誤差或系統事故發生時的輔助服務。

表 3、國內調頻及備轉類型輔助服務之分類

| 輔助服務 | 快速反應備轉 | 調頻備轉 | | 即時備轉 | 補充備轉 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 動態(dReg) | 靜態(sReg) | | |
| 反應時間 | 毫秒~秒 | 1 秒(AFC)<br>/4 秒(AGC) | 10 秒 | ~10 分鐘 | ~30 分鐘 |
| 持續時間 | 15 分鐘以上 | 追隨頻率<br>上下調頻 | 追隨頻率<br>向上調頻 | 1 小時以上 | 2 小時以上 |
| 需求情境 | 因應再生能源高變動性所導致之瞬時發電變化及系統偶發事故 | | | 因應再生能源的高變動量 | |
| 目前資源 | 調速機反應<br>抽蓄水力<br>卸載 | 發電機 AGC | | 發電機組 | 發電機組 |
| 新增來源 | 快速反應負載資源(FRR) | 儲能系統 | | 儲能系統<br>需量反應<br>自用發電設備 | 自用發電設備<br>需量反應 |

資料來源：梁從主(2022)。高密度高效率智慧型功率轉換系統研發與應用(2/2)。111 年度綠能科技聯合研發計畫。

國內現行之調頻備轉服務係透過台電公司所設立之電力交易平台讓業者參與，而所制定之調頻備轉功能操作係參照英美等國技術並加入國內電網運作習性條件而成，且是以日前輔助服務市場之機制施行，作為系統頻率變動之緩救措施。在尚未有完善電業法規或相關標準可依循下，本計畫團隊憑藉座談技術資料與向曾參與運作之系統業者諮詢經驗，於現行模型中所開發之調頻功能依據幾項執行能力測試之模擬分析發現，每分鐘執行率均可達到 95 %以上，符合台電對於調頻備轉服務功能之執行要求，預期計畫團隊所建構之相關模型與控制技術於未來可延伸擴展至不同系統結構與運轉功能之微電網、儲能與換流器應用。

**d. 實際場域驗證與研發成果技術投入產業之實際效益**

本計畫團隊分別與光寶科技股份有限公司、台達電子工業股份有限公司合作並進行場域驗證。目前光寶科技在台南安平設立 Smart Grid 智慧電網事業處，預期會將計畫成果導入儲能系統相關產品的開發。另外，光寶科技目前內部的太陽光變頻器(Photovoltaic Inverter，以下簡稱 PV Inverter)專案以 10 千伏安(kVA)光儲充混合型變流器(Bi-Directional Inverter, BDI)為主，後續會開發三相機種，變流器並聯的控制法則主要是下垂控制(Droop Control)，計畫成果未來可將與光寶科技公司內部專案結合，以期達成高性能多功能 PV Inverter 的開發與應用。

至於台達電子公司目前已具有大容量儲能系統於國內電力系統運轉應用之實績，台達電子公司部分已運行之實務系統係於國內上為推行輔助服務市場技術時所提出，因此在相關控制設計上係依據其他技術法規或標準所設計，而非採用現行台電提出之相關輔助服務運轉要求。因此，透本計畫之執行，能幫助該合作業者，將府和台電需求之調控技術導入其商品設計中，使其運轉功能得與迎合現行實際電業需求。

**e. 研發技術與「淨零轉型十二項關鍵戰略」之關聯性**

計畫團隊研發技術與國發會「十二項關鍵戰略」之「風電與光電」、「電力系統與儲能」有關。太陽能單向直流轉換器整合雙向直流轉換器可有效協助太陽能發電之普及化以及土地多元化之應用，有鑑於此，計畫團隊提出太陽能單向直流轉換器整合雙向直流轉換器，可應用於分散式電網架構下之單獨用戶，抑或配置於大型場域之光伏陣列，協助提升微電網之穩定性，進而更趨近 2030 年之太陽光電設置裝置量目標。

而以綠色能源為主之微電網系統中，儲能系統必不可或缺，為強化電網韌性與彈性，並全天候保有順暢之電力調度與電網穩定性，雙向直流轉換器與儲能系統為關鍵性之角色，計畫團隊所提之高密

度/高效率智慧型功率轉換系統，為未來大量使用再生能源之電力供應系統之核心技術。符合國發會所規劃淨零排放路徑及策略總說明之電力系統與儲能項目，也是未來大量使用風電、光電及氫能等前瞻綠能之關鍵技術。

## 2. 策略推動與協調

本計畫共計核定 2 件策略推動與協調計畫，包含計畫辦公室 1 件與於 110 年 11 月增加核定 1 件「分散式電源及儲能設施參與電力市場政策之研究」計畫，各計畫成果說明如後。

### (1) 綠能科技聯合研發計畫之推動與策略研究計畫

計畫辦公室主要推動「跨域協調與產業鏈結」、「政策研究與策略研議」、「計畫管理與績效考核」與「國際連結與成果擴散」等 4 大工作項目，各項工作重點執行成果分別綜整說明如下。

#### A.跨域協調與產業鏈結

計畫辦公室透過企業拜訪與辦理跨領域綠能科技研討會議，深入了解綠能科技之學界研發能量，與產界技術發展需求，並整合國內相關資源，以促進產學合作與產業鏈結。

**a. 企業拜訪：**計畫辦公室本年度共計拜訪 12 家國際與國內標竿企業，並就風電/光電、氫能、電力系統及儲能，與負碳等技術開發及應用經驗進行交流，並了解企業未來之發展規劃、研發項目與相關合作需求，以期推動我國綠能與淨零排碳科技發展趨勢研究。

**b. 辦理政策研討會議：**計畫本年度共計辦理 4 場次之政策研討會議，配合國家發展政策就氫能、海洋能、電力系統及儲能，與碳捕捉利用及封存等技術領域進行探討。各場次會議邀請 1 至 2 位國內專家進行主題演講分享，並由相關主責單位進行該技術領域之規劃說明，在與會之產官學研界專家們進行綜合交流與

討論，同時蒐集與彙整各界意見，進一步了解各界對於綠能相關技術發展趨勢、政策配套以及產業應用需求之看法，並針對未來可投入之技術項目進行研商，作為未來我國綠能科技發展目標與方向規劃之參考依據。

**B.政策研究與策略研議**

計畫藉由探討國際綠能發展趨勢，進行國內綠能科技與淨零科技技術領域議題研析，彙整年度各領域執行狀況與國內外綠能科技技術領域議題研析成果，提出短中長期綠能科技研發政策研究與策略研議。

a. **國內外綠能科技政策推動策略：**計畫辦公室團隊持續追蹤國內外綠能之發展，關注最新科技新知、產業資訊與議題趨勢，以及國際組織之議題與國家政策，並蒐集產業動態、文獻等資料，就創能、節能、儲能、系統整合四大領域彙整研究文章等，分享於計畫推廣網站(https://getnstc.tier.org.tw/)，俾供大眾了解綠能科技之發展與需求趨勢，以及最新前瞻探索。

b. **淨零排碳科技發展趨勢研究**：鑒於全球暖化問題嚴峻且異常氣象頻率增加，淨零目標與淨零轉型議題愈見重視，而本計畫與淨零目標主旨相符合，透過計畫辦公室持續關注國際組織、會議、論壇之淨零議題與政策，以及全球主要國家淨零專責單位與研究機構之淨零技術新知與研究發表，以期協助滾動式修正短中長期綠能科技研發目標與方向有所參考。

c. **產學研專家意見座談會：**為了解國內外綠能潮流與淨零科技發展、學研團隊之研發能量、產業發展動態與技術需求，計畫辦理產學研專家意見座談會，共計 4 場次 81 人次與會。分別就我國綠能與淨零相關前瞻技術等議題交流，以強化學研團隊研發能量，促進科研技術落地與產業鏈結。

**d. 計畫成果於後續產業應用之問題與配套措施：**為提前針對前瞻綠能科研技術進行產業應用布署，計畫辦公室針對各計畫團隊成果應於後續產業應用可能遭遇之困境進行盤點彙整，並對應提出解決困難建議之配套措施(例如：政策法規修正、基礎設施建立,以及跨部會體系協調工作等),詳細說明敬請參閱附件二。

**e. 實際場域驗證與研發成果技術投入業界之實際效益：**為協助前瞻綠能科研技術順利銜接產業應用，計畫辦公室針對各計畫團隊之研發成果對於產業界實際影響，包含實際場域驗證，以及研發成果技術投入業界實際產生之效益進行彙整及分析(例如：研發成果技術國內外技術成熟度(TRL)與製造成熟度(MRL)達成情形，以及技術商品化之預估收益評估)，詳細說明敬請參閱附件三。

## C.計畫管理與績效考核

主要辦理計畫團隊審查作業、定期考核及彙整進度與亮點成果，以期定期檢討執行進度，確實落實計畫推動執行。計畫辦公室 111 年度協助管考「綠能科技聯合研發計畫」共計 13 件計畫團隊，包含 1 件創能領域、4 件節能領域、4 件儲能領域與 4 件系統整合領域計畫團隊。

### a. 計畫團隊管考機制

111 年度管考機制項目與內容主要延續 110 年度，包括計畫團隊需填寫進度月報、季報、計畫績效與佐證資料、年度期中進度報告與執行進度查訪。

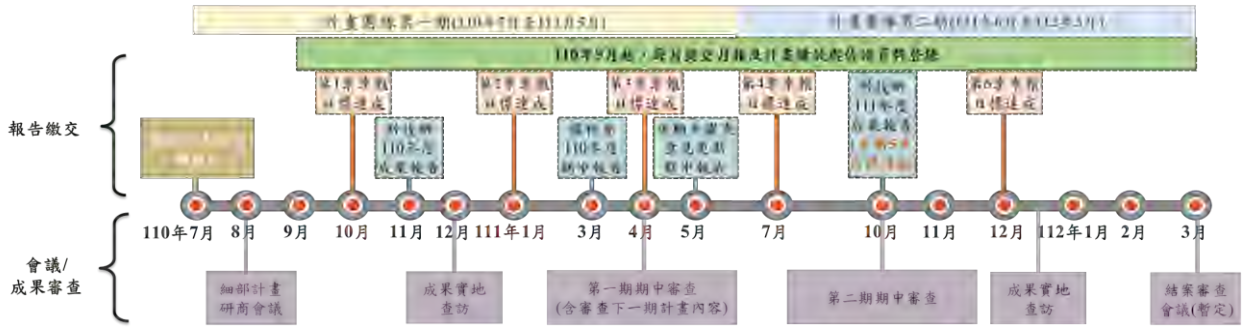



**圖 36、計畫管理與績效考核規劃時程圖**

- 月報：內容包含查核工作項目之當月工作說明及完成百分比、累積至當月經費支用數及執行率、人力運用等三大項目。亦要求團隊每月若如辦理研討會、論壇、技術與學術活動、課程、國內外電子或平面媒體報導等相關活動，需於查核工作「其他活動」項目中簡要說明活動內容。

- 季報：為進一步追蹤計畫團隊執行進度，每件計畫團隊針對其最終預定目標擬定每季重點查核工作項目，爾後每季計畫團隊會依據每季計畫重點查核工作項目，對應填寫執行情形，以便確認各計畫團隊研析方向與最終預定目標相符，同時協助細部團隊審視其研發進度。

- 計畫績效與佐證資料：為考核計畫團隊之執行績效，要求計畫團隊每月配合月報填寫，另提供計畫績效與佐證資料，績效屬性包含學術成就(科技基礎研究)、技術創新(科技技術創新)、經濟效益(經濟產業促進)、社會影響、其他效益(科技策管理及其他)等 5 大項目。

- 年度成果報告：為計畫年度考核，要求計畫團隊需於 11 月中繳交年度期中進度報告，並包含計畫經費運用以及績效呈現，以利評估計畫的執行成效是否如預期目標進行。透過報告繳交，由產學研審查委員於計畫管考平台進行書面審查，檢視各計畫團隊之期中執行情況，進一步安排執行進度查訪。

**b. 實地查訪**：為強化掌握計畫團隊執行情形，實地檢視計畫團隊階段性研究產出，建立管考單位與執行單位溝通機制，促進雙方資訊交流與分享，於 12 月底辦理計畫期中執行進度查訪。另外，邀請學界及業界審查委員原則以 3 位共同參與，計畫團隊需針對其繳交之年度期中進度報告與書面審查意見進行簡報說明，並展示計畫實體成果與實驗場域，以利審查委員評估計畫團隊是否達成計畫徵求公告及計畫預定目標。

**c. 部會管考項目**

- 政府科技計畫資訊網(GSTP)：國科會為使審議作業順利進行，並能有效管理各機關所提之綱要計畫，特建置此平台。計畫辦公室每月協助國科會前瞻及應用科技處每月填報「綠能科技聯合研發計畫」之執行進度，並協助每月定期盤點各計畫團隊之重要執行成果與績效，以期定期檢討計畫執行進度與成果，落實計畫推動執行。

- 國科會科技辦公室：為配合國科會科技辦公室辦理科技發展類前瞻基礎建設計畫之年度執行進度管考作業，計畫辦公室分別於 6 月以及 12 月，協助國科會前瞻及應用科技處，完成 111 年度科技發展類前瞻基礎建設計畫期中執行進度報告書，以及 111 年度執行進度及績效報告。另外，每季額外協助彙整前瞻基礎建設計畫執行進度檢討報告。

- 綠能科技產業推動中心：有關本年度綠能科技產業推動中心針對綱要計畫之綠能科技聯合研發計畫成果追蹤，為簡化管考作業流程，已併同政府科技計畫資訊網(GSTP)執行管考作業，同步取得計畫執行成果報告(如月報、季報等)，以避免各計畫執行單位重複填寫相關管考進度內容與類似報告。

**d. 綠能創新培訓課程**：為強化國內綠能科技碩博士人才培育，計畫辦公室預計於 112 年 2 月邀請創能、節能、儲能、系統整合

之綠能產業界專家進行產業主題分享活動，以期促進計畫人才後續投入能源產業或其他相關產業工作。

**D.國際連結與成果擴散**

完成綠能科技研發技術相關成果推廣活動，提升國內技術輸出於國際市場應用之機會。此外，積極提高綠能科技技術研發之成果與相關活動曝光度，以利綠能科技政策及技術研究成果推廣。

**a.** **國際研討會議**：為強化國際合作能量，並聚焦綠能科技前瞻關鍵議題與方向，進行國內外研發經驗交流與分享。計畫於上半年度辦理綠能科技前瞻創能、節能、儲能、系統整合之國際研討會共計 4 場次。此外，為探尋國際綠能與淨零創新與應用技術，計畫於下半年度辦理共計 4 場次國際交流研討會議，分別與美國、日本以及英國等國際能源相關標竿企業或非營利組織，交流分享氫能、CCUS、太陽能與儲能系統、離岸風電等技術開發與產業應用趨勢，以期促成未來產學研國際合作可能性。

**b.** 推廣與交流平台：每月定期/不定期於推廣網站(https://getnstc.tier.org.tw/)推廣計畫團隊提供階段成果與活動，包含活動公告、亮點成果、新聞報導、國際合作與交流、以及領域文章分享等主題內容。本年度截至 111 年 12 月，計畫共計於推廣平台分享 69 篇領域文章，期以協助強化大眾對於綠能科技重視與知識能量。

**c.** **成果發表會**：為審視各計畫團隊執行成果，計畫於 111 年 12 月底至 112 年 1 月中旬，舉辦共計 13 場次實地查訪成果交流會，由計畫團隊各自實地展示並操作之研發成果、設備等，透過現場委員意見指導與交流，以期協助計畫團隊完善後續研發作業順利達成預定目標。

### (2) 分散式電源及儲能設施參與電力市場政策之研究

此計畫於 110 年 11 月核定通過並於 111 年 10 月執行結束，著重於研析分散式電源及儲能設施在先進國家電力系統整合應用上之角色定位、市場參與機制、市場規則及服務型態，兼述分散式電源及儲能設施在氣候緊急狀態、電力市場角色定位，蒐集法規案例、研析市場規則。

計畫主要為文獻研究為主，在各議題之具體策略推動上：首先，針對國外與國內學者專家發表之文獻，進行完整之蒐集、探討、歸類及比較，以萃取出臺灣發展分散式電源及儲能設施在氣候緊急狀態及推動淨零排放政策時之重要價值。其次，研析分散式電源及儲能設施在電力系統整合之電力市場角色定位與功能。最終，蒐集國際分散式電源及儲能設施進入電力市場之法規與市場規則案例加以研析比較，歸納出臺灣現階段發展分散式電源及儲能設施在國內孤島型電力系統時，提供政府制定或精進相關政策之參考。

## 參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形

本計畫截至 111 年 12 月總體與年度績效目標達成情形之佐證資料表敬請參考附件五，其中工作指標與效益指標重點達成情形摘錄如下。

### 一、 工作指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 技術報告及檢驗方法 | 件 | 10 | 10 | 14 | 5 | 14 |
| 2 | 促成與學界或產業團體合作研究 | 件 | 10 | 10 | 105 | 5 | 57 |
| 3 | 政策建議 | 件 | 2 | 2 | 5 | 1 | 2 |

#### (一) 工作指標辦理情形或未達成原因說明

1. **綜整綠能創新與應用研究技術成果，產出創新技術與驗證報告**：本計畫於本年度產出共計 14 件技術報告。另將於明年度要求計畫團隊提供兩年度之綜整成果報告作為結案依據，以完善本計畫之成果展現。

2. **活絡產學研合作能量，擴大綠能科技研究圈**：截至 111 年度 12 月止，本計畫促成與學界或產業團體合作研究共 57 件，共計 2 家研究單位與 51 家企業參與計畫研發。

3. **配合國家綠能科技研發技術方向，提供政策規劃相關建議**：為加速國內綠能科技研發技術推動，本計畫已完成研提 2 件政策規劃相關建議，包含(1)盤點計畫成果於後續產業應用之問題與配套措施；(2)研析實際場域驗證與研發成果技術投入業界之實際效益。

## 二、 效益指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 發表論文 | 篇 | 35 | 35 | 535 | 18 | 389 |
| 2 | 培育及延攬人才(碩博士) | 人 | 100 | 100 | 809 | 50 | 800 |
| 3 | 技轉與智財授權(含先期技術移轉) | 件 | 2 | 2 | 7 | 1 | 7 |
| 4 | 申請/獲得智慧財產 | 件 | 10 | 10 | 32 | 5 | 24 |

### (一) 效益指標辦理情形或未達成原因說明

1. **掌握綠能關鍵技術與成果推廣**：本計畫積極推動研究成果於學術生態系效益擴散與影響力，藉以提升臺灣綠能科技於國際競爭力與能見度，截至 111 年度 12 月共計發表 389 篇論文。

2. **儲備綠能科技產業人才**：本計畫透過學研單位與產業合作共同研究計畫，培育碩士及博士研究人才開發綠能創新技術，以拓增我國綠能科技人才庫，扶植產業綠能相關人才，共培育碩士及博士研究人才達 800 人。

3. **建立國內自主技轉與專利技術，加速產學合作研究技術商業化進程**：為促進計畫團隊研究成果技術移轉至國內相關綠能業者，縮短技術商品化進程，本計畫針對產業技術需求進行專利佈局，建立自主技轉與智財授權(含先期技術移轉)共計 7 件，與專利技術共計 24 件(申請 16 件；獲得 8 件)，以期突破國外專利權之壟斷，提升國內綠能產業競爭力。

## 肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策

本計畫於 111 年度累計支用比以及達成率皆達 90%以上，符合原定規劃，無重大落後之情形。

## 伍、經濟效益

### 一、 可量化之經濟效益

本計畫著重於強化產學合作並落實前瞻綠能科技技術於產業應用，藉由計畫徵求明確訂定出，計畫團隊必須與國內業界進行合作共同執行計畫，申請計畫時除闡述計畫規劃之技術預期目標，須一併提供廠商合作意願書及合作內容說明，以研究設備、人力、配合款等方式參與，協助計畫結束後，科研成果實際應用於相關產業。

單位：人；千元

| 提升人才就業機會(人) | 帶動企業投資(千元) |
|---|---|
| 800 | 63,115 |

#### (一) 提升國內綠能科技人才就業機會

本計畫專注於凝聚綠色能源研發能量，亦培訓許多碩博士生，招攬協助計畫之研究人員及助理，促進綠能產業研究多元化，以及人才培育等間接效益。為著重產學合作與產業應用效益，除學研界結合企業共同合作，並要求計畫團隊研發成果需應用於實際場域或展示成品，完善研發生態系發展。透過研究人員參與科技研究發展過程，培育綠能科技人才科技創新與團隊合作能力，有效儲備綠能產業科技人才，參與本計畫研究人員包含博碩士學生、學界及產業偕同研究人員等，共計提升 800 位碩博士人才就業機會。

### (二) 帶動綠能相關企業投資

本計畫著重與產業界鏈結與跨領域合作，每件計畫團隊皆有一家(或以上)之合作企業，合作企業以提供實質資金、研究人力以及設備等資源，透過密集合作研究與產業實際介接，有效加速科技研發進程，本計畫之合作企業涵蓋造船公司、空調系統、工業氣體、電池材料以及系統整合等綠能相關產業共計 51 家企業參與，並帶動企業投資金額達 63,115 千元。

## 二、 不可量化之經濟效益

### (一) 強化綠能科技研發引領產業轉型

綠能創新與應用技術開發重點在於，促進學研機構持續投入未來相關產業所需技術研發能量，針對臺灣綠能科技產業應用未來所需之前瞻科研技術進行開發，推動創能、節能、儲能與系統整合四大領域創新科研，累積研究能量，促成產業能掌握未來關鍵綠能技術，藉以提升我國產業競爭力。並強調產學緊密合作，共同進行綠能技術研發與示範場域推廣，實際驗證及測試，以提升科技研發成效與產業發展之互動。以期帶動新興綠能產業發展，進而引領產業轉型，推動國家未來綠能技術持續發展為總體目標。

### (二) 配合國家能源政策鏈結各部會資源

為檢視本計畫預計徵求之技術指標是否符合前瞻科研目標，並扣合國家綠能政策推動方向，本計畫召開多場次跨部會合作協調會議，以鏈結各部會之資源，並協助配合行政院賦與各部會所擔任之職責，以達到資源配置最佳化效益。

此外，為協助本計畫所研發綠能技術能夠落實於產業與商業化，本計畫辦公室透過盤點各計畫團隊研發成果於後續產業應用之問題與配套措施，以及實際場域驗證與研發成果技術投入產業之實際效益，以供相關主管機關參考，了解各技術所面臨之法規、人才與經費等限制，以及企業需求，以期協助相關主管機關研商擬定調整政策規劃，加速我國

綠能科技技術之產業應用。

### (三)規劃各階段計畫團隊之查核重點落實計畫管理效能

為使計畫團隊順利達成最終預定目標，確實完成預計研發技術成果及示範場域。本計畫辦公室藉由召開多場次計畫團隊研商會議，以協助各計畫團隊調整擬定計畫最終目標以及對應之每季目標，以便於快速了解各計畫團隊是否符合其執行進度，提升各階段審查效率以及整體管理效能。

另外，為強化掌握計畫團隊執行情形，實地檢視計畫團隊階段性研究產出，建立管考單位與執行單位溝通機制，促進雙方資訊交流與分享。本計畫藉由辦理「執行進度查訪暨成果交流會」，深入了解 13 件計畫團隊執行進度研發情形，藉由專家委員實地訪視時，由計畫團隊簡報說明與展示其階段之研發成果、設備等，並透過現場委員意見指導與交流，以期協助計畫團隊精進後續研發方法，順利達成最終目標。

### (四)促進國際交流與人才培育合作

為深化既有國際合作網絡能量，本計畫藉由辦理國際研討會，以全球前瞻綠能科技發展趨勢作為主軸，進行前瞻綠能科技發展趨勢主題交流，透過邀請國際貴賓與臺灣綠能相關領域產學研專家進行主題演講與論壇，探討領域技術應用願景、技術產業化的未來性以及臺灣競爭力與挑戰，同時讓與會產學研界專家進行與談交流與探詢合作機會。

此外，本計畫透過國際研討會，進行跨國性的專業培訓與交流，以及促進國際研發合作，使我國綠能科技技術人才更具國際專業知識、經驗與創新思維，未來將協助強化我國綠能科技競爭力並拓展國際市場。

## 陸、檢討與建議

### 一、 契合國家綠能科技政策，聯合各部會綠能科研能量

為能協助加速我國綠能科技政策發展，並使有限研發經費、研發人力等資源發揮最大效益，建議未來擬定計畫預計徵求技術指標時，召開多次

跨部會合作協調會議，邀集綠能領域產官學研專家共同檢視計畫目標是否扣合當前綠能科技政策發展方向，並符合各部會發展綠能技術需求，以及請相關主責單位協助進行跨部會協調與整合，廣納各部會建議，持續多方積極溝通促進合作交流，以期完備國家綠能政策橫向連結與縱向銜接。

## 二、 聚積產學研綠能技術研發能量，落實產業綠能技術應用

本計畫為強化產學合作、落實產業應用，於 110 年計畫徵求公告明訂計畫團隊須邀請至少 1 家國內業界參與共同執行計畫，並提供業界合作意願書、合作內容說明與配合款，且合作企業配合款之總和不得低於當年度計畫總經費百分之十五之金額。

在進入審查階段，建議加強綠能科技技術於產業應用之條件分析，增加落實產業應用評比機制，並考量計畫團隊研發之技術銜接產業應用可能遭遇之困境，加速規劃其配套措施進行跨部會協調與合作。另外，計畫在追求高挑戰之國際標竿指標時，除投入單項前瞻綠能技術開發外，仍須與綠能相關產業實質合作，並落實後續技術之場域驗證與應用。

此外，為確切提升產學研合作之效益，建議透過辦理成果實地查訪，進一步審視計畫團隊最終研發成果以及示範場域，是否符合預定目標，以期相關研發技術順利銜接後續廠商產業應用，並作為計畫團隊執行結案時評估之參考依據。

## 三、 擬定綠能科技學界研發人才後續投入能源產業相關工作之追蹤機制

為促進產學研相關研究人員積極參與本計畫，除透過學界與產業界聯合團隊合作期間，促使學界人才接觸業界實務之研發經驗與實際場域作業，縮短產業界對於人才短缺與學用落差，未來可順利銜接相關企業研發工作。另外，為加速科研創新人才培訓能量，並提高綠能科技技術研發人才相關實作技術與經驗累積，本計畫將持續透過辦理一系列綠能科技科研人才培育講座與工作坊，透過邀請業界先進分享綠能產業技術發展現況與需求，並進行分領域之產學研界共同腦力激盪，進而強化綠能科研人才對於綠能科技重視與知識能量。最終於相關辦理課程後，彙整參與綠能科技科研人

才之意見回饋與後續個人職涯規劃，以供相關綠能產業或主責單位參考，進一步提升產學研綠能科技技術人才介接效益。

## 四、 綠能創新與應用技術研發未來建議開發方向

### (一) 創能領域

未來離岸風力發電發展由於近岸風電場域建設已逐漸成熟，可望將擴大朝遠離岸或深海地區發展，即浮動式離岸風力之發展。故建議進行符合臺灣海域環境條件的浮動式關鍵技術，從浮台設計、繫纜、錨錠、抗颱、工法與船機設備等相關創新技術引進或研發。此外，由於浮動式受到天然災害及海下之不確定性因素眾多，未來結合創新技術如 AI、大數據等技術以發展離岸風場之智慧化運維關鍵技術，應併同場域驗證後持續實際投入研發。

### (二) 節能領域

汽電冷化共生技術方面，建議可精進區域型小型生活廢棄物氣化發電系統之示範，投入生活廢棄物氣化效率之提升、觸媒除焦之研究以及人才培育，並於未來投入大型系統的研發與長時間運轉，以及解決大型系統操作所面臨的問題，以利技術能夠真正為企業所用，並朝商業化邁進；快速調控儲冰空調技術方面，真空製冰泥所需之真空微壓縮機，目前市售之尺寸均較傳統冷媒壓縮機大，因此建議學研單位可投入高速流體機械之開發，藉由轉速之提升，以縮小真空微壓縮機之體積。另外在需量調控技術項目上，可針對需量反應事件與能源管理系統的整合應用，對負載端的智慧負載進行控制，研究不同需量反應事件所需採取之控制策略。

### (三) 儲能領域

先進二次電池方面，建議應進一步思索未來大量鋰電池使用後，將面臨之回收與廢棄問題，並繼續針對固態電解質間之異質界面阻抗進行分析，另尋找適當之材料突破該界面層，以期協助國內電芯廠商在大量製程上快速提升組裝良率；先進氫能方面，因國內氫能產業尚未完善，

針對新型氫能材料或技術無相關經驗，需建置新生產線及品質管理系統，方能進行量產及驗證工作，進而擴大應用市場，因此建議政府相關單位協助設置，可供全國產學研團隊驗證氫能技術之測試場域，同時訂定統一之氫能材料與技術性能規範，以期大幅提升氫能技術產業化之可行性。

**(四) 系統整合領域**

結合儲能系統之高占比太陽光電之智慧型微電網平台建置與監控方面，未來建議可投入(1)風速預測研究，以提高國內風力發電預測的精確度；(2)數值天氣預報(Numerical Weather Prediction, NWP)照度與風速等偏差修正技術，提高預測精確度；(3)區塊鏈密碼技術開發；(4)利於未來儲能系統異常診斷方法、儲能系統剩餘壽命預測之研究；在實現高占比再生能源電網之高密度/高效率智慧型功率轉換系統(PCS)研發與應用方面，電網形成可確保在併網的情境下電網系統安全穩定性，建議未來可再導入電力系統情境模擬，從事電力電子相關研究開發。

# 前瞻基礎建設計畫

# 111 年度執行進度及績效報告

# 民生公共物聯網數據應用及產業開展計畫(2/5)

國家科學及技術委員會

112 年 1 月

# 目次

壹、特別預算及進度執行情形.....1
一、計畫期程.....1
二、特別預算執行情形.....1
三、進度執行情形.....1
貳、重要執行成果及里程碑達成情形.....2
參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形.....55
一、工作指標.....55
二、效益指標.....57
肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策.....60
伍、經濟效益.....60
一、可量化之經濟效益.....60
二、不可量化之經濟效益.....62
陸、檢討與建議.....65

# 壹、特別預算及進度執行情形

## 一、計畫期程：110/01/01~114/08/31

## 二、特別預算執行情形（截至 111 年 12 月底）

本計畫延續 106～109 年「建構民生物聯網計畫」，110 年起更名為「民生公共物聯網數據應用及產業開展計畫」，以下為整體計畫 110 年之預算執行情形。

經費單位：千元

| 期別 | 年度 | 法定特別預算 (A) | 分配數 (B) | 實現數 (C) | 支用比 (%) (C/B) | 已執行應付未付數 (D) | 節餘數 (E) | 預付數 (F) | 執行數 (G)=(C+D+E+F) | 執行率 (%) (G/B) | 達成率 (%) (G/A) | 是否尚有保留款待執行 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | 110 | 864,000 | 同(A) | 864,000 | 100 | 0 | 0 | 0 | 864,000 | 100 | 100 | 是，申請保留13,039千元。 |
| | 111 | 862,800 | 同(A) | 802,930 | 93.06 | 13,642 | 26,494 | 6,695 | 849,761 | 98.49 | 98.49 | |
| | 總計 | 1,726,800 | 同(A) | 1,666,930 | 96.53 | 13,642 | 26,494 | 6,695 | 1,713,761 | 99.24 | 99.24 | |

**※填報說明：**

1. 經費單位為「千元」，請務必確認加總與相除數據之正確性。
2. 各年度之「節餘數」包含未保留數。
3. 除有經費流用等特殊情形外，各年度執行數原則不應超過該年之法定預算數。
4. 應審計部要求，年度執行進度及績效報告應揭露以前年度保留預算執行情形，並依據「前瞻基礎建設特別條例」向立法院提出書面報告。爰請配合辦理及留意：以前年度預算保留數於以後年度執行部分，請納入以前年度執行數中（例如，若某計畫 109 年度法定預算為 10 億元，至 109 年底僅執行 8 億元，獲准保留 2 億元於 110 年中始執行完畢，則 109 年度之執行數應填 10 億元而非 8 億元）。

## 三、進度執行情形（截至 111 年 12 月底）

單位：%

| | 預定進度 (A) | 實際進度 (B) | 進度比較 (B)-(A) |
|---|---|---|---|
| 年累計（111年） | 100.00 | 100.00 | 00.00 |
| 總累計（計畫首年至111年） | 100.00 | 100.00 | 00.00 |

# 貳、重要執行成果及里程碑達成情形

一、分項一：智聯網跨世代環境治理計畫

(一) 完成評估空氣品質感測器最適化布建數量共 7,000 點，但因各地方政府環保局布建及稽查成果卓著，紛紛增加自籌款比例，全國感測器仍維持約 1 萬點，並持續確保自動監測系統及感測資料服務模式的作業品質，整體 111 年感測資料數據接收完整率逾 97%。

(二) 全國布建 120 台水質感測器作為輔助智慧稽查，111 年水質污染裁罰共 7 件，裁罰金額逾 300 萬元。

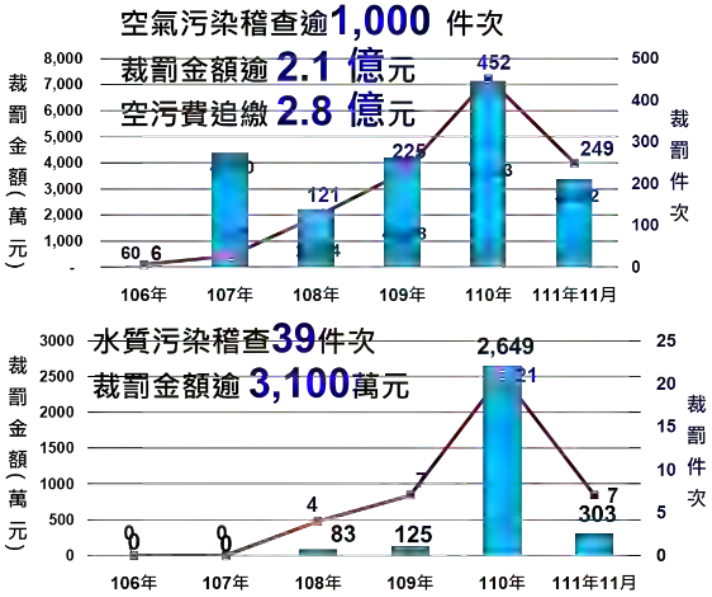
(三) 依地方政府提報需求，將移動式聲音照相設備共計 22 套，分配設備予地方政府環保局使用(包括臺北、桃園、臺中、臺南、高雄等 17 縣市)，自 111 年 1 月至 11 月底止處罰案件數 2,439 件，罰鍰總額為 439 萬 200 元，較 110 年 1,099 件及罰鍰總額 197 萬 8,200 元明顯增加，有效提升執法量能，維護環境安寧。

(四) 完成非游離輻射(電磁波)設備採購 7 套長期監測儀器與 15 套手持量測設備採購，將依各地方政府需求進行監測應用，逐步落實電磁環境的監測管理。

(五) 環境執法與稽查應用

1. 環保署配合不同的污染案件型態，靈活結合系統資料勾稽比對、科技工具使用或空氣品質資訊感測數據等方式進行查察工作，以數位智能化方式找出可能的污染熱點。

2. 111 年度環保署環境督查總隊與地方政府環保局辦理查察重大環境污染成效事件並依法告發處分，空氣污染裁罰件數合計 249 件次(其中環境督查總隊 6 件)，總裁罰金額逾 3,380 萬元。透過環境智慧執法，對排污業者達到嚇阻作用，並提升民眾生活環境品質。




(六) 完成聲音校正器自動化校正查驗機制，並完成構建單一入口服務平臺之檢測機構服務網，提供線上申辦、電子付費與數位簽核等服務，達成無紙化與提高時效之便民服務。

二、分項二：環境物聯網展業開展

(一) 複合長效空品及水質物聯網感測器開發

完成複合式空品感測器與光學式水質監測系統性能優化，其中複合式光學空品感測器雛型機戶外驗證，$PM_{2.5}$ 器差<30%，O3 器差<50%，且 $PM_{2.5}$ 感測器解決溼度干擾問題，抗溼度干擾優於國際大廠 5 倍；MOX 複合式氣體感測器實驗室測試結果：TVOC 器差中位數≦16%@0~30ppm；多波段光學檢測模組完成場域 RATA 測試驗證一個月長效性，確認 UV 抗生物膜性能；低功耗複合水質感測系統開發低功耗電路管理技術，平均功耗<3Wh(減少 50%耗電量)，並達成 1 個月以上戶外場域驗證。

本計畫產業推動成果說明如下：

1. 本計畫開發國產複合式光學空品感測器之光學感測器關鍵技術，透過技術授權與輔導，串聯國產空品感測器廠商與聯網應用服務廠商策略合作導入全台 5 縣市、七大商港、台電等空品物聯網與自主管理布建應用，並獲得環保署與業者肯定。感測器除了優先通過台灣國家級資安認證，也在空品感測器物聯網應用獲金獎殊榮，包括輔導經昌「微型空品感測器」導入抗環境干擾技術優化，以台灣研發設計製造獲得「2022 台灣精品」獎，台中市環保局智慧執法，提升空污治理成效獲 2022 年美國「智慧 50 大獎」肯定，為東亞唯一獲獎城市，以及「2022 APSAA

亞太暨台灣永續行動獎」榮獲「SDG 11 永續城市」，提高國際知名度與能見度，有利國際市場的推動。另與民生公共物聯網推動小組、野村合力推動國際串接與海外參展(2022 歐洲物聯網技術博覽會 IoT Tech Expo Europe)，展示我國空品物聯網之服務量能。






圖 2-1、國產空品感測器優先通過資安認證與獲獎殊榮

2. 本計畫推動 MOX 氣體感測晶片應用於個人呼氣酒精濃度檢測，利用抗干擾感測技術及暫態快速補償技術，解決 MOX 感測晶片易受一氧化碳、丙酮氣體干擾及阻值飄移問題，達到 J-BAC 干擾氣體規範(<0.05mg/L)，協助技轉廠商銓勝科技開發高精準酒精感測模組，導入藍芽酒測器，符合 J-BAC*酒測規範，共計出貨 12,000 顆，並結合酒測數據雲端管理平台，作為車隊酒測管理，已應用於三重客運、ibus 漢程客運及屏東客運。



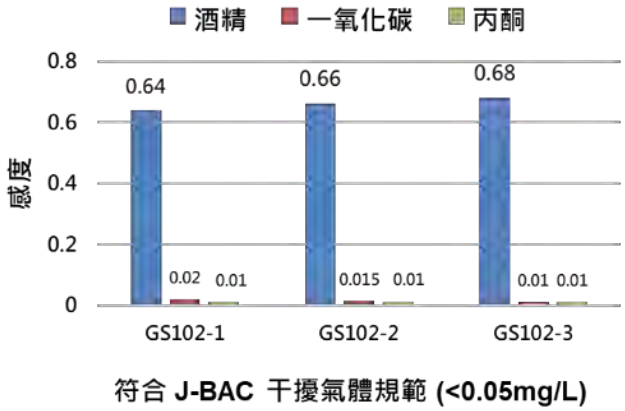




圖 2-2、國產氣體感測器技術成功應用於個人呼氣酒精濃度檢測

3. 本計畫開發整合式多波段光學檢測模組，其中銅離子檢測模組，協助未來高效運算晶片之關鍵 PCB 載板業者發展銅線濕製程智慧自動化檢控方案，在運算晶片高效能之需求下，屬於增層

製程的 ABF 載版，關鍵濕式製程會因藥水特性、槽內流場紊流擾動等，產生成分控制及雜質之間的干擾，造成厚銅電鍍之線路短路或斷路，本計畫與 PCB 廠(同欣電)合作導入銅離子感測器於銅金屬膜之微蝕刻製程線上監測，連續監測提升製程穩定性，可即時異常通知與風險預警。後續持續與 PCB 廠/設備廠(景碩、宇泰和)合作，於高階載板製程(車用 ABF 製程線)導入銅離子感測器於電鍍產線進行線上監控，可即時監測製程藥水組成成分變動，取代分析人力，並解決目前產線檢測 48 小時良率監控空窗。




圖 2-3、國產銅離子感測模組應用於高階 PCB 廠線上監控系統

4. 本計畫開發之低功耗複合水質感測系統長效水質監測聯網系統協助農漁業科技化，輔導儀興科技協助台灣寶蝦公司建立鱸魚精準投餵系統，透過複合式水質監測回饋與活動力控制投餌量，有效降低水質監測系統之維護頻率與提升換肉率，預期可節省人工 50%、每年每池降低飼料成本 2.4 萬元。

(二) 高解析度空氣品質診斷與預報模式

1. 本計畫執行台灣地區高解析度空氣品質預報作業，並建立空氣品質模擬資料開放架構。每日產出未來 72 小時台灣地區 $PM_{2.5}$ 及 O3 預報，預報圖資同步公開展示於中研院空氣品質專題中心網頁以及民生公共物聯網資料服務平台(https://ci.taiwan.gov.tw/dsp/forcast_air.aspx)，提供各界參考，並開放相關資料下載連結，提供環保署及相關單位或資訊服務業者進行後續運用。

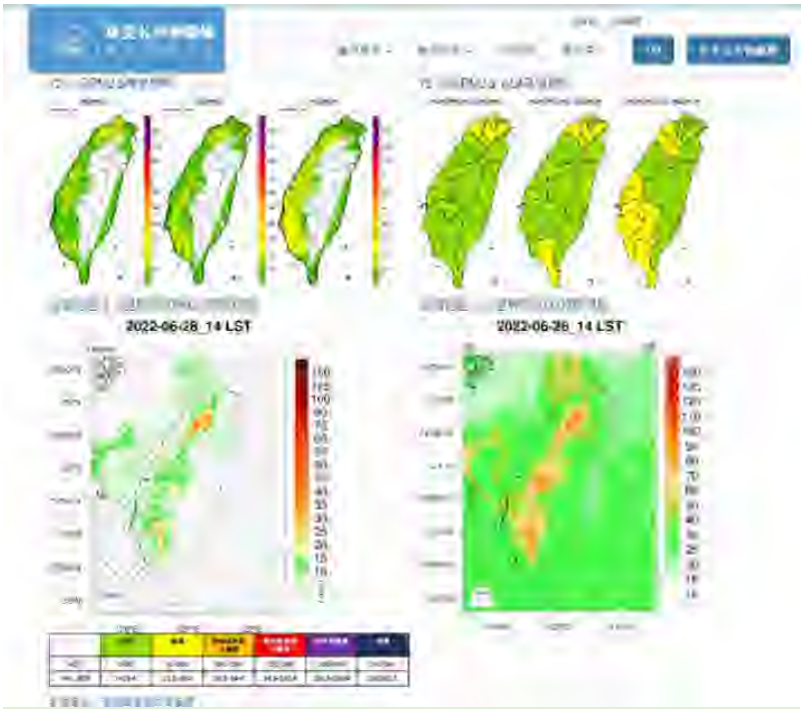



圖 2-4、台灣地區 72 小時空品預報資料開放架構。圖示畫面擷取自民生公共物聯網資料服務平台(https://ci.taiwan.gov.tw/dsp/forcast_air.aspx)

2. 持續精進台灣地區空氣品質之模擬能力，統計本(111)年度 1-11 月份的預報績效顯示：整體空品區 AQI 等級之 3 日預報正確率為 70%，對空品區 AQI>100 之事件預報正確率為 45%，均比本期計畫前(109 年度)顯著提升。

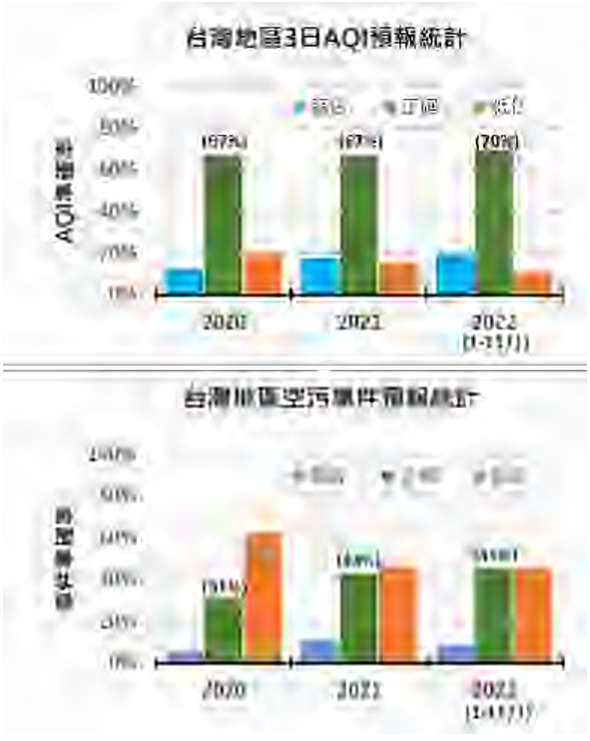



圖 2-5、台灣地區空品預報準確率統計。109 年(2020)為前期計畫最終年，110-111 年(2021-2022)為本期計畫執行成果

3. 針對本年度 10 次嚴重空污事件(1 月 11-14 日、2 月 9-12 日、3 月 1-4 日、3 月 14-17 日、4 月 8-10 日、4 月 16-19 日、5 月 16-19 日、9 月 7-10 日、9 月 13-20 日、11 月 10-13 日)，進行區域大氣物理化學模擬，並綜合彙整觀測資料進行事件診斷，研析空氣品質惡化的關鍵機制。下圖分別以 3 月 2 日及 3 月 16 日之案例呈現境外污染傳輸事件及台灣本地光化學污染事件的特徵。

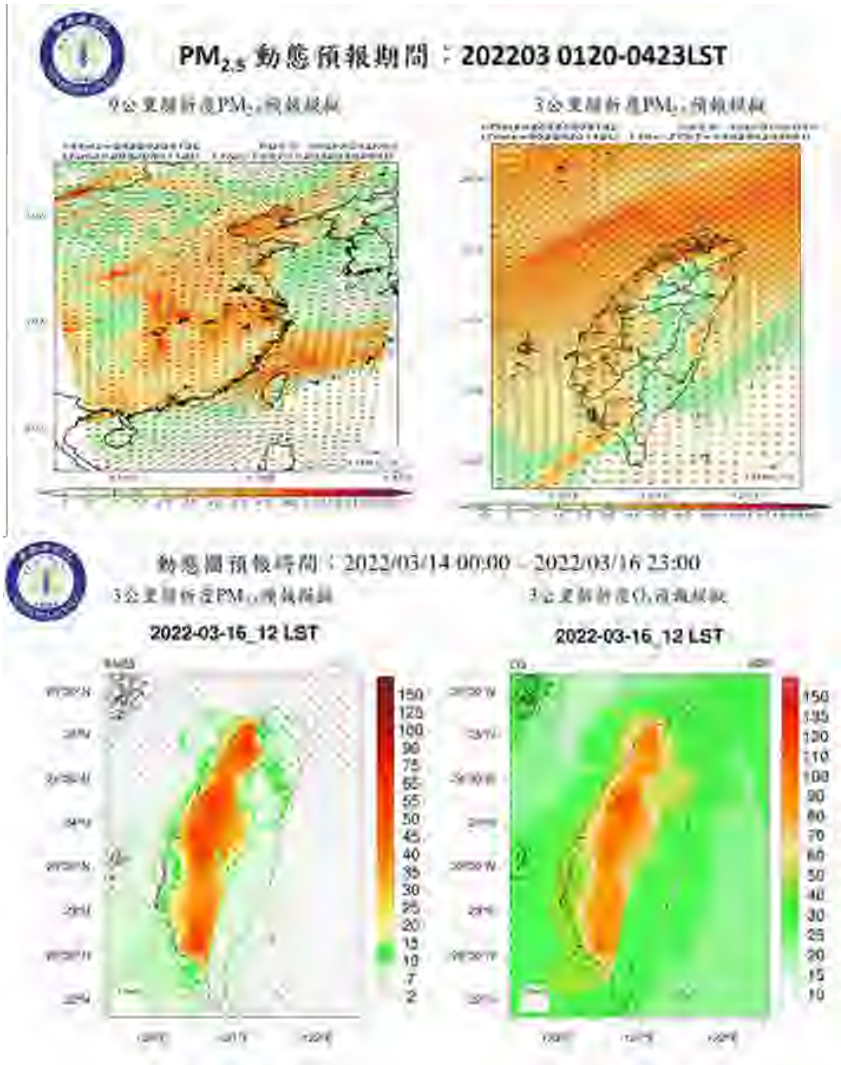



圖 2-6、高解析模式模擬境外污染事件期間台灣周邊風場及 $PM_{2.5}$ 濃度分布情況(上圖)；以及台灣本地光化學污染期間 $PM_{2.5}$ 及 $O_3$ 並存的污染過程(下圖)

4. 本計畫完成移動式氣膠光達及 CIoT 地面 $PM_{2.5}$ 監測資料的整合架構及 3D 圖像化設計。下圖呈現應用移動式氣膠光達對台中市區進行邊界層污染物掃描的案例資料，除了邊界層頂由西向東傾斜之外，市區中心高密度的交通污染物受到都市熱島效應向高處傳輸的現象也清晰可見。此案例的實證結果顯示：本系統可以清楚解析都市邊界層內部的複雜結構，將有助於精確

掌握都市中空氣污染物的擴散效率，進而提升空氣品質預報的精準度。

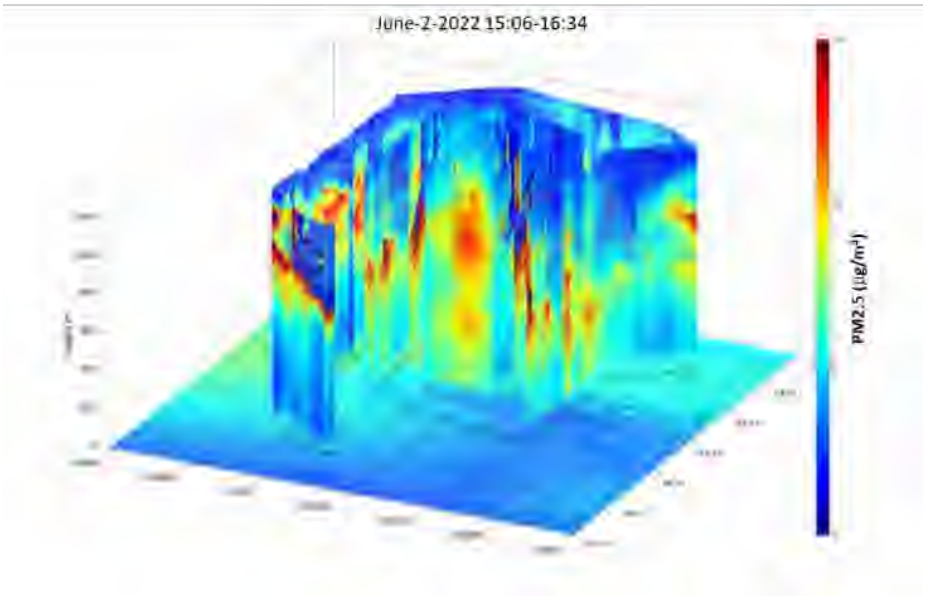



圖 2-7、台中市區 2022 年 6 月 2 日 15:00–16:30 $PM_{2.5}$ 平均濃度之 3D 分布結構。圖示資料係融合本計畫應用自行發展之移動式氣膠光達垂直探測與當地 CIoT 地面 $PM_{2.5}$ 監測資料而成

(三) 智慧微塵感測器技術研發

1. 本計畫完成氣體感測器元件進行封裝、周邊電路晶片製作與感測器雛形。偕同國內類比晶片設計廠商(紘康科技/佳銓電子)合作，完成具即時溫/濕度補償功能氣體感測器元件類公板模組(規格：ADC：16-24 bits、取樣速度：~300 K/s、通訊方式：Wi-Fi、藍芽、介接感測元件電阻值：1k~5M ohm (公板經測試後，其誤差值可在 1%))。已提供給學界團隊介接所開發感測器元件，並進行長時間實測。在感測元件封裝部分，與(學界)高科大/(業界)日月光之封裝類產線合作，完成單一感測元件、多感測器元件整合封裝製程(100 pcs)。後續將持續針對不同封裝材質(陶瓷等)進行批量打線實測。
2. 完成金屬氧化物半導體、金屬氧化物半導體複合材料與二維材料等半導體式氣體感測器與微型光譜儀等氣體感測器元件開發，並進行感測器元件批量製程與製程優化感測器效能，(a)NO2、O3 氣體感測元件，已在四吋晶圓上批量生產，並適當調整感材進行優化。並輔以感測元件品質篩選(good die)，其偵測 NO2、O3 氣體濃度範圍 5-1000 ppb，解析度 5 ppb，可於高溫高濕環境下工作。並將所研發之 NO2、O3 感測器實際放置於永和測站進行場域測試。(b)H2S 氣體感測元件，已在六吋晶

圓上批量生產，其偵測 H2S 氣體濃度範圍 0-200 ppm，解析度 50 ppb。並赴高雄市政府水利局中區(旗津)汙水處理廠進行佈點實測。(c)NH3、VOC、H2S 氣體感測元件，以射頻磁控濺鍍與高功率脈衝磁控濺鍍完成批量生產，其加熱器功耗 12mW 優於國際標竿企業 FIGARO，可偵測揮發性氣體(VOC)範圍 0.2-5 ppm，H2S 氣體偵測範圍 0.1-10 ppm、NH3 氣體偵測範圍 0.5-10 ppm。後續將持續優化感測器元件效能，規劃進入半導體製程場域實測與平行比對。

三、分項三：都會區地震預警系統建置計畫

(一) 擴建與升級更新地震站觀測設備

1. 擴建井下地震觀測網，完成 10 座井體與站房，以及安裝 8 座井下地震站儀器設備，111 年度計新增 8 座井下地震觀測站納入觀測網運作，並升級 24 座強震站，以提升強震預警系統效能。

烏來井下地震觀測站



2. 井下地震觀測站站房美化，111 年度計完成 10 座觀測站，以提升地震觀測站地震防災教育推廣功能。

竹子湖井下地震觀測站



3. 配合新北市新店十四張歷史公園設置，為該市首座機能型防災公園，氣象局於該公園建置 1 座地震八角屋站房，進行彩繪美化，於該站房內裝設有強震儀及震度警報器，提供當地地震防災訊息。

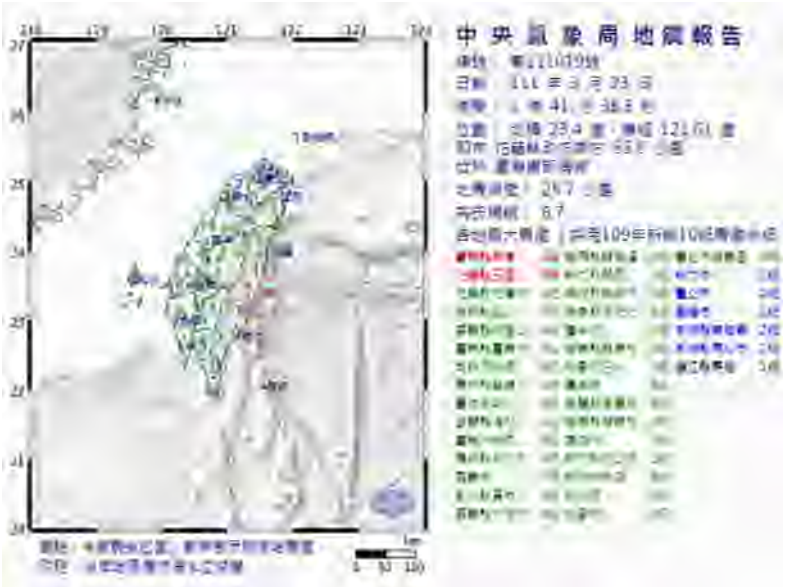
新店十四張歷史公園(防災公園)
地震八角屋站房

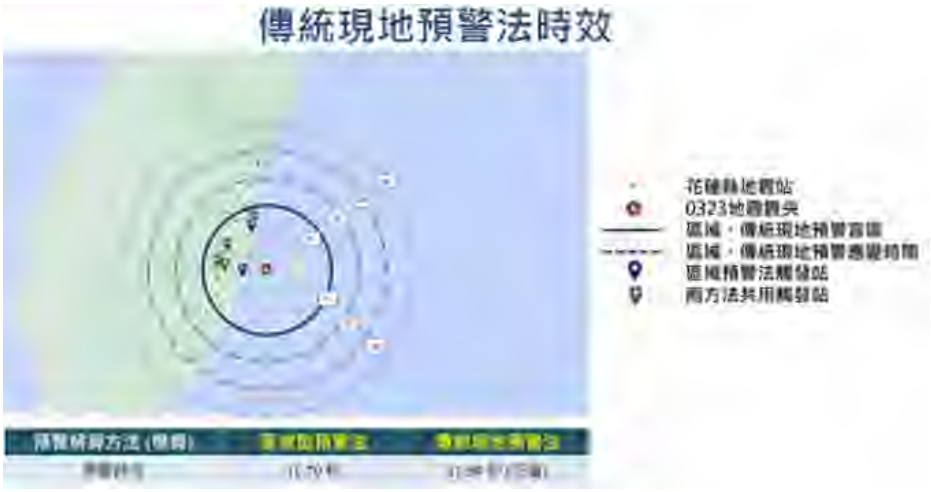


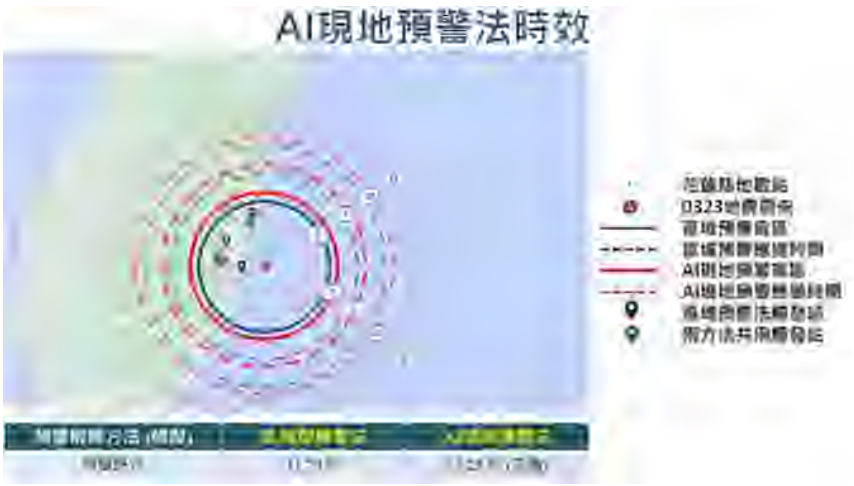
(二) 建置新北市及桃園市客製化地震預警系統，縮短地震警報發布時間

運用「傳統現地」及「人工智慧(AI)與大數據」開發現地型地震預警演算法，建置客製化地震預警系統，由於近年北臺灣無發生中大型地震之案例，因此時效分析以 111 年 3 月 23 日花蓮地震及 111 年 1 月 30 日桃園龍潭地震(振幅放大 1 千倍模擬強震)2 事件作為案例呈現。經模擬測試後，若桃園龍潭發生大規模淺層地震，若透過傳統現地方法，民眾大約可在地震後 7 秒鐘左右收到細胞簡訊，預警盲區範圍相當於 25 公里左右。

1. 111 年 3 月 23 日規模 6.7 花蓮地震報告及預警時效成果：

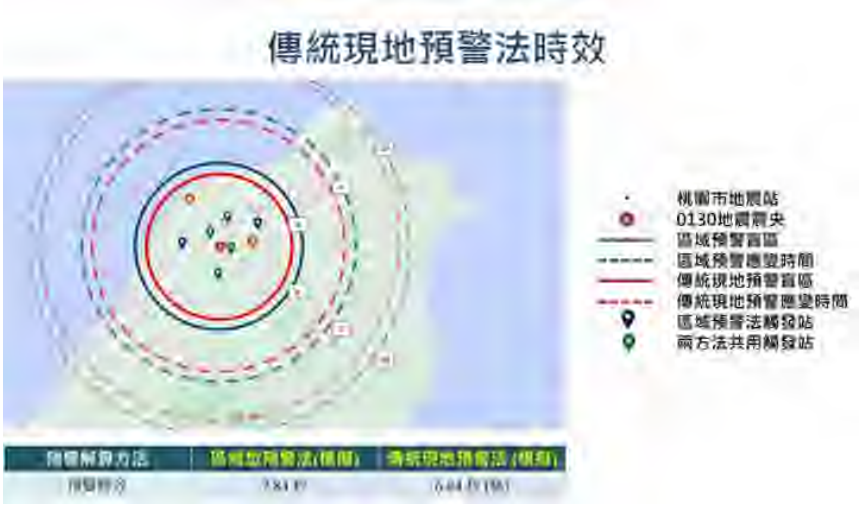


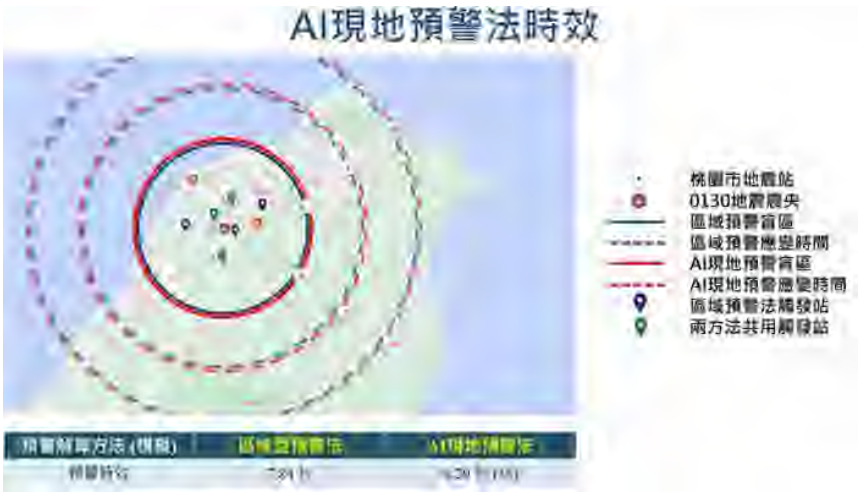



2. 111 年 1 月 30 日規模 3.7 龍潭地震報告及預警時效成果(振幅放大 1 千倍模擬)：






(三) 強化預警防災應用價值，採取正確應變作為

1. 執行「地震防災教育推廣案」，活化臉書「報地震」社群，成為與民眾溝通的管道，除原有地震速報資訊外，新增地震及防災相關知識貼文 80 篇，辦理 8 場線上活動，觸及人數達 564.2 萬人，互動人次 45.5 萬。新製做之地震預警宣導影片 9 部，已逾 19 萬 3 千多觀看次數。

**臉書報地震知識性貼文**



2. 經營臉書「報地震」社群，貼文廣受聯合、自由、東森、三立及 Yahoo 等各大新聞媒體分享，發揮防災宣導加乘效果。

媒體露出



3. 民眾藉由 Kiss Science 開放參觀活動、國家防災日活動、社群傳播、線上活動、影音製作及展示場域等多元管道，以更深入瞭解強震即時警報應用。

Kiss Science氣象局開放參觀活動



四、分項四：智慧地震防災預警服務

(一) 現地型主站維運與資安強化：提供全國現地型地震速報主站電力、通訊、保全及緊急叫修等相關支援服務，需做到每月聯繫學校了解是否有校內工程、每年兩次定期巡檢與維運，確保主站提供即

時可靠與完善的速報訊息。並配合資安查驗進行設備資訊演練，以達到資安強化，資訊皆有在資訊安全範圍中。

(二) 複合式地震速報平台維運與資安強化：複合式地震速報平台整合氣象局區域型與國震中心現地型地震速報資訊，提供給複合式地震速報資訊轉發商有整合、快速、準確的複合式地震速報資訊。並依據實際運作成效及相關資安查驗結果，持續精進資安防護，提供安全、無虞的即時地震防災資訊服務。本年度複合式地震速報服務因預估震度四級以上共發報 204 次地震事件，累計共 429 報（因較大地震事件會有多次發報），本年度多次地震提供預警資訊也有其成效（提供近震央區 4-10 秒預警時間），提供給轉發商做後端應用。

(三) 現地型地震資訊分析：透過年度統計與各站偵測到地震事件進行分析，現地型主站發報與實測結果於正負一級範圍內之準確度為 90.61%。

(四) 與產業發展兩項應用產品：

1. 「高樓層住辦使用地震預警系統」，複合式地震速報資訊結合三聯科技自身設備，於現地端加裝一個簡易式地震儀，以及連網的 CUBE 主機與桌上型提示機，提供給高樓層區域更安全的告警服務。因地震速報大多提供為地表預估震度，而在高樓層的民眾會有地震感受上的落差。從複合式平台可以提供預警資訊，但高樓層有加裝簡易式地震儀亦可將訊息整併，提供更符合該區域的實際狀態。
2. 「智慧工地管理系統(含地震速報)」複合式地震速報資訊結合璽樂科技工地管理，把天候自然可能引發的災難結合，不論從空品、高溫到地震，提供給危險工地環境告警訊息多一層保障。

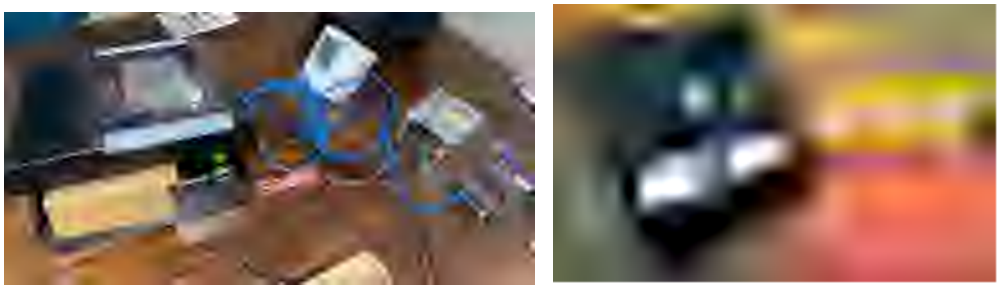


圖 2-8、(左)高樓層住辦使用地震預警系統、(右)智慧工地管理系統

(五) 複合式地震速報產業推廣與科普宣傳：

1. 4 月 27-29 日於台北國際防火防災應用展展出「地震速報主題館」推廣複合式地震速報服務與應用，並邀請合作廠商一同參展，參觀人數約 300 餘人，參觀人員主要以科技公司、設備商、軟體應用公司、機電工程為主。
2. 4 月 29 日辦理「地震速報產業創新整合研討會」，邀請應用廠商說明其使用地震預警資訊可提供的服務項目，研討會參與聽眾約 40 人。



圖 2-9、地震速報主題館與地震速報產業創新整合研討會活動照片

3. 7 月 14 日受新北市政府邀請展出搜救隊地震預警系統(現地型地震預警系統 EEWS)，模擬在發生震度 6 弱地震後進行建築物內救援時，當後續餘震發生時這套系統在救援地區架設後，可現地地震偵測後提供告警資訊給前進指揮所同仁通知災區救援的搜救隊員盡快避難或退出危險空間。



圖 2-10、(左)民安 8 號演習前記者會、(右)演習當日照片

4. 8 月 26 日民生公共物聯網複合式地震速報服務產業應用說明會，和科政中心與臺灣防災產業協會合作，邀請日本 REIC 藤繩幸雄教授錄影演講、八家廠商介紹，亦邀請多個單位一同參與，參觀人數約 80 人。



圖 2-11、應用說明會活動照片

5. 10 月 24 日與 10 月 26 日為民生公共物聯網複合式地震速報服務產官學研交流會，和科政中心與臺灣防災產業協會合作分成台中與台北場，兩次交流會從學界觀點、國震應用說明、IoT 資訊應用到產業介紹，兩場次參與研討會人員約 85 人。



圖 2-12、兩場活動照片

6. 11 月上旬臺灣科學節系列活動--於臺灣科學教育館展示防災積木與複合式地震體驗平台，透過兩周末的共 24 場次之防災積木活動與一日限定的複合式地震速報體驗平台，讓民眾參與了解房屋搭建安全與地震預警於地震發生時會有怎樣的告警訊息，活動總參與人數約 700 人。



圖 2-13、臺灣科學節系列活動照片

五、分項五：數據政府災防決策應用

(一) 三維決策圖台

為提升各級政府防災整備及救援復建效能與抗災耐力，強化複合式災害情境，並納入核能災害、人為災害等多元災害類型。另同時隨著三維地理資訊技術之純熟，加入三維空間展示技術，以提升整體決策之精確性。

三維決策圖台開發，於 111 年度的成果重點如下：

1. 開發地面下三維展示模組，提供具同時展示地面上、下之三維視覺化系統，以呈現真實世界是個三維立體化空間，110 年完成地面上三維展示模組後，今(111)年度延伸開發地面下三維展示模組。已完成的地下展示情資為：

   (1) 桃園市政府提供雨水、汙水、電力、自來水、電信、寬頻網路等三維管線圖資，及人手孔圖資。(圖 2-14 左)

   (2) 中央氣象局提供地震震源空間分布圖。(圖 2-14 右)



圖 2-14、地面下三維展示模組成果畫面

為讓地面上及地面下圖層能整合查詢，三維決策圖台除可設定二維與三維比對外，雙視窗亦可分別設定成地面上或地面下介面，如下圖左二維平面及三維地面上雙視窗，或下圖右三維地面下與二維平面雙視窗，讓使用者依據需求自由設定(圖 2-15)。



圖 2-15、雙視窗比對功能

2. 開發災害情資主題圖輔助工具(Map Widget)提供 GIS 進階分析模組，提升災害情資主題圖互動性。

   110 年開發各式分析展示工具，但僅限特定人員使用，考量圖台操作共通性、普及性，111 年度將分析展示工具以輔助工具(Map Widget)形

式轉置到災害情資主題圖工具列上，讓災害情資主題圖使用者能共同使用，強化災害情資主題圖之分析應用成效。以下 5 項為現有主系統分析展示工具轉置到災害情資主題圖之輔助工具：

(1) 三維時序圖資查詢時間軸：災害情資主題圖若搭配時間軸工具，使用者便可檢視隨時間歷程變化之主題圖資(圖 2-16)。




圖 2-16、三維時序圖資查詢時間軸畫面

(2) 環域分析模組：繪製圖資可與救災資源等其他圖資套疊分析，製作成數據圖卡(如圖 2-17)。

(3) 開發服務範圍模組：提供使用者以路徑方式進行圖資分析，而服務範圍計算結果可與救災資源等其他圖資套疊分析，製作成數據圖卡。

(4) 路徑規劃模組：導入內政部國土測繪中心路徑規劃 API 服務及具有阻斷設定機制之 HereMap API 服務，提供使用者依權限應用不同路徑規劃功能(如圖 2-17)。

(5) 三維 GIS 分析模組：提供測量距離、測量面積、測量剖面、測量體積等地理資訊工具。



圖 2-17、展示環域分析模組、路徑規劃模組畫面

3. 開發全災害兵棋臺擴充開發輻射災害兵棋臺，提供複合災害多元應用情境，並辦理推廣。

110 年全災害兵棋臺導入複合災害型態，納入災害演練時序性，並引入「元件」(Component)概念，各式災害演練元件包含影像範圍計算、情境統計圖卡等可互相搭配，組合成不同複合情境與處置作為，建構出完整複合式災害演練腳本，希冀全災害兵棋臺能更貼近真實災害演練作業。111 年度擴充下列功能：

(1) 擴增人為災害類型–輻射災害兵棋臺

- 輻射災害兵棋臺是與行政院原子能委員會合作開發。輻射災害影響範圍模擬資料，因需考量演練情境之氣溫、濕度、風向等因子進行演算，且演算結果須依據輻射量不同進行顏色分級顯示。輻射災害影響範圍模擬資料由原能會提供，輻射災害兵棋臺則提供檔案上傳機制，讓原能會或演練單位自行上傳輻射災害影響範圍模擬資料(如圖 2-18)。
- 輻射災害兵棋臺會依據上傳的輻射災害影響範圍模擬資料，進行即時解析，並將不同擴散範圍顏色各自儲存成獨立物件，作為後續不同級距輻射量進行情境計算之用。
- 為使輻射災害統計資訊更加多元，新增 14 項輻射災害所需的情境統計項目(如輻傷醫院、核災收容所、防護站等)，以統計影響範圍內之基礎設施與防救災資源數量。



圖 2-18、輻射災害模擬演練

(2) 擴增颱洪災害演練情境庫：為輔助演練單位設計演練腳本，提供歷史災害事件來產製演練情境。當使用者選定欲採用之歷史颱洪災害事件後，系統便自動化組合歷史觀測資料、災害情資及文字圖卡，不僅讓演練內容更貼近真實，同時也可檢視當相同災害發生時防救災資源是否足以應對，並進行相對應之改善措施(如圖 2-19)。



圖 2-19、歷史颱風災害模擬演練

(3) 完成 4 場全災害兵棋臺推廣活動：

- 推廣對象：中央部會(1 場次：5/11)、縣市政府(3 場次：5/10、5/13、5/20)，採實體及線上會議方式辦理。
- 活動報名：報名人數 463 人、實際報到 385 人，報到率 83%。中央部會 67 人、地方政府 280 人、公營機構 11 人、民營機構 8 人、地方政府協力團隊 19 人。
- 問卷調查分析：實際回收問卷 100 份，全災害兵棋臺滿意度如圖 2-20，其中全災害兵棋臺整體評價是滿意(容易、相關)佔多數。

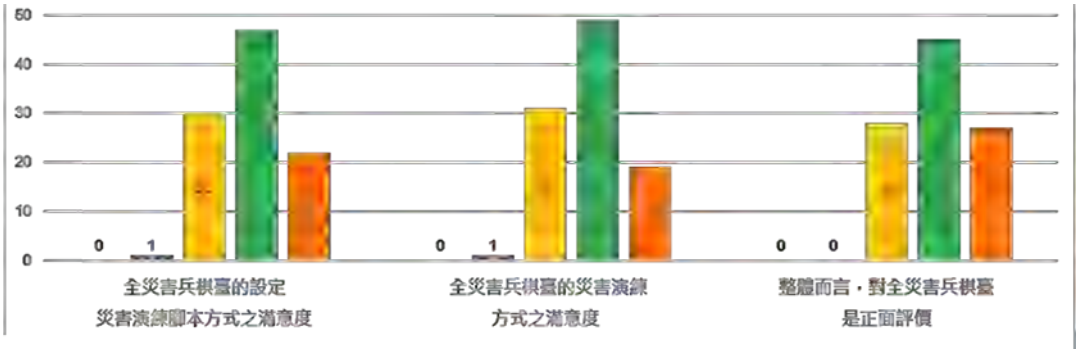



圖 2-20、滿意度分析

(二) 災害熱點山區閃洪系統開發

1. 本(111)年度透過虛擬實境立體視覺提供使用者更直覺、快速地類比於真實世界，以輔助處理颱洪災害之應變能力(如圖 2-21)，虛實整合閃洪預警展示，已完成累計 10 處。
   (1) 新北市烏來區南勢溪烏來部落。
   (2) 高雄市桃源區荖濃溪清水部落。
   (3) 高雄市桃源區荖濃溪寶來部落。
   (4) 高雄市桃源區荖濃溪勤和部落。
   (5) 高雄市旗山溪-旗山部落。
   (6) 南投縣陳有蘭溪-明德部落。
   (7) 屏東縣來義鄉林邊溪喜樂發發吾部落。
   (8) 屏東縣來義鄉林邊溪來義部落。
   (9) 屏東縣來義鄉林邊溪義林部落。
   (10)屏東縣霧台村隘寮北溪谷川部落。




圖 2-21、林邊溪之來義部落及林邊溪義林部落

2. 為讓使用者在水淹模擬、水動力呈現都能具有不同氣象情境視覺效果，加強氣象與聚落之整合分析能力，以滿足氣象應變防災需求。解析氣象語意共可分為現象 A 三種雲量型態(晴、多雲、陰)，以及現象 B 八種天氣型態(霾、霧、雨、閃電)，共計 27 種氣象語意型態描述，其分類(如圖 2-22)。



圖 2-22、氣象情境視覺化-雲雨型態

(三) 企業協作應用

1. WeMo 合作專案規劃

本計畫與 WeMo 於今(111)年 4 月 30 日簽屬雙方合作意向書，基於防救災業與科技研發，在智慧防災應用領域下，藉由行動化與物聯網科技的發展，與 WeMo 科技的行動車聯網平台合作共同發展智慧防災與防災的數位轉型，打造全新的防災服務應用。合作初步成果利用裝設於 WeMo 共享機車上的溼度感應器進行淹水觀測紀錄，依不同濕度區分為濕度 0-9 為 Normal (正常)、濕度 10-99 為 Raining (下雨)以及濕度 100 以上為 Flooding (淹水)。圖 2-23 為將全日感應器所得之數據直接繪製而成，後續將持續發展，加入氣象局雨量觀測資料進行濕度與降雨間之相關性分析，並以淹水資料進行相關驗證。




圖 2-23、高雄地區 WEMO 電動車感測資訊分析

2. 與臺灣 LINE 技術合作-LINE Today 即時訊息推播

於今年 7 月 5 日地震訊息推播服務正式上線，於 7 月 8 日第一次正式發布於 LINE Today 新聞網，藉由標準化 RSS 推播技術，每次地震符合發布圖卡標準，災防科技中心將分為三階段推播地震訊息至 LINE Today 網站，分別為：1)地震報告、2)地震震度分布圖、3)地震 3D 剖面，並至 11 月 10 日止共發布 95 則地震報告資訊(圖 2-24)。




圖 2-24、LINE Today 地震訊息推播服務

3. LINE 官方帳號新增功能與推廣

4 月 29 日上線「快篩實名制藥局地圖」。提供地圖化搜尋鄰近藥局快篩剩餘數量、藥局營業資訊查詢(圖 2-25)，至 6 月 12 日止已累積 453,058 使用人次，上線至 5 月 27 日累積有 43,542 人加入，最高當日突破 5,000 人加入，上線當天也超過 8 萬的點擊數。



圖 2-25、快篩實名制藥局地圖操作流程

六、分項六：災害防救資訊系統整合

(一) 配合 921 國家防災日系列活動辦理全國性網路防災演練

於 111 年 9 月 1 日至 10 月 31 日辦理全國全民地震網路演練及防災知識模擬考活動，共計 3,809,420 人次參與活動，有效提升民眾防災知識與意識。




圖 2-26、防災知識模擬考辦理狀況




圖 2-27、全國全民地震網路演練活動辦理狀況

(二) 配合母親節辦理婦女防災知識推廣(宣導)活動

於 111 年 5 月 1 日至 6 月 8 日辦理安馨護家婦女防災知識推廣(宣導)活動，共計 13,950 人次參與活動，提升民眾防災知識與意識。




圖 2-28、安馨護家婦女防災知識推廣（宣導）活動辦理狀況

(三) 設計「防災微學習影片及圖卡」

配合季節性防災宣教重點完成 3 則防災宣導圖卡(119 報案宣導、居家防震準備、住警器裝設及地點)及 3 則防災微學習影片(火災避難逃生要領、瓦斯使用安全、地震時的應變)，利於透過各種管道及網路頻道進行推廣。




圖 2-29、「119 報案宣導」圖卡




圖 2-30、「居家防震準備」圖卡




圖 2-31、「住警器裝設及地點」圖卡

■ 火災避難逃生要領
https://www.youtube.com/watch?v=clE9j_XDnso




■ 瓦斯使用安全
https://www.youtube.com/watch?v=J-xg0CV8ftM




■ 地震時的應變
https://www.youtube.com/watch?v=AVE2VocMFNg




圖 2-32、「3 則防災微學習影片」

(四) 主動推播「適地性環境監測資訊與災害情資」

依據民眾訂閱的資訊類別，111 年透過「全民防災 e 點通」網站及「消防防災 e 點通」APP 系統總計推播 121,719 則訊息、41,395 則 e-mail 訊息，主動提醒民眾環境資訊與災害情資，有效提升民眾防災、避災意識。




圖 2-33、推播防災訊息則數統計

(五) 建置「擴增實境避難路徑指引」功能(AugmentedReality, AR)

於「消防防災 e 點通」APP 系統中提供「擴增實境避難路徑指引」功能，協助民眾更便利、快速、安全到達避難、收容場所。



圖 2-34、「擴增實境避難路徑指引」功能

(六) 完成災情通報表視覺化

於應變管理資訊系統(EMIC2.0)內以 GIS 方式呈現 A3 出動救災人員及裝備通報表、B1 環境保護工程設施災情通報表、C1 農林漁牧產物及民間設施災情通報表、C2 農林漁牧業產物公共設施災情通報表、D1 醫療機構災情通報表、D2 緊急醫療救護通報表、F2 交通災情通報表【鐵路部分】、F3 交通災情通報表【航空部分】、F4 交通災情通報表【港埠及海運部分】，協助指揮官或防災人員透過圖臺方式，迅速了解各類災害情資。



圖 2-35、 F2 至 F4 災情通報表呈現視覺化-1



圖 2-36、F2 至 F4 災情通報表呈現視覺化-2



圖 2-37、出動救災人員及裝備通報表呈現視覺化



圖 2-38、緊急醫療救護通報表呈現視覺化

(七) 完成 AI 風險模型建置辦理科技計畫成果說明會

1. 使用歷史災情通報、颱風路徑、颱風風場、降雨量、淹水測器等影響因子，透過機器學習及 GLM、K-means、Random Forest、XGBoost 與 GBM 等演算法建立 AI 災情風險模型，提供 24 小時水位深度、歷史災情點位機率、高風險行政區界告警通知、救災機具數量不足告警及避難場所疏散示警。

2. 使用歷年 119 報案資訊、消防人力與車輛數據、建築物資訊、未來人口推估及危險物品場所等影響因子，透過機器學習及 GLM、K-means、Random Forest、XGBoost 與 GBM 等演算法建立 AI 災情風險模型，提供消防人力及車輛配置及火災發生與日期關聯性。

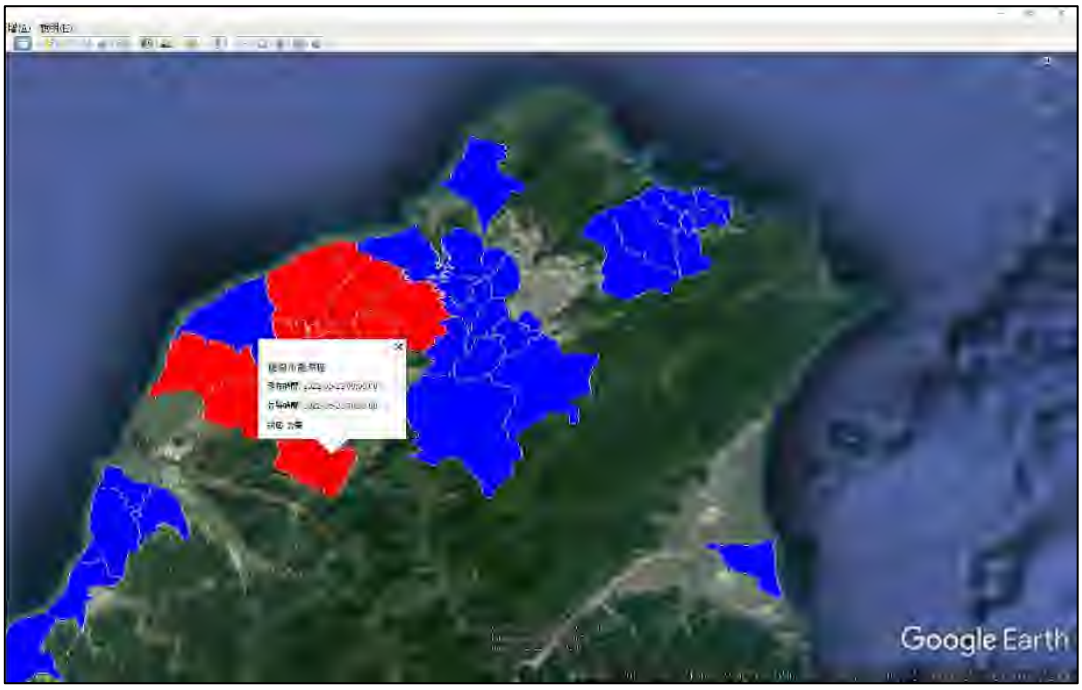



圖 2-39、高風險行政區界告警




圖 2-40、消防人力及車輛配置

(八) 中央災害應變中心搜索救援資料

1. 完成國搜中心「搜索救援架構平台」建置

(1) E 化搜索救援架構平台，線上同步作業及救援資訊共享。

(2) 介接中央災害應變中心上傳國搜中心救援資料。

2. 完成國搜中心歷史案件建檔及統計資料庫

(1) 搜救熱區資訊分析及規劃派遣搜救案件之參考。

(九) 水域山域事故救援資料系統建置案

1. 完成「水域山域救援資訊系統電子圖台」建置

(1) 電子圖台提供不同權限人員查尋利用。

(2) 戰情化資訊配合地理空間，資訊一目了然。

2. 完成民眾版 APP 並與整合災情個人化 APP

(1) 事故圖資查詢下載。

(2) 活動警示及求援。

(3) 無線電守聽。

(十) 辦理科技計畫成果說明會

消防署於 111 年 12 月 16 日辦理科技計畫成果說明會，邀請各部會貴賓出席，共計約 1,000 人參加，展示消防署各科技計畫執行成果。




圖 2-41、科技計畫成果說明會長官合影



圖 2-42、向科技辦公室葉執行秘書說明成果

七、分項七：民生公共物聯網資料應用服務

(一) 普及與深化民生公共物聯網資料應用

1. 完成辦理補助廠商輔導及結案查核作業：完成辦理領域型資料服務類 7 案受補助廠商(開創水資源、景翊科技、弓銓企業、卡米爾、耀群科技、興創知能及悠由數據等)及物聯網整案輸出類 4 案受補助廠商(桓達科技、奇邑科技、大云永續科技及三聯科技)結案查核作業，全數通過完成結案。主要應用領域由空汙水汙治理、防救災等領域，普及至稻米、青花菜(農業)、桶裝瓦斯(燃氣供應業)、車聯網(汽車運輸業)、橋樑(道路工程業)、製造業、ESG 風險評估等新應用領域。

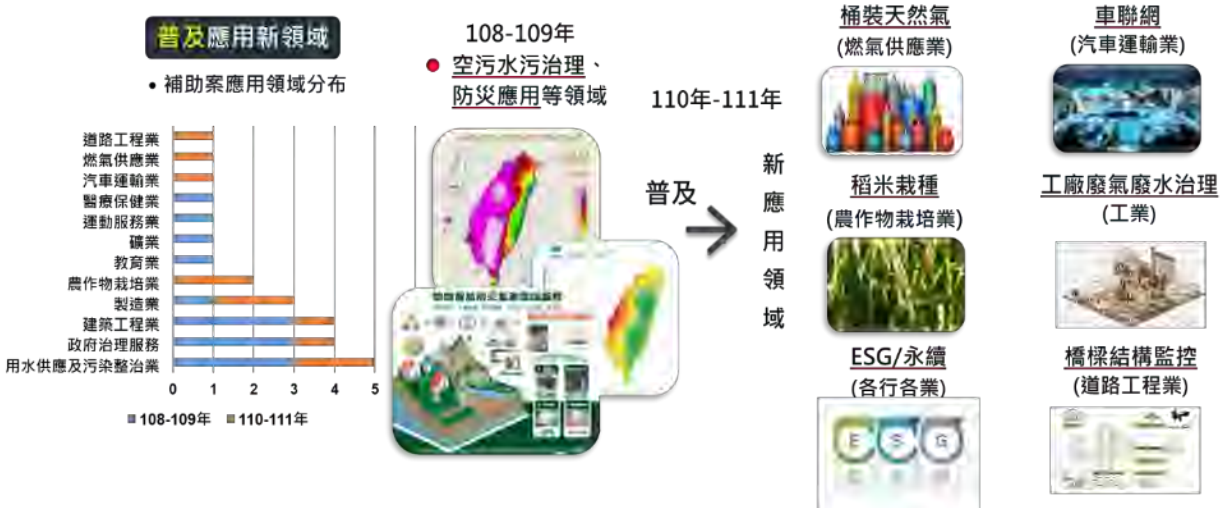



圖 2-43、民生公共物聯網資料應用普及應用新領域

2. 協助廠商導入資安與個資管理制度：完成輔導 11 個補助案廠商導入資安與個資管理制度，經查核結果，全數符合民生公共物聯網資通安全要求與個資法規範。
3. 促成業者發展物聯網整體解決方案並進行國際輸出：輔導業者運用民生公共物聯網平台資料，透過公私資料混搭，開發創新應用與物聯網整體解決方案，共輔導企業發展資料應用服務 7 案及物聯網整體解決方案 4 案，並推動國際輸出，111 年共輔導廠商取得國內訂單累計達 17.1 億元，國際訂單累計達 5.1 億元。國際訂單以日本及新南向國家為大宗。



圖 2-44、民生公共物聯網資料應用國際訂單分布

(二) 民生公共物聯網資料平台之研發與服務

1. 本年度國網中心持續提供中研院團隊於高解析度空氣品質模擬預報所需之運算資源，並協助其團隊將原在國網中心台灣杉一號之計算環境變更為台灣杉三號，以期提昇計算速度並降低計算所需能耗，最終協助提升都市重大空污事件預報準確率。同時將模擬資料整合於空間資訊展示圖台，以展示空品模擬資料。



圖 2-45、空品模擬資料展示

2. 持續蒐集感測資料，提供即時資料供應與歷史資料下載服務，並建置資料服務平台 API 管理服務以及優化圖資資料展示服務：

(1) 持續蒐集感測資料，提供即時資料供應與歷史資料下載服務，新增山區閃洪預警 KMZ 資料、水質相關資料集、近 30 年臺灣地區重大災害地震測站震度資訊、土石流觀測站影像以及透過公共物聯網骨幹網路實驗計畫所蒐集之台南市淹水感測器等資料、農氣象資料等。



圖 2-46、公共物聯網骨幹網路實驗計畫蒐錄之資料集

(2) 為協助使用者在使用民生公共物聯網資料集時，能取得其他民生公共物聯網資料服務平台未收錄之相關開放資料，因此陸續蒐集水、空、地以及影像相關之資料集，以提供使用者在使用資料集之參考。



圖 2-47、民生公共物聯網延伸資料集

(3) 優化 SensorThings API 管理服務，新增使用者註冊帳號管理機制，建置使用者申請使用 API 之標準作業流程，擴大 API 服務的使用管理情形 Log 紀錄，依據 Log 紀錄數據進行服務類型、使用時間與來源等資訊分析；新增 API 管理介面，在 API 管理介面中的子項目包含 API 即時發布、API 資訊保護、API 深入分析及 API 實時監控等四項管理功能，提升現有平台 API 資訊完整度，讓平台服務更深入且整體效能亦能因此提升。




圖 2-48、SensorThings API 優化服務架構圖

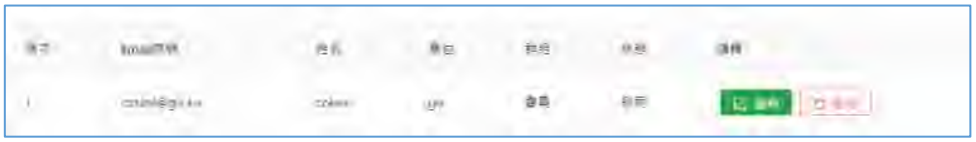


圖 2-49、會員帳號管理




圖 2-50、API 設定管理




圖 2-51、API 統計管理

(4) 優化空間資訊圖台暨動態資訊儀表板，建置整合式圖資資料展示服務，以提昇使用者體驗。

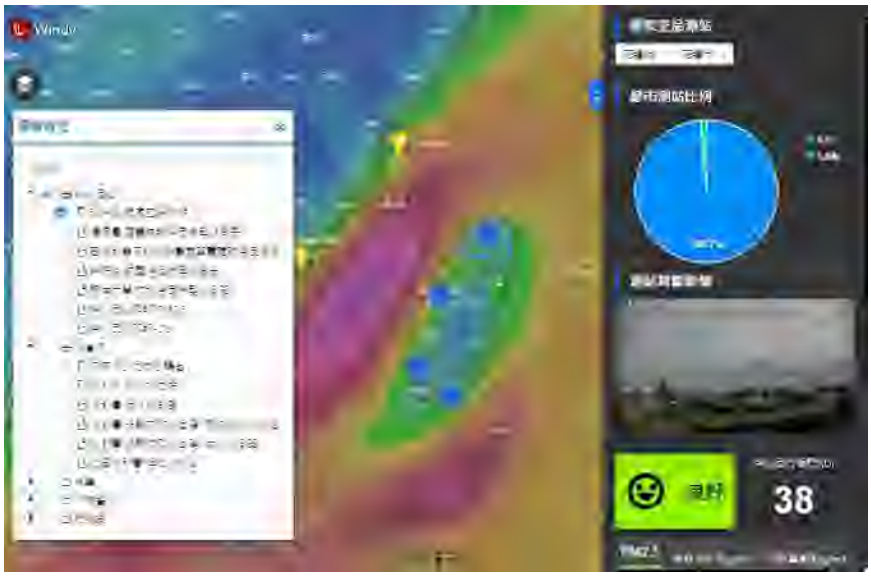



圖 2-52、整合式圖資資料展示

3. 平台推廣

(1) 辦理兩場推廣說明會，推廣民生公共物聯網資料服務平台及資料應用，以及應用案例說明，期望催生更多民間運用這些數據資料及感測服務所衍生的應用服務解決方案。



圖 2-53、推廣說明會

(2) 邀請桓達科技、卡米爾公司、鎮鑫科技、奇邑科技以及昕傳科技進行資料應用訪談與成果報導文章，以蒐集正向回饋成果。




圖 2-54、資料應用訪談與成果報導

(3) 辦理一場平台教育訓練，以平台功能實作及空間化資訊展現，讓各界進一步認識民生物聯網資料服務平台功能及資料應用。

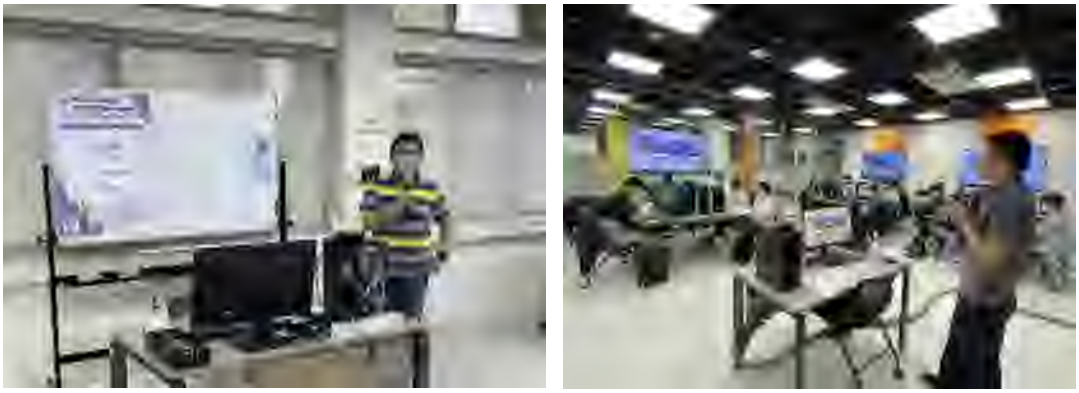


圖 2-55、平台教育訓練

(4) 建立圖文懶人包，推廣民生公共物聯網資料服務平台




圖 2-56、圖文懶人包

(三) 民生公共物聯網綜合事項

1. 推廣國產自主生產空氣品質感測器至相關產業、民間合作夥伴

(1) 召開空品感測器創新應用交流會議，邀請各界專家聚焦討論空品感測器的創新應用情境與場域，挖掘我國環境物聯網之新興市場應用機會，並產出策略建言報告，作為相關單位推動感測器國產化政策之參考資訊。

(2) 完成 1 份空氣品質感測器應用場域國際標竿案例研析報告，報告中涵蓋不同氣體類型，如：細懸浮微粒、總揮發性有機化合物(TVOC)、臭氧等，以及不同應用市場，如消費性電子、空氣調節系統、醫療健康照護等，如圖 2-57 所示，以掌握大量商品化的可能情境及潛在商機，做為政府推動環境物聯網產業發展策略之參考。

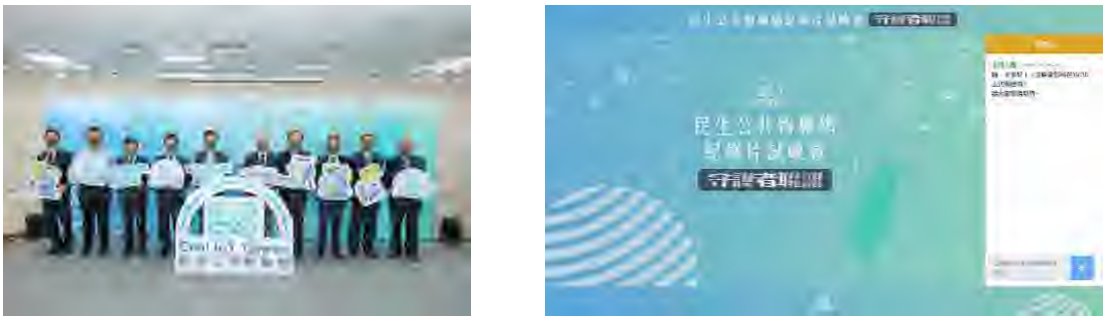



圖 2-57、案例簡報摘錄

2. 進行相關展示及辦理導覽活動及課程

(1) 整體計畫之成果廣宣

➢ 民生公共物聯網《守護者聯盟》紀錄片於 111 年 4 月 6 日辦理發布記者會(圖 2-58(a))，此紀錄片除集結各分項的計畫成果之外，亦希望透過科學紀實的手法，讓民眾更瞭解整體計畫對生活帶來的改變與影響，後續共計近 20 則的媒體露出，且當日的記者會直播累積超過 1,000 次的互動與觀看次數。同時，亦於 4 月 8 日辦理紀錄片首映會，開放民眾搶先觀看第 1 集，總計有近 500 位民眾報名參與，當日最高同步觀看人數約 200 人(圖 2-58(b))。



(a) (b)

圖 2-58、(a)發布記者會長官合影，(b)紀錄片線上試映會

➢ 《守護者聯盟》紀錄片不僅於公視 3 台首播，亦於民視新聞台「科學再發現」接續上映，累積觸及超過 54 萬人次。該紀錄片也同步

上架至 Line TV 與 Taiwan Plus 影音串流平台(OTT 平台)，上架約兩周累積近 2 萬人次觀看，並在 Line TV 獲得 5 星好評。

- 為了推廣紀錄片，特別邀請知名 Podcaster「那些電影教我的事」撰寫影評分享，其亦特別錄製 Podcast 節目推薦，累績超過 10 萬次的社群按讚互動及近 300 次的分享(圖 2-59)。除了國內的大力推廣之外，為提升本計畫在國外的曝光度，更報名了海外影展，如：西雅圖國際電影節、美國無國界國際影展等。



圖 2-59、知名 Podcaster「那些電影教我的事」IG 粉絲團露出

- 為使民生公共物聯網計畫的相關成果應用能更廣為人知，計畫團隊與內政部消防署合作，會在消防科技救災論壇中展出民生公共物聯網計畫中各執行單位的亮點成果，並以小遊戲的方式與現場民眾進行互動(圖 2-60)。



圖 2-60、(a)民生公共物聯網成果展攤位展示，(b)互動式遊戲

- 為使計畫成員便於將成果推播至國際，計畫團隊特別將《守護者聯盟》紀錄片的 3 分鐘精華篇，重新配音製作，邀請專業的配音

人員進行英文配音，重製成精華篇海外版(圖 2-61(a))，同時將先前編撰的民生公共物聯網中文推廣手冊(圖 2-61(b))，透過專業編譯人員翻譯轉製為英文版推廣手冊，期望透過英文版的影音文宣，能使海外推廣更加順利。




(a) (b)

圖 2-61、(a)紀錄片英文版影音編製，(b)中文手冊內文

(2) 辦理民生公共物聯網資料應用潛力團隊之培育活動

- 111 年度民生公共物聯網計畫與科政中心「創新創業激勵計畫」合作，透過鼓勵參賽者應用民生公共物聯網資料，攜手推動科技創業，培養有潛力的創業團隊，進而帶動國內資料產業創新創業風潮，增加資料經濟之社會影響力，創造社會價值。
- 本年度分為上下半年兩梯次，兩梯次的學研團隊都展現對科技創業的熱忱，能以優秀的研發能力，挖掘並解決市場痛點，成功應用民生公共物聯網資料轉化成商業化運作。
- 第一梯次初選篩選出 10 組實力與熱情俱足的潛力團隊，在歷經 6 個月的商業模式對焦、深度培訓及 2 次團隊評選後，選出 3 組較具潛力的學研團隊進入決選。最終，由《布拉特斯布曼》團隊得到創業傑出獎(圖 2-62)。該團隊專精於無人船移動，利用民生公共物聯網資料評估無人船的路線規劃，即時全天候監測水庫的水質變化，可看出學研團隊應用專業技術進入市場的重要潛力。




圖 2-62、第一梯次創業傑出獎《布拉特斯布曼》團隊

- 第二梯次初選則篩選出 6 隊優秀的潛力團隊，在經歷 6 個月的商業模式對焦、深度培訓跟 2 次團隊評選後，共有 3 組團隊進入決選。最後，分別由入選的 3 隊：《慧能智聯 水產能連》、《悠由漁 FISH PREDICTOR》以及《超鈰路巡》獲得創業潛力獎(圖 2-63)。



圖 2-63、第二梯次創業潛力獎團隊合照

3. 辦理資安查驗、顧問諮詢及教育訓練

(1) 資安查驗及技術檢測

依據民生公共物聯網資通安全要求第三版，針對各分項計畫執行本計畫所建置之資通訊系統執行資安查驗，包含書面檢視機關資安全景與現地查驗資安完備度判定，查驗前完成 4 場資安查驗說明會，書面檢視完成 12 份整體資安書面審查報告，現地查驗完成 12 份民生公共物聯網資安查驗執行報告，並於查驗結束後分別辦理資安查驗結果說明會，使各分項計畫了解結果與相關建議，作

為未來持續改善之參考。

依據 109 年訂定之民生公共物聯網資安技術檢測項目，針對各分項計畫所建置之系統與平台進行技術檢測，項目包括 DDoS 防護、滲透測試、主機安全防護機制檢測、惡意活動監控過濾檢測、網路安全傳輸檢測等工作，並針對檢測缺失項目，向各分項計畫提供修補建議，完成各單位的資安技術檢測報告，並於檢測結束後分別辦理資安技術檢測結果說明會，使各分項計畫了解結果與相關建議，作為未來持續改善之參考；彙整技術檢測執行遭遇困難、受測單位及專家意見反饋，完成民生公共物聯網技術檢測項目優化建議，作為日後執行技術檢測調校之依據。

(2) 顧問諮詢

依據民生公共物聯網資通安全要求第三版，輔導各分項計畫針對執行本計畫所建置之資通訊系統完成資產盤點及風險評估，提供改善建議，並完成民生公共物聯網資安輔導成果報告；參考政府委外資安參考相關指引與 IEC 62443 國際標準，完成訂定民生公共物聯網委外廠商管理參考指引，供各分項計畫單位依循，並檢視各分項計畫委外供應商的資安防護作為，完成委外廠商資安評估報告，協助逐步提升防護等級；協助檢視各分項計畫之復原演練計畫，提供改善建議以協助各分項計畫單位完善災害復原演練，完成災害復原演練實施建議報告；於資安查驗後，持續提供顧問諮詢服務。

透過顧問諮詢及資安查驗蒐集各分項計畫對民生公共物聯網資通安全要求之反饋，及研究國內外相關資安規範，包含 NIST.SP.800-53r5 Security and Privacy Controls for Information Systems and Organizations-1, IMDA IoT Cyber Security Guide, NIST.IR.8228 Considerations for Managing Internet of Things (IoT) Cybersecurity and Privacy Risks、資通安全管理法與細則、資通系統防護基準，並辦理專家諮詢會議，提出民生公共物聯網資通安全要求改版建議，作為日後修改之參考依據。

(3) 資安教育訓練

為協助提升各分項計畫相關人員資通安全意識，安排 IoT 資安威脅趨勢、資安查驗規範說明、資安事件防護與改善、資安風險評鑑等課程，並分為專業教育訓練課程(通識課程與專業課程)、內部

稽核課程以及進階講座，詳如圖 2-64，以強化分項計畫相關人員資訊安全基本觀念的充分瞭解與應用於工作層面，提升對內規劃及佈署資安防護能力。共計辦理 7 場次 42 小時專業教育訓練課程、7 場次 14 小時內部稽核課程，課程累計 208 人次參與，90%以上學員對於課程安排表示肯定；進階講座會錄製成影片，供分項計畫相關人員隨時存取觀看。

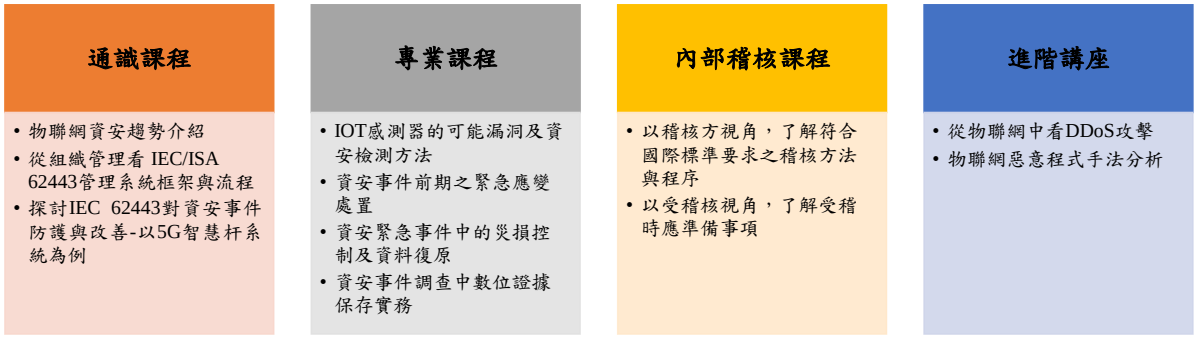



圖 2-64、資安教育訓練整體規劃

4. 研訂物聯網資安產業標準

(1) 推動國內物聯網感測器裝置的資安產業標準，將有助於感測器廠商提升產品之競爭力，物聯網產品的資安制訂流程包含：產業意見徵詢、技術團隊研擬標準草案、工作小組編審會議、外部專家審查會譯、公開意見徵詢與標準正式公告。

(2) 基於國際工控資安標準 IEC 62443 及歐盟資安標準 ETSI EN 303 645，推動小組偕同技術團隊(資策會資安所)進行制定感測裝置資安標準的一般要求、智慧聯網地震儀、水位計的標準與測試規範(圖 2-65)。針對民生公共物聯網計畫各部會於全台各地區所建置的環境感測裝置制定資安標準，可降低感測裝置所面臨的資安威脅，以協助相關產品開發商、系統整合商作為產品開發設計、模組組裝階段時導入資安的參考標準。

(3) 完成召開地震儀、水位計的資安產業標準專家審查會議，邀請產官學研資通訊背景專家與相關感測設備廠商，透過資安產業標準制定專家審查會議廣泛徵集各方專家建議，匯集產官學研交流意見，凝聚國內共識以完備資安標準與規範涵蓋度(圖 2-66)。




圖 2-65、感測物聯網架構示意圖



圖 2-66、專家審查會議

5. 計畫整體管考、協調

(1) 完成籌組顧問群，涵蓋水資源、空氣品質、地震、災防、產業開展及統籌協調等領域專家。

(2) 完成計畫執行單位的訪查工作(包含實體訪視與線上訪談)，其單位包含：環保署、工研院感測系統中心、水利署、國研院國震中心、內政部消防署、國研院國網中心等，藉此深入瞭解各執行單位本年度的執行現況及亮點成果，對於推動小組在計畫執行中追蹤計畫目標與效益極有助益。

(3) 推動小組每月會召開跨部會工作會議(圖 2-67)，針對各分項之執行成果與績效進行管考追蹤，解決面臨的問題與挑戰，確保推動事項如期如質完成。

(4) 為使團隊內成員熟悉各分項領域之工作事項，舉辦內部教育訓練，邀請台灣農業科技資源運籌管理學會李翎竹秘書長，分享「成效

追蹤方法與整合型計畫效益評估」，有助於同仁掌握各分項工作重點、亮點挖掘及成果追蹤。



圖 2-67、辦理實體跨部會工作會議

(四) 公共物聯網骨幹網路實驗計畫

1. 優化 Band20 骨幹網路核心管理設施，撰寫可供場域端操作之 Band20 基站安裝手冊等，以利未來合作場域可自行安裝 Band20 相關設備。同時提供資料匯流服務以提供骨幹網路之感測資料儲存服務，並完成雲林縣農氣象資料以及台南市左鎮區與安南區之資料儲存，並於民生公共物聯網資料服務平台開放外界使用。




圖 2-68、骨幹網路聯網與資料匯流架構



圖 2-69、公共物聯網骨幹網路實驗計畫蒐錄之資料集




圖 2-70、農業感測資料展示儀表板



圖 2-71、台南市淹水感測器資料

2. 完成【民生公共物聯網】護國佑民篇微電影製作與宣傳，並配合國研院科政中心「守護者聯盟」紀錄片上映，展示民生物聯網如何透過大數據、物聯網以及 AI 技術的力量，用科技守護大地、保佑人們，創造智慧永續家園。




圖 2-72、【民生公共物聯網】護國佑民篇微電影

3. 完成與國震中心合作之小油坑火山活動監測場域建置，以 Band20 骨幹網路改善該區的電力與通訊品質，強化數據收集之即時性以改善，並解決當地電力缺乏之現況。




圖 2-73、小油坑火山活動監測場域



圖 2-74、Band20 骨幹網路設備




圖 2-75、次聲波與空氣品質感測器設備

4. 持續推動骨幹網路場域建置，依據各地應用需求，推動公共物聯網骨幹網路服務並擴大參與，目前執行中以及輔導建置中之整體場域如下圖：




圖 2-76、公共物聯網骨幹網路場域建置總覽

(1) 規劃於嘉義縣嘉義高鐵站至故宮南院沿線布建 2 個 Band20 小基站，每個小基站各配置 1 個空品感測器及 CCTV，結合影像及空品數據找出交通汙染源，增加數據準確性，並提供相關單位參考，目前正與嘉義縣政府確認建置地點以進行民生物聯網實驗研發專用電信網路申請計畫書撰寫。




圖 2-77、嘉義縣交通空氣品質監測

(2) 與分項二計畫(環保署、工研院)合作，將於南台灣創新園區進行空品與水質監測、南台灣創新園區污水處理廠水質監測以及環保署善化測站空品監測為骨幹網路應用場域，目前正協助撰寫民生物聯網實驗研發專用電信網路申請計畫書。



圖 2-78、南台灣創新園區空品與水質監測

(3) 與臺南市市場處就市場之空品與人流監測完成討論，擇定臺南市兩個公有市場作為場域建置，以監測空品與人流作為防疫空間示範應用，目前正協助撰寫民生物聯網實驗研發專用電信網路申請計畫書。




圖 2-79、臺南市公有市場應用場域

5. 邀請雲林縣農業處以及雲林縣咖啡種植業者參加骨幹網路推廣說明會，會中邀請凌聚農業科技股份有限公司介紹 110 年骨幹網路農業應用成果，並獲得部份青農對本計畫之參與意願。



圖 2-80、公共物聯網骨幹網路雲林縣推廣說明會

6. 辦理一場民生公共物聯網場域建置技術交流會，邀請各地有線寬頻業者針對 Band20 骨幹網路基地站等設備進行操作教學與經驗分享，讓未來合作業者可作為未來各應用場域的安裝種子教師。





圖 2-81、公共物聯網骨幹網路場域建置技術交流會

7. 完成公共物聯網骨幹網路推廣文宣內容，協助外界更容易了解骨幹網路計畫執行內容。




圖 2-82、公共物聯網骨幹網路推廣文宣內容

# 參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形

## 一、工作指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 查察重大污染成效事件數(累計) | 件 | 27 | 12 | 12 | 6 | 6 |
| 2 | 重大空污事件成因診斷報告(當年新增) | 案 | 50 | 20 | 20 | 10 | 10 |
| 3 | 精進地震預警系統(當年新增) | 縣市 | 6 | 3 | 3 | 2 | 2 |
| 4 | 地震防災預警服務推廣活動(當年新增) | 場 | 8 | 4 | 7 | 2 | 5 |
| 5 | 提供山區災害熱點預警資訊(累計) | 點 | 20 | 10 | 10 | 5 | 5 |
| 6 | 民生公共物聯網系統整合解決方案及資料服務輸出(累計) | 案 | 26 | 20 | 25 | 6 | 11 |
| 7 | 民生物聯資料平臺之研發與服務(核心小時數)(當年新增) | 萬小時 | 1,900 | 1,000 | 1,000 | 500 | 500 |
| 8 | 建置公共物聯網骨幹網路設施服務(當年新增) | 件 | 5 | 2 | 3 | 1 | 1 |

(一)查察重大污染成效事件數

111 年度環保署環境督查總隊辦理查察重大環境污染成效事件共 6 件，並依法告發處分，透過環境智慧執法，對排污業者達到嚇阻作用，提升民眾生活環境品質。

(二)重大空污事件成因診斷報告

針對本年度 10 次嚴重空污事件(1 月 11-14 日、2 月 9-12 日、3 月 1-4 日、3 月 14-17 日、4 月 8-10 日、4 月 16-19 日、5 月 16-19 日、9 月 7-10 日、9 月 13-20 日、11 月 10-13 日)，進行區域大氣物理化學模擬，並綜合彙整觀測資料進行事件診斷，研析空氣品質惡化的關鍵機制。整體而言，$PM_{2.5}$ 和 $O_3$ 是導致空氣品質惡化的關鍵污染物，發生時機皆為東北季風減弱台灣西部進入中央山脈背風區時，在此氣象條件下，台灣本地的空氣污染不易擴散加上光化學反應強度增加造成光化煙霧現象。由於氣象條件和污染機制均已掌握，後續可望進一步改善污染事件預報的準確度。

(三)精進地震預警系統

1. 系統規劃：111 年 5 月討論於本(111)年度新增傳統現地型地震預警方法，以精進地震預警時效。
2. 程式撰寫：111 年 6 月持續與臺灣科技大學資訊工程系金台齡教授合作，於今(111)年度設計新程式及調整模型震度門檻，以進行人工智慧(AI)模型訓練作業。
3. 線上測試：111 年 7 月 1 日討論系統線上測試進行方式，以今(111)年度發生於桃園地區地震進行測試，惟其規模僅 3.7，因此以放大振幅方式模擬大型地震發生，在測站數目增加後，以傳統現地方法可在地震後約 7 秒發出警報。
4. 系統運作：111 年 9 至 10 月完成建置桃園市、新北市、花蓮縣客製化現地型地震預警系統，並進行相關系統調校作業。

(四)地震防災預警服務推廣活動

1. 完成兩項地震速報應用產品開發，與三聯科技合作「高樓層住辦使用地震預警系統」、與璽樂科技合作「智慧工地管理系統(含地震速報)」。
2. 辦理四場次產業推廣活動與二次科普教育宣傳活動。
3. 開放地震速報主站地震事件資料，今年度提供規模 5.5 以上的地震事件單站資料有 1,550 筆，可提供學研界進行研究，一般業者進行擴增地震速報服務應用。
4. 今年新增 3 家轉發商加入，累計提供 11 家轉發商地震速報資訊。本年度複合式地震速報服務因預估震度四級以上共發報 204 次地震事件，累計共 429 報(因較大地震事件會有多次發報)，本年度多次地震提供預警資訊也有其成效(提供近震央區 4-10 秒預警時間)，提供給轉發商做後端應用。

(五)提供山區災害熱點預警資訊

1. 111 年度新增 5 處熱區及鄰近河道之河川預報作業化 API 供應，包含林邊溪之喜樂發發吾部落、荖濃溪之勤和部落、隘寮北溪之谷川部落、林邊溪之來義部落及林邊溪義林部落等，以輔助山區洪水易致災聚落預先提醒
2. 111 年 9 月 12 日梅花颱風中央災害應變中心時，進行南勢溪烏來部落高水位提醒。

(六)民生公共物聯網系統整合解決方案及資料服務輸出

輔導廠商運用民生公共物聯網資料並混搭其他公私資料，開發具商業價

值之資料應用服務與發展物聯網解決方案，共促成 7 案廠商(開創水資源、景翊科技、弓銓企業、卡米爾、耀群科技、興創知能及悠由數據等)開發資料應用服務與 4 案廠商(桓達科技、奇邑科技、大云永續科技及三聯科技)開發物聯網整案輸出。

(七)民生物聯資料平臺之研發與服務

本年度完成提供中研院空品模擬分析運算所需之運算資源共 500 萬核心小時數。

(八)建置公共物聯網骨幹網路設施服務

本年度已建置完成之公共物聯網骨幹網路設施服務為小油坑火山活動監測場域。

**二、效益指標**

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 空氣品質感測器精緻化(累計) | 臺 | 7,000 | 7,000 | 7,000 | 7,000 | 7,000 |
| 2 | 開發複合長效空品及水質物聯網感測器提供廠商技術服務(當年新增) | 件 | 9 | 4 | 7 | 2 | 4 |
| 3 | 在地震後7秒左右發布地震警報(當年新增) | 縣市 | 臺北市<br>新北市<br>桃園市<br>臺南市<br>高雄市<br>臺中市 | 臺北市<br>新北市<br>桃園市 | 臺北市<br>新北市<br>桃園市 | 新北市<br>桃園市 | 新北市<br>桃園市 |
| 4 | 全國性網路防災演練(當年新增) | 場 | 4 | 2 | 2 | 1 | 1 |
| 5 | 防災微學習影片及圖卡(當年新增) | 則 | 28 | 12 | 12 | 6 | 6 |
| 6 | 運用「災害防救智慧應變服務」應變中心專案開設期間災情預測(當年新增) | 次 | 3 | - | - | - | - |
| 7 | 透過國際輸出行銷 HUB 取得訂單(累計) | 億元 | 10 | 4 | 7.14 | 4 | 5.10 |

(一)空氣品質感測器精緻化

完成評估空氣品質感測器最適化布建數量共 7,000 點，各地方政府環保局布建及稽查成果卓著，紛紛增加自籌款比例，全國感測器仍維持約 1

萬點，並持續確保自動監測系統及感測資料服務模式的作業品質，111年整體感測資料數據接收完整率逾97%。

(二)開發複合長效空品及水質物聯網感測器提供廠商技術服務

本計畫於111度提供廠商技術服務4家廠商共計4件次服務，詳細說明如下：

1. 協助國內廠商-經昌車電提供CO感測器技術服務，將國產MOX氣體感測器擴大導全台七大商港布建共計150點即時監控空氣品質變化，有助追查污染源，與安排碼頭作業調度，減少貨物裝卸作業對市區空品衝擊。
2. 與鼎晨科技合作防水防塵透氣封裝技術，開發一體成型上蓋，以避免粉塵或環境濕氣影響，提升氣體濃度偵測穩定性。
3. 與國內PCB大廠-宇泰和合作，將銅離子感測器應用於高階載板製程之電鍍產線線上監控，即時了解製程藥水成分變動，取代人力達到連續監測，協助國內PCB電鍍產線智慧化升級。
4. 提供儀興科技技術服務，協助台灣寶蝦公司建立鱸魚精準投餵系統，透過複合式水質監測回饋與活動力控制投餌量，有效降低水質監測系統之維護頻率與提升換肉率。

(三)在地震後7秒左右發布地震警報

1. 擴建井下地震儀觀測網，以及升級強震站即時連線測站，提升都會區即時地震站密度，縮短預警系統觸發時間。

**雙北及桃園井下站及強震站分布圖**



2. 使用井下地震儀高品質地震資料，維持強震即時警報準確度，確保客製化地震預警系統實用性。
3. 由於人工智慧(AI)模型迄今仍處測試、調校階段，相較於傳統現地方法較不穩定，因此下列精進成果呈現係以「傳統現地預警方法」相對

於「區域預警方法」來比較時效提升情形。採用資料為 111 年發布的地震警報中地震規模 6.0 且最大震度達 3 級之 10 筆地震事件：

| | | 人工現地 | | | | 區域預警 | 傳統現地預警 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 經度 (度) | 緯度 (度) | 規模 | 深度 (公里) | 時效 (秒) | 秒 |
| 001 | 2022-01-03 17:46:37 | 122.17 | 24.02 | 6.0 | 22.4 | 16.3 | 15.9 |
| 019 | 2022-03-23 01:41:39 | 121.52 | 23.43 | 6.7 | 30.0 | 11.9 | 11.8 |
| 024 | 2022-03-23 04:29:59 | 121.44 | 23.42 | 6.0 | 21.0 | 18.2 | 10.6 |
| 054 | 2022-05-09 14:23:03 | 122.53 | 23.97 | 6.2 | 16.8 | 25.7 | 20.7 |
| 059 | 2022-06-20 09:05:07 | 121.87 | 23.68 | 6.0 | 6.8 | 15.5 | 7.2 |
| 086 | 2022-09-17 22:41:19 | 121.16 | 23.08 | 6.6 | 7.3 | 7.9 | 7.2 |
| 107 | 2022-09-18 13:19:29 | 121.18 | 23.13 | 6.1 | 11.1 | 10.6 | 6.9 |
| 111 | 2022-09-18 14:44:15 | 121.20 | 23.14 | 6.8 | 7.0 | 10.7 | 6.9 |
| 157 | 2022-09-19 10:07:45 | 121.32 | 23.43 | 6.0 | 13.4 | 10.4 | 8.3 |
| 156 | 2022-10-11 03:24:42 | 122.20 | 24.00 | 6.0 | 17.9 | 22.2 | 16.3 |

4. 傳統現地方法相較於現有區域預警方法，整體而言在預警時效方面皆有所提升。以 111 年 9 月 17 日至 9 月 19 日臺東池上地震序列為例，由於該序列發生於極淺層區域(深度 10 公里左右)，傳統現地預警方法的預警時效約為 7 至 8 秒左右，展現精進後的成果。

(四)全國性網路防災演練

配合 921 國家防災日系列活動，已於 111 年 9 月 1 日至 10 月 31 日辦理全國全民地震網路演練及防災知識模擬考活動(詳見「貳、重要執行成果及里程碑達成情形」)。符合 111 年度效益指標。

(五)防災微學習影片及圖卡

配合季節性防災宣教重點完成 3 則(119 報案宣導、居家防震準備、住警器裝設及地點)防災宣導圖卡及 3 則(火災避難逃生要領、瓦斯使用安全、地震時的應變)防災微學習影片(詳見「貳、重要執行成果及里程碑達成情形」)。符合 111 年度效益指標。

(六)運用「災害防救智慧應變服務」應變中心專案開設期間災情預測

系統尚在進行功能驗證測試，預計 112 年初正式上線運作。依計畫 111 年度未訂定效益指標(112-114 年各 1 次)。

(七)透過國際輸出行銷 HUB 取得訂單

輔導廠商運用民生公共物聯網資料並混搭其他公私資料，開發具商業價值之資料應用服務與發展物聯網解決方案，並協助加速與擴大國際市場落地，爭取國際訂單，達到永續經營之目的，111 年輔導廠商取得國際訂單達 5.10 億元，自 110 年至 111 年共輔導廠商取得國際訂單累計達 7.14 億元。

# 肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策

無落後。

# 伍、經濟效益

## 一、可量化之經濟效益

**111 年特別預算創造工作機會與帶動公民營企業投資**

| 創造工作機會 | 帶動公民營企業投資(億元) |
|---|---|
| 109.2 | 2.802 |

(一)創造就業機會

分項一：智聯網-跨世代環境治理計畫：無。

分項二：環境物聯網展業開展：無。

分項三：都會區地震預警系統建置計畫

氣象局「民生公共物聯網數據應用及產業開展計畫-都會區強震預警精進計畫」，主要委外建置案或委託研究計畫承包商，於 111 年投入人數合計 183 人，全時約當數 74.2 人(詳述如下表)，因此透過本計畫執行，可創造民間工作機會。

| 主要委外建置案或委託研究計畫名稱 | 投入人數(人年) | 全時約當數(人年) |
|---|---|---|
| 烏來、坪林及石碇井下地震儀觀測站井體及站房工程案 | 15 | 12 |
| 大溪及 921 園區井下地震儀觀測站井體及站房工程案 | 15 | 12 |
| 新莊及林口井下地震儀觀測站井體及站房工程案 | 15 | 12 |
| 東山高中、后綜高中及南寧高中井下地震儀觀測站井體及站房工程案 | 15 | 12 |
| 111 年井下觀測站井體及站房工程監造案 | 1 | 0.5 |
| 110-111 年度井下地震儀觀測站儀器設備採購安裝案 | 16 | 4 |
| 井下站彩繪美化案 | 5 | 2 |
| 111 年度新一代地震測報系統設計規劃案 | 6 | 1.5 |
| 雙主動式異地數據同步系統維護案 | 18 | 3 |
| 「地震虛擬系統資料儲存設備-共同供應契約」採購案 | 8 | 1.5 |
| 111 年度氣象防災資訊通報系統軟體擴充案 | 7 | 2 |

| | | |
|---|---|---|
| 111 年度地震中心網頁擴充案 | 3 | 1 |
| 111 年地震防災教育推廣案 | 8 | 3 |
| 111 年地震資料申購應用程式介面開發案」(API 案) | 3 | 0.2 |
| 「人工智慧技術建立微分區地震預警系統相關研究」委託研究計畫案 | 24 | 5.1 |
| 「機器學習技術建立現地型地震預警系統相關研究」委託研究計畫案 | 24 | 2.4 |
| 合　計 | 183 | 74.2 |

分項四：智慧地震防災預警服務：無。

分項五：數據政府災防決策應用：無。

分項六：災害防救資訊系統整合

本案透過委外招標建置相關系統功能及服務，今年創造至少 35 人工作職缺。

分項七：民生公共物聯網資料應用服務：無。

(二)帶動公民營企業投資

分項一：智聯網-跨世代環境治理計畫：無。

分項二：環境物聯網展業開展

1. 複合長效空品及水質物聯網感測器開發計畫：

本計畫提供經昌車電空品感測器關鍵技術，促投入微型光學式 $PM_{2.5}$ 感測器產品開發與產線優化建置，切入環境感測器智慧城鄉布建，以及擴大公共事業單位之環境自主管理應用(如全台七大商港)；以及協助宇泰和公司發展銅線濕製程智慧自動化檢控方案，協助國內 PCB 電鍍產線智慧化升級，預估本年度促進廠商投資金額達 10,000 千元。

分項三：都會區地震預警系統建置計畫

氣象局「民生公共物聯網數據應用及產業開展計畫-都會區強震預警精進計畫」所產製之相關開放資料，可供民間產業運用，開發各項防震減災產品，經調查與詢問今(111)年新與氣象局地震測報中心簽署「合作推動地震資訊傳遞服務契約」計 8 家民營企業或單位，每家可能投資於相關加值產品開發與推廣金額約數萬至 250 萬餘元不等，略估合計約 520 萬餘元。

分項四：智慧地震防災預警服務：無。

分項五：數據政府災防決策應用：無。

分項六：災害防救資訊系統整合：無。

分項七：民生公共物聯網資料應用服務

1. 普及與深化民生公共物聯網資料應用

輔導廠商運用民生公共物聯網資料並混搭其他公私資料，開發具商業價值之資料應用服務與發展物聯網解決方案，帶動廠商投資 2.65 億元，投資金額係調查 11 案民生公共物聯網資料應用補助業者加總而得。

## 二、不可量化之經濟效益

分項一：智聯網-跨世代環境治理計畫：

1. 透過環境智慧執法，對空氣污染、水質污染旁放進行查察並依法告發，111 年空氣污染執行裁處家數逾 249 家、裁處罰緩逾 3,380 萬元；水質污染裁罰共 7 件，裁罰金額逾 300 萬元，而遭受裁處事業投資大量經費從事污染改善工作，對環境的改善有相當的助益，並提升民眾整體生活環境品質。
2. 原訂全國感測器規模將精進並最適化為 7,000 點，各地方政府環保局布建及稽查成果卓著，紛紛增加自籌款比例，使全國感測器仍維持約 1 萬點，提供環境治理依據及社會各界實務之應用。
3. 藉由推動最適化規模空品感測聯網精進及應用，國產空氣品質感測器布建點數自 109 年約 500 點提升至 111 年約 2,611 點，有效協助提升國內技術自主及應用。

分項二：環境物聯網展業開展

1. 複合長效空品及水質物聯網感測器開發計畫

Researchandmarkets 於 2022 出版的市場調查報告指出，根據使用者之市占率分析，市場分為商業、住宅、政府和公用事業、汽車、工業等。2020 年，政府和公用事業部門在整個環境感測器市場佔有相當大的比例。在氣候變遷的影響下、國際重視環境變化、降低污染與追求淨零碳排，對環境感測有高度需求，導致許多國家的政府在智慧城市的規畫中推動建立環保監測站，導致環境感測器的需求增加，更顯示智慧城鄉發展為未來趨勢。

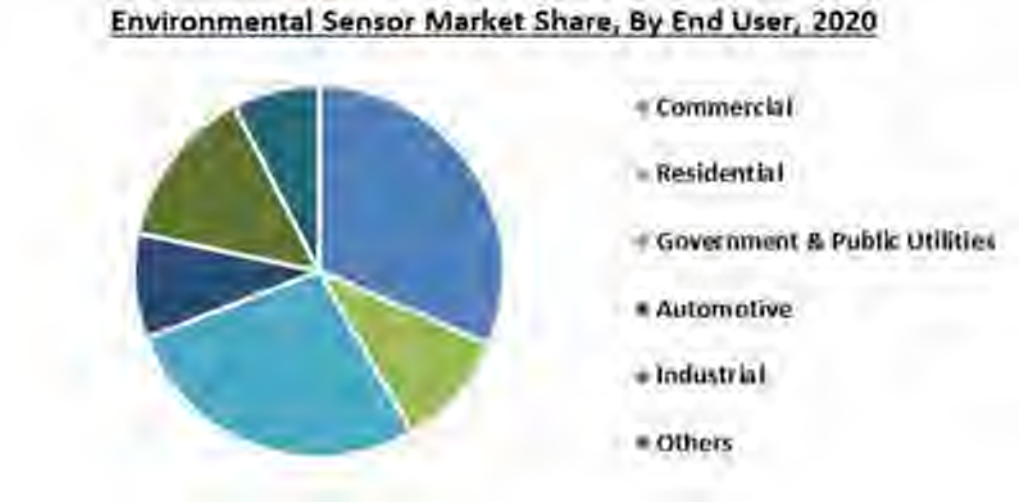



圖 5-1、2020 年全球環境感測器使用者需求分析(Researchandmarkets,2022)

本計畫擬藉由感測器技轉產業，開發國產自主化複合式空品感測器與長效型水質感測系統，建立環境感測器研發能量，協助產業垂直整合與平台系統整合。在環境保護方面上，複合式空品感測器與長效型水質感測系統，可即時監測空污($PM_{2.5}$、CO、O3)及惡臭(TVOC)，與水質汙染(COD、SS、銅重金屬)，具備微型化、高準確、戶外長效與高整合成本效益之優勢，將能有效輔助環保單位應用於不同場域監測。在應用方面上，如工業/公共事業單位自主管理、工廠製程監測、穿戴式生理感測、智慧居家環境檢測等，於各產業領域蘊含豐富的發展潛力。

2. 高解析度空氣品質診斷與預報模式

本計畫的目標為發展高精度空氣污染預報技術，提早掌握空氣污染事件發生的時間與空間分布，協助政府部門強化對空污事件之預防及應變能力。具體的效益包括：

(1) 民眾生活改變：民眾、學校及社會團體能提前獲得充足的空品資訊，作為活動規劃及採行防護措施之參考。

(2) 產業經濟效益：提供關鍵污染物網格預報資料，業者可以此為基礎，開發資訊服務產品，促進資服產業發展。

(3) 環境永續及決策助益：提前掌握空氣品質變化的趨勢，及早擬定及採行必要的應變作業，降低污染事件強度。

分項三：都會區地震預警系統建置計畫

氣象局陸續與 21 個民間防災產業單位簽訂契約，協助渠等透過物聯網智慧自動控制技術，開發各項防災警示產品，應用於村里、學校、廠房及醫療院所等場域之廣播、電子屏幕、照明、電梯、瓦斯及動態

導引系統等設備，進行地震預警廣播、智慧開關連動、疏散導引等；或開發行動通訊 App，可強化地震資訊傳遞服務效能與廣度，拓增地震資訊之附加經濟價值，促進相關產業之發展。

分項四：智慧地震防災預警服務

1. 本年度複合式地震速報服務因預估震度四級以上共發報204次地震事件，累計共429報(因917、918地震事件會有多次發報)，本年度多次地震提供預警資訊也有其成效(提供近震央區4-10秒預警時間)，提供給轉發商做後端應用。從108-109年執行複合式地震速報應用示範案例，包括桃園兩區社會住宅(約500戶)、台南市政府永華與民治行政中心與三處里民活動中心、國震中心增建大樓、沙崙綠能科學城等不同場域之地震速報應用示範例，加上轉發商後段應用發展，合計約可以提供超過10,000人震前預警、震時與震後應變指引，大幅減低地震所造成的威脅。
2. 產業說明會邀請防災應用廠商、建設公司、科技公司相關與有興趣的民眾參與，透過廠商介紹結合地震速報相關應用產品，有意願發展之產業與民眾提出一些建議，也助於未來產業的可能性，從中可以帶來未來的發展經濟效益。

分項五：數據政府災防決策應用

1. 111年三維決策圖台開發三維地面下展示模組，提供具地面上、下圖資之三維視覺化系統，更能於管線災害及地震災害時，協助提供地下管線與地震震源的情資。
2. 111年新增5處熱區及鄰近河道之河川預報作業化 API 供應，包含林邊溪之喜樂發發吾部落、茖濃溪之勤和部落、隘寮北溪之谷川部落、林邊溪之來義部落及林邊溪義林部落等，以輔助山區洪水易致災聚落預先提醒。
3. 推動企業協作，111年新增與威摩(WeMo)科技簽訂雙方合作意向書，進行專案合作，以高雄地區淹水案例，進行電動車資料交換與分析。
4. 111年持續與 LINE Today 合作，於網站上線地震訊息推播，藉由標準化 RSS 推播技術，每次地震符合發布圖卡標準，災防科技中心將分為三階段推播地震訊息至 LINE Today 網站，分別為：1)地震報告、2)地震震度分布圖、3)地震3D 剖面，目前 LINE Today 的動態使用數達1800萬數。

分項六：災害防救資訊系統整合：無。

分項七：民生公共物聯網資料應用服務

1. 資料服務：

國網中心聚焦水、空、地、災等相關民生公共感測資料，於民生公共物聯網資料服務平台透過 SensorThings API，以國際資料模型架構標準提供一致性的 API 服務，減少不同類型資料之間的異質性，強化資料的流通性，減少開發成本，提昇資料服務效率。

2. 骨幹網路服務與示範應用場域驗證：

國網中心利用 Band20公共物聯網專用頻譜，建置 Band20骨幹網路核心設施，推動 Band20骨幹網路場域應用場域，以擴展物聯網佈建範圍，強化感測網路相關加值應用服務。

# 陸、檢討與建議

一、分項一：智聯網跨世代環境治理計畫：無。

二、分項二：環境物聯網展業開展

(一) 複合長效空品及水質物聯網感測器開發：無。

(二) 高解析度空氣品質診斷與預報模式

1. 本計畫成功應用國網中心的高速運算系統產出高解析度的台灣地區空氣品質網格預報資料，現階段資料僅在 CIoT 資料平台公開，後續將討論如何將資料產品化，進而提升本計畫成果的影響力。

2. 國際上的空氣品質預報大多仍以中尺度區域大氣物理化學模式為基礎進行數值預報，但為了強化對都市地區的空氣品質管理能力，目前正積極發展以高密度感測器建置的智慧城市系統以及更高解析度的大渦流模擬技術。以美國能源部近期積極發展的 URBAN INTEGRATED FIELD LABORATORIES 計畫為例，即是希望未來幾年大幅度強化美國對都市尺度氣候與環境災害的預測能力。本計畫的技術目標與此國際趨勢一致，將致力於強化我國在相關領域的競爭力。

(三) 智慧微塵(smartdust)感測器技術研發：無。

三、分項三：都會區地震預警系統建置計畫：無。

四、分項四：智慧地震防災預警服務：無。

五、分項五：數據政府災防決策應用：無。

六、分項六：災害防救資訊系統整合：無。

七、分項七：民生公共物聯網資料應用服務：無。

# 前瞻基礎建設計畫

# 111 年度執行進度及績效報告

# 臺灣資安卓越深耕-學術型資安研究(2/5)

國家科學及技術委員會

112 年 1 月

# 目次

壹、特別預算及進度執行情形.....1
一、計畫期程.....1
二、特別預算執行情形.....1
三、進度執行情形.....1
貳、重要執行成果及里程碑達成情形.....1
參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形.....9
一、工作指標.....10
二、效益指標.....10
肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策.....11
伍、經濟效益.....11
一、可量化之經濟效益.....12
二、不可量化之經濟效益.....12
陸、檢討與建議.....12

# 壹、特別預算及進度執行情形

**一、計畫期程：110/01/01~114/08/31（如 106/09/01~114/08/31）**

**二、特別預算執行情形（截至 111 年 12 月底）**

經費單位：千元

| 期別 | 年度 | 法定特別預算 (A) | 分配數 (B) | 實現數 (C) | 支用比(%) (C/B) | 已執行應付未付數 (D) | 節餘數 (E) | 預付數 (F) | 執行數 (G)=(C+D+E+F) | 執行率(%) (G/B) | 達成率(%) (G/A) | 是否尚有保留款待執行 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | 110 | 125,000 | 125,000 | 112,139 | 89.71% | 0 | 12861 | 0 | 125,000 | 100% | 同執行率 | 否 |
| | 111 | 125,000 | 125,000 | 124,983.5 | 99.99% | 0 | 16.5 | 0 | 125,000 | 100% | 同執行率 | |
| | 總計 | 250,000 | 250,000 | 237,122.5 | 94.85% | 0 | 12877.5 | 0 | 250,000 | 100% | 同執行率 | |

**※填報說明：**

1. 經費單位為「千元」，請務必確認加總與相除數據之正確性。
2. 各年度之「節餘數」包含未保留數。
3. 除有經費流用等特殊情形外，各年度執行數原則不應超過該年之法定預算數。
4. 應審計部要求，年度執行進度及績效報告應揭露以前年度保留預算執行情形，並依據「前瞻基礎建設特別條例」向立法院提出書面報告。爰請配合辦理及留意：以前年度預算保留數於以後年度執行部分，請納入以前年度執行數中（例如，若某計畫 109 年度法定預算為 10 億元，至 109 年底僅執行 8 億元，獲准保留 2 億元於 110 年中始執行完畢，則 109 年度之執行數應填 10 億元而非 8 億元）。
5. 若個案計畫並非 106 年至 111 年皆編有法定特別預算，僅需就編有法定特別預算之期別及年度填列相關資料。

**三、進度執行情形（截至 111 年 12 月底）**

單位：%

| | 預定進度 (A) | 實際進度 (B) | 進度比較 (B)-(A) |
|---|---|---|---|
| 年累計（111年） | 100.00 | 100.00 | 00.00 |
| 總累計（計畫首年至111年） | 40.00 | 40.00 | 00.00 |

# 貳、重要執行成果及里程碑達成情形

**※填報說明：**

1. 若有適合以照片展現之重要執行成果(如重大/獲獎/其他具有代表性之工程、重要活動及其他產出等），建議於文字說明外輔以適量照片呈現，以利立法院瞭解計畫執行具體成果。
2. 應審計部之要求，若計畫項下有已完成且已營運(使用)之重要工程(採購案件），建議於此節說明其營運（使用）情形有無達成預定之效益目標。

一、重要執行成果

(一)【前瞻資安技術研究(Security in Air & Security on Chip)】

1. 世界首創透過功能性加密技術讓 FHIR 醫療數據安全上雲：具隱私保護之快速健康照護互通資源（PPFHIR）結合 FHIR IG、聯邦式學習保護隱私、ABHPRE 加密技術與國際醫療資料交換標準 FHIR，實現安全的醫療數據交換系統，能解決電子病歷交換資料、醫療數據跨平台的安全問題，促進醫療產業發展。

2. 高仿真物聯網韌體虛擬化技術：實現物聯網非即時/即時系統韌體設備虛擬化，透過韌體虛擬化技術，縮短產品研發與製造時程，更可檢測安全性，提高安全性能。

3. 水資源關鍵基礎設施資安防護：以時間敏感網路技術(TSN+IG4CMS)確保關鍵任務時間敏感數據(閘門開關、汙水處理...等)，不會因網路大量傳輸數據而受阻或延遲，確保資料即時性傳輸要求，以符合國際 802.1 Qbv 標準，並可推廣至智慧製造、工業 4.0(機械手臂應用)等封包週期較短之工控環境。

4. PC 晶片卡安全應用技術整合方案：結合 RFID 射頻指紋特徵、聯邦式學習保護隱私、零信任架構與基於 FIDO 的單一簽入機制，實現政府骨幹資料交換安全、提升 PC 晶片卡使用(防偽)安全與提升電子服務效率 。

5. 隨機同步動態金鑰產生系統: 一種隨機同步動態金鑰產生系統，其能夠產生動態且不可預測的隨機金鑰，以此提高破解的難度，達到提升資訊交換安全性之目的。(2022/5/13 申請中華民國專利，2022/8/21 已核准，證書號碼 M631215，有效期限 2032/5/12)

6. 內嵌式資訊傳輸系統: 將傳送的機密資訊內嵌於動態系統中，使資訊不出現在公共通道，並利用等效控制的原理，使混沌模組能夠於接收端將資訊解密，以達到傳送端與接收端間的資料安全傳輸。(2022/05/10 申請中華民國專利，2022/8/21 已核准，證書號碼 M631201，有效期限 2032/5/9)

7. 開放無線接取網路架構的 5G 惡意裝置管理系統: 利用標準開放架構平台構建出行動通訊網路之資安管理系統及設備，著重如何以商用硬體進行整個場域之資安管理，快速藉由使用者裝置之控制平面、資料平面等行為識別惡意裝置。(2022/05/19 申請中華民國專利，申請案號 111118770)

8. 具模擬設備通訊特徵的傳輸系統及方法: 為防止惡意裝置透過模擬 IP 地址、通訊協定與傳輸內容等資訊，造成資安管理設備或系統的誤判，我們透過模擬設備通訊特徵的傳輸機制，識別裝置本身的特徵並產生分析模型，並透過此分析結果及自訂的負載參數，形成一個具模擬設備通訊特徵的傳輸系統及方法，以作為將來防止惡意裝置模擬合法裝置資訊，順利通過資安管理設備或系統的風險。(2021/06/18 申請中華民國專利，2022/7/11 已核准，證書號碼 I771068，有效期限 2041/6/17)

9. 基於 O-RAN 架構的 NYCU 5G 學術場域: 陽明交大團隊是 2022 唯一亞洲區受 O-RAN 國際組織邀請參與美國行動通訊展 (2022 MWC Americas，09/28～09/30，拉斯維加斯，線上展覽)，我們展出的 5G 場域，以 SMO/xAPP 技術優化在 O-RAN 中套用的 AI 演算法，同時 xAPP 可以快速識別異常行為，若當前流量模型與歷史資料不匹配時，便可發出警報，以減輕攻擊造成的損失。

10. 累計培育專業資安證照人才 52 人:

(1) CISM 國際資訊安全經理人認證_1 人次。
(2) 企業電子化資安管理維運師_1 人次。
(3) OSCP 滲透測試證照_ 3 人次。
(4) ISO/IEC 17025:2017_6 人次。
(5) ISA/IEC 62443 Certificate1, 2, 3, 4, Expert_1 人次。
(6) UDACITY 線上課程培訓_6 人次。
(7) IATF 16949: 2016 Automotive Quality Management System Internal Auditor Training Course_3 人次。

(8) ISO 27701 主導稽核員課程_24 人次

(9) ISO/IEC 27701:2019 PIMS LA_2 人次

(10) TCIC IEC62443 2-1-2010LA_5 人次

11. 累積參加資安競賽獲獎 64 人次：

(1) 2021 行政院國家資通安全會報技術服務中心 資安系列競賽_1 人次__金盾獎 1 人。

(2) 2021 全國大專院校產學創新實作競賽_4 人次__第三名 4 人(參賽主題:IIOT 動態主題加密系統)。

(3) 第十六屆盛群盃創意大賽_2 人次__智慧電子產業創新應用獎 2 人(參賽主題:車內 CANBUS 與車外物聯網(IoT)橋接器設計)。

(4) 2022 行政院國家資通安全會報 網路攻防演練_2 人次_攻擊手 2 人。

(5) 110 年網路威脅防禦競賽_1 人次_金質獎 1 人。

(6) 110 年資安技能金盾獎_14 人次_第一名 3 人、第二名 3 人、第三名 3 人、鋒芒畢露獎 5 人

(7) 2021 T 貓盃全國資安基礎實務能力競賽_3 人次_第一名 3 人。

(8) 2022 GiCS 第 2 屆尋找資安女婕思_3 人次_資安闖天關大專校院組-優勝 3 人。

(9) 2022 年第四屆綠點子國際發明暨設計競賽_6 人次_銅牌 6 人。

(10) 2022 第一屆沙崙資安新秀大賽_5 人次_入圍 2 人、第二名 3 人。

(11) 第 27 屆全國大專校院資訊應用服務創新競賽_5 人組_資訊應用組(IP5)第二名。

(12) Seoul International Invention Fair 2022_4 人組_銅牌獎。

(13) 2022 ICDL IT Security 資訊安全能力競賽_7 人次_冠軍 1 名_特優 1 名_優勝 1 名_佳作 4 名。

(14) 2022 金象盃全國大數據實務能力競賽 南區初賽_5 人次_冠軍 1 名_亞軍 1 名_優勝 1 名_佳作 2 名。

(15) 2022 金象盃全國大數據實務能力競賽 決賽_2 人次_冠軍 1 名_優勝 1 名。

(二)【雲端資安攻防平台(CDX)】

1. 完成 IoT、Bank Hacking 場域之研發建置：此場域共有 7 臺虛擬主機，包含五台漏洞靶機、1 臺發布 MQTT 之中繼節點(broker_pub) ，以及 1 臺智慧燈泡虛擬器。IoT 場域模擬現實中企業常見使用之網路環境或系統服務架構，

Bank Hacking 場域設計模擬 7 個 CVE 漏洞於虛擬銀行系統中，駭客可探查並運用發現之系統類型漏洞或 Web Application 漏洞進行模擬攻擊，以獲取帳號權限入侵系統主機並進行機敏資料竊取及轉帳等行為。以上場域配合相關歷年曾發生過的資安風險與漏洞，建置發展擬真型的資安演練場域，以切合企業營運相關的實際環境，除了提供攻擊方(Red Team)在攻擊手法的演練與實證外，亦能提供防守方(Blue Team)實際測試防禦手法及檢視弱點修補的成效。

2. CDX 雲端平台設施資源服務：截至 111 年 12 月為止，CDX 雲端攻防平台已提供 87,969,587.7 核心小時之計算資源服務，提供豐富課程教材及弱點環境供國內產官學研界進行學習，能有效提升產業資安實務人才培育成效，下降人才培育成本。

二、關鍵成果及查核點執行進度

(一) 【O1】軟硬結合、資安創新:

1. 【KR1】針對未來新興應用軟硬體潛在資安威脅，開發對應前瞻創新資安防護技術。研發資安防護技術與機制 10 項，促成產學合作 15 件或技轉 3 件或總金額達 600 萬以上。達成情形如下:

(1) 111 年度新增 52 項資安技術或機制研發，自 110 年起，持續進行共 116 項前瞻關鍵資安技術或機制的研發。(56 項關鍵技術、11 項檢測技術、16 項應用平台、8 項整合方案與 25 項基礎理論)

(2) 111 年度累積促成 26 件衍伸產學合作與 1 件技術移轉，合計 27 件共 2087.19 萬。自 110 年起，累計促成 40 件產學合作、3 件檢測與驗證服務與 2 件技術移轉，合計 45 件合作案共 3452.19 萬。

2. 【KR2】透過前瞻資安技術研發過程，強化軟硬體資安研發能量。培育資安技術研發人才 125 人。達成情形如下:

111 年度新增培育高階資安技術研發人才 237 人(博士: 3、專任(碩):9、專任(學):2、博士生: 19 、碩士生: 153、大專生: 51)，自 110 年起，累計培育高階資安技術研發人才 591 人。(博士: 13、專任(碩):23、專任(學):15、博士生: 42、碩士生: 394、大專生: 104)

(二) 【O2】資安場域、淬鍊技術:

1. 【KR1】針對未來產業新興科技應用，進行特定領域資安實證場域研究。完成 2 項產業場域研究與建置(IoT、Bank Hacking)。達成情形如下:

(1) 已在 Bank Hacking 場域主機上佈建七種漏洞，Red Team 可探查並運用發現之系統類型漏洞或 Web Application 漏洞進行模擬攻擊，以獲取帳號權限入侵系統主機並進行機敏資料竊取及轉帳等行為，並由 Blue Team 進行防禦測試與修補方式測試。

(2) 在 IoT 場域中設置 7 臺虛擬主機，包含五台漏洞靶機、1 臺發布 MQTT 之中繼節點(broker_pub) ，以及 1 臺智慧燈泡虛擬器。模擬並研究 Red Team 在 IoT 場域中的攻擊手法。

(3) 將預先蒐集的測試程式用於測試弱點主機，藉由藍隊場域進行攻擊場域腳本規劃。 後續將持續進行環境整合與配合劇本場景之規劃，陸續佈建於 CDX 環境，並且配合 Red Team 之攻擊手法設計，進行主機佈建優化。

(4) 完成攻防演練賽制與評分方式規劃，將採用紅軍及藍軍的擬真企業場景，搭配即時監控機制檢核參賽人員資安防護之情形，並納入計分機制及整合視覺化計分版。

2. 【KR2】利用自建新興科技資安攻防實證場域，淬鍊特定領域資安技術。新興科技資安攻防實務人才培訓 90 人次。新興科技資安攻防演練 1 場。達成情形如下:

截至 111 年 12 月，本計畫已辦理 21 場次資安培訓課程，累計培訓 749 人次。所辦理之課程與育才明細如下:

(1)資通安全概論：111 年 01 月 18 日至 20 日，沙崙資安暨智慧科技研發大樓，3 天 18 小時，出席 75 人次。

(2)誘捕系統的建置與實務：111 年 03 月 21 日，3 小時，12 上課人次，地點為崑山科技大學。

(3)大專校院資安實務種子教師研習營：111 年 03 月 25 日於高雄恆逸教育訓練中心，協助辦理 1 場 2 小時資安培訓課程，出席 20 人次。(委

託單位:雲林科技大學郭文中教授 -- 教育部先進資通安全實務人才培育計畫)。

(4)教育部高教司大學校院資安系所補助說明會-CDX 雲端資安攻防平台介紹：111 年 3 月 29 日，30 分鐘，出席 36 人次。

(5)資通安全概論：111 年 04 月 26 日至 28 日，國立公共資訊圖書館，3 天 18 小時，出席 45 人次。

(6)資安實務課程種子教師研習營(線上)：111 年 05 月 21 日，21 人次。(委託單位:教育部先進資通安全實務人才培育計畫)

(7)Red Team 攻擊手法實務課程(線上): 111 年 05 月 31 日，21 人次

(8) Google hacking & Shodan 實務課程(線上):111 年 06 月 28 日，55 人次。

(9) 網路與資訊安全課程(線上)：111 年 07 月 22 日， 30 人次。(勞動部勞動力發展署雲嘉南分署青年職涯發展中心)

(10) 大專校院資安實務種子教師研習營(線上)：111 年 07 月 26 日，34 人次。(教育部先進資通安全實務人才培育計畫。)

(11) CDX 使用者經驗暨平台應用交流會議 Workshop：111 年 08 月 16 日，28 人次。

(12) 物聯網資安認知宣導-生活中必備的資安須知(線上)：111 年 08 月 26 日，65 人次。(國立竹東高中，教育部國民及學前教育署辦理補助前瞻基礎建設數位建設—高級中等學校新興科技教育遠距示範服務計畫。)

(13) CDX 雲端資安攻防平台暨加解密技術：111 年 9 月 29 日，正修科技大學，20 人次。

(14) CTF 資安搶旗競賽介紹：111 年 10 月 6 日，正修科技大學，41 人次。

(15) CDX 雲端資安攻防平台、惡意程式知識庫、Honeymap：111 年 10 月 21 日，勞動部雲嘉南分署就業服務人員參訪國網中心，約 35 人次。

(16) CDX 雲端資安攻防平台實務課程：111 年 11 月 14 日，致理科大資管系，20 人次。

(17) Cyberspace 2022 資安競賽：111 年 11 月 18 日，大同大學，41 人次。

(18) Cyberspace 研討會實務論壇-雲端服務與資通安全：111 年 11 月 19 日，大同大學，約 50 人次。

(19) CTF 資安搶旗競賽及系統滲透技術：111 年 11 月 28 日，致理科大資管系，約 30 人次。

(20) 資訊安全、CDX 雲端資安攻防平台：111 年 12 月 06 日，東吳高職參訪，約 40 人次。

(21) CDX 雲端資安攻防平台：111 年 12 月 19 日，國立高雄科技大學電子工程系，約 30 人次。

自 110 年度起，累計新興科技資安攻防實務人才培訓共計辦理 30 場次累計 986 人次(110 年度累計辦理 9 場次 227 人次參與)，持續規劃 111 年資安實務人才培訓，以達成資安人才培訓目標。

111 年度辦理資安競賽及活動共計 4 場次:

(1) 協助辦理 2022 GiCS 第 2 屆尋找資安女婕思競賽活動，使用 CDX 平台乘載競賽相關 VM，CDX 團隊亦支援競賽現場網路技術支援及查修工作。

(2) 協辦 2022 T 貓盃全國資安基礎實務能力競賽，提供初賽與決賽所需之雲端競賽環境，共有大專院校 75 組 107 人，高中職 31 組 50 人報名參加。

(3) 協辦 2022 金象盃全國大數據實務能力競賽，初賽：北區 11 月 26 日(六)、中區 11 月 20 日(日)、南區 11 月 19 日(六)，決賽：12/17(六)。

(4) 辦理 Cyberspace 2022 資安競賽，111 年 11 月 18 日，地點：大同大學，達成與企業合作辦理資安競賽之 KPI，合作企業：中華資安國際股份有限公司。

(三) 【O3】國際接軌、共同合作:

1. 【KR1】強化與先進國家資安研發機構合作關係，提高國內資安技術水平。與先進國家資安研發機構進行學術交流或出席國際會議，參與國際交流 1 場。達成情形如下:

為強化與先進國家資安研發機構合作關係，提高國內資安技術水平，積極發展國際合作與學術交流，引入國際先進理論或技術等，自 110 年度起

已與 5 個先進國家資安研發機構進行學術交流或國際合作：美國、日本、韓國、印度、波蘭。111 年度新增之國際合作或交流項目說明如下:

(1) 國際技術研發合作:

A.台科大與日本 Kioxia(電腦記憶體製造商，也是全球第二大 NAND 記憶體廠商)(國際產學合作 1 件，金額 3 萬美金)--合作研發資訊安全技術，基於業務上下文信息的細粒度 I/O 授權

B.南臺科技大學與日商瑞薩(Renesas)產學交流--空中編程下載技術(Over the Air, OTA) 與自駕車/電動車有絕對的關係, 此此討論將與日商瑞薩(Renesas)共同商議如何使用 OTA 技術於車用診斷系統，雙方已經確認在 OBDII OTA 的技術可以共同開發

(2) 國際技術及理論交流:

南臺科技大學與波蘭 KOMEL/TWERD 公司-- 適用於電動車(EV)之逆變器(Inverter)CAN Bus 匯流排控制介面設計與資安考量，雙方洽談合作中。

2. 【KR2】積極展現臺灣資安實力，提升我國資安領域能見度，掌握國內外資安技術發展趨勢與領先地位。參與國際研討會發表論文 8 篇。達成情形如下:

111 年度新增發表國際論文 98 件(國際研討會: 42 件、國外重要期刊: 44 件、國外一般期刊: 12 件)，自 110 年度起，累計發表國際論文 164 件(國際研討會: 69 件、國外重要期刊: 74 件、國外一般期刊: 21 件)，並有 2 件參加國際研討會發表，榮獲 Best Paper Award。

## 參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形

**※填報說明：**

1. 請參考行政院 110 年 4 月 9 日院臺經字第 1090037525 號函核定通過之「前瞻基礎建設計畫（核定本）」填列「工作指標」及「效益指標」；若個案計畫核定本訂有不同指標項目或目標值，則「工作指標」及「效益

指標」請分別填寫個案計畫核定本中所列之「過程型」及「成果型」指標。

2. 有關統計期間：

(1)若計畫於第 1 期（106-107 年）或第 2 期（108-109 年）即開始執行：例如，若計畫期程自 106 年至 114 年，則「計畫全期」係指 106 年至 114 年、「累計至 111 年」係指 106 年至 111 年。

(2)若計畫自 111 年始執行：例如，計畫期程自 111 年至 114 年，則「累計至 111 年」及「111 年當年」所填數據會相同。

(3)若計畫原訂期程迄期為 110 年以前，惟有部分經費或工作項目於 111 年執行，「111 年當年」部分雖無目標值，惟仍需填列實際值。

3. 若指標未達成，請進一步於表格下方說明未達成原因。

**一、工作指標**

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 針對軟、硬、韌體潛在資安威脅與產官學重要資安議題，觀察國內外資安技術發展趨勢，開發對應之創新前瞻資安主動式防禦技術。 | 項 | 40 | 20 | 116 | 10 | 52 |
| 2 | 與產業進行產學合作，促進國內跨領域產業升級。 | 件 | 66 | 30 | 45 | 15 | 27 |
| 3 | 強化與先進國家研發機構的合作關係，以提高國內資安技術自主研發的深度與廣度。 | 國 | 3 | 2 | 3 | 1 | 3 |
| 4 | 針對未來產業新興科技應用，進行特定領域資安實證場域研究。 | 項 | 7 | 4 | 4 | 2 | 2 |
| 5 | 與企業合作辦理資安競賽，進行實證場域攻防演練。 | 場 | 5 | 2 | 13 | 1 | 4 |

(一) 按專案計畫進度進行中，未有落後項目。

**二、效益指標**

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 與產業進行產學合作，促進國內跨領域產業升級。 | 萬 | 2700 | 600 | 3452.19 | 600 | 2087.69 |
| 2 | 培育資安技術研發人才，穩固資安發展基盤。 | 人 | 450 | 125 | 591 | 125 | 237 |

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 3 | 新興科技資安攻防實務人才培訓。 | 人次 | 410 | 90 | 976 | 90 | 749 |
| 4 | 國際研討會論文 | 篇 | 32 | 8 | 170 | 8 | 103 |
| 5 | 專利 | 項 | 5 | 0 | 2 | 0 | 2 |
| 6 | 國際間攻防平台發展趨勢與功能分析技術報告 | 篇 | 4 | 2 | 2 | 1 | 1 |

(一) 按專案計畫進度進行，未有落後項目。

## 肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策

**※填報說明：**

1. 若計畫符合以下任一條件即必填：
   (1)總累計進度落後幅度大於 1 個百分點。
   (2)年累計進度落後幅度大於 5 個百分點。
   (3)年累計支用比未達 90%。
   (4)年達成率未達 90%。
2. 若計畫不符上述條件，但個別工作項目或受補助縣市之執行情形明顯不佳，建議仍應填寫此節。

| 落後原因 | 因應對策 |
|---|---|
| 未有落後。 | |

## 伍、經濟效益

**※填報說明：**

(一) 若有可量化之經濟效益（創造工作機會、帶動公民營企業投資），請敘明估算依據。

(二) 其中有關「創造工作機會」部分，為利跨計畫之加總及比較，可考慮以「全時約當數」（Full Time Equivalent, FTE）進行計算，計算方式如下：

$$\text{全時約當數(單位：人年)} = \frac{\text{計畫中所有工作者於 111 年之總工作天數}}{250(\text{個工作天})}$$

例如：若某計畫中所有工作者（如營建工程人員、研究員.....等）於 111 年之總工作天數為 2,500 工作天，則該計畫所創造之工作機會為 10 人年（=2,500/250）。

(三) 除直接創造之工作機會及直接帶動之公民營企業投資外，若有間接創造、帶動之數據，亦請敘明。

**一、可量化之經濟效益**

**111 年特別預算創造工作機會與帶動公民營企業投資**

| 創造工作機會 | 帶動公民營企業投資(億元) |
|---|---|
| 0 | 0 |

(一)創造就業機會

無

(二)帶動公民營企業投資

無

**二、不可量化之經濟效益**

(一) 本專案計畫以社會、產業與國家需求為導向(end-point)，透過多項軟、硬及韌體之技術研發，包括但不限於通傳安全(Security in air)與晶片安全(Security on chip)之研究開展相關資安、隱私及安全性技術研究，研發許多領域之對應創新前瞻資安相關技術，並促進國際理論交流合作，實現研發理論應用落地與提升產業價值。

(二) 於學研網路內之雲端環境基於虛擬化技術，搭配資安威脅與網路攻擊發展趨勢，研析系統漏洞與應用程式弱點，組成擬真資安實證場域，並透過 Web Portal 方式提供隨選服務。於 CDX 雲端資安攻防平臺於 110 年以 Red Team Offense 和 Blue Team Defense 作為網路攻防演訓基礎場域，在 111 年新增物聯網以及金融實證場域，可搭配各種不同情境之資安攻防演訓，彈性調整並客製化所需之網路環境與虛擬服務主機，以符合所需之攻擊腳本、弱點靶機等，做為我國資安實務人才培育之基礎，提升產業資安服務應用開發之技術能量。

# 陸、檢討與建議

**※填報說明：**

除檢討之外，若有計畫管理相關之成功經驗，亦建議於此節敘明，以展現計畫執行成效，並供其他計畫參考。

計畫管理相關之成功經驗

為使本專案研發成果能順利進入各種場域創新應用與提升產業價值，本專案推動關鍵成果管理法(OKR，Objectives and Key Results)，以藉由淺顯易懂的工具或方法，幫助計畫團隊了解與管理專案目標。

如下圖所示，本專案計畫重視各計畫團隊的關鍵成果與目標(OKR) 的擬訂與落實，並藉由自行開發的績效管理系統，每月協助各團隊檢視其執行進度，以確保各計畫團隊每月、每季都能達到不同階段的目標。除此之外，本專案亦將視計畫實際進行狀況，辦理專家指導會議，以適時回饋計畫執行建議給計劃團隊，藉由專家意見協助各計畫團隊修正研究計畫執行方針，以利計畫團隊朝向計畫目標邁進。




圖：關鍵成果管理法(OKR)

利用此管理方式不僅協助本專案整合與凝聚團隊向心力、更能發揮與實現團隊創意點子，讓團隊成員能緊密合作，將精力凝聚在可衡量的貢獻上，以協助計畫達成目標，更進一步促進個人、團隊、產業與國家社會成長。

# 前瞻基礎建設計畫

# 111 年度執行進度及績效報告

## 〈突破半導體物理極限與鏈結 AI 世代計畫〉

## 〈國家科學及技術委員會〉

## 112 年 1 月

# 目次

壹、特別預算及進度執行情形.....1
一、計畫期程：110/01/01~114/08/31 .....1
二、特別預算執行情形 .....1
三、進度執行情形 .....1
貳、重要執行成果及里程碑達成情形.....2
參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形 .....17
一、工作指標 .....17
二、效益指標 .....18
肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策 .....19
伍、經濟效益 .....20
一、可量化之經濟效益 .....20
二、不可量化之經濟效益 .....20
陸、檢討與建議 .....21

# 壹、特別預算及進度執行情形

## 一、計畫期程：110/01/01~114/08/31

## 二、特別預算執行情形

經費單位：千元

| 期別 | 年度 | 法定特別預算 (A) | 分配數 (B) | 實現數 (C) | 支用比(%) (C/B) | 已執行應付未付數 (D) | 節餘數 (E) | 預付數 (F) | 執行數 (G)=(C+D+E+F) | 執行率(%) (G/B) | 達成率(%) (G/A) | 是否尚有保留款待執行 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 106 | 000,000 | 同(A) | 000,000 | 00.00 | 000,000 | 000,000 | 000,000 | 000,000 | 00.00 | 同執行率 | 是/否 |
| | 107 | | 同(A) | | | | | | | | 同執行率 | |
| | 總計 | | 同(A) | | | | | | | | 同執行率 | |
| 2 | 108 | | 同(A) | | | | | | | | 同執行率 | 是/否 |
| | 109 | | 同(A) | | | | | | | | 同執行率 | |
| | 總計 | | 同(A) | | | | | | | | 同執行率 | |
| 3 | 110 | 167,500 | 同(A) | 166,688 | 99.52 | 0 | 812 | 0 | 167,500 | 100.00 | 同執行率 | 否 |
| | 111 | 167,500 | 同(A) | 167,271 | 99.86 | 205 | 24 | 0 | 167,500 | 100.00 | 同執行率 | |
| | 總計 | 335,000 | 同(A) | 333,959 | 99.69 | 205 | 836 | 0 | 335,000 | 100.00 | 同執行率 | |

## 三、進度執行情形

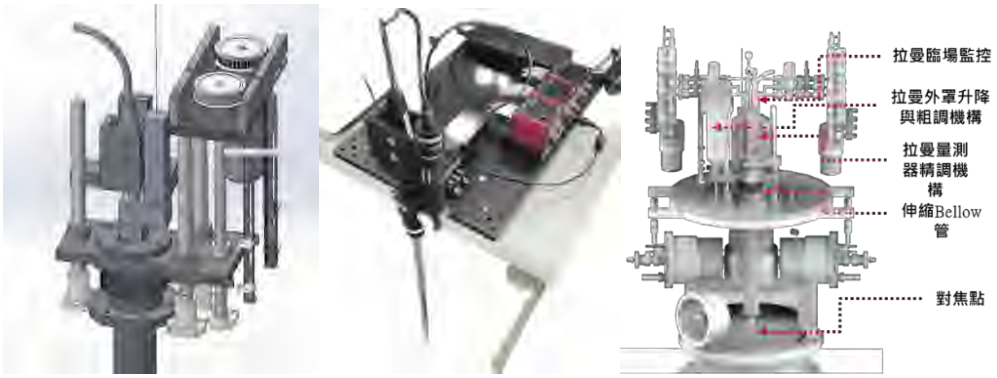
單位：%

| | 預定進度 (A) | 實際進度 (B) | 進度比較 (B)-(A) |
|---|---|---|---|
| 年累計（111年） | 100.00 | 100.00 | 00.00 |
| 總累計（計畫首年至111年） | 100.00 | 100.00 | 00.00 |

# 貳、重要執行成果及里程碑達成情形

一、前瞻半導體製程臨場檢測設備研發

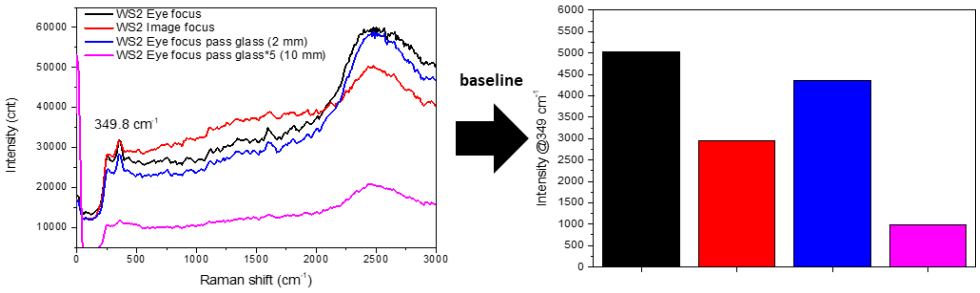
1.完成拉曼臨場模組與微距平台進行整合設計，涵蓋了 XYZ 軸向調整 (移動解析度：<1 um)，如此可更彈性調整臨場監控所需之條件；同時更改設計延長拉曼量測工作距離至 10 cm，以防止對製程氣流密度造成影響；另外縮減管徑至 14.3 mm，修改散熱器設計，可使探頭工作溫度提升至 900 ℃。另，將整合完成之拉曼模組進行檢測測試，在相對應的工作距離下進行光斑與光譜量測，因製程中無法使用顯微鏡組，因此測得其最小光斑約為 625 um；同時光譜資訊在不同樣品下，均可檢測其拉曼訊號。然而，探頭於真空中為了避免鏡組表面被製程氣體影響而導致汙染，因此在設計上會由一透明視窗進行封合，在樣品上加裝石英透鏡後雖會減低拉曼強度，但仍然可檢測其拉曼訊號，說明該拉曼臨場檢測模組已可應用於製程中進行量測。




拉曼臨場檢測模組與系統整合示意圖

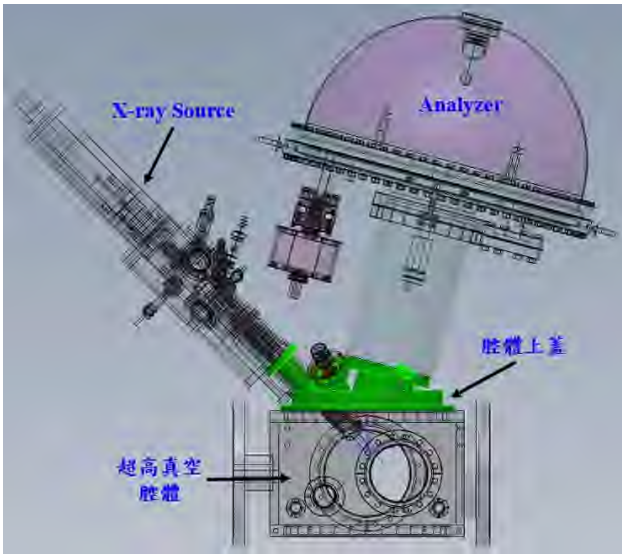



拉曼臨場檢測模組實機雷射光斑測試圖

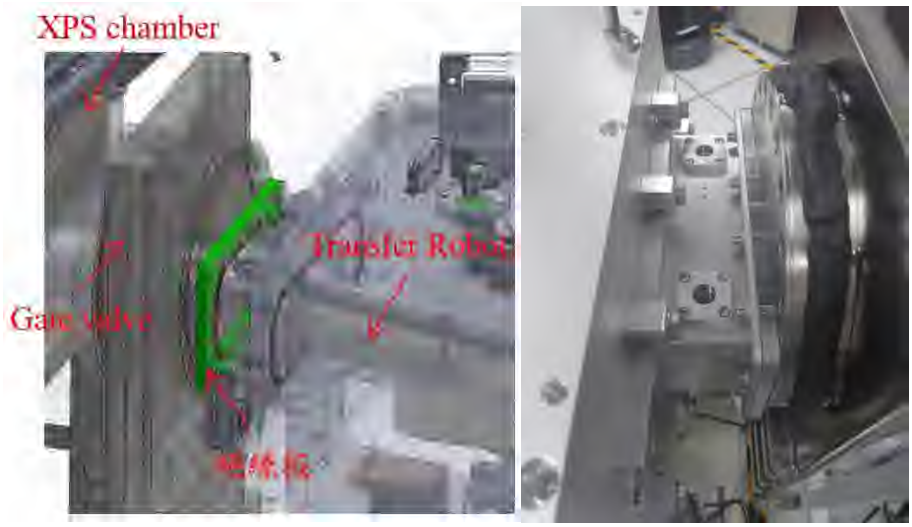



不同樣品與模擬拉曼探頭真空封合測試結果

2.完成建置 XPS 超高真空腔體與安裝 X 光源，其中包含超高真空腔體的設計與製作、晶圓傳輸測試以及 X 光源的功能測試。XPS 超高真空腔體模組含括：X 光源及 analyzer 銜接上蓋、晶圓傳輸腔體銜接之絕緣組件、turbo pump 及 ion pump 銜接之轉接腔體，以及樣品載台升降行程測試與設定。完成上述 XPS 超高真空腔體部件組裝後，經過真空測漏確認腔體底壓在未經加熱 degas 前可低於 $4\times10^{-8}$ torr，並且各接合面漏率皆小於 $3.8\times10^{-12}$ torr·L/sec。下一步則進行 XPS 腔體與晶圓傳輸腔體的對接，於再次通過真空測漏後開始進行傳輸 robot 的 teaching，並同時搭配載台升降功能測試，經過多次晶圓來回傳輸與反覆升降可確保在整個傳輸及量測過程中的穩定性。




超高真空腔體與分析模組銜接上蓋設計

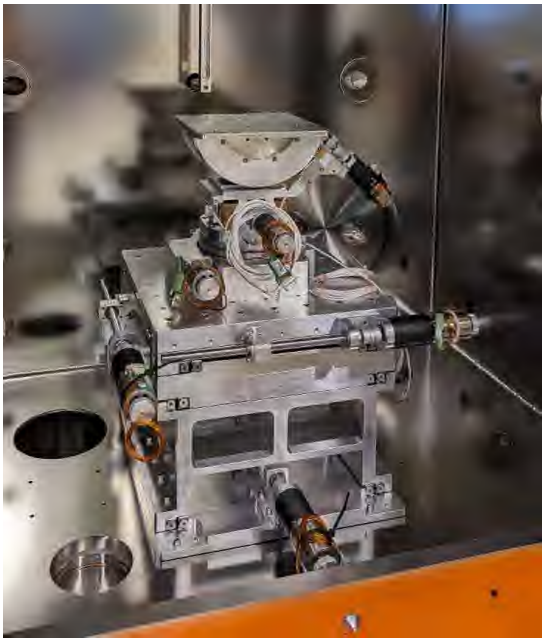



傳輸平台絕緣銜接 port 設計(左)與組裝(右)

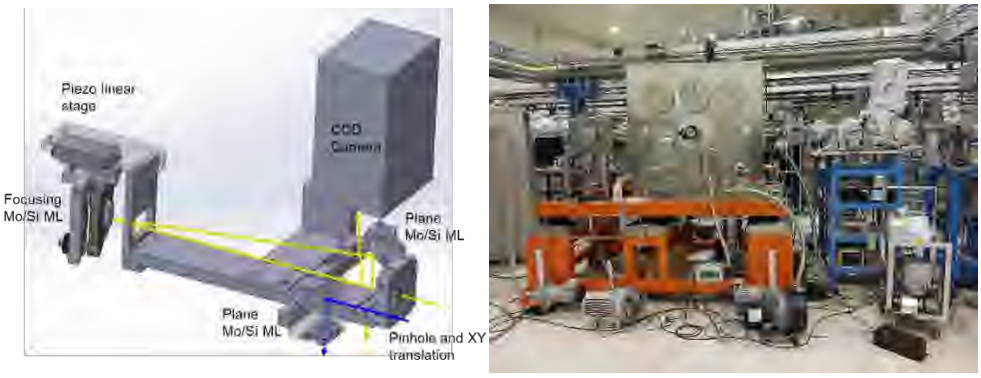


XPS 腔體與傳輸腔體 docking 與 6 吋晶圓傳輸至 XPS 模組測試

3.完成多功能式 EUV 檢測腔體內高真空移動平台建置與光罩檢測模組設計與製作。高真空移動平台除 XYZ 方向移動以外，同時具備沿 XYZ 三軸向旋轉 (Pitch、Roll、Yaw)，共計六軸，其中沿 Y 軸旋轉可達角度 80°，以便未來進行不同角度反射率量測。該六軸高真空移動平台之六軸馬達皆為 Phytron 高真空馬達，並配有 Renishaw 超高真空用光學尺，Z 軸以斜器方式進行較高負重升降。多功能式 EUV 檢測平台所用之光罩檢測方式為 Coherent Scatterometry Microscope (CSM) 方法進行光罩檢測設計，為了使本檢測平台具多功能檢測模組，本團隊將光路機構連結一起，並搭配滑軌滑塊設計，使其可進行模組式功能切換，並嘗試將系統與同步輻射光源進行銜接，調整光路並抽真空達到所需真空度。

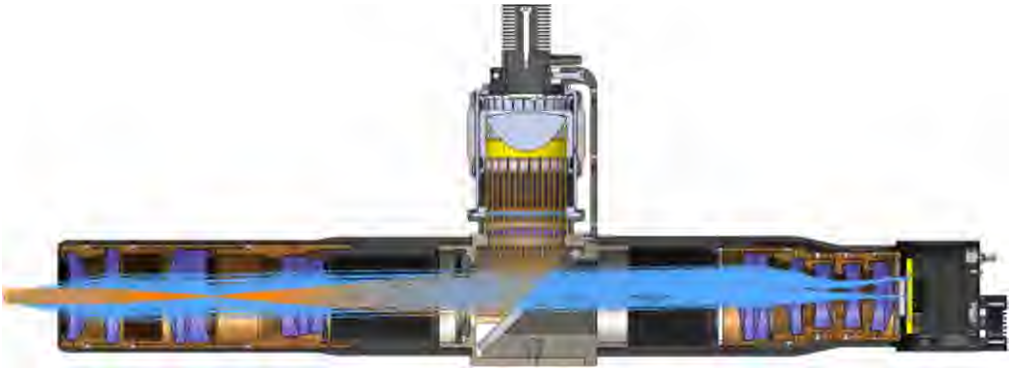


六軸高真空移動平台於腔體定位



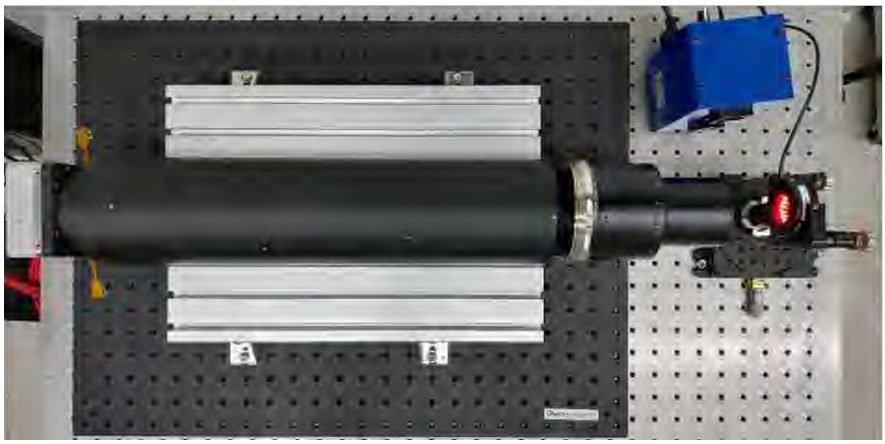

EUV 多功能檢測平台光罩檢測光路設計與銜接同步輻射光束線

4.完成可見光波段光場成像系統 (工程體) 之系統細部設計與分析，含鏡頭+光圈+同軸光源模組+MLA+影像感測器之光學設計與容差分析，DOF 可在 200－400 um 間做彈性調整，深度解析度約在 20 um－30 um 之間。根據鏡片材料量測所得光學參數微調之光學設計與鏡片及機構設計，完成可見光工程體精進版之具有可調光圈與同軸光源的 3D 光場成像系統的組裝調校與取像測試。並持續優化光場影像資料前處理與三維影像還原演算法與軟體，及以雛型系統光場影像完成測試；並優化基於離焦模糊的深度偵測演算法，及與先前基於互相關深度偵測演算法的比較。

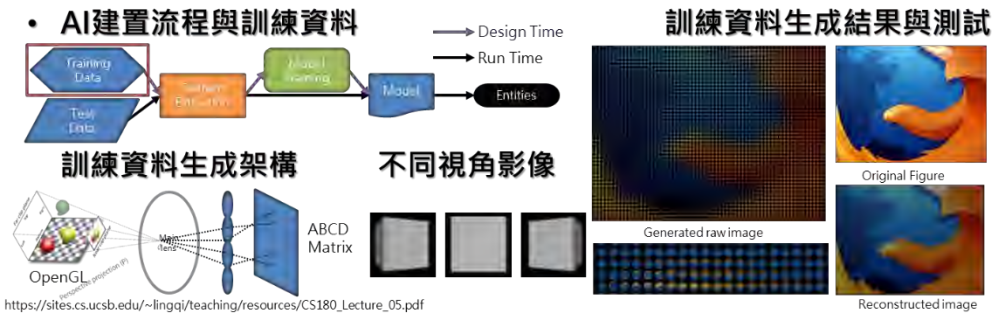


可見光 3D 光場成像系統 (工程體) 之系統細部設計與分析



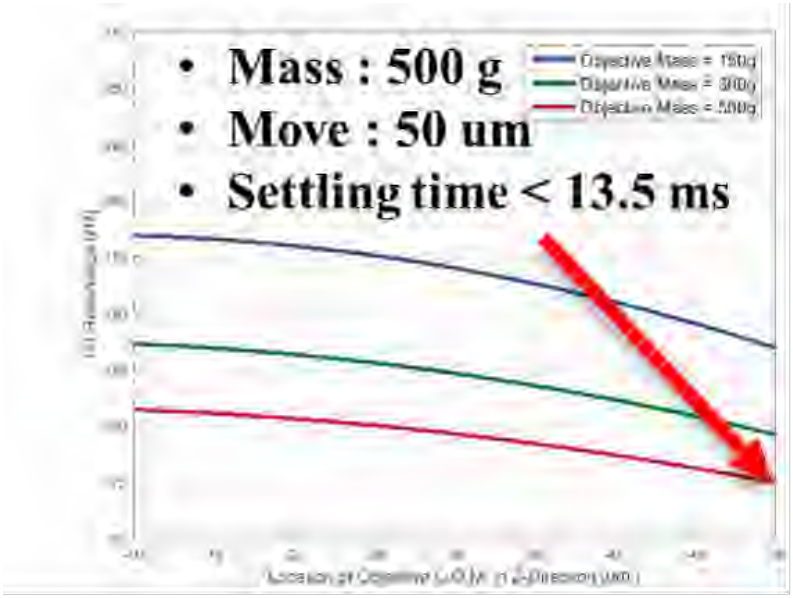



3D 光場成像系統實驗架構圖與實體圖




AI 建置流程及訓練資料模擬的架構與初步模擬結果

5.無光罩曝光機完成直曝鏡頭組裝與測試、對焦補償功能之測試與驗證，以及曝光光源測試與功能驗證。直曝鏡頭的組裝偏心誤差<22 角秒，鏡間距誤差 <2 um。於波前量測儀進行測試，投射光場範圍~ 6.40×4.00 $mm^2$，此鏡頭於軸上波前誤差<0.24 Wave，MTF> 0.5 @ 300 lp/mm，符合曝光光學品質要求。於 50um 內進行對焦補償功能驗證，當負載<500 g、移動具離< 50 um 時，移動時間< 13.5 秒。曝光光源所投射的輻照度約為 38 $mW/cm^2$，均勻度≧ 95%，符合後續整機系統優化組裝之規格。




無光罩曝光機對焦補償功能驗證測試數據

二、建立前瞻材料物性化性功能高解析技術

1.執行成效：

(1)補助 2 組研究團隊。

(2)發表國內及國際期刊與會議論文 26 篇；專利申請 3 件。

(3)促成國際合作計畫 2 件。

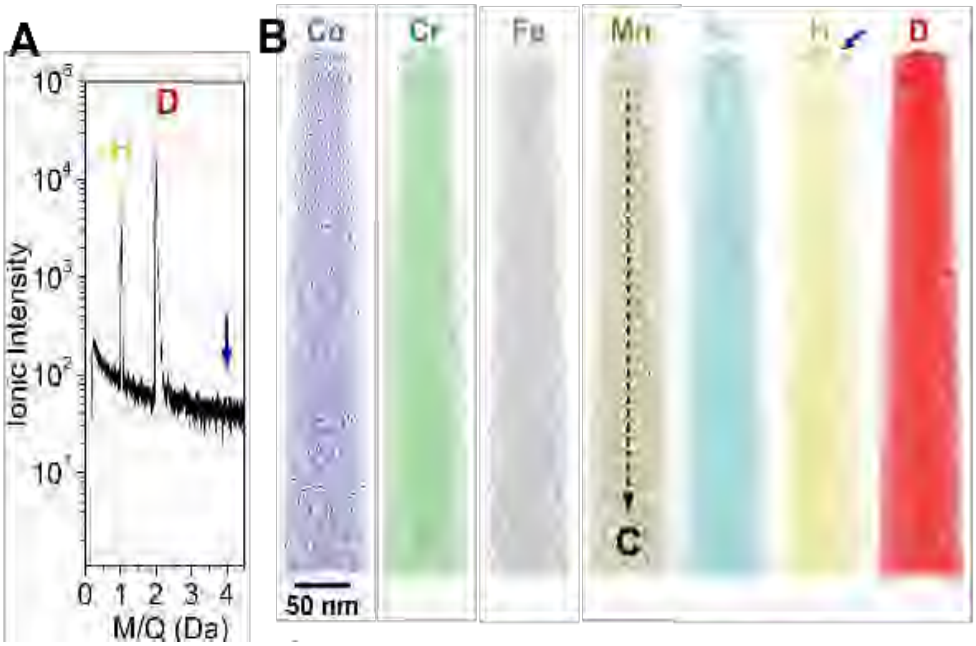
(4)培育高階半導體研發人才 23 位，包含 11 位碩士生及 12 位博士生。

2.研究團隊重點成果：

(1)台大研究團隊：

即將完成 APT 原子針尖斷層影像儀之建置，預計於 112 年第一季於國內正式啟用。技術發展方面以 APT 技術分析 CoCrFeMnNi 高熵合金之氫(氘)捕集量，實驗結果證明其氫(氘)捕集量可達 1 at. %以上，並且為可擴散氫(氘)；持續解析 Atom Probe 質譜，在 multiple hit 質譜中確實

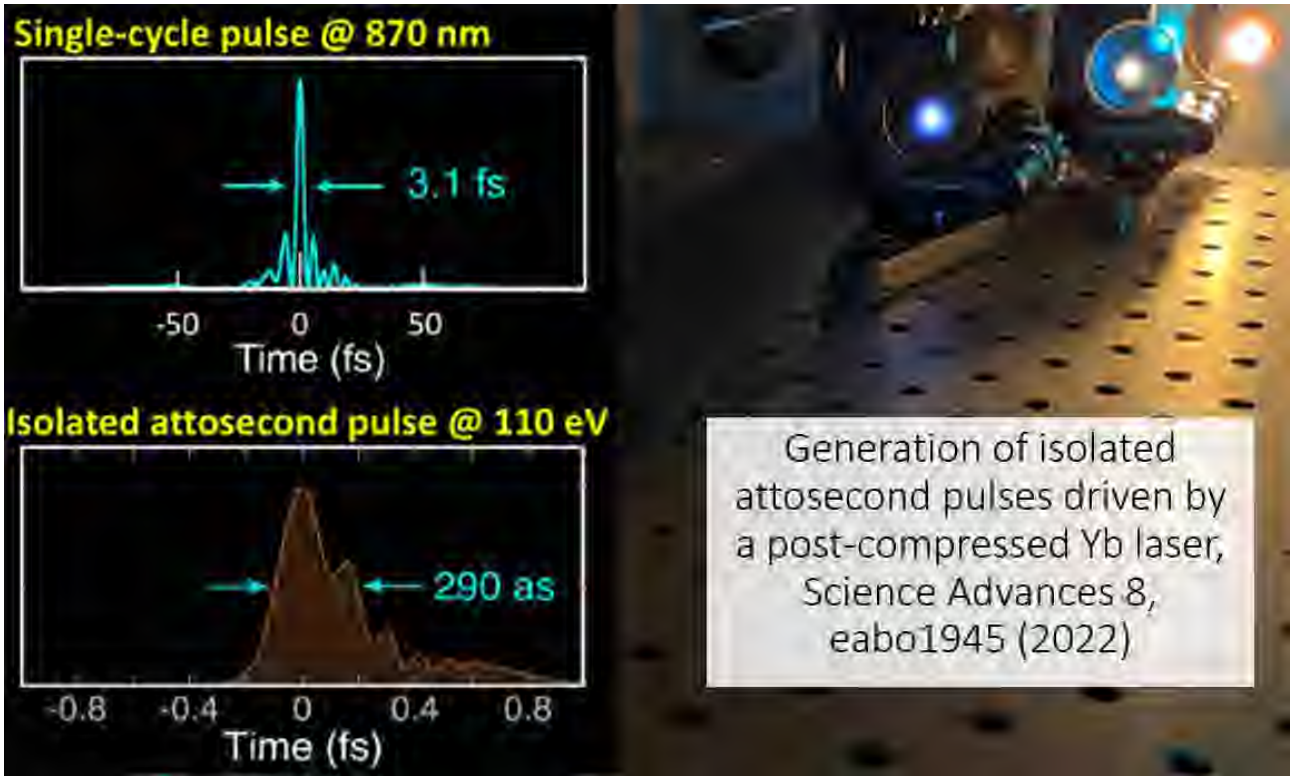
發現微弱的 D2+訊號，其顯著性仍待以 Saxey Plot 解析中。




CoCrFeMnNi 高熵合金之氫(氘)捕集含量分析(A)氫與氘之質譜範圍以及(A)各原素之三維分佈

(2)陽明交大研究團隊：

於時間解析能譜技術方面，研究團隊近期在如何產生「超短脈衝」上有了重大突破：研發新脈衝壓縮技術，可有效壓縮脈衝至單一週期，譬如 1030 奈米光，單一週期即為 3 飛秒。使用此單週期脈衝產生高次諧波後，脈衝更短至 290 埃秒(埃秒＝$10^{-18}$ 秒)，這樣的埃秒脈衝擁有極高的時間解析能力，將清楚解析電子在奈米世界的運動行為，相當於擁有埃秒時間解析度的示波器。未來相關應用十分廣泛，除了了解原子、分子、材料的電訊號及磁訊號地處理的極限速度，加速奈米世界的認知，在工業上，將幫助研發更快地電晶體及磁阻式隨機存取記憶體，該創新突破已申請美國、歐洲專利，且刊登於國際指標期刊《Science Advances》。




研發新脈衝壓縮技術，可有效壓縮脈衝至單一週期

三、前瞻半導體臨場檢測技術建置

1.完成輻射屏蔽屋及其基礎設施水氣、電力及消防系統之建置；並完成準直鏡箱及聚焦鏡箱之現場定位安裝。



輻射屏蔽屋建造完成圖



準直鏡箱安裝現場

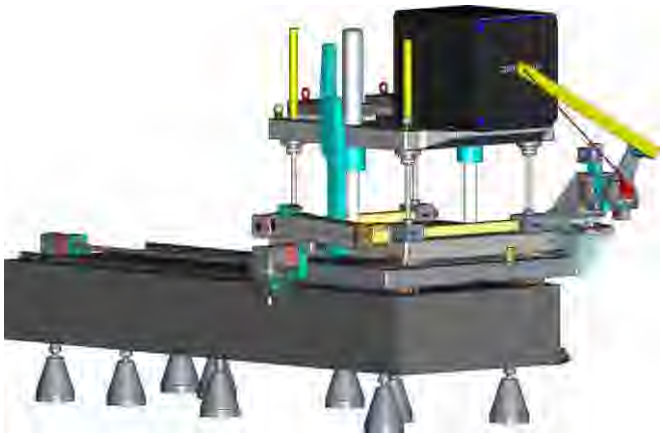


聚焦鏡箱安裝現場

2.完成大型二維偵檢器及偵檢器載台桌之細節規劃與設計規格，並進行採購作業，預計可於 112 年度完成。

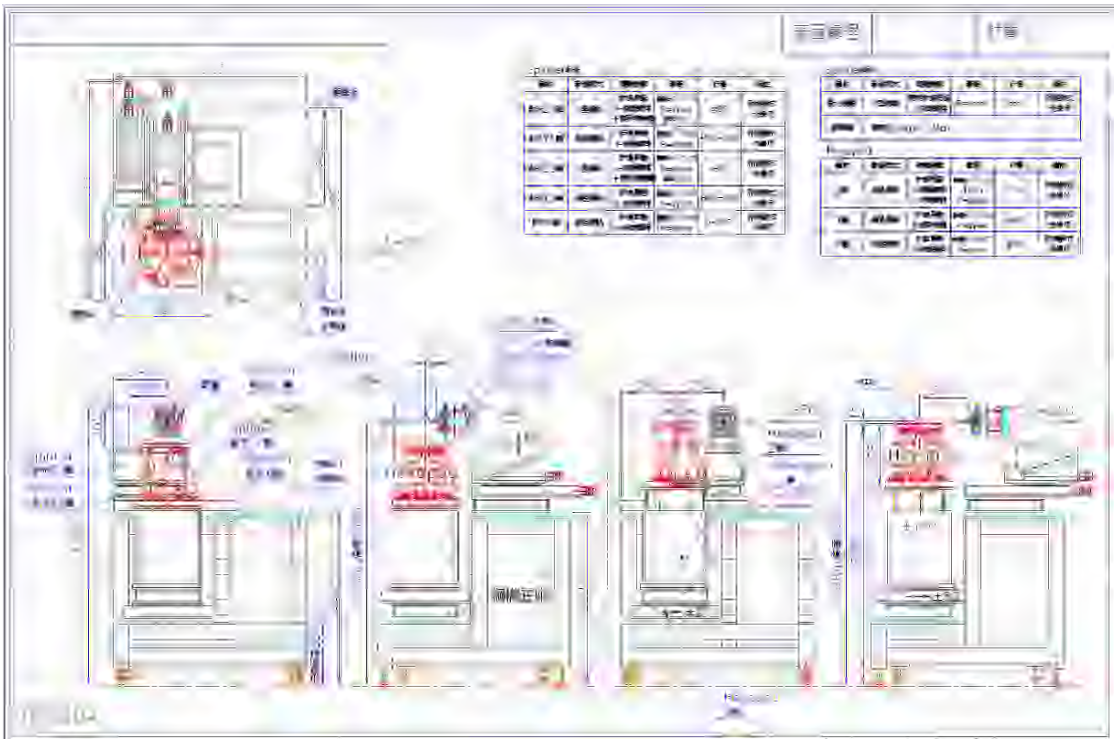
| | Dectris EIGER2 S 16M |
|---|---|
| Number of modules (W x H) | 4 x 8 |
| Sensitive area ($mm^2$) | 311.1 x 327.2 |
| Pixel size ($\mu m^2$) | 75 x 75 |
| Total number of pixels | 4148 x 4362 |
| Count-rate capability (photons/s/pixel) | $10^7$ |
| Frame rate (Hz) | 25 |
| Sensor thickness ($\mu m^2$) | Silicon 450 |
| Recommended energy range (keV) | 6-40 |

大型二維偵檢器規格表



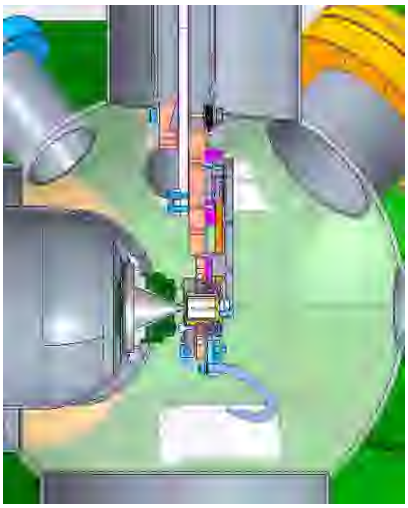
偵檢器載台桌設計示意圖

3.完成實驗站樣品桌設計規劃，將具有精密掃描薄膜樣品位置之功能，並且能夠靈活的切換各種臨場樣品環境設備。預計將於 112 年進行購置。

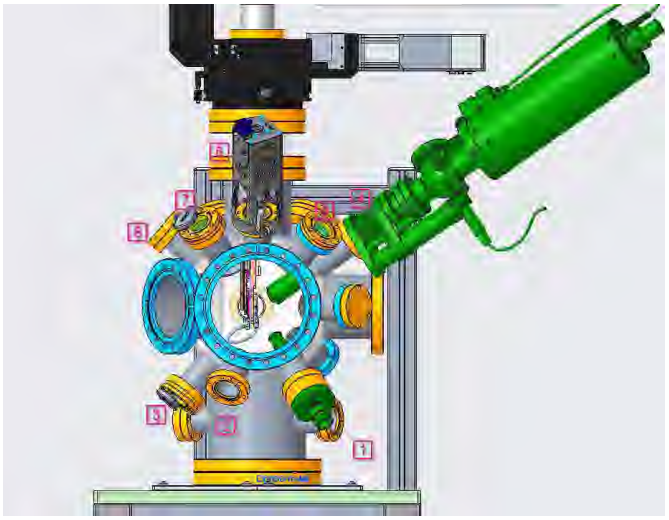


實驗站樣品桌設計圖

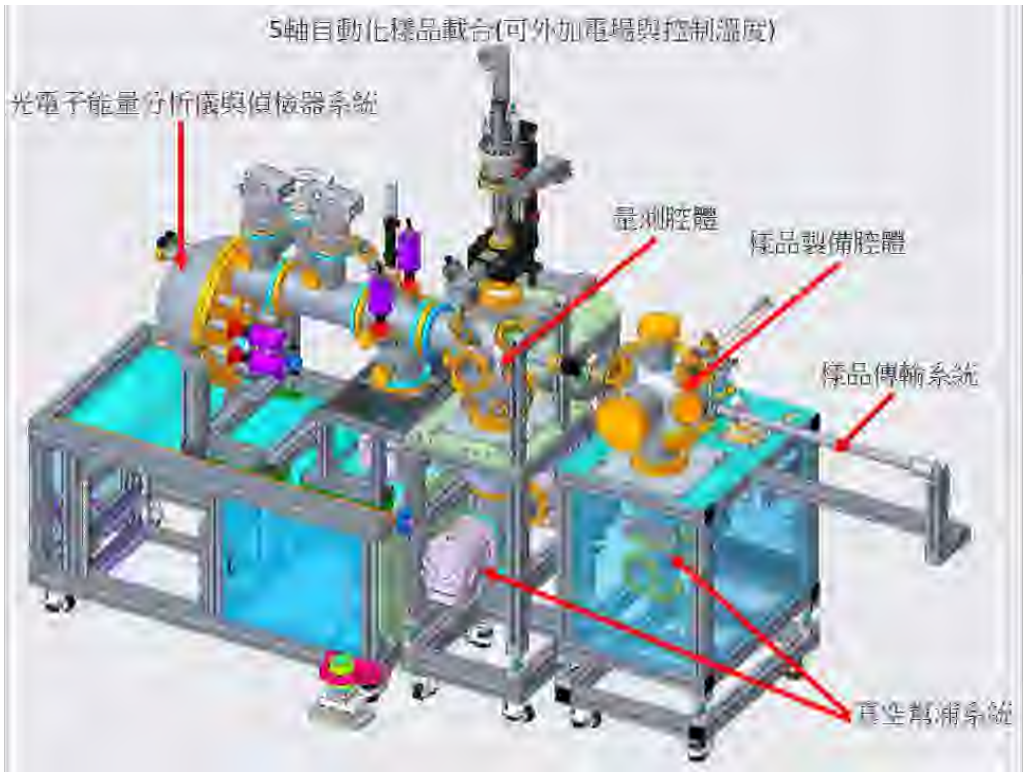
4.完成高階高能光電子能譜實驗設施設計，已開始在德國 SPECS 公司製作，預計 112 年第 3 季運抵台灣。為世界第一座可以快速切換實驗腔體且具備多樣化的臨場量測方式的高能 X 光光電子能譜實驗設施。可以提供國內用戶進行非破壞性動態檢測半導體材料與元件光電子能譜。結合 TPS 47A 光束線提供之優質同步輻射光源，能量範圍可涵蓋 3.2-10keV，擁有高價態分辨率(<100meV)、原子級靈敏度(<2 奈米)，探測深度可達 7 奈米厚度以下(原目標 5 奈米)，可以滿足台灣半導體業 2023-3 奈米、2025 年達到 2 奈米製程目標之需求，具有前瞻性且為國際一流水準之實驗站。



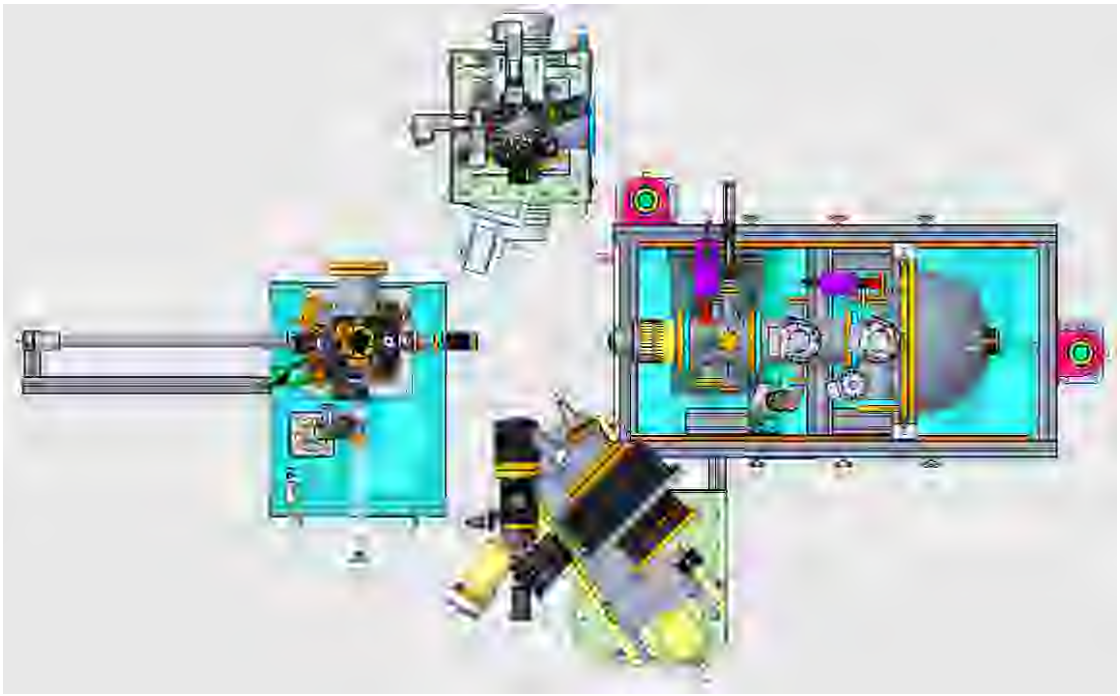
多樣化臨場量測環境(針對新穎半導體元件開發與檢測)



實驗主腔體儀器配置




台灣第一座非破壞性臨場檢測高階高能光電子能譜實驗站



世界第一座可以快速切換實驗腔體之高能光電子發射能譜實驗站(組合模式)

## 四、里程碑達成情形

| 111年度里程碑 | 截至111年第4季 達成情形說明 |
|---|---|
| 1. 叢集式臨場監控關鍵設備建置與介面設計 (樣品取放機構設計、真空腔體與移動平台建置、建立具 5 μm 空間解析度之三維檢測)。 | (已達成)<br>1.完成拉曼臨場監控模組與微距平台整合，包含微距平台、雷射激發光源、檢測與取像探頭、光譜儀等，同時檢測焦距可達 10 公分，避免干擾製程氣流以及拉曼探頭取像驗證，符合試片尺寸為 4－8 吋。<br>2.完成 AR-XPS 超高真空腔體開發，其漏率< $3.8\times10^{-12}$ torr•L/sec，並完成 X 光源模組安裝及功能驗證，同時搭配載台升降功能測試，經過多次晶圓來回傳輸與反覆升降可確保在整個傳輸及量測過程中的穩定性。<br>3.完成多功能式 EUV 檢測腔體內高真空移動平台建置與光罩檢測模組設計與製作。高真空移動平台除 XYZ 方向移動以外，同時具備沿 XYZ 三軸向旋轉 (Pitch、Roll、Yaw)，共計六軸，其 |

| 111年度里程碑 | 截至111年第4季 達成情形說明 |
| --- | --- |
| | 中 XY 軸解析度< 0.1 um，Z 軸解析度 < 0.02 um；沿 Y 軸旋轉可達角度 80$^{o}$，以便未來進行不同角度反射率量測，符合本計畫檢測樣品的需求規格。<br>4.完成可見光波段光場成像系統 (工程體) 之系統細部設計與分析，含鏡頭+光圈+同軸光源模組+MLA+影像感測器之光學設計與容差分析之光學設計與容差分析，光學性能可達平面解析度 5 um。 |
| 2. 2 年期階段性目標完成半導體薄膜二維繞射光束線關鍵設備細部設計及光電子能譜實驗設施關鍵設備細部設計。依關鍵設備細部設計參數進行模擬，確保 X 光能量範圍可達 10-20 keV 目標，X 光能量解析力可達 2,000 以上，即 X 光能量解析度優於 $5\times10^{-4}$，全程 5 年目標依此建高解析度的量測技術與裝置。 | (已達成)<br>完成半導體薄膜二維繞射光束線關鍵設備細部設計及光電子能譜實驗設施關鍵設備細部設計，刻正依規劃進行採購安裝。依關鍵設備細部設計參數進行模擬結果可達全程目標。 |
| 3. 聯合實驗室之材料開發、高階檢測技術等概念評估及技術研究雛型測試，進行設備建置，並透過實驗技術發展與設備開發，培育 12 名博碩士級技術人才。另外藉由短期教育訓練、工作坊、技術交流會等邀請學界及產業參與技術研發，擴大人才培植面向。 | (已達成)<br>補助 2 組研究團隊並培育高階半導體研發人才 23 位，包含 11 位碩士生及 12 位博士生。<br>1.台大研究團隊：<br>最後一期設備採購「原子針尖斷層影像儀：脈衝雷射系統部件」已到貨並展開安裝，擬於 112 年 1 月底完成安裝，並於 112 年 2 月正式啟用，並進行 FIB 試片製備平台之培訓。<br>2.陽明交大研究團隊：<br>(1)完成高功率雷射光源之採購及驗收，規格達標。<br>(2)完成雷射實驗室溫溼度控制及相關電力設施設計，各項設施安裝中。移動光學桌及雷射已重新校準恢復送入 CASCADE 的光路產生 25 飛秒。<br>3.目前共計 23 位碩博生參與計畫。 |

## 五、各項執行進度 (截至 111 年第 4 季)

### (一) 計畫執行進度 (%)

| 計畫名稱 | 111年計畫 | 110-114年全程計畫 |
|---|---|---|
| 整體計畫 | | |
| 突破半導體物理極限與鏈結 AI 世代計畫 | 100 | 50 |
| 子項計畫 | | |
| 前瞻半導體製程臨場檢測設備研發 | 100 | 50 |
| 建立前瞻材料物性化性功能高解析技術 | 100 | 50 |
| 前瞻半導體臨場檢測技術建置 | 100 | 50 |

### (二)百萬元以上購案執行進度

| 序次 | 購案編號/名稱 | 請購日期 | 請購金額(幣別)(千元) | 決標日期 | 決標金額(幣別)(千元) | 執行進度(經費) (%) | 執行進度(購案) (%) | 說明 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 6 軸高真空移動平台 | 5/11 | (新台幣) 1,800 | 5/24 | (新台幣) 1,701 | 100 | 100 | |
| 2 | 次奈米極淺層薄膜成分即時監控模組 | 5/23 | (新台幣) 3,000 | 7/26 | (新台幣) 3,000 | 100 | 100 | |
| 3 | Solid Works 系列軟體授權維護 | 7/11 | (新台幣) 1,245 | 7/26 | (新台幣) 1,118 | 100 | 100 | |
| 4 | 輻射屏蔽屋建造 | (110) 9/30 | (新台幣) 11,500 | (110) 11/24 | (新台幣) 11,359 | 100 | 100 | |
| 5 | 二維平面偵檢器 | 7/21 | (瑞士法郎) 1,500 | 10/13 | (瑞士法郎) 1,500 | 47.20 (L/C) | 40 | 預計於 112 年第 4 季運抵。本案使用 111、112 年度經費，其中 111 年度費已執行。 |
| 6 | 輻射屏蔽屋之管路與線槽建造 | 1/4 | (新台幣) 2,600 | 3/16 | (新台幣) 2,500 | 100 | 100 | |
| 7 | 輻射屏蔽屋之電力、照明、抽氣與消防設施建造 | 1/3 | (新台幣) 2,400 | 3/16 | (新台幣) 2,390 | 100 | 100 | |
| 8 | 電動平移台與氣動滑台 | (110) 6/25 | (新台幣) 3,245 | (110) 9/2 | (新台幣) 3,010 | 100 | 100 | |
| 9 | 高能 X 光光電子能譜系統 | (110) 8/3 | (歐元) 793 | (110) 11/22 | (歐元) 793 | 100 (L/C) | 60 | 預計於 112 年第 3 季運抵。 |
| 10 | 二維薄膜繞射光束線偵檢器桌 | 1/18 | (歐元) 170 | 5/4 | (歐元) 170 | 100 (L/C) | 65 | 預計於 112 年第 2 季運抵。 |
| 11 | 鎢合金塊 | 3/29 | (新台幣) 1,605 | 6/9 | (新台幣) 1,588 | 100 | 100 | |
| 12 | 超高真空腔體及配件 | 6/7 | (新台幣) 1,999 | 7/25 | (新台幣) 1,990 | 100 | 100 | |

# 參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形

## 一、工作指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 突破半導體物理極限與鏈結AI世代計畫 | | | | | | | |
| 1 | 叢集式二維材料製程關鍵臨場檢測設備建置進度(累計)<br>☑過程型指標 □成果型指標 | % | 100 | 50 | 50 | 25 | 25 |
| 2 | 物性化性功能高解析核心設備建置(當年新增)<br>☑過程型指標 □成果型指標 | 項 | 5 | 2 | 2 | 1 | 2 |
| 3 | 半導體 X 光檢測技術與設施建置進度(累計)<br>☑過程型指標 □成果型指標 | % | 100 | 50 | 50 | 25 | 25 |

工作指標辦理情形說明：

1.叢集式二維材料製程關鍵臨場檢測設備建置進度(累計)

(1)完成拉曼臨場監控模組與微距平台整合，包含微距平台、雷射激發光源、檢測與取像探頭、光譜儀等，同時檢測焦距可達 10 公分，避免干擾製程氣流以及拉曼探頭取像驗證，符合試片尺寸為 4－8 吋。

(2)完成 AR-XPS 超高真空腔體開發，其漏率$<3.8\times10^{-12}$ torr•L/sec，並完成 X 光源模組安裝及功能驗證，同時搭配載台升降功能測試，經過多次晶圓來回傳輸與反覆升降可確保在整個傳輸及量測過程中的穩定性。

(3)完成多功能式 EUV 檢測腔體內高真空移動平台建置與光罩檢測模組設計與製作。高真空移動平台除 XYZ 方向移動以外，同時具備沿 XYZ 三軸向旋轉 (Pitch、Roll、Yaw)，共計六軸，其中 XY 軸解析度$<0.1$ um，Z 軸解析度$<0.02$ um；沿 Y 軸旋轉可達角度 $80^{o}$，以便未來進行不同角度反射率量測，符合本計畫檢測樣品的需求規格。

(4)完成可見光波段光場成像系統 (工程體) 之系統細部設計與分析，含鏡頭+光圈+同軸光源模組+MLA+影像感測器之光學設計與容差分析之光學設計與容差分析，光學性能可達平面解析度 5 um。

2.物性化性功能高解析核心設備建置(當年新增)

透過計畫補助，建置及培育 2 個技術開發研究團隊及聯合實驗室，針對材料物性化性提供高影像解析或高時間解析的探測儀器及技術。

(1)台大研究團隊最後一期設備採購「原子針尖斷層影像儀：脈衝雷射系統部件」已到貨並展開安裝，擬於 112 年 1 月底完成安裝，並於 112 年 2 月正式啟用。

(2)陽明交大研究團隊已完成新型半球型電子能量分析儀之採購。於 111 年 10 月完成安裝測試。

3. 半導體 X 光檢測技術與設施建置進度(累計)

(1)完成半導體二維薄膜繞射光束線實驗設施之輻射屏蔽屋及其水氣、電力、消防系統之建置，鏡箱及光束線共同元件也陸續完成定位安裝。另完成大型二維偵檢器、偵檢器載台桌，及實驗站樣品桌之細節規劃與設計規格。

(2)完成半導體臨場高階 X 光電子能譜實驗設施關鍵設備細部設計，已依規劃進度完成採購程序、關鍵設備設計與參數確定，目前已交託德國 SPECS 廠商依照設計生產，預計 112 年第 2 季完成廠測報告、第 3 季運抵國輻中心、第 4 季開始邀請用戶進行測試。

## 二、效益指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 突破半導體物理極限與鏈結AI世代計畫 | | | | | | | |
| 1 | 叢集式臨場監控設備技術開發(當年新增)<br>☑過程型指標 □成果型指標 | 項 | 5 | 2 | 2 | 1 | 1 |
| 2 | 半導體製程臨場檢測設備開發(當年新增)<br>☑過程型指標 □成果型指標 | 套 | 3 | -- | -- | -- | -- |
| 3 | 前瞻材料物性化性功能高解析技術開發(當年新增)<br>□過程型指標 ☑成果型指標 | 項 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 4 | 發展非破壞性快速精準標靶式 X 光檢測技術(當年新增)<br>☑過程型指標 □成果型指標 | 項 | 2 | -- | | -- | |

效益指標辦理情形說明(必填)：

1.叢集式臨場監控設備技術開發(當年新增)、

2.半導體製程臨場檢測設備開發(當年新增)

(1)完成拉曼臨場監控探頭模組開發，在相對應的工作距離下進行光斑與光譜量測，測得其最小光斑約為 625 um；在不同樣品下，均可檢測其拉曼訊號。探頭於真空中為了避免鏡組表面被製程氣體影響而導致汙染，因此在設計上會由一透明視窗進行封合，在樣品上加裝石英透鏡後雖會減低拉曼強度，但仍然可檢測其拉曼訊號，說明該拉曼臨場檢測模組已可應用於製程中進行量測。

(2)完成多功能式 EUV 微影元件檢測設備，其中超高真空移動平台並非直接購置市面上六軸移動平台 (無法沿著特定軸向樣品旋轉 90 度)，而是為符合本計畫 EUV 微影元件檢測設備檢測需求，100% 自主重新設計之超高真空六軸移動平台 (可沿著特定軸向樣品旋轉達 90 度)；此高真空六軸移動平台之 XY 軸解析度< 0.1 um，Z 軸解析度 < 0.02 um 亦符合本計畫檢測樣品的需求規格。

3.前瞻材料物性化性功能高解析技術開發(當年新增)

(1)台大研究團隊建立 APT 及 TEM 共用載台組件並建立 APT-TEM 交互分析技術，並以 MRAM (白奇峰教授提供)做測試。目前完成 HRTEM 進行 SOT-MRAM 元件之結構分析，並掌握 420 ℃退火可以促使 MgO/CoFeB 兩層間產生部分結晶之成果，後續將展開 SOT-MRAM 元件之針尖製備，並以共用載台進行分析。

(2) 時間解析能譜技術方面，研究團隊在產生「超短脈衝」上有了重大突破：脈衝壓縮技術，可有效壓縮脈衝至單一週期。此埃秒脈衝技術擁有極高的時間解析能力，將清楚解析電子在奈米世界的運動行為，相當於擁有埃秒時間解析度的示波器。該創新突破已申請美國、歐洲專利，且被指標期刊《Science Advances》刊登。

4.發展非破壞性快速精準標靶式 X 光檢測技術(當年新增)

提供用戶進行非破壞性動態檢測半導體材料與元件光電子能譜，擁有高價態分辨率(<100meV)、原子級靈敏度(<2 奈米)，探測深度可達 7 奈米厚度以下。

## 肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策

計畫執行符合規劃進度無落後情形。

# 伍、經濟效益

一、可量化之經濟效益

暫無。

二、不可量化之經濟效益

1. 2022 國際半導體展「國研院先進半導體設備與製程技術」在地化成果發表會。先進化合物半導體材料製程與量測設備將是下世代半導體材料前瞻議題，攸關台灣半導體產業在國際上的領先關鍵，國研院儀科中心在國家政策引領下將核心技術實踐應用於半導體設備自主化，透過整合儀科中心核心設施與尖端科學儀器，鎖定半導體產業先進製程未來所需臨場檢測設備，提供產學研界進行前瞻性之研發，於 9 月 15 日半導體展創新技術發表會現場發佈最新研發成果，藉此推廣相關技術服務。





2022 國際半導體展「國研院先進半導體設備與製程技術」成果發表會

2.帶動前瞻半導體材料相關研發技術發展，將突破技術廣泛運用在電子相關產業；促使產業投資並帶動更多基礎零件開發，從而將元件應用在更多產品上創造更多經濟效益，使科技更加貼近人性。

3.半導體薄膜二維繞射及臨場高階 X 光電子能譜實驗設施的設計與運作涉及高精密及高自由度，執行過程中同時也培育具有整合各種專業能力的人力，有益於提升我國學科研界的競爭能量。

# 陸、檢討與建議

目前全球疫情雖然趨於穩定，但在跟國內外廠商詢問所需產品時，多數廠商皆反應仍處於上游供貨緊張的階段，表示需提高預算或拉長交貨期，所以無論交貨期或是價格都比先前的報價還要艱困。建議未來在採購時，作業時間應儘早進行，預算及交貨期都要保留適當的彈性與調整，以為因應。

# 前瞻基礎建設計畫

# 111 年度執行進度及績效報告

# 〈Å 世代半導體-前瞻半導體及量子技術研發計畫(2/5)〉

〈國家科學及技術發展委員會〉

112 年 1 月

# 目次

壹、特別預算及進度執行情形.....1
一、計畫期程.....1
二、特別預算執行情形.....1
三、進度執行情形.....2
貳、重要執行成果及里程碑達成情形.....2
參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形.....20
一、工作指標.....20
二、效益指標.....21
肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策.....21
伍、經濟效益.....21
一、可量化之經濟效益.....22
二、不可量化之經濟效益.....22
陸、檢討與建議.....22

# 壹、特別預算及進度執行情形

## 一、計畫期程：110/01/01~114/08/31

## 二、特別預算執行情形（截至 111 年 12 月底）

經費單位：千元

| 期別 | 年度 | 法定特別預算 (A) | 分配數 (B) | 實現數 (C) | 支用比(%) (C/B) | 已執行應付未付數 (D) | 節餘數 (E) | 預付數 (F) | 執行數 (G)=(C+D+E+F) | 執行率(%) (G/B) | 達成率(%) (G/A) | 是否尚有保留款待執行 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 110 | 484,000 | 同(A) | 483,216 | 99.83 | 000,000 | 000,000 | 000,000 | 483,216 | 99.83 | 同執行率 | *是(2,175) |
| | 111 | 439,000 | 同(A) | 436,526 | 99.43 | 000,000 | 000,000 | 000,000 | 436,526 | 99.43 | 同執行率 | |
| | 總計 | | 同(A) | | | | | | | | 同執行率 | |
| 2 | 112 | | 同(A) | | | | | | | | 同執行率 | 是/否 |
| | 113 | | 同(A) | | | | | | | | 同執行率 | |
| | 114 | | 同(A) | | | | | | | | | |
| | 總計 | | 同(A) | | | | | | | | 同執行率 | |

*111 年度保留數共計 2,175 千元，說明如下：

分項計畫四採購無液氦極低溫系統，合約金額 21,750 千元，履約期限至 112 年 2 月 28 日。因受疫情影響，設備交貨期程延長，申請保留 2,175 千元至下年度繼續執行。

**※填報說明：**

1. 經費單位為「千元」，請務必確認加總與相除數據之正確性。
2. 各年度之「節餘數」包含未保留數。
3. 除有經費流用等特殊情形外，各年度執行數原則不應超過該年之法定預算數。
4. 應審計部要求，年度執行進度及績效報告應揭露以前年度保留預算執行情形，並依據「前瞻基礎建設特別條例」向立法院提出書面報告。爰請配合辦理及留意：以前年度預算保留數於以後年度執行部分，請納入以前年度執行數中（例如，若某計畫 109 年度法定預算為 10 億元，至 109 年底僅執行 8 億元，獲准保留 2 億元於 110 年中始執行完畢，則 109 年度之執行數應填 10 億元而非 8 億元）。
5. 若個案計畫並非 106 年至 111 年皆編有法定特別預算，僅需就編有法定

特別預算之期別及年度填列相關資料。

**三、進度執行情形（截至 111 年 12 月底）**

單位：%

| | 預定進度 (A) | 實際進度 (B) | 進度比較 (B)-(A) |
|---|---|---|---|
| 年累計（111年） | 100 | 100 | 0 |
| 總累計（計畫首年至111年） | 35 | 35 | 0 |

註：年累計畫期程為 111 年 1 月至 111 年 12 月
總累計畫期程為 110 年 1 月至 111 年 12 月

## 貳、重要執行成果及里程碑達成情形

**※填報說明：**

1. 若有適合以照片展現之重要執行成果(如重大/獲獎/其他具有代表性之工程、重要活動及其他產出等)，建議於文字說明外輔以適量照片呈現，以利立法院瞭解計畫執行具體成果。
2. 應審計部之要求，若計畫項下有已完成且已營運(使用)之重要工程(採購案件)，建議於此節說明其營運(使用)情形有無達成預定之效益目標。
3. 重要執行成果涉及個人隱私、職業秘密、營業秘密或其他機敏資料等，應做適當遮蔽或刪除。

一、 重要執行成果

(一). 分項計畫一「半導體設備：A 尺度半導體檢測技術」

1. 執行成效：

(1). 補助 3 組研究團隊，共培育高階半導體研發人才 55 位，包含 27 位博士生及 28 位碩士生。

(2). 發表國內及國際期刊與會議論文 111 篇(包含 1 篇產業合作技術論文與 8 篇跨計畫合作論文發表)及專利申請 10 件。

(3). 促成產學合作案 5 件達約 519 萬元(含 3 件先期技轉約 42.6 萬元)，合作廠商包含台積電、宜特科技、力晶積成、閎康科技等。

(4). 促成國際合作計畫 3 件(包含日本京都大學、德國尤利希研究中心、法國國家科學研究中心等單位)。

2. 重要研究成果：

(1). 台大朱明文研究員研究團隊於 100K 達成之低溫原子解析快速掃描穿透電子顯微能譜地圖(mapping)，以本實驗室測試完成之軟硬體整合方法，於 10 秒鐘完成原子解析電子損失能譜地圖取樣，比傳統所需 3-4 分鐘快上 10 倍以上，如圖 1 所示。

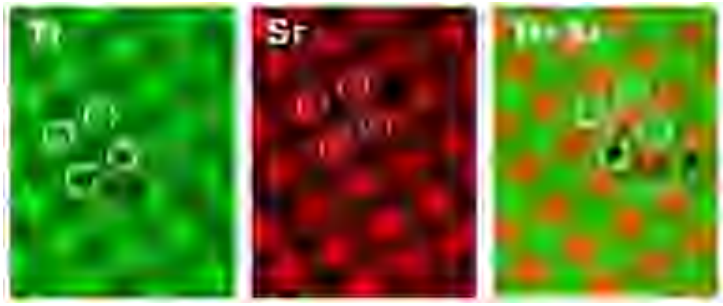



圖 1、低溫 100K 快速掃描穿透電子顯微鏡結合電子損失能譜儀之原子解析元素分布分析(本範例為取樣時間 10 秒鐘，原子精準度下疊加 10 組數據之成果)。

(2). 清大陳健群教授研究團隊以在氮的三維元素分布測定達到 8Å 的解析度(以電子顯微鏡學界承認的解析度定義方式)，為目前所查到文獻中有關半導體元件 EELS 斷層掃描技術中最佳紀錄，如圖 2 所示。

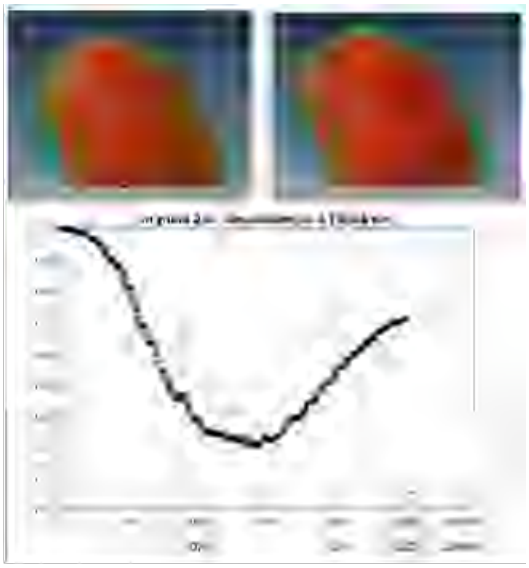


圖 2、採用冷凍電子顯微鏡的對三維重組解析度定義方法，相同樣品收取兩組投影分別獲得兩個三維重組(如圖上方左右兩個獨三維立重組)，比較兩個重組在傅立葉空間的相似度(Fourier Shell Correlation)，以 0.143 為界線定義重組解析度。此實例中得到 8Å 解析度。

(3). 台大邱雅萍教授研究團隊利用超高真空掃描式穿隧顯微技術(UHV_STM)，量測二維半導體二硫化鎢($WS_2$)上的缺陷表現，並透過能譜術(STS)與鎖相(lock-in)技術，取得不同能量位置的準粒子干涉(QPI)條紋，如圖 3 所示。

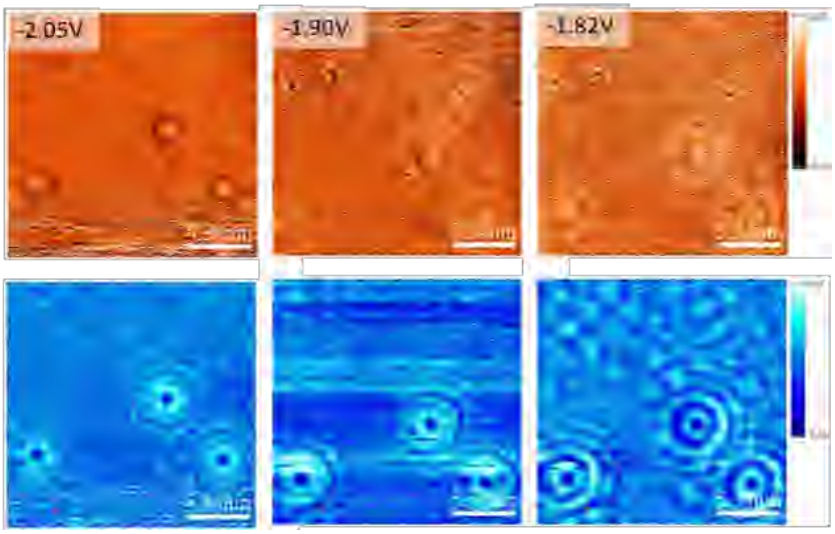



圖 3、(上圖) STM topography of WS2 with atomic defects, probed with sample bias = -2.05V、-1.9V、-1.82V, respectively；(下圖) In-situ dI/dV mapping of upper row STM images, showing clear intra valley QPI pattern, whose period varies with sample bias.

(二). 分項計畫二「關鍵材料：挑戰物理極限半導體元件材料」

1. 執行成效：

(1). 補助 4 組研究團隊，共培育高階半導體研發人才 191 位，包含 46 位博士生及 145 位碩士生。

(2). 發表國內及國際期刊與會議論文 154 篇(包含 4 篇產業合作技術論文與 6 篇跨計畫論文發表)及專利申請 10 件。

(3). 促成產學合作案 17 件達 2,363 萬元(含 10 件先期技轉約 341 萬元)，合作廠商包含台積電、台達電、臻鼎科技、立創光電等共 12 家廠商。

2. 重要研究成果：

(1). 清大邱博文教授研究團隊在二維材料成長的部分，已經完成 2 吋晶圓的二硫化鉬($MoS_2$)連續膜成長與 1/2 的 2 吋晶圓的二

硫化鎢($WS_2$)成長，如圖 4 所示；成功合成高定向的六方氮化硼(h-BN)，然後延長時間可以得到薄膜(film)，如圖 5~6 所示。在轉移製程部分，已完成 4cm × 4cm 大小的轉移，成功率達 99%；此外成功轉移電極用於無損近金-半接觸，提高 $MoS_2$ 電學性能。

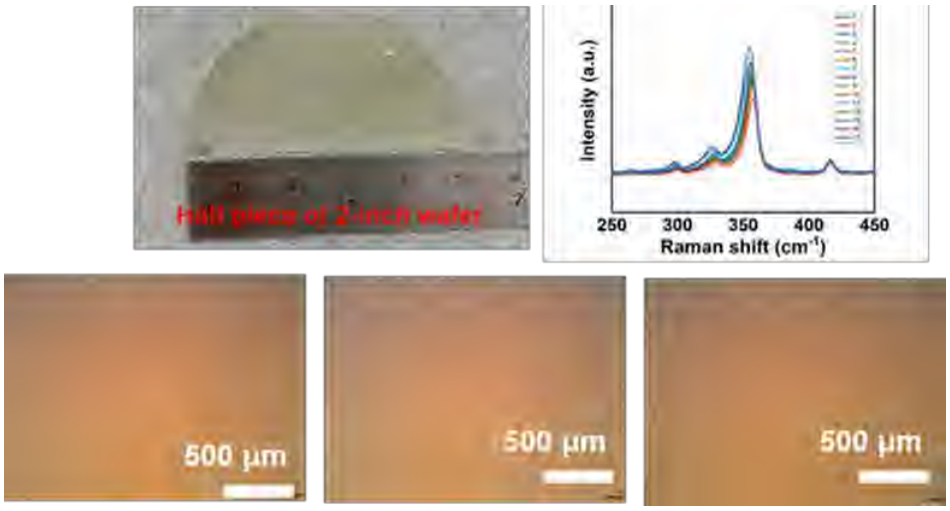



圖 4、圖中展示了 1/2 2inch 的手機拍攝，可以看出整體顏色均勻，通過 Raman 的隨意取點統計分析可以看出，成長的 $WS_2$ 為單層，且均勻性較好，通過光學顯微鏡可以看出成長的 $WS_2$ 表面比較乾淨。



圖 5、高定向的 h-BN 單層單晶 OM。

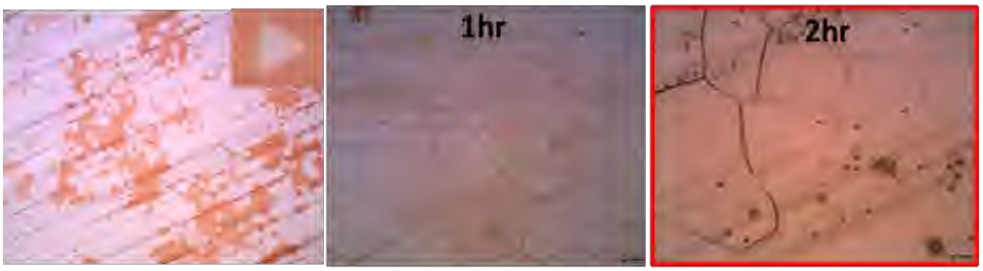
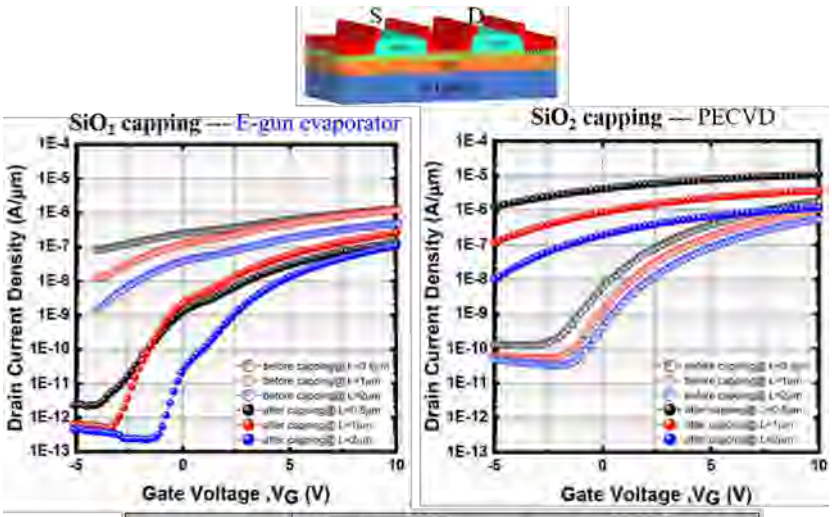



圖 6、不同時間的 h-BN 成長的 OM 示意圖，短時間形成的是高定向的三角形 grain；通過調控參數可以得到連續的薄膜。

(2). 陽明交大張文豪教授研究團隊利用 E-gun evaporator 鍍上 $SiO_2$ 覆蓋層的方式增加 $MoS_2$ TFT 元件穩定性與改善開關電特性，如圖 7 所示。




| Width=109μm $V_D$=1(V) | | E-gun(PVD) | | | PECVD | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Before | After | $\Delta V_{th}$ | Before | After | $\Delta V_{th}$ |
| $V_{th}$ (V) | L=0.5μm | 2.4(V) | 5.4(V) | 3(V) | 6.5 | -5.6 | -12.1(V) |
| | L=1μm | 2.8(V) | 5.7(V) | 2.9(V) | 7.3 | -2.7 | -10(V) |
| | L=2μm | 3.5(V) | 6.6(V) | 3.1(V) | 7.8 | 0 | -7.8(V) |

圖 7、(上)元件結構示意圖；(中)利用 E-gun evaporator 與 PECVD 鍍上 $SiO_2$ 的 ID-VG 圖，圖中空心與實心曲線分別代表 $SiO_2$ 保護層沉積前與後的轉換特性。

(3). 國研院儀科中心陳峰志研究員研究團隊進行叢集式腔體與 12 吋 CVD 整合模擬，並完成 12 吋 CVD 系統腔體與氣體管路配置，如圖 8 所示。

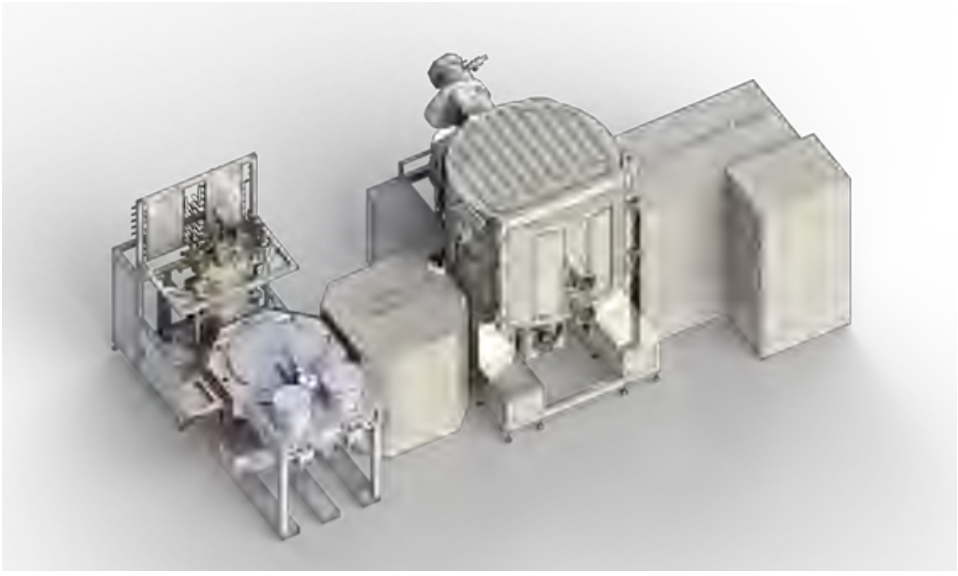


圖 8、叢集式系統整合示意圖。

(4). 中央蘇清源教授研究團隊利用新形態的前驅物設計，導入促進物，可大幅提升生長高品質 $MoS_2$ 單晶，預期可用生長大面積高結晶 $MoS_2$，有利於低溫但維持高電晶體通道特性，如圖 9 所示。

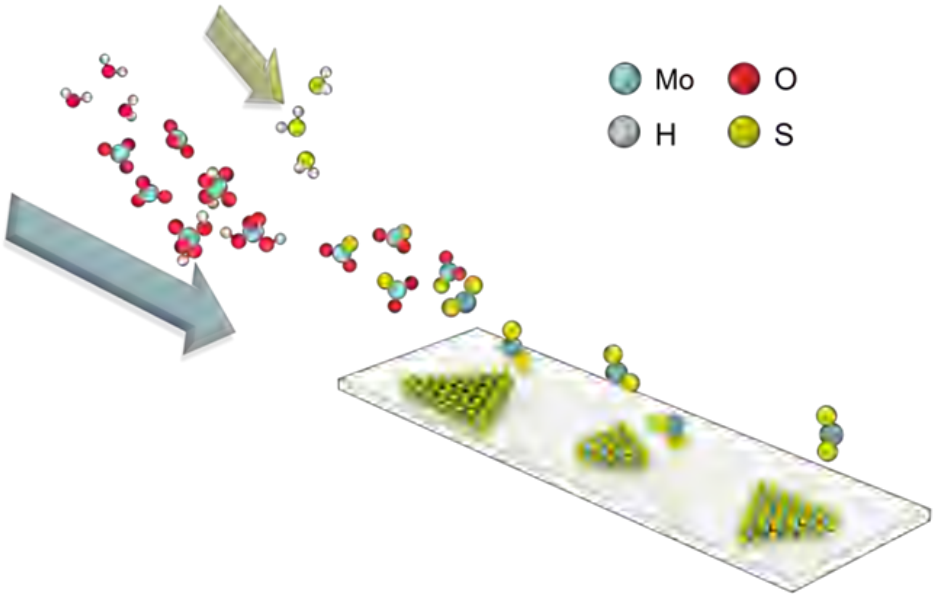



圖 9、利用此技術用降低製程溫度，生長大面積高品質的 $MoS_2$ 薄膜，並應用於後段低溫製程製作電路元件。

(三). 分項計畫三「A 世代半導體技術：次奈米半導體元件與晶片關鍵技術探索」

1. 執行成效：

(1). 補助 10 組研究團隊，共培育高階半導體研發人才 305 位。

(2). 發表國內及國際期刊與會議論文 217 篇。

(3). 促成產學合作 15 件，廠商配合款達新台幣 2,853 萬元(含 2 件先期技轉 472 萬元)，合作廠商包含台積電、瑞昱半導體、聯詠科技、前創科技、旺宏電子、來達科技等。

(4). 智慧財產權(專利)申請共 9 件。

2. 重要研究成果：

(1). 本計畫在高密度三維積體電路技術中，將記憶體密度達 50 $Mb/mm^2$ 設定為 2025 預計達成之實證目標，其中清大金雅琴教

授研究團隊今年度在三維記憶體密度實驗值已達 0.1 $Gb/mm^2$，高於計畫預設實證目標，將持續朝理論目標 1.6 $Gb/mm^2$ 邁進。

(2). 台大劉致為教授研究團隊已成功製備高層數(>14)之鍺矽通道電晶體 16 層，如圖 10 所示，在 $V_{OV}=V_{DS}=0.5V$ 時達到 $I_{ON}=190\ \mu A$ ($9400\ \mu A/\mu m$)。

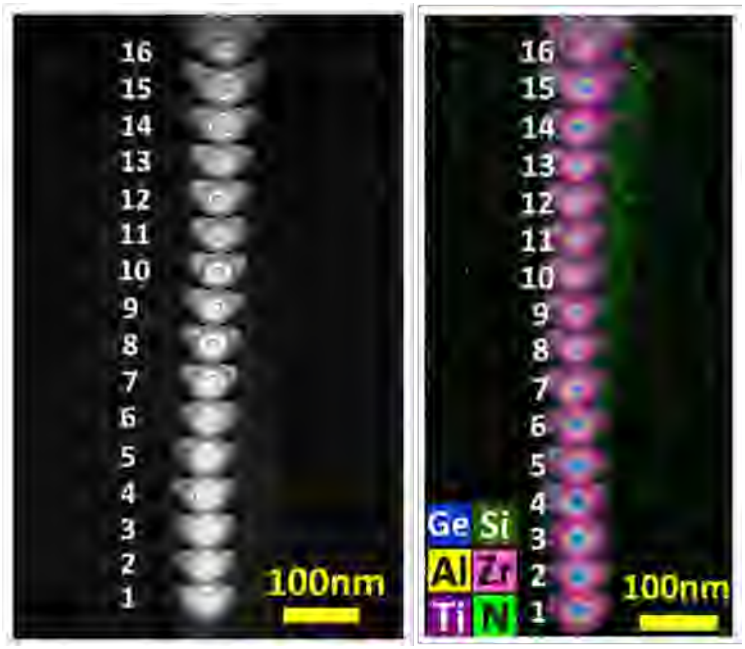



圖 10、16 層鍺矽奈米線電晶體(16 stacked GeSi nanowires)。

(3). 陽明交大劉柏村教授研究團隊開發原子層沉積氧化物薄膜通道電晶體技術，成功將非晶氧化銦基($InO_x$-Based)薄膜電晶體進行尺寸微縮，利用電子束直寫(E-beam)方式進行曝光，本次元件在最小通道長度($L_{CH}$)約 116 nm，在元件電特性曲線中展現優異之 $I_{ON}$，達到 905 μA/μm (at $V_D$=1V)，且展現 DIBL=75 mV/V, S.S.~104 mV/dec.等優異之電特性指標，如圖 11 所示。

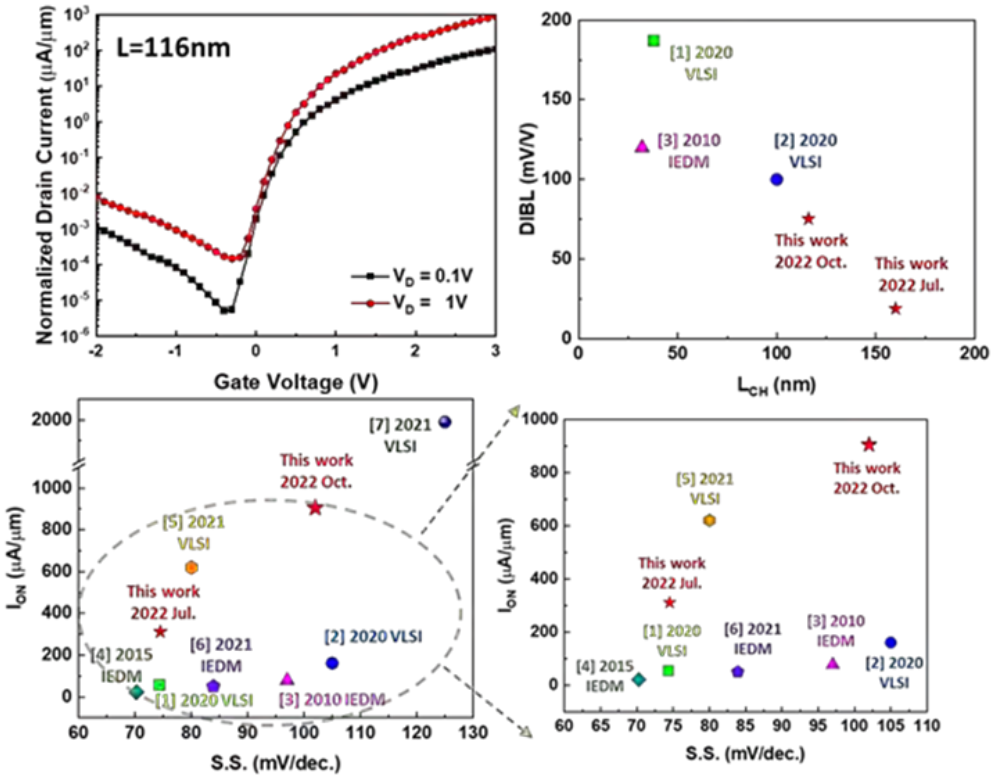



圖 11、非晶氧化銦基(InO$_x$-Based)半導體薄膜電晶體元件電特性及 Benchmark。

(4). 台大吳安宇教授研究團隊開發針對 CIM AD/DA 非理想特性而特化之 NN 訓練機制，效果已實際驗證於子計畫二之量測平台，可提升 37%準確率，此研究成果刊登於國際期刊 IEEE JETCAS Special Issue ( IF=5.877)。另團隊開發之 CIM 能源消耗覺察權重剪枝(Energy aware Pruning)機制，壓縮 DNN 模型以降低 CIM 能源消耗 38%，此研究成果獲得 2022 AICAS 大會最佳學生論文獎。

(5). 陽明交大蘇彬教授研究團隊在開發反鐵電技術方面，於今年旗艦級國際研討會 IEDM 上發表首創反鐵電記憶體反向極性循環復原(Opposite polarity cycling recovery, OPCR)技術，可邁向無限耐力(unlimited endurance)使用，未來可作為嵌入式 DRAM 高耐久性的解決方案，如圖 12 所示。

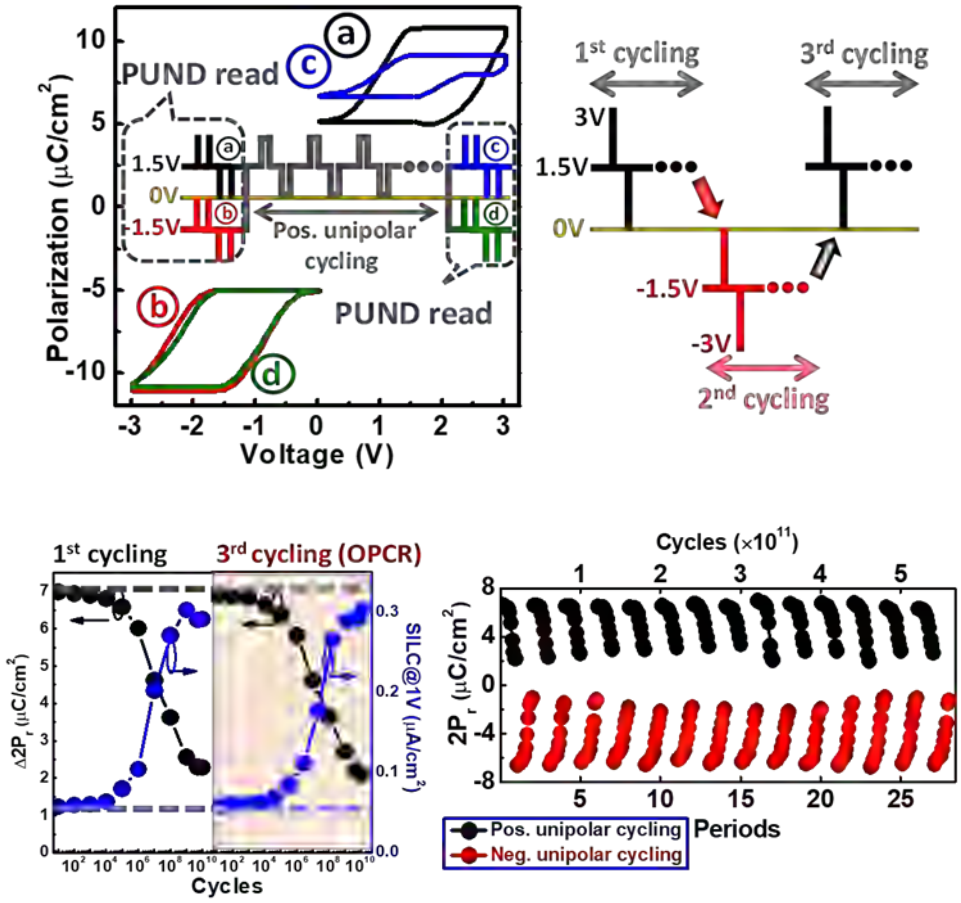



圖 12、反鐵電鉿基氧化物之鐵電電容朝向無限耐久度。

(6). 台灣半導體中心謝嘉民研究員研究團隊建立零場操作之垂直式 SOT-MRAM 技術，具高熱穩定性(400ºC) (VLSI2021 highlight)、高速 SOT 翻轉操作(5ns)、高寫入容忍度($10^{10}$ cycles)、及 10nm 節點鐵電電晶體技術，具 MLC(2bits)、低功耗 25pJ，已完成 7 Mb/mm$^2$ 陣列密度。pSOT-MRAM 元件可微縮< 80 × 80nm$^2$，優於國際水平 75 × 230nm$^2$ pSOT-MRAM。透過獨特後段 3D 整合技術，實現 monolithic 3D 1T(top-tier)/1M/1T(bottom tier)結構開發，邁向超高密度先進嵌入式 SOT-MRAM 記憶體三維積體電路。

(四). 分項計畫四「A 世代半導體技術：矽基量子計算次系統開發」

1. 開發 cryo-CMOS 量子位元操控/驅動/讀取電路晶片次系統：

(1). 本計畫採用的是分頻多工(FDMA)架構設計量子位元操控電路、高頻混波電路(Mixer)、數位類比轉換器(digital-to-analog

converter, DAC)及後端數位頻率合成電路(Numerical Controlled Oscillator, NCO)為最重要之功能方塊。110 年完成 DAC 在 4K 低溫量測，電路可正常運作，低頻輸出訊號與諧波失真 (SFDR)可達 52dB。目前已完成 18 GHz 差動輸出型混波器(Mixer)之設計、模擬及製作，在 4 K 環境下 SFDR 為 44.9 dB，符合 99.99%保真度之要求，如圖 13 所示。

(2). 今年完成 NCO 電路設計、模擬及製作，4 K 測試時須將操作電壓降至 0.7 V 但維持輸入時脈(clock)電壓 1.2 V，才會輸出正確的正弦波數位碼(圖 14)。晶圓廠提供的邏輯閘元件庫(logic cell library)合成之數位電路從室溫降到 4 K 時，時序模型中的閘延遲（gate delay）、輸出入的延遲(input delay / output delay)及繞線 RC 延遲(wire RC delay)改變很大，造成建立時間(setup time)和保持時間(hold time)不正確所導致，未來將利用 4 K SPICE model 來建立 4 K cell library，才能於 4 K 下正常工作。此外目前 NCO 最快操作速度約為目標值之 1/3，將採用管線式設計架構來降低延遲時間，並同時加倍 NCO 內部 look-up table (LUT)長度，以滿足未來做 IQ 校正所需之相位解析度要求。




圖 13、Mixer 在室溫 300 K 及超低溫 4 K 量測之頻譜圖。

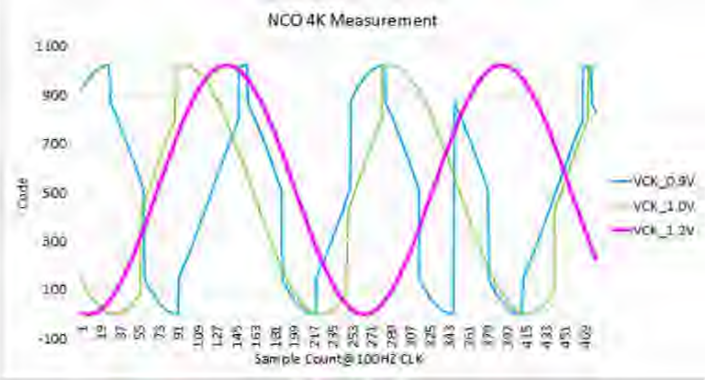



圖 14、NCO 在 4 K、Vdd=0.7 V 和不同的時脈電壓下輸出數位碼波型。

2. 建立 cryo-CMOS 元件與電路模型：

藉由超低溫探針工作台量測電晶體元件的低溫電性數據曲線，我們已完成電晶體元件的初版直流模型，涵蓋了元件在極低溫下的線性區及飽和區，並且進一步納入製程上的 LOD effect (Ex: WPE, LOD)參數與修正方程式，以提高模型的精確度。圖 15(a)及(b)，從大尺寸(L=5 μm)到小尺寸(L=0.04 μm)的電晶體元件，其輸出電流對電壓的 Id-Vg 及 Id-Vd 模擬圖，在不同偏壓下皆與實驗量測相當擬和，並且藉由計算上轉換，我們可以得到轉導($g_m$)與輸出阻抗($1/g_{ds}$)的比較，幫助小訊號模型之建立。

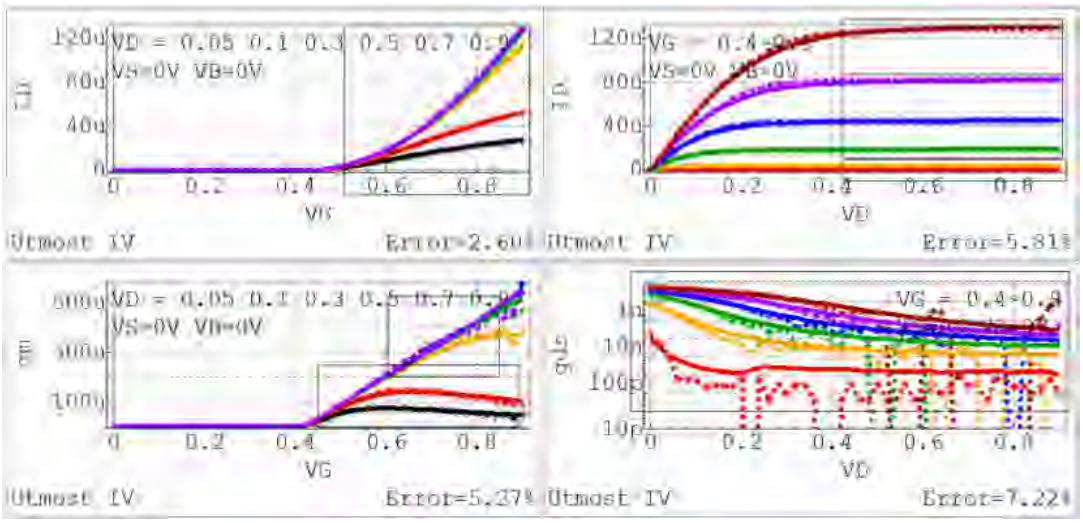



圖 15(a)、w/l=0.8/5 μm 的電晶體元件，在超低溫(4K)下的模擬圖。

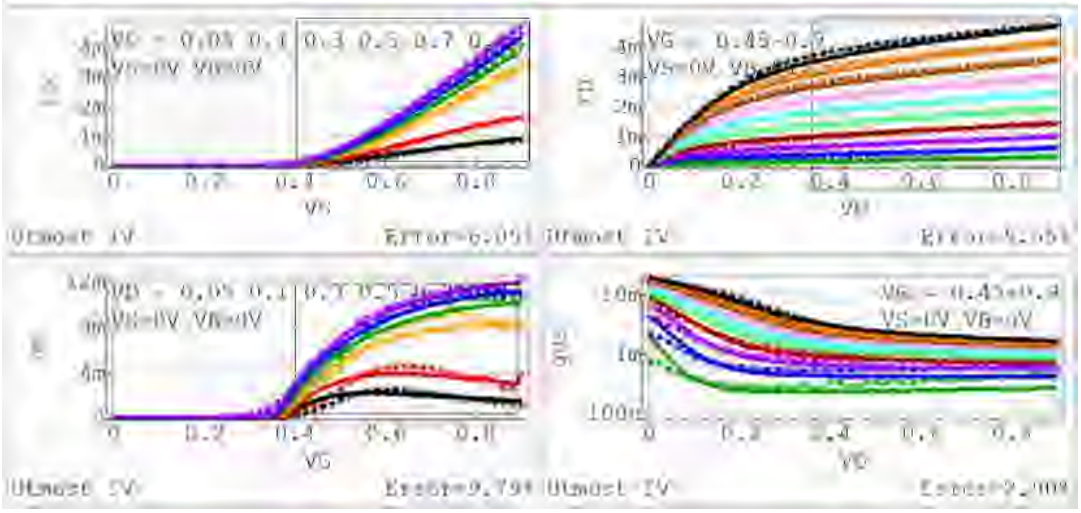


圖 15(b)、w/l=0.8/0.04 μm 的電晶體元件，在超低溫(4K)下的模擬圖。

3. $^{28}$矽基量子位元元件

(1). 二量子點元件開發：本年度完成 Ge/SiGe 量子井結構之二量子點元件及其直流電性測試，如圖 16 所示，各閘極均能正常運作。圖 17 為 Ge/SiGe 量子點的量子傳輸特性，初步所測得因庫倫阻斷 (Coulomb blockade)效應所產生的源極電流庫倫震盪(Coulomb oscillation)曲線。惟目前測得之曲線與理想中仍有差距，有下列特徵需進一步仔細釐清：(i)各個單一峰左右不對稱，(ii)在非峰值處有殘餘電流值，(iii)曲線重複性與元件穩定性不佳。

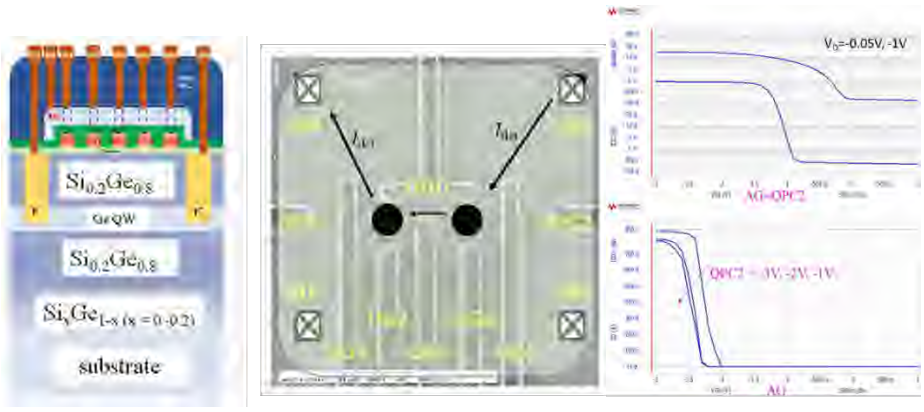



圖 16、Ge/SiGe 量子井結構之二量子點元件與直流電性測試。

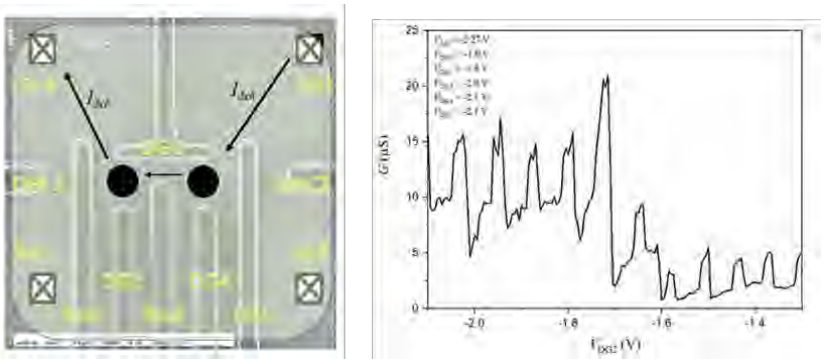


圖 17、在 17mK 溫度環境下之庫倫震盪。

(2). $^{28}$Si 磊晶技術開發：已完成 $^{28}$SiH4 氣體之安裝及 $^{28}$Si 磊晶薄膜測試，$^{28}$Si 薄膜純度可達 99.9～99.99% (圖 18)，利用 $^{28}SiH_4$ 氣體成長 $^{28}$Si 量子井樣品磊晶，量子井厚度可精準控制在 10nm，利用 CMP 製程在 Si 量子井磊晶之前先將 SiGe 緩衝層表面拋光，最終樣品結構表面平整度可大幅改善，AFM 量測粗糙度已可小於 1.0nm。

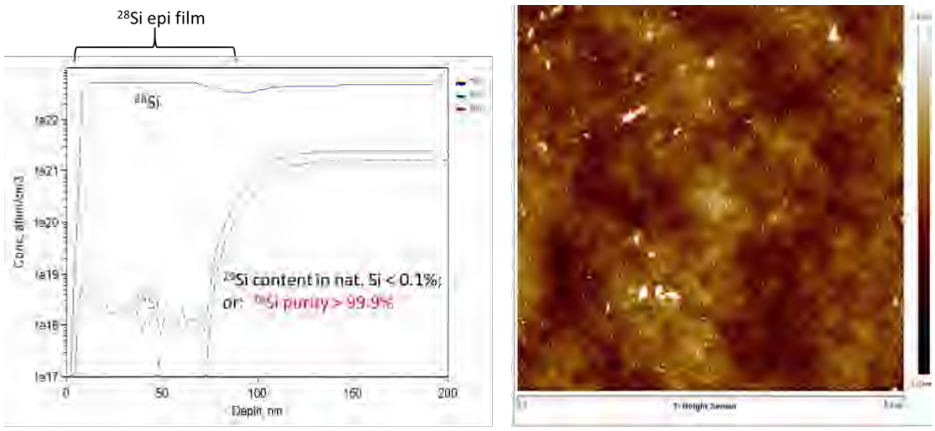



圖 18、$^{28}$Si 磊晶薄膜 SIMS 分析與 SiGe 緩衝層表面 AFM 分析。

(3). 無液氦稀釋致冷系統實驗設備建置：第一套 mK 低溫系統於 8 月 2 日 3 順利驗收測試完畢，目前對系統內部配置線路進行特定實驗測試調整當中，圖 19 為該系統圖片及其降溫曲線圖，其插圖標示不同顏色曲線所對應的系統內部位置，其中量子元件會置於 DRI-MIX-S 處，即系統最低溫、氦 3/氦 4 混合腔體處。在無任何熱負載的情況下，該混合腔體處最低溫可降至 9 mK。另外，第二套規畫主要作為次系統與元件整合測試使用，

相較於第一套，除其腔體規格增大近 40%外，其冷卻能力與購置的訊號線數目也較第一套增加許多，已於 12 月 12 日開始進行安裝測試工作，目前相關時程皆照原規劃進行當中，預計可於並於 112 年 3 月 21 日前完成驗收測試。

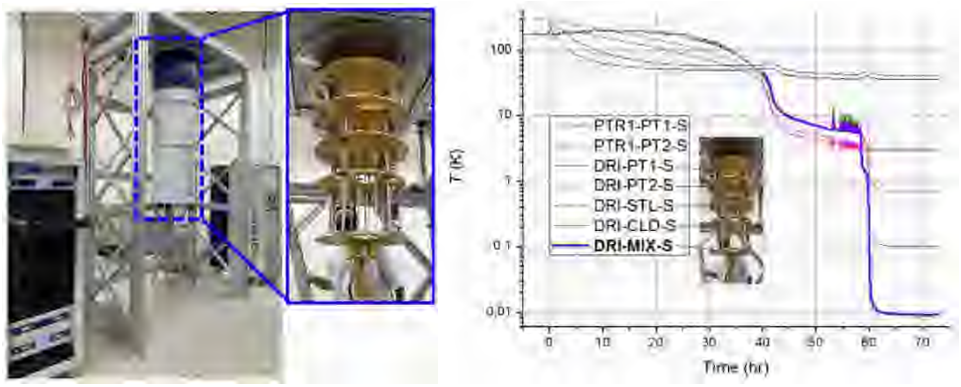



圖 19、第一套 mK 低溫系統外觀與其內部構造與低溫系統降溫曲線圖。

二、 里程碑達成情形

(一). 持續補助並督導專案計畫，將檢測技術提升推進至奈米以下尺度，發展高品質大面積的半導體材料生長技術。研發低維材料之轉移技術及結合元件製作關鍵技術。

1. 分項計畫一「半導體設備：A 尺度半導體檢測技術」，已核定補助 3 組研究團隊，研究 Å 尺度高速掃描穿透式電子顯微能譜分析及原子級三維材料量測技術，計畫執行里程碑說明如下：

(1). 台大朱明文研究團隊於 100K 達成之低溫原子解析快速掃描穿透電子顯微能譜地圖(mapping)。以本實驗室測試完成之軟硬體整合方法，於 10 秒鐘完成原子解析電子損失能譜地圖取樣，比傳統所需 3-4 分鐘快上 10 倍以上。

(2). 台大朱明文研究團隊以電子束吸熱的直接量測嘗試量化其與缺陷密度的關係。由於現有的技術皆難以量化空缺密度，團隊利用熱電材料 SnS 具有極高的空缺密度之特性以校正技術，並以此樣品確認可以在奈米尺度量化空缺密度。另外，由於決定

空缺密度將對原來用 SiNx 的校正精準度有更高的要求，因此進一步用 $Si_3N_4$ 奈米線校正訊號。

(3). 清大陳建群教授研究團隊以氮的三維元素分布測定達到 8Å 的解析度(以電子顯微鏡學界承認的解析度定義方式)，為目前所查到文獻中有關半導體元件 EELS 斷層掃描技術中最佳紀錄，達成結合 STEM 與 EELS 斷層掃描解析度優於 1 奈米之查核點。

2. 分項計畫二「關鍵材料：挑戰物理極限半導體元件材料」，已核定補助 4 組研究團隊，研究次奈米二維場效電晶體關鍵材料、大面積二維材料製程/設備開發、非矽原子層通道材料及低維度新穎材料，計畫執行里程碑說明如下：

(1). 清大邱博文教授研究團隊二維材料成長的部分，已經完成 2 吋晶圓的 $MoS_2$ 連續膜成長與 1/2 的 2 吋晶圓的 $WS_2$ 成長；成功合成高定向的 h-BN，然後延長時間可以得到 film。在轉移製程部分，已完成 4cmx4cm 大小的轉移，成功率達 99%；此外成功 transfer 電極用於無損近金-半接觸，提高 $MoS_2$ 電學性能。

(2). 陽明交大張文豪教授研究團隊利用 E-gun evaporator 鍍上 $SiO_2$ 覆蓋層的方式增加 $MoS_2$ TFT 元件穩定性與改善開關電特性，可快速大量製備穩定性高的 $MoS_2$ 電晶體，增加 $MoS_2$ TFT 在大氣下保存的穩定性與壽命。

(3). 國研院儀科中心陳峰志研究員研究團隊進行叢集式腔體與 12 吋 CVD 整合模擬，並完成 12 吋 CVD 系統腔體與氣體管路配置。

(4). 中央蘇清源教授研究團隊利用新形態的前驅物設計，導入促進物，可大幅提升生長高品質 $MoS_2$ 單晶，預期可用生長大面積

高結晶 $MoS_2$，有利於低溫但維持高電晶體通道特性。

(二). 等效一奈米關鍵元件與電路技術之雛型探索。完成超高密度三維積體電路技術與極低能耗元件與運算架構技術實現可行性初期評估。

(1). 清大金雅琴教授研究團隊開發三維堆疊超高密度嵌入式非揮發記憶體技術，其中三維記憶體密度達到 0.1 $Gb/mm^2$，高於本計畫 2025 設定目標 50 $Mb/mm^2$，已達今年度超高密度三維積體電路實驗雛形驗證技術需求，將持續朝理論目標 1.6 $Gb/mm^2$ 三維記憶體邁進。

(2). 陽明交大劉柏村教授研究團隊在前一年度已階段性驗證第二層 p-type Poly-Si FET 與第三層 $InO_X$-Based TFT 整合之可行性，並實現一反相器電路。然而元件尺寸最小為 5 $\mu$m；今年度團隊利用 External wire bond 方式量測 p-type Poly-Si FET 與 InOX-Based TFT 之結構，元件尺寸之 L<0.2 $\mu$m，實現反相器電路之特性，電壓增益約為 16V/V ，已驗證兩層元件整合之可行性。

(3). 成大王永和教授研究團隊於本年度進行「低能耗元件與實驗雛型驗證」，團隊於半導體中心進行製程之 Si FinFET 元件已完成，並初步完成室溫電性量測。

(4). 陽明交大蘇彬教授研究團隊在堆疊奈米片鐵電電晶體(Stacked Nanosheet FeFET)之技術開發方面，正進行優化修改堆疊奈米片通道元件 layout 設計，以提高曝光成功率，並發展臨場氮化介面氧化層優化技術。

(5). 半導體中心謝嘉民研究員團隊與德國慕尼黑大學合作，於 Nature Electronics 發表反鐵磁 pico-second 快速翻轉之優異特性，預期能達到低寫入電流以降低能耗、並在零場下翻轉之特性，將進一步整合現有 SOT 元件之製程、達到高密度、低能耗

新型結構 MRAM arrays。另具 LELE/Via Shrik N28 光罩組其提供邏輯與記憶體整合陣列功能，團隊已驗證所有曝光蝕刻模組技術，完成高良率(50%)高驅動電流(＞144μA/fin)電晶體陣列，將結合團隊 80nm SOT 及 100ns FeFET 記憶體元件、整合高密度(12.5Mb/mm$^2$)記憶體陣列(128KBits)。

(三). 完成頻率誤差小於 1ppm 及頻率解析度小於 1ppm 之數位基頻頻率合成控制電路於 4 K 下量測及驗證：

已完成矽基量子控制電路中 18 GHz 混波器及數位頻率合成電路設計、模擬及製作，並於 4 K 環境下量測。18 GHz 混波器的低頻輸出訊號與第三諧波失真之差距(SFDR)為 44.9 dB，符合系統 99.99% 保真度之要求，此外，數位頻率合成電路於 4 K 測試時，在 0.7 V 偏壓及輸入時脈電壓 1.2 V 下，可輸出正確的正弦波數位碼來提供給下一級數位轉類比電路。

(四). 完成初版 SPICE 超低溫元件次臨界電壓電流模型。

利用晶圓廠製作之 40-nm 電晶體元件，我們成功地模擬出與實驗數據極為吻合的曲線，包括在不同溫度下的電晶體臨界電壓之外，我們更進一步擬和了電晶體元件的線性區與飽和區，並含涵蓋了不同大小尺寸的電晶體元件，並且也同時模擬了小訊號模型之特性，完成初版的超低溫 SPICE 電晶體元件模型。

(五). 完成極低溫(mK)量測系統建置。

因受疫情影響，第一套 mK 低溫實驗系統於 7 月 20 日到貨，經過 3 周的安裝測試，已於 8 月 23 日順利驗收完畢，目前對系統內部配置線路進行特定實驗測試調整當中。第二套系統因提早採購且疫情趨緩，已順利於 12 月 8 日到貨，並於 12 月 12 日開始進行安裝測試工作，目前相關時程皆照原規劃進行當中，預計可於 112 年 2 月

28 日全案履約完成，並於 112 年 3 月 21 日前完成驗收。

(六). 於量子點元件中觀測到 Coulomb blockade。

完成 Ge/SiGe 量子井結構之二量子點元件，於 4 K 環境下進行直流電性量測 (閘極漏電測試、turn-on curve、DG 功能測試)；並於 17 mK 環境下，透過適當閘極控制，量測其中一個量子點的量子傳輸特性，目前已初步測得因庫倫阻斷效應所產生的源極電流庫倫震盪曲線。

# 參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形

**※填報說明：**

1. 請參考行政院 110 年 4 月 9 日院臺經字第 1090037525 號函核定通過之「前瞻基礎建設計畫（核定本）」填列「工作指標」及「效益指標」；若個案計畫核定本訂有不同指標項目或目標值，則「工作指標」及「效益指標」請分別填寫個案計畫核定本中所列之「過程型」及「成果型」指標。
2. 有關統計期間：
   (1)若計畫於第 1 期（106-107 年）或第 2 期（108-109 年）即開始執行：例如，若計畫期程自 106 年至 114 年，則「計畫全期」係指 106 年至 114 年、「累計至 111 年」係指 106 年至 111 年。
   (2)若計畫自 111 年始執行：例如，計畫期程自 111 年至 114 年，則「累計至 111 年」及「111 年當年」所填數據會相同。
   (3)若計畫原訂期程迄期為 110 年以前，惟有部分經費或工作項目於 111 年執行，「111 年當年」部分雖無目標值，惟仍需填列實際值。
3. 若指標未達成，請進一步於表格下方說明未達成原因。

## 一、工作指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 培育高階半導體人才 | 人 | 830 | 320 | 551 | 160 | 161 |
| 2 | 將檢測技術移轉至產業線上量測測試 | 件 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 3 | 專利產出 | 件 | 18 | 5 | 29 | 4 | 20 |
| 4 | 產學合作案 | 件 | 12 | 5 | 37 | 3 | 25 |

二、效益指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 低維半導體材料生長技術之實驗室晶圓尺寸生長技術 | 吋 | 4 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 2 | 超高密度三維積體電路實驗雛形驗證技術 | 件 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 3 | 製作$^{28}$矽量子點元件 | 點 | 5 | 2 | 2 | 2 | 2 |

# 肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策

**※填報說明：**

1. 若計畫符合以下任一條件即必填：
   (1)總累計進度落後幅度大於 1 個百分點。
   (2)年累計進度落後幅度大於 5 個百分點。
   (3)年累計支用比未達 90%。
   (4)年達成率未達 90%。
2. 若計畫不符上述條件，但個別工作項目或受補助縣市之執行情形明顯不佳，建議仍應填寫此節。

| 落後原因 | 因應對策 |
|---|---|
| **1.** 目前計畫執行進度正常，無落後情形。 | **1.**無 |

# 伍、經濟效益

**※填報說明：**

1. 若有可量化之經濟效益（創造工作機會、帶動公民營企業投資），請敘明估算依據。
2. 其中有關「創造工作機會」部分，為利跨計畫之加總及比較，可考慮以「全時約當數」（Full Time Equivalent, FTE）進行計算，計算方式如下：

$$\text{全時約當數(單位：人年)} = \frac{\text{計畫中所有工作者於 111 年之總工作天數}}{250\text{(個工作天)}}$$

例如：若某計畫中所有工作者（如營建工程人員、研究員……等）於 111 年之總工作天數為 2,500 工作天，則該計畫所創造之工作機會為 10 人年

（=2,500/250）。

3. 除直接創造之工作機會及直接帶動之公民營企業投資外，若有間接創造、帶動之數據，亦請敘明。

**一、可量化之經濟效益**

**111 年特別預算創造工作機會與帶動公民營企業投資**

| 創造工作機會 | 帶動公民營企業投資(億元) |
|---|---|
| 000,000 | 00.00 |

(一)創造就業機會：無

(二)帶動公民營企業投資：無

**二、不可量化之經濟效益**

無

# 陸、檢討與建議

**※填報說明：**

除檢討之外，若有計畫管理相關之成功經驗，亦建議於此節敘明，以展現計畫執行成效，並供其他計畫參考。

一、 行政審查作業辦理

(一) 進度審查及管考作業：計畫辦公室定期於每月調查團隊執行進度、經費運用、成果績效、及佐證資料等並進行彙整。團隊在計畫執行上若有困難或需溝通等事項，皆可於每月執行進度填報上填寫，並由召集人及審查委員檢視，以適時協助團隊解決問題。

二、 計畫成果交流展示會

(一) 本專案計畫於 111 年 3 月 11 日辦理 110 年度計畫成果發表會，由分項計畫一的 3 組研究團隊、分項計畫二的 4 組研究團隊、分項計畫三的 10 組研究團隊、以及國研院半導體中心執行之分項計畫四，共計 18 組計畫研究團隊，輪流進行可公開研究成果簡報，展現計畫研究成果；並

規劃海報展示區域，除了促進各團隊之間交流以利未來整合及合作，更有利於各團隊及與會嘉賓更進一步審視與交流。另除了計畫執行團隊外，當天亦邀請相關領域產學專家學者與會，以強化產學交流基礎，有利於未來團隊研究成果導入產業參與。

(二) 111 年度成果交流展示會規劃於 112 年 3 月 22 日擴大舉辦，除本專案計畫外，將聯合突破物理極限、化合物半導體、以及新興關鍵晶片共四件國科會半導體專案計畫進行研究成果發表，內容包含專題演講、團隊成果簡報、海報展示等，同時規劃邀請產學研界專家學者進行座談會。

# 前瞻基礎建設計畫

# 111 年度執行進度及績效報告

# 顯示科技研發與人才培育計畫

國家科學及技術委員會

112 年 1 月

# 目次


壹、特別預算及進度執行情形.....1
一、計畫期程：110/05/01~114/04/30.....1
二、特別預算執行情形（截至 111 年 12 月底）.....1
三、進度執行情形（截至 111 年 12 月底）.....1
貳、重要執行成果及里程碑達成情形.....2
一、　細部計畫重點說明.....2
二、　細部計畫一(國科會)：前瞻智慧互動實境顯示科技研發計畫.....3
(一) 計畫相關指標達成情形.....3
(二) 研發計畫成效追蹤及成果展現.....4
(三) 計畫推動、管考及舉辦活動執行情形.....39
三、　細部計畫二：推動前瞻顯示科技與跨領域人才培育計畫.....42
(一) 計畫相關指標達成情形.....44
(二) 人才培育計畫成效追蹤及成果展現.....44
(三) 計畫推動、管考及舉辦活動執行情形.....55
參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形.....61
一、工作指標.....61
二、效益指標.....61
肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策.....62
伍、經濟效益.....62
一、不可量化之經濟效益.....62
(一)細部計畫一：前瞻智慧互動實境顯示科技研發計畫.....62
(二)細部計畫二：推動前瞻顯示科技與跨領域人才培育計畫.....63
陸、檢討與建議.....64
一、細部計畫一：前瞻智慧互動實境顯示科技研發計畫.....64
二、細部計畫二：推動前瞻顯示科技與跨領域人才培育計畫.....64

# 壹、特別預算及進度執行情形

## 一、計畫期程：110/05/01~114/04/30

## 二、特別預算執行情形（截至 111 年 12 月底）

經費單位：千元

| 期別 | 年度 | 法定特別預算 (A) | 分配數 (B) | 實現數 (C) | 支用比 (%) (C/B) | 已執行應付未付數 (D) | 節餘數 (E) | 預付數 (F) | 執行數 (G)=(C+D+E+F) | 執行率 (%) (G/B) | 達成率 (%) (G/A) | 是否尚有保留款待執行 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 106 | 000,000 | 同(A) | 000,000 | 00.00 | 000,000 | 000,000 | 000,000 | 000,000 | 00.00 | 同執行率 | 是/否 |
| | 107 | | 同(A) | | | | | | | | 同執行率 | |
| | 總計 | | 同(A) | | | | | | | | 同執行率 | |
| 2 | 108 | | 同(A) | | | | | | | | 同執行率 | 是/否 |
| | 109 | | 同(A) | | | | | | | | 同執行率 | |
| | 總計 | | 同(A) | | | | | | | | 同執行率 | |
| 3 | 110 | 120,000 | 同(A) | 120,000 | 100.00 | 0 | 0 | 0 | 120,000 | 100.00 | 同執行率 | 否 |
| | 111 | 120,000 | 同(A) | 119,343 | 99.45 | 0 | 0 | 0 | 119,343 | 99.45 | 同執行率 | |
| | 總計 | 240,000 | 同(A) | 239,343 | 99.73 | 0 | 0 | 0 | 239,343 | 99.73 | 同執行率 | |

## 三、進度執行情形（截至 111 年 12 月底）

單位：%

| | 預定進度 (A) | 實際進度 (B) | 進度比較 (B)-(A) |
|---|---|---|---|
| 年累計（111年） | 100.00 | 100.00 | 00.00 |
| 總累計（計畫首年至111年） | 50.00 | 50.00 | 00.00 |

# 貳、重要執行成果及里程碑達成情形

## 一、 細部計畫重點說明

本計畫分為二細部計畫，分別是由國科會執行的細部計畫一：前瞻智慧互動實境顯示科技研發計畫，以及由教育部執行的細部計畫二：推動前瞻顯示科技與跨領域人才培育計畫。

**細部計畫一**：國科會推動前瞻智慧互動實境顯示科技研發計畫，計畫重點為前瞻先進的關鍵與新興科技的技術布局與深耕，如超高解析度顯示技術、MicroLED、先進人因工程、先進高效材料、光學元件、製程、新穎顯示模式與系統、智慧互動與使用者體驗科技等方面。

由學界引領跨領域整合研究，建構國際合作與鏈結，厚實前瞻顯示技術研發能量及實力，培育高階跨領域研發人才，建立自主創新技術與應用模式。透過前瞻基礎研究的提升，確保人才的持續培育與投入，達成相關產業與科技健全與永續發展的目標。

**細部計畫二**：教育部推動前瞻顯示科技與跨領域人才培育計畫，計畫重點為：建置以顯示科技為主的創新應用校園試驗場域，帶動師生共同參與；鼓勵業界出題，學校提出創新解決方案，孕育前瞻顯示技術與智慧生活跨域應用能量。整合國內大學校院相關教學資源，蒐集國內外前瞻顯示科技與智慧育樂之應用情境，充實課程模組優質教材、建構實作/試驗空間，強化顯示科技跨域應用實務教學。

推動跨校合作，推動前瞻顯示科技與跨領域教育，向下扎根基礎光學、材料、電子電路、軟體內容與光機電系統與網路整合之教育。並橫向連結應用於下世代光通訊、IoT 感測系統、並運用 AI 加速電腦全像運算、智慧顯示與互動系統、及其網路整合應用。培育專業前瞻顯示科技人才，及培育跨域人才熟稔前瞻顯示科技並能應用於各自領域。

以下就各別計畫說明執行情況。

## 二、 細部計畫一(國科會)：前瞻智慧互動實境顯示科技研發計畫

### （一）計畫相關指標達成情形

為進行跨領域整合研究，建構國際合作與鏈結，厚實前瞻顯示技術研發能量及實力，培育高階跨領域研發人才，本計畫共計補助 6 件研發計畫，參與大專院校及研究單位 17 所，超過 50 位以上教授人員參與此計畫，進行前瞻顯示科技研發及相關研究，如下列附表。

表 1 計畫研發團隊列表

| 主持人/現職<br>申請機構 | 計畫名稱 |
|---|---|
| 孫慶成/教授<br>國立中央大學光電科學研究中心 | 結合混合實境顯示與人工智能場域之研究 |
| 劉柏村/教授<br>教授且兼任顯示科技聯合研究中心主任<br>國立陽明交通大學光電工程學系（所） | 應用於超高解析度 VR/AR 之近眼顯示關鍵技術 |
| 林清富/教授<br>國立臺灣大學光電工程學研究所 | 超高解析智慧育樂醫療用微型擴增實境顯示器 |
| 洪一平/教授<br>國立臺灣大學資訊網路與多媒體研究所 | 多螢互動之延展實境顯示技術及其在 5G 智慧育樂之應用 |
| 陳建宇/教授<br>國立臺灣科技大學色彩與照明科技研究所 | 智慧座艙顯示互動介面開發與應用 |
| 林志隆/教授<br>國立成功大學電機工程學系（所） | 具智慧觸感互動之高解析度 MicroLED 顯示技術於混合實境手術及病理之應用 |

以下簡述本計畫相關指標 111 年度達成情況：

(1) 透過前瞻基礎研究的提升，確保人才的持續培育與投入促進產業與科技健全與永續發展，培育高階碩博士研發人才達 312 人，含博士 58 人、碩士 254 人。

(2) 強化研發環境、掌握自主技術、專利深耕，實際申請中及已獲准專利 34 件。

(3) 鎖定產業前瞻需求，開發前瞻關鍵技術，研發成果技轉至產業應用，帶動產業研發動能，建立新創技術、應用、事業，計畫 111 年度促成合作研究件數為 15 件(110 年 1 件延續今年，111 年 14 件)，促

成廠商投資達5,134.5萬。產學合作廠商包含友達光電股份有限公司、佐臻股份有限公司、英特盛科技股份有限公司（集成集團）等顯示科技相關知名企業。

(4) 於前瞻顯示科技之互動與創新應用層面，本計畫111年度達成瞻顯示技術整合展示與創新應用達5項，包含「混合實境立體投影輔助肝臟手術系統暨實際醫療場域驗證」(成功大學)、「擴增實境應用於中風病人之神經復健治療與訓練」(台灣大學-林清富教授)、「擴增實境應用於運動飛輪」(台灣大學-林清富教授)、「虛實融合之創新場域應用」(台灣大學-洪一平教授)、「車載擴增實境應用開發」(台灣科技大學)。

## (二) 研發計畫成效追蹤及成果展現

「前瞻智慧互動實境顯示科技」專案共補助6個團隊，以下就6個研發計畫，分別說明111年度成效追蹤及成果展示。

## 1. 結合混合實境顯示與人工智能場域之研究，孫慶成，國立中央大學光電科學研究中心

### A. 計畫摘要

為了解決穿戴式的顯示問題，發展具有虛實合一與多重視角的 MR 眼鏡被視為兵家必爭的技術。本計畫以光學科技與場域技術為主，目標在發展混合實境顯示眼鏡的關鍵技術，並確實展示 MR 之虛實互動。本計畫的四個子計畫共分二個群組，第一群是在 MR 眼鏡的技術上深耕，包括以體積全像作為導光元件來支撐光場顯示，同時以空間光波調制器來產生動態電腦全像以產生可控景深的影像，並具有控制眼鏡之光源與照明技術、自動調光、色彩、與視覺輻輳調節衝突之人因效應等技術。第二群是場域的技術，將發展所需的虛擬物件與實際場域、與顯示的景深連結、智慧定位連動與應用場域技術與資訊串流等。

### B. 執行進度

#### (A). 預期進度目標

(1)前瞻顯示技術整合及應用展示: MR 眼鏡展示

結合國內廠商(中強光電)光機與本計畫研製的體積全像波導元件，建構體積全像波導 AR 顯示平台，作為波導元件測試平台，用以評估元件之各項特性，包括：光效率、FOV、Eyebox…等等關鍵特性，可協助國內廠商發展此技術的評估與標準化之建立。下圖 1 所示即為平台之示意圖與光學機構照片。

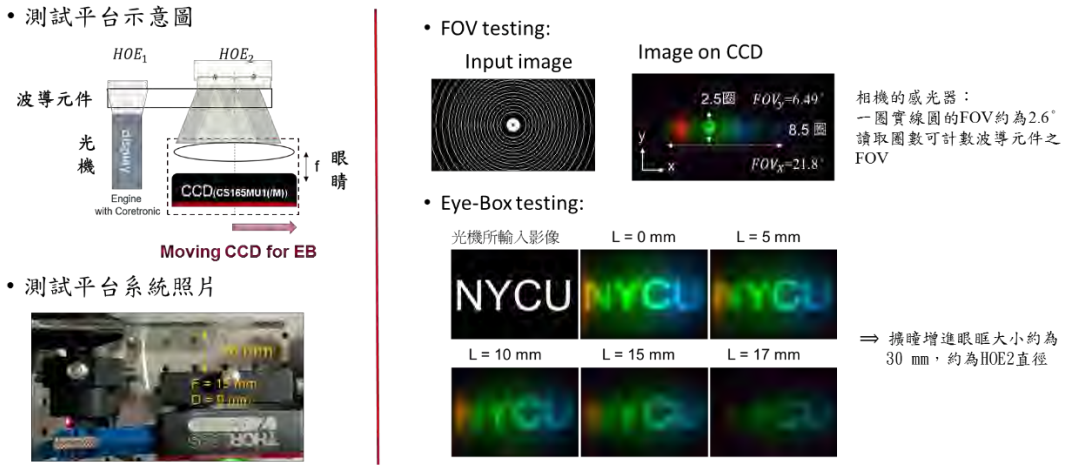



圖 1 測試平台之示意圖與光學機構照片

同時，本團隊亦整合相關結果，成功研製體積全像波導 AR 近眼顯示器之雛型機，圖 2 為展示的實體照片。此機台所展示的技術已成為本計畫產學合作的基石。




圖 2 展示機實體照片與展示拍攝之照片。

（2）前瞻顯示技術整合及應用之量化規格

- FOV 40°：完成對角線 FOV50°之體積全像全彩顯示平台，如圖三所示。
- PPD 20：使用 USAF1951 解析度測試圖案來測試此系統在不同色光底下之 PPD，換算結果顯示其解析度皆大於計畫目標 PPD 20。
- FPS 30：本計畫使用之光機為市售之微型投影機，全像光導元件無 FPS 的限制，目前本計畫使用面板之 FPS 為 30 Hz，達到 FPS 30 Hz 的目標。

（3）先進材料與關鍵技術開發種類數目及規格

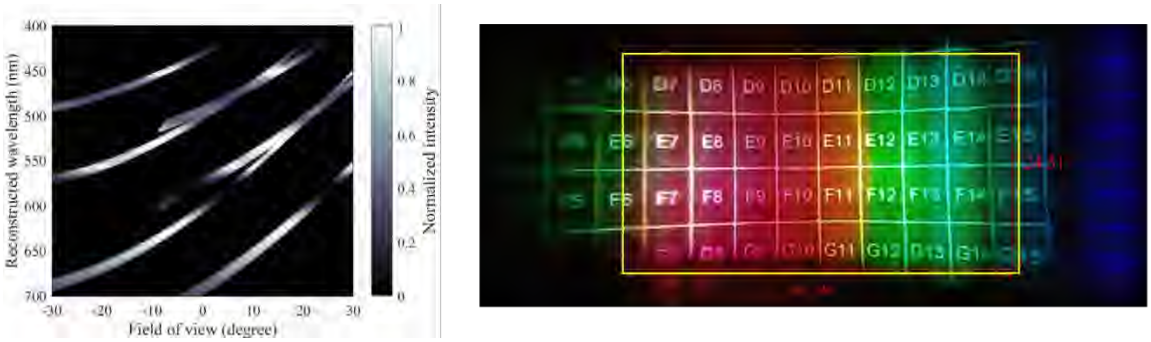



圖 3 利用體積全像多工技術(左圖)達成 FOV50o 之體積全像全彩顯示平台

- 無偏振片液晶鏡片亮態穿透度>50%：目前可經由電控比例調整至亮態穿透度>50%；惟根據實際需要，目前亦有調整為 6.8%~37.5%。

- 高分子全像材料繞射效率>60%：

  研究以溶膠凝膠法(Sol-Gel Method)製作一種可以簡便直接依附於玻璃基板上的高分子玻璃全像紀錄材料，其前驅物為利用四乙氧基矽烷(TEOS)作為前驅物製備二氧化矽結構，並使用 γ-glycidoxypropyltrimethoxysilane(γ-GPTMS)作為矽烷偶合劑，與 TEOS 一同水解縮合反應，調整適當的水溶劑比例後，可由水解縮合反應得到高分子玻璃基材。同時，在製作過程中加入光反應物，包含：光致聚合單體 Ethylene glycol phenyl ether acrylate (EGPEA)與光起始劑 Irgacure 784，即可形成高分子玻璃為基材的體積全像記錄材料。同時，我們也建構量測樣品紀錄穿透式體積全像的繞射效率(Diffraction efficiency)之測試平台，進行不同單體比例的樣品之飽和繞射效率的分析，結果如圖所示，最佳比例時繞射效率可達 80%以上。

(4)產學研、國際共同參與研究的合作模式

- 已(正)簽署產學合作 ： 佐臻股份有限公司、英特盛科技股份有限公司、中強光電；
- 洽談中 ： Google、華碩、鋐創；

(5) 企業出資合作件數/金額、技轉件數/金額、新創事業等：

- 捷普綠點高新科技/技轉金 1,000,000 元/年。
- 佐臻股份有限公司/企業出資產學合作 1,000,000 元/年。
- 英特盛科技股份有限公司/企業出資產學合作 19,800,000 元/三年。

(6) 發明專利數與學術論文數：發明專利：4/學術論文：26

(7) 碩博士培育/人數：碩士 42 人/博士 10 人

## (B). 實際執行情形差異分析

無偏振片液晶鏡片亮態穿透度>50%之目標，目前持續對於兩種已完成之規格(兩規格目標為穿透度動態範圍 5%~55%及穿透度<1%)進行最佳化(目前

針對單一波長之兩規格調光元件之穿透度動態範圍分別為 4.5%~45.4%及0.3%~11.5%)，並未達到 Occlusion 效果。此外，針對此規格進行材料及製程上的調整，並最佳化其效能。另持續尋找適當的光感測器用以串接液晶調光元件，進而製成可自動調光之液晶鏡片。

## (C). 重點技術成果

### 亮點成果一：對角線 FOV50 度之體積全像全彩顯示平台之建立

在此計畫中，本團隊提出了一對角線 FOV50 度之體積全像全彩顯示平台，其實際照片如圖 4 所示，此系統可以分成兩個部分，一個是虛像成像系統，另一個則是全像光導元件系統。虛像成像系統是由一平面影像源與投影鏡頭所組成，此平面影像源透過投影透鏡成像於無窮遠的虛像並且耦合入光導之中。而全像光導元件系統是由兩片全像光導元件所組成，其中一片全像光導元件負責提供右半邊視角的影像，另一片全像光導元件則負責提供左半邊視角的影像，透過兩片的疊合來達到對角線 50 度視角的最終影像，此全像光導元件皆是由兩片對稱結構的 VHOE 作為輸入端(input HOE)與輸出端(output HOE)。其中每一片 VHOE 皆是經過三次波長多工，於同一片材料上分別記錄紅光、綠光、藍光三個不同週期的線性光柵，其中參考光與訊號光皆為平行光，VHOE 的紀錄架構如圖 5 所示，以提供全彩的影像。其中兩組全像光導元件的拍攝參數整理於表 2。

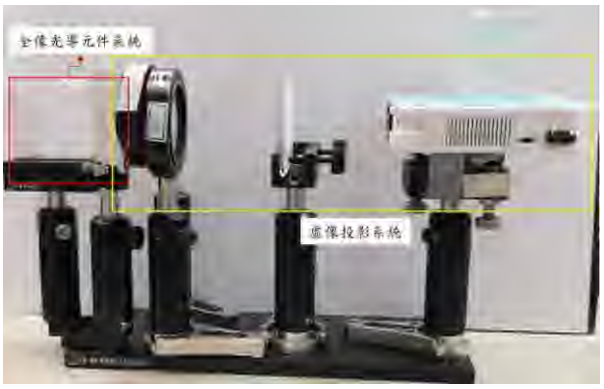



圖 4 體積全像全彩顯示平台。

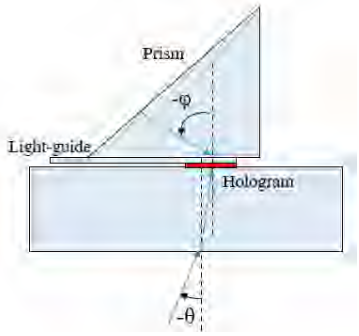



圖 5 VHOE 紀錄架構示意圖

表 2 VHOE 拍攝參數。

| | Grating for red light recorded by 640 nm laser | Grating for green light recorded by 532 nm laser | Grating for blue light recorded by 457 nm laser |
|---|---|---|---|
| Lightguide for plus FOV | $(\theta,\varphi)$ = (13°,-55°) | $(\theta,\varphi)$ = (13°,-55°) | $(\theta,\varphi)$ = (13°,-55°) |
| Lightguide for minus FOV | $(\theta,\varphi)$ = (-10°,-55°) | $(\theta,\varphi)$ = (-10°,-55°) | $(\theta,\varphi)$ = (-10°,-55°) |

透過耦合波理論模擬計算此全像光導元件之繞射效率並且結合背光光譜後可以預測不同視角之 RGB 光強度分布，其繞射效率分布圖如圖 6(a)所示，同時可以預測影像於不同 FOV 時 RGB 的個別影像強度分布，其分析結果如圖 6(b)

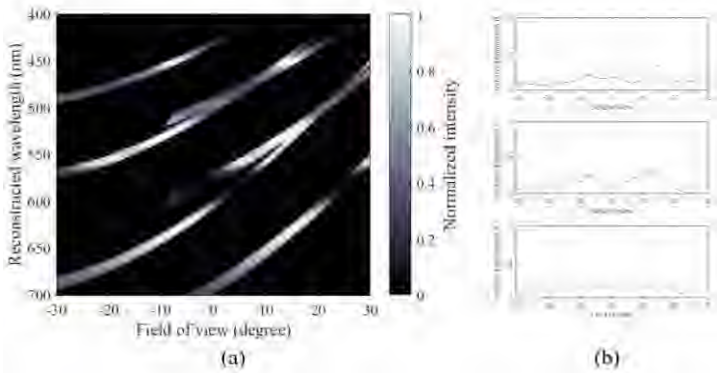



圖 6 (a)全像光導元件之繞射效率分布圖(b)不同 FOV 之 RGB 影像強度分布

元件拍攝完畢後，輸入一帶有編號的白色網格圖做為影像源，最終影像結果如圖 7 所示，可以達到一對角線 FOV 50 度之全彩影像，大於計畫要求之 FOV 40 度。

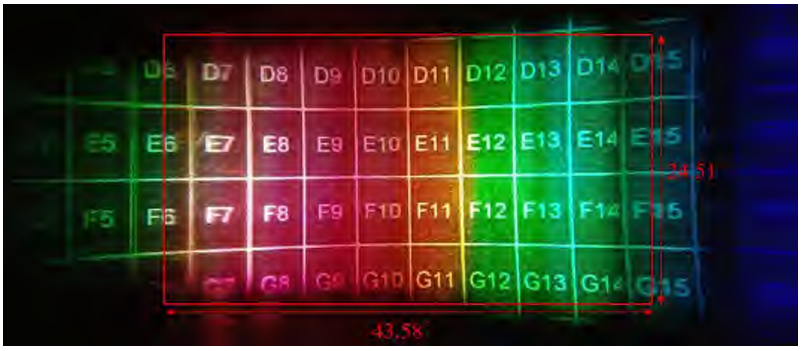



圖 7 最終影像結果，其中影像對比度不好是影像源對比度不好導致

後續使用 USAF1951 解析度測試圖案來測試此系統在不同色光底下之 PPD（即每 1 度中含有多少 pixel 數量），影像結果如圖 8 所示，PPD 換算結果整理於表二。從表 2 中可以看出在不同色光底下 PPD 雖然不同，但是皆大於計畫目標 PPD 20。




圖 8 不同色光影像之解析度結果，右側為第三群的局部放大結果(a)白光、(b)紅光、(c)綠光、(d)藍光

表 3 PPD 換算結果。

| | 白光 | 紅光 | 綠光 | 藍光 |
|---|---|---|---|---|
| USAF 1951 | G3E3<br>(10.10 lp/mm) | G3E5<br>(12.70 lp/mm) | G3E3<br>(10.10 lp/mm) | G3E6<br>(14.30 lp/mm) |
| PPD | 26.44 | 33.25 | 26.44 | 37.44 |

此系統中使用之光機為市售之微型投影機，其型號為 ViewSonic M1 mini，此系統之刷新率(FPS)與全像光導元件無關，取決於影像源的性能，此投影機之 FPS 為 30 Hz，是有達到目標 FPS 30 Hz 的。

## 亮點成果二：體積全像光導元件量產技術建立

在此計畫中，本團隊提出了一種以全像拷貝的方法，發展製作平面波全像光學波導元件之量產技術，其概念如圖 9 所示，首先，我們可經由設計製作光導元件之共軛全像形式的母片，此母片將可繞射出波導元件導光的共軛光波，因此若將子片直接接觸於母片上，就可以用直接穿透光加上繞射共軛光直接將體積全像寫入子片中，完成光導元件的兩個耦合入與耦合出的 VHOE 的寫入。這樣接觸曝光的概念，整合機台設計，即可完成如圖左以類似半導體製程”刻印”的方法量產製作平面波全像光學波導元件。

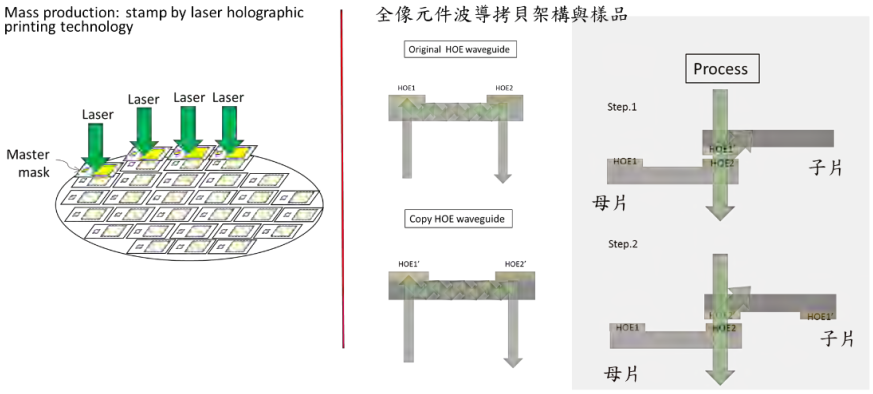



圖 9 製作平面波全像光學波導元件之量產技術概念。

初步的結果如圖 10 所示，我們將複製完成的單色光導元件放入測試平台中，可成功將光機影像導入眼裝置中，得到輸出影像，圖 10(a)為放入複製單色光導元件的測試平台照片；圖 10(b)為輸入測試影像；圖 10(c)為原來母片導光結果；圖 10(d)為複製之元件導光結果，可以看到甚至比原母片的效果更佳。

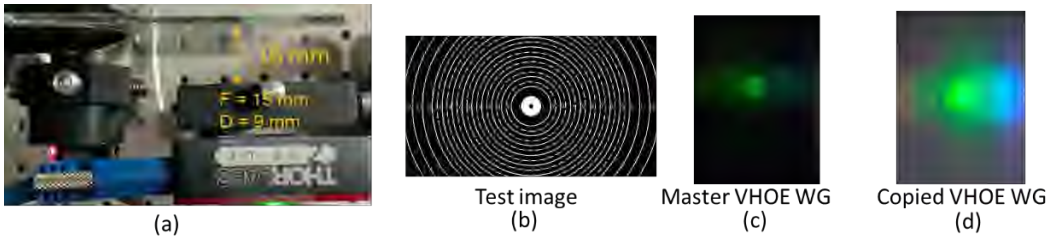



圖 10 (a)放入複製單色光導元件的測試平台；(b)輸入測試影像；(c)原來母片導光結果；(d)複製之元件導光結果

**亮點成果三：幾何/波動光學混合模擬方法建立應用於 MR 繞射波導結構**

幾何光學與波動光學的模擬通常都是各自獨立，導致跨尺度光學系統的整合困難。以 MR 繞射波導為例，繞射結構通常為波動光學範疇；而波導結構則屬幾何光學領域。為此，我們成功利用 BSDF 散射模型來擬和模擬繞射結構之繞射行為，並將此整合至波導結構進一步進行光線追跡模擬，以有效獲取整體系統的成像表現，如圖 11。

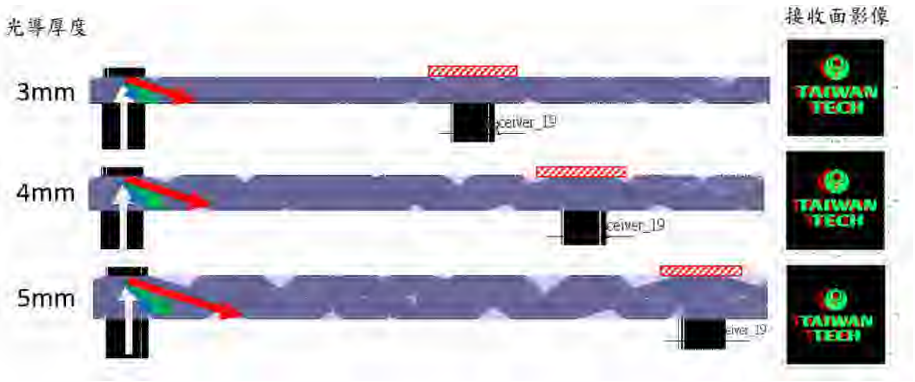



圖 11 幾何/波動光學混和模擬應用在改變波導幾何之設計情形

**亮點成果四：自行開發設計用於 VHOE 波導顯示平台之專用投影鏡頭**

本計畫實際製造鏡頭，並成功達成 FOV30°之驗證，圖 12 為 VHOE 投影鏡頭設計與成品。

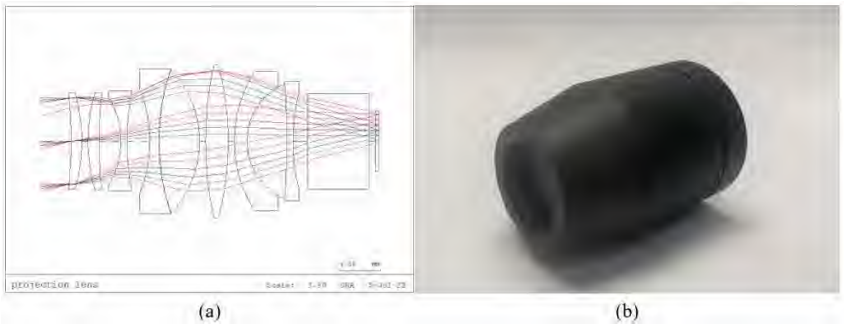



圖 12 (a)VHOE 投影鏡頭設計；(b)VHOE 投影鏡頭成品

## C. 計畫效益

本計畫執行至今，已發展出 MR 眼鏡科技的平台，其中又以體積全像導光元件最具代表性，我們建立了體積全像導光元件的理論分析與 RGB 三色的導光元件之展示，獲得 Google 副總 Dr. B. Kress 的讚賞，並探討未來的合作；而上述的技術也吸引國內數家頂尖相關公司的產學合作，其中英特盛科

技股份有限公司在三年中將投入約二千萬元的產學合作經費，將建立上述技術的能量並作為承接國際頂尖公司 ODM 單的準備。

本計畫不只在體積全像導光元件上有高度的技術成效，在電控眼鏡、鏡頭設計、文字辨識與資料串流上，也獲得優異的成果，已獲得多家上市公司的矚目，部分已經進入實質執行或簽約的程序。本計畫所發的技術與平台，目前已正在對國內外的相關產業提供技術支援，確實達成原來計畫所設定的目標。

## 2. 應用於超高解析度 VR/AR 之近眼顯示關鍵技術，劉柏村，國立陽明交通大學光電工程學系（所）

### A. 計畫摘要

本計畫內容主要在發展超高解析度虛擬實境(Virtual Reality, VR)與擴增實境(Augmented Reality, AR)之近眼顯示關鍵技術，應用於未來智慧教育場域中，實現遠距教學與實境教學之目標。此關鍵技術將整合高解析度顯示畫素陣列背板、微型發光二極體(Micro-LED)陣列、Micro-LED 保護層/取光效率提升/色彩轉換量子點與光學元件/光機電系統等四大類關鍵技術，由四個子計畫共同分工並整合執行本計畫。

以 VR 技術來講，為了要解決紗窗效應的問題，解析度需求將提升至 1000 ppi 以上，以減小因為放大虛像所造成解析度不足的問題。然而，針對解析度超過 1000 ppi 以上的 VR 顯示器而言，TFT-LCD 的畫素陣列製程將比 AMOLED 更具優勢。此外，主鏡頭的放大倍率會受到光學系統的空間限制，導致顯示器面積的大小會影響到視角的範圍。若以相同面積大小的顯示器、同樣的光機系統條件為前題，TFT-LCD 可以有更高的解析度。

同時，針對開發超高解析度 AR 顯示技術，本團隊將發展以 Micro-LED 做為顯示面板之應用，這類型的顯示器都是以矽晶圓當做顯示畫素驅動基板，因此畫素的解析度可以高達 3000 到 5000 ppi。但是，由於光機系統的限制，其 FOV 都在 50 度的範圍以內，因此如何提升 FOV 也是本計畫發展重點之一。此外，針對顯示效果、亮度、色彩與解析度之考量，搭配單晶矽晶圓畫素驅動陣列的 Micro-LED 顯示器，具有厚度薄、質量輕、響應時間短、發光效率高等特性，可符合超高解析度 AR 顯示技術之需求。

綜合上述，為了發展應用於智慧教育場域之超高解析度 VR/AR 近眼顯示關鍵技術，以實現遠距教學與實境教學之目的，**本計畫擬開發出(1) 2800 ppi 之 TFT-LCD 面板 VR 顯示關鍵技術，以及(2) 15000 ppi 矽晶圓畫素驅動 Micro-LED 背板 AR 顯示關鍵技術。**

### B. 執行進度

#### (A). 預期進度目標

本計畫預期於第二年度結束時，整合形成一階段性展示雛形。計畫推動至今，本團隊不僅於技術面已擁有階段性的成效與成果，預期目標也將分為(1)超高解析度 VR 顯示技術；(2)超高解析度 AR 顯示技術進行說明：

(1) **超高解析度 VR 顯示技術：**本團隊於超高解析度 VR 顯示技術開發部分，預期於第二年計畫結束前(Phase 1)完成 2000 ppi 的 2 吋 TFT-LCD 顯示畫素陣列，並搭配所設計之光機系統製作出超高解析度 VR 顯示器。

(2) **超高解析度 AR 顯示技術:**本團隊預期於第二年計畫結束前(Phase 1)完成 3000 ppi 全彩 Micro-LED 顯示屏幕。

## (B). 實際執行情形差異分析

截至本年度 11 月，本團隊針對超高解析度 VR 顯示技術之顯示背板電路開發，除與群創光電共同開發 2016 ppi 之顯示面板，同時也利用新穎的短波常曝光技術，以及低溫側壁間隙蝕刻技術對複晶矽薄膜電晶體進行通道尺寸微縮，其等效解析度能夠大於 2000 ppi，詳細內容將於重點技術成果進行說明。此外，適用於 VR 裝置之光機系統，本團隊所開發之三片式架構已採用非球面鏡面做優化，光斑 RMS 點陣大小已經縮到 25 μm 左右，已到達業界水準，同時，目前 VAC 用液晶鏡片三片已經完成，也架設商用 VR 與商用 AR 系統做測試。

針對開發應用於 AR 顯示器超高解析度 Micro-LED 顯示技術，本團隊現階段已完成 0.7’’，μ-LED 陣列顯示晶片製作，相關指標：Pitch= 8 μm、漏電流(Ir)≦10 μA @-5 V。針對應用於 Micro-LED 之量子點技術。本團隊利用量子點光阻製作，大面積達 400x400 矩陣，量子點厚度對大小寬度比(深寬比, Aspect Ratio)達到 0.5:2 (至少大於 2.5 μm)，紅色/綠色量子點色轉換率達 31%/16%，同時也已建立紅光鈦礦量子點合成標準製程。

綜合上述，本團隊仍持續朝向第二年度之最終目標進行開發，並且良好的掌控開發進度，預期能夠於第二年度結束時如期展示相關成果。

## (C). 重點技術成果

### 亮點成果一：超高解析度 VR 顯示畫素電路背板

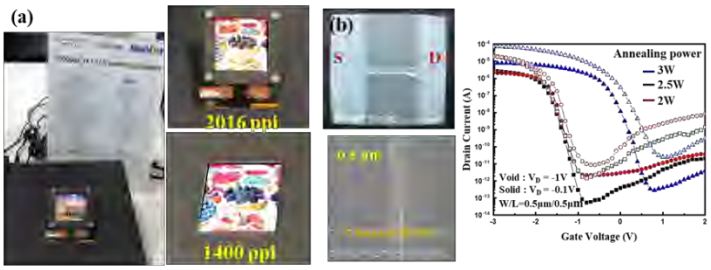



圖 13 (a)群創光電技術團隊共同開發解析度達 2016 ppi 之顯示技術；(b)複晶矽薄膜電晶體通道尺寸達達到 0.5 μm

本團隊對於超高解析度之階段性成果以及技術亮點，上圖(a)為本團隊與群創光電技術團隊共同開發解析度達 2016 ppi 之超高解析度顯示屏幕，藉由新穎 pixel rendering 技術將解析度由 1411 ppi 提升至 2016 ppi，相關成果也於 2022 Touch Taiwan 進行展示。不僅如此，本團隊也持續對於提升畫素解析度進行開發，利用短波常曝光技術將複晶矽薄膜電晶體尺寸進行微縮，如上圖(b)所式，元件通道尺寸可以達到 0.5 μm，等效解析度可以達到大於 2000 ppi，不僅如此，元件也展現優異的電特性，其元件載子遷移率($\mu_{FE}$)可高達 81.97 $cm^2/V\cdot s$、開關電流比達 $1.5\times10^6$ ($V_D$= -1 V)，以及優異之次臨界擺幅~101.3 mV/dec.。相關成果發表於 2022 年電子元件暨材料國際研討會(2022 IEDMS)以及 2022 年 OPTIC 光電研討會。

### 亮點成果二：利用離子佈植技術開發出可取代傳統乾蝕刻 mesa 製程

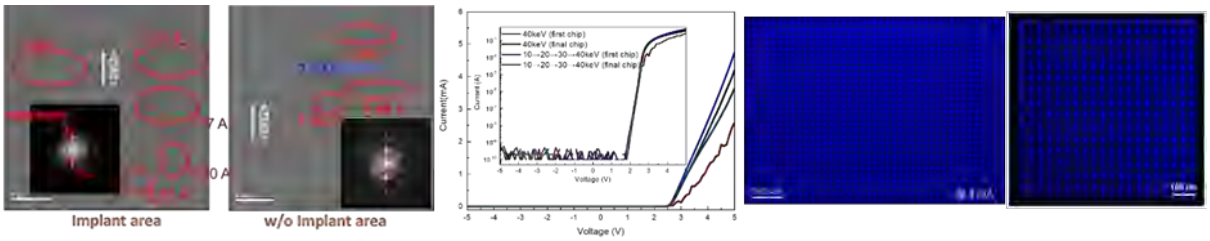



圖 14 利用離子佈植技術開發出可取代傳統乾蝕刻 mesa 製程，以及電特性圖

為了進一步開發超高解析度高效能 μ-LED 顯示陣列，因此本團隊利用**離子佈植技術(As 離子源)**開發出可取代傳統乾蝕刻 mesa 製程，成功製備出

元件尺寸 50、20、10 μm 之 μ-LED 元件，其佈植能量及劑量經優化後以漸進式 10-20-30-40 keV、劑量 $1\times10^{14}/cm^2$ 的參數進行製程，元件有最佳電性(低漏電、低啟動電壓)。相關成果發表於 2022 年 IDMC、2022 年 TACT 以及 2022 年 MRS-T 材料年會。

**亮點成果三：高發光效率鈣鈦礦量子點及量子點增強之全彩微顯示器**




圖 15 (a)鈣鈦礦量子點薄膜；(b)量子點增強之全彩微顯示器

本團隊不僅需要對超高解析度 μ-LED 顯示陣列進行開發，同時也必須提升量子點之發光效率，因此以後處理方式合成高發光效率鈣鈦礦量子點，其量子發光效率為 95±2%，最高可達 97%。以此材料製作量子點發光二極體，效率高達 129.4 lm/W。搭配可光圖形化的高分子，成功圖形化鈣鈦礦量子點薄膜，其最小線寬可達 3.9 μm，如圖 15(a)所示。相關成果發表於 2022 年 J. Mater. Chem. C, 10, 15941 – 15947 以及 2022 年 OPTIC 光電研討會。此外，本團隊也與工研院共同開發量子點增強之全彩微顯示器，針對微小化量子點光阻所形成的全彩色轉換層與微發光二極體之整合進行探討，中展示了最新的 5 μm sub-pixel、12.8 μm pixel 接近 2000 ppi 的色轉換層，如圖 15(b)所示。相關成果發表於日本電機協會期刊 IEICE Transactions on Electronics, 105(2), 52-58, 2022。

## C. 計畫效益

本計畫之最終效益預期於第四年度結束時(phase 2)，整合出(1)超高解析度 VR 顯示技術以及(2)超高解析度 AR 顯示技術知產品雛型，說明如下：

(1) **超高解析度 VR 顯示技術**：本團隊預最終效益達成超高解析度 TFT-LCD VR 顯示裝置之產品雛形，其顯示器大小為 1.92’’ ，解析度達 2800 ppi，亮度大於 200 nits，雙眼 FOV 達 150 度。

(2) **超高解析度 AR 顯示技術**：本團隊最終效益預期達成 15000 ppi 單色 Micro-LED AR 顯示裝置之產品雛形，其顯示器大小為 0.23’’，解析度達 15000 ppi，雙眼 FOV 達 80 度。

不僅如此，本團隊除針對 VR、AR 近眼顯示技術進行開發，藉由本計畫亦能夠增加產學研究之連結，本計畫為集結國內顯示領域眾多學者與產研組成的堅強研發團隊，共同合作開發前瞻近眼顯示製程與光學技術，開發出上述之超高解析度 VR、AR 近眼顯示技術，相信能夠提升我國顯示產業之國際競爭力，並於產品市場佔有率上具有重要的貢獻。

## 3. 超高解析智慧育樂醫療用微型擴增實境顯示器，林清富，國立臺灣大學光電工程學研究所

### A. 計畫摘要

過去的擴增實境智慧穿戴裝置有幾個嚴重問題，一是影像解析度差，二是體積與重量太大，三是視覺輻輳調節衝突等，因此我們研發創新的智慧 AR 裝置系統（也可以用於 VR 或是 MR），具高解析、微小像素、輕巧的特點，並利用光場顯示技術，解決視覺輻輳調節衝突的問題，改善傳統擴增實境使用體驗。而應用方面，現今各樣高解析醫療影像推陳出新，但沒有整合，造成醫生需來回對照不同影像，診療耗時不方便，結合此計畫的智慧 AR 裝置系統，讓影像解析度有數倍提升，加上資訊整合各類影像，即時輸入到智慧 AR 裝置系統，將可使醫療品質大幅提升。整合醫學影像資訊於擴增實境中顯示，可應用在手術中，將影像與患者患部對齊，進行手術導引輔助提升術前或術中評估與術後診斷的品質；同時也可以應用於醫學生之教育，使培育過程醫療擬真度大幅提升。此外，也可對中風後不同動作控制階段進行神經復健訓練，讓病患在擴增實境狀態觀察動作並執行正確的訓練；運動方面也可讓使用者透過此智慧 AR 眼鏡觀看、查詢、確認自身騎乘自行車動作。

### B. 執行進度

#### (A). 預期進度目標

以實驗室開發之高分子色轉換混合材料製作像素大小 4×4 μm 的色轉換陣列。預計將高分子色轉換混合材料結合奈米微粒，降低結構厚度並提升其量子效率及光吸收率。最終完成像素密度為 5080 PPI 的 Micro LEDs display。

預期完成內視鏡 3D 影像重建及視點追蹤系統的原型設計；設計利用內視鏡超音波與電腦斷層影像進行內視鏡探頭定位的原型演算法；完成虛實疊合演算法開發，並於 Microsoft HoloLens 2 上建立虛實疊合功能展示程式，其應用包含醫療會議與教學、內視鏡 3D 重建、AR 虛實疊合應用於外科手術。

將擴增實境搭配運動飛輪，開發運動動作分析模型提供狀態分析，達到虛擬教練教學輔助效果，並建構騎乘用的虛擬場景，規劃騎乘訓練招集測試

者協助收集運動資訊，應用於腦中風神經復健，且持續臨床收案與進行復健系統開發。

## (B). 實際執行情形差異分析

完成像素大小為 4×4 μm 紅色和綠色之色轉換陣列，已完成光罩 layout 設計，達到實際顯示器具有 1920*1080 個單一像素之像素密度為 5080 PPI。測試並製作色轉換材料結合 $TiO_2$ 奈米微粒提升綠色色轉換量子效率與光吸收率為 88.3%和 58%，紅色色轉換效率與光吸收率為 60.1%和 52.7%。完成反射式色純度提升膜製作，目前晶片製程製作中。

內視鏡 3D 影像重建及視點追蹤系統，藉由高解析度之內視鏡影片已完成胃部立體構造之重建。胃部之蠕動仍會造成部分區域失真，未來以該病人預做之電腦斷層作為胃部重建之對照，於未來應用於胃部手術病人體積縮減之評估。同時正在設計內視鏡 3D 影像重建結果之精度測驗方法。AR 虛實疊合應用於外科手術中，已完成 AR 肝臟建模並實際應用與手術之中。目前收集手術影片以提供人工智慧訓練之用，未來將使用 AI 圖形辨識以達到自動對位與自動調整大小之目標，同時正在設計 HoloLens 2 上肢虛實疊合功能的展示程式。在醫療會議與教學應用中，已完成 AR 人體彩色模型呈現、目光追蹤與標示功能、切面功能與連線功能，後續須改善使用介面降低使用難度，並預計使用不同類型之 ventricle septum defect 製作教案於醫學系大六課程使用。

運動飛輪應用中，目前完成動作姿勢正確性、偏差部位警示、心律檢測等資訊分析，將運動分析資訊透過 AR 顯示於眼前，提供即時的智能虛擬教練輔助效果。並完成雲端服務平台的建構，並串接平台、AR 顯示器、感測器之間的溝通，讓使用者在騎乘訓練的過程中，能即時觀察自身的訓練情況，並上傳至雲端平台做紀錄。完成開發個別化訓練軟體，建構騎乘用的虛擬場景，可隨著環境調整訓練強度，提供豐富的訓練體驗。在腦中風復健應用中，進行腦波分析演算法，提供復健訓練偵測；修正 3D 姿態分析，提升動作品質偵測;與神經科學團隊進行合作開發腦波控制系統，提升中風復健臨床成效。

## (C). 重點技術成果

**亮點成果一：**

設計高分子色轉換混合材料結合奈米微粒可於降低結構厚度的同時，有效維持並提升其量子產率與藍光吸收率，達更高之光轉換效率，並適用於微小尺寸之顯示器陣列製作，如圖 16(a)。

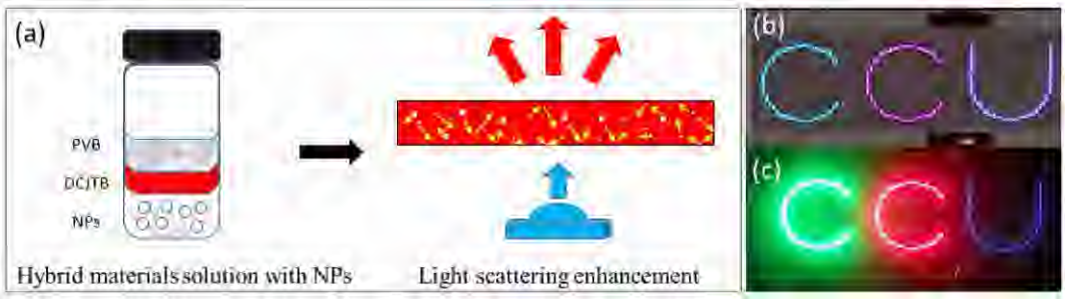



圖 16 (a)奈米微粒提升量子產率和藍光吸收率；(b) 加色純化膜前；(c) 加入回授反射式色純度提升膜之效果

**亮點成果二：**

開發經由光學薄膜矩陣優化設計後鍍製成光學薄膜，再經由微奈米圖案化形成像素，其可對應每個 pixel 讓需要的光穿透，不需要的光反射回色轉換層重新吸收、激發後再放射利用，如此可達到高效率高色飽和度的 Micro LEDs 顯示器，如圖 16 (a)、(b)。

**亮點成果三：**

開發內視鏡 3D 影像重建及視點追蹤系統。提供完整的胃形狀與內壁紋路重建，並搭配眼動追蹤技術，呈現注視涵蓋範圍與注視時長，如圖 17 (a)。提升醫生術前評估與術後診斷的品質。並且開發以下功能：圖 17 (b)AR 教學系統之目光注視點與標註、圖 17 (c)AR 教學系統之連線畫面、圖 17 (d)AR 輔助開肝手術之實景與圖 17 (e)胃鏡之立體重建與目光軌跡。

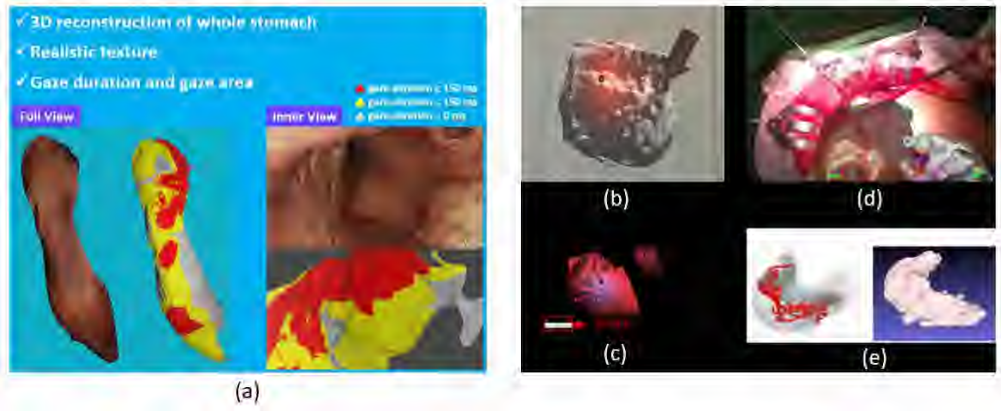



圖 17　(a)內視鏡 3D 影像重建及視點追蹤系統；(b)AR 教學系統之目光注視點與標註；(c) AR 教學系統之連線畫面；(d)AR 輔助開肝手術之實景；(e)胃鏡之立體重建與目光軌跡

## C. 計畫效益

1. 完成開發像素大小為 4×4 μm 紅色和綠色之高效率色轉換陣列，搭配解析度 1920×1080、像素密度 5080 PPI 的藍光 Micro-LED 背板和反射式色純度提升膜，實現極廣色域覆蓋且具有像素密度達 5080 PPI 的 Micro-LED 顯示器

2. 完成應用在影像醫學、內視鏡診療與外科手術之擴增實境技術原型開發，包含內視鏡 3D 影像重建及視點追蹤、內視鏡超音波探頭定位與虛實疊合。

3. 內視鏡 3D 影像重建及視點追蹤，根據傳統內視鏡影像，生成具有胃形狀與紋理的 3D 模型，並整合視線追蹤技術，將目光所注視涵蓋範圍與注視時長疊加至 3D 構造中。

4. 內視鏡超音波探頭定位，整合內視鏡超音波與斷層掃描影像資料，估計內視鏡超音波探頭位置與方向，解決內視鏡超音波判讀難度，降低醫學生培育所需時間。

5. 虛實疊合，精準地將由斷層掃描形成的 3D 模型與患者患部對齊，輔助影像系統協助在手術中導引解剖構造與病灶位置確認。預期將提升醫生診斷及手術品質，以及提供醫學生良好的學習系統，甚至成為醫療保健產業與元宇宙接軌的助力。

## 4. 多螢互動之延展實境顯示技術及其在 5G 智慧育樂之應用，洪一平，國立臺灣大學資訊網路與多媒體研究所

### A. 計畫摘要

隨著顯示科技的演進，未來的應用將會朝向智慧互動與虛實融合的方向發展。本計畫的目標在於研發前瞻 3D 浮空顯示技術、AR 眼鏡之定位與檢測校正技術、以及智慧多螢互動技術，並進行跨域整合，將研發成果實際應用於智慧育樂的創新場域中。本計畫所研究的多螢互動包含以下四種顯示裝置：智慧行動裝置、大型顯示設備、AR 眼鏡與 VR 頭戴顯示器。本計畫透過四個子計畫進行相關核心技術之研發，並鏈結工研院電光所、佐臻、見臻、米菲多媒體、太極影音等法人與業界之研發平台及數位內容資源，將研發成果落實於双融域、故宮、國立台灣科學教育館與南科考古館等場域中。其創新技術與整合應用略述如下：(1) 結合子計畫一所研發之浮空 3D 顯示技術，達成虛擬影像擬真化的效果;(2) 結合子計畫二所研發之 OST-HMD 虛實融合之定位與檢測校正技術，完成廣域的定位系統，提升虛實場景融合之精準度；(3) 結合子計畫三之智慧多螢互動技術與人工智慧風格轉換、內容生成技術，提供多螢跨裝置之互動設計解決方案;(4) 最終應用於子計畫四所規畫之虛實融合、異地共在的創新示範展演。

### B. 執行進度

#### (A). 預期進度目標

1. 建立平面/曲面多視域 3D 立體顯示技術。
2. 構建 AR 眼鏡（OST-HMD）檢測所需的精準校正系統。
3. 研發多人多螢互動技術，並進行虛擬人異地共演與沉浸式影音體驗之示範性展演。

#### (B). 實際執行情形差異分析

本計畫原先預計要在台北流行音樂中心進行 5G 智慧育樂之相關示範展演，但後來由於受到疫情影響，並考量場館之配合與調度，最後決定改為與

國立臺灣科學教育館合作，並獲得其大力支持，耗費鉅資改裝館舍，建置一極具指標性的沈浸式影音體驗場域。

## (C). 重點技術成果

### 亮點成果一：內建眼球追蹤的 AR 眼鏡開發與校正技術

本計畫和佐臻、見臻科技兩家公司合作開發 AR 眼鏡之校正技術，也促成了佐臻 J7EF Gaze 此一整合眼動追蹤之 AR 眼鏡的研發成功。此眼鏡已於 2021 年 12 月於台北光電展發表，為亞太地區第一支具有眼球追蹤能力之 AR 眼鏡。本計畫所開發的校正及定位技術，也以此眼鏡為發展載具，進行各種應用之研發。我們運用五軸單攝影機視覺系統，能在 AR 眼鏡（OST-HMD）的 Eyebox 內指定的方位量測 AR 眼鏡的幾何失真，也能用來校正 AR 眼鏡上的場景攝影機、顯示器、以及眼動攝影機的相對方位。




圖 18（a）J7EF Gaze AR 眼鏡；(b) 五軸單攝影機視覺系統在 OST-HMD 的 Eyebox 內進行量測。

### 亮點成果二：多人多螢幕跨裝置之沉浸式互動技術

完成一多螢互動之系統架構規劃與開發，並與太極影音、故宮合作，將本計畫所研發之 5G AR 沉浸式互動體驗系統，應用於故宮所舉辦之「台灣意象-帝國眼中的台灣風物」展中的《超現實山林》5G 互動主題區（時間：2022/3/11 ~ 2022/5/20，地點：高雄科工館），讓參觀者的互動操作可以即

時產生個人化的視覺反饋。其中，透過 WiFi6 達成低延遲的多螢互動顯示，讓跨裝置的螢幕顯示可以互相即時傳遞資訊。

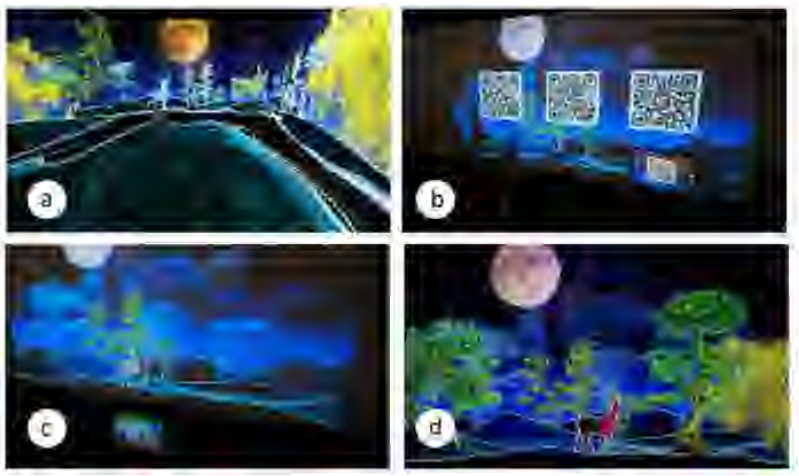



圖 19 多螢互動沉浸式展演：（a）透過大型投影機呈現沉浸式影像；（b）行動裝置掃描 QR code 驗證個人化身分；（c）參觀者藉由行動裝置與數位內容互動；（d）影像內容根據不同的使用者互動產生視覺變化

**亮點成果三：異地共演的虛實融合布袋戲展演**

本計畫所開發的虛擬人異地共演及遠端控制技術，讓表演者可以用不同的骨架數量控制虛擬人。例如：可以用三隻手指控制一整個全身的虛擬人，也可以用全身身體控制一整個全身的虛擬人。利用本計畫的研發成果，操偶師可以捕捉手部與身體的動態，再把動態傳輸到一個 AR 虛擬布袋戲偶上。這項成果於 2022 年教育部前瞻顯示科技(AR/VR/MR/XR)之應用創新專題實作競賽中，在激烈的競爭中脫穎而出，榮獲首獎（鉑金獎）。



圖 20 操偶數據再現與臺德異地共演

**亮點成果四：沉浸式影音體驗空間建置與數位內容展演設計**

與國立臺灣科學教育館合作，運用本計畫所研發之影音整合技術，建置台灣首座常態性可支援 7 階 Ambisonics 之沈浸式體驗場域，其影像解析度甚至優於奧地利林茲電子藝術中心著名的 Deep Space，極具指標性。基於此一沉浸式體驗場館，本計畫共同主持人林經堯教授進一步與北藝大著名藝術家王福瑞老師合作，規劃沉浸式影音創作（並獲得文化部推動博物館及藝術 5G 科技跨領域應用計畫之經費補助近五百萬）；其所開發的沉浸式影音體驗作品“超聲態" MetaSonic"，預計於 112 年 3 月正式在位於台北市的國立臺灣科學教育館公開對外展出。



圖 21 國立臺灣科學教育館的沉浸式影音整合體驗場域

C. 計畫效益

本計畫最終將完成前瞻 3D 立體浮空顯示、AR 眼鏡之定位與檢測校正、以及智慧多螢互動等各關鍵技術之研發目標，並實際運用於國立臺灣科學教育館與國立台北藝術大學科技藝術館之創新沉浸式場域中，進行多場多人多螢互動、異地共在、虛實融合的高品質示範展演活動。預期這些示範展演活動將可吸引更多廠商投入前瞻顯示技術在智慧育樂、智慧移動、智慧醫療等領域之應用。

## 5. 智慧座艙顯示互動介面開發與應用，陳建宇，國立臺灣科技大學色彩與照明科技研究所

### A. 計畫摘要

本計畫智慧座艙顯示互動介面開發與應用在經過兩年的執行與收斂後，團隊成功整合出「360 度環景投影」與「座艙浮空 3D 影像」兩大主軸重點。

在「360 度環景投影」的部分，團隊期望能改善因駕駛者觀看視角以及資訊不足而導致意外發生的情況。藉由子計畫六「車外場景虛實整合技術」，以車外景象掃描拼接與運算的方式，充分展現 360 度環景投影之效果，不僅透過由子計畫二所開發之特殊螢光點陣列膜片實現「廣視角抬頭顯示系統」，完成 180 度視角顯示效果，同時配合子計畫一研發之透明顯示技術，提供車後 120 度視角於後照鏡，以及兩側 30 度視角於左右兩側後照鏡，大幅提昇行車視角，藉由三個子計畫所整合出之 360 度環景投影技術應用讓駕駛將車外資訊一覽無遺。

在「座艙 3D 浮空影像重建」方面，團隊欲減少駕駛分心的機率，除了將後座資訊進行即時顯示外，未來更可以結合 5G 網路，將車艙打造為「行動劇院」、「行動辦公室」、「行動臥艙」等場域，並應用於各種高階座艙進行即時會議與各種娛樂體驗，縮短因移動而導致之時間成本流失。藉由子計畫五所研發出對應不同波長且快速響應的高解析面板，達到全像掃描與顯示技術之效果，子計畫四更首創以數位全像三維感測技術，將掃描資訊同步至子計畫三所開發之浮空全像投影中控顯示系統，提昇行車座艙互動效益及安全。

期望透過結合「360 度環景投影」與「座艙 3D 浮空影像重建」二大技術，打造出全方位智慧座艙元宇宙的新時代。

### B. 執行進度

#### (A). 預期進度目標

計畫目標分為「前瞻顯示技術整合及應用展示」、「前瞻顯示技術整合及應用之量化規格」、「先進材料與關鍵技術開發種類數目及規格」、「前瞻顯示智慧及互動科技開發種類數目及規格」四大項。「前瞻顯示技術整合及應用展示」方面：計畫預期完成透明顯示器異質結構設計與製作；搭建領先視角

規格之抬頭顯示器；完成浮空影像顯示系統搭建並消除浮空鬼影。於「前瞻顯示技術整合及應用之量化規格」方面：Windshield Display HUD 預期達到水平視角 38°，垂直視角 29°，對角線視角 48°；全像顯示達 FOV15°； 完成三色全彩全像影像重建。於「先進材料與關鍵技術開發種類數目及規格」方面：預期完成 40X30cm，綠色、紅色與橘色單色點陣膜片;製作出於(4000 PPI )2K1K 可達到 3 ms 的響應時間的面板，並可在 fresh rate 等於 120 Hz 下，進行 0-2 pi 全相位調變。於「前瞻顯示智慧及互動科技開發種類數目及規格」方面：預期製作出感測裝置大小為 20x25 cm 之微型全像三維攝影裝置，拍攝速度則可達 30 ms/frame(30 FPS = 33 ms/frame)；車外場景重建技術於一公尺處拍攝三維人臉；場景物件重建誤差< 3 公尺。

## (B). 實際執行情形差異分析

目前進度均已達成預期目標。

## (C). 重點技術成果

**亮點成果一**：

成功開發一微型雙深度抬頭顯示器(並已獲中華民國專利/M630306)，將原先 18L 的體積微型化至 2.7 L，並結合團隊所開發之 DL-GSA 演算法大幅提升全像影像計算速度，以空間多工方式結合自行設計的光機系統，可將目標影像調節不同深度（2m~10m）。



圖 22 雙深度抬頭顯示器

**亮點成果二**：

對於透明顯示與螢光點陣列膜片之影像優化部分，已成功使用消除繞射 PB 相位片與異質結構方法，成功將影像品質 Sharpness (line edge)提昇 20%、SFR(50%)提昇 66%。



圖 23 繞射抑制影像優化結果

**亮點成果三：**

於座艙內人臉掃描部分，所提出的數位全像掃描技術，目前已可掃描重建出模型人頭，且已於成功於實際人臉資訊重建進行驗證，未來將於座艙上進行裝設應用與整合。



圖 24 模型人頭與實際人臉拍攝狀況

**亮點成果四：**

對於車外虛實整合部分，提出了一圖像拼接的系統，將 4 張魚眼圖像作為輸入並拼接成全景圖，並解決圖像拼接演算法無法對齊 360 全景圖的問題。結合 3D 場景重建系統，並在只使用了全景圖的影像作為輸入並重建出一個 3D 場景。並導入道路的點雲對齊的方法，使用 SLAM 系統預測相機的路徑，並通過 SLAM 的預測結果將每一片的道路點雲進行對齊，如圖 25 所示。

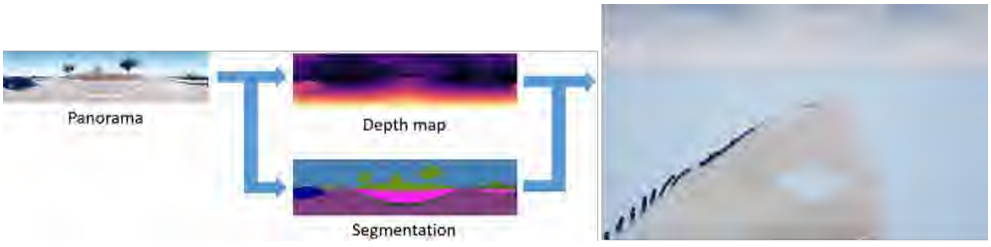



圖 25 道路的點雲對齊的方法

## C. 計畫效益

以「360 度環景投影」及「座艙浮空 3D 浮空影像重建」兩大技術為主，除了讓駕駛將車外資訊一覽無遺外，亦能將車艙打造為「行動劇院」、「行動辦公室」、「行動臥艙」等場域，縮短因移動而導致之時間成本流失。無論在行車安全、經濟效益或社會影響上，均能產生一定性的影響，並期望藉由本計畫打造出全方位智慧座艙元宇宙新時代。

## 6. 具智慧觸感互動之高解析度MicroLED顯示技術於混合實境手術及病理之應用，林志隆，國立成功大學電機工程學系（所）

### A. 計畫摘要

本計畫「具智慧觸感互動之高解析度 MicroLED 顯示技術於混合實境手術及病理之應用」將開發前瞻觸感回饋互動顯示系統技術，研製微型發光二極體 (MicroLED)，導入智慧觸感回饋人機互動技術，以落實智慧手術與醫療應用，並於醫療場域進行整合並驗證，藉此提升台灣整體尖端顯示器技術及醫療服務之產業價值。本計畫首先開發具高亮度、高色彩飽和度及高可靠度之 MicroLED 及顯示模組。同時，利用人工智慧結合感觸回饋互動技術以開發用於混合實境(MR)眼鏡與醫療檢視之 MicroLED 顯示器。最後，推動困難度最高的智慧醫療應用，利用觸感回饋與即時高品質顯示，提供手術所需之即時互動醫療影像資訊及精準醫療服務。

### B. 執行進度

#### (A). 預期進度目標

本計畫於前二年度之研發主軸為包含顯示元件開發與顯示器於醫療系統應用，其中元件開發以基礎原理與技術實現為主，包含 MicroLED 模組與適用於顯示器的超音波傳感器，而醫療系統互動應用則以系統整合與醫療應用技術突破為主，包含具超音波觸覺回饋之混合實境數位病理平台與基於混合實境之傳統肝臟手術模擬輔助系統開發。

於 MicroLED 模組方面，研究目標以研發不同發光區尺寸(30×30 $\mu m^2$、15×15 $\mu m^2$、9×9 $\mu m^2$)之發光二極體光電特性以及製作 6.8×6.8 $\mu m^2$ 之共陰極發光二極體陣列(1920×1080)為主，並同時建立 MicroLED 尺寸之熱分析技術、設計適當之散熱結構、優化熱分析模型與散熱結構及設計適當之晶粒與打線接合夾具及製程。而為了使超音波傳感器與顯示器製程整合，初期研究之目標為於壓電薄膜剩磁極化(remnant polarization)強度達 10 $\mu C/cm^2$、壓電薄膜之透光度達 50% 、顯示器製程相容之微機電超音波傳感器設計與開發輸出功率達 1 Pa/V。在醫療系統整合方面，其一為開發一套基於超音波發射器之觸覺回饋互動系統，並同時整合混合實境眼鏡與雲端數位病理平台，互動系統之浮空觸感回饋強度須達到 2000 Pa，且系統回饋控制精度為 2 cm 於 20×20×20 $cm^3$ 下，此外為開發適用於 MicroLED 醫療顯示器之畫素電路，

本計畫之研究目標已取得第一年所發展新式具亮度偵測補償功能之畫素電路 Test key 測試電路的實際樣品，後續會先建立量測平台，透過 FPGA 撰寫訊號產生畫素補償電路所需之驅動波形，同時將利用所製作系統電路板來控制驅動時序以量測畫素電路內部之電壓波形與所產生之驅動電流，驗證其亮度偵測之補償效能，將結果進行數據分析以改進第一年所提出之新式畫素電路，同時為驗證所提出之改進畫素電路實際效能，將導入現有小尺寸(5~8 吋)規格為畫面更新頻率為 60 Hz、解析度為 2K1K 之 MicroLED 面板，而此系統預期於四年計畫末期整合開發之超音波傳感器於顯示螢幕上，並於該時間點導入觸覺回饋互動系統；其二為開發一套改良式傳統肝臟手術混合實境 MR 實驗系統，其包含設計一套 MR 手勢辨識以及手術刀偵測系統，期望用於醫療方面應用如醫療教學、醫生向病患解釋病情的工具等等。預期可以達到實時的影像分析及偵測，並且 MR 眼鏡內的物件都能夠根據醫生的手勢進行即時反應，並且能夠精準偵測出手術刀尖的位置，醫生在開刀的時候能夠根據手術刀的位置發出警示等互動。而為了達到模擬傳統肝臟移植手術之目的，需建置含血管結構之彈性肝臟假體，實體血管結構之誤差率需 < 10%，且設計術前肝臟切割評估影像軟體，顯示介面需包含即時的 3D 結構與關鍵特徵資訊。藉由假體切割實驗，數據相關性需高於 0.95 且誤差不可高於 5%，最終整套傳統肝臟手術模擬流程將整合於混合實境 MR 與裸眼 3D 顯示器中。

(B). **實際執行情形差異分析**

在 MircoLED 模組開發方面，計畫執行期間已完成分析縮小微發光二極體(30x30 $\mu m^2$、15x15 $\mu m^2$、9x9 $\mu m^2$)之光電特性，並針對縮小化陣列式微發光二極體(6.8x6.8 $\mu m^2$)之光電特性進行分析，目前高雄科技大學施天從教授研究團隊在針對縮小化陣列式之微發光二極體(6.8x6.8 $\mu m^2$)完成磅線對貼測試。而所開發之可與顯示器製程整合之壓電薄膜剩磁極化(remnant polarization)強度達 30 $\mu C/cm^2$，壓電薄膜有 60-70%透光率，與顯示器製程相容之微機電超音波傳感器設計與開發輸出功率在 1cm 處達 1 Pa/V，綜上所述計畫截至目前與規劃之進度並無差異，接在進行模組微小化與元件製程設計並測試，而針對如何整合所設計之元件與已開發之系統此議題，將是往後計畫執行重要指標。

在系統整合方面，計畫中所開發之超音波觸覺回饋互動裝置，已成功與混合實境和裸眼 3D 顯示器，且在觸感回饋方面已研製出不同觸覺回饋演算

法，驅動系統所需之聲壓已達 2000 pa，且系統控制空間精度可達 1 $mm^3$，目前針對往後兩年的醫療互動系統進行初步導入設計，於 MicroLED 畫素電路方面，團隊以針對畫素電路進行電性($V_{TH}$)補償之方式，來達到高亮度均勻性之效果，採用 PWM 驅動法設計畫素補償電路，團隊設計 8 組畫素電路並進行畫素電路 Test key 下線，由於合作廠商友達光電在製程安排上另有規劃，本計畫初期以較低解析度之面板進行驗證，以 MicroLED 顯示面板 5.4 吋，解析度為 192x108，畫面更新頻率 240 Hz 進行下線，以驗證所提出畫素電路之可行性與效能。而在開發改良式傳統肝臟手術混合實境 MR 實驗系統上，團隊在 MR 手勢辨識方面，我們使用 LSTM 將 MR 眼鏡的所拍攝到的影像作時序性的分析，能夠實現動態的手勢如放大縮小、左掃右掃等等動作。預期能夠達成實時的辨識並且及時的在 MR 眼鏡上面進行反應，但由於受限於 TCP/IP 的通道延遲，無法非常立即的將運算後的資訊傳回眼鏡，故目前的系統雖然能夠針對不同的手勢做出不同的反應，但仍存在一些延遲的問題。此外，MR 刀尖偵測方面，原本預期是期望可以偵測出刀尖插入臟器的位置，並且根據插入臟器的不同的深度進行警示的反應，但是由於資料的 Label 困難以及眼鏡上無法取得精確且校正過的深度資訊，故最後改成以偵測刀尖與臟器表面的相對位置，若刀尖快觸碰到臟器的表面，系統便會發出警示，以防止刀尖誤觸重要臟器的可能性，此外在應層面，已完成血管結構固定於肝臟模具內的治具，並進行假體材料的調配，而本團隊有針對假體測試肝臟存活容積估算之結果進行即時顯示功能，目前於 Unity 中實現物件結構與特徵 3D 形變效果，同時可針對關鍵特徵結構進行高亮顯示。在進行假體切割實驗時，於重點血管上方切下時，假體血管位置與系統中 3D 結構的關鍵特徵的數據相關性達 0.97、誤差為 3%，此外目前完成模擬腹腔鏡手術之小視角臟器裸視 3D 顯示情境，並與 MR 系統進行模擬測試，完成第一代腹腔鏡假體(肝臟、膽囊、脾臟、腎臟、胰臟、胃)。

## (C). 重點技術成果

**亮點成果一：**

(1) 搭配和蓮光電公司的驅動 IC 設計，設計出發光區為 6.8×6.8 $\mu m^2$ 之共陰極發光二極體陣列(1920×1080)，其光罩設計如圖 26 (a)所示，並利用半導體分析儀量測元件效能並點亮發光二極體陣列，如圖 26 (b)所示，

將與高雄科技大學施天從教授研究團隊所製備之 CMOS 電路矽基板，精準對接晶片，以完成高解析度 MicroLED 顯示器。

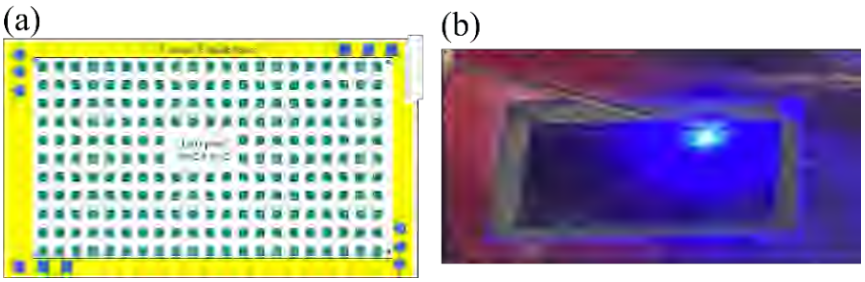



圖 26 發光區尺寸為 6.8×6.8 $\mu m^2$ 藍光微發光二極體之(a)光罩示意圖及(b)元件工作照片

(2) 建立與優化 Au-In 金屬 bonding 條件，最佳焊接條件為 10min @ 250℃，如圖 27 所示。

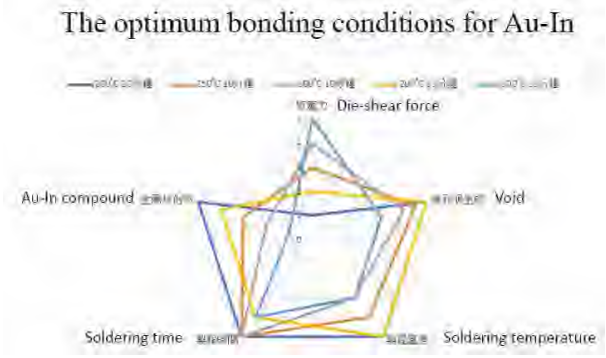



圖 27 最佳封裝 bonding 條件圖

**亮點成果二：**

(1) MR 手勢辨識：如圖 28 所示，我們的手勢辨識系統目前一共能偵測六個動作，分別為: 放大、縮小、左旋轉、右旋轉、右移、左移。在 MR 眼鏡上面做出動作，眼鏡內看到的虛擬影像便會做出相應的反應。



圖 28 MR 手勢辨識系統，使用者做出動作控制影像

(2) MR 刀尖偵測：如下圖所示，我們的 MR 刀尖偵測系統可以在眼鏡中偵測出刀尖的位置，並且在 MR 眼鏡中也可以清楚的看見刀尖的標記。此外，在刀尖快要碰到偵測出的臟器時，眼鏡的介面旁邊會有驚嘆號的警示符號，提醒操作者要小心開刀。



圖 29 MR 刀尖偵測展示

**亮點成果三：**

(1) 模擬元件響應頻率與實際元件誤差低於 10%。

(2) 壓電薄膜剩磁極化(remnant polarization)強度達 30 $\mu C/cm^2$。

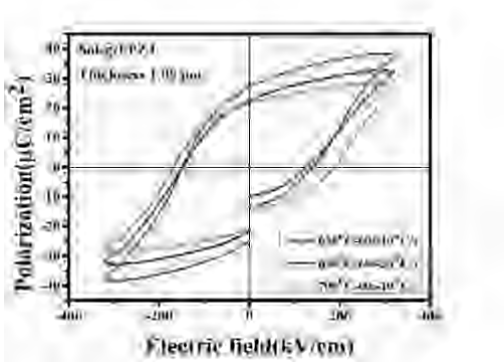



圖 30 壓電特性量測圖

(3) 製備出的壓電式微型超音波傳感器藉由高頻麥克風量在 3cm 處量測單顆元件及 2*2 陣列元件的輸出聲壓。

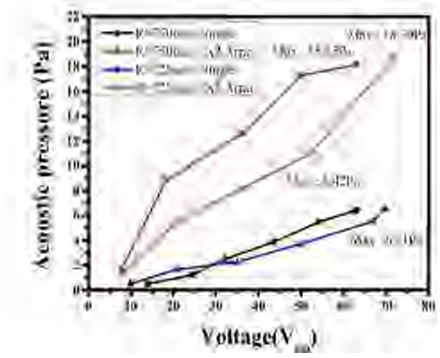



圖 31 聲壓量測對電壓圖

**亮點成果四：**

(1) 具超音波觸覺回饋之混合實境數位病理平台

團隊以整合超音波觸覺回饋技術與混合實境於數位病理平台之系統，參與國內各大比賽並榮獲各路評審青睞，獲獎佳績如下:

- 參加第二十二屆旺宏金矽獎，榮獲評審團銀獎




圖 32 第二十二屆旺宏金矽獎獲獎證明: (a)得獎獎狀 (b)得獎團隊成員合照與系統展示

- 榮獲中技社科技團體組創意獎學金




圖 33 中技社科技獎學金得獎證明: (a)得獎獎狀 (b)得獎團隊成員合照

- 參加 111 年度教育部前瞻顯示科技(AR/VR/MR/XR) 之應用創新專題實作競賽，榮獲銀獎



圖 34 教育部前瞻顯示科技(AR/VR/MR/XR) 之應用創新專題實作競賽: (a)得獎獎盃 (b)得獎團隊成員合照

(2) 外科手術訓練混合實境輔助系統

- **參加台灣醫療科技展:**

團隊於 2022/12/01~2022/12/04 與成大醫院一同參加 2022 醫療科技展(圖 35)，現場眾多廠商、醫生、學者進行實際體驗，現場除了展示傳統肝臟手術輔助系統外，還展示甲狀腺 RFA 訓練系統，兩套系統分別搭配肝臟假體與甲狀腺假體，假體從外觀、解剖構造到功能特性皆近似人體組織 90%。參展 4 天也得到使用者的反饋，其中許多醫生期待能導入院內做培訓使用，對於器官結構的對位、仿真假體的觸感與功能給予高度評價。

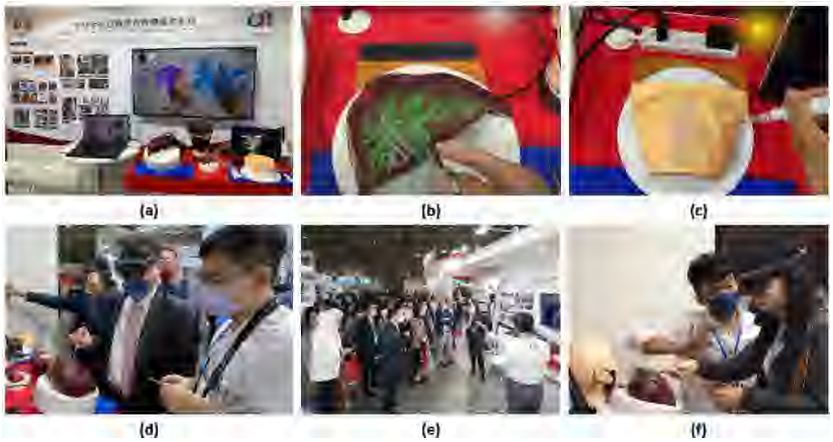


圖 35 團隊參加 2022 台灣醫療科技展。(a)現場展示攤位，MR 眼鏡、肝臟假體、甲狀腺假體；(b)即時顯示肝臟結構與輔助警示功能；(c)即時顯示甲狀腺結構與輔助警示功能；(d)成大醫院院長李經維教授現場體驗系統；(e)印尼、印度、緬甸與蒙古醫界代表；(f)現場專業人士體驗

## C. 計畫效益

1. 本計畫將朝向高解析與高亮度 MicroLED 顯示模組開發，並以 MR 做為智慧醫療場域應用展示，研究計劃的內容與成果與產業界的需求相當契合，因此所衍生出的專利與技術，都可以對國內的 MicroLED 產業產生技術支撐的效果。

2. 本計畫將設計與整合多項 MicroLED 顯示技術及影像與超音波互動系統技術，以此提高醫療顯示器系統的操作體驗，提昇被醫療人員採用之意願，也能將光電領域之技術與研究導入醫療產業之應用。此外，計畫開發可與顯示器製程整合之壓電式微機電超音波傳感器，將可提供顯示器新的互動與感測元件，提升國內顯示器產業新的附加價值，除本計畫所開發的超音波觸覺互動外，未來也可用於超音波手勢辨識、指紋辨識等創新技術之開發。

3. 本計畫將設計智慧且舒適的 MR 眼鏡系統，經過物件(手勢)精準定位、辨識、及處理技術，結合智慧多層次虛擬融合影像及 3D 顯示，將是醫療重要互動精密輔助系統。該技術可應用於百工百業，智慧多層次虛擬融合 MR 眼鏡將可領先世界。其中，計畫預計完成的肝臟 3D 彈性模型與手術切割面模擬，可更準確地模擬肝臟軟組織結構與手術時受力與切割造成的變形，可以增加醫師術前對手術與病人情況的掌握程度，提升手術安全性。後續也可導入至教育體系，用於發展虛擬手術相關教學系統。而在應用端，本計畫將開發混合實境輔助肝臟手術系統，可輔助醫師於手術中定位與判斷當前血管分支與走向，可降低醫師進行手術時的負擔並提升手術的安全性。

## （三）計畫推動、管考及舉辦活動執行情形

國科會成立前瞻智慧互動實境顯示國科會專案研究計畫辦公室，委託國立臺灣大學電機工程學系吳忠幟教授擔任專案召集人，透過成立計畫辦公室進行各執行計畫的查核及控管、進度（績效）追蹤，及相關行政流程，協助推動各項業務。

計畫辦公室進行各執行計畫的查核及控管、進度和績效追蹤，每月協助團隊進行月報表填報，於年中(6 月)、年底(12 月)繳交進度與績效報告。團隊須配合繳交年度成果報告，計畫辦公室會實地訪視、內容查訪等工作。

計畫辦公室不定期邀請國內外學者介紹前瞻顯示科技最新技術，以及邀請計畫團隊介紹階段性研究成果。若各團隊報告執行進度與遭遇困難，計畫辦公室即規劃邀請專家委員參與諮詢討論。計畫辦公室亦定期召開計畫工作、交流會議檢討推動策略成效，及辦理前瞻顯示技術教育訓練、技術研討、成果發表推廣等活動。

111 年計畫推動辦公室協助和舉辦活動整理如下：

(1) 111 年度「前瞻智慧互動實境顯示科技」第 2 年度啟動會議：於 111 年 6 月 28 日國科會與計畫推動辦公室舉辦計畫第 2 年啟動會議，說明第二年計畫執行之管考要求與時程，使各計畫團隊及團隊主持人更了解計畫運作要求及安排時程，由計畫辦公室說明年度規劃與績效考核內容，並邀請錼創顯示科技股份有限公司執行長李允立博士進行演講，題目為：「Advanced Display Technology: Progress and Challenges for MicroLED Mass Production」，說明產業 MicroLED 量產發展及未來挑戰。

(2) 前瞻顯示科技專題演講-Oxide TFT Applications in Displays and Beyond：於 111 年 7 月 22 日舉辦線上專題演講，邀請美國德克薩斯州農工大學、國立陽明交通大學玉山學者暨光電系講座教授的郭育教授演講，分享 TFT 技術在顯示科技的應用及未來的挑戰。

(3) 前瞻顯示科技專題演講- Bottlenecks of AR/VR Displays：於 111 年 8 月 19 日舉辦線上專題演講，邀請中研院院士、College of Optics and Photonics, University of Central Florida 的吳詩聰教授演講，分享 AR/VR 應用在下一世代的顯示器的挑戰與發展瓶頸。

(4) 前瞻顯示科技專題演講- 近眼顯示技術介紹：於 111 年 9 月 23 日舉辦線上專題演講，邀請財團法人國家實驗研究院台灣儀器科技研究中心的彭偉捷副研究員演講，分享擴增實境(AR)與虛擬實境(VR)的近眼顯示裝置(near-eye display)進行原理技術介紹、模擬及說明。

(5) 前瞻顯示科技專題演講- 3D Technologies Toward Ultra-Realistic Communication：於 111 年 10 月 21 日舉辦線上專題演講，邀請日本德島大學－光電子學部的山本健司教授演講，分享 3D 技術應用在超現實通訊電子化全息影像之應用及挑戰。

(6) 前瞻顯示科技專題演講- 自駕車 L2/L3 晶片展望與產品導入商業模式：於 111 年 10 月 21 日舉辦實體專題演講，邀請國立雲林科技大學電子工程系暨智慧電子產品研究與開發中心的蘇慶龍教授演講，分享傳統汽車與未來智慧電動車的技術革新點，探討 BENZ、TESLA、BYD 等三個不同領域領先之汽車公司的核心價值及競爭力。

(7) 前瞻顯示科技專題演講- 台灣沉浸式劇場現況、超級沉浸式劇院建置：於 111 年 11 月 25 日舉辦實體專題演講，邀請文化內容策進院文化科技處的李懷瑾處長、及國立台南藝術大學文化資產研創中心的林經堯主任演講，分享台灣與各國沉浸式劇場現況、藝術應用、及關於超級沉浸式劇院建置之經驗。

(8) 前瞻智慧互動實境顯示科技專案計畫期中成果交流論壇：111 年 12 月 3 日於中央大學舉辦前瞻智慧互動實境顯示科技專案計畫期中成果交流論壇，此次活動與光電年會 2022 OPTIC 合作，以現場參與方式，邀請各團隊簡介技術或研發內容、階段性成果、研發亮點、可產學合作技術等進行專案第 2 年期中產學交流，並邀請顯示科技相關廠商參與交流，促進團隊間、產學間之交流合作。



圖 36 前瞻智慧互動實境顯示科技專案計畫期中成果交流論壇講演情形



圖 37 前瞻智慧互動實境顯示科技專案計畫期中成果交流論壇與會貴賓

## 三、 細部計畫二：推動前瞻顯示科技與跨領域人才培育計畫

本計畫因應「虛實融合，無所不在」的產業發展趨勢，推動基礎光電縱向跨域整合教育，並橫向連結下世代通訊、IoT 感測與 AI 技術整合，整合相關教學資源，強化顯示科技跨域應用實務教學，孕育前瞻顯示科技專業人才，並普及前瞻顯示科技跨領域應用風氣，計畫目標為推動基礎光電縱向跨域整合教育，並橫向連結下世代通訊、IoT 感測與 AI 技術整合，培育專業前瞻顯示科技及跨域應用人才。

主要推動策略包括:

1. 建置以顯示科技為主的創新應用校園試驗場域，結合 5G 及智慧聯網等相關技術，落實校園智慧生活應用，並用以輔助課程教學及校園跨領域創新應用與技術開發。

2. 以前瞻智慧顯示元件與製程、智慧顯示系統、及影音互動為重點領域，推動跨校合作，充實課程模組優質教材、建構實作/試驗空間，強化跨域應用實務教學。

為完成上述策略目標，則由「前瞻顯示科技與跨領域人才之創新校園示範場域推動計畫」(以下簡稱場域計畫) 以建置由顯示科技為主軸的校園試驗場域，帶動師生共同參與，並依場域特質提出後續的經營管理計畫，讓顯示科技的校園場域建置，能有更長的生命週期，及「前瞻顯示科技與跨領域人才之創新教學跨校聯盟推動計畫」(以下簡稱教學聯盟計畫) 則是整合國內大學校院相關教學資源，蒐集國內外前瞻顯示科技與智慧育樂的應用情境，充實課程模組優質教材、建構實作/試驗空間，強化顯示科技跨域應用實務教學，為未來的顯示科技人才培育添薪加油，兩分項計畫來推動各項具體措施詳如下表 4 與 圖 38。

表 4 細部計畫二執行團隊列表

| 子計畫 | 主持人/團隊或中心學校與夥伴學校 | 計畫名稱 |
|---|---|---|
| 場域計畫 | 許渭州/教授<br>國立成功大學/電資學院院長 | 具觸感互動之虛實整合 顯示科技智慧系統與運動場域建置 |
| | 高文忠/ 教授<br>國立臺灣師範大學/科技與工程學院院長 | 前瞻顯示科技導入藝術場域建置與推廣計畫 |
| | 丁詩同/教授<br>國立臺灣大學/教務長 | 虛實互動、跨域共作：<br>智慧校園 |
| 教學聯盟計畫 | 陽明交大聯盟-中心學校：戴亞翔/教授<br>國立陽明交通大學光電工程學系<br>夥伴學校：國立清華大學、國立臺灣師範大學、國立臺灣科技大學、國立臺北科技大學、明新科技大學 | 新興智慧顯示科技教育聯盟 |
| | 成大聯盟-中心學校：林志隆/教授<br>國立成功大學電機工程學系（所）<br>夥伴學校：國立陽明交通大學、國立嘉義大學、南臺科技大學 | 智慧顯示元件與影音互動教學聯盟 |
| | 北醫聯盟-中心學校：朱娟秀/教授<br>臺北醫學大學/副校長<br>夥伴學校：國立成功大學、國立臺北科技大學、國立臺中科技大學、中國科技大學、南臺科技大學 | 前瞻醫療顯示與多媒體教學聯盟 |
| | 臺科大聯盟-中心學校：陳建宇/教授<br>國立臺灣科技大學色彩與照明科技研究所所長<br>夥伴學校：國立臺灣師範大學、國立臺北教育大學、國立臺北藝術大學、世新大學、華夏科技大學 | 高解析實境顯示於智慧育樂跨領域應用教學聯盟 |



圖 38 推動前瞻顯示科技與跨領域人才培育計畫之執行團隊架構圖

## (一) 計畫相關指標達成情形

以下簡述細部計畫二相關指標 111 年度達成情況：

1. 目標-建構校園智慧顯示應用試驗/示範場域 2 個；實際建置完成 3 個示範場域，三個場域並依其特質，已分在智慧運動場、美術館、實驗劇場導入適當的訓練課程、展演活動、記者會、競賽等，活用場域。

2. 目標-發展前瞻顯示科技課程模組教材累計 9 個；截至 111 年底完成課程模組數計 96 個，持續進行課程模組數位教材製作，前後測題目設計，完成數位教材 289 件。

3. 目標-推動創新顯示科技跨域應用實作及場域學習 270 人次;截至 111 年 12 月教學課程推廣累計修課學生數超過 7297 人次。

## (二) 人才培育計畫成效追蹤及成果展現

場域計畫項下 3 個執行團隊與教學聯盟計畫項下 4 個執行團隊，在 111 年執行成果則分述如下：

成大場域團隊-建置「具觸感互動之虛實整合顯示科技智慧系統與運動場域」，由成大體健與休閒研究所、電機系及工設系三個系所組成團隊，以建置智慧運動場館為主軸，輔以智慧顯示技術支援中心及姿態擷取與模擬分析中心，共有 3 個主副場域，主場域在中正堂，主要工程為螢幕骨架建構與線路設置、攝影機周邊架設與配線等，所設置之 P2LED 大螢幕與攝影機系統

於 111 年 9 月 15 日建置、驗收完成，為利後續整套系統進一步與中正堂未來的其他大型賽事以及展演結合，複於 10 月底移機至場館的主舞台區牆面上，中正堂 miniLED 經重新配置後之地點與效果獲得好評，主場域每周常態使用人次約有 500 人次，使用對象主要為男女籃球及排球之校隊選手與教練及校內體育課之師生，自系統建置完成以來保守估計已有 5,000 使用人次。

由副場域智慧顯示技術中心所提供之技術已應用於投籃訓練(觸感互動裸眼 3D 顯示技術)與人體解剖教學(觸感互動 VR 顯示技術)(如圖 39)。另外影像拼接融合技術更讓成大激發出創新應用方案，打造出及時融合之泳池水下畫面(如圖 40)，影像拼接融合與水下畫面可提供許多游泳技術面之參考價值，結合副場域姿態擷取分析技術後，超越傳統攝影機跟拍與教練口述之效。



圖 39 成大場域團隊之投籃訓練(觸感互動裸眼 3D 顯示技術)與人體解剖教學(觸感互動 VR 顯示技術)開發圖




圖 40 成大場域團隊之影像拼接融合技術呈現圖

至於成大副場域-姿態擷取與模擬分析中心落成後，由成大女籃之甲組校隊成員與成大電機系合作，將姿態擷取技術與骨架分析結合於副場域(如圖 41)，其量化數據資料更可用於運動表現之分析，開創運動科學訓練新紀元。




圖 41 成大副場域-姿態擷取與模擬實作圖

由智慧運動場館(成大中正堂)輔以智慧顯示技術支援中心及姿態擷取與模擬分析中心之虛實融合及體感回饋技術，讓學生選手能以視覺化方式進行訓練，而觸感回饋也能在訓練時增加擬真度，除助提升肌肉記憶的學習效果外，更能將資料彙集為大數據，透過 AI 分析來辨識最佳運動表現之姿勢或狀態，針對個別選手更有效率、更精準的進步。

臺師大場域團隊-建置美術館沉浸式展演廳，本項子案由臺師大科技與工程學院、電機系及美術館籌備處三個單位組成團隊。場域選在美術館內位於斜坡講堂後方，建置沉浸式展廳，寬 9 公尺、深 4 公尺，高度約 2.5 公尺，以 13 臺投影機建置五面投影場域。

工程期間，執行團隊仍持續推動計畫前進，由美術系、設計系與電機系學生合作，以典藏作品為基礎，產出多項 AR 與動畫作品，配合臺師大百年校慶活動「師大百年校慶校友美術創作邀請展」，整合臺師大推廣資源，在師大美術館打造「轉藝—教育部前瞻顯示科技導入藝術場域建置與推廣計畫實驗基地」，以此作為未來沉浸式展廳的前導示範場域(如圖 42)，並安排 AIoT 實驗室人流偵測系統與美術館監控系統連線(如圖 43)，能即時偵測並同時掃描多支美術館攝影機，將作為美術館後續觀眾研究的奠基資料。本次展出實體到訪 2645 人，線上參與 1135 人，共累積 3780 觀賞人次，為場域未來正式營運奠定基礎。



圖 42 台師大場域團隊建置前導示範場域，開放民眾參觀體驗



圖 43 台師大場域團隊藉由 AIoT 分析監視器影像，計算停留於框內的人數/人次，計算出每幅畫作觀展人次、時間

今夏起跑「競美起手式-黑客松」包含系列教學活動、全臺徵件競賽、孵育支持計畫與推廣活動(如圖 44)。系列教學活動參與學生數總計 240 人。競賽徵集跨領域團隊學生 17 組，來自各大學共計學生 49 人、老師 10 人參與。提案者們以師大美術館的角度思考—多媒體媒介如何轉譯館內典藏作品、科技如何創造多元的感知體驗，其中優選的四組計畫，由台師大執行團隊找來陪伴導師與展覽顧問，持續孵化製作(如圖 45)，將於 112 年在美術館正式發表。




圖 44 台師大場域團隊黑客松競賽，海報與現場演示紀錄



圖 45 台師大場域團隊黑客松孵育支持〈記憶收藏家〉計畫

美術館內裝工程期程、疫情以及標案流程雖影響主場域進度，但透過前導課程、黑客松競賽、孵育計畫落實學生基礎能力的養成，當場域於 12 月間完成建置時，已同時運用典藏資源之林玉山的素描作品，產製 Beta 版內容「林玉山的紙上花園」(如圖 46)以此為基礎擬定了場域使用手冊，團隊將透過每次的場域應用實際經驗，賡續完善場域應用建議書，以利經驗傳承

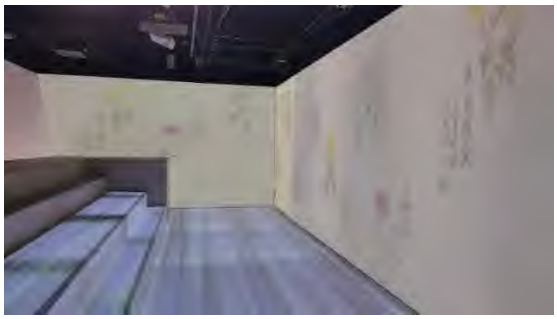


圖 46 師大場域 Beta 版內容「林玉山的紙上花園」

臺大場域團隊-建置沉浸式劇場，本計畫將外語教學中心實驗劇場為本案主場域，將其改造為國內第一個校園白盒子「未來展演場」，打造一個顯示科技展示、藝文展演、教學與實作的場域，其應用領域頗具獨特性。提供全校師生寶貴的實驗空間與設備。場域空間尺寸：5.5x5.5(公尺)、牆面挑高 5(公尺)，投影範圍為 5.5x5.5x4.2(公尺)的白色投影區域，配置 6 台 7,000 流明雷射投影機，使之能進行前方、左、右、地板四面投影，而下舞台則配置有電動浮光投影紗幕。4 月通過驗收正式啟用後，考量設備尚需補足之處，8 月尋求校方補助，添購實驗劇場設備，進行設備優化。已建置計畫網站，藉由即時更新資訊，讓相關產業和大眾了解本計畫主旨與成果，網頁也提供主場域活動預約時段表，並訂定管理辦法保障場域管理者及使用者。

場域建置完工後，計畫執行團隊旋即展開各種沉浸式投影與互動式展演的實驗。4-6 月委請廠商奧圖碼開設教學工作坊，協助師生熟悉系統操作。

戲劇系兩門課程「3D 及進階軟體課」、「沉浸式科技劇場專題與實作」，也皆在 6 月份順利將課程導入場域(如圖 47)。「沉浸式科技劇場專題與實作」的學生期末作品《復返：穿梭虛實間的肉身》，入圍今年第 17 屆李國鼎科技與人文藝術創意競賽(互動科技藝術組)。

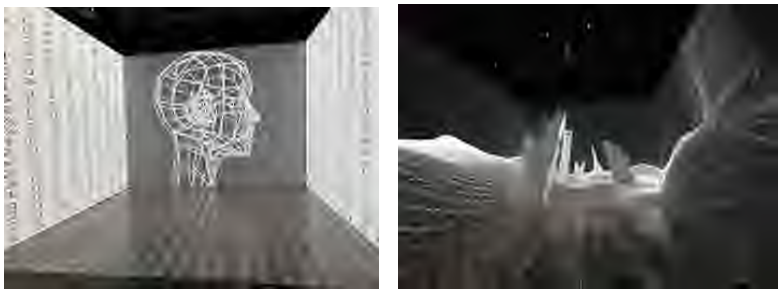


圖 47 未來展演場投影情形（「3D 及進階軟體課」期末作品）

因此在建置場域期間，已經由台大戲劇系謝筱玫老師和資工系鄭龍磻老師共授「顯示科技與沉浸式體驗設計」跨領域課程，藉由場域特性引導修課同學展開創意思維，且搭配不同業師於實驗劇場進行工作坊。透過實作，帶領同學探索顯示科技、沉浸式體驗科技應用的各種可能性(如圖 48)，達到將前瞻技術實際導入課程的跨領域學習目標。



圖 48 為 Second Body Workshop 的課程照片

8 月 30 日計畫執行團隊召開記者會，除了對外宣告未來展演場的正式啟用，也展示部分的課程成果與示範作品，包含「沉浸式科技劇場專題實作」的期末佳作《夢中夢》、戲劇系友共創的《動物狂歡節》立體影像展演、MR 視覺技術結合五感體驗等虛實整合的「噶瑪蘭沉浸之旅－悠遊太平山・淺嚐金柑」(如圖 49)，此次記者會活動有眾多貴賓蒞臨參訪並獲媒體報導。




圖 49 噶瑪蘭沉浸之旅影片

國立陽明交通大學帶領的「新興智慧顯示科技教育聯盟」

為提高整體的教學效率，並培養青年學子可以洞察及解決人類社會問題的能力，開發向下紮根課程(如圖 50)，並舉辦多次高中生營隊，引發學生學習動機，吸引學生生涯規劃向顯示技術發展。




圖 50 新興智慧顯示科技教育聯盟向下紮根課程：(a)光電前瞻科技營；(b)光電領域教師教學研習會；(c)種子教師培訓營

聯盟與學校及產業互動密切，包括邀請相關顯示產業參與課程規劃，安排產業教師到校進行課程教學及產品技術展示，帶領學生至企業參訪(如圖 51)，並安排企業實習機會，讓在校學生可更了解當前的產品需求及未來科技方向。也邀請企業工程師參與模組課程，並可將學校端最新技術與環保節能綠色循環之材料與製程等相關主題資訊帶回企業，共同發展新穎

產學結盟，並獲 GOLF 學用接軌聯盟認可(如圖 52)，進行課程推廣。




圖 51 企業參訪:(a)夥伴學校台科大至 BENQ 參訪;(b)夥伴學校台科大至工研院量測中心參訪;(c)夥伴學校北科大透過課程安排至公司參訪




圖 52 GOLF 學用接軌聯盟：(a)GOLF 理念；(b)合作相關企業

藉由前瞻顯示科技教育聯盟的模組化課程，來推動具備新興智慧顯示科技應用能力之人才培育。

國立成功大學帶領的「智慧顯示元件與影音互動教學聯盟」

成大教學聯盟第一期共已開發 20 個課程模組，共分為三大領域，光電暨感測元件共 7 門，體育教學領域共 5 門，影音與互動領域共 8 門，且皆已導入常態課程中試教使用。

第一期在常態課程中試教使用，修課學生總數為 790 人。搭配課程進行之推廣活動以工作坊為主，第一期共舉辦 47 個工作坊，累積參加共有 784 人次；工作坊配合模組課程教學單元，讓學生選擇有興趣主題來參加、與實作體驗。大型推廣活動則有 111 年 8 月 11 日舉辦之成果發表會，結合高中教師研習營舉辦，與會之全國高中教師共 30 名，上午邀請三位聯盟教師進行演講，介紹模組課程及成果，下午為 20 門課程聯合擺攤，每門課程都提供介紹及體驗。另外在 111 年 8 月 17-18 日，與輔宏公司合作舉辦數位化實

驗教學教師研習會，活動共有科技領域教師 26 名與會，並邀請聯盟共同主持人黃致憲老師、陳建旭院長進行演講，向教師介紹推廣聯盟開發之教材與成果。

臺北醫學大學帶領的「前瞻醫療顯示與多媒體聯盟」

致力於將 AR/VR/MR 應用於醫療照護相關領域，於第一期開發了新的 VR 教案：

(1)「足球運動 VR 遊戲」進行體感復健訓練，邀請足球國手至攝影棚進行足球基本動作的拍攝，透過動作捕捉應用技術將國手的標準化動作進行軌跡追蹤，再透過後期的 3D 繪製軟體建模技術進行虛擬角色和場景的建模(如圖 53)，並結合專業體感復健訓練讓學生能夠在此情境中反覆教學練習。(2)「專注力遊戲開發」(如圖 54)，結合腦部認知科學與 VR 裝置的特性跨領域整合之創新應用，在非侵入式的輔助醫療增添一新方向。(3)「VR 超音波掃描模擬練習應用」(如圖 55)以近似實際現場操作方式提供使用者學習使用超音波，運用電腦圖學技術模擬真實超音波影像，在 VR 環境內即時渲染逼真的可互動超音波影像。



圖 53 足球運動 VR 遊戲開發：(a)動補拍攝；(b) 遊戲畫面




圖 54 專注力遊戲開發遊戲畫面



圖 55(a)VR 進行超音波掃描模擬練習應用；(b)「運用 VR 技術於照護員訓練之實境專案開發」

除了 VR 遊戲開發，本聯盟也透過「元心流」沉浸體驗展(如圖 56)，在虛實之間將正念冥想結合五感聲光裝置，幫助人們身心放鬆減壓，舒緩焦慮以達成健康心理促進之效果。此展演有別於時下的科技藝術體驗展，為首創將醫學教育結合智慧顯示科技。在 111 年共舉辦了 4 場展演，分別於臺北 101 双融域、高雄軟體園區夢想方舟、臺大實驗劇場及南臺科大 3D 數位藝廊進行不同規格的展出，在產業界及學界有良好的跨域交流合作。

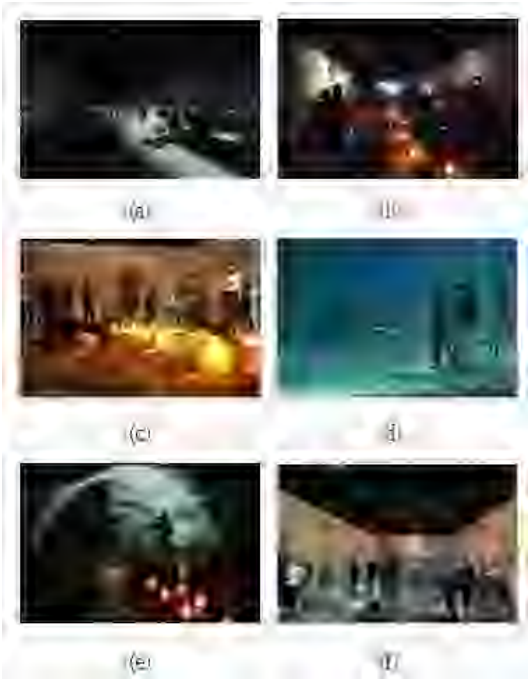


圖 56「元心流」場景：(a)城市；(b) 宇宙；(c)沙漠(d)海洋(e)小溪(f)森林

國立臺灣科技大學帶領的「高解析實境顯示於智慧育樂跨領域應用教學聯盟」

為落實總體計畫之向下扎根的核心理念落實於人才培育，與高中職校、國中以及國小端皆有合作辦理顯示科技相關向下扎根活動。臺科大於 111 年 6 月與大安高工及中山女中辦理向下扎根講座；111 年 10 月至師大附中資訊科學班辦理實體講座(如圖 57)，學生反應熱烈。



圖 57「不 3 不 4D 之立體顯示 HOLO 新紀元」向下扎根講座(師大附中資科班)

夥伴學校臺北教大以「虛實整合新世代-AR 創新應用教學」為主題，與北市三興國小、新北自強國中、嘉義南新國小等校辦理向下扎根活動，以實際的 AR/VR 體驗，藉此加強學生對虛擬資訊結合現實生活的認識，以提升對於虛擬實境的學習興趣，亦辦理多場線上現下的教師研討會。另外，如北藝大與北市立大直國中於 111 年月合作辦理「互動音像藝術跨領域裝置應用」向下扎根活動、世新大學資管系於 111 年 11 月與南港高工建築科及模具科辦理「諂媚吸睛顯色質量指標於建築相關照明的加值應用」向下扎根活動，都受到學生的熱烈反應。

## (三) 計畫推動、管考及舉辦活動執行情形

透過成立兩個分項計畫辦公室進行各執行計畫的查核及控管、進度(績效)追蹤，及相關行政流程，協助推動各項業務，甚至在關切執行團隊建置場域和導入課程時所遇上的障礙，計畫辦公室或採 VR 模擬預覽系統加以協助、或是召集專家學者組成諮詢小組透過素材實驗發掘〝顯示科技上的人因可能〞，分述如下：

111 年兩分項計畫辦公室協助和舉辦活動依活動日期順序整理如下：

(1)2022 年 4 月 27-29 日 TDUA 主辦的 Touch Taiwan 系列展-智慧顯示展覽會(南港展覽館)(活動照片如圖 58)，於 iZone 展區聯合舉辦成果展時，三日展覽入場者總數共計 11,439 位，展覽期間順利促成產官學交流，目前已有廠商與計畫團隊接洽合作中，未來也將持續與產業界交流討論留才策略；總計畫主持人也於 Touch Taiwan 會展期間，協助 TDUA 主辦的 DIT 產業論壇之議程主持；協助 SID 台灣分會主辦的 IDMC 國際研討會的之議程主持，藉由與 TDUA 與 SID 等法人單位合作，以擴大人才培育與產業鏈結。




圖 58 計畫成果運用大型顯示器於南港展覽館 Touch Taiwan 展出

(2)兩分項計畫之交流活動(北部場、南部場)

交流活動分別在 10 月 6 日於台大舉辦、11 月 2 日於成大辦理，邀請場域計畫與教學聯盟計畫所有執行團隊參與，活動以場域執行團隊先就場域規格、限制、導入的內容以及未來規劃等項進行介紹，再邀請如北醫聯盟楊政達教授、南藝大羅禾淋副教授、國訓中心就場域應用經驗進行分享(如圖 59 交流活動北部場、圖 60 南部場活動現場)，藉此交流會讓場域團隊及教學聯盟團隊對於場域端及應用端運用及限制有著詳細的了解，對於未來的合作及發展有著相當大的啟發。

後續還促成 12 月 8 日台科大教學聯盟在臺大場域的聲光共感展演、以及 12 月 23 日北醫教學聯盟在臺大場域的元心流展演。

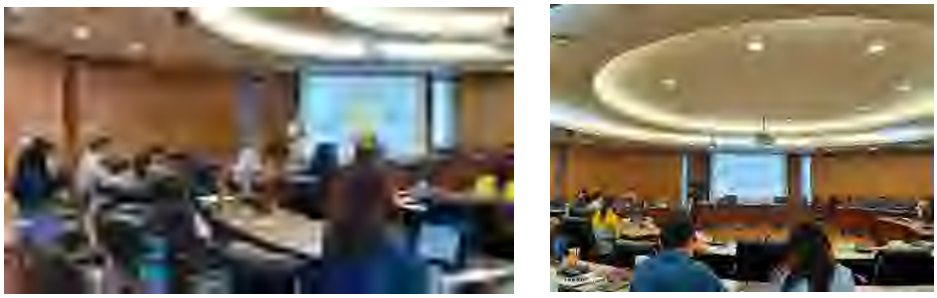


圖 59 交流活動北部場活動現場



圖 60 交流活動南部場-成大體育館展示回放系統

(4)2022 年 11 月 29 日教學聯盟成果分享會

本項活動由教學聯盟計畫辦公室主辦，規劃將計畫辦公室下的四個執行團隊將一年以來的成果由四位執行團隊主持人簡報，並另設實物展示，提供與會人員體驗活動，活動目的為培養顯示智慧科技人才及培養更多的種子教師(活動如圖 61)。




圖 61 教學聯盟計畫團隊實體展示

(7)12 月 23 日教學聯盟團隊(北醫教學聯盟)與場域團隊(台大實驗劇場)合作，進行實質交流(如圖 40 12 月 23 日活動相關照片圖)

本項活動係在 2022 年 10 月 6 日總計畫辦公室辦理兩計畫交流活動北部場所促成的成果，並在兩計畫辦公室於 11 月 7 日合辦之第二期計畫徵件

須知說明會中，強調在第二期計畫期程內，為確認示範場域的建置、教學模組活動的開發，確實能得到實驗性驗證，兩計畫間的交流活動，將責成細部計畫二之每個執行團隊以一年至少一項為目標，因此促成 12 月 23 日下午北醫教學聯盟團隊將”元心流” 沉浸式體驗內容放進台大實驗劇場進行試驗式活動，當日由北醫教學聯盟楊政達院長開場簡述活動設計理念，期待透過場域來發揮課程功效，這場活動邀請教育部資訊及科技教育司副司長、國立成功大學規劃學院陳院長等多位貴賓一起在感受「一秒即是世界，只需打開你的想像力，將一起遊歷不同場域」，或從宇宙星空遠眺美麗地球、或是徜徉在漫漫森林陽光下，體驗者在短短十餘分鐘內，感受到身心靈放鬆的愉悅正向情緒。

此次活動的成功，無啻是讓細部計畫 2 對於在下一個年度的整合交流目標得到一個好的開端。



圖 62 12 月 23 日活動相關照片圖

總計畫暨校園示範場域分項計畫辦公室除了上述管考和活動辦理外，對於執行團隊在 111 年度提供的專業協助，如：

(1)「VR 模擬預覽系統」(以下簡稱 VR 系統)的場域建模：場域計畫旨在建置以顯示科技為主的創新應用校園試驗場域，在建置過程中，場域計畫辦公室透過期中審查、期中成果展示會與期中實地訪查所獲專家回饋：試驗場域的建置頗耗時間資本，若在建置期間提供類似親臨現場的感受，對於場域建置的專業指導能更及時，或是在參加成果展示時，能突破場域無法重建於會場的限制，就能讓提升與會者感受成果；在場域已使用期間，使用者發展沉浸式影片或教材於定案前，需到場域進行調校，造成場域排程使用緊繃；場域建置完成後，為更增益週知，所以若將立體場域成果展現在二維的網頁空間，應該朝向創造出讓瀏覽者能感同身受的影片格式。因此在 111 年期間

與台大無人載具研發設計中心合作，已在 111 年底完成台大場域執行團隊的”台大實驗劇場”及台師大場域執行團隊的”師大美術館沉浸式展廳”的建模在案(如圖 41　Unity 輸出 HDRP 渲染 Scene 之台大實驗劇場參數圖)，本 VR 系統之 112 年的行銷推廣使用規劃刻正研擬中。

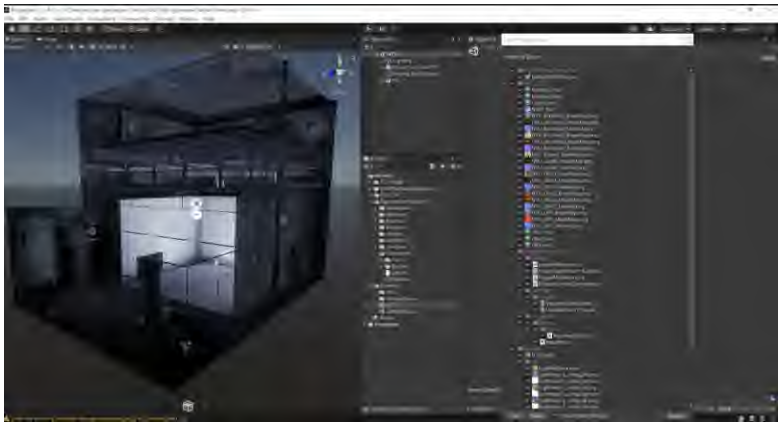
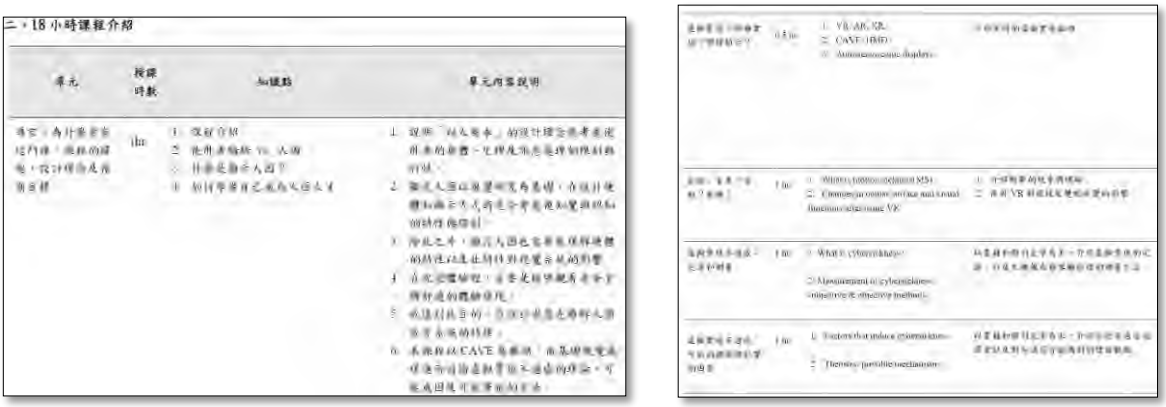


圖 63 Unity 輸出 HDRP 渲染 Scene 之台大實驗劇場參數圖

(2)「人因課程架構」(以下簡稱人因課程)的開發：目前全世界在發展擴增實境(AR)與虛擬實境(VR)面臨到的主要挑戰在於光學，且經場域計畫在 111 年執行建置其間，不管是審查委員、顧問對於到三個場域進行期中實地訪視，在賞析沉浸式影片時，因為眼睛所視與身體感覺到的運動感知訊號不匹配時，所產生的頭暈、噁心等不適感覺，爰委請專家學者在顯示科技上適度導入人因工程技術，提出人因課程架構規劃書，讓未來智慧生活所需的技術導引學習有架構、有層次，為人才培育提供藍圖，才能為前瞻顯示科技融入生活鋪路，111 年場域計畫辦公室所研擬的 18 小時「人因課程架構」以 18 個單元(如圖 64)，依單元知識點分別進行 0.5~2 小時不等之內容規劃，將提供 112 年度相關專案團隊進行更細緻化的 PBL 教學回饋後開發課程，達成培育人才目標。



二、18 小時課程介紹

| 單元 | 授課時數 | 知識點 | 單元內容說明 |
| --- | --- | --- | --- |
| 導言：為什麼要來這門課，課程的緣起，設計理論及預期目標 | 1hr | 1. 課程介紹<br>2. 使用者驗證 VS 人因<br>3. 什麼是聯合人因？<br>4. 如何學習自己或為人因人才 | 1. 說明「以人為本」的設計理念與考慮使用者的重要一定理及為先是理知識的對象。<br>2. 聯合人因以重量研究為基礎，在設計使體和聯合人式的是合考慮使知覺與認知的特性與限制。<br>3. 除此之外，聯合人因也能有效保證使體的結合以及在同時對於視覺系統的影響。<br>4. 在此必需驗證，必要是經過觀看者分享所好處的體驗條件。<br>5. 承認到其目的，為了分析為是在聯合人因的學系統的特性。<br>6. 承認自以 CAVE 為標準，而其理解變成保證所可能是觀看與不適當的理論，可能成因是可能實用的方法。 |
| [illegible] | 1 hr | 1. VR, AR, XR<br>2. CAVE (HMD)<br>3. Autostereoscopic display | [illegible] |
| [illegible] | 1 hr | 1. Whatever tactics (relative to MS)<br>2. Common processor (or the real visual function) (relative to VR) | 1. [illegible]<br>2. [illegible] VR [illegible] |
| [illegible] | 1 hr | 1. What is cybersickness?<br>2. Measurement of cybersickness (objective & objective method) | [illegible] |
| [illegible] | 1 hr | 1. Factors that induce cybersickness<br>2. Theories (possible mechanism) | [illegible] |

圖 64「人因課程架構」的單元設計

# 參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形

## 一、工作指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1. | 培育跨領域研究團隊，開發超高解析度顯示技術、先進3D及融合實境的互動顯示技術及應用。 | 個 | 5 | 5 | 6 | 5 | 6 |
| 2. | 建置及維護以顯示科技設備為主的創新應用校園試驗場域(累計) | 個數 | 2 | 2 | 3 | 2 | 3 |

## 二、效益指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1. | 培育高階碩博士研發人才參與研發 | 位 | 500 | 250 | 544 | 125 | 312 |
| 2. | 達成產學合作案或技術移轉 | 件 | 34 | 16 | 29 | 8 | 15* |
| 3. | 透過與產業合作，促成廠商投資 | 元 | 7200萬 | 3600萬 | 7066.5萬 | 1800萬 | 5134.5萬 |
| 4. | 開發超高解析度顯示技術、先進3D及融合實境的互動顯示技術及應用相關之專利 | 件 | 35 | 14 | 43 | 7 | 34 |
| 5. | 前瞻顯示技術整合展示 | 項 | 6 | 1 | 5 | 1 | 5 |

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| | 與創新應用 | | | | | | |
| 6. | 發展前瞻顯示科技課程模組教材 | 件 | 15 | 6 | 88 | 6 | 67 |
| 7. | 推動創新顯示科技跨域應用實作及場域學習 | 位 | 1260 | 180 | 8042（男7016 女1026） | 180 | 6653（男6166 女487） |

補充說明* ：110 年度，15 件產學合作。111 年 30 件(1 件為 110 年延續至 111 年，29 件新件)，故產學合作累積件數為 15+29 共為 44 件。

# 肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策

本計畫無落後。

# 伍、經濟效益

## 一、不可量化之經濟效益

### (一)細部計畫一：前瞻智慧互動實境顯示科技研發計畫

1. 本計畫「前瞻智慧互動實境顯示科技研發計畫」透過前瞻顯示科技跨領域研究團隊，推動研發與發展內容，貼合及呼應近期元宇宙(metaverse)經濟發展所需之應用科技，111 年度已開發以下之關鍵技術： microLED 及低溫複晶矽薄膜電晶體(TFT)微縮化技術、VR/AR/MR/XR 先進光學及系統技術、虛擬人與異地共演等，並帶動各項跨領域應用技術與整合。

2. 透過前瞻基礎研究的提升，確保人才的持續培育與投入促進產業與科技健全與永續發展。計畫 111 年度實際培育高階碩博士研發人才為 312 人，含博士 58 人、碩士 254 人。計畫內有電機、光電、醫工、資工、網路媒體等不同相關領域的專家，藉計畫的研究提供學生接觸各方跨領域整合之機會，為培育優秀的整合人才。本計畫自 110 年 5 月

以來，所培養之 46 名高階碩博士畢業後已投入顯示相關產業工作，成為我國顯示相關產業之新生力軍。

3. 本計畫促成學界團隊組成之外，鼓勵團隊串聯法人及業界之資源，進行產學合作案、設立產學研發中心等。111 年實際促成合作研究件數為 30 件。具體合作事蹟如：英特盛科技股份有限公司將投入三年約二千萬元的經費與中央大學研究團隊進行產學合作，以建立該公司在體積全像導光領域之技術能量。陽明交通大學研究團隊與 Google 簽署 Google 學術產業聯盟計畫(Google Academic/Industry Affiliation Program)，將攜手培育延展實境(XR)人才與產學合作研究。台灣大學研究團隊開發 AR 眼鏡之校正技術，應用於佐臻科技所推出具備整合眼動追蹤功能之 AR 眼鏡（J7EF Gaze)。可以看到研發團隊與廠商合作有許多不同的樣態，以共同帶動研發動能，建立新創技術、應用、事業，培育高階產業人才，除了加速促進我國產業技術發展，也拓展至國際產學合作。

4. 本計畫研究亦著重於前瞻顯示科技在重點智慧生活領域之應用， 如智慧醫療、智慧交通、智慧育樂等方面。智慧醫療方面，成大團隊設計開發具超音波觸覺回饋之混合實境數位病理平台，參與國內各大比賽並榮獲許多獎項，該團隊開發之外科手術訓練混合實境輔助系統，亦參加台灣醫療科技展。智慧交通方面，台灣科技大學計畫整合之「360 度環景投影」與「座艙浮空 3D 影像重建」兩大技術，應用於車載系統中，透過影像提供超大幅度的行車視角，無論是在駕駛過程中，亦或是停放車輛時，都將提昇包括駕駛與乘客、甚至行人的安全。在智慧育樂方面，台灣大學(洪一平教授) 對多人多螢互動、虛擬人與異地共演、沉浸式影音整合等各項技術，推動數位科技與藝術整合，進一步結合文化音樂創作產業，可應用於未來元宇宙相關產業。

## (二)細部計畫二：推動前瞻顯示科技與跨領域人才培育計畫

本計畫為達成經濟效益不可或缺的人才培育基礎建設，可催化產生的效益包括:

1. 以具前瞻性及未來性之前瞻顯示科技應用情境為出發點，建置以顯示科技設備為主的創新應用校園試驗場域 3 個，輔助教學，帶動師生共同參與；鼓勵業界出題，學校提出創新解決方案，孕育前瞻顯示技術與智慧生活跨域應用能量。

2. 整合國內大學校院的教學資源，充實課程模組優質教材 88 個、建構實作/試驗空間，推動創新顯示科技跨域應用實作及場域學習逾 8,000 人次。

# 陸、檢討與建議

## 一、細部計畫一：前瞻智慧互動實境顯示科技研發計畫

透過前瞻基礎研究的提升，確保人才的持續培育與投入，是相關產業與科技健全與永續發展的重要基礎，本計畫將持續透過跨領域整合研究、產學研合作、建構國際合作與鏈結等計畫本身方式，另可與細部計畫二持續進行相互合作，積極培育高階跨領域研發人才。

## 二、細部計畫二：推動前瞻顯示科技與跨領域人才培育計畫

（一）本計畫透過示範場域建置及課程模組開發等，期協助更多元領域的師生了解與應用前瞻顯示技術於智慧生活的應用可能性；並藉由課程模組，培育前瞻顯示技術與創新應用的跨領域人才。

（二）本計畫期透過建立課程教學、技術研發、場域實踐的三者正向循環，提昇前瞻顯示科技在技術與應用層面的介接，並朝向整合性跨領域人才培養。

鑑於全球淨零排放浪潮與歐美碳邊境調整機制趨勢，淨零轉型已不只是環保課題，更攸關我國產業國際競爭力之經濟課題，是以教學聯盟之第二期計畫課程模組之發展，將淨零碳排課程安排於內。並透過校系間之聯繫，舉辦更多推廣活動，提升模組教材之曝光度及使用率，期所開發之課程能被各大專院校廣泛運用，讓各校學生有機會接觸及了解前瞻智慧顯示器系統與人工智慧物聯網的相關技術與應用，更向下扎根推廣至高中/職學群。透過辦理教師培訓營、工作坊等研習活動，從教育基層起為國家培育前瞻智慧顯示技術之專業知識人才，也期許第二期計畫，能結合第一期錄製教材之經驗，提高錄製與教材的品質，裨益廣大師生學子。

# 前瞻基礎建設計畫

# 111 年度執行進度及績效報告

# 海纜及 5G 雲端聯網中心

# 建置計畫

國家科學及技術委員會

112 年 1 月

# 目次

壹、特別預算及進度執行情形.....1
一、計畫期程.....1
二、特別預算執行情形.....1
三、進度執行情形.....1
貳、重要執行成果及里程碑達成情形.....2
參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形.....24
一、工作指標.....24
二、效益指標.....24
肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策.....25
伍、經濟效益.....26
一、可量化之經濟效益.....26
二、不可量化之經濟效益.....26
陸、檢討與建議.....26

# 壹、特別預算及進度執行情形

## 一、計畫期程：110/01/01~114/08/31

## 二、特別預算執行情形（截至 111 年 12 月底）

經費單位：千元

| 期別 | 年度 | 法定特別預算 (A) | 分配數 (B) | 實現數 (C) | 支用比(%) (C/B) | 已執行應付未付數 (D) | 節餘數 (E) | 預付數 (F) | 執行數 (G)=(C+D+E+F) | 執行率(%) (G/B) | 達成率(%) (G/A) | 是否尚有保留款待執行 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | 110 | 250,000 | 同(A) | 250,000 | 100 | 0 | 0 | 0 | 250,000 | 100 | 同執行率 | 是，申請保留110,415千元。 |
| | 111 | 300,000 | 同(A) | 189,585 | 63.20 | 0 | 0 | 0 | 189,585 | 63.20 | 同執行率 | |
| | 總計 | 550,000 | 同(A) | 439,585 | 79.92 | 0 | 0 | 0 | 439,585 | 79.92 | 同執行率 | |

註：

1. 本計畫自第三期開始執行，無 106 至 109 年預算。
2. 第三期法定特別預算為 550,000 千元，實際支用數為 439,585 千元，申請保留 110,415 千元。待保留數全數執行，執行率可達 100%。

## 三、進度執行情形（截至 111 年 12 月底）

單位：%

| | 預定進度 (A) | 實際進度 (B) | 進度比較 (B)-(A) |
|---|---|---|---|
| 年累計（111年） | 100.00 | 99.98 | -0.02 |
| 總累計（計畫首年至111年） | 100.00 | 99.99 | -0.01 |

註：111 年度預定達成之績效指標皆有達成；申請保留之項目為多年期之建置與採購，非本年度主要達成目標，故雖有保留情形致進度略有落後，但仍不影響整體計畫進行。

# 貳、重要執行成果及里程碑達成情形

## 一、聯網中心機房設施建置與維護

### 1. 完成既有資訊基礎設施改善工程，雲端聯網中心可提供業者63個機櫃空間放置設備。

雲端聯網中心以台南作為主節點、台中作為副（備援）節點。接續 110 年完成之台南與台中第一期既有機房設施改善，本年度進行台南機房內部空間調整與合併，可再提供 30 個機櫃空間；進行台中機房電力緊急備援設施改善，完成 900kW 常用型及發電機負載平衡調整，強化台中機房備用電源供電可靠度。另 110 年逾期交付之網路設備皆已到貨驗收撥付，並完成設施接取安裝。聯網中心本年度新增提供 63 個（自 110 年迄今累計 123 個）機櫃空間供用戶放置設備。



圖 1、新增 900kW 發電機（常用型）



圖 2、發電機負載平衡調整



圖 3、台中機房空間實景

**2. 完成新建台南 IDC（Internet Data Center）機房工程之決標作業，預計112年初動工。**

本計畫規劃於台南新建一棟 IDC 機房大樓，基本設計圖說於 3 月通過工程會審議，並於 6 月完成細部設計圖說；另分別於 4 月 26 日、6 月 30 日兩天辦理台南 IDC 機房建築工程招商說明會，讓廠商充分掌握本工程相關資訊並收集廠商回饋意見。

此外，有關施工前相關審查，7 月 20 日南科管理局土管預審（土地使用管制預審）核定，8 月 10 日取得建築執照；8 月 12 日施工監看計畫經台南市文資管理處核定。

本案因營建物價指數波動幅度大及南部營建市場缺工影響，歷經數次公告招標並於流標後進行分析檢討，第五次已順利於 11 月 30 日開標，共有兩家廠商投標，且經資格審查皆符合要求，並於 12 月 6 日完成評選會議，於 12 月 16 日公告決標。工程預計 112 年初開工、113 年底竣工，以提升聯網中心服務量能。




圖 4、新建台南 IDC 機房大樓基地位置



圖 5、新建台南 IDC 機房大樓外觀設計

## 二、聯網中心運營管理與安全控管

### 1. 提供全天候專業機房維運服務，111年服務可用率100%。

聯網中心服務以全年可用率 99%為目標，針對機房設施及環境狀態，進行維運、全天候監控與異常告警，確保聯網中心能夠維持高可用性，並提供高品質機房服務，111 年度機房可用率 100%。另為加強維運與管理效率，完成機房維運與管理作業規範、SOPs 文件盤點更新，並定期檢視維運文件，以確保維運運作符合需求；新增「非上班時間因緊急維修申請進入機房流程」作業規範，提供客戶非上班時間進入機房之依循。此外，建立機房容量管理機制，完成機房容量管理系統，可線上查詢機櫃空間使用狀況及機房設備異動情形，增進機房空間管理及機櫃資料管理效率。

### 2. 強化聯網中心資料傳輸安全、機房安全管理及提升資安防護。

(1) **資源公鑰基礎建設（Resource Public Key Infrastructure, RPKI）：**為強化網路服務提供者間的資料傳輸安全，完成聯網中心資源公鑰基礎建設（RPKI）建置，可讓資訊傳遞雙方使用公鑰（Public Key）與私鑰（Private Key），進行資訊傳送來源之簽章識別與內容加解密，建立網路服務提供者之間的驗證機制，強化資料傳輸的安全及可信度。

(2) **定期與區域網際網路註冊機構（Regional Internet Registries, RIRs）資料庫同步機制：**提供聯網中心會員利用簽署過的 IP 位址終端憑證及自治系統編號（Autonomous System Number, ASN）終端憑證建立授權，在路由伺服器（Router Server）上進行交換路由的驗證，提升聯網中心服務安全。

(3) **FRM（生物辨識設備後台管理）系統及防尾隨告警系統：**為強化機房既有人員進出管制，完成人臉辨識系統網路架構及各地閘門門禁架構規劃，以及各地實體網路、通關閘機、人臉辨識機安裝，建置 FRM 系統及防尾隨告警系統與系統的異地備援及紀錄資料備份，強化高可用性、高安全性的機房管理安全運作。

(4) **智能資安風險管理平台：**導入自動化及資訊化機制，以提升聯網中心風險評鑑與資安管理之作業效率，使用此系統進行聯網中心風險評鑑，依結果進行資安防護措施檢討，並完成防護措施及伺服器主機資安強化之建置。

(5) **混合雲前端入侵防護偵測系統：**整合混合雲平台架構完成前端入侵防護偵測系統建置，保護用戶雲端系統，並提供入侵攻擊防禦機制，提升聯網中心混合雲服務之資安防護。

**3. 聯網中心延續國際認證標準，精進管理品質，以提供高品質服務。**

配合 110 年獲得的資料中心機房維運標準（Data Centre Operations Standard, DCOS）驗證，每月產出能資源績效監測管理表，記錄機房總用電量、用水量、廢棄物清運量，以達聯網中心機房能源的有效運用管理。本年度整合 DCOS 及 ISO 20000 機房驗證及相關維運文件，使維運運作更具效率：完成現況差異分析與流程優化檢視分析、能源管理法規符合性查核表查驗、機房實體環境資產清查及風險評鑑、資訊服務規範及細部流程與資安整合設計、查驗人員與空間安全維護矩陣表，並於 10 月 17 日完成 DCOS 內部稽核，11 月 18 日召開 DCOS 審查會議，確認機房各類服務水準、關鍵指標及客戶滿意達成狀況，也回應稽核改善情形及討論持續改善作業；11 月 21 日召開 ISO 20000 審查會議，確認 IT 服務管理制度執行狀況及稽核改善情形。於 11 月 24 日至 25 日辦理 DCOS 及 ISO 20000 外部稽核，稽核結果證書更新有效，並持續適用 DCOS 成熟度。

除前述兩項國際認證外，為提供聯網中心與混合雲服務個資與資安認證管理，亦整合國網中心 ISO27001、ISO27017、ISO27018 及 BS10012 管理制度，提升聯網中心及雲端服務之安全性。完成資安、雲端與個資管理現況評估及資產盤點，進行資安、雲端與個資規範調整與風險評鑑；已於 5 月 30 日至 31 日完成內部稽核，5 月 30 日進行設施及機房複合式業務持續運作演練、6 月 2 日進行個資演練，並分別於同日進行檢討會議，檢討事件根因、解決方式及預防改善措施；6 月 14 日召開資安管理審查會議，審查中心資安、雲端與個資制度；於 6 月 28 日至 7 月 1 日辦理外部稽核，維持通過國際標準 ISO 27001:2013、ISO 27017:2015、ISO 27018:2019 及 BS 10012:2017 驗證，且亦遵循我國資通安全法 A 級機關及個資法要求。

**4. 完成聯網中心收費、SLA 及進駐辦法擬定，進行營運模式規劃，以期未來能達自主營運。**

已蒐整國內外網路交換中心之營運模式，完成聯網中心之收費、機房機櫃服務服務水準協議（SLA）與進駐辦法擬定。另完成營運模式規劃，將聯網中心服務與「強化公部門網路服務與運算雲端基礎設施計畫」所建置的網路交換中心服務、共同建置的光纖骨幹網路併同考量，跨計畫完成「FOX 網路交換中心及骨幹光纜服務營運及代銷委託案」公開意見徵求書（RFI），並上網公告。於 10 月 6 日辦理「FOX 網路交換中心及骨幹光纜服務營運及代銷委託案」廠商說明會，參加廠商 6 家約 20 人；後續分別於 10 月 18 日與是方電訊、10 月 25 日與遠傳電信、12 月 5 日與東豐科技召開廠商閉門會議討論 RFI 內容。12 月依 RFI 說明會廠商建議回饋進行營運及代銷委託案建議書修改，RFI 修改後之運作架構如下圖。委外經營效益在於可透過公私協力專業的經營管理服務及彈性化行銷方案達成自主營運，並借重業者既有的營運經驗及客戶、商業化的組織及酬勞架構，達到經營績效激勵、彈性採購及策略結盟、服務能量增加，以此擴大服務市場。



圖 6、整體運作架構圖

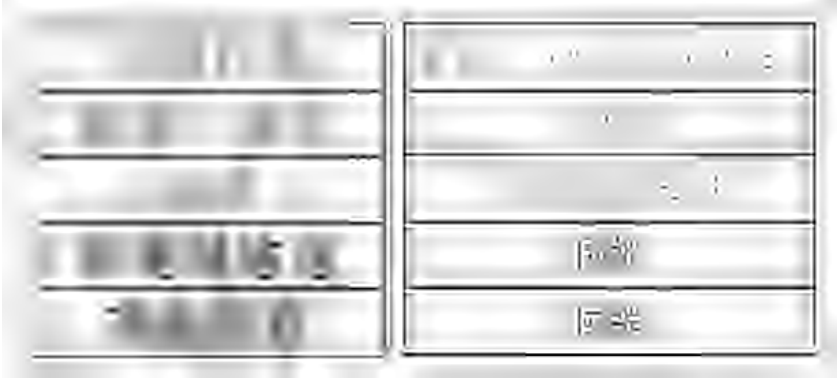


圖 7、整體運作架構下各工作所負責的單位

聯網/交換中心及光纖骨幹網路各工作所負責的單位，如圖 7 所示。運作分工上營運商整體以一個 Business Unit 來規劃所需的財務、功能、組織；承接營運的廠商除代銷代售外，亦須能包裝創造更多產品或服務；其他代銷代售廠商能租用寬頻光纖、交換中心通訊埠（Ports）及向營運商採購其所包裝之產品或服務。

**5. 聯網中心服務現狀：已完成爭取1家第二類電信業者接入與業者使用機房設施服務，將持續進行用戶需求訪談與推廣，推動更多客戶前來使用。**

目前台南新○安有線電視（二類電信業者）已完成聯網中心台南主節點之進線及設施進駐；與雲○維科技合作，進行主機代管服務使用 1 個機櫃空間；配合骨幹光纖建置，與我國國際海纜主要集散點一是○電訊洽談進線方式及支援 6U ODF 盤建置空間，已完成骨幹光纖進線及 ODF 盤建置，預計未來可透過自建骨幹網路光纖，鏈結聯網中心與台北海纜交換中心（Tiapei Cable Exchange, TPCX），作為南北海纜登陸站上岸後之纜線閘口，貫通我國南北海纜系統。

此外，將持續進行用戶接洽與推動，正在洽談中的對象包含：(1)與國際雲端業者 Seagate 洽談其 Lyve Cloud 資料儲存服務落地台灣事宜，除視訊討論相關服務外，Seagate 於 12 月前往台南參觀機房，預計使用 10 個機櫃；(2)正接洽凱○有線電視（二類電信業者）進行評估進線事宜，預計使用光纖線路投落點進線後使用聯網中心及交換中心服務；(3)接洽中○寬頻-雙○星/三○王有線電視（二類電信業者）進行評估進線，因其所在區域限制，將規劃由 TWAREN 台南 GigaPOP 進線後，透過遠端互連（Remote peering）方式接入；(4)與成大醫院洽談光纖線路與儲存設施的需求及使用方式規劃；(5)與陽明交大洽談光纖線路的租用；(6)與智○科技洽談進駐聯網中心之合作；另有科學園區廠商洽詢三地長途電路以及備援機房之租用。

## 三、聯網中心與5G 應用場域橋接環境佈建

**1. 持續骨幹光纖建置，提升國內線路強韌性。**

本計畫與「強化公部門網路服務與運算雲端基礎設施計畫」共同建置縱貫南北骨幹網路，跨計畫合作共同完備我國網路韌性與可靠度，並共享資源，發揮同為先進網路建設計畫合作之綜效；主要透過高鐵管溝，建置台北至台南段之光纖建置，強化國內網路韌性。目前執行進度說明如下：

(1) 高鐵段至沙崙分支建置：111 年度完成經由向鐵道局租用共同管道和邊溝管道佈纜的 96 芯雙路由建置，從高鐵段至沙崙國科會資安暨智慧科技研發大樓，並引進大樓機房；同時，也完成台南（二）高鐵沙崙段（介接國科會資安暨智慧科技研發大樓）中繼機房及光纜配線箱

的 ODF 盤建置，可提供光纖跳線與使用者接取使用；此段已於 12 月開始提供沙崙國科會資安暨智慧科技研發大樓到國網中心台南分部大樓的雙路由連線使用。

(2) 96 芯高鐵正線建置：南港段施工計畫書依高鐵審查意見進行修訂中；其餘松山到新竹段施工計畫書已獲高鐵核可通過，將持續進行施工中。另台北至新竹段完成進度約 61.2%，受限於高鐵督工不足問題，將辦理保留持續建置，預計於 112 年 3 月底前完成。

(3) 各橫向引出光纖建置：完成是方電訊、三峽國教院、國網新竹、國網台中、國網台南及國科會沙崙等 6 處分枝節點。

此外，亦完成本案中經臺鐵之 2 芯台北到台南光纖電路測通，並藉以新增一路 100G 電路，已開始提供 TANet 及 TWAREN 連線服務，強化聯網中心國內路由備援架構。全案建置預計將於 112 年 3 月 31 日完成，以完備國內網路連結能力與韌性。



圖 8、國科會資安暨智慧科技研發大樓 A、B 路由 ODF 盤

**2. 聯網中心提供混合雲服務，服務可用率100%，計5個單位使用，使用者反饋均滿足其需求。**

本計畫所建置之混合雲服務，可直接串連國際公有雲平台（如 Azure、AWS、Google）並提供用戶跨地計算時，藉由混合雲架構來達到多雲儲存，減少資料遺失或服務中斷的風險，完備國家級雲端資料中心之基礎建設，並為 5G 網路垂直發展應用建立環境基礎。

111 年延續 110 年建置，建立台中異地備援機制，串連現有新竹混合雲環境，提供用戶多元化異地備援與資料傳輸備份之服務，目前總計可提供 5PB 儲存空間、32 張 GPU 加速卡（約 329.6 TF 計算能量）。

本年度系統可用率 100%，提供高安全與穩定性之服務，共計服務 5 個單位，分別在混合雲平台上進行相關評估驗證，使用者反饋均可驅使混合

雲滿足其需求：

(1) 優○能股份有限公司：將自動化機器學習／深度學習（AutoML/DL）推論（inference）方面的模型與網站服務等相關虛擬機器轉換至混合雲中，進行備份與備援。

(2) 義大醫院資訊中心：完成使用者導入，主要進行混合雲超融合式基礎架構（HCI）功能驗證，目的是採用雲端場域，建立義大醫院私有雲的離岸資料儲存點與相關計算資源應用，達到資料備份機制。

(3) 文化大學：目的為提供文化大學師生將課程錄製影音轉檔與語音辨識等模型推論，透過 HCI 進行資源調度與轉移的動作，繼而達成建立備援機制。

(4) ○訊/台科大：將雙方合作計畫中為培育人工智慧（AI）領域人才所建置之雲平台，透過混合雲進行備援及備份。

(5) 帝○智慧科技：將目前所使用之模型訓練、網站服務與訓練集等相關虛擬機器轉換至混合雲中，進行備份與備援。

**3. 佈建5G 垂直場域應用之資料傳輸環境，針對智慧倉儲、車聯網及無人機領域進行開發，加速智慧應用發展。**

為加速 5G 應用發展，延續 110 年所籌備之應用場域網路互連環境建置，為訊息傳輸與資料交換等工作打下基礎；111 年鎖定智慧倉儲、車聯網與無人機等議題，以資料分散式服務（Data Distribution Service, DDS）作為應用場域橋接環境之網路傳輸架構，進行 5G 應用場域的規劃與建置，打造異質設備控制、監理與資料加值服務平台，建構 5G 世代的分散式資料傳輸智慧應用平台，如下圖架構所示。111 年各項目進度分述如下。

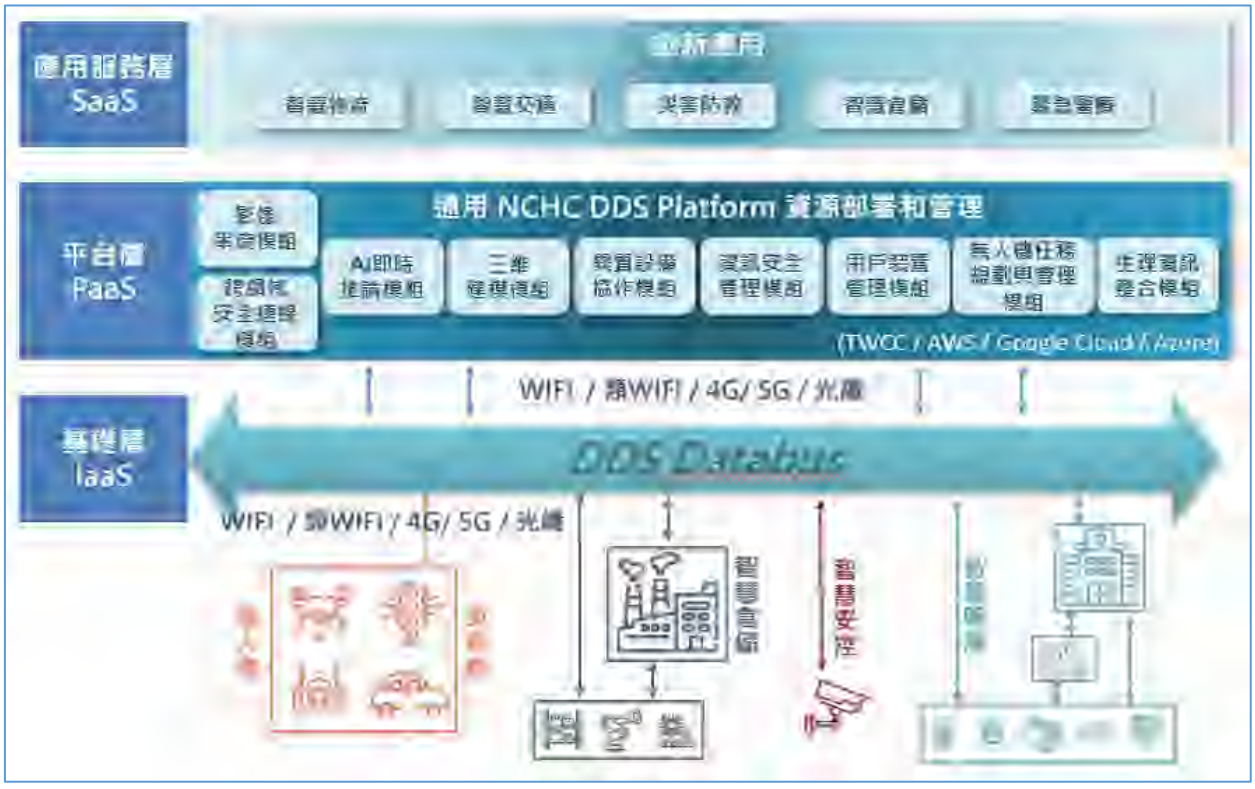



圖 9、5G 應用場域橋接環境架構

**(1)5G 網路收集感測平台資料傳輸架構建置與收集：**

在工業 4.0 的應用領域中，各種機械手臂、協作型機器人、無人搬運車紛紛加入產線，以降低成本並加速生產。而為滿足 5G 時代低延遲傳輸與去中心化協作的需求，開源的第二代機器人作業系統（Robot Operating System 2, ROS 2）以物件管理組織（Object Management Group, OMG）之 DDS 傳輸標準作為底層中介軟體，提供跨系統的自動化設備開發平台；在 ROS 2 作業系統可透過服務品質（Quality of service, QoS）組態設定與訊息的安全防護，提升自動化設備協作平台的穩定性與安全性，打造多機點對點互聯的通訊架構。

111 年度完成資料匯流排建置、跨平台地圖系統示範場域佈建、異質平台控制協作系統整合與資料蒐集等工作項目，遵循 ROS 2 作業系統架構，以分散式 DDS 傳輸技術，於 5G 專網及混合雲平台環境，開發去中心化分散式的多機協作智慧倉儲系統，可在系統異常停機或斷線時，其餘自動化設備仍可正常持續運作。

下圖為多機協作控制系統（Multi-Machine Control System, MMCS）架構。由於傳統自動引導車（Automated Guided Vehicle, AGV）、自主移動機器人（Autonomous Mobile Robot, AMR）或其他自動化設備多屬封閉系統，難以將其融入新系統中；因此透過 DDS 閘道器進行軟硬體整合，將傳統設備連接 DDS 閘道器，使原本不同協定的設備資料都能串接 DDS 資料匯流通道，並與新式支援 ROS 2 自動化設備之間溝通，進行後續協作應用與

開發。MMCS 有靈活的任務編輯介面，讓使用者輕易設定任務編成，無須整合傳統機器人方案，並且能夠在雲端上進行快速部署應用，節省開發軟體的時間成本及花費；另外，配合 DDS 閘道器的開發，降低異質設備整合的複雜性，提升雲平台的容錯能力與工廠設備自主運作能力。

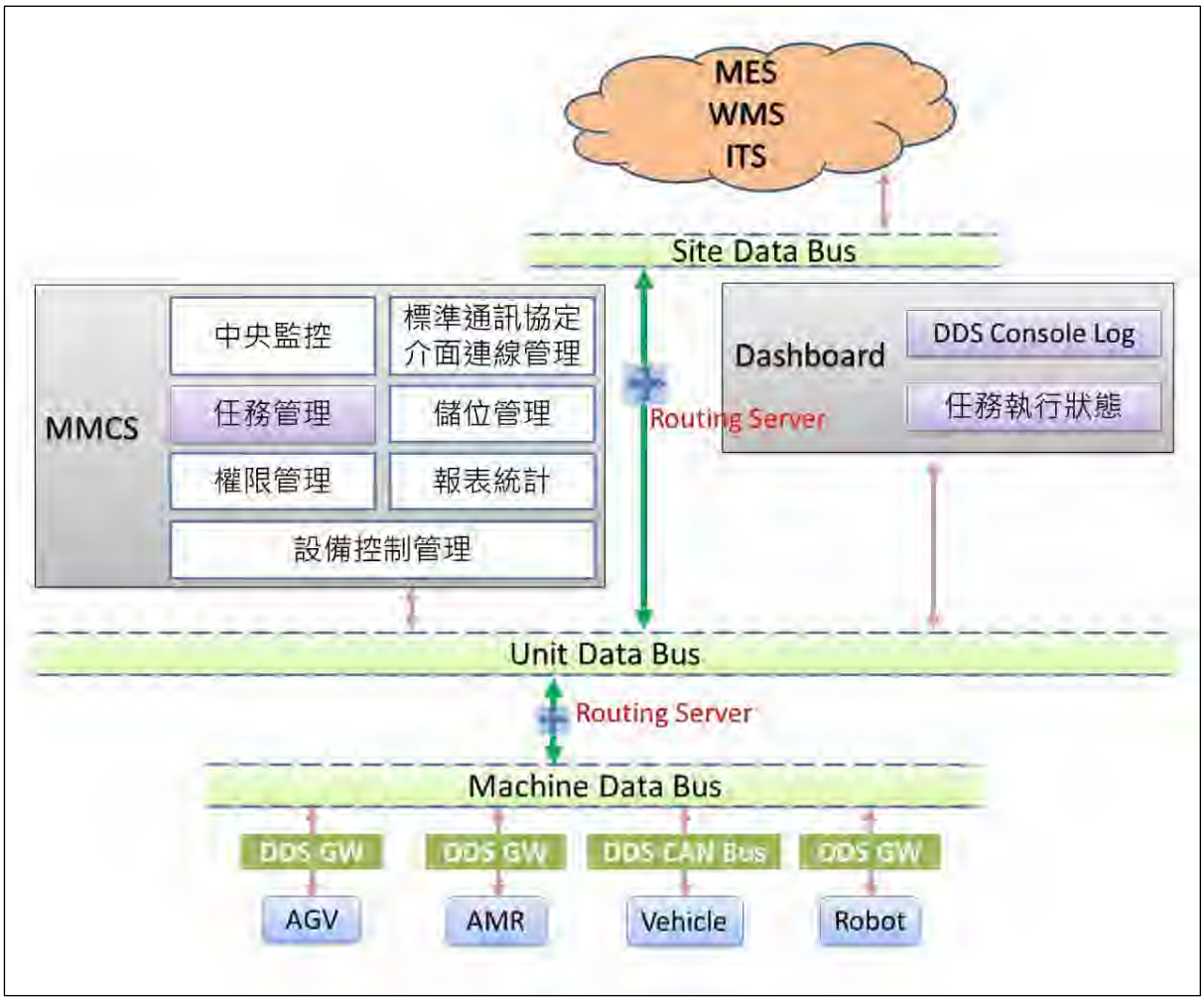



圖 10、MMCS 架構

下圖 11 為 MMCS 整合平台之任務編輯，使用圖形化介面，提供匯入地圖、編輯刪除、編輯插入、任務上/下移動與路徑編輯等功能，透過上述功能可新增各種搬運任務。

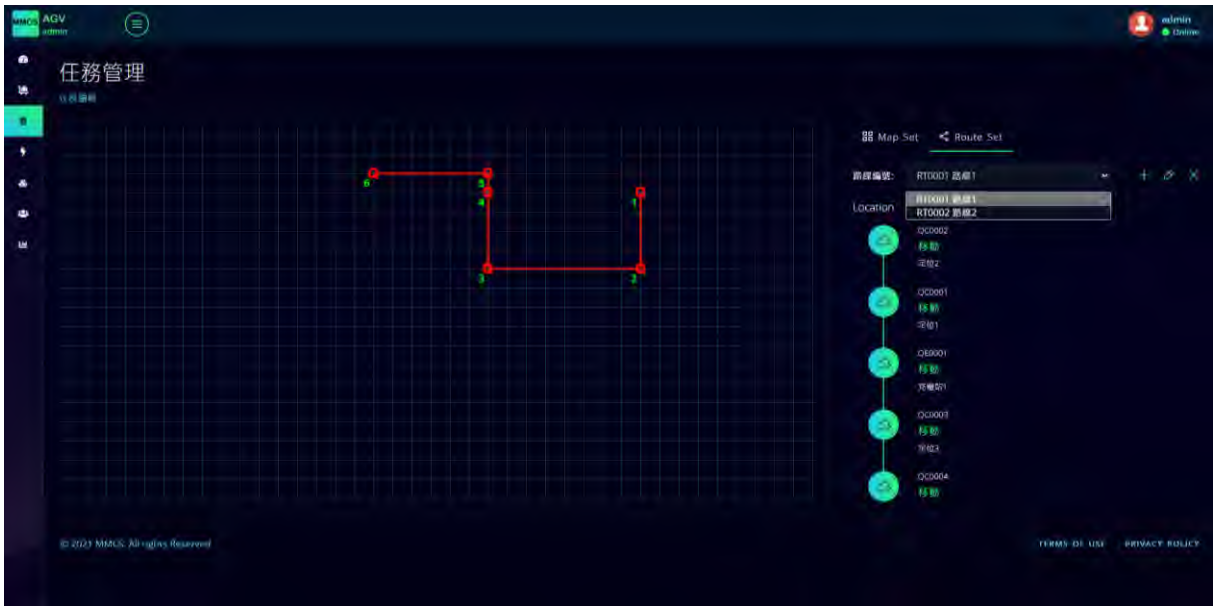



圖 11、MMCS 任務編輯畫面

本年度同時進行實體 DDS 閘道器的軟硬體整合，如圖 12 所示，使用 DDS 閘道器介接，經由終端設備裝置管理軟體，選擇對應的工業通訊協定，例如 WebAPI、Modbus TCP 等，透過 DDS 封包轉換，將工業標準通訊協定轉換為可支援 DDS 傳輸之設備，再利用 DDS 閘道器與多機協作平台連線，即可將傳統設備智能化，展現高擴充性及自主運作能力。以 AMR 設備而言，小型化的 DDS 閘道器能夠置於 AMR 設備機身上，形成以發布者與訂閱者間進行資料傳遞的模式，DDS 閘道器既不影響 AMR 設備本身的既有作業內容，DDS 閘道器亦隨著 AMR 移動，達到廠房無痛升級之目的，如圖 13。




圖 12、DDS 閘道器嵌入式硬體外觀圖



圖 13、DDS 閘道器嵌入 AMR 配置圖

於物料搬運場景展示情境上，以台南沙崙的「資安暨智慧科技研發大樓」為基地，使用兩種品牌的搬運機器人及一種品牌的機器手臂，配合大樓內的 5G 專網，建立異質設備協作模組應用案例，如圖 14 展現：以 DDS 去中心化異質設備任務協作與自動化救援系統，可在上位系統斷網時，自動化產線仍能持續運作之應用情境；並建構安全穩定的自動化倉儲系統，驗證 MMCS 雲服務平台於物料搬運時，遭遇異常停機或網路斷線時，現場各個受 DDS 閘道器管理之設備依舊能正常運作，產線不會受斷線影響而停止作業。



圖 14、DDS 異質設備協作情境圖

本年度已完成一家智慧倉儲應用業者（機車製造商）落地應用案例，使用資料匯流平台導入該廠商位於台南的工廠生產線中，完成平台派遣 AMR 等相關設備進行貨料搬運，並透過 AI 監視鏡頭偵測倉儲進貨區之進料情形，如圖 15。

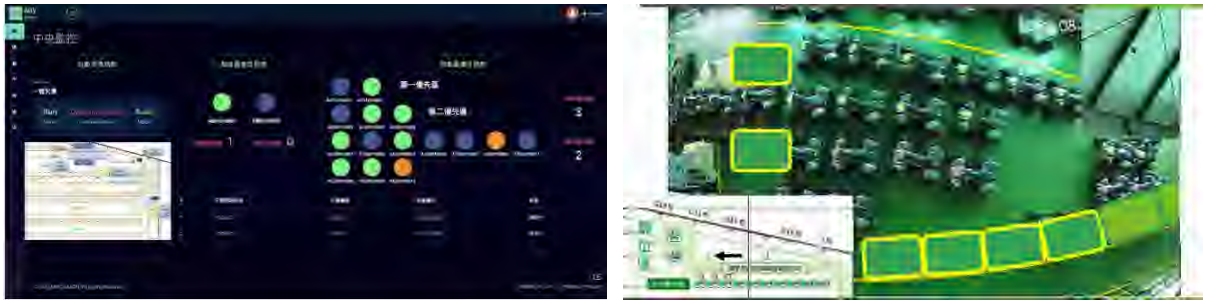


圖 15、異質設備協作模組落地案例

**(2)自駕車感測資料 5G 傳輸架構建置與收集：**

在自駕車感測聯網的應用中，以軟體定義車輛（Software-Defined Vehicles）為例，未來車上系統將不僅是與車內多個子系統聯繫溝通，還必須與車外系統進行資訊交換，即所謂的車聯網（Vehicle to everything, V2X）。面對軟體定義車輛多元的網路傳輸需求，世界最大自駕開源社群 Autoware Foundation，基於 ROS 2 作業系統，使用 DDS 傳輸標準，建構端到端的自動駕駛系統框架，保證車輛在不同的情況下能安全與正常的行駛。

111 年度完成車內傳感模組製作、安裝與功能測試、資料匯流排架構建置、傳感模組資料收集等工作項目，達成車聯網的車對車（Vehicle to Vehicle, V2V）、車對路側設備（Vehicle to Roadside, V2R）、車對基礎設施（Vehicle to Infrastructure, V2I）、車對行人（Vehicle to People, V2P）與車對監控平台（Vehicle to Network, V2N）等車聯網 V2X 應用情境架構，如圖 16。

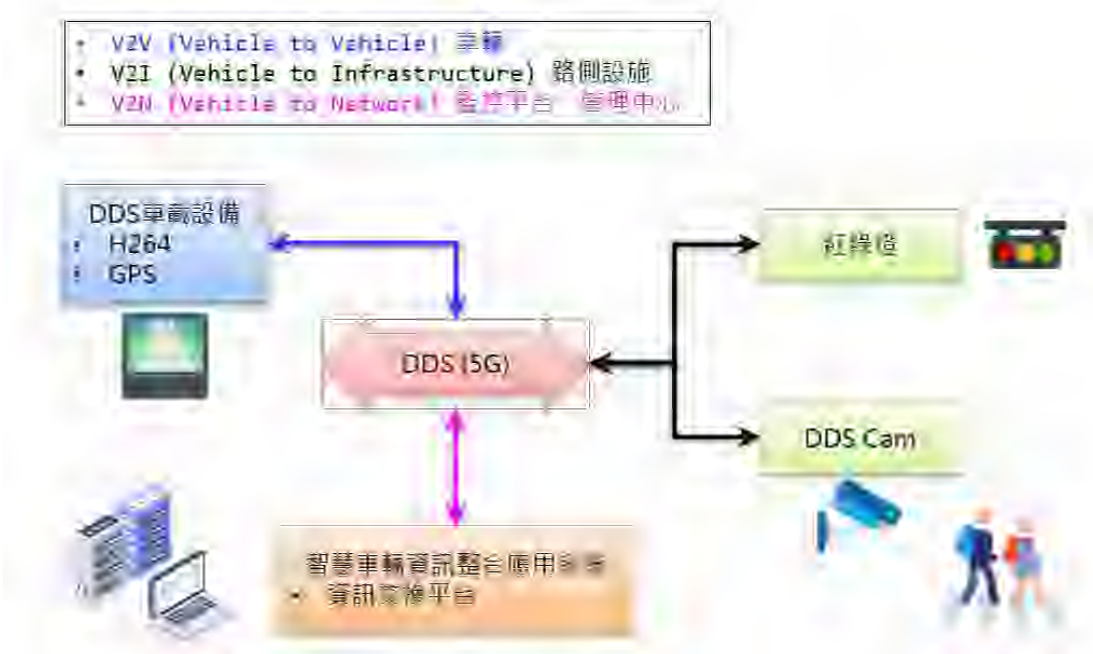



圖 16、車聯網應用場域架構

進一步以臺灣智駕測試實驗室為驗證基地，整合場域的路側設備與電控平台車，導入 5G 網路傳輸環境，利用 5G 網路低延遲、高通量的特性，進行車聯網應用場域之建置，且與國際接軌，使用 DDS 通訊協定建置資料介接模組，以 DDS 加密安全通道作為車聯網資訊交換的基礎，滿足車聯網所需之資訊安全交換與即時收發等關鍵任務需求。以 5G 車載單元為通訊平台，使用 DDS 傳輸技術即時發布視訊串流、衛星導航系統（Global Navigation Satellite System, GNSS）衛星定位與三軸重力感測器（G-sensor）加速度等資訊，作為車輛與車外系統間的資訊交換；並結合臺灣智駕測試實驗室場域內 DDS 化之紅綠燈與路口 AI 監視器，完成各種車聯網的應用情境。以路口監視器為例，該監視器以 Android 平台為基礎，在監視器中以聯發科晶片進行邊緣 AI 運算，判斷路口是否有人通過，並透過 DDS 將判斷結果發布至資料匯流通道中，接著將多台試驗車的 DDS 車載單元、紅綠燈、路口監視器以 DDS 連接至同一個資料匯流通道中，視應用情境之需求，發布自身感測器的資訊或訂閱其他裝置感測器之資訊，以達成 V2V、V2I、V2R、V2P、V2N 等之應用情境。

本年度車聯網應用場域情境分別展現如下：

情境一：當 DDS 車載單元透過 5G 網路接收距離最近之紅綠燈訊號，DDS 車載單元以畫面或語音警示紅燈變換時間，並提供闖紅燈語音警示功能，建立 V2R 之應用情境，如圖 17。




情境示意圖



車載單元畫面

圖 17、車載聯網應用場域情境一展示

情境二：透過 DDS 車載單元與其他 DDS 車載單元之間的點對點安全連線，以 5G 網路交換彼此的坐標位置與動態，當後方車輛接收到前方同向車輛急煞停止或兩車距離接近時，以畫面及語音示警，建立 V2V 車對車碰撞警示之應用情境，如圖 18。

<table>
<tr><td colspan="2"> 
</td></tr>
<tr><td colspan="2">情境示意圖</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>前方車載單元畫面</td><td>後方車載單元畫面</td></tr>
</table>

圖 18、車載聯網應用場域情境二展示

情境三:路口智慧監視器以邊緣 AI 偵測行人通過斑馬線,並透過 DDS 以點對點連線的方式訂閱對應的紅綠燈資訊,判斷行人是否闖紅燈。若 DDS 監視器判斷行人闖紅燈,則將行人闖紅燈警示以 5G 網路透過DDS 發布給鄰近車輛的DDS 車載單元,並以畫面或語音警示駕駛前方路口有行人通過,建立 V2I 與 V2P 的應用情境,如圖 19。

<table>
<tr><td colspan="2"> 
</td></tr>
<tr><td colspan="2">情境示意圖</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>路口 DDS 監視器畫面</td><td>鄰近路口車載單元畫面</td></tr>
</table>

圖 19、車載聯網應用場域情境三展示

情境四：在 V2N 的實際應用情境中，以裝有 DDS 車載單元之車輛模擬交通事故發生、車輛緊急停止，並透過 5G 網路傳輸以 DDS 發布交通事故訊號給國網中心雲平台及附近 DDS 車載單元，模擬緊急事故通報及求助通知，並以畫面或語音警示駕駛前方有交通事故緊急停止，建立 V2N 的實際應用情境，如圖 20。

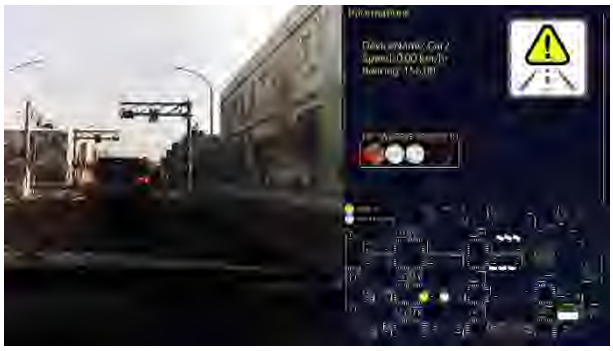
<table>
<tr><td colspan="2"> 
</td></tr>
<tr><td colspan="2">情境示意圖</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>交通事故車載單元畫面</td><td>鄰近事故車載單元畫面</td></tr>
</table>

圖 20、車載聯網應用場域情境四展示

**(3)無人機公共巡檢 5G 傳輸架構建置與收集：**

111 年度目標為以 5G 行動通訊網路環境，建構無人機 DDS 傳輸平台。完成 5G 資料匯流排傳輸模組開發、資料匯流排架構建置、傳輸模組效能調適與資料收集等工作項目，提出無人機圖傳系統之新傳輸控制框架。依據目前市面上無人機圖傳系統，將傳輸框架分為無人機端與地面端兩大部分，以實現在 5G 行動通訊環境下建構 DDS 傳輸協定之無人機遙控與圖傳系統，如圖 21。




圖 21、無人機遙控與圖傳系統架構

於 5G Android 平板上開發無人機操控系統，讓地面站操控人員於平板上透過 DDS 協定遠距控制無人機飛行。圖 22 為無人機 DDS 傳輸架構示意圖，透過 DDS 跨網域點對點的傳輸技術，能夠將無人機 RTP（Real-time Transport Protocol）視訊串流、無人機機載資訊及無人機控制指令，使用 DDS proxy 傳輸技術，進行多方點對點的資訊交換，解決現有無人機資訊加密與即時傳輸之需求。



圖 22、無人機 DDS 傳輸架構示意圖

承上所述，無人機嵌入式系統將飛控模組之 GNSS 坐標、飛行方向與高度、相機焦距、相機光圈大小等資訊，以 DDS 跨網域點對點加密安全連線傳送至飛控平板，而飛控平板則透過同樣的資料匯流通道將無人機操控訊號傳送至無人機嵌入式系統以驅動無人機飛控模組。由於市面上無人機 5G 相關飛控模組多為中國製品，因此有別於中製產品之架構，本計畫打造

新的飛控與圖傳系統，以 5G Android 平板為地面站，並於平板上開發支援 DDS 協定之無人機操控軟體，其飛控平板與第三方觀看模組之網路架構圖，如圖 23。以飛控平板的角度來說，其發布無人機控制指令至資料匯流排中，且同時於匯流排中訂閱無人機狀態與無人機視訊影像資訊，並顯示於平板的畫面上，如圖 23 左(a)；此外，第三方觀看模組除能訂閱無人機即時視訊影像之外，亦能夠改變訂閱內容，於雲端訂閱即時 AI 辨識之影像內容，如圖 23 右(b)。




(a).飛控平板傳輸模組　　(b).第三方觀看模組

圖 23、無人機模組架構圖

無人機影像即時 AI 辨識模組建構於國網中心之台灣 AI 雲（Taiwan Computing Cloud, TWCC）上，該模組利用 GPU 運算資源，配合 YOLOv7 模型進行影像辨識，並將結果透過 DDS 安全連線傳送給已完成安全認證之設備。使用者可於電腦或平板上訂閱辨識結果，讓使用者能夠即時（秒差小於 0.6 秒）掌握無人機現場資訊，以協助公共巡檢或智慧救災等工作，此應用的網路架構如圖 24 所示。

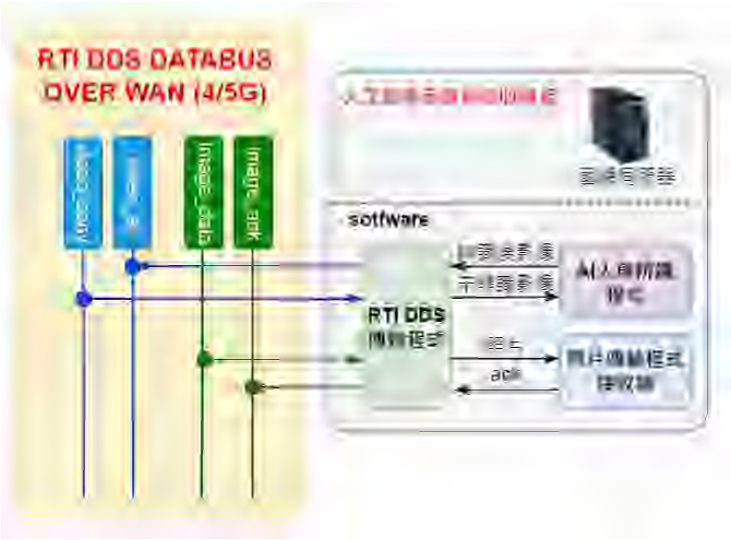



圖 24、無人機人工智慧與資料接收模組架構圖

由於無人機視角與一般行車視角不同，因此 YOLOv7 模型以 VisDrone2019 數據集與實際場域收集之數據重新訓練建構，完成後之模型訓練準確度，如下表 1。其中資料集 A 為 VisDrone2019 之數據，資料集 B 為第一次實際場域收集之數據，資料集 C 為第二次實際場域收集之數據。

表 1、人工智慧物件辨識模型各類別之 AP 及 mAP 表

| 類別 / 資料集 | 人 | 汽車 | 機車 | mAP |
|---|---|---|---|---|
| 資料集 A | 0.495 | 0.825 | 0.437 | 0.585 |
| 資料集 B | 0.821 | 0.952 | 0.859 | 0.877 |
| 資料集 C | 0.842 | 0.893 | 0.893 | 0.896 |

此外，無人機 DDS 傳輸平台以位於嘉義之「亞洲無人機 AI 創新應用研發中心」為實驗基地，並以中華電信於該實驗基地附近之 4G/5G 公眾行動網路進行高度與距離的訊號強度調查，完成無人機與伺服器間 4G/5G 定點下載/上傳訊號之效能分析（如下表 2、3），以做為未來落地應用之參考。分析結果顯示 5G 網路上傳與下載之頻寬，皆比 4G 網路之頻寬有顯著增加，且 5G 網路頻寬足以應付無人機飛控與圖傳之需求。因此，未來將以本計畫建構之 DDS 資料匯流平台，透過 5G 電信網路開發台灣自有無人機 5G 飛控與圖傳技術，打破中國製產品壟斷之現況。

表 2、嘉義場域之 4G 定點下載/上傳訊號效能表

| | 高度 / 距離 | 40 公尺 | 60 公尺 | 80 公尺 |
|---|---|---|---|---|
| 下載(d)/上傳(u) (Mbps) | 100 公尺 | d : 32.0 / u : 16.0 | d : 44.0 / u : 25.0 | d : 01.9 / u : 13.0 |
| | 200 公尺 | d : 14.0 / u : 09.1 | d : 16.0 / u : 07.2 | d : 01.9 / u : 09.6 |
| | 300 公尺 | d : 20.0 / u : 05.7 | d : 24.2 / u : 31.9 | d : 02.7 / u : 19.0 |
| | 400 公尺 | d : 35.0 / u : 32.0 | d : 39.0 / u : 31.0 | d : 25.0 / u : 10.0 |
| | 600 公尺 | d : 24.3 / u : 13.4 | d : 36.0 / u : 43.0 | d : 03.2 / u : 07.2 |
| | 1000 公尺 | d : 07.3 / u : 04.7 | d : 08.5 / u : 06.8 | d : 03.0 / u : 07.6 |

表 3、嘉義場域之 5G 定點下載/上傳訊號效能表

| | 高度 / 距離 | 40 公尺 | 60 公尺 | 80 公尺 |
|---|---|---|---|---|
| 下載(d)/上傳(u) (Mbps) | 100 公尺 | d : 88.0 / u : 28.0 | d : 83.4 / u : 117.0 | d : 24.0 / u : 14.0 |
| | 200 公尺 | d : 48.0 / u : 11.0 | d : 97.4 / u : 122.8 | d : 03.5 / u : 24.0 |
| | 300 公尺 | d : 70.0 / u : 26.0 | d : 60.0 / u : 21.0 | d : 19.0 / u : 03.0 |
| | 400 公尺 | d : 63.0 / u : 28.0 | d : 80.0 / u : 47.0 | d : 37.0 / u : 07.0 |
| | 600 公尺 | d : 50.7 / u : 45.4 | d : 66.0 / u : 73.0 | d : 21.1 / u : 20.5 |
| | 1000 公尺 | d : 23.9 / u : 14.2 | d : 28.5 / u : 16.8 | d : 10.0 / u : 09.1 |

**(4)智慧照護醫療物聯網架構建置：**

除上述智慧倉儲、自駕車、無人機三個領域外，本年度亦為籌備下一期工作項目持續投入智慧照護領域之 5G 應用場域開發。

醫療物聯網（Medical Internet of Things, MIoT）是近期熱門的研究課題，透過物聯網廣泛、安全、可靠的特性，可實現醫事數據的快速傳輸，帶給醫師、患者及醫療照護機構更多便利與益處。惟 MIoT 建立實屬不易，醫療設備的資料傳輸、通訊協定的效能、網路架構的優劣、使用模式的建立等，這些都是需要克服的難題。故若可透過 DDS 的低延遲、高安全、易擴展等特性，輔以遠距與 AI 等創新技術，將得以建立完善的智慧醫療照護環境，達成醫事資訊（如即時生理量測數值監測）快速安全傳遞的目標，讓醫師獲得更即時及正確的患者資訊，降低醫療判斷失誤或延誤治療的狀況發生。

本計畫以 DDS 為基礎，進行醫事資料的「DDS 資訊交換平台」設計（如圖 25）。該平台依循臨床環境標準及快捷式健康照護互操作性資源（Fast Healthcare Interoperability Resources, FHIR）標準資料格式，並參考 MDIRA（Medical Device Interoperability Reference Architecture）規範需求，以符合未來國內與國際的發展方向。此外，本年度陸續完成的工作還包括：MIoT 資料匯流框架開發、醫療設備介接整合共通介面開發、生理資訊整合模組開發、跨網域安全連線模組開發與異質醫療設備介接等整合開發，如圖 26，並完成偏鄉急症智慧醫療照護應用案例。

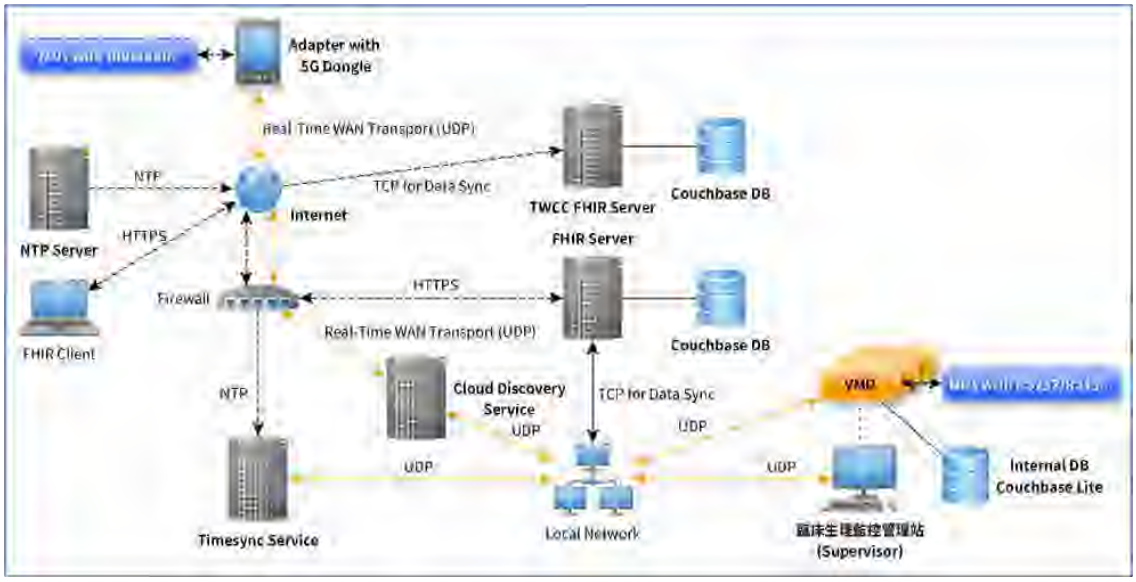



圖 25、MIoT 整合平台系統架構示意圖




圖 26、FHIR 整合展示環境示意圖

智慧醫療照護 5G 場域應用案例是與埔基醫療財團法人埔里基督教醫院合作，進行醫療設備整合與各項實體醫療設備介接工作，並以 5G 網路傳輸緊急醫療資料。另外，遵循 FHIR 資料格式，使用 DDS 傳輸技術，實現 FHIR 資料操作、Schema 驗證、FHIR Client 應用（病患生理量測數據查詢）及 FHIR 資料跨網交換等功能。其中 DDS 資料交換框架之資料傳輸皆經過身分安全認證與資料加密，經整合各項醫療設備（例如血壓計、血氧計、呼吸器等），實現臨床數據收集與可視化等功能，且同時符合病患生理資訊安全之需求，如圖 27。




實體醫療設備介接整合



實機臨床展示

圖 27、醫療物聯網應用系統展示

在佈建 5G 垂直場域應用之資料傳輸環境上，將持續與中原大學、埔基醫療財團法人埔里基督教醫院、台灣遠距健康照護服務產業協會、樂○創新國際（無人機）、任○科技、元○科技、茂○科技、藏○科技、臺灣智駕測試實驗室、財團法人商業發展研究院等產官學單位合作，在已發展的智慧倉儲、智慧交通、公共巡檢、智慧醫療等項目繼續深耕，建構完善的 5G 聯網環境與應用，並扶持國內廠商邁入相關領域擴大發展。

# 參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形

## 一、工作指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 提供海纜/固網業者置放終端設備空間(80x120cm/42U)機櫃(當年新增) | 項 | 440 | 90 | 123 | 50 | 63 |
| 2 | 雲端聯網中心服務全年可用率達(累計) | % | 99.9 | 提供服務/99.0 | 提供服務/100 | 99.0 | 100 |

1. 111年完成台南機房內部空間調整與合併與台中機房第二期改善，新增63個機櫃空間，自110年迄今累計123個機櫃空間，提供聯網中心用戶放置設備。
2. 雲端聯網中心111年服務可用率100%，強化維運管理效率及資安防護，並維持通過DCOS及ISO國際認證，提供用戶安全、專業、可靠之聯網中心多元服務。

## 二、效益指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 雲端聯網中心應用服務-吸引5G 垂直場域應用業者(當年新增) | 家數 | 7 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 2 | 國內外線路路由多樣化-爭取國際海纜、固網或第二類電信業者接入雲端聯網中心(當年新增) | 家數 | 21 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 3 | 佈建資料匯流整理與分析的整合開發環境-領域資料整備環境 | 類 | - | 自駕車建置與資料收集 | 自駕車建置與資料收集 | 自駕車建置與資料收集 | 自駕車建置與資料收集 |
| 4 | 混合雲服務-提供全年 VM-VM 異地備援及 VM-GPU 與資料中心服務水準(累計) | SLA % | 99.95 | 99.95 | 100 | 99.95 | 100 |

1. 吸引1家智慧倉儲應用業者（機車製造商）於其既有廠區使用5G網路收集感測平台，完成平台派遣AMR等相關設備進行貨料搬運，並透過AI監視鏡頭偵測倉儲進貨區之進料情形，成功建立異質設備協作模組應用案例，將推動更多業者使用，以降低業者導入智慧應用成本與系統建置部屬門檻。
2. 已爭取1家第二類電信業者接入雲端聯網中心，將持續洽談更多國內外客戶。

3. 完成佈建自駕車感測資料5G 傳輸架構建置與收集，以臺灣智駕測試實驗室為驗證基地，建立車聯網的車對車（Vehicle to Vehicle, V2V）、車對路側設備（Vehicle to Roadside, V2R）、車對基礎設施（Vehicle to Infrastructure, V2I）、車對行人（Vehicle to People, V2P）與車對監控平台（Vehicle to Network, V2N）等車聯網 V2X 應用情境架構。
4. 混合雲提供 VM-VM 異地備援及 VM-GPU 與資料中心服務，111年服務可用率為100%，且計有5個單位使用，均反饋可滿足其需求。

## 肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策

| 落後原因 | 因應對策 |
| --- | --- |
| 申請保留110,415千元，分別如下：<br>1. 骨幹光纖建置案因受限於高鐵督工不足問題，故工程進度延遲，申請保留7,155千元。<br>2. 新建台南 IDC 機房建築工程，因受營建物價指數波動幅度大及南部營建市場缺工影響，延至12月16日決標，故工程案及其相關購案一併申請保留，共計103,260千元。 | 1. 骨幹光纖建置案已多次透過鐵道局協調高鐵督工問題，並固定雙周與廠商召開進度會議（遇有查核項目時如6月及12月則每周召開一次），將持續與高鐵協調工單排程，並加強工程進度追蹤。<br>2. 台南 IDC 機房建築工程案已於111年12月16日決標，將加快本案及相關購案執行，並強化追蹤控管，於工程品質保障為前提下，督促相關廠商盡快完成預定項目。<br>待保留數全數執行，執行率可達100%。 |

# 伍、經濟效益

## 一、可量化之經濟效益

**111 年特別預算創造工作機會與帶動公民營企業投資**

| 創造工作機會 | 帶動公民營企業投資(億元) |
|---|---|
| 11.5 | - |

本計畫111年度主要進行雲端聯網中心既有資訊基礎設施改善工程、機房維運管理與安全控管、提供混合雲服務、強化國內外路由多樣化與佈建骨幹光纖線路、佈建5G 垂直場域應用之資料傳輸環境等工作，統計專案計畫人員共有全時約當數計11.5人年參與，俾順利推動計畫執行，以達計畫目標與效益。

## 二、不可量化之經濟效益

(一)配合與交通部、通傳會等單位一併推動先進網路建設計畫，跨部會共同打造臺灣為亞太網路電纜暨分散式高速網路交換樞紐。透過建置國家級雲端聯網中心，改善國內訊務交換拓譜，降低各業者互連成本，並促成海纜業者登陸台灣，透過聯網中心，與本地 ISP 業者介接，再提供各式各樣的網際網路服務，達到市場機制的完善運作；並強化我國南部海纜內陸介接服務，將可串接國內網路光纖，服務我國各大電信、網通、雲端與媒體業者，亦可改善國內業者訊務交換拓撲，降低各業者互連成本，健全國內聯網架構，改善南北海纜落地不平衡情形。

(二)雲端聯網中心提供足夠的機櫃空間，並以高效率設施管理、網路資訊安全強化和防護措施，爭取國際海纜、固網或第二類電信等業者前來使用。此外，建立混合雲服務，透過多雲儲存，減少資料遺失或服務中斷的風險，完備國家級雲端資料中心之基礎建設，為5G 網路垂直發展應用建立環境基礎；更建造安全與穩定的分散式傳輸架構，在多元且複雜的應用情境中，使用相同的通訊協定，制定資料傳輸格式，與各界合作，應用於無人機公共巡檢、自駕車即時傳感資料、智慧城市多元感測裝置等領域，促成5G 創新應用產業的發展。

# 陸、檢討與建議

無。

# 前瞻基礎建設計畫

# 111 年度執行進度及績效報告

# 青年科技創新創業基地建置計畫

國家科學及技術委員會

112 年 1 月

# 目次

壹、特別預算及進度執行情形 ..... 1
一、計畫期程：110/01/01~111/12/31 ..... 1
二、特別預算執行情形（截至 111 年 12 月底） ..... 1
三、進度執行情形（截至 111 年 12 月底） ..... 1
貳、重要執行成果及里程碑達成情形 ..... 1
一、 打造國際級科技創新創業基地 ..... 1
（一）黑卡會員與專區營運 ..... 1
（二）基地營運(含東 4 包廂) ..... 1
二、 引進國內外頂尖加速器及新創團隊進駐培育 ..... 11
（一）加速器引進成果 ..... 11
（二）加速器夥伴執行計畫成果 ..... 12
（三）加速器輔導後衍生新增募資額成果 ..... 15
（四）吸引國內外新創團隊進駐培育 ..... 142
三、 推動 TTA 數位轉型，參與國際新創調研作業，推動國際交流與合作 ..... 143
（一）參與全球新創生態圈調研臺灣端調查工作 ..... 143
（二）帶領臺灣新創參與國際新創展會-CES 2022 ..... 152
參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形 ..... 164
一、工作指標 ..... 164
二、效益指標 ..... 165
肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策 ..... 166
伍、經濟效益 ..... 166
一、可量化之經濟效益 ..... 166
二、不可量化之經濟效益 ..... 166
陸、檢討與建議 ..... 166

# 壹、特別預算及進度執行情形

## 一、計畫期程：110/01/01~111/12/31

## 二、特別預算執行情形（截至 111 年 12 月底）

經費單位：千元

| 期別 | 年度 | 法定特別預算 (A) | 分配數 (B) | 實現數 (C) | 支用比(%) (C/B) | 已執行應付未付數 (D) | 節餘數 (E) | 預付數 (F) | 執行數 (G)=(C+D+E+F) | 執行率(%) (G/B) | 達成率(%) (G/A) | 是否尚有保留款待執行 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 110 | 150,000 | 150,000 | 150,000 | 100% | 0 | 0 | 0 | 150,000 | 100% | 同執行率 | 是 |
| | 111 | 106,000 | 106,000 | 95,400 | 90% | 10,600 | 0 | 0 | 106,000 | 100% | 同執行率 | |
| | 總計 | 256,000 | 256,000 | 245,400 | 96% | 10,600 | 0 | 0 | 256,000 | 100% | 同執行率 | |

## 三、進度執行情形（截至 111 年 12 月底）

單位：%

| | 預定進度 (A) | 實際進度 (B) | 進度比較 (B)-(A) |
|---|---|---|---|
| 年累計（111年） | 100 | 100 | 0 |
| 總累計（計畫首年至111年） | 50 | 50 | 0 |

# 貳、重要執行成果及里程碑達成情形

## 一、 打造國際級科技創新創業基地

本分項執行內容主要為打造國際級創新創業基地，以「營運國際級青年科技創新創業聚落」為目標，提供一個可充分讓本土青年新創人才與國際間新創人才交流的基地，串連臺灣既有且完整之產業，銜接豐富完整的臺灣新創生態圈。

### (一)黑卡會員與專區營運

#### 1. 黑卡會員與專區進駐狀況

自 109 年起，TTA 為提供海外創業家投資人持續開發業務的環境、加速其落地發展的進程、促成其參與台灣新創生態圈、共同活絡台灣新創環境等目的，訂定「創業家投資人會員(以

下簡稱「黑卡會員」)申請辦法」初版，於 110 年初修訂新版，並增訂「創業家投資人專區(以下簡稱「黑卡專區」)申請辦法」，再同步因應團隊成員異動而提前釋出座位等情況，制定「座位釋出辦法」及「候補機制」供候補的黑卡會員團隊提前進駐。




**圖 1　創業家投資人會員(專區)申請辦法**

TTA 累計至今總計核發 41 位黑卡會員，其中 19 位黑卡會員與其公司成員進駐專區。本年度(111 年)累計至 12 月，總計新增 6 位黑卡會員、協助 20 位黑卡會員續約及 9 家公司續約進駐專區，目前累計有 83 人、12 家公司進駐專區。詳如下表所示：

**表 1　黑卡會員與專區進駐**

| 黑卡編號 | 姓名 | 身分職稱 | 黑卡發卡日 | 黑卡續約次數 | 專區進駐起始日 | 專區進駐狀態 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Steve Chen★ | YouTube 共同創辦人 | 109/09/16 | 2 | 109/09 | 110/08/31 離駐 |
| 2 | Kai Huang★ | Guitar Hero 遊戲共同創辦人 | 109/09/16 | 2 | 110/3/1 | 進駐中，續約 3 次 |
| 3 | Jameson Hsu★ | Mochi Media 共同創辦人 | 109/09/16 | 2 | 110/3/1 | 進駐中，續約 3 次 |
| 4 | Phil Chen★ | Race Capital 合夥人 | 109/09/16 | 2 | 110/3/1 | 進駐中，續約 3 次 |
| 5 | Chris Wang★ | 區塊鏈平台 ThunderCore CEO | 109/09/16 | 2 | 110/3/1 | 進駐中，續約 3 次 |
| 6 | Joseph Hei★ | 童鞋品牌 SpeedSmith Co-Founder | 109/09/16 | 2 | 110/3/1 | 進駐中，續約 3 次 |

| 黑卡編號 | 姓名 | 身分職稱 | 黑卡發卡日 | 黑卡續約次數 | 專區進駐起始日 | 專區進駐狀態 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 7 | Arthur Chen | BE Accelerator，執行長 | 109/09/16 | 2 | - | 進駐加速器 |
| 8 | Edgar Chu | Sparklabs Taiwan，共同創辦人 & 管理合夥人 | 109/09/16 | 2 | - | 進駐加速器 |
| 9 | James Hong | HOT or NOT 共同創辦人 | 109/09/16 | 2 | - | - |
| 10 | Scott Chen★ | Grindr 投資集團 Investment Director | 109/09/16 | 2 | 110/2/22 | 110/08/21 離駐 |
| 11 | Steven Chiang | 華納兄弟遊戲部門執行副總 | 109/09/16 | 2 | - | - |
| 12 | Dave Fontenot | Backend Capital 合夥人 | 109/10/16 | | - | - |
| 13 | Nikhil Ganju | Individual Investor | 109/10/16 | | - | - |
| 14 | Christopher Teng Balmaseda ★ | Venture Partner at Infinio Capital Vice President of Taiwanese American Professionals Los Angeles | 109/10/23 | 2 | 110/3/19 | 進駐中，續約 3 次 |
| 15 | Shelley Chang★ | ThunderCore CEO | 109/10/23 | | 109/09/1 | 110/08/31 已離駐 |
| 16 | Jonathan Liao | FutureWard 共同創辦人& CEO | 109/10/23 | | - | - |
| 17 | Joshua Fraser | Origin Protocol | 109/11/18 | | - | - |
| 18 | Matthew Liu | Origin Protocol Co-founder | 109/11/18 | | - | - |
| 19 | Kevin Lin★ | Co-founder of Twitch, Angel Investor | 110/01/20 | 2 | 110/3/1 | 續約 2 次<br>111/06/30 已離駐 |
| 20 | Patrick Lee★ | Board member of Gold House Collective | 110/01/05 | | 110/3/1 | 續約 2 次<br>111/06/30 已離駐 |
| 21 | Dave Lu | President of Pared(Co-founder)Founder and Syndicate Lead of Hyphen Capital | 110/01/18 | | - | - |
| 22 | Samantha Chien ★ | 矽谷天使投資人 | 110/01/06 | | 110/4/5 | 110/10/05 已離駐 |
| 23 | Kuang Chen★ | Antara Health，共同創辦人 & 技術長 | 110/02/23 | | 110/3/24 | 110/09/23 已離駐 |
| 24 | Wretch Chien | AME Cloud Ventures 投資人<br>無名小站創辦人 | 110/02/24 | | - | - |
| 25 | Eric Lin★ | Infinio Capital，管理合夥人 | 110/03/03 | 2 | 110/4/14 | 進駐中 |

| 黑卡編號 | 姓名 | 身分職稱 | 黑卡發卡日 | 黑卡續約次數 | 專區進駐起始日 | 專區進駐狀態 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 26 | Harry Cheung | Senior Software Engineer of Google | 110/03/15 | | - | - |
| 27 | William Bao Bean | General Partner of SOSV Managing Director of MOX | 110/03/16 | 2 | - | - |
| 28 | Edwin Shao★ | Terminal 1 CEO | 110/03/16 | 1 | 110/09/10 | 進駐中，續約 2 次 |
| 29 | Susan Wu★ | Angel Investor | 110/03/19 | | 110/09/10 | 111/03/09 離駐 |
| 30 | Lyle Fong | Partner of EQT Venture | 110/03/19 | 2 | - | - |
| 31 | Jerry Chen★ | Investor of Mucker Capital | 110/05/13 | 2 | 110/09/17 | 111/03/31 已離駐轉為進駐加速器 |
| 32 | Bruce Bateman | Chief Technical Advisor of LITEON Technologies | 110/05/19 | 2 | - | - |
| 33 | Tony Wong | Investor of 500 Startups | 110/06/15 | 1 | - | - |
| 34 | Neil Peretz | Proxifile 創辦人 | 110/06/15 | | - | - |
| 35 | Harold Ball | UserBoost CEO & Cofounder | 110/10/28 | | - | - |
| 36 | Carl Wong | Infinio Capita, Managing Partner | 111/08/18 | | - | 進駐中 |
| 37 | Daniel Tsao | Infinio Capital, Venture Partner | 111/08/18 | | - | 進駐中 |
| 38 | Parham Akhavan | KUDO Inc./Co-Founder & CTO | 111/11/08 | | - | - |
| 39 | Christine Tsai | 500 Global/CEO and Founding Partner | 111/11/21 | | | |
| 40 | Caroline Winnett | Berkeley SkyDeck / Executive Director | 111/12/08 | | | |
| 41 | Andrew Butler | Learning Squared Inc (Square Panda Inc.) / CEO | 111/12/08 | | | |

說明：姓名後方有★的黑卡成員，代表其公司成員已進駐專區座位。

**2. 黑卡會員交流及專區使用概況**

自 109 年 9 月起，第一批創業家投資人取得黑卡會員資格，並陸續提出專區座位申請，帶領其團隊進駐 TTA。表 2 和表 3 為本年度(111 年)黑卡會員及其團隊每月進出 TTA 的統計資料，其中 VIP 室為黑卡會員專屬交誼空間。

由表 2 和表 3 可見，在今年 3 月以前，全國疫情「微解封」，TTA 採取二級防疫營運模式，會員配合政府政策及 TTA 防疫措施，多採居家辦公模式，自 3 月中起，國內疫情在可控制下，穩健開放維持正常生活，TTA 與政府同步採經濟防疫新模式，逐步鬆綁防疫措施，部分會員陸續回歸辦公室上班，場域內活動也漸漸恢復辦理，故黑卡會員進入 TTA 次數穩定上升，且固定持續使用 VIP 室。於 7 月底，政府邊境防疫鬆綁，遠距工作模式也悄悄轉變，部分會員回歸至 TTA 辦公，而專區公司多採高度彈性的混合式工作模式，仍以居家遠距辦公為主，出席實體會議為輔，黑卡與專區會員進入 TTA 的次數維持平均，至 10 月底全球皆針對邊境檢疫措施進行解除，大開國門後，黑卡及其公司更加密集進入 TTA 辦公開會及積極參與 TTA 活動。

**表 2　2022 年黑卡會員使用狀況**

| 年<br>月 | 2022 年 | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 月 | 2 月 | 3 月 | 4 月 | 5 月 | 6 月 | 7 月 | 8 月 | 9 月 | 10 月 | 11 月 | 12 月 |
| 當月黑卡核卡數(張) | 35 | 35 | 35 | 35 | 35 | 35 | 35 | 37 | 37 | 37 | 39 | 41 |
| 進入 TTA 次數(次) | 67 | 98 | 146 | 122 | 117 | 176 | 128 | 131 | 179 | 143 | 171 | 35 |
| 平均(次) | 2 | 3 | 4 | 3 | 3 | 5 | 4 | 4 | 5 | 2 | 4 | 0.9 |
| 使用 VIP 室次數(次) | 35 | 45 | 44 | 32 | 25 | 46 | 69 | 45 | 54 | 28 | 39 | 5 |
| 平均(次) | 1 | 1 | 1 | 1 | 0.7 | 1 | 2 | 1 | 1 | 0.7 | 1 | 0.1 |

**表 3　2022 年專區使用狀況**

| 年<br>月 | 2022 年 | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 月 | 2 月 | 3 月 | 4 月 | 5 月 | 6 月 | 7 月 | 8 月 | 9 月 | 10 月 | 11 月 | 12 月 |
| 當月進駐人數(人) | 47 | 47 | 47 | 41 | 41 | 39 | 39 | 39 | 39 | 39 | 39 | 39 |
| 進入 TTA 次數(次) | 348 | 524 | 721 | 404 | 386 | 469 | 696 | 527 | 486 | 350 | 473 | 105 |
| 平均(次) | 7 | 11 | 15 | 10 | 9 | 12 | 18 | 14 | 12 | 9 | 12 | 3 |

## (二)基地營運(含東 4 包廂)

本計畫自 107 年於臺北小巨蛋東會館 1、3、4 樓建置臺灣科技新創基地為主場館、110 年擴增之小巨蛋東包廂四樓為附屬空間，進行場域空間維護及基地運營。主場館 956 坪，包含 607 坪的會議室/活動場地/公共空間、349 坪的共同辦公空間，東包廂 4 樓 224 坪，現今基地整體場域空間總計 1,180 坪。

基地地點位於臺北市精華地段交通便利，乃成為臺北新創產業之心臟。空間場域以創新、有趣、活潑的風格進行內部多功能使用之應用；整體空間設計理念為開放且具有彈性的功能性空間，保留可以動態依需求變化的彈性，兼具辦公與社交功能。

工研院營運服務團隊租賃小巨蛋場地，並進行基地空間維護管理及專業場域營運服務，提供進駐會員服務、場域空間管理租借、物業管理、訪客與前台接待等服務，以及軟硬體維護修繕，滿足容納每年至少 125 隊團隊之輔導需求及供計畫執行團隊使用需求。

**1. TTA 防疫措施與疫情期間營運模式**

因應嚴重特殊傳染性肺炎 COVID-19 疫情，在安全性及穩定運作中取得平衡為本年度基地營運重點項目之一。配合中央流行疫情指揮中心防疫措施，並根據實際場域營運狀況及疫情發展進行滾動式調整，盡可能降低疫情對 TTA 全體會員健康與營運作業的衝擊。

因應自年初至今國內疫情起伏變化，基地持續依據中央指揮中心發布防疫指導方針及政府防疫目標，即時調整場域防疫管理措施，兼顧會員進駐辦公、活動及外部參訪需求，不斷滾動檢討因應作為，相關做法如圖 2 及圖 3 中所示。

營運團隊在此期間確實執行場域會員確診緊急應變，包含接獲通報後建立防疫通報處理單，落實會員確診資訊建立、場域疫調、場域清消作業、接觸人員通知與關懷等，並於疫調後第一時間回報國科會；其後依據 TTA 門禁管理措施執行門禁，確保場域之安全。自 4 月建立緊急應變制度後，總計發生 5 次會員確診事件，TTA 皆有效掌握狀況、第一時間清消，疫情未有在場域內群聚擴大情事。6 月後逐步放寬各集會場所管理措施，調整 TTA 門禁管制措施，9 月後因應疫情趨緩，國境朝更開放方向前進，11 月因應確診者與接觸者的管制措施逐步鬆綁，調整 TTA 居隔管理規定，並於 12 月解封並重啟國境，人流與活動人次有緩慢上升之趨勢。



**圖 2　TTA 疫情期間營運模式**




**圖 3　TTA 門禁管理**

**2. 空間使用率與空間改善**

自 2021 年 12 月啟用東包廂後，改善 TTA 固定座位數不足之狀況。TTA 主場館與東包廂總計規劃有 330 席辦公座位，其中包含 300 席固定座位(主場館 270 席+東包廂 30 席)與 30 席非固定座位(Hot Desk)，截至 12 月進駐率達 94%。

**表 4　場域空間使用現況表**

| 類別 | 加速器與生態圈夥伴 | | | | | | | | | 外事單位/計畫/企業會員/創業家投資人專區 | | | | TTA | 總計 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 進駐單位 | 500 Global | BE | Flying-Vest | Food-land | IAPS | Mucker-Labs | Startup 101 | Orbit Startups | SparkLabs Taiwan | La French Tech | CTA | FITI | 黑卡&創業家/投資人專區 | TTA | - |
| 固定座位 | 8 | 19 | 22 | 8 | 51 | 8 | 8 | 30 | 54 | 6 | 4 | 0 | 50 | 20 | 288 |
| Hot Desk | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 20 | 0 | 22 |
| 小計 | 8 | 20 | 22 | 8 | 51 | 8 | 8 | 30 | 54 | 6 | 4 | 1 | 70 | 20 | 310 |




**圖 4　TTA 場域配置圖**

2022 年上半年 TTA 防疫營運模式以減災版為目標，未限制活動場地與會議室之使用，但因新冠肺炎全臺疫情警戒程度維持二級警戒影響，進駐單位仍多採取分流與遠距辦公模式。本年度截至 12 月會議室使用率平均為 63%，活動空間1使用率平均為 55%。

**表 5　2022 年場域空間使用現況表**

| 2022 年會議室平均使用率 | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 月份 | 1 月 | 2 月 | 3 月 | 4 月 | 5 月 | 6 月 | 7 月 | 8 月 | 9 月 | 10 月 | 11 月 | 12 月 |
| 平均使用率 | 68% | 59% | 65% | 55% | 54% | 61% | 76% | 54% | 56% | 71% | 71% | 65% |

| 2022 年活動空間平均使用率 | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 月份 | 1 月 | 2 月 | 3 月 | 4 月 | 5 月 | 6 月 | 7 月 | 8 月 | 9 月 | 10 月 | 11 月 | 12 月 |
| 平均使用率 | 44% | 57% | 51% | 54% | 51% | 55% | 53% | 55% | 64% | 67% | 57% | 56% |

### 3. TTA 接待辦理參訪場次

本年度受到本土疫情衝擊影響，中央政府進行邊境管制，限制外國人士來台，以及 TTA

[1] 活動場地使用率計算公式為：使用天數/月工作天數*100%。活動場地包含 TTA 301、411、3 樓階梯區、VIP room 及 4 樓企業迴廊洽談區、東包廂 game room、419、420、3 樓與 4 樓餐廳區。

配合中央政府防疫政策於疫情期間限制訪客入館，9 月後因應疫情趨緩，國境朝更開放方向前進，並於 10 月解封，訪團人數有緩慢上升之趨勢，截至 12 月止共計有 12 場訪團，累積 170 人次。如下表 6 中所示。

**表 6　2022 年場域空間使用現況表–參訪接待**

| 2022 | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 月 | 2 月 | 3 月 | 4 月 | 5 月 | 6 月 | 7 月 | 8 月 | 9 月 | 10 月 | 11 月 | 12 月 | 合計 |
| 場次 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 2 | 0 | 3 | 3 | 1 | 0 | 12 |
| 國內 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 7 |
| 國際 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 2 | 1 | 0 | 5 |
| 人數 | 0 | 0 | 20 | 15 | 0 | 0 | 22 | 0 | 50 | 56 | 7 | 0 | 170 |

**4. TTA 活動空間使用**

受到本土疫情衝擊影響，活動多採線上辦理，且因應 4 月中起因疫情轉趨嚴峻，5 月多場活動取消或延期辦理，隨著疫情趨緩，國內朝向解封，8、9 月後各項活動恢復實體辦理，截至 12 月，TTA 與海內外生態圈夥伴合作，含實體與線上共計辦理 173 場活動，其中包含 103 場國內活動與 70 場國際活動，參與人數總計 36,288 人，各月份辦理活動數如下表 7。

**表 7　2022 年各月辦理活動與參與人次表**

| 2022 | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 月 | 2 月 | 3 月 | 4 月 | 5 月 | 6 月 | 7 月 | 8 月 | 9 月 | 10 月 | 11 月 | 12 月 | 合計 |
| 場次 | 11 | 8 | 18 | 10 | 12 | 12 | 17 | 16 | 25 | 16 | 22 | 8 | 173 |
| 國內 | 9 | 6 | 12 | 9 | 6 | 7 | 13 | 11 | 14 | 5 | 10 | 3 | 103 |
| 國際 | 2 | 2 | 6 | 1 | 6 | 5 | 4 | 5 | 11 | 11 | 12 | 5 | 70 |
| 人數 | 400 | 160 | 29,766 | 385 | 265 | 370 | 555 | 1,250 | 1,020 | 730 | 1,057 | 380 | 36,288 |

**5. 南北 TTA 跨域場域整合**

TTA 南部據點(TTA SOUTH)於 110 年底落成，座落於沙崙智慧綠能科學城，為更進一步提升國內新創生態圈能量並擴大綜效，由 TTA 與 TTA SOUTH 兩計畫合作建構南北串連之會員管理系統(CRM)，將 TTA、TTA SOUTH 會員資訊及場域資源進行整合，透過人臉辨識系統，南部會員可至北部 TTA 進行洽公，透過 CRM 系統預約機制，預約會議室及活動空間辦理會議與活動。

北部會員亦可經由人臉辨識系統進出 TTA SOUTH 場域，掃描 CRM 系統顯示的個人 QR Code 進入會議室，此項資源整合，將可大幅簡化行政繁瑣流程及作業時間，有效提升南北新創圈互動效率。

為更進一步擴大跨場域整合效益，激盪出更多創新創業能量，CRM 系統於今年 4 月進行既有功能盤點，並提出更完善的優化項目，強化落實南北資源共享，於 5 月底 CRM 系統完成全面升級，除原有的預約機制外，也提供各場域進駐團隊可於 CRM 中下載各項目報表，並強化會議室門禁措施、優化點數機制等，打造進階新創跨域服務平台。

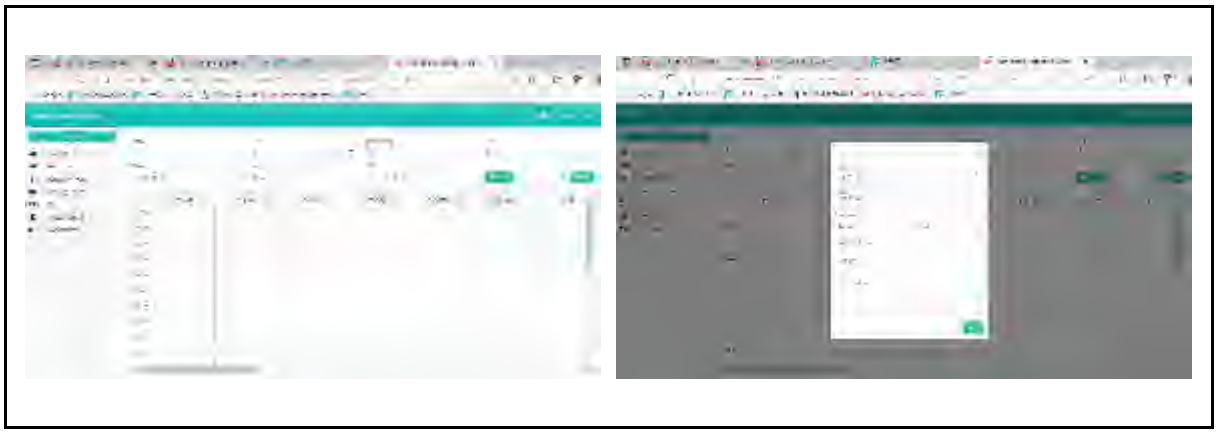


**圖 5　新版 CRM 系統提供跨場域資源服務**

## 二、 引進國內外頂尖加速器及新創團隊進駐培育

科技新創生態系統的建立，仰賴的不是一次決定性的行動，有賴許多分散的環節整合在一起，所以特別強調各項資源/單位的共同創造(Co-Creation)，慢慢整合前進。

TTA 新創生態系統的運作由每年各有一至二百家新創團隊加入並成為生態圈夥伴，而驅動生態圈健康循環，配合具投資功能的加速器(Accelerators)不斷挹注專業 know-how、輔導資源與營運能量。TTA 依計畫被賦予的政策使命逐年增加不同領域專業加速器，輔導不同垂直領域產業應用的科技新創。再者，TTA 與國內其他新創基地最大差異在於強調鏈結國內與海外產創生態圈的國際鏈結性(Global connectness)，除了在矽谷設有據點外，也積極帶領團隊到世界各國參加專業展會、引進國際業師培訓新創、鏈結國際企業與新創的對話、合作。同時也透過加速器的海外資源，協助新創鏈結國際商機、資金。

### (一)加速器引進成果

根據 111 年青年科技創新創業基地建置計畫「111 年度國科會國際加速計畫資助申請規定」於 110 年 12 月 27 日辦理審查會：審查方式由 11 家申請者就提案內容進行簡報與接受委員提問，審查委員依執行團隊背景資歷、提案內容、合理性、接軌學研新創、資源南引串接、國際市場鏈結及對青年科技創新創業基地建置計畫整體貢獻度等綜合考量對提案審查結果給分，將申請者依優劣進行排序；再由本執行單位計算每間申請者所獲平均排名，提交國科會審核後通過錄取合計九家國內外加速器。審查內容與引進加速器內容如下紀錄：



## (二)加速器夥伴執行計畫成果

獲補助之加速器投入輔導科技新創、開辦創業加速課程、媒合國內外新創和國內外企業促成實質商業合作之能量，以及配合本計畫進行國際廣宣路演，協助加速科技創新創業成功、並將國際加速器能量系統性導入臺灣加速器生態圈，為本計畫建立國際能見度與創造經濟效益。加速器執行新創團隊輔導選拔資格與成果認列如下表說明：

**表 8　獲補助加速器執行新創團隊輔導選拔資格與成果認列說明**

| 執行項目 | 規範說明 |
|---|---|
| 輔導新創團隊 | 加速器所輔導之新創團隊應符合以下定義，並提供相關佐證文件：<br>1. 新創公司認列須以已在臺灣或海外成立公司為原則，惟臺灣本國學研團隊不在此限。<br>2. 臺灣本國學研團隊認列時，需證明與學校或學術研究單位，及執行學研研發計畫關係性，提供核心團隊成員簡介說明團隊成員組成(簡介需有擔任新創團隊角色、學經歷及專長)<br>3. 新創公司認列須為成立年限八年以內(2014 年以後成立，含 2014 年)之公司。<br>4. 若提報過往經國科會 TTA 計畫認列及當年度已由其他加速器提報之新創公司，得說明輔導及協助差異性，由國科會專案認定。<br>5. 佐證文件：<br>(1) 輔導團隊一頁簡報<br>(2) 與團隊輔導合作等契約(已有提出投資團隊契約等文件者免)或於乙方官網公告或於媒體露出入選輔導團隊批次名單<br>(3) CrunchBase 資料庫登錄基本資料與國籍<br>(4) 臺灣本國學研團隊認列時，需附有以下資料：<br>● 與臺灣學校或學術研究單位有關的身份證明：團隊中老師在職證明、學生在學證明等；<br>● 團隊創業題目所運用研發成果之計畫證明：如錄取或執行國科會科研創業計畫(價創)、萌芽等學研計畫證明，或計畫實驗室等證明資料。 |
| 投資成果 | 加速器所承諾之投資成果應符合以下定義，並提供相關佐證文件：<br>1. 加速器或加速器關聯投資人或加速器管理基金直接投資者。<br>2. 加速器於 TTA 計畫基地之輔導團隊或其他投資人衍生投資者，且投資時間點須晚於新創團隊加入 TTA 計畫之時間點。<br>3. 佐證文件：<br>(1) 直接投資：可證明投資事實之文件，包括：Term Sheet 或 Convertible Note 可轉債、SAFE(Simple Agreement forFuture Equity)簡易轉股協定等可供佐證之契約；所出示之文件須顯示投資金額與時間點，其餘機密資訊可遮蔽。<br>(2) 衍生投資：可證明投資事實之文件，包括：新聞稿或由新創出示之聲明書或由加速器出示之聲明書；所出示之聲明書須載明投資金額與時間點，並經聲明單位用印。 |
| 若加速器對於新創團隊或投資成果之佐證文件有疑義，得提出其他足以佐證之文件，由國科會專案認定。 | |

111 年度 TTA 透過合作夥伴加速器，以智慧科技、精準健康、潔淨循環、太空及運動科技等主要科技領域作為重點，引進 83 家台灣團隊及 86 家海外團隊，共計 169 家新創團隊入駐，讓臺灣與國際新創生態鏈接軌。

**表 9　TTA 計畫引進團隊數總表**

| 項目 | 預估引進 | | 已引進團隊 | |
|---|---|---|---|---|
| | 臺灣新創團隊 | 海外新創團隊 | 臺灣新創團隊 | 海外新創團隊 |
| TTA | 75 | 50 | 83 | 86 |
| 合計 | 125 | | 169 | |

資料來源：各加速器工作報告；TTA 彙整

加速器引進團隊數如表 10 所示，共計引進 187 隊新創團隊進駐，分別為臺灣團隊 95 隊及海外團隊 92 隊，其中 18 隊為過往經國科會 TTA 計畫認列之新創團隊，於說明輔導及協助差異性後，由國科會專案認列。

**表 10　加速器引進團隊數總表**

| 加速器 | 預估引進 | | 已引進團隊 | | 引進狀況 |
|---|---|---|---|---|---|
| | 台灣新創團隊 | 國際新創團隊 | 台灣新創團隊 | 國際新創團隊 | |
| 500 Global | 20 | 8 | 12 | 8 | 招募方式為一梯次，已於 6 月完成統一招募；已完成所有新創提報。 |
| BE | 20 | 8 | 14 | 10 | 招募方式為一梯次，已於 2 月完成統一招募，並達成年度提報目標。 |
| flyingVest | 23 | 10 | 13 | 10 | 招募方式為 2、5、8、11 月共分四梯次招募；已完成所有新創招募及提報。 |
| Foodland | 20 | 8 | 9 | 11 | 招募方式採滾動式公開招募或是透過共同投資人引薦;已完成所有新創提報。 |
| IAPS 陽明交大產業加速器暨專利開發策略中心 | 20 | 8 | 13 | 8 | 招募方式採公開徵案、隨到隨審或者投資人引薦;已完成所有新創提報。 |
| MuckerLab | 20 | 8 | 10 | 10 | 招募方式採隨到隨審；已完成所有新創招募及提報。 |
| Orbit Startups | 20 | 18 | 0 | 21 | 招募方式採隨到隨審，已於 10 月完成招募，並達成年度提報目標。 |
| SparkLabs Taiwan | 20 | 8 | 12 | 6 | 招募方式採隨到隨審或投資人引薦，且新創團隊入選即投資;盡力完成所有新創招募及提報。 |
| Startup 101 | 20 | 8 | 12 | 8 | 招募方式採公開徵案、隨到隨審或者投資人引薦；已於 6 月完成初步 |

| 加速器 | 預估引進 | | 已引進團隊 | | 引進狀況 |
|---|---|---|---|---|---|
| | 台灣新創團隊 | 國際新創團隊 | 台灣新創團隊 | 國際新創團隊 | |
| | | | | | 招募，並達成年度提報目標。 |
| 小計 | 183 | 84 | 95 | 92 | |
| 合計 | 183 | | 187 | | |

資料來源：各加速器工作報告；TTA 彙整

## (三)加速器輔導後衍生新增募資額成果

本計畫全年度協助團隊募資額投資績效計約為 NTD$ 101.38B。其中直接投資 NTD$ 6.76B、衍生投資 NTD$ 94.62B。

**表 11　TTA 計畫 111 年度募資額**

| 美金(百萬元) | | | 新臺幣(億元) | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 直接投資 | 衍生投資 | 合計 | 直接投資 | 衍生投資 | 合計 |
| 23.15 | 327.48 | 350.63 | 6.76 | 94.62 | 101.38 |

**表 12　各家加速器募資成果達成情形列表**

| 加速器名稱 | 投資目標數 美金(百萬元) | | 投資目標數 新台幣(億元) | | 直接投資 | | 衍生投資 | | 投資達成數 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 直接投資 | 衍生投資 | 直接投資 | 衍生投資 | 美金 | 新台幣 | 美金 | 新台幣 | 美金合計(百萬元) | 新台幣合計(億元) |
| 500 Global | 1.55 | 5.45 | 0.47 | 1.64 | 1.676 | 0.494 | 18.00 | 5.1 | 19.676 | 5.594 |
| BE | 1.00 | 6.67 | 0.30 | 2.00 | 1.562 | 0.459 | 29.92 | 8.79 | 31.482 | 9.249 |
| flyingVest | 1.20 | 7.00 | 0.36 | 2.10 | 1.299 | 0.367 | 14.12 | 3.98 | 15.419 | 4.347 |
| Foodland | 1.00 | 8.00 | 0.30 | 2.40 | 1.025 | 0.313 | 42.55 | 13.31 | 43.575 | 13.623 |
| IAPS | 1.50 | 5.50 | 0.45 | 1.65 | 1.547 | 0.467 | 55.739 | 17.01 | 57.286 | 17.477 |
| MuckerLab | 0.70 | 7.00 | 0.21 | 2.10 | 4.799 | 1.379 | 28.80 | 8.19 | 33.599 | 9.569 |
| Orbit Startups | 3.00 | 9.50 | 0.90 | 2.85 | 3.918 | 1.197 | 38.50 | 11.13 | 42.418 | 12.327 |
| SparkLabs Taiwan | 3.00 | 15.00 | 0.90 | 4.50 | 1.238 | 0.379 | 108.86 | 32.67 | 110.098 | 33.049 |
| Startup 101 | 1.00 | 6.00 | 0.30 | 1.80 | 6.086 | 1.705 | 6.493 | 1.85 | 12.579 | 3.555 |
| 合計 | 13.95 | 70.12 | 4.19 | 21.04 | 23.15 | 6.76 | 342.98 | 102.03 | 366.132 | 108.79 |

註：匯率以系統輸入資料當天換算

各加速器進駐暨營運概況與輔導情形分別說明如下。

**1. 500 Global**

(1) 執行方法

500 Global 營運狀況穩定，積極協助海外團隊來台落地，積極參與生態圈活動。500 Global 為全球首屈一指的國際加速器，曾被 Pitchbook 評選為#1 Most Active Venture Capital in Software 以及#2 Most Active Venture Capital in Angel and Seed Stage，至今於 81 個國家和地區，投資超過 2,700 多家新創公司，其中有 45 家成為獨角獸，知名案例如 Grab 和 Canva，並於超過 15 個國家和地區開辦各式新創加速輔導計畫。

500 Global Accelerator Taiwan with TTA 的主要目標是與國科會以及台灣科技新創基地一同合作，支持台灣富有發展前景的新創，並提升台灣新創生態圈的國際形象以及競爭力。500 Global Accelerator Taiwan with TTA 扶植的新創團隊來自十分多元的領域，並著重於能夠協助台灣打造獨特國際新創聚落的產業和科技。

本加速器的規劃包括奠定基礎的講座課程以及實作性質的工作坊，以期更有效地協助新創團隊快速成長擴張，並吸引國際資金挹注。除此之外，加速器校友團隊皆能受邀加入 500 Global 的全球人脈網絡，聯繫 500 Global 國際網絡中 400 多位國際業師、1,200 多位國際投資人、2,700 多家新創團隊以及 5,000 多位創辦人。

**表 13　111 年度 500 Global 加速計畫核心目標與執行重點**

| 項目 | 執行內容說明 |
|---|---|
| 核心目標 | 500 Global 的核心目標是協助新創達成永續成長和規模化，並期望達到以下目標：<br>• ATTRACT 招募：招募引進國際新創進駐台灣的創新科技生態圈<br>• ACCELERATE 加速：藉由 500 Global 世界級的業師資源，評估、優化並加速新創的成長規劃<br>• GROW 成長：提供新創持續快速成長與募集資金的工具和技能 |
| 執行重點 | 招募遴選 20 家新創團隊，進行為期 3 個月的加速計畫，內容涵蓋：<br>• 2 個月的培訓課程<br>• 1 個月的簡報訓練、demo day 及後續輔導 |

(2) 投資(募資)結果報告

500 Global 今年度向在台新創企業直接投資超過 160 萬美元，包含 AmazingTalker 知名線上家教平台、GoSky AI、SCiKET 科研電商平台、Home 心醫院照護媒合平台；其中一家

團隊完成總額高達 1,500 萬美金的 A 輪募資。

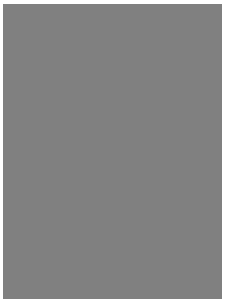
A. 111 年度直接投資目標：USD 1,550,000 元，達成金額 USD 1,676,375 元

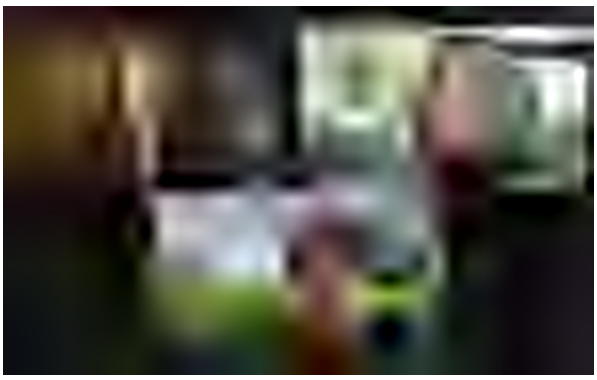
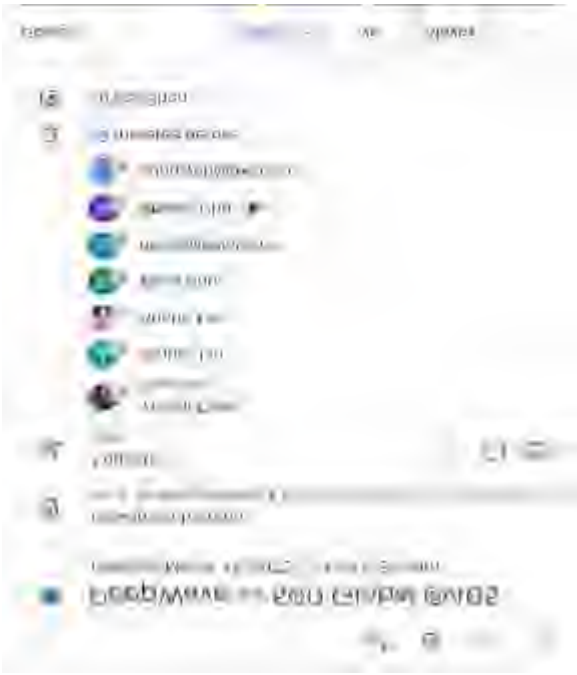
B. 111 年度衍生投資目標：USD 5,450,000 元，達成金額 USD 18,000,000 元

(3) 辦理活動

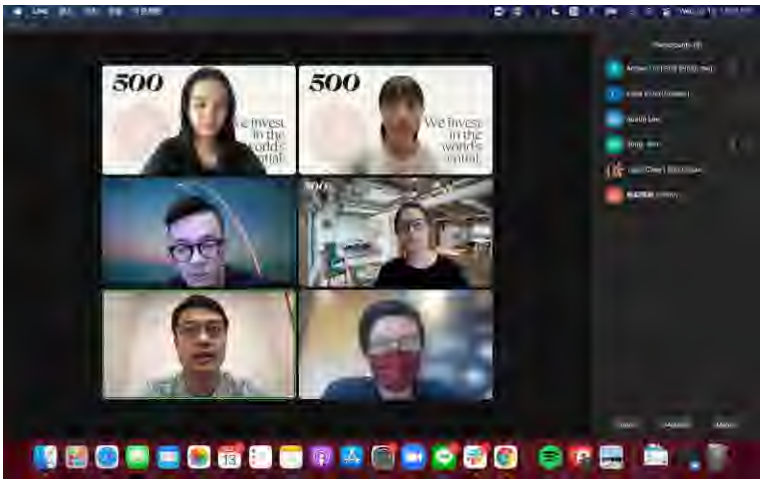
500 Global 透過一系列以團隊為本、鏈結商業合作以及募資機會的活動協助新創團隊成長。藉由主辦的眾多交流活動，帶入了 500 Global 的國際投資人和企業夥伴資源，以強化在台生態系。希望藉由積極參與新創社群的行動，持續的提供新創團隊資源並為團隊建立一個互助共榮的平台。

**表 14　500 Global 加速器辦理活動列表**

| 日期 | 活動名稱 | 活動內容 |
|---|---|---|
| 2022/01/19 | 500 Global x 886 Studios Networking Event at TTA | • 活動內容:TTA 加速器夥伴交流及 500 Global 為新創 Lisse 引薦 886 Studios 進行產品展示並給予回饋。<br>• 地點：Taiwan Tech Arena<br>• 參與單位：<br>– 886 Studios<br>– Lisse<br>   |
| 2022/03/11 | 500 Global x GTIE Pitch Event | • 活動內容：由 500 Global 與日本政府單位 GTIE 共同策劃以 AI 新創為主題的簡報提案活動<br>• 地點：線上進行<br>• 參與單位：<br>– GTIE(Greater Tokyo Innovation Ecosystem)<br>– Lydia AI<br>– Rosetta.ai<br>– TeamT5<br>– Mantra<br>– i2medical LLC |

| 日期 | 活動名稱 | 活動內容 |
| --- | --- | --- |
| | | – EQUMENOPOLIS<br>● 相關照片：<br>  <br>  |
| 2022/03/15 | DeepWave x 500 Global | ● 活動內容：500 Global 投資團隊給予 Deepwave 商業模式調整、產品開發方向等建議。<br>● 地點：TTA<br>● 參與單位：<br>– DeepWave 迪威智能<br>● 相關照片：<br>  |
| 2022/05/06 - | 2022 投資條件 | ● 活動內容：透過演講、論壇、工作坊、角色扮演以及一對一輔導連接新 |

| 日期 | 活動名稱 | 活動內容 |
| --- | --- | --- |
| 2022/05/07 | 書訓練營 - Term Sheet Bootcamp: 2022 Kaohsiung | 創團隊與投資人，並教育 30 家獲選新創投資條件書和談判技巧的兩天訓練營。500 Global 協辦、擔任爐邊對談與談人、並提供多場業師諮詢。<br>● 地點：亞灣新創園<br>● 參與單位：<br>– 500 Global、<br>– 台灣新創競技場 Taiwan Startup Stadium、<br>– 比翼生醫創投 BE Health Ventures、<br>– 亞灣新創園 Yawan Startup Terrace、<br>– 高雄醫學大學產學營運處創新育成中心、<br>– SPARK TAIWAN 台灣生醫與醫材轉譯加值人才培訓計畫、<br>– Startup Island TAIWAN<br>● 相關照片：<br>  <br><br>  |
| 2022/07/06 | Jmem Technology x 500 Global | ● 活動內容：500 Global 團隊與 Jmem Technology 洽談潛在投資機會與團隊加入加速計畫之可能性。<br>● 地點：Others<br>● 參與單位：<br>– Jmem Technology<br>● 相關照片： |

| 日期 | 活動名稱 | 活動內容 |
| --- | --- | --- |
| | |  |
| 2022/07/13 | DeepWave x 500 Global | • 活動內容：活動以國際的趨勢洞見，邀請企業、投資人、加速器和新創，談數位轉型國際趨勢，以及如何協助臺灣科技新創拓展全球市場與促成國際投資。<br>• 地點：TTA 三樓階梯區<br>• 參與單位：<br>– DeepWave 迪威智能<br>• 相關照片：<br>  |
| 2022/07/15 | 科研創業 x 達盈管顧 x TTA 新創交流會 | • 活動內容: 本活動由科創 x TTA x 達盈，三方共同舉辦，邀請由接受國科會不同階段計畫輔導與補助的學研新創團隊分享從國科會獲得的協助與資源鏈結， 也提供學研新創團隊運用新創基地(TTA)資源鏈結，讓他們得以在早期創業階段就能獲得專業投資人的青睞，以強化台灣整體科研新創國際競爭力！<br>• 地點:TTA<br>• 參與單位: TTA 9 大加速器(500 Global、BE、flyingVest、 Foodland 、IAPS 、 MuckerLab、Orbit Startups，SparkLabs Taiwan、Startup 101)，以及台清交成等大學的學研團隊(如成大/擎壤科技、FITI/蟲小道大)，共襄盛舉! |

| 日期 | 活動名稱 | 活動內容 |
| --- | --- | --- |
| | | • 相關照片:<br>  |
| 2022/08/17 | TTA 四週年新創嘉年華：新創加速結盟關鍵投資對談 | • 活動內容：500 Global 台灣團隊與其洽談團隊加入加速計畫之可能性並針對其產品開發策略提供建議。<br>• 地點：Others<br>• 參與單位：<br>– 500 Global<br>– 心元資本<br>– 耐能智慧<br>– Orbit Startups<br>– 高通<br>– 遠傳電信<br>• 相關照片：<br>  |

| 日期 | 活動名稱 | 活動內容 |
| --- | --- | --- |
| | |  <br>  |
| 2022/08/17 | 陽明交大_科創郭文娟特聘教授團隊 x 500 Global | • 活動內容：500 Global 投資團隊輔導團隊成立公司，以及將團隊技術產品化和區別化。<br>• 地點：Others<br>• 參與單位：<br>– 陽明交大_科創郭文娟特聘教授團隊<br>• 相關照片： |

| 日期 | 活動名稱 | 活動內容 |
| --- | --- | --- |
| | |  |
| 2022/08/26 | 2022 Meet Greater South X 5G AIoT Expo｜亞灣創新X新創大南方 | ● 活動內容：由數位時代與創業小聚攜手高雄市政府舉辦，南台灣年度規模最大的創新創業嘉年華。第二屆的 Meet Greater South X 5G AIoT Expo 以新創為核心，數位內容與體驗科技、行銷與新零售、創新與新商業、人工智慧與物聯網、5G 與行動溝通、區塊鏈與綠色永續等 7 大主題展區，在地新創比例接近一半。開展首日於日光舞台登場的「全球創業趨勢論壇」邀請到 500 Global 的執行合夥人 Tony Wang 王邦愷進行國際創投經驗分享。<br>● 地點：高雄展覽館<br>● 參與單位：<br>– 活動現場集結超過 200 家新創團隊<br>– 近 5 成來自大南方在地團隊<br>● 相關照片： |

| 日期 | 活動名稱 | 活動內容 |
| --- | --- | --- |
| | |  |
| 2022/08/26 | FITI 宏圖營 | ● 活動內容：提供生醫、農漁環工、創新科技及物聯網領域的新創業師諮詢。500 Global 法律業師蔡昆洲律師輔導與會學研新創進行團隊技術專利佈局。<br>● 地點：TTA 411 室<br>● 參與單位：<br>– 七維思資安<br>– 絕菌重生<br>– 新蠡鱻鱶Fresh Fishery<br>– LooPick 循拾<br>– 炭不可思議<br>– 強電保鮮<br>– Bubble Dragon 泡泡儱工業<br>– Chaac<br>– 雲聯勁網<br>– MindLogic 萃思科技<br>– ANGEL<br>– 崩塌災害預警<br>– 慧能智聯水產能連、悠由漁 FISH PREDICTOR<br>● 相關照片： |

| 日期 | 活動名稱 | 活動內容 |
| --- | --- | --- |
| | |  <br>  <br>  |
| 2022/09/08 | Talent Acquisition & Team Management Roundtable | ● 活動內容：由 500 被投團隊的三位創辦人們和與會團隊們分享其在招募人才、團隊管理的經驗與策略，給予與會新創創辦人們在設計公司面試流程、組織架構管理、海外擴編團隊等主題項目上的實質建議，進行新創間的交流與經驗傳承。<br>● 地點：TTA 411 室<br>● 參與單位：<br>– AmazingTalker<br>– Crescendo Lab<br>– PicCollage |

| 日期 | 活動名稱 | 活動內容 |
| --- | --- | --- |
| | | – 30+新創團隊<br>● 相關照片：<br>  <br>  |
| 2022/09/23 | Industry Sharing: Deep Dive into Web3 Trends | ● 活動內容：由 500 Global 主辦的 Web3 產業知識分享講座，受邀的業界講者們與會分享他們對 Web3 產業的獨到見解和他們豐富多元的創業旅程，包含成功的出場經驗、如何建立起超過 40 萬月活躍用戶的社群，以及他們是如何獲得 500 Global 的投資。活動也邀請到 CYBAVO 共同創辦人 Paul Fan 分享其今年與金融科技獨角獸 Circle 的併購案，也是截至目前台灣軟體公司歷史上最大的一次併購案。<br>● 地點：TTA 三樓階梯區<br>● 參與單位：<br>– 寶寶士 JC Ko、<br>– CYBAVO、<br>– Mr. Block、<br>– ThunderCore、<br>– 30+新創團隊、<br>– 40+企業夥伴、<br>– 投資人與媒體<br>● 相關照片： |

| 日期 | 活動名稱 | 活動內容 |
| --- | --- | --- |
| | |  <br>  |
| 2022/10/02 | FITI 實踐營 | ● 活動內容：為 FITI 本梯次 20 強團隊提供 BP 健檢、簡報行銷、創新科技、募資與股權規劃等專業業師輔導。輔導學研團隊優化現有商業模式、制定公市場進入策略及海外拓展計畫等，協助學研團隊將產品商業化以及規模化。<br>● 地點：Others<br>● 參與單位：<br>– 碳不可思議<br>– 崩塌災害預警<br>– Lingle<br>– 絕菌重生<br>– Chaac<br>– 慧能智聯水產能連<br>– 悠由魚 Fish Prdictor<br>– 雲那裡產業智能<br>– 超鈸路巡<br>● 相關照片： |

| 日期 | 活動名稱 | 活動內容 |
| --- | --- | --- |
| | |  |
| 2022/10/04 | 500 Global Accelerator Taiwan with TTA 2022 - Founder Wellness & Stress Management Workshop | ● 活動內容：邀請 500 國際業師 Jen Loong 線上為當屆加速計畫團舉辦以創辦人身心健康、壓力管理為主題的工作坊，幫助團隊創辦人在創業的高壓環境下適當管理壓力與注重個人身心健康。<br>● 地點：線上 + TTA 418 室<br>● 參與單位：<br>– 20+ 新創團隊<br>  |
| 2022/10/07 | Legal & Investment Workshop | ● 活動內容：由 500 Global 主辦的新創法律工作坊，邀請到來自理律法律事務所的專業律師帶領團隊探討新創投資與法律實務，包含 SAFE 投資、組成應用及條款、新創海外公司設立以及員工認股制(ESOP)等主題。<br>● 地點：TTA 411 室<br>● 參與單位：<br>– 逾 20 家 500 加速計畫當屆新創團隊與校友團隊、多家 TTA 新創團隊與企業夥伴<br>● 相關照片 |

| 日期 | 活動名稱 | 活動內容 |
| --- | --- | --- |
| | |  |
| 2022/10/21 | FITI 創新創業激勵計畫評委 | ● 活動內容：由 500 Global 台灣投資團隊擔任 FITI 創新創業激勵計畫評委，針對團隊市場可行性、競爭優勢、完整性團隊執行力等面向為團隊點評。<br>● 地點：TTA<br>● 參與單位：<br>– 杯特股份有限公司、<br>– 崩塌災害預警、<br>– Chaac、<br>– 絕菌重生、<br>– Linggle、<br>– 強電保鮮、<br>– 炭不可思議<br>● 相關照片：<br>  |
| 2022/11/06 | 國研院商發營 | ● 活動內容：為科創計畫學研團隊提供 BP 健檢諮詢輔導科創計畫學研團隊優化現有商業模式，並協助學研團隊將產品商業化以及規模化等。<br>● 地點：Others<br>● 參與單位：運用機能性酵母胜肽於啤酒釀、PEM 電解製低碳臭氧加速半導體綠色化、電商客服機器人的智慧型開發平台、無人載具之長程智慧 |

| 日期 | 活動名稱 | 活動內容 |
| --- | --- | --- |
| | | 動態通訊平台<br>● 相關照片：<br>  <br>  |
| 2022/11/18 | FaceHeart x 500 Global | ● 活動內容：500 Global 團隊與 FaceHeart 洽談加速計畫規劃與內容，評估邀請團隊明年加速計畫之可能性。<br>● 地點：Others<br>● 參與單位：FaceHeart<br>● 相關照片： |

| 日期 | 活動名稱 | 活動內容 |
| --- | --- | --- |
| | |  |

**2. BE**

(1) 加速器執行方法

比翼生醫創投具體鏈結台美兩地醫療臨床體系，履約成果超出預期甚多，對生醫新創助益顯著。為台灣唯一專注於投資創新醫療科技的 “Hospital VC”，願景為建構台灣成為「全球醫療科技新創進入亞洲的磐石」(“Gateway to Asia for Medtech & Healthtech Companies”)。比翼同時也是台灣最大的醫療生技新創加速器，其加速器參與國科會計畫目標為打造 TTA 成為亞洲第一數位醫療大健康新創基地，透過與秀傳醫療體系及臺北醫學大學體系特色資源結合，輔導具有影響力與前瞻性的醫療生技新創公司開拓海外市場。

2022 年比翼不斷深耕於提供數位醫療與醫療器材兩大題材各自豐沛且專業的驗證場域與臨床數據，加速國內外新創走入醫院進行 Proof of Concept(POC)概念與產品驗證。不同於其他加速器，比翼與秀傳及北醫獨特的「醫院創投」加速模式，得以協助新創進入醫院進行產品驗證及臨床試驗，並且從院內制度切入，使新創不僅能夠獲得院方資源灌注，更同時加速提升醫師接受度，且成功縮短新創產品開發時間，平均減少半年以上時程

今年比翼持續鏈結國際新創協助其透過台灣擴展亞洲市場，讓台灣成為國際團隊想佈局於亞洲市場的首選之地。今年高達百分之四十的團隊來自於海外，包含美國、加拿大、日本、韓國、新加坡、以色列，證明在疫情肆虐之下，台灣的醫療資源優勢更顯突出，在全球醫療生態圈角色大幅提升

**表 15　111 年度 BE 加速計畫核心目標與執行重點**

| 項目 | 執行內容說明 |
|---|---|
| 核心目標 | ● 結合兩大臺灣醫療機構即秀傳醫療體系與臺北醫學大學體系臨床資源，協助新創團隊驗證其原型產品的可行性與市場需求，並對接相關的量產資源。<br>● 目標將協助團隊進行兩階段產品驗證，一為臨床端，使用台灣與亞洲市場醫療院所機構進行臨床試驗，與法規專利公司進行多國認證申請；二為市場端，將藉助國際業師與成功創業家、投資方之業師諮詢輔導，最終達到 Proof of Concept(POC)與打造最小可行性產品、技術驗證、商業模式建立。 |
| 執行重點 | ● 比翼加速器 2022 年度執行 BEPOC 臨床加速輔導計畫(“北醫- 數位&AI 醫療” & “秀傳-醫材&微創器械；牙科、寵物(2022 新開領域)”)。自 2021 年 11 月即啟動海外全球徵案活動包含美國、日本、新加坡，與國內包含 TTA、成大、高醫等大專院校巡迴線上結合線下徵案活動，與歷經兩次與醫療體系院內評選，挑選合適導入醫院之新創科技，最終招收共 24 個國內外新創團隊，而基於比翼與醫院為投資策略夥伴關係，也將共同目標設為幫助新創團隊成為良好的跨國投資標的(investible)作為出場機制，獲得海外創投或策略投資人的資金，協助新創擴展海外市場，達成團隊發展的下一個里程碑。 |

| 項目 | 執行內容說明 |
| --- | --- |
| | • 在 BEPOC 計畫開始時，我們首先透過和每個團隊的 Goal Setting 客製化其輔導內容並訂定 Work Plan，除每個月提供新創所需相關課程外，並輔以在臨床資源、投資資源、及市場行銷資源等三個面向的深入協助。<br>• 在課程中比翼與其他加速器最大的不同點是更強調實務面來協助新創團隊能在醫療獨特的生態中快速脫穎而出，課程舉例如醫院醫材採購評估、FDA 法規與專利佈局、醫院合作、國際市場擴展等。<br>• 輔導的另一大特點為與醫院的合作，透過北醫和秀傳醫院的協助，新創團隊不僅能和臨床醫師討論其技術想法是否符合臨床需求，更有機會直接將其產品及商業模式於實際醫療場域做完整的落地驗證。<br>• 2022 年度 BEPOC 加速計畫也更重視新創團隊的海外發展，因此除了提供醫療新創科技團隊醫療院所之專科學者綠色通道外，調整產品的商業途徑，為團隊規劃與找到「Taiwan+1」的市場拓展計畫，也將成為 2022 年度比翼加速器提供的最重要輔導價值。<br>• 「Taiwan+1」的目標市場市場首重日本，透過與日本策略合作夥伴 Japan Premo 合作落地日本市場輔導計畫，協助團隊以『Market Driven 市場驅動』的思維反向思考日本需求後，進行跨國多國多中心的臨床試驗籌畫，協助新創團隊調整產品及商業模式，取得日本法規認證 PMDA，加速新創於海外落地驗證之準備。<br>• 在「Taiwan+1」的輔導架構中，透過 Japan Premo 的專業知識，開設九大新創落地課程，協助醫療新創團隊挑戰最難克服的跨國門檻。九大課程包含，智慧財產戰略、產品開發戰略、法規戰略、臨床戰略、品質管理戰略、保險給付戰略、市場與利益相關者分析戰略、銷售渠道戰略、商業模式與競爭者戰略等。同時安排專科醫師、法規單位及關鍵意見領袖(KOL)，以每月一對一的方式與團隊共同規劃日本市場策略。<br>• 比翼持續建立台灣成為全球醫療新創公司進入亞洲市場之入門口，加速國際及台灣健康醫療新創公司商業上成長，並提供獲得量化資源與商業化途徑，展望未來，比翼將鏈結北醫大數據處，包含三院百萬大數據電子病歷數據庫，可與來自 19 國家(超過 100 個資料庫)進行國際接軌之標準化合作研究平台，以及北醫大人體研究處，共同輔導新創產品臨床試驗的研發策略。<br>• 並將與秀傳一同推出創新高值醫材孵育計畫，結合台灣 CDMO 生態系的優勢，為新創提供系列性專業化的資源、擘畫微創醫材願景新紀元。<br>• 總結，比翼今年的加速計畫除持續為新創鏈結台灣頂尖之醫院臨床驗證場域與醫療資源，今年特別深耕於建構台灣與國際生態系的合作，除吸引創新高的國際團隊加入輔導計畫來台發展外，並開設以協助台灣新創擴展國際市場為導向的課程訓練，拓過提供新創關於如何以『市場導向』規劃的商業輔導，協助了解各國保險給付審核機制相關課程，學習如何透過療效分析及成本效益，來評估醫療新科技被納入給付的門檻，進而降低醫材開發的風險，提供新創在醫材創業上的經驗傳承。<br>• 目標打造出具國際指標性的亞洲第一生醫健康新創加速器，奠定台灣在世界醫療創新的重要戰略地位。 |

(2) 投資(募資)結果報告

比翼生醫創投總計直接投資金額為 1.5M USD，衍伸投資為 29M USD。此外，也啟動

BEGROWTH 投後管理輔導計畫，與成立 PIM(Post investment management)投後管理小組，持續進行新創海內外行銷宣傳與曝光機會外，並協助進行資金用途與市場佈局規劃。

在投資評估流程方面，今年也在盡職調查的流程與深度皆進行優化。比翼內部投資審核流程共有 11 個階段，一般而言期程約費時 3-4 個月。其中，盡職調查的執行，會依照檢核清單上的項目，在考量公司階段、商業模式、產業特性後，進行適切性與優先順序的調配，再與被評估公司索取相關資料、調查相關機構的報告與規範，以及進行外部專家的深度訪談。過往的檢核清單，根據 Business、Finance、Regulation、Legal and Related Matters 四個面向所列出約 100 個問題。今年，比翼在具備醫材產品開發與安規背景的新成員加入團隊後，大幅度地強化了 Technique 與 Product Development 之面向，並將盡職調查的檢核清單問題新增至 150 個。目前此清單也透過評估不同來源的新創案源，持續地進行迭代。

A. 111 年度直接投資目標：USD 1,000,000 元；NTD 30,000,000 元

達成金額：USD 1,562,165 元；NTD 45,969,471 元

B. 111 年度衍生投資目標：NTD 200,000,000 元，達成金額 NTD 879,489,500 元

(3) 辦理活動

2022 年比翼加速器主要辦理活動有分為下列幾項原則及目標。

A. 對外形象-透過活動辦理強化品牌印象，這部分主要由舉辦與參與多型態國際曝光活動去完成目標。同時，也與 TTA 及 TTA South 一同聯名，深耕兩大品牌於業界的口碑。

B. 對外形象-經由與其他品牌聯名達到共榮生醫新創生態系的宗旨，希望將比翼人脈網絡建構予生醫新創各自的生態聚落，以達到比翼可以作為立足台灣，展望亞洲，放眼世界的願景

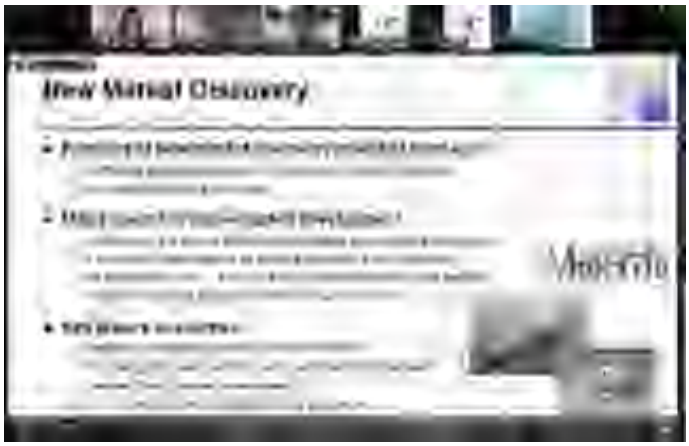
C. 對內課程-在輔導期的課程設計上，強化資源於新創醫療產品商業策略布局除了產品設計須具備思考脈絡，通路及採購也是課程強化的方向。另外，也有廣邀歷屆輔導新創團隊回娘家進行創業歷程分享，加深本屆團隊對於市場現實的了解。

D. 對內課程-由於海外新創團隊的加入，須強化線下活動線上化的執行流程，此部分強調了外國團隊的加入，今年透過視訊遠端連線舉行實時的精彩課程，另外，在年度 Demo Day 上，我們也採用了預錄或是線上直播展演簡報的方式，提供給海外團隊更真實的互動情境。

**表 16　BE 加速器辦理活動列表**

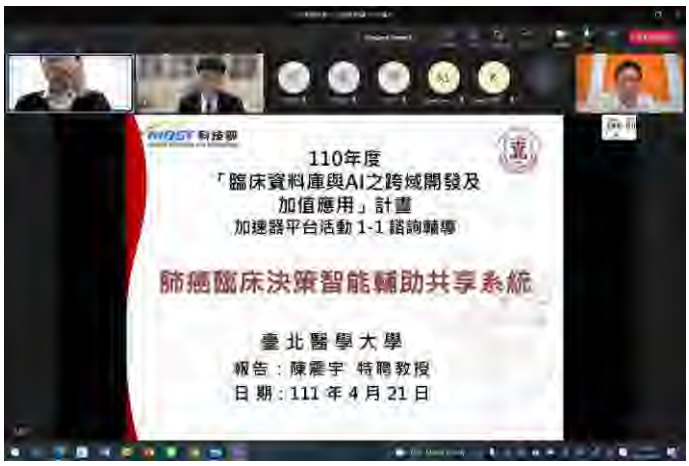
| 日期 | 合作單位/<br>作業項目 | 活動內容 |
|---|---|---|

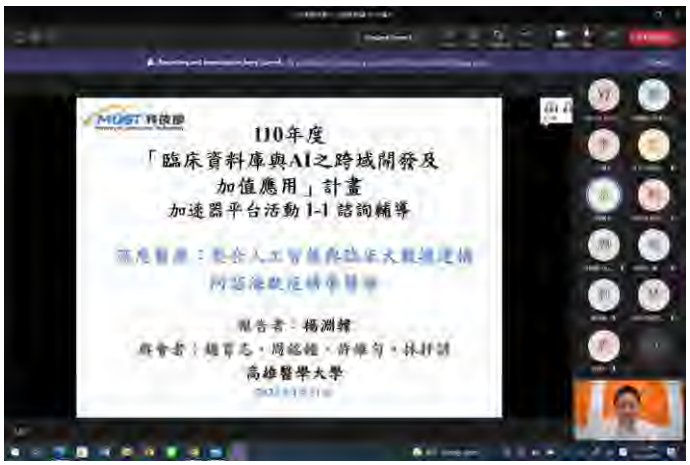
| 日期 | 合作單位/<br>作業項目 | 活動內容 |
| --- | --- | --- |
| 02/17 | POC Welcome Party | ● 活動內容：<br>– 經過兩個月的評選，比翼與北醫及秀傳的夥伴也決定了新一屆加速器的入選團隊，也終於正式在 Welcome Party，宣告 2022 PoC Program 正式開始。<br>– 比翼、北醫、秀傳夥伴，以及入選的 23 個團隊(其中有百分之四十是海外團隊，分別來自美國、加拿大、日本、韓國、以色列、新加坡及香港<br>● 地點：TTA<br>● 參與單位：<br>– BE<br>– 北醫<br>– 秀傳醫院<br>– 23 個當屆新創團隊<br>● 相關照片：<br>  |
| 02/18 | POC Welcome Party<br>ft. TMU | ● 活動內容：<br>– 比翼 x 北醫開幕式<br>– 歡迎 23 家新創公司加入，並帶領團隊於臺北醫學大學進行院內參訪，包含北醫創新創業中心、復健科、胸腔科，並邀請到醫師作諮詢訪談，與團隊進行臨床應用情境討論。<br>● 地點：線上會議<br>● 參與單位：<br>– 北醫生醫加速器<br>– 23 個當屆團隊<br>● 相關照片： |

| 日期 | 合作單位/<br>作業項目 | 活動內容 |
|---|---|---|
| | |  |
| 03/04 | Core Course #1 - Business Model - Commercializing Medical Devices | ● 活動內容：<br>– 醫療照護產業對於產品價值和金流方面，與其他多數產業截然不同，因為即使醫療價值可以藉由醫療行為傳遞給消費者，金錢在醫療照護產業中仍難以在病患與醫師間直接流動。因此如何將創新醫療的價值體現，掌握利益大於風險、直接或間接經濟效益、提升整體臨床品質等，關鍵指標即在找到自身優勢門檻與醫材利益關係人(Stakeholders analysis)之間的共通性。<br>– 本堂課程目標協助生醫新創釐清產品開發中的價值鏈與進入市場前需考量的商業情境，重新思考合適的發展架構，並找出公司的 Payer Structure & Stakeholder Analysis。<br>● 地點：線上會議<br>● 參與單位：<br>– Michel Chu 瞿志豪/總經理/ITIC 創新工業技術移轉股份有限公司。<br>● 相關照片：<br>  |
| 03/15 | POC Goal-Setting Meeting ft. SCMH | ● 活動內容：<br>– 與秀傳醫療體系共同輔導 10 家新創，當日安排秀傳醫療體系、秀傳育成中心、秀傳國際鏈結中心代表，與每家團隊進行 1 小時深度訪談<br>– 臨床方面的醫師配對、跨國市場業師領導以及不同階段募資的籌備工 |

| 日期 | 合作單位/<br>作業項目 | 活動內容 |
| --- | --- | --- |
| | | 作，共同定義此五個月加速計畫的個別 milestone 和建立三方合作共識<br>● 地點：TTA<br>● 參與單位：<br>– 與秀傳醫療體系共同輔導的 10 家新創<br>● 相關照片：<br>  |
| 03/31 | Workshop #1 - Investors' Perspective on Startup Fundraising | ● 活動內容：<br>– 分享過去接觸、評估、投資的新創案例。傅斯誠醫師分享自己從神經內科主治醫師轉戰生技醫療創投之歷程，而 Simon 也提出對於醫療新創生態圈的觀察與實用建議。<br>– 透過座談分享和 Q&A 方式，將實際投資經驗和國際創投的運作分享給創業團隊，並協助新創團隊與投資人連結 2.瞭解國際創投的基金策略、評估項目方法與流程，與下一堂課程(Data Room)做銜接準備。<br>● 地點：TTA<br>● 參與單位：<br>– Pacific 8 Ventures 的產業合夥人傅斯誠醫師<br>– ForMED Ventures 執行董事 Simon Su<br>– 當屆 23 個新創團隊<br>● 相關照片：<br>  |

| 日期 | 合作單位/<br>作業項目 | 活動內容 |
|---|---|---|
| 04/08 | Pegasus 創業競賽說明會 | ● 活動內容：<br>– 台灣工研新創協會(TINVA)表示，從來不曾像 2021 年一樣，有 4 家新創接續登上國內外資本市場，前進日本、加拿大，甚至是 NASDAQ，這是時隔 16 年，台灣新創企業招牌再度揚名國際。今年是 TINVA 世界盃創業競賽元年，特別攜手矽谷第三名創投 Pegasus Tech Venture，共同合辦「台灣新創世界盃創業競賽 TSWC」祭出冠軍獎金新臺幣 30 萬元、鼓勵優秀創新角逐進入全球舞台的機會。<br>– TSWC 將挖掘優秀的新創，鼓勵優秀新創前進世界舞台，脫穎而出而新創將可獨得 30 萬獎金，並可赴美參加 Pegasus Tech Venture 於 9 月 30 日在美國矽谷登場的新創世界盃大賽，有機會獲總冠軍獎金 100 萬美金投資金。比翼本次將以協辦方身分共同參與盛事。<br>● 地點：TTA<br>● 參與單位：<br>– 台灣工研新創協會<br>● 相關照片<br>  |
| 04/12 | Course Course #2 - Market Driven Clinical Trial - Regulatory Pathway | ● 活動內容<br>分享台灣(TFDA)與日本(PMDA)醫療器材法規和探討實際案例<br>– 了解 TFDA 醫療器材臨床試驗申請流程與實務，包含醫療器材軟體(SaMD)與去年五月才正式生效的醫療器材管理法<br>– 了解日本醫療器材法規、諮詢與審查流程，進而規劃醫材產品不同生命週期期程與臨床試驗 3. 會後 Q&A 提供團隊諮詢，以便後續進行海外與國內雙向的臨床醫療驗證，進而順利取證<br>● 地點：TTA<br>● 參與單位：<br>– 當屆 23 個新創團隊以及比翼過去校友<br>– 生醫與醫材研究所副所長王明哲<br>– 日本合作夥伴 PremoPartners - Yumi Nishiyama<br>● 相關照片： |

| 日期 | 合作單位/<br>作業項目 | 活動內容 |
| --- | --- | --- |
| | |  |
| 04/21 | BE 加速器 1-1 諮詢輔導：疾病診斷輔助系統開發<br>臺北醫學大學<br>林口長庚醫院<br>中山醫學大學<br>亞洲大學<br>高雄醫學大學 | ● 活動內容：<br>– 肺癌臨床決策智能輔助系統<br>– 陳嶽鵬研究員、范佐搖 AI 工程師、紀欽益 AI 工程師，智能醫療超音波影像辨識系統「幼兒髖關節超音波輔助辨識」<br>– 口腔影像預防診斷醫學在 AI 的判讀<br>– 智能血紅素偵測工具 Hb Scope<br>– 深度醫療：整合人工智慧與臨床大數據建構阿茲海默症精準醫療<br>● 地點：線上會議<br>● 參與單位：<br>– Arthur/Managing Partner/BE Accelerator<br>– 臺北醫學大學<br>– 林口長庚醫院<br>– 中山醫學大學<br>– 亞洲大學<br>– 高雄醫學大學<br>● 相關照片：<br>  |

| 日期 | 合作單位/<br>作業項目 | 活動內容 |
|---|---|---|
| | |  <br><br>  <br><br>  <br> |
| 04/26 | Workshop #2 - Hospital Proposals: Payer Structure & Stakeholder Analysis | • 活動內容: 比翼輔導新創課程【如何與醫院進行商業合作】<br>• 地點:TTA<br>• 參與單位: 當屆國內外輔導新創、過去輔導校友<br>• 相關照片: |

| 日期 | 合作單位/<br>作業項目 | 活動內容 |
| --- | --- | --- |
| | |  |
| 05/13 | Core Course #3 - Data Room Preparation | ● 活動內容：<br>– 比翼輔導新創課程 【生醫募資策略：Data Room Preparation】著重於醫療新創如何進行階段性募資籌備，將創業過程的資料籌備成盡職調查資料庫(Data Room)，成為具有投資潛力狀態的新創。而在活動後也直接安排與講師(投資團隊)1-on-1 follow up，進行 Data Room 的討論與輔導。<br>● 地點：線上會議<br>● 參與單位：<br>– Ian Lee/Investment Associate/BE Health Ventures<br>● 相關照片：<br>  |
| 05/15 | 商業開發培訓營 | ● 活動內容：<br>– 協助調整個案的商業目標與市場，同時補足技術與市場轉譯之 缺口，將具原創性且有重大商業潛能之學研成果推展至市場。<br>● 地點：台大社會科學院<br>● 參與單位：<br>– Arthur Chen<br>– 長庚大學 陳錦國 老師<br>– 高雄醫學大學 傅尹志 老師<br>– 國立成功大學 鄭文義 老師 |

| 日期 | 合作單位/<br>作業項目 | 活動內容 |
| --- | --- | --- |
| | | - 國立成功大學 葉秩光 老師<br>- 國立成功大學 謝達斌 老師<br>- 國立嘉義大學 陳政男 老師<br>- 國立中央大學 馬念涵 老師<br>- 國立清華大學 吳文桂 老師<br>● 相關照片：<br>  <br> |
| 05/18 | Workshop #3 - New Markets Expansion for Startups | ● 活動內容：<br>- 三位講者以座談的方式分別分享成功前進日本、美國、東南亞/韓國的經驗<br>- 分享前進海外市場的時機、策略、試驗方式、與策略合作對象的選擇<br>● 地點：TTA<br>● 參與單位：<br>- Ed Deng 鄧居義, Health2Sync 慧康生活科技創辦人<br>- Jim Long, AESOP 醫守科技創辦人<br>- Chedtha Puncreobutr, Meticuly 共同創辦人<br>● 相關照片： |

| 日期 | 合作單位/<br>作業項目 | 活動內容 |
| --- | --- | --- |
| | |  |
| 05/20 | Extra-Course-English Pitch Training | ● 活動內容：<br>– 寶渥合作講師 - Rey Lo(羅人安)：Rey 曾在美國求學創業，其豐富的經歷使他能夠提供更好的演講技巧<br>– 分享 6 個 V：Vision, Value, Volume, Variable, Validate, Verdict 為新創團隊提供 Pitch 方向，並於課後提供團隊 3mins Pitch 的一對一輔導<br>● 地點：TTA<br>● 參與單位：<br>– 寶渥合作講師 - Rey Lo(羅人安)<br>– 線上線下共國內輔導新創 9 家<br>● 相關照片：<br>  |
| 06/09 | 2022 臺北生技小聚 6 月 9 日 AI 醫療影像臨床大解密 | ● 活動內容<br>– 2022 臺北生技小聚首場小聚，將與您探討醫療影像 AI 應用各面向，邀請萬芳醫院 AI 暨生技創新中心陳榮邦主任就醫學影像臨床實務、KPMG 安侯生技顧問股份有限公司蘇嘉瑞總經理介紹精準醫療產業趨勢、以及醫療影像新創業者一同參與活動和交流<br>– 增進生技業者針對 AI 醫療臨床實務進行跨域對話交流，激發技術創新合作，讓產業能夠確實掌握智慧醫療發展的新價值與未來商機。<br>● 地點：TTA<br>● 參與單位：<br>– 萬芳醫院影像醫學部主任 陳榮邦<br>– KPMG 安侯生技顧問 蘇嘉瑞 總經理<br>– 台灣牙易通 汪庭宇 技術長<br>– 睿生光電 陳宇珩 經理<br>● 相關照片： |

| 日期 | 合作單位/<br>作業項目 | 活動內容 |
| --- | --- | --- |
| | |  |
| 06/23 | BE Mentor Day | ● 活動內容<br>– 請各方業師、夥伴機構一起與新創公司進行交流，以及新創 Mini Pitch<br>– 成功凝聚所有夥伴與新創的共識，與促成許多直接與間接的合作交流<br>● 地點：線上活動<br>● 參與單位：<br>– 比翼 Mentors<br>● 相關照片：<br>  |
| 07/07 | NTU SPARK | ● 活動內容<br>– 台大 SPARK 學研團隊 1on1 諮詢輔導<br>– 針對台大校內 SPARK 計畫團隊於未來一年的階段性目標提供輔導<br>● 地點：線上輔導<br>● 參與單位：<br>– Arthur Chen |

| 日期 | 合作單位/<br>作業項目 | 活動內容 |
| --- | --- | --- |
| | | – 台灣大學 康峻閔<br>– 台灣大學 蔡孝恩<br>● 相關照片：<br>  <br>  |

| 日期 | 合作單位/<br>作業項目 | 活動內容 |
| --- | --- | --- |
| 07/15 | 科研創業 x 達盈管顧 x TTA 新創交流會 | • 活動內容: 本活動由科創 x TTA x 達盈，三方共同舉辦，邀請由接受國科會不同階段計畫輔導與補助的學研新創團隊分享從國科會獲得的協助與資源鏈結， 也提供學研新創團隊運用新創基地(TTA)資源鏈結，讓他們得以在早期創業階段就能獲得專業投資人的青睞，以強化台灣整體科研新創國際競爭力！<br>• 地點:TTA<br>• 參與單位: TTA 9 大加速器(500 Global、BE、flyingVest、 Foodland 、IAPS 、 MuckerLab、Orbit Startups，SparkLabs Taiwan、Startup 101)，以及台清交成等大學的學研團隊(如成大/擎壤科技、FITI/蟲小道大)，共襄盛舉!<br>  <br>• 相關照片: |
| 08/17 | TTA 四周年-<br>科研團隊 1on1<br>諮詢輔導 | • 活動內容<br>– 團隊介紹技術及商業計劃，並了解與比翼加速器未來合作方式。<br>了解科研團隊的商業計劃，並討論與比翼加速器未來合作的可能性。<br>– 透過和比翼生醫加速器跨產業合作，期待形成綠色供應鏈上下游合作伙伴。<br>– 團隊介紹其產品為搭配市售氣腹針之 OCT 光學影像導引系統，此產品欲解決臨床醫師在下針時僅能依靠手感的不確定性，使用影像導引來增加精準度。針 對其產品比翼提供後續法規途徑及測試驗證建議，也介紹比翼加速器進行方式，團隊表示有興趣參與。<br>英特崴以系統整合概念切入數位牙科領域的公司，專注於發展「牙科完整解決方案」(total dental solutions)給牙科診所或牙科技工所。比翼團隊針對海外市場拓展與將核心技術運用至牙科之外的領域，進行交流與討論。<br>– 透過線上會議交流，所介紹之海碁科技公司為國科會價創計畫完成後衍生公司。主要產品是生質金屬加工切削液，目前公司水溶性乳化型 |

| 日期 | 合作單位/<br>作業項目 | 活動內容 |
| --- | --- | --- |
| | | 切削液於 2022 年 2 月取得美國生質標章 USDA 認證。節能技術生產製程，碳中和產品，循環經濟商業模式，未來在碳權交易及碳關稅方面，將增加全球競爭力。<br>● 地點：TTA<br>● 參與單位：<br>– 海碁科技股份有限公司<br>– 林宏諭執行長，高孟群技術長/科創計畫郭文娟特聘教授團隊<br>– 英特崴股份有限公司<br>● 相關照片：<br>  <br>  |

| 日期 | 合作單位/<br>作業項目 | 活動內容 |
| --- | --- | --- |
| | |  |
| 11/05 | 2022 商業開發培訓營-國科會科研創業計畫 | ● 活動內容<br>– 給予本年度欲申請萌芽案補助，或拔尖案補助的學研團隊，來自產業界的輔導與經驗分享提升團隊曝光度，增加與其他業師的連結，並親自挖掘是否有後續可輔導的學研團隊可納入加速器計畫。<br>● 地點：台大社科院<br>● 參與單位：<br>– 比翼加速器<br>– 17 間新創團隊<br>● 相關照片：<br>  |
| 11/23 | 【2023 PoC Program 新創招募系列活動＃1】Invest in Healthcare Innovation | ● 活動內容<br>● Covid-19 疫情促進美國技術和政策發展，例如數位醫療和軟體設備(SaMD)的保險給付。台灣能否在亞洲引領這項創新？ 處於前線的新創公司面臨哪些機會和挑戰？Lighting our future: Telehealth in the post-COVID-19 reality 的活動，特別邀請來自 Stanford 醫學院的講者、台灣醫療產業的專家、以及成功拓展海外市場的新創團隊，來分享 insights。 |

| 日期 | 合作單位/<br>作業項目 | 活動內容 |
|---|---|---|
| | | • 發揚比翼品牌，並加強鏈結南部資源，完善整體台灣生醫新創生態圈。<br>• 地點：TTA 南部據點<br>• 參與單位：<br>– Moderator:陳彥諭<br>– Speakers:李佩淵/黃良傑/莊學誠/陳欽章/莊上逸<br>• 相關照片：<br>  |
| 11/30 | TTAxBExStanford 聯名活動：Lighting the future: Telehealth in our post-COVID-19 reality | • 活動內容<br>– Covid-19 疫情促進美國技術和政策發展，例如數位醫療和軟體設備(SaMD)的保險給付。台灣能否在亞洲引領這項創新？ 處於前線的新創公司面臨哪些機會和挑戰？ Lighting our future：Telehealth in the post-COVID-19 reality 的活動，特別邀請來自 Stanford 醫學院的講者、台灣醫療產業的專家、以及成功拓展海外市場的新創團隊，來分享 insights。<br>– 鏈結國內外資源，發揚比翼加速器，並同時宣傳 112 年度加速器專案，以利建造台灣生醫新創生態系。<br>• 地點：TTA<br>• 參與單位：<br>– Moderator: Jowy Tani/<br>– Keynote Speakers: Dr. Christina Mijalski Sells, Dr. Mai Tsu Wu/<br>– Panel Speakers: Dr. Sam Shen, Dr. Wei David Hao, Dr. Amy Kwok, Ed Deng, Ray Chen<br>• 相關照片： |

| 日期 | 合作單位/<br>作業項目 | 活動內容 |
| --- | --- | --- |
| | |  |

**3. flyingVest**

(1) 執行方法

flyingVest 營運狀況穩定，積極參與生態圈活動與支持學研輔導、資源南引等政策目標。致力於完整創業生態系，串連 flyingV(群眾募資)、濕地 Venue(場域)、創投投資社群與上市櫃企業連結來完整前中後期的新創成長需求。

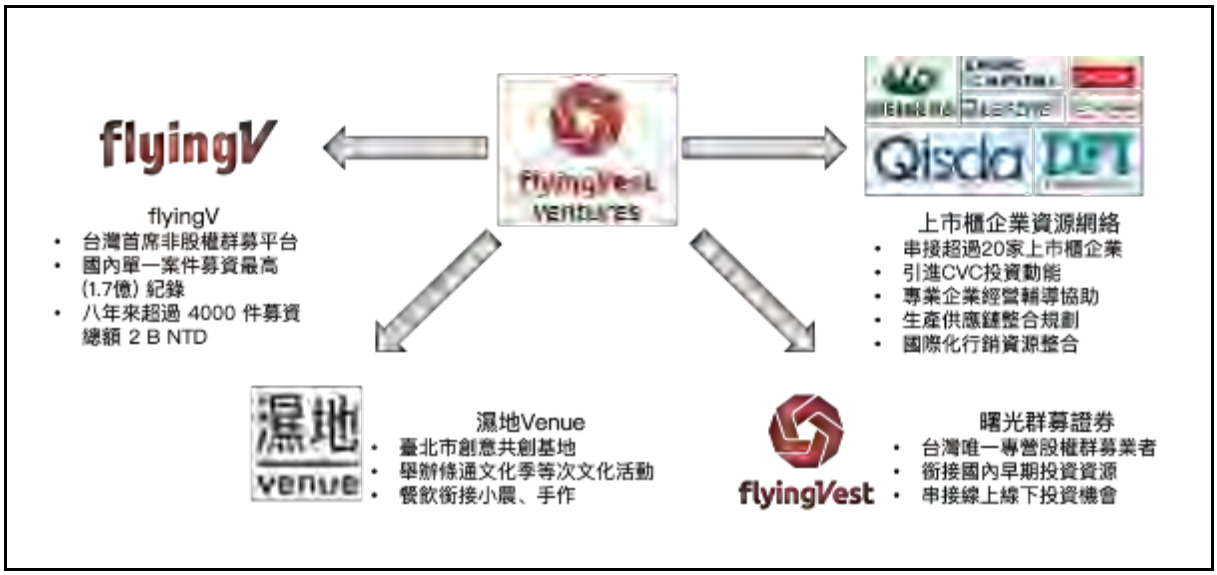



**圖 6　flyingVest 生態系成員示意圖**

針對輔導進入 flyingVest 加速器的團隊，為了解決新創團隊在拓展業務與縮短跨領域鴻溝，flyingVest 將以以下執行辦法來解決新創團隊的痛點：

A. 具產業經驗之業師輔導

flyingVest 有各產業極具豐富經驗的業師(周光仁、彭志強、陳其宏、胡秋江、盧崑山、李仁豪、李光斌、吳明致、李瓊淑、簡川勝等，詳見後方業師團隊)，藉由安排基礎輔導(增資股本規劃、股權結構設計、探尋商業模式等)以及特定任務(楊鈞堯博士直接參與投資團隊台寶生醫並協助指導公司初期運營)協助來掌握團隊現況。截至目前為止，flyingVest 已進行各種類型的業師輔導，協助團隊在業務拓展、海外業務、財務與募資需求上獲得最有效的幫助。

B. 業師投入協助團隊產品化與商業化

以台寶生醫為例，flyingVest 合夥人楊鈞堯博士除了參與投資外，並協助公司完成兩億七

千萬元的募資，同時更加入公司團隊擔任營運長的職務，協助公司經營、洽談海內外授權及合作開發等代工案，並運用本身的產業關係，介紹許多客戶使得台寶生醫營收大幅成長，2021年度完成兩千七百萬的營收目標。flyingVest 加速器的業師輔導課程除協助募資報告撰寫以及股權規劃外，更會介紹許多知名企業如 UMC Capital、威健實業、麗臺科技、欣技資訊等拜訪公司商談投資機會，希望藉由業師輔導的同時也能讓業師所在大企業看見具有潛力的新創團隊。

**表 17　111 年度 flyingVest 加速計畫核心目標與執行重點**

| 項目 | 執行內容說明 |
|---|---|
| 核心目標 | 鎖定新創團隊所需加速成長的資源，特別是資金、企業化與國際化方面的資源來支援團隊。 |
| 執行重點 | 透過系列講座、工作坊、企業業師輔導來為新創團隊剖析所需要的資源，再透過 flyingVest 的生態鏈來引介與媒合資源直接幫助團隊發展。 |

(2) 投資(募資)進度或結果報告

農曆年前加速器團隊台寶生醫完成新一輪的增資，flyingVest 團隊除協助公司增資之相關事宜(資股本規劃以及引介投資人外，更於其中協助公司團隊與承銷輔導券商，簽證會計師等洽談)外，團隊成員們以及加速器主導 flyingVest Angel club 的天使投資人們更直接參與增資，超過 USD $1.20M 元。

2022 年初由加速器經營成員參與籌劃，針對品牌精緻餐飲線上化，與具有米其林餐飲品牌十多年經驗的成員合作成立，由加速器領投新臺幣 2,000,000 元並且引介上市公司董事長為投資人而成立，輔導內容為品牌經營、企業管理、財務規劃與股權架構設計，目前唯暘已於 9 月完成投資並且開始營運。

A. 111 年度直接投資目標：USD 1,200,000 元，達成 USD 1,299,327 元

B. 111 年度衍生投資目標：USD 7,000,000 元，達成 USD 14,120,304 元

(3) 辦理活動

【3/31 活動】Startup toolbox #01

以新創育成為目的，與知名社群「法律白話文運動」合作，由楊貴智執行長以專業律師及新創合夥人之經歷，向新創團隊分享股權相關公司法，提供創業者須知之法律知識。

【5 月活動】2022 商業開發培訓營

flyingVest 參與 5/14 上下午工程領域九場次團隊輔導，透過業師提問與團隊回應的方式來調整團隊的商業模式，讓團隊了解未來如果通過萌芽或是拔尖計畫後，應該如何調整才能快速對應市場與投資人需求。參考使用各加速器輔導資源，協助科研團隊釐清市場痛點及商業模式間之關聯。

【6 月活動】DemoDay#03

flyingVest 2022 年首場 Demo Day，將呈現運動、娛樂、行動、教育領域的新創實力，邀請「瞬間移動 Swipe」、「毫米波科技 mLab」、「啊喔科技 ARwork」、「讓狂人飛 Flying Crazyer」四家新創企業分享其創業成果及未來展望。

【8 月活動】Startup toolbox #02

以新創育成為目的，與知名社群「法律白話文運動」合作，由楊貴智執行長以專業律師及新創合夥人之經歷，向新創團隊分享股權相關公司法，提供創業者須知之法律知識。

【10/21 活動】flyingVest x TTA 聯名活動

邀請大型企業-中興保全科技智慧系統本部總經理演講，分享企業如何破舊創新，透過多面向策略方針，讓企業服務變現，同時考量生活環境，達成永續經營目標。藉由大企業分享新事業拓展與創新的成果與思維，有助啟發與激勵新創思考事業發展與創新；讓同是科技領域的型企業得以交流互動，促成未來資源鏈結之可能。

【11/28 活動】Demo Day #04

於 2022 年舉辦第二場 Demo Day，聚焦 5G 通訊、AI 聲學、運動學習、生技醫療等科技領域之主題，讓旗下多家新創團隊分享其創業成果及未來展望，並邀請創投單位、企業投資單位、天使投資人及創業團隊參與。為新創團隊增加被投資與商業合作機會，同時也讓人們了解新創企業之創新服務，並且能看見 flyingVest 與 TTA 之新創育成的成果，藉以提升新創生態圈之知名度。

**表 18　flyingVest 加速器辦理活動列表**

| 日期 | 合作單位/<br>作業項目 | 內容 |
|---|---|---|
| 03/31 | StartupToolbo x #01<br>新創必備股權法律知<br>識｜實體講座 | ● 活動內容：<br>以新創育成為目的，與知名社群「法律白話文運動」合作，由楊貴智執行長以專業律師及新創合夥人之經歷，向新創團隊分享股權相關公司。<br>● 地點：TTA<br>● 參與單位：<br>– 加速器團隊<br>– TTA 團隊<br>– 外部團隊<br>● 相關照片：<br>  |
| 05/14 | 2022 商業開發培訓營 | ● 活動內容：藉由業師輔導團隊，透過轉譯市需求將技術商業化<br>● 地點：國立台灣大學社會科學院<br>● 參與單位：<br>– 來自成功大學、<br>– 宜蘭大學等 9 個工程團隊<br>● 相關照片： |

| 日期 | 合作單位/<br>作業項目 | 內容 |
| --- | --- | --- |
| | |  |
| 06/22 | 2022flyingVest<br>DemoDay | ● 活動內容：<br>– flyingVest 精選 4 大新創團隊展現創業成果，向投資人與社會大眾展現其實力與潛力並能了解期產品服務之創新。<br>– 為新創團隊帶來曝光與投資人關注、幫助商業資源串連、幫助加速器招募團隊。<br>● 地點：線上會議<br>● 參與單位：邀請「瞬間移動 Swipe」、「毫米波科技mLab」、「啊哈科技 ARwork」、「讓狂人飛Flying Crazyer」四家新創<br>● 相關照片：<br>  |

| 日期 | 合作單位/<br>作業項目 | 內容 |
| --- | --- | --- |
| 07/15 | 科研創業 x 達盈管顧 x TTA 新創交流會 | • 活動內容: 本活動由科創 x TTA x 達盈，三方共同舉辦，邀請由接受國科會不同階段計畫輔導與補助的學研新創團隊分享從國科會獲得的協助與資源鏈結， 也提供學研新創團隊運用新創基地(TTA)資源鏈結，讓他們得以在早期創業階段就能獲得專業投資人的青睞，以強化台灣整體科研新創國際競爭力！<br>• 地點:TTA<br>• 參與單位: TTA 9 大加速器(500 Global、BE、flyingVest、 Foodland 、IAPS 、 MuckerLab、Orbit Startups，SparkLabs Taiwan、Startup 101)，以及台清交成等大學的學研團隊(如成大/擎壤科技、FITI/蟲小道大)，共襄盛舉!<br>• 相關照片:<br>  |
| 08/05 | Startup Toolbox #02<br>新創必備股權法律知識｜<br>實體講座 | • 活動內容：<br>講座重點：一、風險預判！了解不同種類的公司，因股權結構不同而面臨的風險。二、一開始就該設計好的持股、分潤比！避免與合夥人、股東及其他關係利益人的糾紛。三、常見投資條款的重要性，魔鬼就在細節裡！四、股權架構設計，真的影響那麼大？談三大知名新創案例。<br>• 地點：亞灣新創園<br>• 參與單位：<br>– 東元/<br>– 數位無線軟體/<br>– 南翔/<br>– 駿達/<br>– 傑森行銷/<br>– 台灣藝術/<br>– 高科大 |

| 日期 | 合作單位/<br>作業項目 | 內容 |
| --- | --- | --- |
| | | – 歐亞新/<br>– 佐翼/<br>– 大城科研/<br>– 合一生活/<br>– 高雄大學/<br>– 倍利科技/<br>– 鑫城/<br>– 耀睿科技<br>● 相關照片：<br>  |
| 08/17 | 科研新創輔導 | ● 活動內容：<br>– 科研新創輔導，產品成熟度，該如何找尋到國外通路<br>● 地點：TTA<br>● 參與單位：英特崴股份有限公司<br>● 相關照片：<br>  |
| 08/26 | 科研新創輔導 | ● 活動內容：<br>– 科研新創輔導<br>– 替學研團隊分析目前研究方向，應改向著重聽覺輔助技術為主，並且針對幾位使用者做技術測試以獲得場域驗證資訊<br>● 地點：MeetGreaterSouth 高雄展覽館<br>● 參與單位： |

| 日期 | 合作單位/<br>作業項目 | 內容 |
| --- | --- | --- |
| | | – 成大前瞻醫材中心杜老師團隊<br>● 相關照片：<br>  <br>  |
| 08/28 | FITI & CIOT<br>2022-2<br>創新宏圖營 | ● 活動內容：<br>– FITI & CIOT 2022-2 創新宏圖營<br>– 輔導團隊針對商業計畫書與募資規劃，以兩年內團隊財務規劃為基礎做募資調整<br>● 地點：台北文創<br>● 參與單位：<br>– 共 10 家 FITI 與 CIOT 團隊<br>● 相關照片： |

| 日期 | 合作單位/<br>作業項目 | 內容 |
| --- | --- | --- |
| | |  |
| 09/17 | 創新與創業講座 | ● 活動內容：<br>– 針對學校科研團隊給予創業解惑與輔導<br>– 讓團隊做內部與商業模式調整，更加瞭解創業圈與市場所需，讓未來走向市場時能夠快速調整步調，減少時間上與資源上的浪費。<br>● 地點：線上舉辦<br>● 參與單位：<br>– 健康 How 吃、<br>– e-ker<br>– 毛焦點<br>– 空中守護者 Airguard<br>– 點到為止<br>● 相關照片：<br>   |
| 09/30 | FITI 創業實踐營 | ● 活動內容： |

| 日期 | 合作單位/<br>作業項目 | 內容 |
| --- | --- | --- |
| | | – 擔任創業實踐營評審，針對科研團隊給予 BP 上的意見建議與提問。<br>– 使團隊的簡報更加完備，特別針對解決痛點與商業模式給予意見，讓團隊未來面對策略夥伴與潛在投資人簡報時，論點能夠更加清晰<br>● 地點：台北文創<br>● 參與單位：<br>– 明志活骨力、<br>– ast.AI、<br>– 北醫方舟生醫、<br>– 人生腎利組、<br>– 膝望、<br>– 鴻翔團隊<br>● 相關照片：<br>  <br>  |
| 10/21 | ESG 永續領航<br>智慧城市新未來｜<br>中保科 x<br>TTAxflyingVest | ● 活動內容：<br>– 特邀中保科技智慧系統本部張廼森總經理 前來分享企業如何破舊創新！透過多面向策略方針，讓企業服務變現，同時考量生活環境，達成永續經營目標。「數位轉型、虛實整合、軟體創新、智慧化管理、ESG 永續經營」中保科技帶你從 5 大面向剖析企業策略與創新服務，如何對「公司經營」 與「城市生活」 造成雙重影響力！ |

| 日期 | 合作單位/<br>作業項目 | 內容 |
| --- | --- | --- |
| | | – 藉由大企業分享新事業拓展與創新的成果與思維，有助啟發與激勵新創思考事業發展與創新；讓同是科技領域的大中小型企業得以交流互動，促成未來資源鏈結之可能。<br>● 地點：TTA<br>● 參與單位：<br>– TTA 會員<br>– flyingVest 會員<br>– 新創企業<br>– 企業經理人<br>● 相關照片：<br>  |
| 11/05 | 科創計畫<br>商發營 | ● 活動內容：<br>– 協助學研新創調整商業模式<br>– 學研團隊輔導<br>● 地點：台大社科院<br>● 參與單位：<br>– 10 家學研團隊<br>● 相關照片：<br>  |
| 11/28 | Demo Day | ● 活動內容： |

| 日期 | 合作單位/<br>作業項目 | 內容 |
| --- | --- | --- |
| | | – flyingVest Demo Day 聚焦「生技醫療、AI 聲學、自動化載具、航太科技、運動科技、區塊鏈」6 大領域主題，讓加速器旗下新創團隊分享創業成果及未來展望，並邀請創投單位、企業投資人、天使投資人及新創企業共同參與。<br>– 為新創團隊增加被投資與商業合作機會，同時也讓人們了解新創企業之創新服務，並能看見 flyingVest 與 TTA 之新創育成的成果，共同提升新創生態圈之知名度<br>● 地點：TTA<br>● 參與單位：<br>– 銳準生醫<br>– 迪威智能<br>– 佐翼科技<br>– 互宇向量<br>– 球據智能<br>– 胖迪<br>● 相關照片：<br>  |

**4. Foodland**

(1) 執行方法

Foodland Ventures 扶田資本食農餐飲科技創投基金與加速器，具體鏈結台灣食品產業及餐飲通路，與 TTA 合作協助新創鏈結北美市場，支持數家海外新創在台落地，展現雙向輔導成果。Foodland Ventures 扶持餐飲應用軟體服務、自動化機器、智慧供應鏈、雲端廚房、農業科技的新創團隊，透過獨有餐飲連鎖品牌、零售商場的沙盒測試場域，加速團隊市場驗證與拓展，鏈結海內外投資人網絡。並於 2022 開設北美據點，推動台灣餐飲科技產業鏈結國際生態圈，引進海外優秀團隊並引領台灣創業家走向國際舞台。

扶田資本滾動式招募，在專案期間持續招募，透過多元案源取得方式，除了公開徵件，也透過國際加速器、創投夥伴及主動發掘潛力新創，確保不錯過任何優質新創團隊。

國內外團隊招募方式：

- 團隊主動報名：透過國際行銷佈局、生態圈建立及參與持續吸引新創團隊透過網站主動報名。
- 國際創投夥伴交流：透過與多家知名國際創投建立夥伴關係，交流優質案源。包含美國、日本、歐洲知名創投及加速器。
- 扶田主動聯繫：透過長期參與國際食農餐飲科技生態圈，主動發掘國際潛力新創。

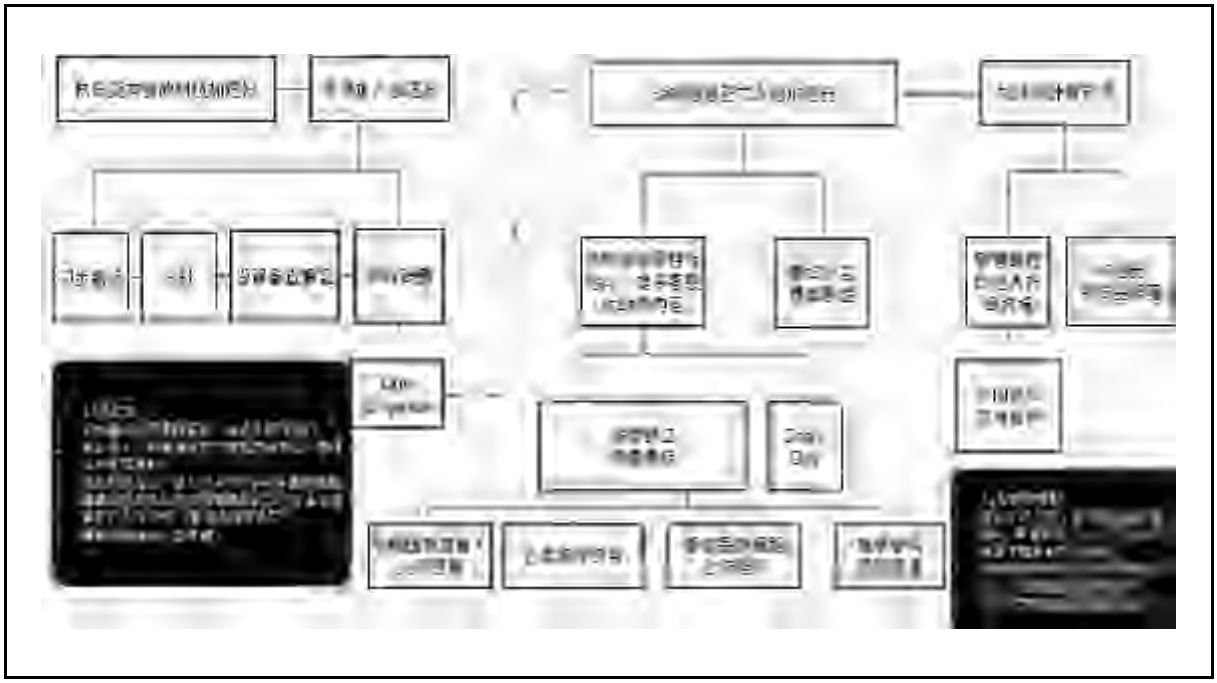


**圖 7　扶田資本招募團隊模式**

**表 19　111 年度 Foodland 加速計畫核心目標與執行重點**

| 項目 | 執行內容說明 |
|---|---|
| 核心目標 | ● 打造國際食農餐飲科技生態圈，推動台灣成為亞洲餐飲矽谷。 |
| 執行重點 | ● 成立扶田資本北美據點，加速海外資金、資源鏈結。<br>● 招收 20 家海內外食農餐飲科技新創，提供國際級資金及策略性投資人鏈結，協助團隊加速成長。<br>● 提供餐飲垂直產業資源，協助團隊開拓市場。<br>● 輔導學研新創，導入創新資源於學界，鼓勵校園創新風氣。<br>● 連結國際資源，包含投資人、企業，協助台灣新創走信全球。<br>● 投資全球新創，透過資本加速新創成長。 |

(2) 投資(募資)結果報告

扶田資本作為台灣第一家食農餐飲科技創投基金與加速器，除了透過垂直產業資源、國際生態圈鏈結及國際共同投資人網絡協助團隊募資，也包含自身基金投資能量，年度直接投資 USD 1,025,998 元，並達成衍生投資 USD 42,550,000 元

以下為投資(募資)說明：

- 與國際知名創投、食農餐飲上下游、企業 CVC 進行投資標的引薦，包含 Big Idea Ventures、AppWorks、SOSV IndieBio、聯訊創投、頂新集團、漢來集團、Unovis、Drive Catalyst、緯創創投、Green Generation Fund...等國內外知名投資機構及企業。
- 主動辦理與積極參與以食農餐飲科技為主的國際展會，包括國內外生態圈活動，鏈結國際知名企業菁英、天使投資人、創投、產業專家、媒體，讓團隊與投資人進行媒合與交流，成功打入國際市場。包含主辦餐飲論壇、AgriTech & Alt-Protein Startup Showcase、Foodland Ventures x TTA AgriFood Tech ESG Startup Showcase、CTO MeetUp、TTA South 餐桌上的永續轉型及循環新商機、AgriFood Tech Demo Day #2、AgriFood Tech Startup Showcase；參與北美 Food Innovation & Investment Summit 餐飲創新投資高峰會、TTA 四週年。
- 由於臺灣餐飲科技新創企業缺乏海內外媒體關注的資源，透過與自媒體、海內外媒體深度合作，提升新創國際能見度，間接開拓海內外商機。

A. 111 年度直接投資目標：USD 1,000,000 元，達成 USD 1,025,998 元

B. 111 年度衍生投資目標：USD 8,000,000 元，達成 USD 42,550,000 元

(3) 辦理活動

透過國際活動辦理及參與，鏈結垂直產業資源，邀請之新創、企業皆為餐飲產業知名單位，並透過活動辦理鏈結知名投資人，及加速器國際媒體資源，協助團隊國際曝光，增加能見度。

**表 20　Foodland 加速器辦理活動列表**

| 日期 | 活動名稱 | 活動內容 |
|---|---|---|
| 05/15 | 科創計畫-商發營 | ● 活動內容：<br>扶田資本透過國際資本市場協助新創鏈結資金、資源經驗，輔導台灣學研背景之新創團隊，協助學研團隊對接國際創投投資人，給予商業化及規模化的建議，增家團隊日後成長的機會及動能。加速器計畫經理孫培恩擔任此次科創計畫商發營輔導四家學研新創 |

| 日期 | 活動名稱 | 活動內容 |
| --- | --- | --- |
| | | ● 地點：線上會議<br>● 參與單位：<br>– 國立元智大學 機械工程學系 - 再生氫經濟 - 綠色半導體之實踐。<br>– 國立中興大學 - 先進滑軌自動化鏟花技術創業計畫<br>– 國立屏東科技大學 食品科學系 - 強靜電場蔬果保鮮系統<br>– 國立高雄科技大學 - 列車自動保護系統(ATP)優化及國產自主化。<br>● 相關照片：<br>  |
| 05/27 | 學研輔導 成大航太系 擎壤科技 | ● 活動內容：<br>學研輔導，輔導來自成大航太系實驗室之團隊 - 擎壤科技，挹注國際加速器資源及進行後續洽談<br>● 地點：成大創新育成中心<br>● 參與單位：<br>– 擎壤科技<br>● 相關照片：<br>  |
| 05/27 | 成功大學新創加速中心 - 新創媒合展示會 | ● 活動內容：<br>此次扶田資本 Foodland Ventures 代表與成大新創加速中心合作，擔任創投、加速器產業輔導業師，出席人員包含扶田資本共同創辦人 - 林剛羽、扶田資本社群行銷經理 - 林耕弘擔任輔導、 |

| 日期 | 活動名稱 | 活動內容 |
| --- | --- | --- |
| | | 媒合業師。過程中聆聽 10 家來自成大新創加速中心的學研新創團隊 pitch 發表並給予回饋，並後續媒合深度洽談 4 家團隊，包含：雙肩智慧股份有限公司、樂多科技、擎壤科技、奶油貓國際物流等學研新創團隊。扶田資本透過國際資本市場協助新創鏈結資金、資源經驗，輔導台灣學研背景之新創團隊。並由具有豐富經驗的業師 - 林剛羽以資深豐富的餐飲業界經驗，協助團隊給予商業化及規模化的建議，增家團隊日後成長的機會及動能。<br>● 地點：成大新創加速中心<br>● 參與單位：<br>– 雙肩智慧股份有限公司<br>– 樂多科技<br>– 擎壤科技<br>– 奶油貓國際物流<br>● 相關照片：<br>  |
| 07/08 | 學研輔導 - 擎壤科技#2 | ● 活動內容：<br>– 成大航太系擎壤科技 2 次輔導會議<br>– 輔導來自成大航太系實驗室之團隊 - 擎壤科技，挹注國際加速器資源及進行後續洽談。<br>● 地點：線上會談<br>● 參與單位：<br>– 擎壤科技<br>● 相關照片：<br>  |

| 日期 | 活動名稱 | 活動內容 |
| --- | --- | --- |
| 07/12 | Lypid Taste-Test 植物性餐飲試吃會 | ● 活動內容：<br>– Foodland Ventures 舉辦《Lypid Taste-Test 植物性餐飲試吃會》，邀請包含投資人、新創、企業在內之 TTA 會員及產業夥伴，在 TTA 4F 飲食空間舉辦試吃媒合會，吸引超過 30 位嘉賓參與，提供 Lypid 專利技術植物油脂之肉丸及全新全素食滷肉飯，以及 Umami United 之植物蛋產品，並媒合團隊與投資人接洽。Foodland Ventures 為推廣創新植物性飲食模式，並協助輔導團隊鏈結投資人，特舉辦此活動，鏈結團隊與矽谷幫投資人 Kai 以及御軒食品董事長，進行投資商業合作洽談。<br>● 地點：TTA<br>● 參與單位：<br>– Lypid<br>● 相關照片：<br>  <br>  |
| 07/15 | Foodland Ventures Founders & CTO Meetup | ● 活動內容<br>Foodland 邀請專屬台灣食農餐飲科技創業家的聚會，將聚集聚集各位台灣優秀的創業家，彼此交流，一同加速成長！活動請共 17 家團隊之創辦人及 CTO 先進行 1 分鐘介紹，後續進行交流媒合，透過這樣的機會交流市場發展、技術合作的可能性。活動成功媒合美國新創 Nextdish 及台灣新創 CUTAWAY 卡個位，進行技術合作討論。<br>● 地點：TTA<br>● 參與單位：<br>– 3T GDS |

| 日期 | 活動名稱 | 活動內容 |
| --- | --- | --- |
| | | - Agromeans<br>- Botrista Technology<br>- Cutaway 卡個位<br>- Goodie<br>- AIBOU<br>- Kabob, Nextdish<br>- Qofii<br>- 你訂<br>- 善農科技<br>- 擎壤科技<br>- 自由食間<br>- 艾滴科技<br>- 菜蟲農食<br>- 阿龜微氣候<br>- 點點全球<br>● 相關照片：<br>  |
| 07/15 | 學研輔導 - 擎壤科技#3 | ● 活動內容：<br>- 輔導來自成大航太系實驗室之團隊 - 擎壤科技，挹注國際加速器資源及進行後續洽談。<br>- 成大航太系擎壤科技 3 次輔導會議<br>● 地點：TTA<br>● 參與單位：<br>- 擎壤科技<br>● 相關照片： |

| 日期 | 活動名稱 | 活動內容 |
| --- | --- | --- |
| | |  |
| 07/15 | 科研創業 x 達盈管顧 x TTA 新創交流會 | • 活動內容: 本活動由科創 x TTA x 達盈，三方共同舉辦，邀請由接受國科會不同階段計畫輔導與補助的學研新創團隊分享從國科會獲得的協助與資源鏈結， 也提供學研新創團隊運用新創基地(TTA)資源鏈結，讓他們得以在早期創業階段就能獲得專業投資人的青睞，以強化台灣整體科研新創國際競爭力！<br>• 地點:TTA<br>• 參與單位: TTA 9 大加速器(500 Global、BE、flyingVest、 Foodland 、IAPS 、 MuckerLab、Orbit Startups，SparkLabs Taiwan、Startup 101)，以及台清交成等大學的學研團隊(如成大/擎壤科技、FITI/蟲小道大)，共襄盛舉!<br>  <br>• 相關照片: |
| 07/27 | 學研輔導 - 擎壤科技#4 | • 活動內容：<br>– 成大航太系擎壤科技 4 次輔導會議<br>– 輔導來自成大航太系實驗室之團隊 - 擎壤科技，挹注國際加 速器資源及進行後續洽談。<br>• 地點：私人會議室<br>• 參與單位：<br>– 擎壤科技 |

| 日期 | 活動名稱 | 活動內容 |
| --- | --- | --- |
| | | ● 相關照片：<br>  |
| 08/02 | 學研輔導 - 創新創業激勵計畫 FITI 校友 蟲小道大 | ● 活動內容：<br>– 輔導來自 FITI 計畫之團隊 - 蟲小道大，挹注國際加速器資源及進行後續洽談。業師建議：<br>– 目前的產品線及發展可能性多，建議短期規劃明確做出中長期個階段的 milestone 規劃，透過產量增加降低成本的時間線預估對應的 TAM。<br>– 目前資本需求及融資釋出股份相對低，建議團隊專注於具高度策略價值的投資人做募資規劃，並同步考量後續產品線擴大會需要的策略性資源。<br>– 目前飼料成本與替代性產品仍偏高，暫時無法大規模導入，若後續希望快速進入市場，建議透過小規模讓利測試，確保達成價格平衡有完成驗證之模式可以導入。<br>● 地點：線上會談<br>● 參與單位：<br>– 蟲小道大<br>● 相關照片：<br>  |
| 08/03 | 學研輔導 - 科創萌芽延續案 Gladio | ● 活動內容：<br>– 輔導來自科創萌芽延續案 Gladio 格雷迪奧，挹注國際加速器資源及進行洽談。業師建議：<br>– 燻蟲之技術新穎，但商業驗證的門檻高，目前鎖定高經濟價值作物，建議找尋該技術類別之上下游夥伴的合作，透過 partnership 加速驗證的門檻 |

| 日期 | 活動名稱 | 活動內容 |
| --- | --- | --- |
| | | - 目前尚未找到進入市場的價格甜蜜點，建議募資可朝策略型投資人洽談，協助鏈結成本結構上，上下游的價差。(加速器計畫引薦知名蘭花廠商 - 天發生物科技)<br>- 農藥登記取得時間長，預估投入資本大，對早期投資人風險、回報比率過大，建議考量短期農藥登記取得前如何擴充穩定收益。<br>● 地點：線上會談<br>● 參與單位：<br>- Gladio 格雷迪奧<br>● 相關照片：   |
| 08/19 | 學研新創輔導 - 成大航太系擎壤科技 #5 | ● 活動內容：<br>- 成大航太系擎壤科技 5 次輔導會議<br>- 此次與團隊輔導為重點為行銷策略輔導，先前透過加速器 活動 |

| 日期 | 活動名稱 | 活動內容 |
| --- | --- | --- |
| | | 協助團隊曝光，但曝光受眾以投資人、策略夥伴及加 速器為主，團隊希望增加在主流媒體的曝光，故安排加速 器經理針對此部分分享。針對媒體角度商討，分享媒體名單並協助聯繫。說明媒體及行銷效益應長期追蹤，協助團隊釐清目標受眾 所需思考的新聞撰寫角度。<br>● 地點：線上會談<br>● 參與單位：<br>– 擎壤科技<br>● 相關照片：<br>  |
| 08/22 | 學研新創輔導 - 成大航太系擎壤科技 #6 | ● 活動內容：<br>– 成大航太系擎壤科技 6 次輔導會議<br>– 輔導學研團隊，協助團隊募資規劃及簡報呈現<br>學研新創輔導 120 小時。<br>● 地點：線上會談<br>● 參與單位：<br>– 擎壤科技<br>● 相關照片： |

| 日期 | 活動名稱 | 活動內容 |
| --- | --- | --- |
| | |  <br>  |
| 08/23 | 《Foodland Ventures AgriFood Tech Startup Showcase | ● 活動內容：<br>– 扶田資本 Foodland Ventures 專屬於 VIP 的交流會 -《Agrifood Tech & Alt Protein Startup Showcase》，將聚集來自台灣、新加坡、日本、美國的食農餐飲科技新創進行 Pitch 展演。創新題目包含：智慧畜牧、養殖、農業、替代性蛋白質、植物性脂肪、植物蛋。新創創辦人也將於現場與各位貴賓及 Foodland 過往投資團隊進行深度交流。<br>– 過此活動在台灣打造國際級的食農餐飲科技生態圈，鏈結食農餐飲企業與新創。預計創造企業、新創深度交流交流，並推廣食農餐飲之頂尖技術，對接市場及投資資源。<br>● 地點：TTA<br>● 參與單位： |

| 日期 | 活動名稱 | 活動內容 |
| --- | --- | --- |
| | | - Lypid<br>- Pullulo<br>- 艾滴科技<br>- 擎壤科技<br>- Agromeans<br>- Calyx<br>- Beagle<br>- Umami United<br>● 相關照片：<br>  <br>  <br><br>  |

| 日期 | 活動名稱 | 活動內容 |
| --- | --- | --- |
| | |  |
| 09/01 | FITI & CIOT 2022-2 創業實踐營 | ● 活動內容：<br>– 加速器三位代表擔任 10/1 及 10/2《FITI & CIOT 2022-2 創業實踐營》擔任輔導業師及評審，三人共投入 3 個工作天之時數，分別輔導：創新科技/BP 健檢/簡報行銷策略。<br>– 輔導 FITI 計畫團隊，提升團隊商業化可能性並協助修正商業發展計畫及募資簡報<br>● 地點：台北文創<br>● 參與單位：<br>– 創辦人暨執行長 Victor Chen<br>– 加速器計畫經理 Evelyn Sun/<br>– 社群行銷經理 Leo Lin<br>– 20 等家 FITI 計畫團隊<br>● 相關照片：<br>  |
| 09/27 | TTA x Foodland Ventures AgriFoodTech ESG Startup Showcase | ● 活動內容：<br>– TTA 聯名活動<br>–《AgriFoodTech ESG Startup Showcase》，聚集 7 家來自美國、加拿大、新加坡及台灣的食農餐飲科技新創進行 Pitch 展演，帶您一次了解全球食農餐飲科技在當前 ESG 議題發酵下的永續創新 - 包含生技精準創造的高蛋白甜味劑、用剩食製成富含胺基酸植物性蛋白質、讓植物肉多汁美味的替代性脂肪、以及新型養殖、種植技術。現場也將設有新創展攤，除了透過新創 |

| 日期 | 活動名稱 | 活動內容 |
| --- | --- | --- |
| | | 展演 Pitch 了解，也能親身體驗新創產品。<br>● 地點：TTA<br>● 參與單位：<br>– Biofect Innovations<br>– Lypid<br>– PackAge+ 配客嘉<br>– 艾滴科技 ID Water<br>– Pullulo<br>– CRUST<br>● 相關照片：<br>  |
| 10/19 | 學研新創輔導 - 成大航太系擎壤科技 #7 | ● 活動內容：<br>– 成大航太系擎壤科技 6 次輔導會議<br>– 此次與團隊輔導為重點為行銷策略輔導，先前透過加速器 活動協助團隊曝光，但曝光受眾以投資人、策略夥伴及加 速器為主，團隊希望增加在主流媒體的曝光，故安排加速 器經理針對此部分分享。<br>– 針對媒體角度商討，分享媒體名單並協助聯繫。<br>– 說明媒體及行銷效益應長期追蹤，協助團隊釐清目標受眾所需思考的新聞撰寫角度。<br>● 地點：線上會議<br>● 參與單位：<br>– 擎壤科技<br>● 相關照片： |

| 日期 | 活動名稱 | 活動內容 |
| --- | --- | --- |
| | |  |

**5. IAPS**

(1) 加速器執行方法

IAPS 營運狀況穩定，為國內推動學研創業主要加速器，積極參與/主辦生態圈鏈結活動。本計畫透過 Acess to Asia Program 協助台灣新創拓展亞洲市場，透過 Taiwan Softlanding Program 提供海外新創落地服務，整合執行單位國立陽明交通大學產業加速器暨專利開發策略中心(下簡稱「IAPS」)多年累積之國際網絡、企業網絡、業師網絡、投資網絡，招募新創團隊並加速其發展發展。今年並新增拓展歐洲合作單位，包含德國、英國、比利時、瑞典，預計陸續於今明兩年展開合作。

並透過 IAPS 多年的育成合作網路及學研團隊輔導經驗以及國際網絡,與國科會 FITI 及科創計畫辦公室合作，達成國際資源帶入學研團隊及資源南送兩大目標。

整體而言，無論是團隊輔導數、募資金額、學研輔導時數、TTA 品牌活動、TTA 場域活動、南部場域活動等指定 KPI 皆已質量達標或超標，

**表 21　111 年度 IAPS 加速計畫核心目標與執行重點**

| 項目 | 執行內容說明 |
|---|---|
| 核心目標 | • 藉由拓展更多國際合作夥伴、深化與國際夥伴的合作關係，協助更多台灣新創團隊打入國際市場，輔導國內新創至少 12 間。<br>• 積極投資台灣新創團隊，並帶動台灣天使、企業策略投資，及國際合作夥伴策略投資。<br>• 加強國際新創落地生態圈，協助海外新創落地至少 8 家。<br>• 建立與科創計畫辦公室之合作機制，輔導學研團隊至少 48 小時。<br>• 舉辦兩場 TTA 品牌活動，活絡校園創業氛圍。<br>• 國際資源南移、串連南部合作夥伴。 |
| 執行重點 | • Access to Aisa Program 架構下，新增馬來西亞合作夥伴 Beyond 4，帶領台灣 4 間智慧農業新創進軍東協，預計 112 年將開啟多個場域合作，實為台灣智農新創進軍東南亞之里程碑；協助 1 間台灣廠商與泰國 NSTDA 簽署合作備忘錄；並在疫情解封後，成為第一個率團至日本 startup city 福岡市參加 The Pitch 創業盛會的外國單位，台灣新創 Gogoout 成為唯一入選決賽的國際新創，多間台灣新創與當地大企業開啟合作對談。並已確立明年二月底福岡市將率領五間大企業、五間新創訪台。總計協助國內新創(含歷史團隊)17 家。<br>• 開啟歐洲合作對談，包含邀請德國 Ztarkbond 來台與新創對談，與英國加速器 BEC 開啟交流，與瑞典金融科技顧問公司 Norlinanders 簽署金融科技產業合作備忘錄，並且與比利時在台經貿辦事處開啟深度合作，比利時半公家機關 Finance Brussels 的 Investment Manager Christine Hick 預計明年 1 月駐點 TTA 促金雙方交流，並於六月由比利時大型法人 WSL 率領企業及新創參訪台灣洽談商務合作。<br>• IAPS 合作基金 Tai Venture Fund 完成四案投資，並邀請國內多間投資單位評估投資中。在國際投資方面，將新加坡共創投資公司 Origgin Venture 導入台灣，協助早期學 |

| 項目 | 執行內容說明 |
| --- | --- |
| | 研團隊接軌國際資金；德國 Ztarkbond 合作舉辦線上國際策略投資媒合會，與會投資者橫跨北美、南美、歐洲三個區域；邀請赴日新創參與 GxPartners 基金之投資媒合會。多項投資評估進行中。合計直接投資達成 148%、衍生投資達成 1328%。<br>• 除 IAPS 既有的大企業夥伴生態圈外，今年強化國際新創落地服務生態圈，包含 TTA 周邊商辦、人才招募服務、加強串連國內中小企業與新創，使國際新創落地輔導資源更為豐富多元。總計協助海外新創 12 案，並完成 8 案國際新創在台設立公司或在台商業合作。<br>• 與國科會 FITI 計畫、科創計畫辦公室建立夥伴關係，共同開設輔導課程及引入宏圖營、商發營業師。邀請史丹佛學術文教基金會為科創計畫開設之「從 0 到 1 創業的三門課」大獲好評，並有多案學研新創課後主動與講師安排一對一諮詢，學研輔導時數認列超過 55 小時。<br>• 3/30 與 TTA 合作於交大舉辦 TTA Talk，推動校園創業氛圍：邀請史丹佛校友永聯物流創辦人張建泰及交大校友 Appier 技術長暨共同創辦人蘇家永分享創業成長之路，現場人數達 123 人、線上人數達 213 人。6/11 與 CLSS 台大新創法律策略顧問社合作於 TTA 舉辦三方聯名活動「新創法律講堂」，會上參與人數及發問情況踴躍。<br>• 於 TTA South 舉辦兩場次研討會以活絡南部場域。10/6 邀請歐洲合作夥伴於 TTA South 舉辦「歐洲數位健康新創商機研討會」，與會來賓包含南科園區廠商及校園新創，以及高醫大及陽明及交大南部校友會、富鴻網等南部合作夥伴。10/14 舉辦線上線下「跨領域智慧畜牧技術講座」，邀請產業專家分享運用科技打造兼具動物福祉之養殖環境。 |

(2) 投資(募資)結果報告

A. 111 年度直接投資目標：NTD 45,000,000 元，達成 NTD 46,779,966 元

B. 111 年度衍生投資目標：NTD165,000,000 元，達成 NTD 1,701,190,008 元

(3) 加速器辦理活動

本計畫自啟動到起迄今已辦理 20 多場活動，其中包含團隊徵案、培訓課程、投資媒合會、工作坊、國際夥伴講座活動等。分別邀請到國內外業界講師、企業顧問和潛在投資人與新創團隊進行會談、交流以及分享經驗，協助團隊清楚自身定位和市場發展。本計畫盼疫情穩定後能有更多實際的交流，將國際加速器能量系統性導入臺灣加速器生態圈、為 TTA 建立國際能見度、創造經濟效益。相關活動細節與照片參見表 22。

**表 22　IAPS 加速器辦理活動列表**

| 日期 | 活動名稱<br>(合作單位/作業項目) | 活動內容 |
| --- | --- | --- |
| 01/14 | IAPS 實習生 Demo Day | • 活動內容 |

| 日期 | 活動名稱<br>(合作單位/作業項目) | 活動內容 |
|---|---|---|
| | | – IAPS 實習生成果展示<br>● 地點：TTA<br>● 參與單位：<br>– 黃經堯/中心主任/IAPS<br>– IAPS 實習生<br>● 相關照片：<br>  <br>  |
| 01/18 | SPOTLIGHT | ● 活動內容<br>– 主題演講、團隊分享<br>– 舉辦 SPOTLIGHT 活動，促進國內外加速器、業師、企業與投資人攜手，協助媒合國內外之資源與基金，協助團隊進行策略規劃、市場機會拓展及產品驗證<br>● 地點：TTA<br>● 參與單位：<br>– 邱求慧/處長/經濟部技術處<br>– 10 家新創團隊<br>● 相關照片： |

| 日期 | 活動名稱<br>(合作單位/作業項目) | 活動內容 |
| --- | --- | --- |
| | |  |
| 03/04 | Access to Taiwan A2T 國際創業沙龍計畫說明會 | ● 活動內容：<br>　● 吸引海外科技新創團隊來臺發展說明會<br>● 地點：TTA& online<br>● 參與單位：<br>– 共有 34 個國外團隊(逾 5 國：芬蘭、奧地利、香港、紐西蘭、新加坡)<br>– 黃經堯/中心主任/IAPS<br>● 相關照片：<br>  |

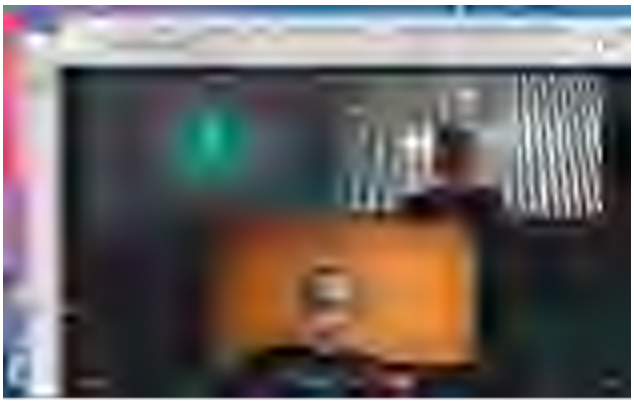
| 日期 | 活動名稱<br>(合作單位/作業項目) | 活動內容 |
| --- | --- | --- |
| | |  <br>  |
| 03/10 | IAPS/111 年<br>實習生始業式 | ● 活動內容：<br>● IAPS 計畫內容介紹-實習生了解 IAPS 及計畫目的與意義<br>● 地點：TTA<br>● 參與單位：<br>– 本期實習生 7 位，分別參與 IAPS 不同計畫<br>● 相關照片： |

| 日期 | 活動名稱<br>(合作單位/作業項目) | 活動內容 |
| --- | --- | --- |
| | |  <br>  |
| 03/30 | IAPS x ITRI<br>TTA Talk 創業家講座 | ● 活動內容：<br>– 主題：Founder’s Grit and Resilience 會<br>● 地點：陽明交通大學工程四館合勤講堂<br>● 參與單位：<br>– 講師：Appier 共同創辦人暨技術長　蘇家永<br>– 講師:Ally Logistic Property 永聯物流開發共同創辦人暨執行長｜張建泰<br>● 相關照片：<br>  |

| 日期 | 活動名稱<br>(合作單位/作業項目) | 活動內容 |
| --- | --- | --- |
| | |  |
| 04/27 | BSC X TWBio | ● 活動內容：<br>– 認識團隊及討論馬來西亞市場拓展規劃。<br>– 媒合團隊與國際夥伴，協助海外拓展事務如協尋經銷對象與高單價市場經營<br>● 地點：線上會議<br>● 參與單位：<br>– 全瑩生技 TWBio(FITI 團隊)<br>● 相關照片：<br>  |
| 05/14 | 2022<br>商業開發培訓營 | ● 活動內容：<br>– 團隊簡報、委員提供意見<br>– 提供價創計畫團隊商業經營意見，增進成功率<br>● 地點：國立台灣大學社會科學院 |

| 日期 | 活動名稱<br>(合作單位/作業項目) | 活動內容 |
| --- | --- | --- |
| | | ● 參與單位：<br>– 成大陳宗嶽教授-水產種苗智慧生產系統之商化運作模廠建立<br>– 中原陳世綸教授-壓力感測器驅動晶片拔尖計畫<br>– 中正大學姚賀騰教授-AI 即時監控智慧刀把<br>– 虎尾科大謝淑惠教授-長效型快充放鉛碳纖維(LCF)電池<br>● 相關照片：<br>  |
| 05/26 | InnoVEX 媒合活動 | ● 活動內容: 台灣團隊介紹商業模與市場規模、創投給予評價與建議，並約定後續合作。<br>● 地點: 南港展覽館<br>● 參與團隊: 安特爾、互宇向量、中興大學格雷奧生物管控<br>  <br>● 相關照片: |
| 06/08 | 欣思科技國際發展及募 | ● 活動內容： |

| 日期 | 活動名稱<br>(合作單位/作業項目) | 活動內容 |
| --- | --- | --- |
| | 資討論 | - 一對一業師輔導<br>- 了解團隊營運目標、現況，探討鏈結美國及南非投資者可行性。下週 Vincent 將詢問南非 Averge 集團合作意願。<br>● 地點：線上會議<br>● 參與單位：<br>- 欣思科技股份有限公司<br>● 相關照片：<br>  |
| 06/11 | IAPS X TTA X<br>台大 CLSS<br>新創法律講堂 | ● 活動內容<br>- CLSS 以 Entrepreneurial Law Clinic 為發想，由對於臺灣新創負有熱情的台大法律所暨科法所研究生組成，提供臺灣新創團隊公益法律服務。<br>-「新創法律講堂」是 CLSS 每年一度的盛 會，邀請實務講者、加速器、新創業者三方共同交流活動。<br>- 本次主題新創產業常見的稅務議題<br>● 地點：TTA<br>● 參與單位：<br>- 匯雲數位<br>● 相關照片：<br>  |
| 06/27 | AGROMEANS 國際發展及募資討論 | ● 活動內容：<br>- 團隊簡報與台本進行投資評估、促成團隊獲得資金機會<br>● 地點：線上會議<br>● 參與單位： |

| 日期 | 活動名稱<br>(合作單位/作業項目) | 活動內容 |
| --- | --- | --- |
| | | – Gray Wei -Agromeans CEO<br>– 陽明交大產業加速器中心黃經堯主任、<br>– 陽明交大產業加速器中心林伯恒執行長、<br>– 台速創新管理顧問公司李光斌董事長、<br>– 台速創新管理顧問公司高全德合夥人<br>• 相關照片：<br>  |
| 07/07 | 欣思科技<br>國際發展討論 | • 活動內容：<br>– 一對一業師輔導、探討參與美國 Select USA，發展美國市場之可行性。<br>• 地點：線上會議<br>• 參與單位：<br>– 欣思科技股份有限公司<br>• 相關照片：<br>  |
| 07/15 | 科研創業 x 達盈管顧 x TTA 新創交流會 | • 活動內容: 本活動由科創 x TTA x 達盈，三方共同舉辦，邀請由接受國科會不同階段計畫輔導與補助的學研新創團隊分享從國科會獲得的協助與資源鏈結， 也提供學研新創團隊運用新創基地(TTA)資源鏈結，讓他們得以在早期創業階段就能獲得專業投資人的青睞，以強化台灣整體科研新創國際競爭力！<br>• 地點:TTA<br>• 參與單位: TTA 9 大加速器(500 Global、BE、flyingVest、 Foodland 、IAPS 、 MuckerLab、Orbit Startups，SparkLabs Taiwan、Startup |

| 日期 | 活動名稱<br>(合作單位/作業項目) | 活動內容 |
| --- | --- | --- |
| | | 101)，以及台清交成等大學的學研團隊(如成大/擎壤科技、FITI/蟲小道大)，共襄盛舉!<br>  <br>• 相關照片: |
| 08/16 | Origgin Venture Pitch | • 活動內容：<br>– 台灣團隊介紹商業模與市場規模、創投給予評價與建議，並約定後續合作。<br>– 團隊提升國際曝光度，創投針對團隊產品擊商模給出在東南亞的市場機會分析。預計簽 NDA 並請團隊提供更多專利與技術的資料，評估潛在合作機會。<br>• 地點：線上會議<br>• 參與單位：<br>– 屏東大學蔡碧仁教授團隊<br>• 相關照片： |

| 日期 | 活動名稱<br>(合作單位/作業項目) | 活動內容 |
| --- | --- | --- |
| | |  |
| 08/20 | FITI 核心課程 | ● 活動內容：<br>– 新創財務規劃 1. 從財務三表看新創公司的資金狀況 2. 金流工具的實務管理與運用<br>– 幫助團隊了解 1. 財務與新創公司的關聯性 2. 募資、Burn Rate 與預算管理 3. 新創公司的現金與支出管理<br>● 地點：線上會議<br>● 參與單位：<br>– 優樂寶<br>– 杯特<br>– Alloytek<br>– 新鑫鷲鷹<br>● 相關照片：<br>  |
| 08/24 | 擁抱生活，打造個人的微型事業 | ● 活動內容：<br>– 主題：擁抱生活，打造個人的微型事業<br>– 以女性講者視角談創業早期，展現女性彈性自主力量以及職家平 |

| 日期 | 活動名稱<br>(合作單位/作業項目) | 活動內容 |
| --- | --- | --- |
| | | 衡的工作型態。<br>● 地點：TTA<br>● 參與單位：<br>– HerAttitude 臺灣女性創業支持暨發展協會<br>– 布姐陪你聰明工作創意生活<br>– 精算媽咪的家計簿<br>– 韓國爸爸親子攝影<br>● 相關照片：<br>  <br>  <br>  |
| 08/25~26 | FITI 宏圖營 | ● 活動內容：<br>– 825 協助輔導新創團隊做財務規劃、國際專利佈局<br>– 826 財務規劃<br>● 地點：臺北文創 6 樓 |

| 日期 | 活動名稱<br>(合作單位/作業項目) | 活動內容 |
| --- | --- | --- |
| | | ● 參與單位：<br>– 825 七維思資安、雲聯勁網、Chaac、PARDD、奈米飛刀隊、Logos、虎科動機、杯特股份有限公司、維志科技股份有限公司、強電保鮮、Linggle<br>– 826 七維思資安、雲聯勁網、Chaac、PARDD、奈米飛刀隊、Logos、虎科動機等<br>● 相關照片：<br>  |
| 09/17 | FITI 核心課程 | ● 活動內容：<br>– 協助輔導新創團隊做財務規劃<br>– 幫助新創團隊評估公司未來資金方式及做募資規劃<br>● 地點：線上會議<br>● 參與單位：<br>– 奈米飛刀<br>– 竹科商秘<br>● 相關照片：<br>  |

| 日期 | 活動名稱<br>(合作單位/作業項目) | 活動內容 |
| --- | --- | --- |
| | |  |
| 09/14<br>09/20<br>09/27 | 從零到一創業的<br>三門課 | ● 活動內容：<br>– 主題：Founder's workshop「從零到一創業的三門課」<br>– 主講人：亞聯資本執行合夥人-黃志遠 Max<br>– 大綱：為創辦人在 0 到 1 的階段，規劃了三門系列的課程，讓每個新創團隊都有機會成為『新創的勝兵』，以完成其創業的夢想。並為公司團隊提供方向，協助其重新審視商業模式。<br>● 地點：TTA<br>● 參與單位：<br>– Smarthaler 智能吸入劑偵測系統、<br>– 用於內視鏡具排煙功能之手術刀裝置開發案、<br>– CONNACT 行銷科技與大數據應用、<br>– 萌芽計畫-PANCREASaver 助胰見、<br>– 臨床資訊與管理(CIMS)團隊、<br>– 超音波偵測中耳積水診斷系統、<br>– Nexus-AI 重症智慧醫療平台<br>● 相關照片： |

| 日期 | 活動名稱<br>(合作單位/作業項目) | 活動內容 |
| --- | --- | --- |
| | |  <br>  |

| 日期 | 活動名稱<br>(合作單位/作業項目) | 活動內容 |
| --- | --- | --- |
| | |  |
| 09/27 | Max x Smarthaler 團隊輔導 | ● 活動內容: 三位公司創辦人向 Max 請教商業模式之改善辦法<br>● 地點:TTA<br>● 參與單位: Smarthaler<br>● 相關照片:<br>  |
| 10/06 | 歐洲智慧醫療<br>產業論壇 | ● 活動內容：<br>– 主題：歐洲智慧醫療產業論壇<br>– 內容：為能協助臺灣數位健康領域的相關者掌握商機、國際發展及創新趨勢鏈結，IAPS 協助經濟部中小企業處以線上與實體方式辦理「臺灣數位健康產業歐洲布局發展機會與挑戰」座談會，並邀請「數位健康」產業之專家與業者，針對智慧健康關鍵之議題，討論我國企業及新創布局歐洲市場之機會與發展策略。<br>● 地點：TTA 南部據點<br>● 參與單位：<br>– 皇亮生醫<br>– 鴻準精密<br>– WiseOcean.tech<br>– 開物科技<br>– 亞弘電科技股份有限公司 |

| 日期 | 活動名稱<br>(合作單位/作業項目) | 活動內容 |
|---|---|---|
| | | – 緯創<br>– Housebeer<br>– 胡志明大醫診所<br>– 祥安生化技術股份有限公司等<br>● 相關照片：<br>  |
| 11/09 | Max x CMIS<br>團隊輔導 | ● 活動內容：<br>– 三位公司創辦人向 Max 請教商業模式之改善辦法<br>– 協助團隊檢視與修正目前的商業模式<br>● 地點：TTA<br>● 參與單位：<br>– CMIS<br>● 相關照片：<br>  |

**6. MuckerLab**

(1) 加速器執行方法

MuckerLab 總部於美國加州 2011/09/15 設立，被評為全美最佳早期創業加速器的第二名，目前管理總資產已大於 100 億台幣，MuckerLab 投資的新創公司已募資總計超過 2,400 億台幣。畢業新創企業包括：Honey(籌集了 3,900 萬美元，後來被 PayPal 以 40 億美元收購)ServiceTitan(迄今為止總共籌集了 11 億美元)、Emailage(籌集了 1,500 萬美元，後來被 LexisNexis 以 5 億美元收購)




**圖 8　MuckerLab 介紹與報導**

**表 23　111 年度 MuckerLab 加速計畫核心目標與執行重點**

| 項目 | 執行內容說明 |
|---|---|
| 核心目標 | ● 精英制培訓：每年入取至少 20 家新創公司，提供深度客製化的實際商業操作戰術，幫助他們協作構思、產品化、上市、營銷、用戶獲取、銷售、法律指導等，確保每家公司實現下一輪融資所需的運營里程碑<br>● 國際資源鏈結：和 MuckerLab 400 多位新創校友、300 多位導師的企業資源對接，快速商模驗證，行銷國際市場，接軌國際創投，協 助新創募資和增加估值。以台灣為亞洲中心，連接美國資源，並銜接亞洲生態圈<br>● 在地企業對接：招攬國外新創來臺，接軌在地產業供應鏈，幫助企業數位轉型和內部創新，促進國內、外人才交流合作 |

| | |
|---|---|
| 執行重點 | • 投資輔導 20 家新創團隊，聚焦智慧科技、精準健康與淨零碳排。<br>• 美金 4,799,999 元，衍生投資金額總計美金 28,800,001 元。<br>• 輔導新創團隊國內 10 家、國外 10 家。<br>• 辦理 10 場活動，於 TTA 辦理 5 場活動，其中 1 場為 TTA 聯名活動。<br>• 資源南引。<br>• 辦理 2 場南部新創生態圈相關活動。<br>• 學研輔導 51 小時。 |

(2) 投資(募資)結果報告

MuckerLab 已輔導 20 家國內外新創團隊，直接投資金額總計美金 4,799,999 元，衍生投資金額總計美金 28,800,001 元。

A. 111 年度直接投資目標：USD 700,000 元，達成 USD 4,799,999 元

B. 111 年度衍生投資目標：USD 7,000,000 元，達成 USD 28,800,001 元

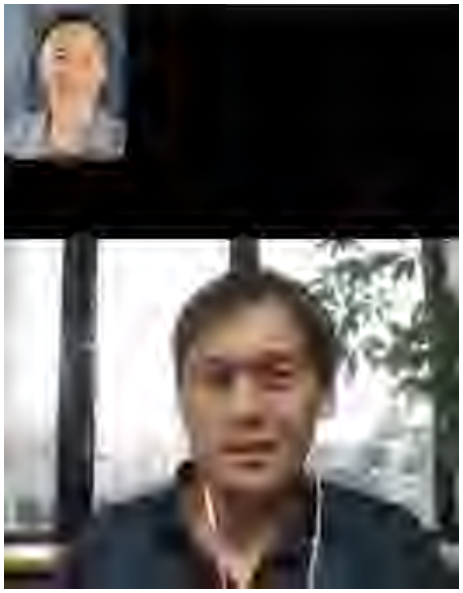
(3) 加速器辦理活動

**表 24　MuckerLab 已舉辦及預計舉辦活動**

| 日期 | 合作單位/<br>作業項目 | 內容 |
|---|---|---|
| 02/10 | 110 年度科研成果價值創造計畫「後疫情，新健康-零接觸經濟：智慧健促服務系統 2.0 計畫」學研輔導 | • 活動內容：<br>MuckerLab 輔導團隊產品優化，商業模式，切入市場，及募資計畫的討論。<br>• 相關照片：<br>  |
| 02/25 | What do VCs look | • 活動內容： |

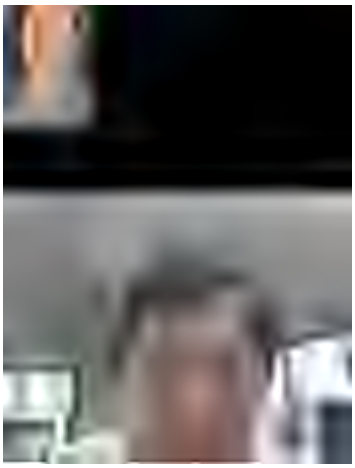
| 日期 | 合作單位/<br>作業項目 | 內容 |
| --- | --- | --- |
| | for in a startup project? | - 分享深耕創投業界多年的實務經驗<br>- 讓師生了解創業及創投的看法，討論產學合作的可能性<br>● 地點：中正大學<br>● 參與單位：<br>- Mucker portfolio<br>● 相關照片：<br>   |
| 05/17 | 110 年度科研成果價值創造計畫「後疫情，新健康-零接觸經濟：智慧健促服務系統 2.0 計畫」學研輔導 | ● 活動內容：<br>- 討論團隊建置，公司登記，商標註冊，以及可能的專利佈局。<br>- MuckerLab 輔導團隊產品優化，商業模式，切入市場，及募資計畫的討論。<br>● 地點：智遊科技公司<br>● 參與單位：<br>- 110 年度科研成果價值創造計畫「後疫情，新健康-零接觸經濟：智慧健促服務系統 2.0 計畫」學研團隊<br>● 相關照片：<br>  |
| 06/24 | MuckerLab x 高曼 Gamma Paradigm【另類投資論壇 Alternative | ● 活動內容：<br>「另類投資論壇 Alternative Investment Forum」，邀請如 Bloomberg、Tessa、Matrixport 等知名企業，一同探討在當今市場趨勢下，研究金融科技產業的熱門議題。<br>● 地點：TTA |

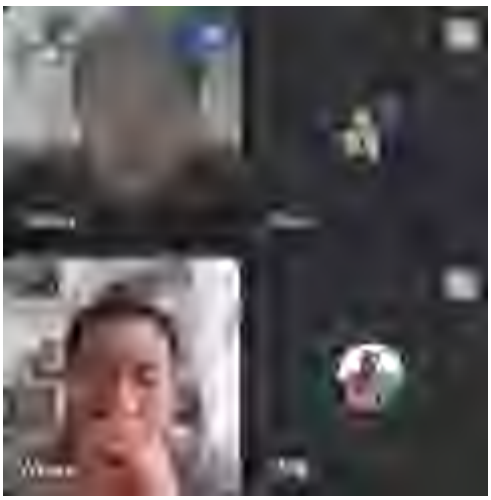
| 日期 | 合作單位/<br>作業項目 | 內容 |
| --- | --- | --- |
| | Investment Forum】 | ● 參與單位：<br>– 高曼<br>– MuckerLab 及線上線下觀眾約 80 位<br>● 相關照片：<br>  <br>  |
| 06/27 | 2020 年國科會價創計畫：台灣智慧地震防災管理系統學研輔導 | ● 活動內容：<br>MuckerLab 輔導團隊產品策略，商業模式，海外市場，及募資計畫的討論。<br>● 地點：衛波科技<br>● 參與單位：<br>– 台灣智慧地震防災管理系統學研團隊<br>● 相關照片： |

| 日期 | 合作單位/<br>作業項目 | 內容 |
| --- | --- | --- |
| | |  |
| 07/12 | 110 年度科研成果價值創造計畫「後疫情，新健康-零接觸經濟：智慧健促服務系統 2.0 計畫」學研輔導 | • 活動內容：<br>MuckerLab 輔導團隊產品優化，商業模式，切入市場，及募資計畫的討論。<br>• 地點：智遊科技公司<br>• 參與單位：<br>– 110 年度科研成果價值創造計畫「後疫情，新健康-零接觸經濟：智慧健促服務系統 2.0 計畫」學研團隊<br>• 相關照片：<br>  |
| 07/15 | 科研創業 x 達盈管顧 x TTA 新創交流會 | • 活動內容: 本活動由科創 x TTA x 達盈，三方共同舉辦，邀請由接受國科會不同階段計畫輔導與補助的學研新創團隊分享從國科會獲得的協助與資源鏈結， 也提供學研新創團隊運用新創基地(TTA)資源鏈結，讓他們得以在早期創業階段就能獲得專業投資人的青睞，以強化台灣整體科研新創國際競爭力！<br>• 地點:TTA<br>• 參與單位: TTA 9 大加速器(500 Global、BE、flyingVest、 Foodland 、IAPS 、 MuckerLab、Orbit Startups，SparkLabs Taiwan、Startup 101)， |

| 日期 | 合作單位/<br>作業項目 | 內容 |
| --- | --- | --- |
| | | 以及台清交成等大學的學研團隊(如成大/擎壤科技、FITI/蟲小道大)，共襄盛舉!<br>  <br>● 相關照片: |
| 07/18 | 110 年度科研成果價值創造計畫「後疫情，新健康-零接觸經濟：智慧健促服務系統 2.0 計畫」學研輔導 | ● 活動內容：<br>– MuckerLab 輔導團隊產品優化，商業模式，切入市場，及募資計畫的討論。<br>● 地點：智遊科技公司<br>● 參與單位：<br>– 110 年度科研成果價值創造計畫「後疫情，新健康-零接觸經濟：智慧健促服務系統 2.0 計畫」學研團隊。<br>● 相關照片：<br>  |
| 07/22 | Spokeo 尋人搜尋引擎公司 - 創造每年幾十億營收的秘訣 | ● 活動內容：<br>美國尋人版 Google Spokeo 從地下室起家到年收超過台幣 20 億的成功祕訣！創辦人湯京曄(Harrion Tang)來自台灣，被譽為是繼雅虎創辦人楊致遠、YouTube。<br>● 地點：TTA<br>● 參與單位：<br>– Harrison Tang/Ceo/Spokeo 及現場觀眾 |

| 日期 | 合作單位/<br>作業項目 | 內容 |
| --- | --- | --- |
| | | ● 相關照片：<br>  |
| 08/23 | 110 年度科研成果價值創造計畫「後疫情，新健康-零接觸經濟：智慧健促服務系統 2.0 計畫」學研輔導 | ● 活動內容：<br>– MuckerLab 輔導團隊產品優化，商業模式，切入市場，及募資計畫的討論。<br>● 地點：智遊科技公司<br>● 參與單位：<br>– 110 年度科研成果價值創造計畫「後疫情，新健康-零接觸經濟：智慧健促服務系統 2.0 計畫」學研團隊<br>● 相關照片：<br>  |
| 08/24 | 2020 年國科會價創計畫：台灣智慧地震防災管理系統學研輔導 | ● 活動內容：<br>– MuckerLab 輔導團隊產品策略，商業模式，海外市場，及募資計畫的討論。<br>● 地點：衛波科技<br>● 參與單位：<br>– 台灣智慧地震防災管理系統學研團隊 |

| 日期 | 合作單位/<br>作業項目 | 內容 |
| --- | --- | --- |
| | | ● 相關照片：<br>  |
| 09/02 | MuckerLab x TTA 建立世界級 B2B SaaS 新創企業的機會 | ● 活動內容：<br>MuckerLab 與 TTA 聯名，邀請 GoFreight 創辦人陳威宇 Trenton 及前 Google 台灣董事總經理簡立峰博士，以爐邊對談形式提供結合實務及新創圈的知識分享活動，希望藉此活動分享予新創團隊建立世界級 B2B SaaS 新創企業的機會及獲得頂級創投募資的關鍵。<br>● 地點：TTA<br>● 參與單位：<br>Trenton Chen \| GoFreight 創辦人;簡立峰博士 \|<br>前 Google 台灣董事總經理及線上線下觀眾約 60 位<br>● 相關照片：<br>  |
| 09/15 | 2020 年國科會價創計畫：台灣智慧地震防災管理系統學研輔導 | ● 活動內容：<br>– MuckerLab 輔導團隊產品策略，商業模式，海外市場，及募資計畫的討論。<br>● 地點：衛波科技<br>● 參與單位：<br>– 台灣智慧地震防災管理系統學研輔導 |

| 日期 | 合作單位/<br>作業項目 | 內容 |
| --- | --- | --- |
| | | ● 相關照片：<br>  |
| 09/27 | 2020 年國科會價創計畫：台灣智慧地震防災管理系統學研輔導 | ● 活動內容：<br>– MuckerLab 輔導團隊產品策略，商業模式，海外市場，及募資計畫的討論。<br>● 地點：衛波科技<br>● 參與單位：<br>– 台灣智慧地震防災管理系統學研輔導<br>● 相關照片：<br>  |
| 10/01 | FITI 實踐營 | ● 活動內容：<br>– FITI 實踐營 BP 健檢諮詢。<br>– 擔任 FITI 實踐營 BP 健檢諮詢業師，提供新創團隊一對一指導，以及提供個案分析、營運規劃等諮詢，幫助新創團隊獲取創業技能<br>● 地點：台北文創<br>● 參與單位：FITI 實踐營醫療及工程學研團隊<br>● 相關照片： |

| 日期 | 合作單位/<br>作業項目 | 內容 |
| --- | --- | --- |
| | | |
| 10/04 | 110 年度科研成果價值創造計畫「後疫情，新健康-零接觸經濟：智慧健促服務系統 2.0 計畫」學研輔導 | ● 活動內容：<br>– MuckerLab 輔導團隊產品優化，商業模式，切入市場，及募資計畫的討論。<br>● 地點：智遊科技公司<br>● 參與單位：<br>– 110 年度科研成果價值創造計畫「後疫情，新健康-零接觸經濟：智慧健促服務系統 2.0 計畫」學研團隊<br>● 相關照片：<br>  |
| 11/04 | 110 年度科研成果價值創造計畫「後疫情，新健康-零接觸經濟：智慧健促服務系統 2.0 計畫」學研輔導 | ● 活動內容：<br>– MuckerLab 輔導團隊產品優化，商業模式，切入市場，及募資計畫的討論。<br>● 地點：智遊科技公司<br>● 參與單位：<br>110 年度科研成果價值創造計畫「後疫情，新健康-零接觸經濟：智慧健促服務系統 2.0 計畫」學研團隊<br>● 相關照片： |

| 日期 | 合作單位/<br>作業項目 | 內容 |
| --- | --- | --- |
| | |  |
| 11/09 | 2022 台灣金融科技監理趨勢論壇 | ● 活動內容：<br>– MuckerLab 與 KryptoGO、東詣科技 MMX 共同舉辦，邀請海內外頂尖金融業者、虛擬資產服務提供商(VASP)、KYC/AML 巨擘、鏈上數據監控業者等進行分享。<br>– 參與此論壇可了解全球金融監管現況、第一線的金融風控經驗、eKYC 對審查流程的影響、KYA 幣流追蹤等分享，國際道瓊、公認反洗錢師協會(ACAMS)也將現身與會，交流科技監理意見。<br>● 地點：TTA<br>● 參與單位：<br>– MuckerLab、<br>– KryptoGO、<br>– 東詣科技 MMX<br>– 線上線下觀眾約 200 人<br>● 相關照片：<br>  |
| 11/16 | 110 年度科研成果價值創造計畫「後疫情，新健康-零接觸經濟：智慧健促服務系統 2.0 計 | ● 活動內容：<br>– MuckerLab 輔導團隊產品優化，商業模式，切入市場，及募資計畫的討論。<br>● 地點：智遊科技公司<br>● 參與單位： |

| 日期 | 合作單位/<br>作業項目 | 內容 |
| --- | --- | --- |
| | 畫」學研輔導 | 110 年度科研成果價值創造計畫「後疫情，新健康-零接觸經濟：智慧健促服務系統 2.0 計畫」學研團隊<br>● 相關照片：<br>  |

## 7. Orbit startups

(1) 執行方法

Orbit 是一個資源豐富的創業開發計劃，面向企業與消費端的科技皆有，在其生態系中擁有超過 240 家企業合作夥伴和 1 億名消費者。

是一家多重階段的創投公司，資產管理規模達 12 億美元，投資組合公司超過 1,120 家。除了 15 萬美元的種子投資外，密集計劃還為新創提供客製的銷售支持，為成長戰略提供品牌經營支持，以及多方面的 A+輪投資者網絡。著名的校友包括為三星和小米提供影片內容的出版商平台 Flickstree、Google Gradient Ventures 在亞洲的首筆投資 AI 英語發音助手 ELSA 和印度最大的線上照護生態系的 Phable。輔導團隊皆為海外團隊。

**表 25　111 年度 Orbit startups 加速計畫核心目標與執行重點**

| 項目 | 執行內容說明 |
|---|---|
| 核心目標 | • 幫助來自世界各地的行動軟體的新創公司在東南亞、印度和中東和北非地區擴張 |
| 執行重點 | • 為新創公司提供客製的銷售力支持，為成長戰略提供品牌經營等永久支持，以及無與倫比的 A+輪投資者網絡 |

(2) 投資(募資)結果報告

A. 111 年度直接投資目標：USD 3,000,000 元，達成 USD 3,918,943 元

B. 111 年度衍生投資目標：USD 9,500,000 元，達成 USD 38,500,000 元

(3) 辦理活動表：

**表 26　Orbit startups 加速器辦理活動列表**

| 日期 | 活動名稱 | 活動內容 |
|---|---|---|
| 07/15 | 科研創業 x 達盈管顧 x TTA 新創交流會 | • 活動內容: 本活動由科創 x TTA x 達盈，三方共同舉辦，邀請由接受國科會不同階段計畫輔導與補助的學研新創團隊分享從國科會獲得的協助與資源鏈結， 也提供學研新創團隊運用新創基地(TTA)資源鏈結，讓他們得以在早期創業階段就能獲得專業投資人的青睞，以強化台灣整體科研新創國際競爭力！<br>• 地點:TTA<br>• 參與單位: TTA 9 大加速器(500 Global、BE、flyingVest、 Foodland 、IAPS 、 MuckerLab、Orbit Startups，SparkLabs Taiwan、Startup 101)， |

| 日期 | 活動名稱 | 活動內容 |
| --- | --- | --- |
| | | 以及台清交成等大學的學研團隊(如成大/擎壤科技、FITI/蠱小道大)，共襄盛舉!<br>  <br>• 相關照片: |
| 08/05 | Orbit Offline Mixer - SOSV Venture Meetup in Kaohsiung City | • 活動內容：<br>不僅是 Orbit Startups(原名 MOX & Chinaccelerator)於台灣舉辦的首場線下活動，我們同樣希望能藉此機會與台灣南部各界夥伴交流、分享彼此近期的最新規劃，以活絡台灣南部創業生態，並在台灣南部建立產界、學界以及投資圈的良好生態圈循環。因此，本次活動除了在地投資人，我們也邀請到台灣新創圈各界好友、創業家以及各大學育成中心夥伴前來參與。<br>• 地點：街趣 Block<br>• 參與單位：<br>– 南部新創團隊<br>– 南部大學育成中心<br>• 相關照片：<br>  |

| 日期 | 活動名稱 | 活動內容 |
| --- | --- | --- |
| | |  <br>  |
| 08/17 | TTA 聯名活動：Orbit 參與主持 TTA 四週年論壇 | ● 活動內容：<br>– TTA 聯名活動：Orbit 參與主持 TTA 四週年論壇。TTA 四週年 女性科技人論壇，由 Orbit Jessie 主持，藉由 TTA 四週年活動，促進生態圈鏈結，論壇同時突顯女性科技人在新創圈的貢獻。<br>● 地點：TTA<br>● 參與單位：<br>– 參與 TTA 四週年慶之所有新創<br>● 相關照片：<br>  |

| 日期 | 活動名稱 | 活動內容 |
| --- | --- | --- |
| | |  |
| 08/17 | TTA 四週年 Orbit Taipei Happy Hours | ● 活動內容：<br>– TTA 四週年活動，Orbit 參與論壇後舉辦 Happy Hours。與 TTA 同慶四週年並鏈結新創生態系。活動超過 100 人參與。<br>● 地點：TTA<br>● 參與單位：<br>– 海地大使夫婦及生態圈夥伴<br>● 相關照片：<br>  <br>  |

| 日期 | 活動名稱 | 活動內容 |
| --- | --- | --- |
| | |  |
| 09/07 | Orbit 1 Demo Day | ● 活動內容：<br>– Orbit 改名後第 1 批入選團隊 DEMO DAY。Oribit 台灣業師在 TTA 連線與 William 在杜拜辦理。<br>● 地點：TTA +線上<br>● 參與單位：<br>– Nearpeer<br>– Linkstar<br>– IWebTechno<br>– Money Club<br>– KalPay<br>– Verismart<br>– Morfyus<br>– Kredi Bank<br>– Asobu<br>– GFA<br>● 相關照片：<br>  |

| 日期 | 活動名稱 | 活動內容 |
| --- | --- | --- |
| | |  <br>  |
| 09/15 | 國研院 Pitch Perfect – Drill, Grill and Chill | ● 活動內容：<br>– Orbit 商業拓展主管 許方瑋(Jessie)擔任業師，與學研團隊交流熱絡，並給予各類新創資源、國際發展的建議。<br>● 地點：科技大樓<br>● 參與單位：<br>– 中興孟孟孝團隊<br>– 義守蕭介夫團隊<br>– 陽明交通吳育德團隊<br>– 台大段維新團隊<br>– 中央葉士青團隊<br>– 高雄大學何文福團隊<br>● 相關照片： |

| 日期 | 活動名稱 | 活動內容 |
| --- | --- | --- |
| | |  |
| 10/06 | Orbit Startups Taipei Launch Party | ● 活動內容：<br>超過 100 位來自台北 TTA 新創基地的工作夥伴、投資者、企業合作對象參與我們 Orbit startups 在台北舉辦的發表派對，希望藉由從 MOX 更名為 Ornit startups 後，擴大加速器投資規模，與更多潛在的新創團隊合作。<br>● 地點：TTA<br>● 參與單位：<br>– Orbit 業師、新創、企業夥伴<br>● 相關照片：<br>  <br><br>  |

| 日期 | 活動名稱 | 活動內容 |
| --- | --- | --- |
| 11/05 | 國研院商發營活動 | ● 活動內容：<br>Orbit 參與國研院商發營活動擔任業師，與學研團隊交流，並給予各類新創資源、國際發展的建議共 4.5 小時<br>● 地點：國立臺灣大學社會科學院<br>● 參與單位：<br>– AIoT 水資源處理物聯網系統智能化之研發與應用、<br>– 發光二極體幫浦固態雷射商品化、<br>– 廣音域輕薄平面式具透氣降噪聲學產品開發、<br>– 可回收之聚醯亞胺(r-PI)綠色材料、<br>– 分散型低碳排廢棄物產氫系統商轉計畫、<br>– AI 口語互動虛擬數位客服系統<br>● 相關照片：<br>  |
| 11/14 | 國研院學研新創 Meet Taipei Pitch Training | ● 活動內容：<br>Orbit 業師 Jessie, Danny 為參加 Meet Taipei 上台 pitch 的學研新創 密集賽前訓練。<br>● 地點：線上舉辦<br>● 參與單位：<br>– 清華大學等 9 家學研新創<br>● 相關照片：<br>  |

| 日期 | 活動名稱 | 活動內容 |
| --- | --- | --- |
| | |  |
| 11/17-18 | Meet Taipei<br>2022 -<br>學研新創團隊輔導 | ● 活動內容：<br>11/17-11/18 Orbit 出動六位業師在不同時段為不同學研新創現場輔導。為 Meet Taipei 參展學研團隊擔任業師，與學研團隊交流，並給予各類新創資源、國際發展的建議。<br>● 地點：Meet Taipei 場館<br>● 參與單位：<br>– 長榮大學：上暘飛行<br>– 清華大學：Sonic Balloon<br>– 交通大學：絡準定位<br>– 逢甲大學：恰克<br>– 逢甲大學：電漿科技<br>– 北醫：可明斯<br>– 高雄科技大學：碩準<br>– 交通大學：振生半導體<br>– 繆偲 Voiss 巨獸 膜淨材料<br>● 相關照片：<br>  |

| 日期 | 活動名稱 | 活動內容 |
| --- | --- | --- |
| | |  <br>   <br>   |
| 11/23 | Orbit Thanksgiving Networking | ● 活動內容：<br>– Orbit 藉由感恩節活動串連新創生態系與企業連結，深化新創與企業連結、輔導學研新創。<br>● 地點：TTA<br>● 參與單位：<br>– Orbit 旗下數十間新創團隊<br>● 相關照片： |

| 日期 | 活動名稱 | 活動內容 |
| --- | --- | --- |
| | |  <br>  |

**8. SparkLabs Taiwan**

(1) 執行方法

SparkLabs Taiwan 是國際創投暨新創加速器，以「創業家協助創業家」為核心精神、透過負責人本身即是成功創業家經歷，加上 SparkLabs 全球綿密新創生態圈網路，包括美國矽谷、華盛頓 DC、澳洲雪梨、韓國首爾、新加坡等加速器據點，引進國際知名導師指導、與跨國企業鏈結等，協助新創團隊快速成長並大步拓展至各海外市場。

SparkLabs Taiwan 透過加速器，挑選具有潛力的新創並加速輔導，使臺灣新創登上國際舞台，向全世界展示臺灣新創科技實力及積極解決問題的能力，藉由海內外媒體的報導鏈結國際投資者及國際企業投資與導入臺灣新創團隊的解決方案。

SparkLabs Taiwan 加速器與傳統著重於投資的創投機構不同，SparkLabs Taiwan 聚焦於投資早期階段新創，手把手地與創業家在創業初期在這些新創尚獲取前幾個早期用戶時，就開始提供協助。SparkLabsTaiwan 投資獲選的團隊，將透過 3 個月的訓練，把他們從臺灣新創加速到可以面對國際投資人的國際級新創，最後在 DemoDay 對國際投資人發表成果簡報。

臺灣位於亞洲科技核心，從硬體製造到大數據與人工智慧等技術具備整體生態鏈優勢，但臺灣新創多是技術背景出身，想要鏈接國際，面對的挑戰不只有語言，更包括如何與國際商務背景的創投溝通，朔造新創本身的服務價值，這也是 SparkLabs Taiwan 能夠創造巨大價值的部分，協助新創做好跨入國際市場的準備，加上全球人脈資源連結，讓臺灣新創邁向國際，讓國際資源湧入臺灣。目前，SparkLabs Taiwan 投資團隊已成功進入 40 個海外市場並且獲得高達 80%跟投率的成績，並且透過 DemoDay 來媒合更多新創與海內外投資者及國際企業，DemoDay 可為開啟國際市場的敲門磚，更甚者 DemoDay 也預計邀請國際知名講師進行對談，分享國際級企業在數位轉型上的經驗，共同探討全球創業趨勢及數位轉型的潛力市場，尤其是在後疫情時代，優秀的投資者及經驗豐富的創業家們皆來到臺灣，這是一個絕佳的機會運用資源讓臺灣創業家走向國際，並且擴展更廣的業務合作。

本年度分 2 批進行招募與培訓；在截止收件後經過近 3 個月審查與密集閉門面談，正式確認投資名單；入選團隊都將獲得美金 4~20 萬元投資交換至多 6%股權，團隊選拔以數據為基礎，徵選者有國際成功創業再次回台創業者、或已有多家國際大廠訂單的加拿大團隊成功來臺落地等具有國際特色的團隊。

目前 SparkLabs Taiwan 團隊有 3 位合夥人邱彥錡、Alex Wu、Tony Ling 與 8 位加速器團隊成員固定進駐。成員為：謝榕總監、馬凱威經理、林軒如經理、蔡旻育經理、蘇鈺婷政府關係經理、陳世瑋財務經理、陳佳菱執行長特助及陳慈晏內容行銷專員。

**表 27　111 年度 SparkLabs Taiwan 加速計畫核心目標與執行重點**

| 項目 | 執行內容說明 |
|---|---|
| 核心目標 | ● 全年度輔導總團隊數 20 隊<br>● 全年度總國際團隊數 8 隊<br>● 年度預計新增直接投資總募資額為 USD $ 3,000,000 元<br>● 年度預計新增衍生投資總募資額為 USD $ 15,000,000 元 |
| 執行重點 | ● 執行兩屆加速器計畫<br>– Sparklabs Taiwan Batch 6 執行與計畫期間：2022/01-2022/04<br>– Sparklabs Taiwan Batch 7 執行與計畫期間：2022/05-2022/08<br>● 執行 5 場活動 &1 場聯名活動<br>– 2022 Q1 打造能達標的團隊<br>– 2022 Q1 Industry Forum Series #1_Martech<br>– 2022 Q2 Sparklabs Taiwan Batch 7_Kick off meeting<br>– 2022 Q2 Sparklabs Taiwan Batch 7_Product Management Training<br>– 2022 Q4 How To Find New Leads for your B2B Business: 10 Tips & Techniques<br>– 2022 Q4 How To Lead A B2B Prospect Discovery Call (Workshop & Fireside Chat)<br>● 辦理 1 場 Demoday<br>– 2022 Q3 Sparklabs Taiwan DemoDay 7 |

(2) 投資(募資)結果報告

A. 111 年度直接投資目標：NTD 90,000,000 元，達成 NTD 37,975,950 元

B. 111 年度衍生投資目標：NTD 450,000,000 元，達成 NTD 3,267,388,100 元

(3) 辦理活動

截至年底為止，辦理多場活動在 TTA 場域並與相關單位合辦或參與新創活動。

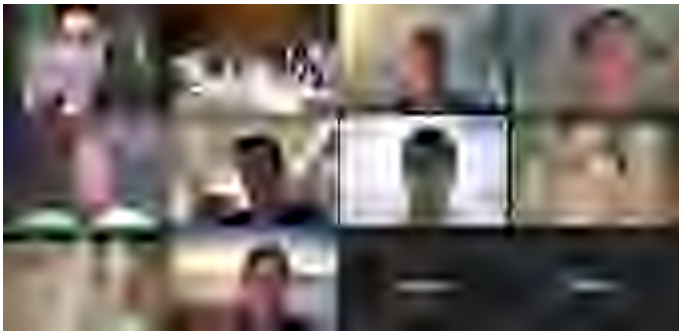
**表 28　Sparklabs Taiwan 加速器辦理活動列表**

| 日期 | 活動名稱 | 活動內容 |
|---|---|---|
| 01/25 | 打造能達標的團隊 | ● 活動內容：<br>– 本活動透過剖析組織現況來制定成功策略方針，在人才佈局、流程建置與文化共識中促成最大成效的展現，以建設性回饋給予夥伴激勵與優化，複製成功模組的同時，也締造企業組織的目標成長。透過方植永講師的互動式教學，以體驗活動結合有效工具、專業理論，以及管理領導經驗分享，幫助夥伴輕鬆學習，並運用在平日工作上，達到最佳學習成效。<br>● 地點：TTA |

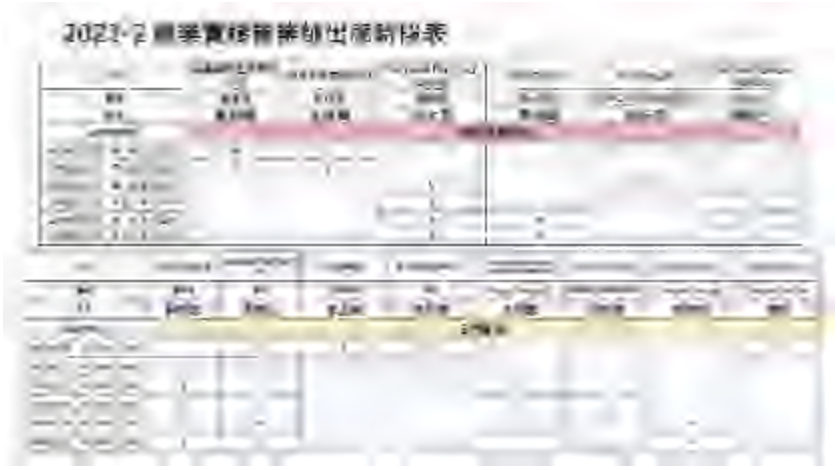
| 日期 | 活動名稱 | 活動內容 |
| --- | --- | --- |
| | | ● 參與單位：<br>– Amazing Talker<br>– Awoo Intelligence<br>– baby baby cool<br>– dipp<br>– HKDECOMAN<br>– InfinitiesSoft 及 Sparklabs Taiwan<br>● 相關照片：<br>  <br>  |
| 03/30 | Sparklabs Taiwan Industry Forum Series #1<br>行銷科技數據為王-品牌如何運用數據達成行銷極大化 | ● 活動內容：<br>– 本次活動探討品牌如何運用數據達到行銷極大化，期望透過全台灣、乃至國內外資源串連，提升企業和和新創對於國際科技趨勢之洞察與理解。<br>– 當日累計參與人數：103 人，成功鍊結 OakMega 團隊與 PwC Taiwan, Vitabox, MSI, BenQ 等企業，了解合作企業 CRM 經營規劃。<br>● 地點：TTA<br>● 參與單位：<br>– Google<br>– Cubo AI<br>– Awoo<br>– Oakmega |

| 日期 | 活動名稱 | 活動內容 |
| --- | --- | --- |
| | | ● 相關照片：<br>  <br> |
| 05/15 | 國研院科創計畫商發營 | ● 活動內容：<br>– 2022 商業開發培訓營<br>– 透過業務目標設定、產品業務發展等面向進行討論及引導。<br>● 地點：台北市國立臺灣大學社會科學院<br>● 參與單位：<br>– 元智大學<br>– 遠東科技大學<br>– 中央大學<br>– 清華大學<br>– 逢甲大學<br>● 相關照片：<br>  |
| 05/17 | Sparklabs Taiwan Batch 7_Kick off meeting | ● 活動內容：<br>● 促進團隊合作交流，協助了解加速器計畫，並透過未來 3 個月的訓練，帶領團隊加速成為獨當一面向國際投資人簡報的國際級新創，最後在 |

| 日期 | 活動名稱 | 活動內容 |
| --- | --- | --- |
| | | DemoDay 對國際投資人發表成果。<br>● 地點：TTA<br>● 參與單位：<br>– AIPLUX 睿加科技<br>– BBtruck 品辰科技<br>– BILINK 百林商智<br>– H2U 永悅健康<br>– NodeFlair<br>– 校友們 Infinitiesoft<br>– dipp<br>– TMYTEK<br>– GRAID Tech<br>– Mentor Eugene Kim(Managing Partner, SparkLabs Korea)<br>– Sparklabs Taiwan<br>● 相關照片：<br>  |
| 05/26 | Sparklabs Taiwan Batch 7_Product Management Training | ● 活動內容：<br>– 本次活動邀請業師輔導 5 隊新創團隊，並針對業務目標設定、產品業務發展等面向進行討論及引導。<br>● 地點：TTA<br>● 參與單位：<br>– AIPLUX<br>– H2U<br>– BBtruck<br>– BILINK<br>– Funtek<br>– baby baby cool<br>– TW Decoman<br>● 相關照片： |

| 日期 | 活動名稱 | 活動內容 |
| --- | --- | --- |
| | |  <br>  |
| 07/15 | 科研創業 x 達盈管顧 x TTA 新創交流會 | • 活動內容: 本活動由科創 x TTA x 達盈，三方共同舉辦，邀請由接受國科會不同階段計畫輔導與補助的學研新創團隊分享從國科會獲得的協助與資源鏈結， 也提供學研新創團隊運用新創基地(TTA)資源鏈結，讓他們得以在早期創業階段就能獲得專業投資人的青睞，以強化台灣整體科研新創國際競爭力！<br>• 地點:TTA<br>• 參與單位: TTA 9 大加速器(500 Global、BE、flyingVest、 Foodland 、IAPS 、 MuckerLab、Orbit Startups，SparkLabs Taiwan、Startup 101)，以及台清交成等大學的學研團隊(如成大/擎壤科技、FITI/蟲小道大)，共襄盛舉!<br>  <br>• 相關照片: |
| 08/26 | 2022 Meet 大南方 | • 活動內容： |

| 日期 | 活動名稱 | 活動內容 |
| --- | --- | --- |
| | | - 【亞灣雲平台 微軟新創加速器-媒合會】 媒合代表<br>- 透過業務目標設定、產品業務發展等面向進行討論及引導。領域跨及智慧製造、智慧生活、農業/永續、健康照護與數據應用，其中農業/永續與健康照護為最多(各有 5 家團隊):<br>● 地點：高雄展覽館 南館<br>● 參與單位：<br>- 好事交易所 GoodPoint Exchange<br>- 慧術科技股份有限公司<br>- 麟數據科技股份有限公司 LnData.INC<br>- 點點全球股份有限公司 DotDot Inc.<br>- Agromeans 辰明智能股份有限公司<br>- 擁樂數據服務股份有限公司<br>- 詠鋐智能股份有限公司 Chimes AI, Inc.<br>● 相關照片：<br>  |
| 09/30<br>-<br>10/02 | FITI & CIOT 2022-2<br>創業實踐營 | ● 活動內容：<br>- FITI 實踐營諮詢業師<br>- 透過業務目標設定、產品業務發展等面向進行討論及引導。<br>● 地點：others<br>● 參與單位：<br>- 業師：馬凱威 Wei<br>- 業師：陳世瑋 Kenny<br>● 相關照片： |

| 日期 | 活動名稱 | 活動內容 |
| --- | --- | --- |
| | |  <br>  |
| 10/05 | TTA 聯名活動_How To Find New Leads for your B2B Business: 10 Tips & Techniques | ● 活動內容：<br>– 本活動旨在透過分享成功要素，引導新創將如何善用技巧及現有資源與工具，找出適合且有效率的 B2B 營銷方式，進而有效精準管理客戶，藉此帶領更多優秀新創共同成長。<br>● 地點：TTA<br>● 參與單位：<br>– JD Chang/GM of PMf Strategy,<br>– Roger Lo/Director of MasterCard,<br>– Star Kao/Entreprise Client Manager/Greater China Region/Salesforce,<br>– Edgar Chiu/ Co-founder & Managing Partner/SparkLabs Taiwan<br>● 相關照片： |

| 日期 | 活動名稱 | 活動內容 |
| --- | --- | --- |
| | |  |
| 11/08<br>11/09 | 科創_Meet Taipei 團隊 Pitch 簡報諮詢業師 | ● 活動內容：<br>– Meet Taipei 團隊 Pitch 簡報諮詢<br>– 透過業務目標設定、產品業務發展等面向進行討論及引導。<br>● 地點：TTA<br>● 參與單位：<br>– 艾斯創生_Voiss<br>– 清大朱英豪老師_柔性雲母電子<br>– 明志科技大學陳炳宜老師_明志拓鴻途<br>● 相關照片：<br>  |
| 11/10 | FITI 團隊 UCUP 輔導諮詢 | ● 活動內容：<br>– FITI 團隊 UCUP 輔導諮詢<br>– 透過業務目標設定，產品業務發展等面向，進行討論及引導，連鎖手搖飲料店的提案等。<br>● 地點：TTA<br>● 參與單位：<br>– UCUP<br>● 相關照片： |

| 日期 | 活動名稱 | 活動內容 |
| --- | --- | --- |
| | |  |

**9. STARTUP101**

(1) 執行方法

**表 29　111 年度 STARTUP101 加速計畫核心目標與執行重點**

| 項目 | 執行內容說明 |
|---|---|
| 核心目標 | ● 招募、引進並輔導新創公司，同時協助新創公司與企業取得實質商業合作、募資及事業成長<br>● 配合國科會深入學研新創輔導，提供 48hr 國際業師輔導資源<br>● 辦理生態圈鏈結活動，促進新創交流生態系<br>● 財務型加速器，著重提供財務面上之新創輔導<br>● 股權架構、財務模型、估值、募資規劃<br>● 鏈結海內外創業資源，協助新創出海<br>● 透過新創 101 平台推動線上募資媒合海內外投資人與新創公司 |
| 執行重點 | ● 辦理招募說明會，並於 3/28 - 6/1 期間執行線上招募。<br>● 共計 68 組新創報名，錄取 20 組新創公司進行重點培訓，協助其進行募資準備與市場擴張。<br>● 學研團隊業師輔導時數達 21 小時。<br>● 於 TTA 舉辦兩場生態圈鏈結活動(實體)，並與 30 間以上新創進行交流。<br>● 規劃加速器培訓營訓練課程，共安排 7 場團體講授，與提供每間入選新創 3 次以上一對一業師輔導資源。<br>● 與海內外新創培育與投資單位洽談合作。<br>● 協助入選新創於新創 101 平台上架企業資訊，並提供黃金會員提高投資人媒合率。 |

(2) 投資(募資)進度或結果報告

截至目前總共投資 5 間新創公司，輪次皆為種子輪投資，累計投資額逾本年度直接投資目標。

A. 111 年度直接投資目標：NTD 30,000,000 元，達成 NTD 170,502,001 元

B. 111 年度衍生投資目標：NTD 180,000,000 元，達成 NTD 185,182,500

(3) 辦理活動

本年度辦理多場生態圈鏈結活動，累積超過 200 人參加，並與 30 間以上新創交流互動。

**表 30　STARTUP101 加速器辦理活動列表**

| 日期 | 活動名稱 | 活動內容 |
|---|---|---|
| 03/25 | 111 年度第 2 梯次國科會科研創業計畫(萌芽&拔尖) | ● 活動內容：<br>由學研團隊匯報研究相關背景知識及商業可行性，由輔導方與團隊討論共創未來可行性<br>● 地點：線上舉辦<br>● 參與單位：<br>– 中原 陳世綸<br>– 壓力感測器驅動晶片創業計畫(拔尖)，中央/李天錫<br>– SiC 第三類半導體晶圓材料快速薄化，元智/施皇嘉<br>– 智慧化樂齡健康中心方案，中央/陳正一<br>– 智慧型電能管理專家系統，亞洲/許聞廉<br>– 小學數學解題對話系統，中央/諸柏仁<br>– 光電場新穎鋰電池製作技術個案(拔尖)，健行/吳俊逸<br>– 新穎第 3 代半導體 SiC 常溫常壓快速生產製造設備與 8 吋晶圓開發，元智/鐘國濱<br>– 綠色氫經濟半導體之應用，中央/郭政靈<br>– 立方衛星搭載先進多光譜相機系統，中央/陳啟昌<br>– 積光陀螺儀之車體動態慣性定向應用：場域測試階段，亞洲/黃光彩<br>– 古典混合計算服務平台於材料設計之應用，中原/鄭湘原<br>● 相關照片：<br>  |
| 04/22 | 新創募資經驗分享 獲上億募資的關鍵：募資前你該做 | ● 活動內容：<br>透過與新創生態圈中的前輩深入對談，一次掌握募資大小事! 募資前有哪些必做準備？該如何選擇適合的投資人？ 估值如何決定？與投資人意見相左 |

| 日期 | 活動名稱 | 活動內容 |
| --- | --- | --- |
| | 的準備 | 時，應該怎麼辦？<br>● 地點：TTA<br>● 參與單位：<br>– 報名講座民眾/新創<br>● 相關照片：<br>  <br>  <br>  |
| 05/13 | AIoT 浪潮下的創投脈動與<br>創新創業交流 | ● 活動內容：<br>– 透過創投輔導案例，分享新創團隊與創投單位的合作經驗及發展成果、新創創投媒合會、AIoT 創新應用分享<br>– 期望促成相關創投商機媒合或潛在合作機會，帶動創新創業交流，加速新興應用方案落地與拓展，協助優秀新創持續成長發展，共造新創生態系。發掘潛力新創，進一步延伸投資機會或提供相關募資建議與輔導。<br>● 地點：南部晶片物聯網智造整合服務基地<br>● 參與單位： |

| 日期 | 活動名稱 | 活動內容 |
| --- | --- | --- |
| | | - 經濟部工業局<br>- 南部 IC 設計研發培育中心<br>- 南部新創團隊<br>● 相關照片：<br>  |
| 05/14 | 國科會科研創業計畫 商業開發培訓營 | ● 活動內容：<br>- 提供團隊業師諮詢，以募資規劃為主，並針對其弱項與目前現況進行調整建議。<br>- 輔導國內科研成果創業計畫團隊，將具有原創性且有重大商業潛能之學研團隊成果推展至市場，以提升我國科學研發成果對國家經濟發展之貢獻。協助科研團隊調整商業目標與市場，同時補足市場賺一隻缺口，協助其早期建立在新市場的競爭力。<br>● 地點：線上會議<br>● 參與單位：<br>- 水產種苗智慧生產系統之商化運作模廠建立<br>- 地下管線三維定位設備研發<br>- AI 即時監控智慧刀把<br>- SiC 第三類半導體晶圓材料快速薄化<br>- 長效型快充放鉛碳纖維(LCF)電池<br>● 相關照片：<br>  |

| 日期 | 活動名稱 | 活動內容 |
| --- | --- | --- |
| 05/26 | TIIA<br>專題座談「太陽光電與影響力投資」 | ● 活動內容：<br>**由華陽創投集團 王韋中 董事長 分享**<br>A. 綠色經濟與資產管理未來機會：(1)發展痛點(2)活化綠色資產<br>B. 華陽在 ESG/能源投資之佈局及展望<br>**由微電能源 王愍廸 董事長暨執行長分享**<br>A. 微電能源介紹、台灣之發展優缺<br>B. 國內能源轉型：(1)現況及困境(2)發展趨勢(3)接軌國際發展方向<br>● 地點：TTA<br>● 參與單位：<br>– 影響力投資協會相關新創、<br>– ESG 與能源相關新創<br>● 相關照片：<br>  <br>  |
| 06/08 | 新創 101 加速器入選說明會暨 | ● 活動內容：<br>– 加速器願景說明與共識營、團隊權利義務與輔導內容解說、團隊交流與破 |

| 日期 | 活動名稱 | 活動內容 |
| --- | --- | --- |
| | Welcome Party(實體與線上同步) | 冰、TTA 場域參訪，使入選團隊了解權利義務、促進跨領域團隊交流、協助新創了解 TTA 場域。<br>● 地點：TTA<br>● 參與單位：<br>– 本屆加速器入選團隊(實體與線上同步)<br>● 相關照片：<br>  <br>  |
| 06/13 | 金大 K.Star 全國創新創業競賽 | ● 活動內容：<br>KAFE 創創中心舉辦「第 2 屆 K.Star 全國創新創業校園 Demo Day 競賽」，透過線上與會方式競賽，邀請國內外單位擔任評審，給予團隊評價與方向建議，幫助金門在地青年探索世界，並帶領他們尋找自我價值/定位與在地回饋金門。<br>● 地點：線上會議<br>● 參與單位：<br>– 來室公司<br>– 金漂探吉郎公司<br>– 別出新藝公司<br>– 金門元宇宙基地公司<br>– 雪花屋公司<br>● 相關照片： |

| 日期 | 活動名稱 | 活動內容 |
| --- | --- | --- |
| | |  |
| 06/15 | 價創計畫 2.0 輔導_台大醫院/林至芃 CMOS Sensor 之無線型氣切套管 | ● 活動內容：<br>– 輔導學研團隊，協助其在營運規劃、財務模型、募資規劃上進行調整<br>– 協助團隊進行技術評估與營運策略之調整，以增加募資成功之機會。<br>● 地點：<br>● 參與單位：<br>– 價創計畫 CMOS Sensor 之無線型氣切套管團隊<br>● 相關照片：<br>  |
| 06/16 | 桃園-台中經濟部 111 科研成果價值創造計畫〈價創 2.0〉_ 工程組 | ● 主要內容：<br>輔導科研團隊成果及了解其科技價值並針對不同科研團隊提供相對應輔導。<br>● 地點：<br>● 參與單位：<br>– 王家慶/國立中央大學<br>– 元宇宙口語互動虛擬人、黃光彩/亞洲大學<br>– 多元投資交易決策輔助平台、胡誌麟/國立中央大學<br>– 智能移動載具 AIOT 技術整合與樂齡加值服務計畫<br>● 相關照片： |

| 日期 | 活動名稱 | 活動內容 |
| --- | --- | --- |
| | |  |
| 06/17 | 學研輔導_創業之星選秀大賽 | ● 主要內容：<br>經濟日報舉辦第六屆創業之星選秀大賽，為加速新創事業發展，安排產業業師對團隊進行深入輔導，提供團隊募資與財務上之建議，同時調整營收與營運方針。<br>● 地點：t.Hub—內科創新育成基地<br>● 參與單位：<br>– CoNature<br>– 台大科際整合小組<br>– InterWellness 為你而思<br>– Underground Studio<br>– Jmem Technology<br>– Artifact 智器科技<br>● 相關照片：<br>  |
| 06/23 | Startup101 加速器課程第一堂-商業簡報與 Pitch 技巧 | ● 活動內容：<br>– 協助新創了解公司 BP 之重要性與撰寫方法、如何撰寫一份吸睛之簡報<br>– 面對不同階段的公司，投資人在乎什麼事情？ (2)一份良好且吸引投資者的 BP 該怎麼撰寫？ (3)VC 投資公司後會扮演哪些角色？<br>● 地點：TTA<br>● 參與單位：<br>– 圖靈鏈 |

| 日期 | 活動名稱 | 活動內容 |
| --- | --- | --- |
| | | - 聯騏技研<br>- 舒服美生技<br>- 山品壹合有限公司<br>- 翊誠科技物流<br>- 有戲數位股份有限公司<br>- 博時科技股份有限公司<br>- 高宇能源<br>- 維特實業股份有限公司<br>- Movel AI<br>- 發覺科技股份有限公司<br>- Soarogo, Inc.<br>- 富捷資訊科技<br>- Mishkan Limited<br>- 大話中文股份有限公司<br>- 球據智能運動數據分析有限公司<br>- 超越無限股份有限公司<br>- 雲梅藝術(雲梅國際) "<br>- 嚴選娛樂<br>- 盈核創顧股份有限公司<br>- 非主流時尚股份有限公司<br>● 相關照片：<br>  |
| 07/01 | Startup101 加速器課程第二堂 - 新創公司之智財管理認知與戰略價值 | • 活動內容：<br>- 帶領團隊認識智慧財產權重要性與保障項目<br>- (何謂智慧財產權？智慧財產權保障哪些事情？ (2)公司何時需要開始保護智慧財產權？該如何保護？ (3)智慧財產權真實案例探討<br>● 地點：TTA<br>● 參與單位：<br>- 圖靈練<br>- 聯騏技研 |

| 日期 | 活動名稱 | 活動內容 |
| --- | --- | --- |
| | | - 舒服美生技<br>- 山品壹合有限公司<br>- 翊誠科技物流<br>- 有戲數位股份有限公司<br>- 博時科技股份有限公司<br>- 高宇能源<br>- 維特實業股份有限公司<br>- Movel AI<br>- 發覺科技股份有限公司<br>- Soarogo, Inc.<br>- 富捷資訊科技<br>- Mishkan Limited<br>- 大話中文股份有限公司<br>- 超越無限股份有限公司<br>- 雲梅藝術(雲梅國際)<br>- 嚴選娛樂<br>- 盈核創顧股份有限公司<br>- 非主流時尚股份有限公司<br>• 相關照片：<br>  |
| 7/15 | 科研創業 x 達盈管顧 x TTA 新創交流會 | • 活動內容: 本活動由科創 x TTA x 達盈，三方共同舉辦，邀請由接受國科會不同階段計畫輔導與補助的學研新創團隊分享從國科會獲得的協助與資源鏈結， 也提供學研新創團隊運用新創基地(TTA)資源鏈結，讓他們得以在早期創業階段就能獲得專業投資人的青睞，以強化台灣整體科研新創國際競爭力！<br>• 地點:TTA<br>• 參與單位: TTA 9 大加速器(500 Global、BE、flyingVest、 Foodland 、 IAPS 、MuckerLab、Orbit Startups，SparkLabs Taiwan、Startup 101)，以及台清交成等大學的學研團隊(如成大/擎壤科技、FITI/蟲小道大)，共襄盛舉! |

| 日期 | 活動名稱 | 活動內容 |
| --- | --- | --- |
| | |  <br>• 相關照片: |
| 08/16 | 2022/8/16 高雄市政府與 UDN 綠色科技競賽小聚交流活動 | • 主要內容：<br>高雄市政府經發局推動產業轉型，16 日邀請參與 2022 綠色科技新創大賽出題的在地大廠菖蘭、明安，以及初賽入圍的 7 家團隊進行簡報，讓出題與解題雙方深度交流、拉近供需。<br>• 地點：others<br>• 參與單位：<br>– 台灣先進<br>– 有戲數位<br>– 智弋科技<br>– 綠色冀泉<br>• 相關照片：<br>  |
| 08/25 | Think Global & Go Global！新創海外拓展及募資經驗分享 | • 主要內容：<br>由姜家煒/新事業總監/GoShare, 林泱仁/副總經理/稜研科技, 呂緗柔/執行長/華陽創投分享新創團隊拓展海外市場 1.海外拓展時如何面對文化差異呢？ 2.目標海外市場的消費者與目標客群 習慣不同時，如何應對評估？ 跨國團 |

| 日期 | 活動名稱 | 活動內容 |
| --- | --- | --- |
| | | 隊管理的眉角 1.海外新創可運用的資源與補助 國際新創募資及投資 1.國內外新創投人差異，該如何應對呢？ 2.如何成為獲投的國際新創呢？ 3.國際新創投資案例分享<br>● 地點：TTA<br>● 參與單位：<br>– 多為個人與代表公司<br>● 相關照片：<br>  <br>  |
| 09/23 | 桃園台中科研成果產業化平台國科會112之1科研創業計畫萌芽拔尖工程 | ● 主要內容：<br>審定桃園台中科研成果產業化平台國科會112之1科研創業計畫萌芽拔尖工程，協助學研新創落地。<br>● 地點：others<br>● 參與單位：<br>– 桃園台中科研成果產業化平台國科會112之1科研創業計畫萌芽拔尖工程團隊<br>● 相關照片： |

| 日期 | 活動名稱 | 活動內容 |
| --- | --- | --- |
| | |  |
| 09/30 | From IP to IPO (FITI) | ● 主要內容：<br>FITI 輔導與評審，協助創業團隊進入市場及行銷策略分析。<br>● 地點：others<br>● 參與單位：<br>– FITI 團隊<br>● 相關照片：<br>  |
| 11/05 | 2022 商發營 | ● 主要內容：<br>協助團隊分析 BP 內容、BP 健檢<br>● 地點：臺灣大學社會科學院<br>● 參與單位：<br>– 商發營工科與生醫團隊教授、醫師<br>● 相關照片： |

| 日期 | 活動名稱 | 活動內容 |
| --- | --- | --- |
| | |  |

## (四)吸引國內外新創團隊進駐培育

### 1. 國內外新創團隊引進基地及加值輔導

本計畫藉由引進國際級加速器能量，結合國內產業資源，吸引海內外優質科技新創團隊來臺發展，達到臺灣新創生態圈與國際級人才及海外市場鏈結之目的。除了加速器培訓輔導能量之外，本計畫亦協助國際新創團隊取得國內產業資源，並進一步協助國際新創團隊攜帶技術來臺並設立公司、聘僱員工、從事生產與投資、或促成獲大企業併購之契機，與臺灣科技產業實質結合。並引薦 Fortune 500 大企業國際資源挹注 TTA 生態圈，如三井住友銀行：瞄準永續發展(ESG)相關議題與 TTA 新創團隊看案對接。緯創資通：針對智慧畜牧與 TTA 新創發展合作機會，以期未來拓展國際市場。伊藤忠商事：尋找潛在 B2C 新創對接該公司於台灣及日本市場通路。Google：引薦 TTA 新創對接 Google 孵育計畫，增加新創市場曝光度。本計畫整合國科會、國發會、經濟部、國內外加速器、國內育成中心、工研院(含北美公司)、海外科技社團、矽谷創業社群等資源，積極鏈結國際先進科技聚落，聚焦於培育本土國際化人才及引進國際及新創團隊，透過加速器與基地各項活動與輔導課程，協助臺灣新創生態圈與國際資金與人才串接，促成國際新創團隊來臺發展與臺灣產業鏈對接，實質展開商務合作關係，帶動臺灣新創團隊及 創業生態圈之正向發展。

## 三、 推動 TTA 數位轉型，參與國際新創調研作業，推動國際交流與合作

本分項聚焦延續本計畫創新創業輔導能量，透過整合跨加速器資源、國家級跨部會資源及國際創業資源，協助及帶動我國科研新創生態圈發展及鏈結國際互補優勢創新創業資源。持續與國際知名調研機構 StartupBlink 合作，深度挖掘臺灣優勢產業並建立國際能見度；而在官網除了優化介面外，並加強資安防禦，結合數位科技以新創商機鏈結及國際曝光機會；透過槓桿進駐加速器、企業創投人脈，共同辦理創新創業活動，以提升團隊媒合成功機率與增加國際視野。藉由多元面向的作業展開，期促成更多商業合作及市場機會，激盪更多創新創業能量，營造國際化的新創環境。

### (一)參與全球新創生態圈調研臺灣端調查工作

參與國際新創調研活動為後進小型生態圈爭取國際投資人、企業買家及技術人才關注的最直接途徑。對比 SiliconValley、London 及 TelAviv 這樣成名已久的領先者，台灣約莫是近十年才自傳統育成中心走向生態圈發展模式，創業型態自在地型自我圓夢走向國際級深科技應用的過程中，爭取國際優質資金與進入海外市場成為必要手段。鑑此，TTA 依循前兩年度作法維持與國際新創調研機構 StartupBlink 合作，代表台灣新創生態圈參與國際調研活動；再者，考量單以國際調研排名結果無法深入掌握國內新創發展概況，111 年度增加與國科會園區、學術司及創新創業相關專案辦公室合作，針對近十年科研新創發展概況進行追蹤，探討下階段施政方向與推動建議。

#### 1. 參與國際新創生態圈調研 – 2022 Startup Ecosystem Ranking Report (SERR)

以下謹分別就合作對象、數據登錄、排名結果及後續精進建議等項目依序說明：

(1) 合作對象評估說明

依據上(109)年度期末審查委員建議：針對合適的調研合作對象應持續建立合作關係，長期追蹤我國推動創新創業施政效益。本計畫在評估傳統的「全球創業家精神觀察」(GEM)與具有高度關聯的「全球創業精神暨發展指數」(GEDI)維持聚焦在國民/創業家創業意願、類型及政策環境的投入面調查，相對缺乏績效面評估；此外，同樣由矽谷知名機構 Startup Genome 推動之全球新創生態圈調研(GSER)因僅針對城市(City)生態圈進行調研且過度偏重大型生態

圈佔優勢之績效面評估，暫不納入合作對象。綜合上述，經與委辦單位討論後選定以「新創生態圈排名報告」(SERR, Startup Ecosystem Ranking Report)作為合作對象，維持與以色列調研機構 StartupBlink 的合作關係。

(2) 111 年評估樣本登錄概況

截至 111 年第二季，TTA 自行上載與協同台經院 FINDIT 平台合作於 StartupBlink 國際新創數據地圖(如下圖 9 中所示網址：https://www.startupblink.com/startups)登錄家數較前次調研增加 95%來到 1,023 家，達成本年度設定千家以上目標(如下表 31 中所示)。數據登錄篩選原則下：

A. 總部位於台灣，公司設立在 8 年以內者；

B. 符合 StartupBlink 規範，擁有自主 Domain Name 網域的官網；

C. 目前仍處於持續營運中。

**表 31　我國於 StartupBlink Startup Map 登錄概況**

| Entity type | 110 年 | 111 年 | 合計 |
|---|---|---|---|
| Startups | 557 | 466 | 1,023 |
| Coworking Space | 29 | 31 | 60 |
| Accelerator | 32 | 5 | 37 |
| Leaders | 1 | 0 | 1 |
| Unicorns | 0 | 0 | 0 |
| Exits | 0 | 2 | 2 |
| Pantheons | 3 | 1 | 4 |

註：1. 2022 年排名係以 2022 年 4 月底前上載數據進行評比；

2. 國際間以估值達 USD$1B 且未上市者始認列為獨角獸，台灣尚未有此紀錄；

3. 2 家出場為 Appier (2021.3)及 Gogoro (2022.4)；

4. 4 家 Pantheons 分別為華碩、宏碁、富士通及台積電。

資料來源：本計畫整理(2022)。




資料來源：https://www.startupblink.com/startups/taiwan

**圖 9　台灣新創數據地圖(StartupBlink)**

(3) 本年度新創生態圈調研結果

在評比結果部分，臺灣在全球 100 個參與評比國家中名列第 25 名，較去年進步 1 名為我國首次晉升全球 Top 25，顯示在全球疫情肆虐下仍保持穩定發展態勢；大臺北地區(Taipei City)則名列第 47 名，較去年下滑 6 名(如下圖 10 及圖 11 中所示)。其中臺灣在硬體與物聯網(Hardware & IoT)及社交娛樂(Social & Leisure)兩個垂直領域更是連袂站上國際領先群(皆居全球第 8 名)，另在能源與環境(Energy & Environment)方面名列第 16 名，顯示近年來在跨部會整合及民間共同參與下，臺灣持續在深度科技(Deep Tech)領域維持相當優勢。




資料來源：2022 Startup Ecosystem Ranking Report(StartupBlink)。

**圖 10　我國在 2022 年新創生態圈調研排名結果–國家層級**



資料來源：2022 Startup Ecosystem Ranking Report(StartupBlink)。

**圖 11　我國在 2022 年新創生態圈調研排名結果–城市層級**

(4) 111 年調研結果分析與後續精進說明

就整體表現來看，國內旺盛的科技創業風氣支撐整體生態圈發展，加上今年度首次將六都納入個別城市與國家整體排名，使得臺灣即便在 2020-21 全球資金熱潮中仍可取得不錯的

排名表現；惟大台北地區排名呈現下滑態勢，探討其原因如下：

A. 相對於新創數量的增加，中後期募資交易、獨角獸及出場是影響排名的關鍵要素。以同為 Top 100 排名內的城市而言，Taipei City 在品質構面表現的落後幅度較大，佔排名比重達 55.76%(如下圖 12 中所示)；尤其本次調研處於 2020-21 年全球資金與獨角獸新生熱潮之後，相較於鄰近城市在過去兩年動輒催生 10 隻以上獨角獸，大台北地區在此方面的劣勢愈加凸顯(Appier 屬大台北地區出場；Gogoro 則為桃園市)；




資料來源：2022 Startup Ecosystem Ranking Report(StartupBlink)。

**圖 12　大台北地區在 2022 年新創生態圈調研結果–細部指標分析**

B. 110 年前整體臺灣新創生態圈資源與成果集中在大台北地區，導致該地區新創家數快速增加，同時吸引各整類型服務機構競相進駐；惟近兩年伴隨中央部會資源南引及其它五都投入軟硬體創業環境優化，創業活動開始向其他縣市擴散，亦間接影響 Taipei City 的排名表現。

**2. 辦理國內科研新創發展概況追蹤**

分析過去三年參與國際新創生態圈調研結果，得利於政府自 2016 年以來即推動「亞洲・矽谷」計畫等一系列創新創業相關政策，帶動自中央到地方掀起科技創業風潮，致使相關排名表現有顯著成長。惟在搶進 Top 25 領先群之後，有必要進一步思考從新創生態圈(Startup Ecocystem)升級為擴張生態圈(Scale-up Ecosystem)之下階段策略。鑑此，本計畫乃於今年度增

加辦理國內科研新創調研作業，盤點近十年科研新創發展概況與分析成長要素，提出對應之施政建議。

(1) 國內科研新創調研樣本

考量經濟部育成體系與其他部會創業輔導專案存在相當比重的婦女、青年與地方特色型創業案源，此類型新創公司大多不列入國際調研樣本。本年乃聚焦國科會與創新創業相關專案計畫，加上科學園區空間進駐及各學術司研發專案截至 2021 年 Q3 衍生公司作為調研母體(如下表 32 中所示)。相關專案衍生公司扣除重複合計有 964 家，其中 836 家(86.7%)處於持續營運中，遠優於國內一般企業創立十年內僅五成存活率表現。

**表 32　國內科研新創調研母體**

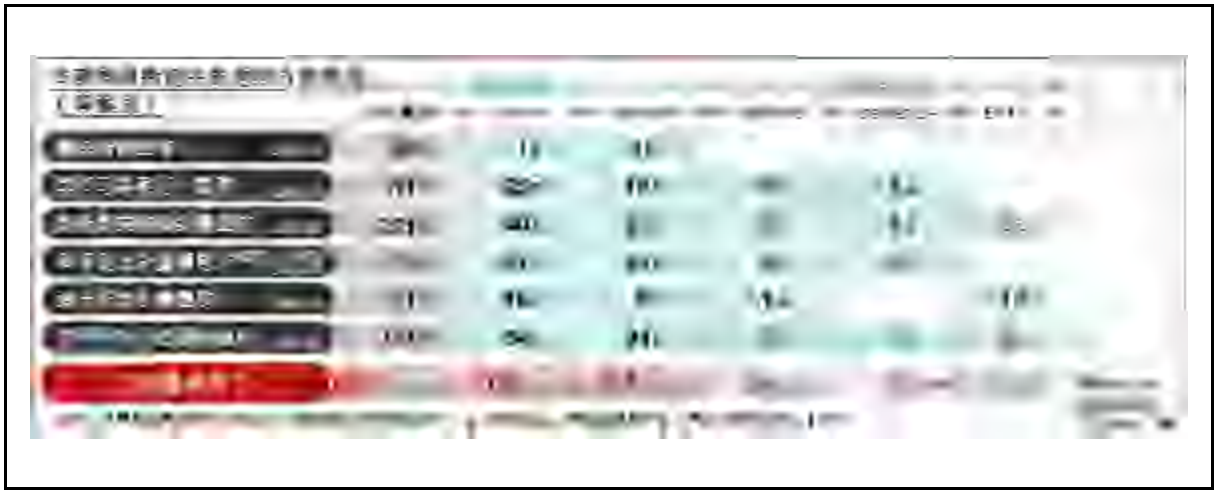
| 樣本來源 | 期間 | 有效樣本數 |
|---|---|---|
| 園區服務受惠公司 | 2014-21 | 22 |
| 學術司專案衍生公司 | 2013-21 | 158 |
| 創新創業激勵計畫公司 | 2013-21 | 338 |
| 科研創業計畫公司<br>(含萌芽、價創計畫) | 2012-20 | 148 |
| 預見新創計畫公司 | 2013-21 | 51 |
| 台灣科技新創基地輔導新創公司 | 2018-21 Q3 | 440 |
| 合計 | | 1,157 (扣除重複為 964 家) |

註：本處所指樣本數為該計劃於期間內所衍生或輔導新創公司，彼此之間存在同一公司可能在不同計畫出現重複性。

資料來源：本計畫(2022)。

(2) 科研新創生命週期分佈概況

就目前生命週期分佈概況來看，目前計有 922 家公司尚處於創業初期(A 輪含以前)，其中 277 家(28.7%)已錄得至少一回募資交易(如下圖 13 圖中所示)。總觀 Angel/Seed 輪(168 家；17.4%)、A 輪(67 家；7.0%)、B 輪(20 家；2.1%)及 C+輪(5 家；0.5%)，可以看出國內科研新創多處於發展初期階段，政府專案對於協助安度高風險期(Pre-A 階段)與獲得第一筆商業募資(A 輪)成效顯著。



資料來源：本計畫(2022)。

**圖 13　科研新創生命週期分布概況**

(3) 國內科研新創公司整體與領域別獲投分析

根據 FINDIT 統計，國內 2010 年後設立的新創公司計有 4,314 家，其中 434 家(9.8%)至今錄得至少一回合募資交易，其水準與國際新創公司約有 10%可獲得投資比重約略相當。承接上述科研新創至少錄得一回合募資交易比重為 28.7%，顯示接受政府專案輔導之新創公司，除了具備深科技(Deep tech)應用實力，加上各種專長業師輔導後，相較於一般新創公司更容易獲得投資人青睞。下面再針對能夠進入 B 輪以後中後期公司進行分析可知，此情況與前述國際調研提出在「品質構面」相關績效表現相對不足的評估結果一致，顯示走向中後期規模擴張確為下階段努力方向。

A. 277 家錄有募資紀錄的新創公司中有 25 家(9.0%)進入 B 輪以後，約為國際平均 16%的六成水準；

B. 277 家錄有募資紀錄的新創公司中僅有 5 家(1.8%)進入 C 輪以後，約為國際平均 7.0%的四成水準。

就「技術領域」來看(如下表 33 中所示)，健康/醫療科技領域共計有 95 家新創公司錄得募資交易，佔整體 292 家的 32.5%，與該領域創辦人多具備專業暨實務背景，且國內科技大廠競相佈局有相當關係。Top 3 的另兩個熱門獲投技術領域分別為 IoT 硬體與機器人(26.4%)、AI 與大數據(26.1%)。

**表 33　科研新創 Top 3 獲投領域–技術領域**

| | 獲投總家數 | 健康/醫療 | IoT 硬體與機器人 | AI 與大數據 |
|---|---|---|---|---|
| 獲投家數 | 277 | 95 | 38 | 57 |
| 該領域整體家數 | 964 | 292 | 144 | 218 |
| 獲投比重 | 28.7% | 32.5% | 26.4% | 26.1% |

資料來源：本計畫(2022)。

就「政策領域」來看(如下表 34 中所示)，國防及戰略領域因家數較少且全數處於 A 輪以前早期階段暫不列入比較外，精準醫療、綠電/再生能源、民生及戰備產業獲投比重最高，除精準醫療外，綠電/再生能源受惠於政策利多吸引民間參與而表現優異；獲投者多為農業與食品公司的民生戰備領域則因相對容易產生營收業績與市場應用實績而同樣受到青睞，顯示政策帶動資金市場聚焦效果已經浮現。

**表 34　科研新創 Top 3 獲投領域–六大政策領域**

| | 獲投總家數 | 資訊數位 | 精準健康 | 民生戰備 | 資安卓越 | 國防戰略 | 綠電/再生能源 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 獲投家數 | 277 | 66 | 98 | 61 | 3 | 7 | 8 |
| 該領域整體家數 | 964 | 273 | 325 | 156 | 14 | 7 | 26 |
| 獲投比重 | 28.7% | 24.2% | 30.2% | 39.1% | 21.4% | 100% | 30.8% |

資料來源：本計畫(2022)。

(4) 科研新創早期轉化率關鍵要素分析

探討新創公司從 Angel/Seed 走到 A 輪的早期轉化率與獲投規模放大表現是評估一個生態圈早期發展能量的重要指標(如下圖 14 中所示)。這個過程也代表新創公司準備正式站上資金市場舞台，商業投資人不再只是以創辦人/資歷及技術能耐作為評估指標，該階段將特別重視科研新創是否建構能夠在目標市場成長的完整商業團隊，進而展現成熟的商業驗證(POB)實績。



資料來源：本計畫(2022)。

**圖 14　科研新創早期轉化率與獲投規模**

A. 我國科研新創在 Angel/Seed 階段獲投中位數為 USD$666k，表現優於國際平均 USD$480k(GSER 2022)水準，象徵科研新創的技術實力與創辦人/團隊獲得市場肯定；惟進入到 A 輪的獲投中位數僅為 USD$2M，低於國際平均水準 USD$3M，顯示其商業模式成熟度與事業規模成長潛力仍有精進空間；

B. 就早期轉化率而言，國內獲得 Angel/Seed 的科研新創有 16.7%成功獲得 A 輪投資，略低於國際平均 20-40%水準，同樣顯示在此階段自 POS 跨入 POB 過程中出現成長力道不足問題；

(5) 國際資金對科研新創早期轉化率影響分析

國際研究報告普遍指出以國際市場為目標可以加速新創公司的規模擴張，獲得國際投資人青睞亦間接代表該新創公司的國際市場發展潛力給予背書，再加上國際投資人在投資後往往會帶入更多國際商業資源。國內像是 Appier 等擁有豐富國際市場新創公司階層在受訪中指出：籌組可以在國際目標市場進行商業擴張的團隊是成功關鍵要素，另有 Youtube 共同創辦人陳士駿受訪時也指出：「在台灣打造成功的跨國新創實例，證實不一定在矽谷才行，在臺灣創業也可以」，催生越多國際目標市場成功案例，推升臺灣成為國際級重要新創基地。

本次調研分析發現，曾募得 Angel/Seed 資金的科研新創，有 38 家該次資金來源為國際投資人/機構，募得 A 輪有 9 家(23.7%)，其成功率約為資金來自國內投資人/機構(75 家中有 9 家；12%)的 2 倍左右。雖然樣本數不多，但可約略看出國際資金對於提高國內科研新創早期轉化率的助益仍然明顯。

(6) 我國科研新創生態圈下階段發展戰略建議

本次為國內首次聚焦科研新創公司的調研活動，縱整上述分析結果提出「融合國際生態圈・加速科研新創成長」(Global Integration・Growth Globally)發展建議，ㄨ並透過與國科會討論後，彙整而得三項推動建議：

A. 加速新創 POB 落地

奠基在既有科研新創培育輔導基礎之上，下階段應以「建立目標市場的 POB 落地支持能量」為努力方向，除聚焦歐、美、日等高值/高成長市場外，支持新創公司招募擴張階段需要的事業發展(BD)人才尤其重要，並且以加速新創取得目標市場認證(FDA、EU)，提高 B、C 輪募資家數及成功率，帶動市佔率、員工人數及事業體規模擴大，增加大型併購及出場機會為推動目標。

B. 擴大對接國際新創生態系

加速鏈結國際投資人與組織，進一步提高早期轉化率，促使更多科研新創跨過創業初期門檻而進入商業市場是推動國際鏈結的重要工作，藉由各種展會活動及路演機會，由政府專案作為與 Sequoia、Accel Partners、Google Venture、J&J 的國際指標創投或企業創投鏈結窗口，鼓勵新創公司突破小規模募資天花板，勇於挑戰國際資金市場。

C. 提升科研新創選題門檻

仿效全球最成功 – 以色列科技育成(TIP)計畫作法，導引頂尖加速器能量與科研產業化平台合作，篩選具備國際目標市場成長潛力與產業重大影響力的科研團隊案源，自選題開始即以國際市場為目標，銜接跨部會新創一條龍體系的中後期擴張資源，健全每個生命週期發展階段所需成功要素與優質環境。

**3. 配合本會指定題目之研析報告**

本年度配合國科會指示分別針對「NFT 未來發展趨勢」及「國內新創聚落概況盤點」進行研析作業。

## (二)帶領臺灣新創參與國際新創展會-CES 2022

為引領台灣科技新創前進國際市場，國科會 Taiwan Tech Arena (TTA)與經濟部及國發會等部會攜手合作，於美國拉斯維加斯 CES 2022 新創展區 Eureka Park 成立 TTA 台灣館。TTA 從 2018 年成立以來，協助台灣科技新創團隊，以矽谷新創生態圈規則進行 Pitch、鏈結全球新創生態圈，並提供國際行銷資源與協助，盼能強化台灣新創加速佈局產業鏈結及全球科技市場機會，以強化台灣科技新創於全球生態圈的關鍵地位。今年 TTA 攜手矽谷創投與 CES 展會主辦單位美國消費者技術協會 CTA 共同嚴選台灣 100 家科技新創參展，其中有 27 家聚焦於智慧醫療、25 家 AI 與資安、25 家半導體、太空與通訊應用，及 23 家數位科技等四大產業，是全場僅次於法國的第二大參展國家，就連 CES 亞洲區總裁 John Kelly 都說，「我每年都最期待來台灣展區。」

此次 TTA 台灣展館的位置也是歷來最佳，在整個新創展區 Eureka Park 場館十字路口的正中間，再往後走有包括法國、以色列、南韓、日本的新創團隊，要看他們全部都得要先經過台灣，各國在這裡互相爭艷，要秀出最好的新創實力！相較於其他國家，國科會以「Taiwan Tech Arena (TTA)」為品牌的展區，無論是氣勢、視覺風格都獨樹一格。

而今年，TTA 有 7 家新創獲得 CES 2022 Innovation Awards 新創大獎，包括串流國際(RT Stream International)、雲云科技(Yun yun AI Baby camera)、麥迪創人工智能(Mindtronic AI)、膜淨材料(Mbran Filtra)、圖睿科技(GRAID Technology)、創淨科技(ELECLEAN)、及聲麥無線(VMFi Inc)，也是首次奪下展會六大領域(Smart Cities、Wearable Technology、Health & Wellness、Sustainability, Eco-Design & Smart Energy、Fitness & Sports、Computer Peripherals & Accessories)獎項，顯示我國科技新創實力受國際肯定，不僅奠定台灣的指標性的地位，也凸顯 TTA 扶植我國新創團隊的成果及決心，增加台灣科技新創的國際能見度。111 年 1 月帶領 100 家新創以線上線下方式參與 CES 2022 展會，媒合場次高達百餘場，創造高達新台幣 16.05 億元之商機。

特此，TTA 帶領 CES 2022 Innovation Award 得獎 7 團隊進軍 CES，並參與 CES Unveiled 記者會，超過 130 個參展單位展出其創新技術及產品發表，由超過 1800 家大會註冊國際媒體進行三個半小時的馬拉松式採訪，在大會正式開展前做先鋒，揭幕今年度的創新技術及科技發展趨勢，接受全世界超過 1800+以上之媒體平台訪問，透過國際平面、電子媒體報導露出與產品/技術介紹，將台灣優秀科技新創技術展示在世界舞台，除提升新創能見度，也促進國際商機之媒合機會及相關系列活動如下:

## ■ 開幕記者會

1/5 (美國時間)辦理開幕記者會，由國科會許增如處長領軍 100 家台灣新創團隊於 Eureka Park 籌組 TTA 國家館征戰拉斯維加斯消費性電子展 CES。席間邀請

CES 亞洲區總裁 John T. Kelley 出席致詞。

許增如處長於 TTA 館開幕致詞表示，今年為 TTA 第四次領軍征戰 CES，而今年共計有 7 家 TTA 新創得到新創大獎 CES Innovation Awards，顯示我國科技新創實力受國際肯定、深感榮耀，不僅奠定台灣的指標性的地位，也凸顯 TTA 扶植我國新創團隊的成果及決心。

開幕同日，CES 亞洲區總裁 John Kelley 於會中表示，今年因疫情緣故，讓 CTA 首次嘗試運用多元的防疫新科技，以提供全球產業優質商務交流平台為目標下，邀請來自全球新創生態圈國家，含台灣、英國、法國、荷蘭以色列等，不僅與過往有同等的參展規模外，更因疫情看到許多新創的創新應用科技，深信疫情帶來的挑戰，也將是更多元的數位商務新模式。

國科會於 2021 年展開全球科技新創前進國際新策略，透過全球具指標性的十大新創國際展會線上線下平台，挑戰不受疫情阻隔之國際鏈結活動。今年臺灣科技新創除了嚴選 100 家具國際競爭力的科技新創參與實體與線上的 CES 2022 外，也建立 TTA-META 平台來強化全方位數位科技行銷及數位科技的新實力展現。同時，為了創造臺灣科技新創國際能見度，以增加其吸引全球資金挹注的機會之目標，規劃臺灣科技新創產業新議題吸引媒體報導，並透過矽谷產業鏈結，以幫助新創有機會獲得全球產業的目光，創造臺灣新創與世界接軌的新機會。

活動：CES 2022 TTA Pavilion Grand Opening
日期：2022.01.05 (星期三)
時間：10:00 ~ 10:50 (GMT-8) / 02:00 ~ 02:50 (GMT+8)
地點：TTA Pavilion (booth #61423), CES Eureka Park, Las Vegas, USA
議程：

| 時間 | 議程 | 說明 |
|---|---|---|
| 10:00 ~ 10:25 | 貴賓進場與接待 | CES 2022 團隊影片播放 |
| 10:25 ~ 10:30 | 司儀開場 | |
| 10:32 ~ 10:35 | 國科會長官致詞 | 國科會產學處許增如處長致詞 |
| 10:35 ~ 10:38 | 貴賓致詞 | 致詞貴賓：JOHN KELLY<br>與會貴賓：英國、法國、荷蘭 |
| 10:38 ~ 10:43 | 焦點儀式 | |
| 10:43 ~ 10:50 | 團體合照 | 長官、貴賓及現場團隊 |
| 10:50 ~ 11:10 | TTA Tour | 重點介紹團隊 6 家 |

| | |
|---|---|
|  |  |
| 開幕記者會焦點儀式 | 國科會許增如處長致詞 |
|  |  |
| CES 亞洲區總裁 John T. Kelley 致詞 | 參展團隊合影 |

## ■ TTA 臺灣館導覽

開幕記者會後 TTA 安排國科會許增如處長及與會貴賓進行 TTA 館導覽，導覽之新創攤位包含以下編號 1~4 得獎新創團隊產品及編號 5~6 其它參展團隊新創產品。

活動：CES 2022 TTA Pavilion VIP Tour
日期：2022.01.05 (星期三)
時間：10:50 ~ 11:10 (GMT-8) / 02:50 ~ 03:10 (GMT+8)
地點：TTA Pavilion (booth #61423), CES Eureka Park, Las Vegas, USA

1. **圖睿科技(GRAID Technology)**：突破伺服器或工作站內的 SSD I/O 瓶頸，不 AI 運算、大型資料庫分析、8K 影音串流或電競娛樂產業，都能透過高速網路與 GPU 運打造雲端化 RAID 的資料保護技術。
2. **膜淨材料(Mbran Filtra)**：以過濾技術為基礎開發出百級奈米過濾材料，可應用於安全飲水、工廠廢水等多種領域，獲得國內外諸多廠商青睞。
3. **麥迪創人工智能(Mindtronic AI)**：主攻自駕車系統軟體，以 AI 深度學習技術判別駕駛狀況，一察覺不對勁能即刻啟動自動駕駛功能避免事故發生。另一車用人機介面(HMI)技術則希望讓智駕系統介面更簡化與普及。
4. **串流國際(RT Stream International)**：經營影音監控、移動影音等系統產品之研發、製造、銷售及售後服務。
5. **聖德斯貴(Sounds Great)**：使用半導體製程生產揚聲器，藉此將揚聲器體積

縮小，為電子聲學產品以及助聽器創造更多內部應用空間。

6. **松之助(Art'ech Lifestyle)**：以平面震膜作為材料，推出了極薄且能夠發揮美妙音色薄型音箱，高頻延伸無礙，無論是空氣感、氣氛感、泛音，或是音色質地，都能夠輕鬆地表現出來。



TTA Pavilion VIP Tour 導覽動線：1.圖睿 → 2.膜淨 → 3.麥迪創 → 4.串流 → 5.聖德斯貴 → 6.松之助



圖睿科技(GRAID Technology)講解 CES 2022 Innovation Award 得獎產品



膜淨材料(Mbran Filtra)講解 CES 2022 Innovation Award 得獎產品



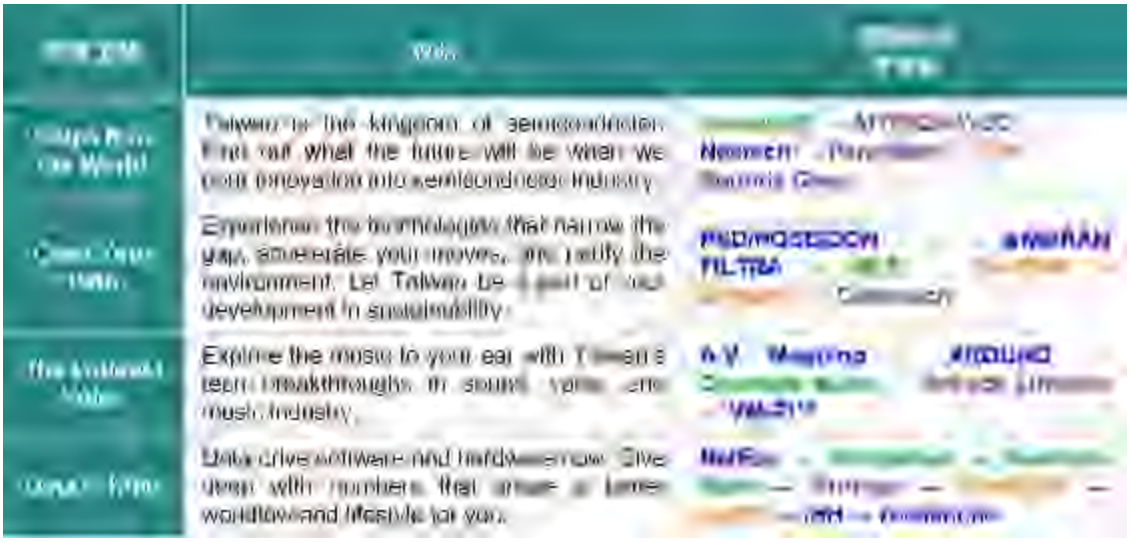
麥迪創人工智能(Mindtronic AI)講解 CES 2022 Innovation Award 得獎產品



串流國際(RT Stream International)講解 CES 2022 Innovation Award 得獎產品

| | |
|---|---|
|  |  |
| 聖德斯貴(Sounds Great)講解參展產品及技術創新 | 松之助(Art'ech Lifestyle)講解參展產品及技術創新 |

為協助所有參展新創團隊能在國際舞台曝光，TTA 另舉辦 5 場現場導覽活動，展期共吸引 35 家國際大廠參訪 TTA 展區，促成 100 案以上商務合作案持續洽談中，其中 4 案進入送樣合作階段。

| |
|---|
|  |
| TTA Tour 每日定時主題式導覽動線，櫃台集合：10:30、13:30 |

| | |
|---|---|
|  |  |
| 新創團隊與外國人士互動 | 新創團隊與外國人士解說獲獎產品 |

■ **新品發表會**

1/6 至 1/7 於下午辦理「Taiwan Tech Arena 新品發表會」，廣邀國際新創圈夥伴、投資人及企業代表共襄盛舉，透過集客效應，拉抬台灣新創館聲勢之外，也提供 31 組新創團隊介紹新品特色與技術的舞台，加深觀展來賓對參展團隊的良好印象，策略性吸引國際媒體對台灣科技與創新創意的關注。展會期間新品發表會之主題與流程說明如下。

活動：CES 2022 TTA Product Launch
日期：2022.01.06 (星期四) / 2022.01.07 (星期五)
時間：14:00 (GMT-8) / 06:00 (GMT+8)
地點：TTA Pavilion (booth #61423), CES Eureka Park, Las Vegas, USA

| CES 2022 TTA Product Launch \| Jan 6 | | |
|---|---|---|
| Theme | Time | Pitching Startup |
| Digital Technology | 14:00 | aiseed inc |
| | 14:05 | A. v. Mapping Co., LTD |
| | 14:10 | Austro Co, Ltd. |
| | 14:15 | Avalanche Computing Taiwan Inc. |
| | 14:20 | Lockists Co., Ltd. |
| | 14:25 | LuluPet Co., Ltd. |
| | 14:30 | NADI System |
| | 14:35 | PSD PTE LTD. |
| | 14:40 | Slimca |
| Tech for Good | 14:45 | AIYS3D TECHNOLOGY, INC. |
| | 14:50 | Art'ech Lifestyle Limited Corporation |
| | 14:55 | Frontier.cool Inc. |
| | 15:00 | PanelSemi Corp |
| | 15:05 | PetaRay Inc. |
| | 15:10 | Sounds Great Co., Ltd. |
| AI Solution & Cybersecurity | 15:15 | Ubestream Inc. |
| Digital Technology | 15:20 | Nestech Corporation Ltd. |
| Tech for Good | 15:25 | GeStream Corporation |
| Digital Technology | 15:30 | GRAID Technology Inc. |

| CES 2022 TTA Product Launch \| Jan 7 | | |
|---|---|---|
| Theme | Time | Pitching Startup |
| Smart Health | 14:00 | BROADSIMS Inc. |
| | 14:05 | ible Technology Inc. |
| | 14:10 | MBRAN FILTRA CO., LTD. |
| | 14:15 | QT Medical, Inc. |
| | 14:20 | Quantum Music Co., Ltd |
| | 14:25 | SiriuXense Co., Ltd. |
| | 14:30 | VitalSigns Technology Co., Ltd |
| AI Solution & Cybersecurity | 14:35 | Giftpack Inc. |
| | 14:40 | KaiKuTeK Inc. |
| | 14:45 | Media.app Co., Ltd. |
| Digital Technology | 14:50 | VMFi Inc |
| Tech for Good | 14:55 | RT Stream International Co., Ltd |
| AI Solution & Cybersecurity | 15:00 | Ubestream Inc. |



林鬍子(Lockists)新品發表



博鑫醫電(BROADSIMS)新品發表

| | |
|---|---|
|  |  |
| 膜淨材料(MBRAN FILTRA)新品發表 | 量子音樂(Quantum Music)新品發表 |
|  |  |
| 開酷科技(KaiKuTeK)新品發表 | 聲麥無線(VMFi)新品發表 |

## ■ 團隊輔導成果

本次 TTA 台灣科技新創館共計 100 家新創參展，基於疫情考量，共計 47 家新創派員現場參展。TTA 於展前即邀約國際企業參與現場活動或透過客製化媒合與導覽，協助其與新創交流，羅列重點成果如下。

### (一)展期媒合會議安排－STARTUP JUNKIE

Startup Junkie 為全球最大零售商沃爾瑪(Walmart)背後之家族企業 Walton Family Foundation 所資助成立的新創育成機構，傾向尋找成長型新創與 Fortune 500 企業夥伴合作。本次受 TTA 邀請，參與開幕式、1/6 Product Launch、1/7 Product Launch 等活動，並安排現場一對一媒合 7 家新創：拓可思科創研發(Tarkustech Innovations)、艾知科技(AISeed)、鴻辰通訊(ible Technology)、松之助(Art'ech Lifestyle)、海神水下事業(PSD)、CamTouch、聖德斯貴(Sounds Great)。展後預計與 Startup Junkie 進行線上會議，了解對現場參展新創之評價與媒合後續事項，另將安排其他新創進行線上媒合會議。

### (二) 現場來訪企業、創投、新創育成機構

包含美國 Silicon Valley Advantage、SelectUSA、英國 Amazon Launchpad、德國 Berlin Partner、土耳其 Token Technology、南韓 Seoul Digital Foundation、日本 IHI INC.等皆參與導覽活動，與新創交流。

1. **英國 Amazon Launchpad**：為亞馬遜專為新創打造的網購平台，提供創新產品上架與宣傳機會，亞馬遜則在合作期間獨家販售該產品。
2. **德國 Berlin Partner**：提供海外企業與新創落地柏林的服務，並協助柏林企業市場拓展、國際化及規劃未來發展，目前合作的對象共有 236 家企業。
3. **土耳其 Token Financial Technologies**：為土耳其最大企業集團 Koç Holding 旗下消費性電子事業群 Arçelik Global 的子公司，是土耳其的領先智慧支付及零售系統平台提供商，擁有超過 65 萬用戶，正在尋找支付、生物辨識、區塊鏈、詐欺偵測及防治、KYC (Know Your Customer)等創新技術。現場與酷幣科技(CoolbiX)、國際信任機器(ITM)等區塊鏈新創交流，後續將安排其他 FinTech 相關領域之新創進行線上交流或媒合。
4. **南韓 Seoul Digital Foundation**：由首爾市政府成立的數位科技新創育成機構，專注於以科技創新解決城市安全、交通、環境等議題。現場與膜淨材料(Mbran Filtra)、狂點軟體(GranDen Corp)、景鵬科技(Media.app)等新創交流。
5. **日本 IHI INC.**(舊稱石川島播磨重工業株式會社)：為日本主力重工業公司，業務涉及遠洋輪船、汽車、飛行器等重型機械之製造，目前業務包括物流、鐵構事業、機械事業、航空宇宙事業、船舶海洋事業等，2020 年開發出小型人造衛星引擎，正式前進太空產業。
6. **美國 Silicon Valley Advantage**：為矽谷一家加速器，提供新創加速課程、早期新創孵育創新實驗室、以及輔導技術專利團隊成立新創公司等服務。
7. **美國 SelectUSA**：為由美國商務部主導執行的赴美拓商計畫，提供新創公司美國的投資資訊、工具和平台，推動外商在美直接投資，以增加全球企業於美國的投資規模，提高就業機會並促進經濟發展為目的。

### (四) 其他參展企業後續媒合安排

因應 COVID-19 疫情，多家國際企業最後未派員實體參與 CES，且部分 TTA 館新創亦未派員參展。為促進參展效益，故於展前發送 TTA 館 100 家參展新創之名單與簡介給各國企業夥伴，後續將安排不同形式之媒合會議。

| 企業名稱 | 預計線上媒合新創 |
|---|---|
| 富士康(Foxconn) | 達標智源科技(DP Smart)、優式機器人(URSrobot)、量子音樂(Quantum Music)、環意(ENVIRO IDEA) |
| IHI INC.(舊稱石川島播磨重工業株式會社) | 盈核創顧(CORENRICH CONSULTANT) |
| Berlin Partner | 達標智源科技(DP Smart)、英霸聲學科技(XROUND)、酷設工坊(JARVISH) |
| Amazon Launchpad | 明鏈科技(Midas Labs)、安華聯網科技(Onward Security Corp.) |
| Amazon Lab 126 | |
| 三井住友銀行(SMBC) | 永續發展相關新創，如 green deposit、green loan、carbon |

| | |
|---|---|
| | neutral 等 |
| 1. Arçelik Global<br>2. Token Financial Technologies | 支付、生物辨識、區塊鏈、詐欺偵測及防治、KYC (Know Your Customer) |

## ■ 矽谷路演新創活動

### 一、矽谷投資媒合會 (實體+線上)

2022 年 CES 展後，針對新創團隊的國際募資需求，並且考量美國在地疫情狀況，於矽谷時間 1/10 至 1/20 舉行結合實體與線上形式的矽谷投資媒合會，實體會議選在 1/10 上午矽谷 Palo Alto 的 Hanahaus 舉辦，線上會議則依據投資人與新創團隊時間，分別在 1/10、1/13、1/20 以 Zoom 的形式進行。行前投資人書面甄選，共計有 17 家 CES 新創團隊獲選參加，其中 8 家團隊參與實體形式之媒合，11 家參與線上形式之媒合，每家團隊簡報路演 8 分鐘，與投資人進行問答 12 分鐘，最終由投資人依據市場適切性、投資價值、技術獨特性、投資階段等面向評估是否進入正式投資洽談階段。CES 展後矽谷投資媒合會共計媒合 36 場次，最終 QT Medical, Giftpack, Austro, Frontier.cool 四家團隊獲得進一步投資洽談機會。

| 投資人 | | 職稱 | 所屬公司 |
|---|---|---|---|
| Angel Investor | Stephane Paquet | Angel Investor | |
| Investor | Sal Bednarz | Managing Partner | Port Labs |
| SVAdvantage Industrial Experts | Gloria Maceiko | Managing Director | Silicon Valley Advantage |
| | Manny Singh | Chief Technical Advisor | Silicon Valley Advantage |
| | Kathleen Bjornstad | Consultant at Lawrence Berkeley National Laboratory | Silicon Valley Advantage |

| 投資媒合會洽談表 \| 實體場次 | | | |
|---|---|---|---|
| Room | Bangalore | Berlin | Silicon Valley |
| **VC** | **SVA (Group A)** | **Port Labs** | **Stephane Paquet** |
| 10:00~10:20 | X (原 A.V. Mapping) | PSD PTE | GRAID Technology |
| 10:20~10:40 | Avalanche Computing | X (原 A.V. Mapping) | PSD PTE |
| 10:40~11:00 | NADI SYSTEM | Avalanche Computing | X (原 A.V. Mapping) |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 11:00~11:20 | GRAID Technology | NADI SYSTEM | Avalanche Computing |
| 11:20~11:40 | Media.app | GRAID Technology | NADI SYSTEM |
| 11:40~12:00 | Ubestream | Media.app | Austro |
| 12:00~12:20 | Austro | Ubestream | Media.app |
| 12:20~12:40 | PSD PTE | Austro | Ubestream |

Zoom 視訊會議分別在 1/10 下午、1/13 晚上及 1/20 晚上進行，與會投資人包括 SVAdvantage 所屬之產業專家/投資人、Brand Capital、與生醫類天使投資社群 Life Science Angels 投資人，共計媒合 15 場。

活動：2022 TTA 矽谷投資媒合會(線上)
日期：2022.01.10 (星期一) / 2022.01.13 (星期三) / 2022.01.20 (星期四)
地點：Zoom 線上會議室

| 投資人 | 職稱 | 公司名稱 |
|---|---|---|
| Devesh Ramchandani | BD Executive | Brand Capital |
| Rohit Gupta | VC- Investor | (SVA) Future Communities Capital |
| Ken Salsman | Chief Scientist | (SVA) Alveo Technologies |
| Adrian McEvilly | Geotechnical Engineer | (SVA) SensTek |
| Gerry Benavides | COO | (SVA) Silicon Valley Advantage |
| Lucy Lu | Co-founder | Life Science Angels |

| 投資媒合會洽談表 \| Zoom 線上場次 | | |
|---|---|---|
| **SVA** | **Brand Capital** | **Life Science Angels** |
| Above Care Inc | Media.app | QT Medical |
| QT Medical | Frontier.cool Inc | Ultrafittech |
| Ultrafitech | GeStream Corporation | Above Care |
| Frontier.cool Inc | Giftpack | Broadsims |
| GeStream Corporation | Mintronic AI | |
| | Ubestream | |

矽谷投資人依據媒合面談結果，分析與談之臺灣新創在美國市場發展的適切性、技術差異性、投資效益、投資階段切合程度等面向，決定是否進入下一步投資面談階段。今年度 CES 展後矽谷投資媒合會共計媒合 36 場次，最終 QT Medical, Giftpack, Austro, Frontier.cool 四家團

隊獲得進一步投資洽談機會，本場活動確實達到協助參展之 CES 台灣新創團隊與矽谷投資人鏈結之預期效益。

### ■ 肆、媒體效益

本次 TTA 帶領 100 家台灣科技新創前進拉斯維加斯參加 CES 2022 國際盛事並建置台灣臺灣新創館展示台灣的創新技術產品與解決方案，展前中後透過國際行銷提升 TTA 與台灣新創國際曝光，共計有媒體報導露出 2,948 則，其中國際媒體 2,761 則、國內媒體 187 則報導露出；其中包含 Yahoo! Finance、Markets Insider、EE TIMES、FOX、NBC、ABC、CBS 等國際知名媒體；非凡電視等專訪媒體。(媒體報導露出名單請參考附件上傳檔案)

# 參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形

## 一、工作指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 「青年科技創新創業基地建置計畫」(計畫期程：110-113年)：<br><br>基地總部之維運 | 處 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 2 | 「青年科技創新創業基地建置計畫」(計畫期程：110-113年)：<br><br>培育新創團隊進駐輔導 | 隊 | 500 | 250 | 327 | 125 | 169 |
| 3 | 「青年科技創新創業基地建置計畫」(計畫期程：110-113年)：<br><br>新建立國內大企業/創投等合作夥伴關係 | 家 | 12-20 | 6-10 | 8 | 3-5 | 4 |

(一)工作指標辦理情形如下：

1. 完成 1 處國際級創新創業旗艦維運： TTA 共 1,180 坪，提供一個多元整合、功能性的一站式窗口，推動基地空間維護與管理自主營運式行，包括硬體維護修繕，以及加速器進駐、新創團隊管理、課程規劃及行政相關事務，定期召開住戶大會進行進駐使用之意見收集及改善。
2. 培育新創團隊進駐輔導：111 年 TTA 透過合作夥伴加速器，以智慧科技、精準健康、潔淨循環、太空及運動科技等主要科技領域作為重點，引進 83 家台灣團隊及 86 家海外團隊，共計 169 家新創團隊入駐，讓臺灣與國際新創生態鏈接軌。
3. 新建立國內外大企業/創投等合作夥伴關係：111 年完成引薦 Fortune 500 國內外大企

業國際資源挹注 TTA 生態圈總計 4 案。三井住友銀行：瞄準永續發展(ESG)相關議題與 TTA 新創團隊看案對接。緯創資通：針對智慧畜牧與 TTA 新創發展合作機會，以期未來拓展國際市場。伊藤忠商事：尋找潛在 B2C 新創對接該公司於台灣及日本市場通路。Google：引薦 TTA 新創對接 Google 孵育計畫，增加新創市場曝光度。

## 二、效益指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 以「青年科技創新創業基地建置計畫」(計畫期程：110-113年)為例：<br><br>促成國際參展商機 | 億新台幣 | 7.6 | 3.4 | 16.8 | 1.8 | 16.05 |
| 2 | 以「青年科技創新創業基地建置計畫」(計畫期程：110-113年)為例：<br><br>與國際頂尖加速器或企業型加速器合作 | 家 | 10 | 8 | 9 | 8 | 9 |
| 3 | 以「青年科技創新創業基地建置計畫」(計畫期程：110-113年)為例：<br><br>促成投資額 | 億新台幣 | 70 | 34 | 157.88 | 17 | 101.38 |

(一)效益指標辦理情形

1. 促成國際參展商機：為強化新創國際鏈結，於 111 年 1 月帶領 100 家新創以線上線下方式參與 CES 2022 展會，媒合場次高達百餘場，創造高達新台幣 16.05 億元之商機。

有鑑於國際新冠肺炎疫情趨緩之際，且諸多重要國際新創展會皆陸續轉線上回到時體的形式辦理，為協助臺灣新創團隊對接國際市場，持續規劃率領新創團隊參與國際新創展會，於後疫情時代帶領臺灣科技新創跨部會資源共同推動台灣國家館的參展方式，強化台灣科技新創國家品牌與全球資金、人才及技術之鏈結。扣合政策走向及國際趨勢，選定參與於歐洲、美洲、亞洲具指標性的實體國際新創展會、新創競賽及國際媒合等，協助臺灣科技新創拓展全球產業鏈結商機與國際募資機會。

2. 與 9 家國內外加速器合作：TTA 111 年培育加速器 500 Global、BE Accelerator、flyingVest、Foodland、IAPS、Orbit(SOSV-MOX)、SparkLabs Taiwan、華陽(Startup 101)、牧氪(MuckerLab)進駐 TTA，並由加速器協助輔導團隊與國際新創資源鏈接，進而達成商機促成合作。

3. 促成投資額：111 年經加速器輔導後累計促成團隊募資達新台幣 101.38 億元，並進一步促成團隊成功興櫃。透過加速器協助，台寶生醫募得 1500 萬美金，直投金額超過 120 萬美金，2022/9/2 台寶生醫(6892)登興櫃。

# 肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策

本計畫均符合執行進度。

# 伍、經濟效益

## 一、可量化之經濟效益

維運 1 處共計 1,180 坪的國際級創新創業旗艦基地，提供一個多元整合、功能性的一站式窗口，加速培育及鏈結產業化等服務，以 TTA 為國際新創鏈結資源樞紐，111 年度與 9 家國際級加速器擴大合作，培育 169 隊國內外新創團隊，協助開創與臺灣供應鏈合作，經加速器培育後新創團隊獲公民營企業投資額達約新台幣 101.38 億元。

以 TTA 為國際新創鏈結資源樞紐，111 年度帶領新創參加 CES 2022 國際大展，共創造約新台幣 16.05 億元之商機。

## 二、不可量化之經濟效益

深耕我國創新創業，協助臺灣育成加速體系與國際接軌，提升臺灣育成生態圈國際化能量，並使臺灣成為全球重要青年科技創新創業聚落。吸引國際新創團隊來臺發展，與臺灣產業鏈結，於臺灣落地生根，帶動臺灣就業市場與新興經濟發展；並於國際創業圈行銷臺灣產業能量，協助臺灣產業與國際新創接軌，以利臺灣產業創新轉型。

# 陸、檢討與建議

本年度藉由加速器執行業務功能與加速器營運能量，持續引進國際知名海外加速器、創投及企業進駐，強化對我國學研新創輔導，並協助新創取得國內外企業資源及資金投入、促進研發成果商業化，加速新創事業發展。搭建全球與臺灣新創合作的橋梁，協助將臺灣豐沛的新創能量推廣至國際生態系統，匯聚世界各地的新創發展動能，打造成全世界年輕創業家落腳的首選據點。自 107 年至今已引進 9 家國際級加速器進駐 TTA，打造國際級創新創業基地，並形成長期合作夥伴關係，本年度透過加速器輔導 187 家新創(國外 92 家)，五年累積輔導 682 家新創(國外 314 家)；本年度協助募資額達 101.38 億元，五年累積募資額超過 200 億新台幣，促成大企業投資、技術或商業共計 193 件。明年持續與國際夥伴合作，並協助有意願進駐之海外團隊、創業家投資人及 500 大企業夥伴進駐 TTA 生態圈，拓展 TTA 在國際夥伴之商業鏈結，並促成與國內潛力獨角獸新創合作。並持續與國際知名調研機構 StartupBlink 合作，深度挖掘臺灣優勢產業並建立國際能見度。

再者，維運 TTA 基地，打造國際級青年科技創新創業聚落，營造優質的臺灣創業生態環境，提供一個可充分讓本土青年新創人才與國際間新創人才交流的基地。於新冠肺炎疫情期間，滾動式調整場域營運模式與防疫管理措施，並建立緊急應變流程與專案事件通報，加強

場域消毒作業，確保場域之安全性及基地穩定運作。基地除提供專業營運服務與具開放且高度彈性之功能性空間，並廣徵國內外新創團隊進駐基地，及協助創業家投資人進駐 TTA 與提供專區服務。

未來 TTA 除持續鏈結國際新創資源，與國際級頂尖加速器及新創生態圈夥伴合作之外，更將進一步共同孵育潛力學研團隊，擴大學研創業活水；並將系統性規劃新創交流活動，擴散新創資源，進而提升臺灣新創能見度。扣合國科會施政目標「力促產學新創接軌，體現普惠科技的包容社會」，加強對我國學研團隊探勘與輔導量能，透過與七大科研產業化平台合作，強化我國學研青年創業動機，加速學研新創成長，以協助與國際接軌。

有關 TTA 基地空間將加強與各部會現行創新創業相關計畫之整合與串接，引介不同發展階段之國際團隊銜接各部會資源，並依據計畫目前階段性成果，提出後續推動之建議如下說明：

加強跨部會資源鏈結，主要方式包含：

(一)集結國發會、經濟部、數位部、新竹科學園區、中部科學園區、南部科學園區、地方政府及大學學研之新創，進行各項國際展會與國際鏈結之資訊共享於廣宣，評選新創並共組國家隊參與 CES 美國消費性電子展、法國 Viva Tech 展及 London Tech Week 等重要國際新創展會，引領臺灣科技新創與全球新創生態圈接軌，進一步與全球科技產業鏈接軌及提升台灣科研新創之國際影響力。

(二)疫情影響下，實體交流停擺，讓產業相繼尋求數位化措施，設法降低疫情帶來的影響，同時也加速高科技及數位化產業的發展，為新創帶來全新的機會與挑戰，積極協助新創於後疫情時代跨出國內市場、擴展國際商機，以虛實整合行銷國際臺灣科技新創基地(TTA)，以一站式對接國內外新創資訊平台帶領新創團隊參與 CES 2021、VivaTech 等虛實聯展，參展團隊創新高，達 85%參展新創獲得後續商洽訂單之機會。

# 前瞻基礎建設計畫
# 111年度執行進度及績效報告
# 重點產業高階人才培訓計畫

國家科學及技術委員會

112年1月

# 目次

**壹、特別預算及進度執行情形.....1**

一、計畫期程：110/01/01~114/08/31.....1

二、特別預算執行情形（截至111年12月底）.....1

三、進度執行情形（截至111年12月底）.....1

**貳、重要執行成果及里程碑達成情形.....2**

**參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形.....13**

一、 工作指標.....37

二、 效益指標.....37

**肆、重大落後計畫落後原因及因應對策.....39**

**伍、經濟效益.....40**

一、 可量化之經濟效益.....40

二、 不可量化之經濟效益.....41

**陸、檢討與建議.....43**

# 圖目次

圖 1：科研產業化平台計畫架構.....2
圖 2：產業實務博士級人才培育推動機制.....14
圖 3：111 年推動重點達成情形.....15

# 表目次

表 1：科研產業化平台促成績效表 .....4
表 2：平台促成產學合作主要個案成果 .....5
表 3：平台促成技術移轉主要個案成果 .....7
表 4：平台鏈結標竿企業成果 .....8
表 5：平台輔導新創案源成果 .....9
表 6：各科研產業化自主營收情形 .....13

# 壹、特別預算及進度執行情形

## 一、計畫期程：110/01/01~114/08/31

## 二、特別預算執行情形（截至111年12月底）

經費單位：千元

| 期別 | 年度 | 法定特別預算 (A) | 分配數 (B) | 實現數 (C) | 支用比(%) (C/B) | 已執行應付未付數 (D) | 節餘數 (E) | 預付數 (F) | 執行數 (G)=(C+D+E+F) | 執行率(%) (G/B) | 達成率(%) (G/A) | 是否尚有保留款待執行 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | 110 | 400,000 | 同(A) | 400,000 | 100% | 0 | 0 | 0 | 400,000 | 100% | 同執行率 | |
| | 111 | 400,000 | 同(A) | 400,000 | 100% | 0 | 0 | 0 | 400,000 | 100% | 同執行率 | |
| | 總計 | 800,000 | 800,000 | 800,000 | 100% | 0 | 0 | 0 | 800,000 | 100% | 同執行率 | |

## 三、進度執行情形（截至111年12月底）

單位：%

| | 預定進度 (A) | 實際進度 (B) | 進度比較 (B)-(A) |
|---|---|---|---|
| 年累計 | 100.00 | 100.00 | 00.00 |
| 總累計 | 50.00 | 50.00 | 00.00 |

註：總累計計畫期程為 110 年 1 月至 113 年(或 114 年)12 月止

年累計計畫期程為111年1月至111年12月止

# 貳、重要執行成果及里程碑達成情形

本計畫包含兩項細部計畫：科研產業化平台、下世代半導體技術開發與人才培育-邏輯與記憶結合、電晶體密度與效能提升及二維材料製程設備開發，以下分別說明推動情形。

## 一、 科研產業化平台

本項細部計畫架構如圖 1，以大學科研成果產業化為推動重點，目前已建立7大跨校平台，整合學界研發能量與企業合作資源，透過研發團隊合作、成果包裹推廣、跨校資源共享等方式，加速學界科研成果落地。所銜接之關鍵措施有二，一為吸引產業深化與學界合作關係，以共同設立半導體產學研發中心之方式，擴大產業資源投入學界合作研發，並培育半導體產業人才；二為引導博士人才進入產業就業，結合法人能量，共同培育學用合一之產業實務博士級人才，為企業注入創新發展能量，共同發揮推動科研產業化之綜效。




圖 1：科研產業化平台計畫架構

以下將分別說明7大跨校平台之產學合作及科研成果商業化

成效，以及所銜接關鍵措施之推動博士級人才培育與產業鏈結執行成效：

**(一)產學合作及科研成果商業化成效**

111 年度科研產業化平台計畫推動目標，以強化與加速科研成果產業化為主軸，由科研產業化平台帶動產學、技轉、新創、跨校合作與國際合作之產學研能量。藉由整合區域及跨校產學資源，以主導學校帶領盟校方式，進行跨校資源鏈結，各校間彼此觀摩交流，成立區域跨校整合平台，強化人才培育及技術媒合工作。透過產學、技轉及新創輔導專業團隊，協助技術需求媒合與推廣，使本計畫成果得以向外擴展，加速科研成果商業化之歷程。

7 平台整合 46 校所達成之績效，包含促成產學合作、技術移轉來自企業實收金額 15.66 億元(含直接協助 7.65 億元，間接協助 8.01 億元；111 年目標 3 億元)，吸引 136 家海外企業與 27 家富比士企業，輔導成立 44 家新創事業，培育人才培育數達 983 人次，均已順利達成計畫里程碑，也超越期初設定目標。科研產業化平台整體績效，請參閱表 1。

本計畫期末成果及里程碑達成情形，分別依以下三個面向分析呈現：1.平台促成產學合作成效；2.平台促成技術移轉成效；3.平台鏈結標竿企業、輔導新創與人才培育成效。

# 表 1：科研產業化平台促成績效表

計算期間：
110年1月-111年12月

| | 產學合作 | | | | 技術移轉 | | | | 標準企業(家數) | | | | 新創事業(家數) | | 人才培育數(人數) | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 企業實收金額(元) | | 促成件數 | | 企業實收金額(元) | | 促成件數 | | 海外企業 | | 富比世企業 | | 輔導成立 | | 企業實習 | | 參與研究 | |
| | 110 | 111 | 110 | 111 | 110 | 111 | 110 | 111 | 110 | 111 | 110 | 111 | 110 | 111 | 110 | 111 | 110 | 111 |
| 中山大學 | 82,480,105 | 70,738,468 | 217 | 194 | 15,771,916 | 7,815,381 | 40 | 28 | 13 | 6 | 4 | 0 | 5 | 0 | 324 | 195 | 82 | 79 |
| 中央大學 | 57,590,942 | 38,185,424 | 104 | 55 | 8,515,000 | 7,267,471 | 8 | 16 | 13 | 7 | 6 | 1 | 7 | 8 | 45 | 64 | 327 | 185 |
| 中興大學 | 186,673,986 | 302,218,521 | 421 | 691 | 31,660,773 | 54,019,433 | 135 | 135 | 55 | 35 | 14 | 0 | 7 | 0 | 72 | 28 | 29 | 12 |
| 陽明交通大學 | 54,452,579 | 34,889,136 | 128 | 65 | 46,564,031 | 29,210,884 | 65 | 59 | 44 | 32 | 17 | 12 | 12 | 5 | 8 | 14 | 67 | 189 |
| 成功大學 | 188,520,371 | 87,355,882 | 214 | 238 | 21,091,154 | 23,339,046 | 147 | 92 | 25 | 19 | 13 | 6 | 17 | 17 | 41 | 39 | 450 | 70 |
| 清華大學 | 132,050,191 | 85,215,417 | 213 | 157 | 6,207,169 | 3,039,500 | 27 | 15 | 45 | 25 | 18 | 8 | 3 | 11 | 22 | 0 | 73 | 33 |
| 臺灣大學 | 54,120,766 | 0 | 43 | 0 | 15,094,381 | 22,102,671 | 50 | 36 | 22 | 12 | 8 | 0 | 3 | 3 | 106 | 38 | 143 | 37 |
| 總計 | 675,888,940 | 618,602,848 | 1,340 | 1,400 | 144,904,424 | 146,794,386 | 472 | 381 | 217 | 136 | 80 | 27 | 54 | 44 | 618 | 378 | 1,171 | 605 |

備註：
*產學合作：為協助由企業與學界進行研究開發、加值推廣、人才培育、委託試驗等合作。
*技術移轉：為協助學界研發成果以專屬、非專屬授權等方式，移轉至企業運用。
*僅認列直接協助項目，包含：促成、媒合、輔導、談判。（間接項目協助包含：法律或行政協助）
*各平台合作之標準企業有部分為相同廠商。

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| KPI達標情形 達標值/目標 | 產學-技轉企業實收：7.65億(達成值)/3億(目標值) | 136/27 | 27/27 | 44/8 | 983/500 |

資料來源:各平台提供

**1. 產學合作**

科研產業化平台以加速科研成果商業化及應用落地為目標，包羅多種產學合作型態，媒合國內外企業與教研單位進行科研合作及發展、串聯業界及學界資源，同時亦著眼於人才培育或產業委託試驗等，藉由各平台營運團隊串聯產業合作對象與學研界單位、輔導推動校內老師與產業之合作、媒合雙方需求或協助談判協商合作案、專利申請、審閱合約等作業，111年共促成共計2,709件產學合作案，來自企業之實收金額為12.7億元(含直接協助6.2億元，間接協助6.5億元)。

從各平台促成產學合作實收金額的直接協助成效觀之，前三大平台依序為中興大學（3.02億元，691件）、成功大學（0.87億元，238件）、清華大學（0.85億元，157件）。

除量化績效指標表現外，表 2 針對平台營運團隊投入較多資源協助並已有實際企業收入之個案，彙整主要成果如下：

表 2：平台促成產學合作主要個案成果

| 平台(彙整校) | 產學合作主要個案成果 |
|---|---|
| 中山大學 | 平台協助媒合中 O 公司與中山大學海洋環境及工程學系李賢華教授、許弘莒副教授、林俊宏助理教授團隊進行產學合作，簽署 1,300 萬元/年產學合作計畫；並與中 O 公司簽署人才招募產學案 1,472 萬元/年。 |
| 中央大學 | 平台媒合中大地科系/碳封存與地熱研究中心與成功大學資工系/石油策略中心共同合作，結合中 O 工程顧問社，協助台 O 石化建置麥寮碳封存試驗場域，創造產學合作案，計畫總經費 1,950 萬。 |
| 中興大學 | 平台協助陳洵一教授、辛坤鎰教授團隊，結合國立中興大學與平台學校國立台北科技大學跨校，與福 O 實業進行合作洽談，分別與福 O 及洽 O 簽約產學合作，統整兩校專長協助企業解決問題。產學案自 111 年 4 月簽約至 113 年 3 月，產學合作金額為 438 萬元。 |

| 平台(彙整校) | 產學合作主要個案成果 |
| --- | --- |
| 陽明交通大學 | 平台協助宜大郭村勇、花國鋒教授之「疫苗產製及抗發炎藥物開發平台」專案，於 111 年進行產學合作「建立競爭型酵素連結免疫吸附測定法檢測 SARS-CoV-2 之血清中和抗體」，合約金額新台幣 200 萬。 |
| 成功大學 | 平台媒合正修科技大學國際產學合作國際技術，運用畫作缺陷辨識系統及方法，透過紫外光檢測畫作的缺陷定位系統，據以作為執行藝術品修復科學檢測之重要依據；以及布上彩繪褐斑移除技術，以協助藝術作品的除污應用國際知名藝術品修復研究計畫。產學合作金額：506 萬元。 |
| 清華大學 | 平台引介清華超過 6 位教授研究團隊，與 O 詠科技進行主題式技術深度開發洽談。產學計畫總金額新台幣 1,368 萬元。於前瞻技術交流、優秀人才招募、專利申請、學術發表等方面進行合作，未來將媒合聯盟專業人才至 O 詠就職。 |
| 臺灣大學 | 平台媒合關鍵企業 O 寶科技股份有限公司與臺科大永續能源發展中心合作，就固態電池及氫能進行研發。協助公司進行新技術開發，促成產學合作案 1 件，合作規模達 600 萬元。 |

**2. 技術移轉推動績效分析**

本平台促成之技術移轉型態，包含協助學界研發成果以專屬、非專屬授權等方式，移轉予企業運用。本平台透過產業聯絡專家及成果專利管理人員掌握產業技術需求、校內研發成量供給，以媒合、輔導等方式促成學界科研成果技術移轉。各平台111年共促成730件技術移轉案，來自企業之實收為2.91億元(含直接協助1.46億元，間接協助1.45億元)。

從各平台促成技術移轉案件實收金額的直接協助成效觀之，以中興大學、陽明交通大學、成功大學為前三名，分別為0.54億元(135件)、0.29億元(59件)、0.23億元(92件)。除呈現量化績效指標外，表 3 針對平台營運團隊投入較多資源協

助並已有實際企業收入之個案，彙整主要技轉個案如下：

表 3：平台促成技術移轉主要個案成果

| 平台(彙整校) | 技術移轉主要個案成果 |
|---|---|
| 中山大學 | 平台協助高雄醫學大學張芳榮教授天然藥物研究所與鈞O生物科技股份有限公司與長庚大及馬偕醫學院三方共同簽署智慧財產權協議書後，於 111 年簽署 200 萬元專利授權案。 |
| 中央大學 | 平台蒐集各校適用穩 O 應用之平台專利清單，供穩 O 做廣泛的技術評估，最終順利完成一項專利讓與技轉案。「銻砷化銦鋁鎵與砷化銦鎵之集基異質接面雙極性電晶體」(中華民國專利 TWI341029、美國專利 US7705361)本案涵蓋電機、能源、光電等半導體相關系所十數位老師與實驗室能量、超過五十項相關研發成所與專利技術，擬共同推動研發中心的成立。 |
| 中興大學 | 平台協助東海大學團隊開發的單株抗體生產技術，獲得專利之後，已技轉給由師生共創的艾博生技抗體股份有限公司，技術授權合約 3,000 萬元。師生創業團隊獲全國創業競賽農業生技組銅獎之殊榮。近期經國科會科學園區審議會第 2 次會議，通過艾博生技投資案，投資金額為新台幣 2,000 萬元。 |
| 陽明交通大學 | 平台協助媒合與高O疫苗生物製劑股份有限公司簽署「產製新冠肺炎病毒變異株棘蛋白抗原之細胞庫」技術移轉完成技轉(有償讓與，合約金額新臺幣 1,000 萬)。 |
| 成功大學 | 平台促成國立高雄科技大學施天從團隊與國 O 合作開發「高頻電阻量測治具」，金額為 80 萬元，同時亦將「面射型雷射高頻量測技術」科研成果以 240 萬元金額成功技轉至華 O 捷科技，以嘉惠於產業。目前正在洽談將矽光子晶片直流及高頻量測技術之研發成果，以 400 萬元技轉至致 O 電子，以幫助致 O 提昇在半導體產業晶元市場的競爭力。 |
| 清華大學 | 協助組織跨校循環腫瘤細胞(CTC)專利包裹(8 件)依循「探勘、包裹、推廣、導入」之策略，以清華為領銜示範學校，選定關鍵技術 (包含：精準醫療、碳中和領域等)，形成專利組合與技術包裹(Patent Portfolio & Technology Package)，成功將校內研發成果轉化為實際收益並促成新創，合約金額新台幣 1,200 萬元。 |

| 平台(彙整校) | 技術移轉主要個案成果 |
| --- | --- |
| 臺灣大學 | 協助長庚大學醫放系崔博翔教授將「肝臟纖維化之非侵人式超音波檢測裝置及其方法」技術移轉授權予新創公司成立，並進駐長庚大學育成中心。技術移轉簽約權利金 1,050 萬元。 |

### 3. 標竿企業合作、輔導新創案源及人才培育

本計畫推動目標於國際與標竿合作的部分，分別設定吸引27家「富比士2000大企業」、27家「國外設立之企業」合作為目標值，藉此2項指標衡量推動成效，以期協助國內科研能量鏈結國際企業。透過各平台參與學校與全球標竿企業合作關係的建立，除能擴大國內外連結之產學能量與效益，更能客觀呈現本計畫成果。

111年共計吸引27家富比士2000大企業、新增136家國外設立企業與平台學校合作，鏈結合作型態包含加入會員、產學合作及技術移轉，誘發標竿企業投入金額，包括會員費、產學合作合約金額、技術移轉合約金額等，彙整如下表：

表 4：平台鏈結標竿企業成果

| 平台彙整校 | 標竿企業投入金額 |
| --- | --- |
| 中山大學 | 合作企業包含 I 公司、P 公司、V 公司、法國維 O 公司、荷商台灣 O 智浦、港商 O 恩微電子等公司，投入金額總計 655 萬元。 |
| 中央大學 | 合作企業包含國際 O 線科技股份有限公司、台灣科 O 創股份有限公司、仁 O 醫療專科集團有限公司、台灣 O 尼蘇達礦業製造(股)公司、B 公司、F 公司、Q 公司等公司，投入金額總計 1,026 萬元。 |
| 中興大學 | 合作企業包含 S 公司、台灣 O 斯夫、O 積電、O 波比、O 亞塑膠、O 海、美商 O 士曼化學、Q 公司、日 O 電網、O 生及 O 凌等公司，投入金額總計 2,527 萬元。 |
| 陽明交通大學 | 合作企業包含 A 公司、C 公司、K 公司、S 公司、T 公司、O 達、O 鈺、O 達電、G 公司、O 技、H 公司、Q 公司、台達電、O 輝、O 光、O 思科、O 亞、O 源、O 平電力、O 景光電、O 佳電子、O 駿創新科技、O 弘科技、O 士通、O 智康、O 岳生技、O 神醫創、O 太宇宙、O 創、O 聯、O 榮、O 瑞、O 詠、O 鈦、 |

| 平台彙整校 | 標竿企業投入金額 |
| --- | --- |
| | O碩、O亞、O塑等公司，投入金額總計4.24億元。 |
| 成功大學 | 合作企業包含A公司、O公司、S公司、O海商銀、統O、永O金、台O、日O電工、瑞O電子、新加玻商O智學習、盧森堡商O爾國際等，投入金額總計1億元。 |
| 清華大學 | 合作企業包含日商D公司、M公司、美商J公司、Q公司O森微流體、A公司、O士卡、O克威爾、O光、安O證券、保O人壽、美商O能集思、美國O保險、O曼計量財務、O代財富、O達證券投資信託、O蘭克林證券投資顧問、O相科技、O想科技等，投入金額總計1.57億元。 |
| 臺灣大學 | 合作企業包含台灣O克、台灣O隆、美商O沙東藥廠、O才創新材料、O王、O飛凌、澳洲商O藤太空等，投入金額總計3,135萬元。 |

平台在輔導新創案源、培育各領域人才的主亦有耕耘，成效說明如下：111年已協助輔導成立之新創企業共44家，其中以成功大學輔導成立17家表現最為突出，新創企業輔導成果整理如下表。

人才培育型態主要以赴合作企業實習、參與產學研發為主，111年人才培育共計983位，其中378位至企業實習、605位參與研究，依分類，68%屬六大核心戰略產業，其中以資訊及數位產業、民生及戰備產業為主要領域人才培育的產業類別。

表5：平台輔導新創案源成果

| 平台彙整校 | 輔導新創案源 | 提供輔導資源 |
| --- | --- | --- |
| 中山大學 | 洄O有限公司 | 協助輔導公司成立、推廣相關研究技術 |
| | 寶O能源科技股份有限公司 | 協助輔導公司成立、輔導團隊進行股權規劃、商業模式及後續營利模式 |
| 中央大學 | 旺O人工智慧有限公司 | 協助輔導公司成立 |
| | 凌O兩點文化有限公司 | 協助輔導公司成立 |
| | 勝O發明有限公司 | 協助輔導公司成立 |
| | 電O王有限公司 | 協助輔導公司成立 |
| | 歐O有限公司 | 協助輔導公司成立 |
| | 優O思有限公司 | 協助輔導公司成立 |

| 平台彙整校 | 輔導新創案源 | 提供輔導資源 |
|---|---|---|
| | 奶O國際有限公司 | 協助輔導公司成立 |
| | 壹O股份有限公司 | 協助輔導公司成立 |
| 中興大學 | 強O生醫器材股份有限公司 | 協助輔導公司成立、協助團隊參展獲獎、輔導參與國科會「創新創業激勵計畫(FITI)」獲100萬創業啟動金 |
| | 愛O基生醫股份有限公司 | 協助輔導公司成立、協助團隊募資與產業連結 |
| | 高O書股份有限公司 | 協助輔導公司成立、引介業界的實務業師，提供進駐空間、外部重要資訊、資源、曝光 |
| | 穎O科技有限公司 | 協助展會參與、產品設計及驗證輔導、取得ustart二階補助40萬元 |
| | 綠O代股份有限公司 | 協助輔導公司成立 |
| | 寵O有限公司 | 協助輔導公司成立 |
| | 線O工作室 | 協助輔導公司成立 |
| | 博O運動設計工作室 | 協助輔導公司成立 |
| | 服O科技股份有限公司 | 協助輔導公司成立 |
| | 寵O工坊生物科技有限公司 | 協助輔導公司成立 |
| | 技O科技股份有限公司 | 協助輔導公司成立 |
| | 國立彰化師範大學安O爾環境科技股份有限公司 | 協助輔導公司成立、申請校內衍生企業、成立公司籌備處、聘任專職商業規劃人員、商業發展專員及技術作價申請等。 |
| 陽明交通大學 | 峻O智慧股份有限公司 | 協助輔導公司成立 |
| | 雋O科技股份有限公司 | 協助輔導公司成立 |
| | 艾O爾國際有限公司 | 協助輔導公司成立 |
| | 魚O青有限公司 | 協助輔導公司成立 |
| | 智O資安科技股份有限公司 | 協助輔導公司成立 |
| 成功大學 | 智O科技服務股份有限公司 | 協助輔導公司成立、股權設計、募資及財務計劃、辦理募資Pitch活動及業務媒合的活動 |
| | 凱O生醫股份有限公司 | 協助輔導公司成立、股權設計、募資及財務計劃、辦理募資Pitch活動及業務媒合的活動 |
| | 成O能源股份有限公司 | 協助輔導公司成立、股權設計、募資 |

| 平台彙整校 | 輔導新創案源 | 提供輔導資源 |
| --- | --- | --- |
| | | 及財務計劃、辦理募資 Pitch 活動及業務媒合的活動 |
| | 鴻 O 股份有限公司 | 協助輔導公司成立、股權設計、募資及財務計劃、辦理募資 Pitch 活動及業務媒合的活動 |
| | 崑 O 電子股份有限公司 | 協助輔導公司成立、股權設計、募資及財務計劃、辦理募資 Pitch 活動及業務媒合的活動 |
| | 元 O 綠色材料有限公司 | 協助輔導公司成立、提供公司營運規劃發展建議 |
| | 想 O 力工作室 | 協助輔導公司成立 |
| | 飛 O 生醫有限公司 | 協助輔導公司成立 |
| | 台 O 生技股份有限公司 | 協助輔導公司成立 |
| | 踏 O 文資股份有限公司 | 協助輔導公司成立 |
| | 澄 O 科技股份有限公司 | 協助輔導公司成立 |
| | 曦 O 方國際股份有限公司 | 協助輔導公司成立 |
| | 慧 O 科技股份有限公司 | 協助輔導公司成立 |
| | 循 O 未來室有限公司 | 協助輔導公司成立 |
| | 未 O 島嶼工作室 | 協助輔導公司成立 |
| | 社 O 新力文化有限公司 | 協助輔導公司成立 |
| | 吾 O 私股份有限公司 | 協助輔導公司成立 |
| 清華大學 | 三 O 列印有限公司 | 協助輔導公司成立、協助法規諮詢、專利申請、技術開發藍圖規畫、市場行銷規劃、協助媒合學校及醫院教具教育訓練課程、辦理商品應用說明會 |
| | 康 O 璽健康事業有限公司 | 協助輔導公司成立 |
| | 遠 O 生醫科技股份有限公司 | 協助輔導公司成立 |
| | 清 O 科技股份有限公司－台北營業所 | 協助輔導公司成立 |
| | 鳴 O 數位續航股份有限公司 | 協助輔導公司成立 |
| | 宇 O 波波國際有限公司 | 協助輔導公司成立 |
| | 亞 O 廣告有限公司 | 協助輔導公司成立 |

| 平台彙整校 | 輔導新創案源 | 提供輔導資源 |
|---|---|---|
| | 植O股份有限公司 | 協助輔導公司成立 |
| | 亞O廣告有限公司 | 協助輔導公司成立 |
| | 恩O生技股份有限公司 | 協助輔導公司成立、校內教師專業諮詢並輔導產品開發及上市、輔導參加創新創業競賽 |
| | 立O財務顧問有限公司 | 協助輔導公司成立 |
| 臺灣大學 | 新O智能股份有限公司 | 協助輔導公司成立 |
| | 益O綠能科技股份有限公司 | 協助募資 |
| | 獵O科技股份有限公司 | 協助輔導公司成立 |
| | 張O科技股份有限公司 | 協助輔導公司成立 |
| | 雄O科技股份有限公司 | 協助輔導公司成立 |
| | 碩O工業股份有限公司 | 協助輔導公司成立 |
| | 國際數O教育股份有限公司 | 協助輔導公司成立 |
| | 芯O科技股份有限公司 | 協助募資 |
| | 睿O生醫科技股份有限公司 | 協助輔導公司成立 |
| | 先O智能股份有限公司 | 協助輔導公司成立 |
| | 博O醫學科技股份有限公司 | 協助輔導公司成立 |
| | 徠O光電股份有限公司 | 協助輔導公司成立 |
| | 思O科技股份有限公司 | 協助輔導公司成立 |

**4. 各平台自主營收情形**

七大科產平台自籌收入包含國內外會費收入、促成產學合作分潤金額、促成技術移轉分潤金額及輔導新創之分潤金額，自111年至12月底，7家平台自籌收入總計為2.35億元，整體產出投入比(Benefit Cost Ratio, BCR)為192%，對應本年度自主營收金額需達8,296萬元、產出投入比提升至68%之里程碑，目前也超越期初設定目標。

檢視各平台自主營運績效，成大平台及陽明交大平台BCR 高於整體比率。其中，成大自主營運收入主要來自產學

合作案件之分潤提撥為4,227萬，其次來自技轉分潤提撥為1,481萬；陽明交大平台則以會員費收入為主，為1,106萬元。

表 6：各科研產業化自主營收情形

計算期間：111年1月-12月
單位：千元

| 平台 | 國科會補助 | 平台自籌收入 | 投入產出比(BCR) |
|---|---|---|---|
| 中山大學 | 9,901.801 | 18,613.915 | 187.99% |
| 中央大學 | 11,593.564 | 20,350.000 | 175.53% |
| 中興大學 | 14,180.421 | 24,943.774 | 175.90% |
| 陽明交通大學 | 10,984.767 | 22,316.154 | 203.16% |
| 成功大學 | 31,500.326 | 82,622.000 | 262.29% |
| 清華大學 | 17,249.297 | 28,804.000 | 123.62% |
| 台灣大學 | 26,589.823 | 37,282.000 | 140.21% |
| 總計 | 122,000.000 | 234,931.843 | 192.56% |

## (二)推動博士級人才培育與產業鏈結，強化產學合作，共同培育半導體人才

### 1. 產業實務博士級人才培育

為充分運用博士級人才，導引博士級人才進入產業，協助企業創新發展，本計畫透過法人及大學機構擔任培訓單位，提供博士級產業訓儲菁英實務訓練(on-the-job training)，並媒合至產業就業，推動機制如下圖所示。110年預計培訓135名、110至111年累計培訓270名，就業媒合率達75%以上，結訓後三個月留用率達70%，平均就業薪資達6.5萬元以上，透過實務訓練累積博士級產業訓儲菁英的實務經驗和核心技能，培育重點產業所需高階人才；同時也開創博士級人才投入產業界多元管道，

進而強化產業界研究發展能量並提升國際競爭力。本計畫以科技預算併同前瞻預算推動博士級人才之培育，110年已鏈結130家合作廠商，培訓163名博士級人才，結訓時就業媒合率82.2%，平均薪資7.3萬元，結訓後3個月留任率70.1%，本年度(111年)核定補助14家培訓單位，包含工研院、生技中心、金屬中心、紡織所、國研院、國衛院、農科院、中興大學、成功大學、清華大學、陽明交通大學、台灣大學、台灣科技大學、臺北醫學大學等，鏈結188家合作廠商共同培訓230名博士級產業訓儲菁英，110至111年已累計培訓393名，媒合至產業就業，以期達成就業率75%以上之目標。

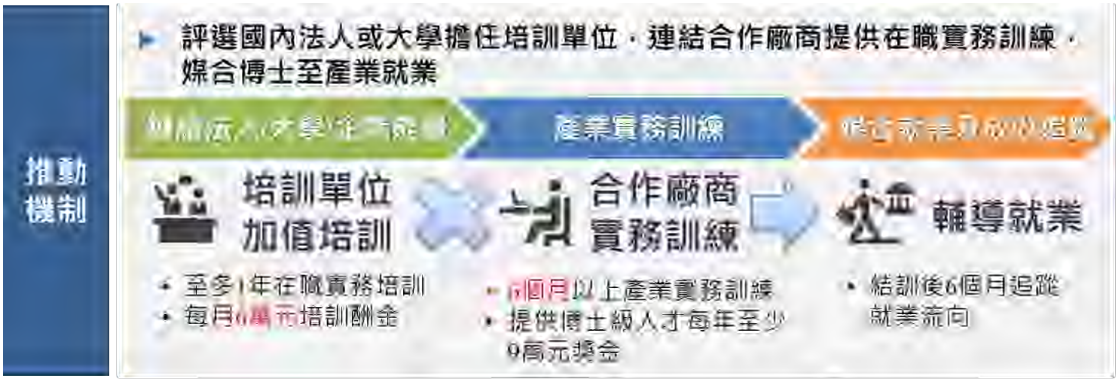



圖 2：產業實務博士級人才培育推動機制

本計畫為加速產業創新轉型及平衡區域發展，111年推動重點分別為擴大培訓人文社會領域博士占比達20%、鏈結數位經濟廠商占比達30%及鏈結雲嘉南高屏區域廠商占比達30%，目前均已達成，如下圖所示。

博士級產業訓儲菁英經本計畫培訓單位及合作廠商共同甄選後，提供至多1年期之在職實務培訓(On-the-job training)，以下提供相關代表案例：林博士具有企業管理專業背景，屬於人文社會專業博士，培訓期間加入獵戶科技股份有限公司，運用企業管理知識及資訊軟體專案導入經驗，協助公司進行智慧工

廠物聯網定位之客戶端系統需求定義、智慧工廠市場分析、系統導入及系統專案管理等工作，有效提供客戶端系統規劃及物聯網定位導入服務；楊博士具有化學專業背景，培訓期間加入光洋應用材料科技股份有限公司，協助該公司進行鎵金屬提鍊純度研發、特用化學品合成實驗及檢測分析、及撰寫貴金屬市場趨勢與研發方向策略計畫書等工作，讓公司能夠針對提鍊鎵金屬需使用之特用化學品進行開發，並應用於半導體產業中。本計畫提供博士級人才實務訓練，媒合至產業就業，促進產業創新發展。




圖 3：111年推動重點達成情形

## 2. 半導體產學研發中心設立與人才培育

科技部成立半導體產學研發中心強化半導體人才培育，產學合作進行3nm 以下、EUV 製程、第三代半導體製程及應用等技術研發。計畫促使學研機構與企業共同投入前瞻技術研發，

以強化關鍵專利布局、產業標準建立或系統整合，並協助企業進行長期關鍵技術研發人才培育。目前已核定6案半導體產學研發中心及13案潛力案源，包含陽明交大聯發科「未來社會(2025-2035)鼎極節能半導體技術」、中原家登「奈米級半導體晶圓及 EUV 光罩載具研發計畫」、成大國巨「前瞻被動元件技術研發中心」、臺科大台達電子「台達電子臺科大研發中心」、成大台積電「TSMC-NCKU RF 研發中心」。截至111年12月共培育半導體技術人才碩士級490人，博士級153人。

本計畫目標期學界之半導體研發能量能有效轉為企業所用及商業化，並培育半導體產業高階人才，將陸續進行滾動式修正，持續擴大理工領域高階半導體人力培育，協助學員進入半導體指標性廠商並參與業界研發專案，為產業注入創新發展能量。各中心重要執行成果如下：

半導體產學研發中心重要執行成果

| 一、前瞻技術產學合作計畫—未來社會(2025-2035)鼎極節能半導體技術 | |
|---|---|
| **申請單位** | 國立陽明交通大學材料科學與工程學系張翼教授暨副校長 |
| **合作企業** | 聯發科、台積電、世界先進、合晶科技、鼎謙科技、威科儀器、兆勁科技、義隆電子 |
| **重要執行成果** | |
| 計畫進入第二年帶來的量化經濟效益及質化亮點如下:<br>量化經濟效益:<br>1. 人培數量: 培育半導體技術開發研究專業人才進入產業界開創新局的人力;碩博士畢業已近 180 人。<br>2. 專利申請數:前瞻鼎極節能半導體技術相關的專利申請數已達國內外共 13 件。<br>3. 專業期刊論文數:發表於國內外知名會議及期刊並廣為引用者共計 209 篇。<br><br>質化亮點:<br>1. 建立**超高平行度運算架構**設計，可一次計算 128 組 4-bit×4-bit，運算效率高達 71 TOPS/W，**優於國際現有技術, 可套用於 AI 智** | |

**能運算。**

2. 次 40 奈米元件優化設計，大幅提升元件速度，超越現有傳統技術,可用於 6G 通訊技術。
3. 完成世界首例 InAlGaN/GaN on Si 功率元件，效能優異具高市場潛力。

---

**氮化鎵電晶體應用**

1. **氮化鎵光達 Lidar 雷射驅動器**

市面上**光達**是以雷射二極體在幾百 kHz 頻率下發射出約 10 奈秒的短脈衝進行距離量測與建模，本研究研發並製作氮化鎵高功率電晶體已成功將雷射驅動器應用之頻率提升至至少 25MHz 頻率並送出 2 奈秒的端脈衝串驅動 940nm 波長的面射型雷射(雷射由陽明交通大學光電所提供，高度整合)，並持續與廠商合作中，如此能**大大提升光達建模解析度與精準度**，同時其電路面積僅需約 1 平方英吋的大小，應用範圍亦擴及 3C 產品、穿戴式裝置與自駕車系統。




2. **共振式無線充電**

市面上無線充電產品大都屬於感應式，其僅能進行一對一充電且傳輸距離與充電方式受限，為解決此不便，本研究研發並製作氮化鎵高功率電晶體已成功應用於 6.78MHz 傳輸頻率(AirFuel 規範)之共振式無線充電，其功率可達 100W 以上，同時維持 90%以上的高效率，相較於市售產品，其優點可同時提供多個接收裝置於一定範圍內提供服務，應用範圍涵蓋咖啡廳、便利商店、居家、機場、百貨公司等場所，供電對象擴及 3C 產品、家電、穿戴式裝置等，並持續與廠商合作於未來開發千瓦等級車用供電裝置。




二、前瞻技術產學合作計畫—未來社會(2025-2035)鼎極節能半導體技術

| | |
|---|---|
| **計畫名稱** | 奈米級半導體晶圓及 EUV 光罩載具研發計畫 |
| **申請單位** | 中原大學機械工程學系陳夏宗教授 |
| **合作企業** | 家登精密工業股份有限公司 |

**重要執行成果**

奈米級晶圓在 EUV 微影蝕刻成為晶片的製造過程中，光罩盒與晶圓載具扮演儲存、傳送與運送重要角色。目前全世界只有兩家供應商能滿足台積電規格需求，而家登公司是國內唯一的廠商。未來晶片從 7 奈米到 5 奈米乃至 1 奈米，搭配的光罩盒與晶圓載具其規格和功能也面臨新的挑戰。此外，隨著「碳中和」與智慧製造的潮流，家登公司都面臨轉型的急迫性。

中原大學智慧製造研究團隊在塑膠模具和射出成型領域超過 30 年的經驗，無論在各項先進綠色節料節能射出成型和成型智能化等技術都享譽國內外，並有近百項的專利，對於以 PEEK 材料為主的各類型載具成型具高度的應用潛力，同時也能協助家登數位轉型。本計畫配合家登公司的全面需求，以三年為期建立奈米級晶圓載具之先進射出成型與智慧製造系統開發，協助家登創新轉型提升來確立晶圓載具世界龍頭的地位並擴展國際市場商機。載具所需頂級工程塑膠 PEEK 複合材料有特定之用途且價格昂貴，然因黏度流動性差，傳統射出成型需高達近 200°C的模溫。傳統上使用油溫，造成週期過長，另一方面油加熱搭配水冷卻管路，也增加模具設計困難與維護不易。由於 PEEK 含高比例碳纖維，成型品表面浮纖會產生靜電、吸附粉塵和表面品質問題。

本計畫預期達成之 KPI 包括在 12 吋晶圓用的 PEEK 載具，簡化模具設計與試模減少 25%，週期時間降低達到 15%，20%能源節省，平整度和機械強度改善 5%以上以及至少 5%的原料節省，在品質方面達到無浮纖、無縮痕的高平整品質與精密度。在智慧製造管理平台方面包括全廠域機台和周邊設備的連網監控、智能化成型導引、AI 穩定精密成型調控、AOI 產品檢測、專用型 MES 生產管理模組以確保每件產品生產履歷的建立。經前期近兩年的基礎驗證，前述週期、能源耗損、品質改善和原料節省均已達原定 KPI 目標，並已逐漸導入實際產品的應用。以溶膠凝膠法將 SiO2/MgAl 無機添加材改質強度可提升達百分之 15%，高溫水加熱/水冷卻相較使用油加熱/水冷卻效率提升 34%。最後一年，將擴大產品綠色成型的應用驗證，並整合各智能化和自動化模組成為原型智慧製造服務系統。

本年度(2022 年 1 月至 11 月)已量產達 5,600 件，產值達 3 億元。

三、被動元件技術研發中心

| | |
|---|---|
| **申請單位** | 國立成功大學電機工程學系李文熙教授 |
| **合作企業** | 國巨股份有限公司 |

**重要執行成果**

**一、 成立國巨成大共研中心**

全球被動元件大廠國巨集團與國立成功大學於 2020 年 11 月 14 日舉行「國巨成大共研中心」揭牌儀式，位於成大自強校區與國巨楠梓廠區兩地之共研中心以同步視訊方式進行揭牌，由國巨董事長陳泰銘、副總經理李俊德、成大校長蘇慧貞親自主持，包括高雄市長陳其邁等產官學研貴賓親赴盛會，場面隆重盛大。

揭牌儀式由「國巨成大共研中心」楠梓基地率先啟動，國巨集團董事長陳泰銘、國巨執行長王淡如、成大校長蘇慧貞、高雄市長陳其邁、國巨集團子公司同欣電子總經理呂紹萍、奇力新電子總經理郭耀井共同揭牌，而後國巨副總經理李俊德、成大助理副校長暨產學創新總中心主任莊偉哲、產學創新總中心營運長張志涵、資源系名譽教授顏富士接續進行成大基地的揭牌，儀式隆重盛大，共有上百名產官學研人士參加，現場氣氛熱絡，一同見證成大與國巨攜手開啟合作的起始，期望透過成大與國巨密切合作推動國巨成為世界第一的被動元件領導廠商，並且開創全新型態的產學合作典範。



「國巨成大共研中心」成大基地揭牌。



「國巨成大共研中心」楠梓基地揭牌。

## 二、 成立台灣被動元件產業協會

2022 年 1 月 14 日招募被動元件廠商超過 60 家會員，假台北喜來登飯店整合產業供應鏈，舉辦台灣被動產業協會成立大會，賴清德副總府親自出席上台致詞，期待協會扮演政府與產業的溝通橋樑，有別於其他產業協會都以產業或是法人如工研院推動成立，台灣被動元件產業是全國第一次由大學成功推動整合被動元件產業上下游材料、設備與元件供應鏈成立的產業協會，以全面提升台灣被動元件產業全球競爭力為目標。

副總統致詞時表示，台灣被動元件產業已發展 50 年，雖然不像半導體那麼受到媒體關注，但在電子零組件中是非常關鍵的一環，且產業產值已高居全球第二。

副總統指出，「台灣被動元件產業協會籌備處」主任委員李文熙教授領導業界，並在科技部、經濟部工業局及成功大學支持下，在今天正式成立產業協會。他非常榮幸見證這歷史性時刻，也代表蔡總統感謝大家的努力，並祝福大會圓滿成功，產業鴻圖大展。更重要的，被動元件能夠繼電路板、半導體之後，成為台灣另外一座護國神山脈，並期盼未來產值能夠成爲世界第一。



台灣被動元件產業協會成立大會上，與會貴賓一同合影。

## 三、 技術創新突創

1. 亮點成果 1：以直接電鍍鎳技術取代目前去銳角、端銅膏、氮氣高溫燒結技術製作積層陶瓷電容器端電極

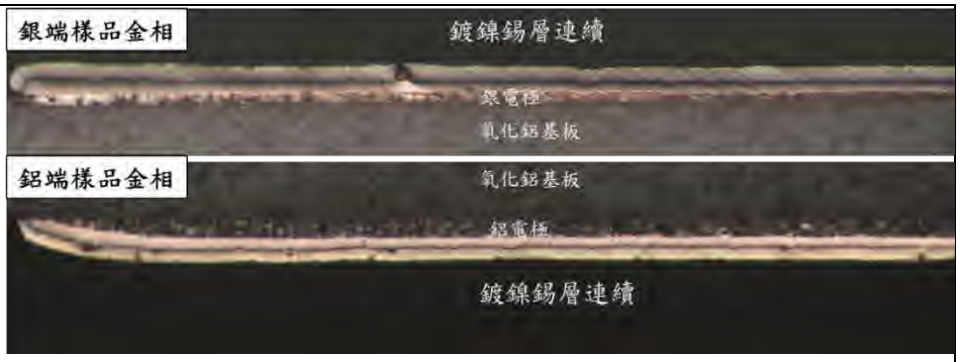
   直接電鍍製作端電極可以減少目前積層陶瓷電容器三道製程，並且不須 再使用端電極銅膏與燒結氮氣材料，預計每年可以減少此產業上億以上製造成本，且應用低溫無應力端電極技術的積層陶瓷電容器非常適用於低應力需求的車用電子被動元件，可為台灣被動元件產業進軍藍海車用電子市場提供良好的機會，此技術已申請多國專利，且已獲得台灣專利申請。



陶瓷電容器端電極剖面圖

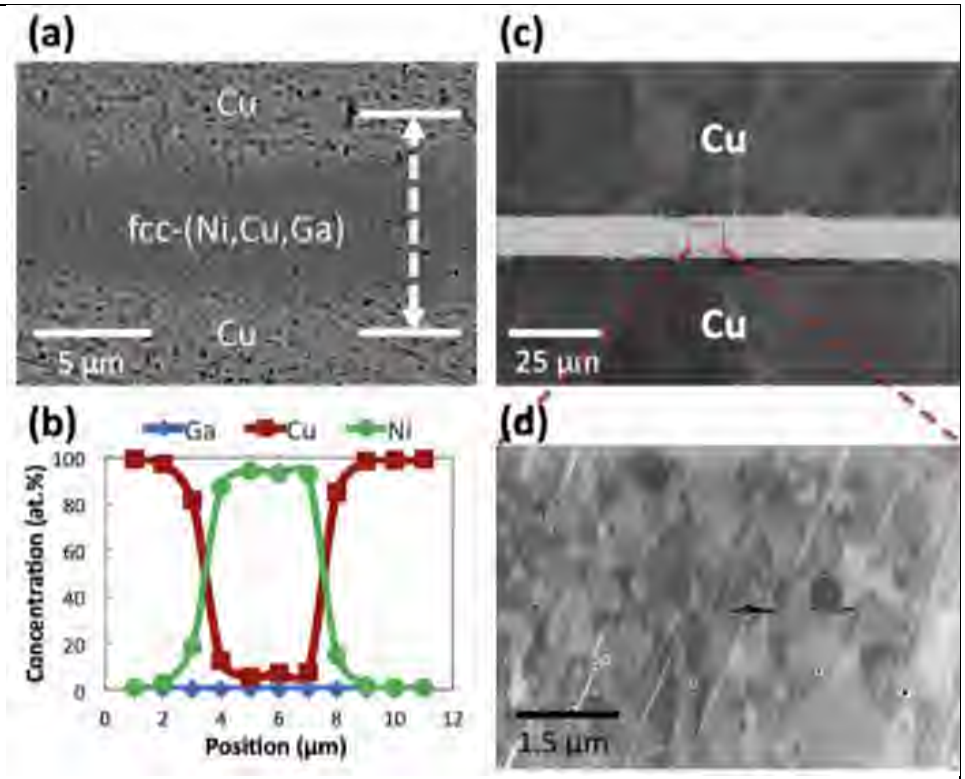
2. 亮點成果 2：以卑金屬鋁膏取代目前貴金屬銀膏製作晶片電阻端電極

   以卑金屬鋁膏取代貴金屬銀膏應用於晶片電阻器端電極，除了可以大幅降低端電極材料成本 50%之外，且應用卑金屬端電極技術的晶片電阻器適用於抗硫化與抗銀遷移膏可靠度需求的車用電子，可為台灣被動元件產業進軍藍海車用電子市場提供良好的機會，此技術已獲得多國專利。




晶片電阻端電極剖面圖

3. 亮點成果 3：利用開發新的磁性材料，（如軟磁複合材料, 鎳銅鋅鐵氧磁體/六方晶系鐵氧磁體鐵氧磁體等）、新的製程方法(如膠鑄成型, 熱壓印成型等)，或嶄新的結構(FeSiCrB alloy/NiCuZn ferrites/FeSiCr alloy 三明治結構、平面型電感)來達到日系 Murata, Taiyo Yuden 之新產品規格，此項新材料或新製程技術已申請專利，將可持續應用在其他規格產品之開發上，持續領先或追上國際其他競爭者。
4. 亮點成果 4：受惠於人工智慧物聯網、電動車、5G 通訊、高階運算系統市場的驅動，先進電子封裝製程技術日趨精密且複雜，其中 Cu-to-Cu 接合在封裝製造中扮演關鍵技術。在元件尺寸微型化的訴求下，2.5D/3D 高階半導體封裝元件中的銅凸塊尺寸也不斷地縮小，低溫銲接方法以達低晶圓翹曲、提高對位精確度等係為重要議題。此外，微凸塊銲點將面臨全數反應為脆性的介面金屬共化物（intermetallic compound, IMC）之問題，形成純介面金屬共化物之接點，使得銅-銅接面的機械強度、電傳導性之可靠度問題備受考驗。本研究自行研製新穎 Ga 基漿料，並轉移微量的 Ga 至 Ni /Cu 下進行反應擴散，將 Cu/Ni/Ga/Ni/Cu 夾層轉變為 Cu/fcc-(Ni,Cu,Ga)/Cu 單相固溶體接面，進行暫液相接合，具備高界面強度等特性，可望達成低溫接合製程，並已有國際期刊論文發表。Ga 基漿料不同於傳統的銲錫、銀漿料等不同場域之接合利用材料，具備低溫（融點接近室溫）、成本較低（為 Ag 的價格 1/3），極具接合材料之潛力。




圖片：Cu/Ni/Ga/Ni/Cu 夾層轉變為 Cu/fcc-(Ni,Cu,Ga)/Cu 單相固溶體接面。

## 四、 與國巨成立新創事業出場共研中心執行技術創新成果

產學共研計畫執行成果包含成果報告與論文發表、專利申請、技術移轉與新創事業，看研發成果的核心技術對產業影響力的大小來決定成果的展現模式，技術層次愈深，對產業影響愈大則愈能走更遠，此計畫執行至今是第三年，前兩年成果包含論文發表、專利申請、技術移轉，今年累積研究有重大技術創新而且對產業有重大衝擊力，因此第三年成果將包含新創事業的成立。

本計畫核心技術之一是空氣中可以燒結的卑金屬與核心技術，是利用金屬鋁的高氧化電位的特性，以添加進入卑金屬銅、鎳形成銅鋁、鎳鋁金屬粉體混合可以在空氣燒結，或是以鋁膜覆蓋在卑金屬與合金膜上面，取代高溫燒結還原氣氛來保護卑金屬與合金在空氣中高溫燒結也部會氧化兩種創新卑金屬與合金可以在空氣下燒結的技術，以此兩創新技術衍生出兩大核心新創產品，包含取代目前貴金屬銀膏的空氣中可以燒結的卑金屬銅鋁電極膏，與取代貴金屬銀鈀合金的空氣中可以燒結卑金屬銅鎳錳鉻矽合金電阻材料，此兩項創新產品除了在製程上可以完全符合產業目前製程使用空氣燒結設備之外，在材料的成本與卑金屬材料本身抗硫化、高可靠度特性可以適用車用電子的兩大絕對優勢，對於取代目前貴金屬銀導體與銀鈀合金

電阻膏市場提供出新創良好商機，將透過目前潛力的產學合作廠商募資成立新創材料公司，並透過產學合作元件股東提供新創公司創新材料的市場通路，新創公司初期目標為了降低市場使用門檻與接受度是以不改變被動元件廠商製程下提供卑金屬銅鋁電極膏與卑金屬合金電阻陶瓷基板，終期目標是則是利用創新空氣可燒結卑金屬電極與合金材料之低成本與高可靠度優勢，來全面取代全球貴金屬導體與合金電阻膏全球上百億的市場。

此創新技術是全球第一次可以將卑金屬與合金在空氣下高溫燒結的突破性創新技術，目前已進行申請專利中，目前正與產學共研中心計畫合作廠商台灣第一大被動元件大廠國巨電子合資成立新創公司。讓新創公司在新創初期的新材料空氣可燒結卑金屬與合金材料市場通路可以順利打開，進而全面取代目前貴金屬與合金改變全球被動元件原物料使用的市場。

藉由與國巨電子合資成立新創公司，也可以將原先實驗是新創團隊包含成大畢業博後一員、成大博士一員與成大碩士兩員加入此合資創公司，成為國巨集團新成員，對此計畫執行人才培育是另一重要貢獻。

**五、 技術移轉成果**

| **名稱** | **發明人**<br>(含原計畫內角色) | **授權對象** | **權利金**<br>(單位：元) |
|---|---|---|---|
| 研發成果讓與契約 | 李文熙/計畫主持人 | 成電智慧材料股份有限公司 | 10,000,000 |
| 產學研發中心計畫—前瞻被動元件技術研發中心(1/3) (先前期技轉金) | 黃啟原/分項主持人 | 國巨股份有限公司 | 345,000 |
| 產學研發中心計畫—前瞻被動元件技術研發中心(1/3) (先前期技轉金) | 黃正亮/分項主持人 | 國巨股份有限公司 | 225,000 |
| 產學研發中心計畫—前瞻被動元件技術研發中心(1/3) (先前期技轉金) | 施權峰/分項主持人 | 國巨股份有限公司 | 195,000 |
| 產學研發中心計畫—前瞻被動元件技術研發中心(1/3) (先前期技轉金) | 林士剛/分項主持人 | 國巨股份有限公司 | 225,000 |
| 先進高性能積層陶瓷電容器之 BaTiO3 基粉末及製程 | 黃啟原/分項主持人 | 國巨股份有限公司 | 375,000 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 開發(先前期技轉金) | | | |
| 5G=NR 系統射頻元件之研製(先前期技轉金) | 黃正亮/分項主持人 | 國巨股份有限公司 | 225,000 |
| 氮化矽活性金屬接著機制探討及材料開發(先前期技轉金) | 林士剛/分項主持人 | 國巨股份有限公司 | 322,826 |
| 預計國巨投資成立新創公司技轉專利 | 李文熙/計畫主持人 | 國巨投資新創公司 | 預計 1000 萬元 |

**六、 舉辦 2021 前瞻被動元件技術論壇**

有鑑於台日產業合作關係密切且日本是全球被動元件的領導廠商，同時基於以下兩個理由，於 2021 年 3 月 12 日於高雄蓮池潭會館舉辦第一次台灣日本前瞻被動元件國際論壇。

1. 半導體主動元件與被動元件撐起全球電子數位化世界未來改變世界人類的生活模式與健康產業包含電動車、機器人、數位醫療、5G 通訊、AI 皆須依賴前瞻的半導體主動元件與被動元件一起打造基礎硬體設備方能實踐。
2. 被動元件製造中心在亞太，日本與台灣是世界被動元件產業的老大與老二全球電子產業的製造中心以亞太區域為主，被動元件產業的製造中心也是以日本、台灣、韓國及中國大陸為主，日本一直是全世界被動元件產業不管是技術或是市場占有率都是最領先的龍頭領導者，另一方面，台灣被動元件產業在經過過去二十年的經營發展與成功全球市場的併購策略，已發展成為全球第二大被動元件產業的國家與最完整的被動元件上下游產業聚落。

台灣日本兩國長久友好關係，一直以來就有全面性與多方位的密切互動交流，例如聞名全球半導體產業就是台灣與日本在半導體主動元件產業就是上游材料設備與下游製造最成功的合作模式，身為全球被動元件產業第一第二的兩個主要領導國家，且台日被動元件產業在技術上(材料設備為主與製造為主)與市場(車用為主與 3C 為主)上皆呈現互補相輔相成關係，希望藉由舉辦的第一次台日被動元件技術論壇，台灣超過 40 家廠商主要被動元件廠商與上百位產學專家參與，日本也有將近 70 位被動元件產業與學術專家參與，可以促成台日雙方在被動元件技術更密切交流與未來持續不斷互動，再次成功的製造台日兩國產業與學術合作模式，讓台日一起主導全球被動元件產業技術發展方向與發揮對全球電子數位產

業的關鍵影響力。






2021 前瞻被動元件技術論壇

**七、 舉辦「2022 國巨日」成大登場　共創產學雙贏新典範**

國立成功大學與被動元件大廠國巨集團，3 月 30 日在成大勝利校區未來館舉辦「2022 YAGEO DAY 國巨日」，除了頒發專題論文競賽獎項，並邀請國巨集團創辦人暨董事長陳泰銘到場演講，透過國巨與成大的合作成果，共創產學雙贏的最佳典範。

「成功大學邁向一百年，與國巨『合心同炬』，在被動中立足臺灣，主動進到全世界。」成功大學副校長蘇芳慶歡迎各界參與盛會，並提到國巨目前是全球前三大被動元件公司，而成功大學在 Cheers 雜誌評選「2022 大學辦學績效成長 Top20」奪冠，雙方合作的共研中心更是讓全國大專院校師生看到成大如何協助國巨邁向世界第一，對臺灣的半導體產業也是一項重要使命。

2022 國巨日首次舉辦「國巨前瞻被動元件專題論文競

賽」，針對國巨主要發展領域廣邀全國學子投稿，共計 29 位入圍口頭報告組、18 位入圍海報展示組，參賽者來自成大、雲科大、屏科大、虎尾科大、清大、中興、臺南大學、東海大學、正修科大、逢甲大學等校，邀請國巨主管與學術界代表擔任評審。

此外，為培育成功大學優秀人才，國巨自 2021 年起設立「國巨教育獎學金」，提供每年至多 15 位成功大學學生，不限科系的大學部及研究所一般生皆可提出申請，每名可獲新臺幣 6 萬元整。經系所篩選與國巨審核後，2021 年獲獎生包含理工、人文、商管、生醫、電資等領域，共有 7 名大學部、7 名研究生以及 1 名博士生，於當天正式頒獎。




2022 國劇日

## 八、 成大博士生與國巨電子進行產業博士班學程

與國巨公司合作進行產學雙指導教授，除了成大的學術指導教授之外，還有一位來自國巨集團產業高階幹部共同指導在校博士生，讓博士班學生透過雙方指導達到理論與實務兼具的目的。為了讓博士班學生在學期間生活無後顧之憂，國巨公司贊助一人每年 30 萬獎助學金，四年共計 120 萬，同時博班學生在產業實習期間，除可併算產業年資，亦提供實習期間的薪資，吸引在校博士班學生與國巨公司進行產學研究。

目前已有一名外籍印尼博士班學生 Narendra 參與此產業博士專案，畢業後加入國巨集團，已完成前兩年在成大學習課程，今年九月開始到國巨楠梓廠擔任電鍍研發實習工程師，將

共研中心實驗室研究成果之一的“車用低應力無銅端電極的積層陶瓷電容器”導入工廠大量生產，預計在國巨實習兩年完成此量產技術的建立與博士學位。

| 四、電子臺科大研發中心 | |
|---|---|
| **申請單位** | 國立臺灣科技大學電子系邱煌仁教授 |
| **合作企業** | 台達電子工業股份有限公司 |

**重要執行成果**

※協助台達公司辦理人才招募說明會，針對不同的人才特性及求職意向，推動校園深耕計畫培養未來人才，促進學生職涯發展，並瞭解產業近況與趨勢，藉此提供學生未來更多的就業選擇。





※辦理企業校園產學媒合人才交流會，邀請企業代表上臺分享企業文化、產業現況以及未來展望，藉由此次企業講座提供產業實務經驗，促進學用接軌、人才培育與職涯發展，其活動吸引逾百位學生參與，二十多間企業進駐設攤，讓學生可以面對面與產業前輩諮詢職涯發展，並期望透過本次媒合會促成有意與企業合作之人才。








※辦理 Plexim PLECS®全日培訓課程，本課程是以線上方式呈現，課程目標主要在指導新使用者關於 Plexim PLECS®學理知識，分享 Plexim PLECS®在日常工作上最佳使用，及基礎的電路規劃到模擬結果分析，並透過演練部分產業應用範例學習如何操作 Plexim PLECS®，進而介紹進階運用 PLECS RT Box 搭配 TI C2000 微處理器實現 HIL（硬體在環）測試場景。

※台達電在科技部支持下，於 2020 年與臺灣科技大學成立產學聯合研發中心，3 年至少投入 3000 萬元經費，研究內容以綠色機房、儲能等議題為主，並鎖定 5G、雲端、人工智慧三大領域。因應市場發展與全球趨勢台達電台科大產學聯合研發中心，針對先進電源與儲能產業，從事前瞻性與實務性研究，積極投入化合物半導體應用技術研究，為台灣電源產業研發未來所需的尖端技術。而化合物半導體技術所使用的材料，可在高頻、高壓、高溫運作環境中，擁有優異功率轉換效率，可達到省電、提高能源轉換效率，非常適合應用於電源領域。台達電也和日本羅姆半導體簽訂聯盟合作關係，透過產學聯合研發中心計畫，依雙方共識優先選用化合物半導體功率元件，由台科團隊進行前瞻設計，台達電提供工程實務考量，以利落實技術落地與產品化。中心團隊成員台科大電機系主任郭政謙表示，面對 2050 淨零排放全球既定趨勢，台灣必須及早因應才能順利推動能源轉型，並掌握隨之而來的龐大商機。所以臺科大積極研發儲能及再生能源的管理系統(EMS)，除了可以穩定控制能源設備的運作，更能精準掌握電網狀態，提供台電電網調控需求，並給予合適的輔助服務協助。團隊研發成果也有許多落地實用案例，如在彰濱太陽光電、密克羅尼西亞的儲能案場與台電金門儲能與能源管理系統等，臺科大均提



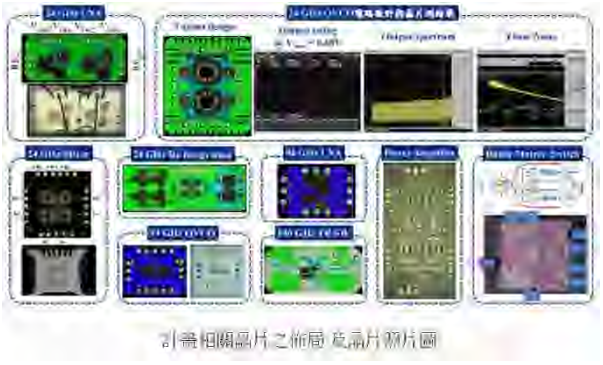
供解決方案與技術支援。然而在科技部支持下，台科大與台達聯手打造「台達電臺科大聯合研發中心」，由企業協助建置實驗場域、提供獎學金與校外實習、工程實務資源，並且支援貴重儀器，透過產官學界三方的通力合作，厚植台灣電力與能源產業人才基礎，期望推出具國際競爭力的功率元件，這對臺灣電源產業發展是非常重要的里程碑。

## 五、MC-NCKU RF 研發中心

| | |
|---|---|
| **申請單位** | 國立成功大學聯合研發中心王永和教授 |
| **合作企業** | 台灣積體電路製造股份有限公司 |

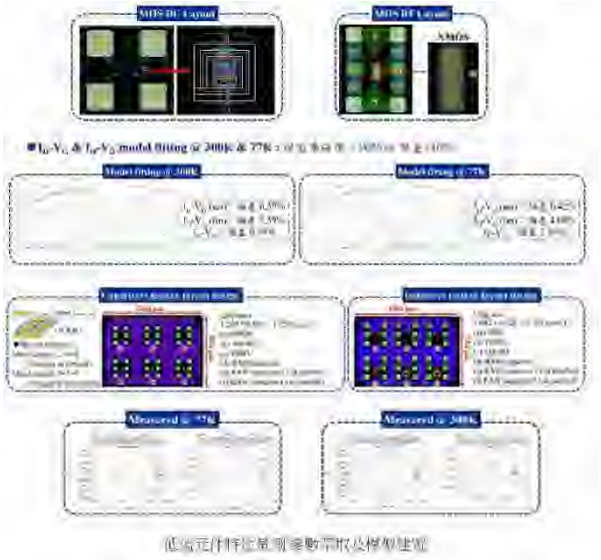
**重要執行成果**

一、完成 tsmc 40nm CMOS 24 GHz 毫米波雷達感測器前端子電路（如 LNA、VCO 及 Mixer 等）之晶片設計、下線製作及驗證量測。



引導相關晶片之佈局 及晶片照片圖

二、完成 tsmc 40nm CMOS 製程元件（含電晶體、電感及電容等）室溫（300K）和低溫（77K）特性量測，以及元件參數萃取與模型建置。



三、低溫元件/電路量測實驗室建置（持續建置中）。



低溫元件/電路特性量測系統建置

四、參加成大校慶電機系重要計畫成果展【創新系統應用與設計成果展示】，並獲得優等獎項（2022/11/09）。






五、計畫經濟效益：

（一）計畫帶來的量化經濟效益及質化亮點：

本計畫目前共計學校團隊 7 位老師帶領研究團隊共計 31 位學生一起投入執行計畫相關的元件模型建置及驗證電路設計開發。另，合作企業－台積公司人員至少含 5 位人員定時參與計畫每月進度追蹤會議。以平均每位同學每週投入 3 天研究計算，則共計 4,836（3x52x31）工作天；故本計畫創造之工作機會為 19 人年。

（二）技術的創新突破：

本計畫研究重點有二：一是建置台積公司現有前瞻製程電晶體元件之低溫元件特性模型；二是利用前述之元件模型應用於毫米波雷達感測器關鍵子電路之電路設計，以達驗證模型之正確性。目前台積公司的製程研發單位對於本計畫低溫模型建置和

驗證之重要性極為認同，因此項合作議題有助於台積公司未來提供客戶對於低溫應用的元件模型來加速客戶的電路驗證。

（三）技術的應用：

本計畫之研發技術應用有二：一是提供台積公司現有前瞻製程電晶體元件之低溫元件特性模型，可供電路設計者做開發模擬其低溫晶片電路時所需之元件模型。其二在學校方面，團隊開發的毫米波感測器關鍵子電路之電路設計，除驗證本計畫之低溫元件模型的正確性外，也可應用整合於 24 GHz 及 94 GHz 毫米波感測器積體電路。

（四）人才培育：

本研究團隊去（111）年計有 2 位碩士生畢業後隨即進入台積公司服務。另截至目前為止，亦陸續有 2-3 位同學取得台積公司錄用聘書，擬於畢業後進入台積公司。由於團隊另有電路設計相關領域之碩士研究生，亦有 2 位同學即將進入竹科園區 IC 設計公司服務。預計至本（112）年 6 月，將有 4 位同學畢業後前往園區其他公司工作。

（五）其他：

「TSMC-NCKU RF 研發中心」設置目標為促進未來產業在 6G 通訊系統感測器電路設計之競爭力，目前已有許多資料顯示，6G 通訊世代將在 2030 年開始，除延伸到毫米波段以達更高速、低延遲的通訊能力外，其他新啟的重要應用面也將呈現在雷達、影像與感測應用上。本中心團隊開發的毫米波雷達感測器前端電路，其中一個應用乃係晶片平面平整度偵測的感測器，此類雷達影像檢測可運用於大面積及自動化檢測，並提升產能。

六、氮化鎵高遷移率電晶體功率元件與新穎面射型雷射光源供先進光達系統應用

| | |
|---|---|
| **申請單位** | 國立陽明交通大學材料科學與工程學系所張翼教授 |
| **合作企業** | 鴻海精密工業股份有限公司 |

**重要執行成果**

一、 公司與學校互相派員授課演講交流，並共同進行第三代半導體學研前沿研究與分享關鍵技術的產業技術進展。並於多場半導體技術論壇(含 SEMICOM Taiwan 化合物半導體創新應用館專家開講/EETimes 寬能隙主題研討會/NExT Forum)分享本計畫研究內容，人才培育累計已達 3000 人次以上。

二、 鴻海於 2022/10/18 鴻海科技日(地點:南港展覽館)設立專區展示此前瞻技術產學合作成果(展品包含全球首創光達先進光源

模組/氮化鎵高遷移率電晶體六吋晶圓/光子晶體面射型雷射元件/超穎介面元件)，陽明交大林奇宏校長亦到場支持，當日活動已有數十篇報章媒體報導，推廣成效卓著。

三、 計畫主持人張翼教授榮獲

1. 2022 中技社學術獎
2. 2022 中國材料科學學會陸志鴻紀念獎。
3. 2022 教育部第 66 屆學術獎。

四、 本計畫共同主持人林群雄教授指導學生梁晏旭榮獲鴻海教育基金會鴻海科技獎。

五、 本計畫共同主持人盧廷昌教授

1. 指導碩士生吳怡靜同學榮獲 2022 年台灣光電科技研討會學生論文獎。
2. 指導碩士生簡廷維同學榮獲 2021 年 IEEE 傑出碩士論文獎。
3. 獲 SPIE Fellow (2022)

協同研究人員成維華教授獲上銀機械碩士論文獎第 18 屆指導老師金質獎。

2022/10/18 鴻海科技日(地點:南港展覽館)設立專區展示此前瞻技術產學合作成果，陽明交大林奇宏校長亦到場支持。



鴻海研究院半導體研究所郭浩中所長頒發鴻海科技獎予林群雄教授指導之博士班學生梁晏旭同學。




## 二、 下世代半導體技術開發與人才培育-邏輯與記憶結合、電晶體密度與效能提升及二維材料製程設備開發

### 1. 每年發展並建立至少 2 項下世代記憶體、快速電晶體整合性技術課程，並藉此提供每年 50 件技術服務

(1)持續推動磁性記憶體元件與邏輯元件整合晶片製作、下世代自旋電子元件研究、及積層型三維積體電路高度異質整合技術及高階技術人才培訓，共協助學界完成82件技術服務。

(2)與成大、陽明交大等研究團隊合作，開發出全新的 L 型垂直電晶體(LFET)，將水平方向的矽通道，和垂直方向的鍺通道整合為 CMOS 元件，此新型結構可應用於次世代的技術節點；相關成果「First Demonstration of Heterogeneous L-shaped Field Effect Transistor (LFET) for Angstrom Technology Nodes」已發表於2022 IEEE International Electron Devices Meeting(IEDM)國際會議。

### 2. 每年推動半導體高階人才養成計畫 50 案，與優良晶片設計獎助 30 案，並藉此培育 100 位半導體高階製造人才、60 位晶片設計人才；10 位二維材料相關人才；協助物理、化學、機械、光電、資訊等領域學員跨入半導體領域，培育跨域實戰人才 80 位

(1) 完成執行半導體高階人才養成計畫(Joint Developed Project, JDP) 共計22所大學院校、合計57案研究及服務，進行等

研究議題，納入305名碩博士級研究生從事先進記憶體、節能電子系統、前瞻材料/元件、穿戴式科技整合及智慧終端等奈米元件技術開發。

(2) 完成優良晶片製作62案並納入62名碩博士級研究生進行前瞻晶片設計研發，協助學界團隊針對微機電應用、CMOS光感測應用、AI 及機器學習、5G 及毫米波應用等研究議題，進行光感測/光獵能 CMOS 電路、CMOS-MEMS 懸浮微結構振頻偏移、以及以6G 為毫米波基礎研究的頻譜規則及量測技術分析等技術研發工作。

(3) 合計完成「矽光子下線-IMEC PDK 使用、佈局、DRC 與軟體環境建置、Cell-Based 數位晶片設計與實作、Silicon photonics passive component measurement course、矽光子主動元件與應用系統理論分析與量測、矽光子主被動元件系統設計與軟體使用、鰭式電晶體」等10門跨領域課程的開設，課程內容並導入六大核心主題(AI Edge/下世代記憶體、前瞻元件、矽光子及光電應用、5G/B5G、AI SoC、GaN/HV CMOS)，合計完成跨領域知識整合課程並參與實作訓練培訓之學員達114人。

(4) 培訓研究生製作 45 nm $SnSe_2$ 二維材料氣體感測器，可偵測 $NO_2$ 濃度達 6 ppm，目前現行感測器偵測濃度上限為 2 ppm，並使用儀科中心公板電路模組，透過測試腔體系統對於感測器耐用壽命、感測濃度範圍，以及環境影響進行測試。

(5) 完成研究型二維材料沉積設備，目前持續提供學研團隊研究服務，持續培訓研究生進行大面積二維材料沉積設備溫度模擬與氣流分布，以達成大面積二維材料均勻成長。

(6) 完成培訓清大、陽明交大及長庚大學等學校研究生，開發大尺寸叢集式二維材料製程系統，因應材料成長將配有固態或氣態前驅物，並透過培訓研究生模擬設計流場最佳化腔體，以達成大面積二維材料均勻成長，合計培訓65名碩博士級研究生從事二維材料製程開發。

**3. 將學界優秀研究成果，透過本計畫先進研究環境的驗證，推進 1 套設備至業界 8 吋/12 吋量產評估階段，為國內半導體**

**工業生產引入更多具創意性的研究構想與實務驗證，降低學用落差**

(1) 已完成於半導體相關展覽進行相關技術發表，將相關技術組件推廣業界。目前完成產出關鍵組件，已透過中心平台進行前期驗證，並將模組量檢測之結果提供廠商參，後續協助廠商端進行先期測試與評估其量產之可行性，以客製化方式導入研發型機台，使其研發製程減少污染與降低不確定性，預計將與有需求之廠商進行技術討論。

# 參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形

## 一、 工作指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 一 | 博士級人才實務訓練 | 人 | 400 | 270 | 390 | 220 | 227 |
| 二 | 合作廠商參與數 | 家 | 280 | 140 | 186 | 150 | 186 |
| 三 | 補助科研產業化平台 | 案 | 28 | 14 | 14 | 7 | 7 |

### (一)工作指標辦理情形

本期計畫自 110 年開始執行，當年度工作指標包含博士級人才實務訓練 220 人（實際達成 227 人）、合作廠商參與家數 150 家（實際達成 186 家），以及預計補助科研產業化平台 7 案，111 年度已補助成立 7 案，皆達成預定目標值。

## 二、 效益指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 一 | 就業媒合率 | 比率(%) | 75 | 75 | 82.2% | 75 | 待培訓期滿媒合就業 |
| 二 | 平均就業薪資 | 萬元 | 6.5 | 6.5 | 83.5% | 6.5 | 待培訓期滿媒合就業 |
| 三 | 累計產業產學技轉經費投入 | 億元 | 25 | 9 | 30.02 | 3 | 15.66 |
| 四 | 累計吸引富比士 2000 大企業合作 | 家 | 30 | 27 | 27 | 27 | 27 |
| 五 | 培育半導體高階人才 | 人 | 2,000 | 1000 | 1,465 | 500 | 905 |
| 六 | 培育六大核心戰略產業所需人才 | 人 | 2,500 | 625 | 1,534 | 625 | 744 |

### (一)效益指標辦理情形

本計畫 111 年效益指標包含當年度產業經費投入 3 億元（實際達成 15.66 億元）、吸引富比士 2000 大企業 27 家（實際達成 27 家），博士級人才實務培訓後之就業媒合率 82.2%、平均就業

薪資達 7.3 萬元，因所錄取 227 名博士產業儲訓菁英之培訓期間自 111 年 5 月至 112 年 4 月底，故需待培訓期滿方能媒合就業、觀測前述指標。

當年度工作指標包含博士級人才實務訓練 220 人（實際達成 227 人）、合作廠商參與家數 150 家（實際達成 186 家），以及預計補助科研產業化平台 7 案，111 年度已補助成立 7 案，皆達成預定目標值。

## 肆、重大落後計畫落後原因及因應對策

本年度計畫均順利達成年度目標。

# 伍、經濟效益

## 一、 可量化之經濟效益

經檢視重要執行成果及里程碑達成情形後，本計畫歸納111年特別預算創造工作機會及帶動公民營企業投資等量化效益如下表：

**本計畫歸納 111 年培育人才、帶動公民營企業投資及帶動創新創業等量化效益如下表**

| 培育人才(人) | 帶動公民營企業投資(億元) | 帶動創新創業(家) |
|---|---|---|
| 983 | 15.66 | 44 |

### (一)培育人才

1. 減少學用落差，產學合作創造機會

透過產學合作將企業資源引入學校，拉進產學之間的距離，擴大學用合一之餘，同時解決企業方面人才需求孔急的問題。本計畫串聯學校和業界雙方面投入，為產業帶入活水，並創造更多的就業機會。產學合作的過程中，企業及培訓之人才都能更周全的掌握最新的研究趨勢及研發產出，協助本身找出面臨問題的解決方案。於學校而言，企業需求的導入，可貢獻社會發展，並且有效輔導學生為業界所用。

2. 重點產業人才培育，帶動我國產業發展

本計畫主要協助重點產業培育人才，科研產業化平台計畫當年度協助培育 983 位人才，其中以民生及戰備產業、資訊及數位產業為主要領域。半導體高階人才的培育也是本計畫的重點，同時聚焦政府政府主力推動的六大產業領域人才培養，加強本國的競爭軟實力。

### (二)帶動公民營企業投資

1. 產學合作吸引業界投資

本計畫以產學合作，包含企業與學界進行合作研究開發、加值技術成果、或產業委託試驗等方式；及技術移轉型態，包含協助學界研發成果以專屬、非專屬授權等方式，移轉予企業運用，共促成來自公民營企業之實收金額為 15.66 億元。

2. 標竿企業合作帶領產業發展

本計畫亦協助國內科研能量鏈結國內外標竿企業，111 年共計吸引 27 家富比士 2000 大企業、新增 136 家國外設立企業，合作公民營企業包含 O 塑、O 鋼、O 東新世紀、台灣 O 通、O 達電、O 碩、O 創、O 發科、台灣 O 司摩爾、台灣 O 東電通、O 積電、O 一、O 士通、O 聯人壽、台灣 O 思創、O 輝、O 詠、正 O 庄、O 磊、O 技、國際 O 店、台灣 O 驗等公司，藉由與標竿企業的合作，促進我國的科研成果推廣。

**(三) 帶動創新創業**

藉由計畫的推動，促使新創事業生成，合計共有 44 家新創公司於 111 年計畫中成立。

## 二、 不可量化之經濟效益

本計畫執行至今，除前述就業機會創造、帶動公民營企業投資等經濟效益之外，透過逐步完善科研產業化平台組織與運作機制，為科研成果產業化奠定紮實的基礎，整合產學界的研發能量與各類型資源，經由各校間的團隊合作、專利包裹推廣及產學資源共享等方式，提升學研界成果的社會化應用、亦加速學界科研成果落地。另一方面，本計畫同樣注重重點產業人才培育，媒合學研機構與企業共同投入前瞻技術研發，以強化關鍵專利布局、產業標準建立或系統整合，並協助企業進行長期關鍵技術研發人才培育。本計畫不可量化的經濟效益詳列如下：

**(一) 機構間資源整合，開啟合作契機**

1. 整合平台間各校產學合作資源，深化大學與企業技術合作及人才培育，加入務實的產業經驗，以擴大產學合作效益。跨

校整合之餘，也同時培育具產業知識及技能之碩博士級人才，提升青年就業率及薪資表現，為我國企業挹注高階人才與創新能量，協助產業蓬勃發展。

2. 以平台學校帶領盟校的方式，以大帶小，彙整相關產學單位組織，突破以往個別老師或學校孤立無援的狀況，以平台為主體，鼓勵各校間建立合作機制，透過集體的合作，互惠互利，各校可結合彼此的專長，有效加值學研成果，並可轉化為業界所用。資源整併的成果還能推展至國際，吸引標竿廠商合作，將台灣的科研成果為世界看見。

**(二) 加速科研成果產出及活化，串接產業應用**

1. 投入資源促進科研成果落實，並結合國內外企業需求，活化現有技術，加深與擴大科研成果的應用層次。媒合各平台前瞻領域之科研成果與國內外企業研發需求，包含技術與人才，引導國內創新能量與全球產業接軌，提升成果運用效益。

2. 開拓博士級人才培育之出路，提供投入產業界之多元管道，鼓勵博士級人才進入企業工作。強化博士級人才實務訓練及提供業界實作機會，培訓符合產業所需之博士級人才，解決產業面臨的人才缺口問題。

**(三) 設立重點產業產學研發中心，建立台灣半導體資源生態**

設置「TSMC-NCKU RF 研發中心」促進未來產業在 6G 通訊系統感測器電路設計之競爭力，除延伸到毫米波段以達更高速、低延遲的通訊能力外，其他新啟的重要應用面也將呈現在雷達、影像與感測應用上。中心團隊開發的毫米波雷達感測器前端電路，係應用偵測晶片平面平整度，使檢測面積提高且自動化，大幅提高整體產能。

# 陸、檢討與建議

## 一、計劃管理之成效

本計畫聚焦於大學科研成果產業化，建立產學研合作平台，藉由平台領導學校帶領盟校合作的方式，串接大學整體的學研能量於產學合作落實應用。在人才培育方面，著眼於產業高階研發人才的需求，推行博士人才研發技能的實務培訓，以補充業界所需之專業人才。在產學合作推動的過程中，吸引學有專精的研究人員進入產業，加速企業創新發展。

本計畫重要產出與效益，科研化產業平台計畫，包含產業產學技轉經費投入預計 3 億元、已達成 15.66 億元，吸引富比士 2000 大企業合作預計 27 家、已達成 27 家。培育半導體高階人才培育方面預計 500 人、達成 905 人，培育六大核心戰略產業所需人才預計 625 人、達成 744 人，各效益指標皆已達成預定目標值。

## 二、 檢討與建議

本計畫的落實除加速大學科研產業化的過程外，並為台灣產學合作、技轉的發展寫下新頁。本計畫針對與產業市場需求連結，讓學研成果對接業界需求，培育人才的同時，亦發展出產學合作的模式，如何延續產學合作帶來的效益，將是未來計畫應再思考的部分。本計畫另根據執行的情況，提出下列 2 點優化方向：

### 1. 加強學界與國內外產業界的接軌

透過科研產業化平台計畫的推動，發展出新的產學合作模式，進一步達成學以致用、科研成果產業化之功效。近年，台灣的學界一直在努力推動技術研發及創新。國際鏈結方面，世界各國亦重視科研成果的商化與推廣。許多國內外標竿企業紛紛與各國頂尖學校合作，希望能將學研成果有效應用於產品中，加速技術的更新與優化。

### 2. 科研產業化成果推廣機制建立

有了近兩期計畫的成果為基礎，科研產業化成果的推廣已於各參與學校實地運作，鋪陳出跨校、跨界及產學間的合作路徑。

結合多元管道的資源鏈結，將有助於我國產業進一步發展，對於高階領域人才培育、研發創新及科研成果拓展。藉由計畫執行的經驗，各校都參與了科研成果推廣，不管是藉校內外的活動辦理、或是與業界進行合作發展，都引導著我國的科研產業化進成向前邁進。

# 前瞻基礎建設計畫

# 111 年度執行進度及績效報告

# 年輕學者養成計畫

國家科學及技術委員會

112 年 1 月

# 目次

**壹、特別預算及進度執行情形 ..... 1**

一、計畫期程 ..... 1

二、特別預算執行情形 ..... 1

三、進度執行情形 ..... 1

**貳、重要執行成果及里程碑達成情形 ..... 2**

一、重要執行情形與成果 ..... 2

二、績效指標達成情形 ..... 18

**參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形 ..... 46**

一、工作指標 ..... 46

二、效益指標 ..... 46

**肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策 ..... 48**

**伍、經濟效益 ..... 49**

一、可量化之經濟效益 ..... 49

二、不可量化之經濟效益 ..... 50

**陸、檢討與建議 ..... 52**

**附錄 ..... 53**

# 壹、特別預算及進度執行情形

## 一、計畫期程：107/01/01~113/12/31

## 二、特別預算執行情形

經費單位：千元

| 期別 | 年度 | 法定特別預算 (A) | 分配數 (B) | 實現數 (C) | 支用比(%) (C/B) | 已執行應付未付數 (D) | 節餘數 (E) | 預付數 (F) | 執行數 (G)=(C+D+E+F) | 執行率(%) (G/B) | 達成率(%) (G/A) | 是否尚有保留款待執行 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 106 | | 同(A) | | | | | | | | 同執行率 | 否 |
| | 107 | 500,000 | 同(A) | 466,262 | 93.3% | - | 33,738 | - | 500,000 | 100% | 同執行率 | |
| | 總計 | 500,000 | 同(A) | 466,262 | 93.3% | - | 33,738 | - | 500,000 | 100% | 同執行率 | |
| 2 | 108 | 1,000,000 | 同(A) | 929,137 | 92.9% | - | 70,863 | - | 1,000,000 | 100% | 同執行率 | 否 |
| | 109 | 1,295,502 | 同(A) | 1,178,129 | 90.9% | - | 117,373 | - | 1,295,502 | 100% | 同執行率 | |
| | 總計 | 2,295,502 | 同(A) | 2,107,266 | 91.8% | - | 188,236 | - | 2,295,502 | 100% | 同執行率 | |
| 3 | 110 | 750,000 | 同(A) | 749,281 | 99.9% | - | 719 | - | 750,000 | 100% | 同執行率 | 否 |
| | 111 | 694,000 | 同(A) | 691,208 | 99.9% | 2,705 | 87 | - | 694,000 | 100% | 同執行率 | |
| | 總計 | 1,444,000 | 同(A) | 1,440,489 | 99.5% | 2,705 | 806 | - | 1,444,000 | 100% | 同執行率 | |

**※填報說明：**

1. 經費單位為「千元」，請務必確認加總與相除數據之正確性。
2. 各年度之「節餘數」包含未保留數。
3. 除有經費流用等特殊情形外，各年度執行數原則不應超過該年之法定預算數。
4. 應審計部要求，年度執行進度及績效報告應揭露以前年度保留預算執行情形，並依據「前瞻基礎建設特別條例」向立法院提出書面報告。爰請配合辦理及留意：以前年度預算保留數於以後年度執行部分，請納入以前年度執行數中（例如，若某計畫109年度法定預算為10億元，至109年底僅執行8億元，獲准保留2億元於110年中始執行完畢，則109年度之執行數應填10億元而非8億元）。
5. 若個案計畫並非106年至111年皆編有法定特別預算，僅需就編有法定特別預算之期別及年度填列相關資料。

## 三、進度執行情形

單位：%

| | 預定進度 (A) | 實際進度 (B) | 進度比較 (B)-(A) |
|---|---|---|---|
| 年累計（111年） | 100% | 100% | 符合 |
| 總累計（計畫首年至111年） | 100% | 100% | 符合 |

# 貳、重要執行成果及里程碑達成情形

## 一、重要執行情形與成果

為改善我國大專院校教師之年齡結構高齡化及可能出現科研世代斷層的情況，本計畫自107年推動，其中包含「愛因斯坦培植計畫」與「哥倫布計畫」，前者係鼓勵年輕研究學者多方面大膽嘗試、勇於創新，並跨越科學領域的疆界，以培植科研新世代；後者係鼓勵年輕研究學者長期投入有潛力的重大創新構想，同時到國外研究機構進行研究交流，建立國際合作團隊，以拓展國際視野及影響力。

110-113年之計畫重點著重在加強執行中計畫的成果評估、管理及研究成果展現，期透過適當強度的計畫管考機制，集中研究資源挹注優秀的年輕學者成長茁壯，為我國培植尖端科技發展的科研人才。以下說明本計畫推動情形與111年度計畫管考機制執行狀況。

### (一) 本計畫推動情形

本計畫自107年推動以來共受理1,150件，審查擇優通過249件，各領域通過情形如表1所示。共培育國內外優秀年輕學者240名(中愛因斯坦培植計畫140件，哥倫布計畫100件)，另已延攬84名國內外科研人才獲聘於國內大專校院(48名海外年輕學者獲聘於國內大專校院、36名國內年輕學者獲聘留臺任教)；另吸引16位外籍人士於國內大專院校任教，展現本計畫延攬及留才的成效。

表1 107-109年度計畫通過情形(領域別)

| 計畫類別 | 自然 | 工程 | 生科 | 人文 | 合計 |
|---|---|---|---|---|---|
| 愛因斯坦培植計畫 | 33 | 66 | 23 | 26 | 148 |
| 哥倫布計畫 | 22 | 40 | 25 | 14 | 101 |
| 總計 | 55 | 106 | 48 | 40 | 249 |

資料來源：本案整理

本計畫延攬之海外人才及外籍學者，其原任職區域與國籍遍布歐洲、美洲、亞洲等地，當中不乏來自國際頂尖學術或研究機構，包括德國馬克斯普朗克研究所、英國劍橋大學、美國加州理工學院、哈佛醫學院、瑞典皇家理工學院、與日本京都大學等。此外，針對執行本計畫之海外機構與外國籍申請通過者之各年度分布情形，發現海外機構核定執行件數逐年遞增，而109年度外國籍學者執行人數為107年度的2倍之多，顯見本計畫確實發揮攬才的效益，詳圖1。

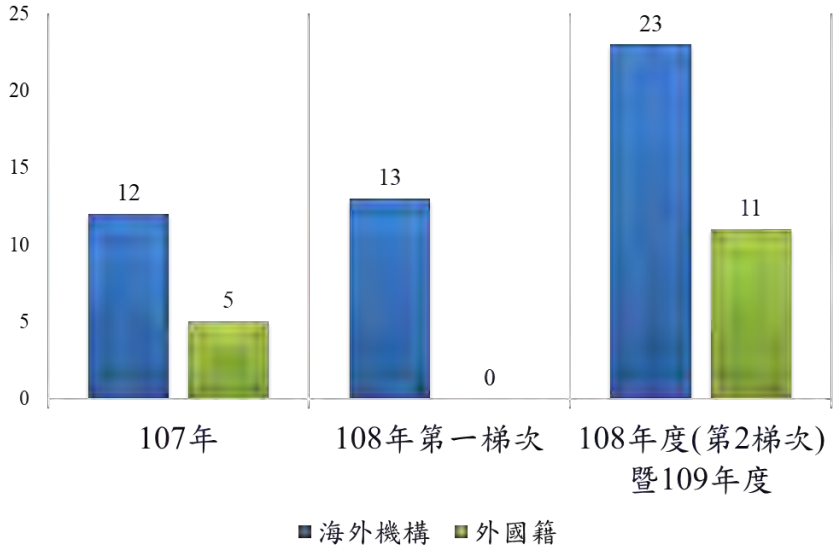



圖1 海外機構及外國籍身分執行件數

## (二) 111年度計畫考評

111年度計畫管考機制著重加強執行中計畫的成果評估，透過各領域專業審查，審視計畫執行品質、成效及社會影響、計畫實際需求，以及年輕學者發展潛能等面向綜合考量，據以評估計畫之執行成果，提升個案計畫執行成效，落實年輕學者養成之政策目的。為瞭解階段性的執行情形，本計畫年度考評項目分為：「計畫執行進度掌握」、「人才培養研究團隊」、「學術成就與表現」、「社會影響力」、及「國際合作與鏈結」等5項。

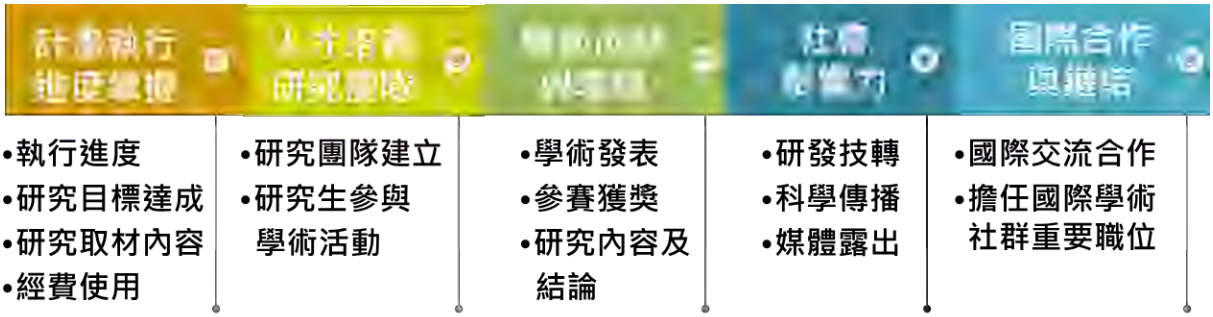



圖2 年度考評評分項目

愛因斯坦培植計畫主持人多為剛起步之年輕學者，評分比重較著重計畫執行進度的掌握程度及研究團隊養成情形，而哥倫布計畫主持人多為研究職涯初期之年輕學者，評分比重則著重國際參與情形及國際合作表現。其中，考量愛因斯坦培植年輕學者多為剛起步之年輕學者，評分比重較著重計畫執行進度的掌握程度及研究團隊養成情形，而哥倫布年輕學者多為研究職涯初期之年輕學者，評分比重則著重國際參與情形及國際合作表現，如圖3所示。

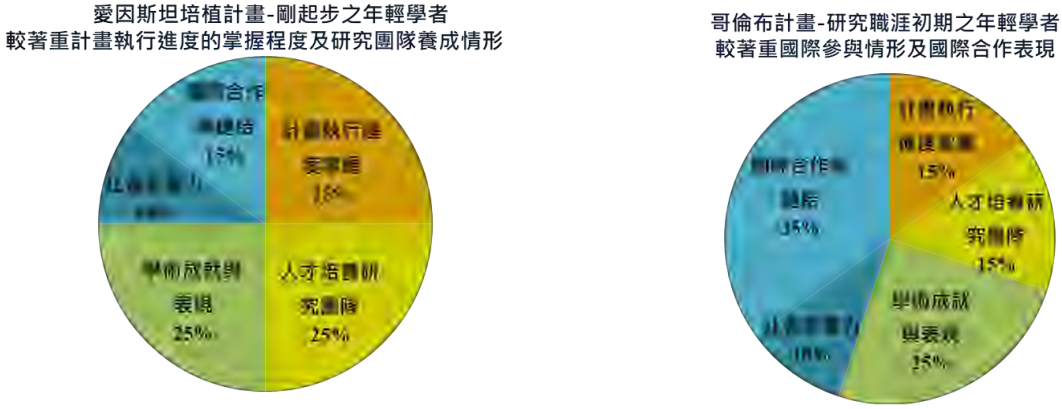



圖3 年度考評評分項目配比

針對計畫執行情形及研究成果經評估符合本計畫宗旨，且各評分項目皆有優異表現之計畫，將依計畫執行成效及實際需求予以補助，另為加強相關人才培育計畫間之互補及銜接，積極推動相關研究能量落實，已推動「2030 跨世代年輕學者方案」，以常態支持優秀年輕學者；計畫執行情形及研究成果與本計畫宗旨不符之計畫，提供改善建議，並協助銜接本會常態性補助方案。考核結果內涵說明如表2。

表2 考評結果內涵說明

| 計畫執行情形及研究成果<br>符合本計畫宗旨 | 計畫執行情形及研究成果<br>與本計畫宗旨不符 |
|---|---|
| ● 學術表現、獲獎績效優良、研究結論具實用價值；進度及目標符合原規劃且契合度佳，研究取材豐富組織嚴謹，經費使用合宜<br>● 培育研究生積極參與學術活動、計畫外合作密切；國際交流合作密切且績效良好、有擔任國際學術社群重要職位；研發技轉、科學傳播及媒體露出優良 | ● 未達計畫要求進度嚴重落後、未如期繳交相關研究進度報告<br>● 目標嚴重偏離、學術表現不彰、未妥善使用經費<br>● 未培育研究生及建立研究團隊、未有國際合作與鏈結參與及成果 |

111年度已完成182件計畫年度考評，並依專業審查結果予以適當管理，其中16件個案計畫獲得審查委員推薦轉至2030跨世代年輕學者方案，包含愛因斯坦培植計畫11件與哥倫布計畫5件；有166件續執行年輕學者養成計畫，包括愛因斯坦培植計畫94件(含3件縮短執行期程)及哥倫布計畫72件(含1件縮短執行期程)。111年度兩梯次考評作業各領域件數分布如表3。

表3 111年度考評作業各領域件數分布

| 計畫執行起日 | 自然 | 工程 | 生科 | 人文 | 合計 |
|---|---|---|---|---|---|
| 2-5 月(第 1 梯次) | 22 | 58 | 28 | 19 | 127 |
| 8-11 月(第 2 梯次) | 18 | 16 | 15 | 6 | 55 |
| 合計 | 40 | 74 | 43 | 25 | 182 |

**(三) 計畫諮詢與輔導**

**1. 常態性計畫諮詢與輔導**

本計畫利用多元管道與學者保持互動，以掌握計畫執行期間各方面的狀況，提供即時的支援、或轉介學者至相關業務承辦窗口，協助學者處理計畫執行期間所遭遇的問題。本計畫亦持續經營計畫網站，發布年輕學者研究亮點、獲獎等最新消息。另依據辦理經驗，持續蒐集學者提問，並參照計畫相關規定，製作 Q&A 線上小冊，以利學者熟悉計畫各環節的相關規定與辦理方式。以下綜整 111 年度本計畫學者常見之計畫執行疑問及回覆。

(1) 關於 COVID-19 疫情：鑑於全球疫情趨緩，出入境管制與隔離規定逐漸放寬，年輕學者進行實體國際交流、出席國際會議的頻率提高，因而衍生隔離防疫相關費用。經彙整「補助專題研究計畫因應嚴重特殊傳染性肺炎作業指引」相關做法，加強宣導，協助年輕學者在艱困的疫情期間仍能順利執行計畫、持續加強國際鏈結。

(2) 關於年度考評作業：除通知年輕學者考評報告繳交日期，亦向主持人說明考評報告的格式與內容、考評流程、考評後續計畫執行等注意事項。考評結束後，協助經考評而調整執行期限的學者，依審查結果縮短執行期限，提供改善建議，說明後續結案以及申請新計畫相關規定及作法。

(3) 關於計畫期滿後續銜接：為利於計畫主持人執行期滿後研究能量的延續與深化，開放計畫全程執行期滿前一年內，不受「不得同時執行本會其他補助計畫規定」之限制。鼓勵年輕學者以本計畫成果為基礎，重新檢視其研究方法和內容後，提出新研究構想進行後續成果擴散，以符合鼓勵年輕學者長期投入有潛力的創新構想，拓展國際視野及影響力，逐步回歸本會現行研究計畫申請機制。另透過移地交流活動、研究成果轉化工作坊、年度學術交流活動等場合向學者加強宣導。

## 2. 移地交流活動

本計畫於111年1月17日(一)於集思台中新烏日會議中心，辦理年輕學者座談會，邀集國科會林副主委敏聰、各學術處處長及綜規處處長與會，並與本計畫年輕學者進一步交流，共48名學者參與，座談會議題包括：計畫執行進度、行政流程簡化、提升國際學術影響力及分享研究教學等經驗。透過本次座談會，鼓勵本計畫學者，主動爭取辦理國際會議拓展自身的國際鏈結，並與其他學者雙向垂直互動、深耕跨領域交流，加強國內外學術社群間交流；以及提供學術生涯發展規劃相關建議，建議年輕學者堅定自己的發展路徑，應學習建立實驗室、管理團隊及計畫經費，維持良好的人際網絡，善用環境資源，藉由合作與互惠，形成屬於自己的 ecosystem。



圖4 副主任委員對年輕學者致詞



圖5 座談活動學者交流情形

**3. 研究成果轉化工作坊**

為促進本計畫研究成果能夠有效地轉換為普及的科學知識，並反映過去研究成果發表活動的反饋意見，已於111年8月3日(三)舉辦111年度成果轉化工作坊(線上)，邀請專業口筆譯專家，同時也是本計畫 YSFxWORLD 第1季至第3季合作的陳柏維老師，分享他在翻譯3季 YSFxWORLD 影片字幕的感想，並提供其專業建議。課程內容從以下4個角度切入：短講的時間安排、投影片版面配置、找出內容亮點、與影片後製專業分工。講師以過去翻譯影片字幕的經驗歸納理想的短講節奏，並推薦以預定演講時間的80%為基準進行簡報準備，區隔科普短講、授課、和學術發表活動的差別。相較於學術活動重視文獻與研究方法，科普短講更重視聽眾的體驗，應著重於與觀眾產生共鳴的部分。




圖6 成果轉化工作坊視訊畫面

**4. 111年度學術交流活動**

為促進本計畫年輕學者之實質交流，同時吸取資深學者於計畫執行與教學工作的相關經驗，已於 111 年 10 月 17 日辦理「111 年度『年輕學者養成計畫』學術交流活動暨學者研究短講」，會中邀請香港大學李連忠教授發表專題演講，同時辦理學者研究短講(mini-talks)，以 3 分鐘時間介紹自己的研究進度與研究方向，有效率地達到跨領域的資訊交流，促進學術合作的可能性。此次交流活動除了本計畫學者，

亦邀請數名其他計畫年輕學者，包括玉山青年學者、2030 跨世代年輕學者等共同參與，活動議程如下表所示。

表4 111年度學術交流活動議程

| 時間 | 活動內容 | 主講人/主持人 |
|---|---|---|
| 12:45－13:20 | 報到 | |
| 13:20－13:30 | 開幕式-長官致詞 | 長官/ 專案辦公室 |
| 13:30－14:30 | 李連忠教授專題演講<br>① 主持人引言<br>② 主講人<br>③ QA時間 | 李連忠/ 陳俊太 |
| 14:30－14:45 | 中場休息/茶敘 | |
| 14:45－16:30 | 學者研究短講 | 與會學者/專案辦公室 |
| 16:30－17:00 | 學者交流時間 | |
| 17:00 | 散會 | |

專題演講方面，李連忠教授除介紹自己的學經歷之歷程與研究興趣，並且針對學校、產業、與國際三個面向闡述他對於年輕學者的忠告，包括在學校方面，提醒各學者應如何把研究做好，建性良性合作團隊及發表高品質論文；在產業方面，就自身曾服務於台積電的經驗，提示學者如何接軌產業界、產業界的想法與需求，與產學界之間在研發方向的差異點；在國際接軌方面，鼓勵年輕學者加強與國際學者的合作，因本計畫的年輕學者已經具備國際影響力，接下來便是如何將學術成果呈現在國際學術舞台。

學者研究短講方面，計有 20 名學者進行研究短講，以 3 分鐘搭配 1 至 2 張投影片的方式介紹自己的研究內容，一共分成 4 個場次，每場次約 5 人，各場次結束後隨即中場休息 10 分鐘，在時間安排上

有助於參與者在 15 分鐘內大量吸收資訊卻不致負荷過重，並在後續的 10 分鐘休息時間內逕行與其他講者互動，讓交流活動達到實質的效果與意義。整體而言，自 Covid-19 疫情以來本計畫首度恢復實體交流活動，並且首次辦理 3 分鐘研究短講活動，得到與會學者的一致好評。



圖7 李連忠教授專題演講



圖 8 學者 3 分鐘研究短講



圖 9 學者交流時間現場情形

## (四) 計畫成果展現

本計畫將學者階段性之學術研究成果、國內外研究或競賽獲獎事實、具社會影響力的研究報導等亮點表現，即時發布於計畫網站與臉書首頁，除了提升本計畫的能見度，也讓社會大眾瞭解本計畫執行迄今的各項成果效益。本計畫亦協助年輕學者錄製研究亮點分享影片，並利用官網專頁以線上策展方式呈現本計畫學者的研究成果，同時促進科學知識的普及化，提升民眾的科學素養。本計畫於官方網站及臉書專頁的計畫成果展現說明如下：

### 1. 計畫網站

為強化研究成果擴散，本計畫網站已建置各年度年輕學者專區，展示學者簡介與其任職機構、學術表現、媒體報導、研究室徵才等資訊，另設最新消息專區，協助宣傳研究成果、獲獎事實、研究應

用等資訊，為其研究專長進行科學傳播，以達科普之效，並拓展年輕學者的學術影響力。




圖10 計畫網站最新消息與學者專區

## 2. 臉書專頁

為增進本計畫於國內外的能見度，並促進國內外年輕科研人才交流互動，本計畫設置臉書專頁，除了即時轉載年輕學者的研究成果、獲獎消息等報導，也轉知國內外研究機構重要的研究活動，亦以短篇貼文方式行銷計畫研究專長，期望藉由社群傳播，增進大眾對本計畫的認知，也讓國內外年輕學人可藉此平台進行交流。




圖11 本計畫臉書專頁貼文

### (五) 已屆期計畫後續發展追蹤

對於計畫執行期間結束之年輕學者，持續追蹤其後續生涯發展。截至111年12月，共27件個案計畫屆期(其中7件哥倫布計畫與20件愛因斯坦培植計畫)。後續發展方面，計26名年輕學者持續獲得國科會的計畫補助，計畫類型包含一般研究計畫、新進人員研究計畫、吳大猷先生紀念獎研究計畫、產學合作研究計畫、優秀年輕學者研究計畫等補助，持續延伸其研究工作與成果；1名學者育嬰留職停薪中。

表5 屆期計畫年輕學者後續銜接補助計畫

| # | 姓名 | 屆期計畫類別 | 銜接補助計畫 |
|---|---|---|---|
| 1 | 吳彥谷 | 哥倫布計畫 | 一般研究計畫 |
| 2 | 李忠益 | 哥倫布計畫 | 一般研究計畫 |
| 3 | 李政德 | 哥倫布計畫 | 一般研究計畫 |
| 4 | 吳昌鴻 | 哥倫布計畫 | 一般研究計畫 |
| 5 | 袁宇秉 | 愛因斯坦培植計畫 | 一般研究計畫 |
| 6 | 翁怡錚 | 愛因斯坦培植計畫 | 一般研究計畫 |
| 7 | 顧嘉安 | 愛因斯坦培植計畫 | 一般研究計畫 |
| 8 | 陳晏笙 | 愛因斯坦培植計畫 | 一般研究計畫 |
| 9 | 楊尚樺 | 愛因斯坦培植計畫 | 一般研究計畫 |
| 10 | 林律吟 | 愛因斯坦培植計畫 | 一般研究計畫 |
| 11 | 李銘晃 | 愛因斯坦培植計畫 | 一般研究計畫 |
| 12 | 張家源 | 愛因斯坦培植計畫 | 一般研究計畫 |
| 13 | 賴怡芃 | 愛因斯坦培植計畫 | 一般研究計畫 |
| 14 | 蔡協澄 | 愛因斯坦培植計畫 | 一般研究計畫、產學合作研究計畫 |
| 15 | 康嘉麟 | 愛因斯坦培植計畫 | 一般研究計畫、產學合作研究計畫 |
| 16 | 游聲盛 | 愛因斯坦培植計畫 | 一般研究計畫、新進人員研究計畫 |
| 17 | 林智勇 | 哥倫布計畫 | 一般研究計畫、優秀年輕學者研究計畫 |
| 18 | 賴青沂 | 哥倫布計畫 | 一般策略專案計畫、優秀年輕學者研究計畫 |
| 19 | 方劭云 | 愛因斯坦培植計畫 | 吳大猷先生紀念獎計畫 |

| # | 姓名 | 屆期計畫類別 | 銜接補助計畫 |
|---|---|---|---|
| 20 | 詹瀅潔 | 愛因斯坦培植計畫 | 產學合作研究計畫 |
| 21 | 曾繁勛 | 愛因斯坦培植計畫 | 新進人員研究計畫 |
| 22 | 潘詠庭 | 愛因斯坦培植計畫 | 新進人員研究計畫 |
| 23 | 徐冠倫 | 愛因斯坦培植計畫 | 新進人員研究計畫 |
| 24 | 林育秀 | 愛因斯坦培植計畫 | 新進人員研究計畫 |
| 25 | 許以心 | 哥倫布計畫 | 優秀年輕學者研究計畫 |
| 26 | 王俊達 | 愛因斯坦培植計畫 | 優秀年輕學者研究計畫 |

資料來源：本案整理

## 二、績效指標達成情形

請依實際規劃增列，且績效指標之「原訂目標值」應與原綱要計畫書一致，不得調降原訂目標值。

得因計畫實際執行增列指標項目以呈現計畫成果。

如績效指標有填列實際達成情形，均須附佐證資料於附表。

| 屬性 | 績效指標類別 | 績效指標項目 | 111年度(截至12月底) | | 效益說明(每項以500字為限) | 重大突破 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 原訂目標值 | 實際達成值 | | |
| 學術成就（科技基礎研究） | 論文 | 論文 | 產出高品質(Q1)學術論文約60篇 | 351篇 | 本項績效衡量指標為發表於高品質期刊之學術論文，主要以Q1期刊為主。 | 持續發表在國際頂尖期刊如Nature子刊與IEEE系列刊物，顯見本計畫之豐碩研究成果。 |
| 其他效益(科技政策管理及其他) | 其他 | 其他效益(科技政策管理及其他) | 辦理國際研討會、論壇等學術交流活動1場 | 1場 | 本項績效主要是要衡量研究人員的國際鏈結與國際視野，以加強國內外學術社群的網絡關係，進而提升國際學術競爭優勢。 | 首次辦理3分鐘研究短講活動，促使計畫學者有效率地介紹自身研究內容，增進跨領域合作的可能性；另邀請香港大學李連忠教授親臨會場與學者互動，提供學界與業界接軌合作的經驗。 |
| 其他效益(科技政策管理及其他) | 其他 | 其他效益(科技政策管理及其他) | 獲得國際獎項、擔任國際期刊編輯、審查委員、學術社群重要職位約10人次 | 計有95人次獲得國際獎項、擔任國際學術社群及期刊編輯重要職位。 | 本項績效主要衡量年輕學者參與國際學術社群、與研究表現獲得國際肯定之情形。 | 詳見表6、7、8 |

## 三、傑出學術研究表現

本計畫年輕學者於研究成果已嶄露研究初步成果，並受到國際與國內學術社群之肯定，其中包含研究、教學等獲獎與論文發表、建立合作交流等成果展現，已逐年盤點各年輕學者計畫成果報告，說明如下：

### (一) 重要國內外學術影響力表現

#### 1. 國立成功大學物理系張泰榕副教授蟬連2019, 2020, 2021, 2022年「高被引學者」

科睿唯安「高被引學者」(Highly Cited Researchers)，遴選全球大學、研究機構、和商業組織中，對所在研究領域具有重大和廣泛影響的頂尖科學人才。2022 年度有來自全球 69 個國家的 6,938 名科學家入選名單之中。臺灣今年 29 名上榜的學者中，有 15 名為本土學者，其中本計畫哥倫布學者成大物理系張泰榕副教授，運用理論方法研究新穎拓樸材料及其物理性質，今年第 4 度蟬連高被引學者。另外，張教授也獲頒成功大學 111 年度「李國鼎研究獎」，該講座由台達電子工業股份有限公司創辦人，成大傑出校友的鄭崇華先生捐設，今已邁入第 21 年。

張泰榕教授為拓樸材料的理論分析研究專家，與國際團隊合作，分析新合成的量子材料，其分析顯示「本質鐵磁性軸子絕緣體（intrinsic ferromagnetic axion insulator）」和「鐵磁性截半六邊形鑲嵌材料」(Kagome lattice)，皆有機會實現「量子奇異霍爾效應」，亦即

有機會實現零電阻電流現象的材料，亦有助於開發次世代低耗能、低耗熱的自旋電子元件。張教授的頂尖研究發表包括：

(1) 於 Physical Review B 發表“Generalized Peierls substitution for the tight-binding model of twisted graphene systems in a magnetic field” (2022)

(2) 於 Physical Review B 發表” Observation of a van Hove singularity of a surface Fermi arc with prominent coupling to phonons in a Weyl semimetal” (2022)

(3) 於 Physical Review B 發表“Thickness-dependent topological phase transition and Rashba-like preformed topological surface states of α-Sn(001) thin films on InSb(001)” (2022)

(4) 於 Nature Communications 發表” Topological charge-entropy scaling in kagome Chern magnet $TbMn_6Sn_6$” (2022)

(5) 於 ACS nano 發表” Enormous Berry-Curvature-Based Anomalous Hall Effect in Topological Insulator $(Bi,Sb)_2Te_3$ on Ferrimagnetic Europium Iron Garnet beyond 400 K” (2022)




圖12 張泰榕副教授連續第4年入選高被引學者

2. **國立成功大學電機系高國興副教授從事半導體研究，為社會樹立新一代青年楷模**

國際青年商會中華民國總會於 1963 年起舉辦「十大傑出青年選拔」，為社會樹立新一代青年楷模，今年已邁入第 60 屆。本計畫哥倫布學者成大高國興副教授榮獲第 60 屆十大傑出青年，為臺灣固態電子領域中傑出的研究學者，研究主題與半導體、量子電腦議題相關，研究團隊的成果已發表在 IEEE 最具影響力的國際電子元件期刊，蔡總統亦肯定高國興積極從事半導體研究，為臺灣培育國際人才。



圖13 高國興副教授獲得第60屆十大傑出青年

**3. 國立臺灣師範大學地球科學系李悅寧助理教授於恆星形成理論的重要學術貢獻，深獲歐洲天文年會肯定**

愛因斯坦培植計畫-國立臺灣師範大學地球科學系李悅寧助理教授，發表在 A&A 期刊上的論文「Stellar mass spectrum within massive collapsing clumps. II. Thermody-namics and tidal forces of the first Larson core. A robust mecha-nism for the peak of the IMF」，主要探討恆星形成理論，研究結果發現，星團內的恆星在形成之際，0.3 太陽質量的恆星數量最為眾多，此一現象不受恆星形成的多樣環境影響，她提出的理論模型提供了新穎而簡單的解釋，並且通過了系統性的初始條件測試，獲 A&A 高度肯定。同時，於歐洲天文年會獲頒新銳天文學家獎(Early Career Award)，此獎項由 2021 年天文領域科學期刊中影響力因子最高的 Astronomy and Astrophysics (天文與天文物理學) 期刊所頒發，肯定她在恆星形成理論的重要學術貢獻，也是國內首位獲此獎項者。




圖14 李悅寧助理教授於歐洲天文年會中獲頒新銳天文學家獎

**4. 國立成功大學物理系楊展其副教授之跨域研究成果刊登於國際期刊 *Nature Communications***

愛因斯坦培植計畫-國立成功大學物理系楊展其副教授與前沿量子科技研究中心陳宜君、陳則銘特聘教授，跨域研究提出並實證調控材料側向磊晶扭轉結構的方法，有助設計與調控量子材料的電子結構與晶體幾何排列，開啟調控磊晶薄膜製造的嶄新方向，研究成果發表在國際期刊 *Nature Communications*，其核心技術也已通過臺灣專利核可，美國專利審核中。楊展其專長研究複雜氧化物與薄膜物理，致力新穎量子材料成長開發與半導體產業應用整合，琢磨精準調控單晶薄膜的新穎磊晶技術已有 10 多年。楊展其副教授表示，近 10 年來，對於製作具有優異材料特性的高質量薄膜，磊晶技術扮演至關重要的角色。傳統磊晶概念主要建立在材料的垂直堆疊，多數研究者皆致力於開發與調製垂直磊晶結構的功能性質，橫向可扭轉同質磊晶結構的製造與物性操控尚未被實現在量子材料領域。



圖15 成大物理系楊展其副教授(右3)及其研究團隊

**5. 國立成功大學洪崇展教授與國立清華大學生醫工程與環境科學系胡尚秀教授榮獲110年度科技部傑出研究獎**

哥倫布計畫-國立成功大學洪崇展教授，專長是混凝土材料與結構，特別是新型的高強度可彎曲混凝土，透過特殊配比組成，可以使混凝土的強度增加 5 倍，可變形性更達到 100 倍，更不易開裂，耐久性更長，而且耐震，強震過後可有效避免一般混凝土構造可能需要之修復或重建。美國、日本甚至已有高層建築利用類似的混凝土材料，有效簡化鋼筋的使用與設計，並加速施工流程。洪崇展教授的研究成果受到國際期刊的肯定，同時也是美國土木工程學會結構工程期刊的副主編。

哥倫布計畫-國立清華大學生醫工程與環境科學系胡尚秀教授榮獲 110 年度科技部傑出研究獎，胡教授研究專長為奈米生醫材料(Nano-biomaterials)、功能性複合材料 (Functional nano-composites)、藥物輸送 (Drug delivery)、分子顯影 (Molecular imaging)、癌症治療(Cancer therapy)，目前研究計畫主題為開發腫瘤微環境晶片可包含超過 500 顆三維腫瘤，及時評估藥物載體的穿透與治療效果，或評估在 T 細胞作用下整體細胞的變化。期望未來利用材料設計與模擬腫瘤微環境晶片快速篩選與評估藥物系統於腫瘤的有效性，篩選化學藥物與免疫治療的特性，了解腫瘤微環境對藥物與免疫治療的影響。





圖16 110年度傑出研究獎得獎者合影 (上圖右為洪崇展教授、下圖左為胡尚秀教授)

**6. 國立清華大學化學工程學系周鶴修副教授榮獲111年台灣化學工程學會李長榮學術研究傑出青年教授獎**

哥倫布計畫-國立清華大學化學工程學系周鶴修副教授榮獲此殊榮，周教授的主要研究領域為軟性功能材料與永續能源技術開發，研究項目包括仿皮膚的高分子材料與元件技術、功能性分子材料、人工光合與永續能源技術、電子皮膚與仿生感測元件技術。過去周教授的研究團隊曾開發出無毒的半導體高分子奈米顆粒，可用來做太陽能的產氫技術，也是美國能源部所規劃在未來最重要的終極產氫技術，研究成果也登上國際期刊。



圖17 周鶴修副教授榮獲傑出青年教授獎

**7. 國立陽明交通大學傳統醫藥研究所林東毅副教授的研究團隊開發中藥「淨冠方」被證實可降低新冠感染並減輕症狀**

愛因斯坦培植計畫-國立陽明交通大學林東毅副教授與傳統醫藥研究所傅淑玲教授、藥理所兵岳忻副教授等組成研究團隊，開發的

中藥「淨冠方」被證實可以降低感染，減輕新冠肺炎相關症狀，作為接種疫苗後另一層輔助及減毒防護。林東毅副教授指出，ACE2 與 TMPRSS2 細胞膜上的蛋白，正是冠狀病毒與細胞結合的受體。研究證實，服用淨冠方可降低新冠病毒與細胞成功接觸的機會，有效阻斷病毒感染宿主細胞，具有抑制新冠病毒複製的效果。該團隊不僅證實科學中藥的可行性，也讓臺灣的「淨冠方」登上著名藥學期刊《*Frontiers in Pharmacology*》。



圖18 林東毅教授(前排左1)及其淨冠方研究團隊

除上述重要的國內外學術亮點外，本計畫111年度成果尚包括：擔任國際學術社群重要職務10人次，擔任國際學術期刊相關職務52人次，擔任國際學術會議相關職務16人次，另於國內外重要期刊與特刊擔任審查工作，或於國內外領域之大型研討會議擔任重要職務，進而發揮其學術影響力，強化臺灣學術界的國際鏈結，下表呈現本計畫年輕學者於111年度的學術影響力表現。

表6 年輕學者學術影響力表現

| 學者 | 計畫類別 | 學術影響力 |
|---|---|---|
| 陳志軒 | 愛因斯坦培植計畫 | 獲 Vebleo 邀請演講並獲頒 Vebleo Fellow Jr. |
| 張書瑋 | 愛因斯坦培植計畫 | 計畫主持人榮獲亞太計算力學學會 APACM (Asian Pacific Association for Computational Mechanics) Young Investigator Award |
| | | 擔任世界最大國際計算力學組織 IACM (International Association for Computational Mechanics) General Council |
| | | 國際計算力學重要組織 APACM (The International Association of Computational Mechanics, Asian Pacific Region) General Council |
| | | Multiscale Science and Engineering (Springer)期刊 Editorial Board 編輯委員 |
| | | 受邀擔任 Applied Sciences (國際 SCI 期刊) Computational Modeling and Artificial Intelligence for Engineering Applications 專刊之客座編輯。 |
| 楊伯康 | 愛因斯坦培植計畫 | Crystals Special Issue "Advances of Metal Halide Perovskite Devices" Guest editor |
| 林建達 | 愛因斯坦培植計畫 | 2022 美國免疫學大會獲選年輕學者獎(Early Career Faculty Travel Grant) |
| 張博堯 | 愛因斯坦培植計畫 | 籌劃2022 NCTS summer school on frontier topics in strongly correlated electron systems. |
| 黃珍語 | 愛因斯坦培植計畫 | 獲 Sigma Xi 榮譽學會會員: Full member of Sigma Xi |
| 賈世璿 | 愛因斯坦培植計畫 | Journal Frontiers in Photonics guest editor |
| 曾筱珽 | 愛因斯坦培植計畫 | 榮獲 IEEE ICALT 最佳論文獎 |
| | | 榮獲 IEEE ICIEB 最佳論文獎 |

| 學者 | 計畫類別 | 學術影響力 |
|---|---|---|
| | | Journal Editor of Biosensors |
| | | APAMI 2022 (IMI 2022) Organizer |
| 劉厚均 | 愛因斯坦培植計畫 | Guest editor of the special issue “Isotope Geochemistry of Groundwater” of the Water journal |
| 鄭皓中 | 愛因斯坦培植計畫 | Quantum Computing Forum Organizer & Session Chair |
| 陳縕儂 | 愛因斯坦培植計畫 | AAAI Conference on Artificial Intelligence (AAAI) Conference (Senior) Area Chair |
| | | Dialog System Technology Challenge (DSTC-10) - 2022 (Organizer) |
| 黃珍語 | 愛因斯坦培植計畫 | 擔任期刊 Editorial Board: 1. PLOS ONE Editorial Board as an Academic Editor |
| | | Review Editor on the Editorial Board of Frontiers in Bioengineering and Biotechnology |
| | | Micromachines Topic Editor |
| 廖彩岑 | 愛因斯坦培植計畫 | 擔任 MDPI Life 客座編輯 |
| 張起維 | 哥倫布計畫 | 擔任 Institute of Navigation Pacific PNT 研討會 Co-chair 研討會召集人 |
| | | 擔任 Japan Geoscience Union Meeting 2022 研討會 Co-Convener 。 |
| 林坤儀 | 哥倫布計畫 | Frontiers in Environmental Science (IF:5.411) Associate Editor |
| | | Korean Journal of Chemical Engineering (IF: 3.146) Associate Editor |
| | | Energy & Environment (IF: 3.154) Associate Editor |
| | | Materials Science for Energy Technologies (Elsevier) Associate Editor |
| | | Catalysts (MDPI) (IF: 4.501) Topic Editor |
| | | Chemical Engineering Journal (IF: 16.744) Guest Editor |
| | | Journal of Environmental Chemical Engineering (IF: 7.968) Guest Editor |
| | | Journal Water Process Engineering (Elsevier) (IF: 7.340) Guest Editor |
| | | Frontiers in Nanotechnology Associate Editor |
| | | Frontiers in Chemical Engineering Associate Editor |
| | | Frontiers in Catalysis Associate Editor |
| | | Environmental Advances (Elsevier) Editorial Board |

| 學者 | 計畫類別 | 學術影響力 |
|---|---|---|
| | | Member |
| | | Journal of Nanostructure in Chemistry (IF: 8.00) Editorial Board Member |
| 劉彥辰 | 哥倫布計畫 | ASME Letters in Dynamic Systems and Control Associate Editor |
| | | International Journal of Dynamics and Control (IJDY) Associate Editor |
| | | Proceedings of the iMeche, Part I: Journal of Systems and Control Engineering Associate Editor |
| 柯佳吟 | 哥倫布計畫 | 受邀擔任 Frontiers in Environmental Science 的 Review Editor |
| 莊佳蓉 | 哥倫布計畫 | EDITORIAL BOARD (Senior Editors): Behavioral Medicine |
| | | EDITORIAL BOARD: Annals of LGBTQ Public and Population Health |
| 蕭育源 | 哥倫布計畫 | 成為「國際結晶學聯合會」中華民國委員會委員 |
| 蘇昱誠 | 哥倫布計畫 | 獲 Bioengineering and Biotechnology 國際期刊邀請為 guest editor |
| Dimitrios | 哥倫布計畫 | Co-Organization of the International Conference in Corfu with the EISA institute, Greece. |
| | | International conference on "Machine Learning for High Energy Physics, on and off the Lattice" at the European Centre for Theoretical Sciences in Italy, Trento organizer |
| 林宗宏 | 哥倫布計畫 | Fellow of the Royal Society of Chemistry（2022） |
| 呂明諺 | 哥倫布計畫 | Nanomaterials [IF: 5.71]的客座編輯邀約 |
| 李政賢 | 哥倫布計畫 | PLOS ONE 學術編輯(Academic Editor, 2022) |
| | | 特刊第一主編 Environmental Fluid Mechanics-Tsunami, Journal of Earthquake and Tsunami |
| 洪崇展 | 哥倫布計畫 | 擔任客座主編 (Guest Editor), ASCE Journal of Structural Engineering (SCI), Special Collection: RC Structures with High and Ultra-high Performance Materials |
| | | 副主編(Associate Editor), ASCE Journal of Structural Engineering (SCI)。(國內第一位於此期刊擔任副主編) |
| | | 副主編，Advancements in Civil Engineering & Technology |
| | | Editorial Board Member, Journal of Advances in Civil Engineering and Construction Materials |
| 曹譽鐘 | 哥倫布計畫 | IEEE Power & Energy Society 會員 |
| | | IEEE Power Electronics Society 會員 |
| | | INFORMS 會員 |

| 學者 | 計畫類別 | 學術影響力 |
|---|---|---|
| | | 擔任 Journal of Industrial and Production Engineering 主編 |
| | | 擔任 International Journal of Systems Science: Operations & Logistics (SCI，IF:9.040)副主編 |
| | | 擔任 Journal of Management and Systems 編輯 |
| 陳冠宇 | 哥倫布計畫 | 擔任 Q1 國際期刊 Biosensors(IF 5.743)的 Editor Board Member |
| 陳柏宏 | 哥倫布計畫 | IEEE Solid-State Circuit Society (SSCS) Taipei Chapter Vice Chair |
| | | IEEE Solid-State Circuit Society (SSCS) Taipei Chapter, 2019-2022 Chapter Secretary |
| 范育睿 | 哥倫布計畫 | 擔任國際會議 ISOMRM 2023 的執行秘書，負責統籌規劃網頁設計、keynote speaker、Invited speaker 邀請、審稿會議委員邀請以及主持、大會議程安排 |
| 林士剛 | 哥倫布計畫 | 擔任國際重要期刊編輯者 (JOM, MSE, JEM, IEEE Transactions on Components, Packaging and Manufacturing Technology (TCPMT), Materials)) |
| 林靖茹 | 哥倫布計畫 | 擔任 ACM MobiCom'22 Publicity 共同主席 |
| 張國恩 | 哥倫布計畫 | 主辦 IEEE Summer Topicals Meeting: Silicon-Integrated Mid-Infrared Photonics (SIMP) |
| 莊鈞翔 | 哥倫布計畫 | 擔任 Associate Editor, Frontiers in Neuroergonomics: Cognitive Neuroergonomics |
| | | 擔任 Guest Associate Editor, Frontiers in Neurorobotics |
| | | 擔任 Guest Associate Editor, Electronics |
| | | 擔任 Topical Advisory Panel,Sensor Topical Advisory Panel |
| 游家牧 | 哥倫布計畫 | IEEE/IFIP DSN 2021共同分別與中研院、清大、臺大籌辦會議 local organizing committee 成員 |
| | | IEEE Senior Member |
| | | ACM Member |
| | | Associate Editor of IEEE Transactions on Information Forensics and Security |
| | | Associate Editor of IEEE Internet of Things Journal |
| | | Associate Editor of IEEE Consumer Electronics Magazine |
| | | Associate Editor of International Journal of Internet of Things and Cyber-Assurance |

| 學者 | 計畫類別 | 學術影響力 |
|---|---|---|
| | | Guest Editor of Special Issue on Consumer Electronics with Artificial Intelligence, IEEE Transactions on Consumer Electronics |
| | | Associate Editor of MDPI Information |
| 趙玲 | 哥倫布計畫 | 擔任 Scientific Reports 之編輯委員 |
| 臧正運 | 哥倫布計畫 | 獲得澳洲新南威爾斯大學私法與商法學院（School of Private & Commercial Law）推薦，擔任該校為期三年之客座研究員（Visiting Fellow），並已獲授予正式頭銜 |
| | | 成為美國杜克大學全球金融市場中心年輕校友理事會（Global Financial Markets Center - Young Alumni Board）之一員 |

資料來源：本案整理

### (二) 國內外學術研究獲獎

年輕學者於研究上的表現亮眼，受到國內外學術社群肯定，亦有多位學者的研究發表受邀登上期刊封面、封底、內頁、或焦點故事，是極為難得的榮耀。定期掌握學者於國內外社群的動態，並同步於計畫網站與臉書社群中宣傳。經統計，111年度計有11人次榮獲國外重要學術研究獎項，有57人次獲得國內重要學術研究獎項。

**1. 本計畫7名學者榮獲國科會「吳大猷先生紀念獎」，計畫主持人的學術表現受到國科會肯定**

吳大猷先生紀念獎主要為培育青年研究人員，獎助並鼓勵國家未來學術菁英，長期投入學術研究與持續提升學術表現。在111年度共計有7名計畫主持人榮獲此獎，包括：國立臺灣大學大氣系黃彥婷副教授、國立臺灣大學外語學系許以心副教授、國立陽明交通大學

微生物及免疫學研究所蔡明翰助理教授、國立陽明交通大學材料科學與工程學系吳欣潔副教授、國立成功大學物理學系楊展其副教授、國立臺灣師範大學英語學系戴宇呈副教授、國立臺灣師範大學教育心理與輔導學系簡郁芩副教授。

**2. 本計畫6名學者榮獲「2022未來科技獎」**

本計畫哥倫布學者國立清華大學生醫工程與環境科學系胡尚秀教授、國立清華大學生物醫學工程研究所林宗宏教授、國立陽明交通大學電機工程學系陳柏宏教授，以及本計畫愛因斯坦學者國立清華大學動力機械工程系李銘晃助理教授、國立成功大學電機工程學系林家祥副教授、臺北醫學大學生醫光機電研究所蕭宇成助理教授共計6名學者榮獲2022未來科技獎。




圖19 本計畫6名學者榮獲2022未來科技獎

**3. 國立陽明交通大學生物科技學系蕭育源教授與國立成功大學數據科學研究所李政德副教授榮獲第二十屆有庠科技獎**

哥倫布計畫-國立陽明交通大學生物科技學系蕭育源教授，獲得

第二十屆有庠科技獎，運用 X-ray 蛋白質晶體學方法，解析 APE1蛋白質與 DNA 的複合物結構，了解人體中 APE1蛋白質的活性如何被癌細胞利用，藉此修復因藥物而受損之癌細胞 DNA，進而對 DNA 破壞類型的抗癌藥物產生抗藥性，未來若能夠利用結構基礎藥物設計(Structure-based drug design)來阻斷 APE1的活性，將可解決部分癌細胞的抗藥性問題。這項研究的突破性成果已發表於國際頂尖期刊《自然通訊》，獲高度關注。

哥倫布計畫-國立成功大學數據科學研究所李政德副教授亦獲得此殊榮，李政德副教授專長為機器學習、深度學習、資料探勘、社群網路分析、推薦系統、自然語言處理、物聯網與智慧城市，協助產業運用科技創新改善競爭力。




圖20 蕭育源與李政德教授榮獲第二十屆有庠科技獎

**4. 國立清華大學化學工程學系段興宇教授榮獲111年台灣化學工程學會賴再得教授獎**

哥倫布計畫-國立清華大學化學工程學系段興宇教授榮獲 111 年台灣化學工程學會賴再得教授獎，該獎項主要表揚從事化學工程教育或化工相關領域之學術研究績效卓著者。段教授主要研究領域為開發電化學儲能電池，以及奈米材料設計與應用，過去曾經率領研究團隊研發出全新的電池材料「摻碘的紅磷奈米粒子」，與目前鋰電池負極材料的石墨相比，有高達 7 倍的電容量，且耗材只要六分之一，突破現有鋰電池的極限，目前仍持續在此領域耕耘，期能為新一代電池研發帶來新的突破。

**5. 國立清華大學電機系楊尚樺助理教授、國立成功大學電機系林家祥副教授、國立中央大學電機系謝易叡助理教授榮獲中國電機工程學會111年度優秀青年電機工程師獎**

愛因斯坦培植計畫-國立清華大學電機系楊尚樺助理教授的研究主軸為太赫茲光電元件、超高速無線通訊系統、與太赫茲斷層掃瞄系統。楊教授的實驗團隊致力於將光電導體的量子效益大幅提昇，進而產生高能太赫茲輻射。透過現有雷射、超快光學、電漿子、固態物理、天線以及光纖通訊等科技，整合光電導太赫茲源與電漿子電極，使得光源可在奈米尺度下有效集中光於電極側，進而大幅提升量子效益。

愛因斯坦培植計畫-國立成功大學電機系林家祥副教授的研究領域為盲訊號處理、超光譜影像處理、量子影像處理等，近年為有效解決高光譜衛星影像辨識與重建結合人工智慧的深度學習與數學函數理論「凸優化」，發展出「CODE 理論」把消失的影像算回來，其運算效率與影像還原度領先全球現有技術，研發成果對於太空遙測技術具重要價值。

愛因斯坦培植計畫-國立中央大學電機系謝易叡助理教授的專長領域主要為類神經網路計算元件、高集成電阻式記憶體、鐵電記憶體元件、嵌入式記憶體電路的設計/操作/應用，以及鰭式電晶體之可靠度和擾動度研究與應用。謝教授致力於半導體領域研究，近年來並將半導體應用於跨領域的結合，包括類神經網絡、醫學等。

中國電機工程學會
The Chinese Institute of Electrical Engineering

111年度「優秀青年電機工程師獎」得獎人名單

| 姓　名 | 現任職務 |
|---|---|
| 王奕翔 | 國立台灣大學電機工程學系副教授 |
| 李俊興 | 國立台灣大學電機工程學系副教授 |
| 林家祥 | 國立成功大學電機工程學系副教授 |
| 楊尚樺 | 國立清華大學電機工程學系助理教授 |
| 劉昌樺 | 國立清華大學電機工程學系副教授 |
| 謝易叡 | 國立中央大學電機工程學系助理教授 |
| 呂天柱 | 台灣電力(股)公司系統規劃處電機工程監 |
| 連唯証 | 海盛科技有限公司執行長 |
| 黃信德 | 中華電信研究院網路管理研究所高級研究員 |
| 楊長恩 | 財團法人資訊工業策進會軟體技術研究所正工程師 |
| 張東霞 | 財團法人工業技術研究院資通所技術副理 |

圖21 111年度優秀青年電機工程師獎得獎名單

表7 年輕學者學術研究國內外獲獎名單

| 年輕學者 | 計畫類別 | 獎項 |
|---|---|---|
| 吳昌鴻 | 哥倫布計畫 | 獲得2021年中華民國數學會青年數學家獎 |
| 林家祥 | 愛因斯坦培植計畫 | 於國際電機電子工程師學會中華民國第一分會（IEEE Tainan Section）榮獲2021「最佳年輕學者獎」 |
| | | 於國內訊號處理頂尖會議 2022 春季電信年會（ITCOM）榮獲「國科會電信學門計畫成果優良海報展示獎」 |
| | | 於國內影像處理頂尖會議 2021 IPPR Conference on Computer Vision, Graphics, and Image Processing（CVGIP）榮獲「Outstanding Paper Award」 |
| 林峻宇 | 愛因斯坦培植計畫 | 榮獲2021年陽明交大生物科技學院績優導師 |
| 陳志強 | 愛因斯坦培植計畫 | 榮獲哈佛燕京學社訪問學者獎助計畫2022-2023年度（Harvard-Yenching Institute Visiting Scholars Program）[國外獎項] |
| | | 傅爾布萊特研究獎助金2022-2023年度（Fulbright Senior Research Grants）[國外獎項] |
| 陳盈嵐 | 愛因斯坦培植計畫 | 臺灣綜合大學系統年輕學者創新研發成果選拔的副教授/助理教授生醫組佳作獎 |
| 游舒涵 | 愛因斯坦培植計畫 | 2020-2022 年獲頒國立臺灣大學勇源拔萃學者獎 |
| 解巽評 | 愛因斯坦培植計畫 | 榮獲 Award of Excellent Young EE Engineer, The Chinese Institute of Electrical Engineering, 2021(中國電機工程學會優秀青年電機工程師獎) |
| | | 榮獲 Award of Excellent EE Engineer, The Chinese Institute of Electrical Engineering-Kaohsiung (中國電機工程學會高雄分會優秀電機工程師獎) |
| | | 榮獲 MediaTek Social Innovation High Potential and QualityAward, 2021(聯發科技數位創新潛力獎) |
| 鄭皓中 | 愛因斯坦培植計畫 | 榮獲2022台灣電信年會暨109 學年度國科會電信學門計畫成果發表會「優良海報展示獎」 |
| | | 榮獲2021 IEEE ITSOC 暨 COMSOC 台北/台南支會年輕學者最佳論文獎 |
| 鄭鈺潔 | 愛因斯坦培植計畫 | 參與由思渤科技與原廠 Synopsys 公司聯合舉辦的2021光學設計達人賽，分別以「應用於 AR 眼鏡之反射式繞射元件優化」和「超穎透鏡設計與模擬」為參賽主題，獲得兩項金牌獎的殊榮 |
| 邱維辰 | 愛因斯坦培植計畫 | 榮獲傑出人才發展基金會第十屆年輕學者創新獎（電腦視覺、影像處理、機器學習）。 |

| 年輕學者 | 計畫類別 | 獎項 |
| --- | --- | --- |
| 蕭育源<br>沈之涯<br>李承叡 | 哥倫布計畫 | 榮獲傑出人才發展基金會第十屆年輕學者創新獎(結構生物學、分子生物學、大分子晶體學；資料探勘、社群網路分析、巨量資料；演化遺傳學、演化基因體學、數量性狀遺傳學)。 |
| 蕭育源<br>李昆澤 | 哥倫布計畫 | 榮獲永信李天德醫藥科技獎青年醫藥科技獎 |
| 蕭育源 | 哥倫布計畫 | 第二十屆有庠科技論文獎(生技醫藥類) |
| | | 110學年度陽明交通大學「特色課程傑出獎」 |
| | | 110學年度陽明交通大學「傑出教學獎」 |
| 林子恩 | 愛因斯坦培植計畫 | 2022年國立陽明交通大學校級績優導師獎 |
| | | 2022國立陽明交通大學院級傑出教學獎 |
| 李政賢 | 哥倫布計畫 | 111學年度國立中山大學研究績優教師 |
| | | 111學年度國立中山大學特聘年輕學者 |
| 張書瑋 | 愛因斯坦培植計畫 | 110年度結構工程學會優秀青年結構工程教授獎 |
| | | 亞太計算力學學會 APACM (Asian Pacific Association for Computational Mechanics) Young Investigator Award[國外獎項] |
| 吳添立 | 愛因斯坦培植計畫 | 獲得2022台灣電子材料與元件協會傑出青年獎。 |
| 林忠緯 | 愛因斯坦培植計畫 | 國立臺灣大學電資資訊學院 110年學術貢獻獎。 |
| 曾筱珽 | 愛因斯坦培植計畫 | 榮獲 IEEE ICALT 最佳論文獎[國外獎項] |
| | | 榮獲 IEEE ICIEB 最佳論文獎[國外獎項] |
| 范育睿 | 哥倫布計畫 | 獲臺北醫學大學國際頂尖期刊論文獎 |
| 郭曉縈 | 愛因斯坦培植計畫 | 2021年紀念沈力揚教授講師級研究與進修獎助 |
| 林坤儀 | 哥倫布計畫 | 111年國立中興大學工學院「產學合作傑出獎」 |
| 林宗宏 | 哥倫布計畫 | Fellow of the Royal Society of Chemistry（2022）[國外獎項] |
| | | 國立清華大學工學院傑出教學獎（2022） |
| | | 微系統暨奈米科技協會年輕學者（2022） |
| 林建達 | 愛因斯坦培植計畫 | 2022美國免疫學大會獲選年輕學者獎(Early Career Faculty Travel Grant) [國外獎項] |
| 洪崇展<br>胡尚秀 | 哥倫布計畫 | 110年度科技部傑出研究獎 |
| 吳欣潔<br>黃彥婷<br>楊展其<br>戴宇呈 | 愛因斯坦培植計畫 | 111年度吳大猷先生紀念獎 |
| 許以心<br>蔡明翰<br>簡郁芩 | 哥倫布計畫 | 111年度吳大猷先生紀念獎 |
| 胡尚秀<br>林宗宏 | 哥倫布計畫 | 2022未來科技獎 |

| 年輕學者 | 計畫類別 | 獎項 |
|---|---|---|
| 陳柏宏 | | |
| 李銘晃<br>林家祥<br>蕭宇成 | 愛因斯坦培植計畫 | 2022未來科技獎 |
| 高國興 | 哥倫布計畫 | 第60屆十大傑出青年 |

資料來源：本案整理

表 8 年輕學者研究發表亮點

| 年輕學者 | 計畫類別 | 獎項 |
|---|---|---|
| 鍾昇恆 | 愛因斯坦培植計畫 | 研究發表於 Nanomaterials 並選為 Editor's Choice 且有科普媒體 Azonano 轉載刊登 |
| | | 研究發表於 Nanomaterials 並選為期刊 Title Story |
| | | 研究發表於 Batteries & Supercaps，並選為期刊 Special collection 與期刊封面 |
| 林坤儀 | 哥倫布計畫 | 研究成果刊登於英國皇家化學學會 Sustainable Energy&Fuels 期刊 (IF: 6.813)，並且刊載於該期刊封面(Journal Cover)。 |
| | | 研究創新成榮獲國際頂尖界面化學期刊 Journal of Colloid and Interface Science (JCIS) (影響因子高達 9.965) 刊登為期刊封面 |
| | | 研究成果榮獲國際知名永續化學期刊 ACS Sustainable Chemistry & Engineering (影響因子為8.198)刊登為期刊封面 |
| | | 研究成果榮獲世界水環境基金會 Water Environment Research 期刊(影響因子達 3.306)刊載於期刊封面。 |
| 林皓武 | 哥倫布計畫 | 以通訊作者身分發表與本計畫相關的研究成果於國際上知名的學術期刊，鈣鈦礦 X 光感測器方面研究獲 ACS Applied Materials & Interfaces (2022年5月號)封面 |
| 洪崇展 | 哥倫布計畫 | 計畫主持人期刊文章: Hung* et al. (2021) 自 2021 年6 月線上發表後，截至2022/10/1 仍為 ASCE Journal of Structural Engineering 之「Most Read Article」第一名，並表揚於期刊網站首頁 |

| 年輕學者 | 計畫類別 | 獎項 |
| --- | --- | --- |
| 莊佳蓉 | 哥倫布計畫 | 計畫主持人於今年（2022 年）八月接受主編邀請發表回顧研究於《刺胳針－HIV》（TheLancet HIV）期刊，篇名為「HIV, chemsex, and the need for harm-reduction interventions to supportgay, bisexual, and other men who have sex with men」，） |
| 張書瑋 | 愛因斯坦培植計畫 | 獲刊期刊 supplementary cover：K.C. Yeh, Y.Y. Tsai, and S.W. Chang. (2022, Mar). The Role of Cross-Linkers in the Mechanical Responses of Gold Nanoparticle Assemblies. The Journal of Physical Chemistry C, 126(14), 6456-6464 [SCI, IF 4.177] |
| 張國恩 | 哥倫布計畫 | 論文 GeSn waveguide photodetectors with vertical p-i-n heterostructure for integrated photonics in the 2 μm wavelength band 獲選期刊封面(Advanced Photonics Research) |
| | | 論文 Slab waveguide-based particle plasmon resonance optofluidic biosensor for rapid and label-free detection 獲選期刊封面( Analyst) |
| 張筱涵 | 哥倫布計畫 | 於2020 年發表於 Nature Communications 的文章，於2022年九月入選 Nature Communications -Collection /COVID-19 |

資料來源：本案整理。

### (三) 國內外學術表現獲媒體報導

年輕學者於111年度的優秀表現也受到各種媒體社群的關注，反映出學者在重大議題上的學術與社會影響力，包括：國家太空政策發展、COVID-19處方與口罩專利、新興材料、腦神經科學等各方面都有令人矚目的研究及應用成果。上述定期蒐集整理的訊息亦即時發布於計畫網站和臉書專頁。

表9 年輕學者學術表現獲媒體報導

| 年輕學者 | 媒體名稱 | 新聞標題 | 露出日期 |
|---|---|---|---|
| 張起維 | 鏡周刊 | 【桃園誌】從桃園航向宇宙　開啟航空太空城時代 | 2022/1/3 |
| | DIGITIMES | 中央大學發射首顆自製人造衛星 為臺灣產業鋪路 | 2022/1/10 |
| | 中央廣播電臺 | 臺美印太空合作寫新頁 人造衛星2/14印度發射 | 2022/2/11 |
| | 中國廣播公司 | 臺灣不缺席！與美印合作人造衛星觀察大氣變化衛星通訊 | 2022/2/13 |
| | 中央通訊社 | 鍥而不捨的努力　中央大學「飛鼠號」訊號接收成功 | 2022/2/13 |
| | 新唐人亞太台 | 臺灣參與開發立方衛星 印度發射成功 | 2022/2/14 |
| | 中央通訊社 | 共同成功開發衛星 臺灣印度專家盼深化強項合作 | 2022/2/14 |
| | 中國廣播公司 | 收到訊號了！INSPIRESat-1進入軌道　中大展開科學任務 | 2022/2/15 |
| | Taiwan News | 臺灣與美國、印度跨國太空科學合作 INSPIRESat-1立方衛星順利升空 | 2022/2/15 |
| | Taipei Times | INSPIRESat-1 microsatellite enters orbit | 2022/2/15 |
| | 中華新聞雲 | 台美印立方衛星發射升空 中大成功接收訊號 | 2022/2/16 |
| | 科學月刊 | 臺美印跨國合作人造衛星 將進行太空天氣觀測 | 2022/3/15 |
| 周昱薰 | 成大新聞 NCKU NEWS | 運用「非線性效應」偵測光訊號！ 成大周昱薰團隊研究論文榮登國際期刊《Nature》 | 2022/3/16 |
| 林東毅 | 聯合新聞網 | 陽明交大開發中藥「淨冠方」 可防新冠 | 2022/4/12 |
| | 中央通訊社 | 陽明交大研發中藥淨冠方 預防COVID-19、減輕症狀 | 2022/4/12 |
| 林東毅 | 科技新報 | 預防新冠肺炎！陽明交大傳醫所開發中藥「淨冠方」證實可減毒 | 2022/4/12 |
| | ETtoday健康雲 | 陽明交大研發中藥「淨冠方」 可預防新冠、減輕症狀 | 2022/4/12 |
| | Heho健康 | COVID-19／可預防染疫、減緩症狀！陽明交大研發中藥「淨冠方」可抗新冠病毒 | 2022/4/12 |
| | 聯合新聞網 | 可阻斷新冠感染！陽明交大開發「淨冠方」讓高危族服用 | 2022/4/12 |
| | 自由時報 | 中藥「淨冠方」可阻斷病毒感染 | 2022/4/12 |

| 年輕學者 | 媒體名稱 | 新聞標題 | 露出日期 |
|---|---|---|---|
| | 公視新聞網 | 預防新冠肺炎 陽明交大開發中藥「淨冠方」｜20220412 公視中晝新聞 | 2022/4/12 |
| | 公視新聞網 | 預防新冠肺炎 陽明交大開發中藥「淨冠方」｜20220412 公視晚間新聞 | 2022/4/12 |
| | 台視新聞 TTV NEWS | 防新冠病毒！陽明交大團隊研發"淨冠方" | 2022/4/12 |
| | 年代新聞CH50 | 陽明交大研發中藥「淨冠方」 可抗武肺！ 減輕症狀 | 2022/4/12 |
| | 東森新聞 CH51 | 中藥防新冠疫情 陽明交大藥方可降低病毒接觸細胞@東森新聞 CH51 | 2022/4/12 |
| | 大愛電視 | 對抗新冠肺炎 陽明交大開發"淨冠方" | 2022/4/12 |
| | 壹電視NEXT TV | 中藥「淨冠方」緩解武肺！ 可減毒但不能取代疫苗 | 2022/4/12 |
| | 鏡新聞 | 首款「預防新冠」中藥！ 陽明交大：降50%染疫風險｜#鏡新聞 | 2022/4/12 |
| | 鏡新聞 | 首款「預防新冠」中藥！ 陽明交大：降50%染疫風險 | 2022/4/12 |
| | 中國時報 | 陽明交大研發淨冠方 證實可減毒 | 2022/4/12 |
| | 大紀元 | 陽明交大開發「淨冠方」被證實可降低感染症狀 | 2022/4/12 |
| | 三立新聞網 | 不敢打疫苗吃中藥也行！陽交大研究「淨冠方」登國際期刊 | 2022/4/12 |
| | 青年日報 | 陽明交大開發中藥「淨冠方」 可預防減輕新冠肺炎症狀 | 2022/4/12 |
| | 環球生技月刊 | 陽明交大開發臺灣抗新冠中藥「淨冠方」機制研究登國際期刊！ | 2022/4/12 |
| 林東毅 | 台視新聞 | 防新冠病毒！ 陽明交大團隊研發「淨冠方」 | 2022/4/12 |
| | 民視新聞網 | 陽明交大研發「淨冠方」 千名醫護試用可改善喉嚨痛 | 2022/4/12 |
| | 健康2.0 | 中藥「淨冠方」可抗新冠肺炎！使用1周改善86%類感冒症狀 | 2022/4/12 |
| | 公視新聞網 | 預防新冠肺炎 陽明交大開發中藥「淨冠方」 | 2022/4/12 |
| | 國立教育廣播電台 | 陽明交大開發「淨冠方」 可降低新冠病毒接觸細胞機會 | 2022/4/12 |
| | 華人今日網 | 陽明交大研發中藥淨冠方 預防COVID-19、減輕症狀 | 2022/4/12 |
| | 民視新聞網 Formosa TV News network | 預防新冠肺炎 陽明交大研發中藥「淨冠方」－民視台語新聞 | 2022/4/13 |

| 年輕學者 | 媒體名稱 | 新聞標題 | 露出日期 |
|---|---|---|---|
| | 遠見雜誌 | 中藥防治COVID-19有新藥，陽明交大「淨冠方」動物實驗證實 | 2022/4/13 |
| | 公視手語新聞 | 預防新冠肺炎 陽明交大開發中藥"淨冠方"\|20220413公視手語新聞 | 2022/4/13 |
| 陳冠宇 | 天下雜誌換日線 | 【未來人才進行式】EP2 陽明交大生醫所副教授 陳冠宇 | 2022/4/18 |
| | 天下雜誌換日線 | 引進美國頂尖生醫工程技術，「趁年輕時回家打拼」——專訪交大生醫所副教授陳冠宇 | 2022/4/18 |
| 林東毅 | TVBS選新聞 | 好消息！陽明交大研發「淨冠方」 5中藥組成可降低感染率｜十點不一樣20220421 | 2022/4/22 |
| 邱維辰<br>曾繁勛<br>李濬屹 | 經濟日報 | 中華民國資訊學會召開年會 多位資訊頂尖學者獲獎 | 2022/4/27 |
| | 三立新聞網 | 2022資訊學會年會 6大獎褒人才 | 2022/4/27 |
| | 中時新聞網 | 激勵國內資訊教育 重啟停發22年「渴望資訊文化獎」 | 2022/4/27 |
| 李君樂 | 中華新聞雲 | 發現黑寡婦脈衝星 成大李君樂參與 | 2022/5/6 |
| | 國語日報 | 3大學探脈衝星 登國際期刊 | 2022/5/6 |
| 林東毅 | 台視新聞 TTV NEWS | 淨冠方可弱化病毒！國產中藥成抗疫尖兵【熱線追蹤】 | 2022/5/9 |
| 楊展其 | 大成報 | 成大物理系副教授楊展其師生跨域研究成果登國際期刊 | 2022/5/11 |
| | 聯合新聞網 | 半導體技術再突破 成大研發側向磊晶扭轉結構獲專利 | 2022/5/11 |
| | 中華新聞雲 | 成大側向磊晶扭轉結構登國際期刊 | 2022/5/12 |
| 李政德 | 聯合新聞網 | 成大副教授陳昭羽等三人 獲臺灣科技指標獎有庠科技獎 | 2022/5/25 |
| | 中華新聞雲 | 有庠科技獎 成大3學者獲殊榮 | 2022/5/26 |
| 林聖軒 | 公視台語台新聞 | 天注定抑是靠拍拚? 統計學者按怎講算命?【代誌偌大條】S2x33 | 2022/5/29 |
| 鍾昇恆 | 聯合新聞網 | 成大材料系研發電動車電池新技術 效能是原來的2-4倍 | 2022/5/31 |
| | 中華新聞雲 | 無電鍍工藝應用車用電池 成大材料系團隊登上國際期刊封面 | 2022/6/1 |
| 林東毅 | 自由時報 | 陽明交大研究登國際期刊／靈芝免疫調節蛋白 可阻斷新冠病毒 | 2022/6/5 |
| 林東毅<br>蔡明翰 | 靈芝新聞網 | 防新冠有新招！小孢子靈芝免疫調節蛋白質gmi能讓病毒不得其門而入 | 2022/6/19 |
| 郭崇涵 | 自由時報 | 獨家》領先全球！清大、中研院首證實 幼兒記憶力決定階級地位 | 2022/6/29 |

| 年輕學者 | 媒體名稱 | 新聞標題 | 露出日期 |
|---|---|---|---|
| 陳縕儂 | 青春愛讀書 | AI技術如何影響未來生活《AI 2041》｜謝哲青ft.陳縕儂｜青春愛讀書 | 2022/7/8 |
| 吳添立 | DIGITIMES智慧應用 | GaN與SiC的未來發展與挑戰 電路整合與溝槽式結構成關鍵 | 2022/7/22 |
| 陳冠宇 | 經濟日報 | 奈米生醫國際研討會 產學界回響熱 | 2022/7/23 |
| 林東毅 | 環球生技月刊 | 林東毅「抗新冠細胞篩藥平台」 一週速驗抗感染、免疫風暴 | 2022/7/23 |
| | 公視新聞網 | 亞洲生技大展登場 聚焦新冠疫後發展｜20220728 公視中晝新聞 | 2022/7/28 |
| 郭崇涵 | AP NEWS | NTHU Interdisciplinary Research Team Discovers the Secret to Success | 2022/9/16 |
| | Business Wire | NTHU Interdisciplinary Research Team Discovers the Secret to Success | 2022/9/16 |
| 蕭宇成 | 遠見雜誌 | 臺灣之光！魚型口罩從韓國紅遍亞洲，竟是臺灣人發明？ | 2022/9/19 |
| 高國興 | 自由時報 | 第60屆十大傑出青年公布 炎亞綸、麟洋配入列 | 2022/10/7 |
| | 聯合新聞網 | 十大傑出青年當選人公布 炎亞綸、羽球組麟洋配入列 | 2022/10/7 |
| | 公視新聞網 | 第60屆十大傑出青年 炎亞綸、麟洋配入列 | 2022/10/7 |
| 高國興 | 新頭殼 | 第60屆十大傑出青年公布！炎亞綸入選 陳其邁肯定時代精神標竿 | 2022/10/7 |
| | 大紀元 | 十大傑出青年 炎亞綸、王齊麟、李洋出線 | 2022/10/7 |
| | 人間福報 | 十大傑出青年公布 東奧金牌「麟洋配」獲選 | 2022/10/7 |
| | 台視新聞網 | 第60屆十大傑出青年公布！ 麟洋配、炎亞綸入列 | 2022/10/8 |
| | 焦點時報 | 陳其邁出席「第60屆十大傑出青年」公布記者會 肯定為時代前進力量 | 2022/10/8 |
| | 中央通訊社 | 蔡總統接見十大傑出青年 盼支持代言18歲公民權複決 | 2022/10/14 |
| | 中央廣播電台 | 總統接見十大傑出青年 盼代言18歲公民權複決 | 2022/10/14 |
| | 台視新聞網 | 蔡英文接見10大傑出青年 盼臺灣變成更堅韌的國家 | 2022/10/14 |
| | 中時新聞網 | 接見十大傑出青年 總統要大家多宣傳18歲公民權修憲複決 | 2022/10/14 |
| | 中央廣播電台 | 影／接見十大傑出青年 總統盼更多年輕人參與公共事務 | 2022/10/14 |
| | 中華新聞雲 | 蔡盼10大傑出青年 代言挺18歲公民權 | 2022/10/14 |

| 年輕學者 | 媒體名稱 | 新聞標題 | 露出日期 |
|---|---|---|---|
| | 青年日報 | 蔡總統：十大傑青無私奉獻 團結克服挑戰 | 2022/10/15 |
| | 自由時報 | 接見10大傑出青年籲挺18歲公民權 蔡英文：讓臺灣成更堅韌國家 | 2022/10/15 |
| | 新頭條 | 接見十大傑出青年　總統蔡英文不忘為18歲公民權修憲複決拉票 | 2022/10/15 |
| 李濬屹 | 中央研究院 | 2022中研院年輕學者研究成果獎名單揭曉 共8位學者獲獎 | 2022/10/28 |
| | 自由時報 | 薛雁冰探究多物種殺死線蟲機制 獲中研院年輕學者獎 | 2022/10/28 |
| | 中華新聞雲 | 中研院年輕學者研究成果獎 8得主出爐 | 2022/10/29 |
| 楊展其<br>張泰榕<br>李政德 | 波新聞 | 成大李國鼎講座今表揚9學者 | 2022/11/10 |
| | 中華新聞雲 | 成大李國鼎講座 表揚9學者 | 2022/11/10 |
| 張泰榕 | 科睿唯安 | 科睿唯安發布2022年度 “高被引學者” 名單，遴選全球頂尖科學人才 | 2022/11/15 |
| | 中華新聞雲 | 全球論文高被引學者 成大4教授入選 | 2022/11/16 |
| 張泰榕 | 聯合新聞網 | 成大4名教授獲科睿唯安 全球論文被引用最多學者 | 2022/11/16 |
| 江柏翰 | 中央通訊社 | 陽明交大用磁場刺激腦神經 無線治療神經元疾病 | 2022/12/7 |
| | 自由健康網 | 無線刺激腦神經治病 陽明交大研究登國際期刊 | 2022/12/7 |
| | 科技新報 | 阿茲海默症治療突破！陽明交大生醫所成功「無線」刺激腦神經 | 2022/12/7 |
| | 環球生技月刊 | 陽明交大磁機械深腦刺激術首創真正「無線」活化腦神經 | 2022/12/7 |
| | 聯合新聞網 | 陽明交大深層腦刺激技術 治療阿茲海默可望擺脫植入物 | 2022/12/7 |
| | 中央廣播電台 | 陽明交大用磁場刺激腦神經 無線治療神經元疾病 | 2022/12/7 |
| | 中時新聞網 | 陽明交大研究「無線」刺激腦神經技術 有助治療神經元疾病 | 2022/12/7 |

資料來源：本案整理

# 參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形

## 一、工作指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 審查篩選優秀年輕學者予以培植 | | | | | | |
| | 培植國內外優秀年輕學者(註) | 名 | 240 | 240 | 240 | - | - |
| 2 | 增進我國年輕學者之國際視野 | | | | | | |
| | 學術交流活動 | 場 | 6 | 4 | 4 | 1 | 1 |

註：自 110 年起無該項指標

## 二、效益指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 高品質(Q1)論文 | 篇 | 240 | 240 | 1033 | 60 | 351 |
| 2 | 獲得國際獎項、擔任國際期刊編輯、審查委員、學術社群重要職位(註) | 人次 | 40 | 20 | 145 | 10 | 95 |

註：本計畫效益指標項目於 110 年始訂定

111年年度績效目標業已達成，各指標項目的表現如下：

### (一)獲得國際獎項、擔任國際期刊編輯、審查委員、學術社群重要職位

111年度計有95人次獲得國際獎項、或擔任國際頂尖期刊或學術重要職位，執行個案陸續於國內外學術社群有亮眼的研究成果表現，例如榮獲各式機構之年輕學者獎項、榮獲 IEEE ICIEB 最佳論文獎、擔任國際會議 ISOMRM 2023的執行秘書、成為美國杜克大學全球金融市場中心年輕校友理事會成員、擔任 ACM MobiCom 22 Publicity 共同主席等，顯見本計畫學者已逐步參與至國際學術活動，同時也有亮眼的成績。

**(二)辦理國際研討會、論壇等學術交流活動**

111年度於10月17日辦理1場次學術交流活動，邀請香港大學李連忠教授分享年輕教師如何兼顧教學與研究工作，如何與產業界建立合作，與如何打入國際學術社群。另外，首次辦理學者研究短講活動，邀請學者利用3分鐘時間介紹自己的研究題目與成果，以利在有限的時間擷取最重要的訊息，並促進有效率的跨領域交流，增進未來合作的可能性。本次活動除了本計畫年輕學者外，尚包括數名玉山青年學者與2030跨世代年輕學者，是一次成功的跨領域、跨計畫交流活動。

**(三)產出高品質學術論文**

高品質學術論文係以 Journal Citation Report (JCR)資料庫為依據，判斷出屬於高品質(Q1)的論文刊載期刊。111年度合計有351篇 Q1論文，其中不少論文刊載於 Nature 或 IEEE 系列期刊。另有1名年輕學者連續第4年入選「高被引學者名錄」(Highly Cited Researchers），於相同學科領域的論文中排名前10%，顯見年輕學者在學術研究發表的能量持續增加。

# 肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策

本計畫無重大落後之情形。

# 伍、經濟效益

## 一、可量化之經濟效益

### (一)技術移轉

111年度計有4件技術移轉案，其中國立臺灣大學土木工程學系張書瑋副教授計有3件技術移轉，分別與科聖科技、Dleta 台達研究院從事技術移轉，協助工業控制系統中實體系統的模擬、異常偵測、與焊錫虛擬化、參數最佳化等，技轉金額合計新臺幣46萬8,000元。另外，國立成功大學材料科學及工程學系林士剛教授則與日本千住金屬工業株式會社公司簽訂國際性技術轉移。

### (二)帶動公民營企業投資

111年度合計有24件產學合作計畫，多為資訊和工程相關領域。包括國立清華大學電機工程彭朋瑞助理教授瑞昱半導體、威鋒電子、台積電的產學合作案；國立臺灣科技大學工業管理系曹譽鐘教授與全家便利商店、泰詠電子佐翼科技、永聯物流、康師傅等多家知名企業建立產學合作，協助物流與運營優化模型；國立陽明交通大學電機工程學系陳柏宏教授與與聯詠科技、創意電子簽署產學合作計畫，共同開發進場通訊無線充電技術；國立清華大學生物醫學工程研究所林宗宏副教授與日本Mitsubishi Chemical Corporation 簽署合作產學計畫，開發水中細菌與其他分子的傳感器。

## 二、不可量化之經濟效益

### (一) 獲得國內專利

111年度有7件臺灣核准並公告的專利，來自2件哥倫布計畫與5件愛因斯坦培植計畫的年輕學者。

表10 獲得國內核准專利

| # | 專利名稱 | 姓名 | 計畫類別 |
|---|---|---|---|
| 1 | 臺灣專利發明第 I728680 號<br>仿生系統。<br>(公告日: 2021/05/21) | 陳冠宇 | 哥倫布計畫 |
| 2 | 臺灣專利發明第 I770866 號<br>林皓武、周鶴修、張之勵、陳建宇、楊琳，新穎有機鹵化物材料開發及於光電元件之應用。<br>(公告日: 2021/07/11) | 林皓武 | 哥倫布計畫 |
| 3 | 臺灣專利發明第 I751781 號<br>林芳宜，林曜宇，許家捷，陳翰儀，劉姿吟，生物燃料電池。<br>(公告日: 2022/01/01) | 陳翰儀 | 愛因斯坦培植計畫 |
| 4 | 臺灣專利發明第 I762238 號<br>一種無電鍍金屬/硫奈米複合材料之製作方法、使用該奈米複合材料之無電鍍金屬/硫陰極、及使用該陰極之電池。<br>(公告日: 2022/04/21) | 鍾昇恆 | 愛因斯坦培植計畫 |
| 5 | 臺灣專利發明第 I765221 號<br>楊展其，陳宜君，劉懿德，光電裝置及記憶體裝置。(公告日: 2022/05/21) | 楊展其 | 愛因斯坦培植計畫 |
| 6 | 臺灣專利發明第 I733477 號<br>為瓊脂糖作為電池材料的用途、電池凝膠及其製造方法、以及凝膠電池。<br>(公告日: 2022/07/11) | 林子恩 | 愛因斯坦培植計畫 |
| 7 | 臺灣專利發明第 I773432 號<br>電子裝置，即是製作光療電療儀對細胞 | 林子恩 | 愛因斯坦培植計畫 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 進行治療。<br>(公告日: 2022/08/01) | | |

資料來源：本案整理。

### (二) 獲得國外專利

111年度有3件國外核准專利，其中2件為美國專利，1件為日本專利，均來自哥倫布計畫年輕學者。

表11 獲得國外核准專利

| # | 專利名稱 | 姓名 | 計畫類別 |
|---|---|---|---|
| 1 | US2021/0238522 A1<br>USPTO (美國專利先期取證)<br>BIOMIMETIC SYSTEM | 陳冠宇 | 哥倫布計畫 |
| 2 | EP3862416A1<br>European Patent Office<br>BIOMIMETIC SYSTEM | 陳冠宇 | 哥倫布計畫 |
| 3 | 日本專利證，特許第 7041979 號<br>車両構造材料強化システム及びそれを含む車両 | 林士剛 | 哥倫布計畫 |

資料來源：本案整理。

# 陸、檢討與建議

截至111年12月，計有27件個案計畫屆期，除追蹤學者後續計畫銜接情形外，亦針對其中執行期滿達半年以上的17名學者，進一步以問卷調查的方式瞭解後續生涯發展狀況。計有7人由助理教授升等副教授，有2人自副教授升等正教授。後續計畫銜接情形，所有學者於年輕學者養成計畫結束後，皆順利申請並通過後續銜接計畫。

歸納而言，計畫執行屆滿半年以上的學者仍全數服務於學術機構，從事教學與研究工作,年輕學者仍持續受國科會科技計畫的補助與支持，為我國的科研發展貢獻己力。未來將賡續挹注資源，為我國高等教育提供優秀年輕師資，為我國科研發展培植尖端的研究團隊。

# 附錄

## 【A 論文表】

| 序號 | 論文 | 文獻類別 |
|---|---|---|
| **1** | Giataganas, D., Chaotic Motion near Black Hole and Cosmological Horizons. Fortschr. Phys. 2022, 70, 2200001. | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **2** | Giataganas, D., Huang, C. Y., & Lin, F. L. (2022). Neural network flows of low q-state Potts and clock models. New Journal of Physics, 24(4), [043040]. | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **3** | Ru-Siou Hsu, Ssu-Ju Li, Jen-Hung Fang, I-Chi Lee, Li-An Chu, Yu-Chun Lo, Yu-Jen Lu, You-Yin Chen & Shang-Hsiu Hu, Wireless charging-mediated angiogenesis and nerve repair by adaptable microporous hydrogels from conductive building blocks. Nature Communications, 2022, 13, 5172 (IF:10.338) | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **4** | Wei Cheng, Yu-Lin Su, Hao-Hsiang Hsu, Ya-Hui Lin, Li-An Chu, Wei-Chen Huang, Yu-Jen Lu, Chi-Shiun Chiang, and Shang-Hsiu Hu. Rabies Virus Glycoprotein-Mediated Transportation and T Cell Infiltration to Brain Tumor by Magnetoelectric Gold Yarnballs. ACS Nano, 2022, 16, 3, 4014–4027 (IF: 18.027) | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **5** | Y.C. Lin, M.J. Lyu, HT. Wang and K.C. Wu, Space-time behavior of the Boltzmann equation with soft potentials, J. Differential Equations, 322(2022), 180-236. | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **6** | S.-W. Tang, W.-S. Lin, Z.-H. Huang, and T.-L. Wu*, "Capacitance-Dependent VTH Instability under a High dVg/dt event in p-GaN Power HEMTs," IEEE Electron Device Letters, vol. 43, no. 10, pp. 1617 - 1620, Oct. 2022. | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **7** | S.-W. Tang, Z.-H. Huang, S.-C. Chen, W.-S. Lin, B. De Jaeger, D. Wellekens, M. Borga, B. Bakeroot, S. Decoutere, and T.-L. Wu*, "High Threshold Voltage Enhancement-mode Regrown p-GaN gate HEMTs with a Robust Forward Time-Dependent Gate Breakdown Stability," IEEE Electron Device Letters, vol. 43, no. 10, pp. 1625 - 1628, Oct. 2022. (和比利時 imec 合作) | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **8** | R. Kumar, A. Sarkar, S. Anand, A. Verma, and T.-L. Wu*, " H-Bridge Derived Topology for Dynamic on-resistance Evaluation in Power GaN HEMTs," IEEE Transactions on Industrial Electronics (accepted) (IF=8.126) (和 IITK/IITB 合作) | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **9** | N. Q. Khoi, Y.-J. Lin, C. Sun, X.-H. Lee, S.-K. Lin, C.-S. Wu, T.-H. Yang, T.-L. Wu, T.-X. Lee, C.-H. Chien, Y.-W. Yu, and C.-C. Sun, " GaN-based mini-LED matrix applied to multi- functional forward lighting," Scientific Reports, vol. 12, April. 2022. | 高品質學術期刊 (Q1) |

| 序號 | 論文 | 文獻類別 |
|---|---|---|
| **10** | C.-H. Wu, K.-C. Wang, Y.-Y. Wang, C. Hu, C.-J. Su, and T.-L. Wu* , "Enhancement of Ferroelectricity in 5 nm Metal-Ferroelectric-Insulator Technologies by Using a Strained TiN Electrode ," Nanomaterials, Jan. 2022. (IF=5.076) (和美國 UC Berkeley 合作) | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **11** | A. Ranjan, K. Y. Hsiao, C. Y. Lin, Y. H. Tseng, and M. Y. Lu* "Enhanced Piezocatalytic Activity in Bi1/2Na1/2TiO3 for Water Splitting by Oxygen Vacancy Engineering" ACS Appl. Mater. Interfaces 14, 35635–35644 (2022) | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **12** | A. Agarwal, Y. T. Liu, Y. S. Huang, C. W. Cheng, S. N. Yadav, T. J. Yen, S. Gwo, M. Y. Lu*, and L. J. Chen* "Superb Low Threshold Surface-Plasmon Polariton ZnO Nanolasers on Aluminum Film with Tailored MoO3 and Ta2O5 Dielectric Interlayers of Varied Thickness" J. Phys. Chem. C 126, 11779–11787 (2022) | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **13** | R. Mishra, A. Dubey, C. W. Chang, A. Ranjan, M. Y. Lu, T. J. Yen and S. Gwo* "Epitaxial TiN/GaN Heterostructure for Efficient Photonic Energy Harvesting" ACS Photonics 9, 1895-1901 (2022) | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **14** | G. C. Lee, L. M. Lyu, K. Y. Hsiao, Y. S. Huang, T. P. Perng, M. Y. Lu* and L. J. Chen* "Induction of a piezo-potential improves photocatalytic hydrogen production over ZnO/ZnS/MoS2 Heterostructures" Nano Energy 93, 106867 (2022) | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **15** | Y. J. Huang, L. M. Lyu, C. Y. Lin, G. C. Lee, K. Y. Hsiao, and M. Y. Lu* "Improved mass-transfer enhances photo-driven dye degradation and H2 evolution over a few-layer WS2/ZnO heterostructure" ACS Omega 7, 2217-2223 (2022) | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **16** | Lee, C.-H., Chen, J.-Y.†, 2022. Multiphase simulations and experiments of subaqueous granular collapse on an inclined plane in densely packed conditions: Effects of particle size and initial concentration. Phys. Rev. Fluids 7, 044301. | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **17** | Lee, C.-H., Chen, J.-Y.†, Lee, F.-S., Chang, L.-C., 2022. A combined O/U-tube oscillatory water tunnel for fluid flow and sediment transport studies: The hydrodynamics and genetic algorithm. Water 14, 1767. (客座主編邀稿，Feature paper) | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **18** | Lee, C.-H., Huang, Z.#, 2022. Effects of grain size on subaerial granular landslides and resulting impulse waves: experiment and multi phase flow simulation. Landslides 19, 137–153. | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **19** | Pandemic preparedness and response: exploring the role of universal health coverage within the global health security architecture, 0 LANCET GLOB. HEALTH (2022) | 高品質學術期刊 (Q1) |

| 序號 | 論文 | 文獻類別 |
|---|---|---|
| **20** | M. Ihrig, M. Finsterbusch, A. M. Laptev, C.-H. Tu, Y. J. Sohn, N. T. T. Tran, C.-A. Lin, L.-Y. Kuo, R. Ye, P. Kaghazchi, S.-K. Lin, D. Fattakhova-Rohlfing, and O. Guillon (2022, Feb). Study of LiCoO2/Li7La3Zr2O12: Ta Interface Degradation in All-Solid-State Lithium Batteries. ACS Applied Materials & Interfaces, 14(9), 11288-11299. | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **21** | K. Govindarajan, R. N.i Nasara and S.-K. Lin* (2022, Feb). Clarification on the Gassing Behavior Of Carbon-Coated Li4Ti5O12 at Elevated Temperature: Importance of Coating Coverage. Batteries & Supercaps, e202200010. | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **22** | H. Nishikawa*, Y. Hirata, C.-H. Yang and S.-K. Lin* (2022, Feb). Effect of Low Bi Content on Reliability of Sn-Bi Alloy Joints Before and After Thermal Aging. JOM, 74, 1751-1759. | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **23** | C.-L. Tsai*, N. T. T. Tran, R. Schierholz, Z. Liu, A. Windmüller, C. Lin, Q. Xu, X. Lu, S. Yu, H. Tempel, H. Kungl, S.-K. Lin and R.-A. Eichel (2022, Apr). Instability of Ga-substituted Li7La3Zr2O12 toward Metallic Li. Journal of Materials Chemistry A, 2022,10, 10998-11009. | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **24** | W.-Y. Huang, Y.-C. Liu, S.-K. Lin*, and W.-H. Chen (2022, Jun). Computational thermodynamics-assisted design of nitrate-based phase change materials for waste heat recovery. International Journal of Energy Research | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **25** | Kai-Fu Yu, Ting-Yu Lu, Yi-Chen Ethan Li, Kuang-Chih Teng, Yin-Chuan Chen, Yang Wei, Tzu-En Lin, Nai-Chen Cheng, and Jiashing Yu. Design and Synthesis of Stem Cell-Laden Keratin/Glycol Chitosan Methacrylate Bioinks for 3D Bioprinting. Biomacromolecules 2022, 23, 7, 2814–2826. | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **26** | Chemical and biological assessments of environmental mixtures: A review of current trends, advances, and future perspectives. Yu-Syuan Luo, Zunwei Chen, Nan-Hung Hsieh, Tzu-En Lin. Journal of Hazardous Materials 2022, 432, 128658. | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **27** | Tang WC, Liu YT, Yeh CH, Lu CH, Tu CH, Lin YL, Lin YC, Hsu TL, Gao L, Chang SW, Chen P#, Chen BC# (2022). Communications Biology 5: 879 "Optogenetic manipulation of cell migration with high spatiotemporal resolution using lattice lightsheet microscopy". (IF: 6.548; 15/94=15.96% in Biology). | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **28** | Liu GY, Chen SC, Lee GH, Shaiv K, Chen PY, Cheng H, Hong SR, Yang WT, Huang SH, Chang YC, Wang HC, Kao CL, Sun PC, Chao MH, Lee YY, Tang MJ, Lin YC# (2022). EMBO Journal e110472 "Precise control of microtubule disassembly in living cells". (IF: 14.01; 18/296=6.09% in Biochemistry | 高品質學術期刊 (Q1) |

| 序號 | 論文 | 文獻類別 |
|---|---|---|
| | Molecular Biology). | |
| **29** | Phan TTT, Lin YC, Chou YT, Wu CW, Lin LY# (2022). Oncogenesis 11(1): 26 "Tumor suppressor p53 restrains cancer cell dissemination by modulating mitochondrial dynamics". (IF: 6.524; 46/317=14.52% in Oncology). | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **30** | B.-C. Li, J. Lee, E. Kwon, B.X. Thanh, G. Lisak, C.-H. Lin, K.-Y.A. Lin*, Selective conversion of hydroxymethylfurfural to diformylfuran using copper hydroxide nitrate with various nano-structures: a comparative study, Sustainable Energy & Fuels, 6 (2022) 276-288. (榮登期刊封面) | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **31** | H. Wu, N.H. Nguyen, E. Kwon, J.-Y. Lin, A. Jaree, J. Lee, S. Ghotekar, X. Duan, D. Tuan, K.-Y.A. Lin*, Metal-free and oxidizing agent-free ultra-selective catalytic aerobic conversion of vanillyl alcohol to vanillin by carbon fiber, Journal of the Taiwan Institute of Chemical Engineers, (2022) 104492. | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **32** | H.-C. Wu, Y.-K. Park, J.-Y. Lin, B.X. Thanh, A. Jaree, W.-H. Chen, C.-H. Lin, S. You, K.-Y.A. Lin*, Oxidant-free and metal-free highly-selective catalytic production of vanillic aldehyde through activated carbon fibermediated aerobic oxidation, Journal of Cleaner Production, 375 (2022) 134141. | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **33** | K. Wadaugsorn, K.-Y.A. Lin, A. Kaewchada, A. Jaree, Production of 2,5-furandicarboxylic acid via oxidation of 5-hydroxymethylfurfural over Pt/C in a continuous packed bed reactor, RSC Advances, 12 (2022) 18084-18092. | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **34** | Loke P, Lin JD. Redefining inflammatory macrophage phenotypes across stages and tissues by single-cell transcriptomics. Sci Immunol. 2022 Apr 15;7(70):eabo4652. | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **35** | Rank-1 approximation for entangled multipartite real systems Matthew M. Lin* and Moody T. Chu, Journal of Scientific Computing, 91(24), 2022. | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **36** | A complex-valued gradient flow for the entangled bipartite low rank approximation Moody T. Chu and Matthew M. Lin*, Computer Physics Communications, 271, 108185, 2022. | 高品質學術期刊 (Q1) |

| 序號 | 論文 | 文獻類別 |
|---|---|---|
| **37** | Tsung-Kai Su, Wei-Kai Cheng, Cheng-Yueh Chen, Wei-Chun Wang, Yung-Tang Chuang, Guang-Hsun Tan, Hao-Cheng Lin, Cheng-Hung Hou, Ching-Min Liu, Ya-Chu Chang, Jing-Jong Shyue, Kai-Chiang Wu, Hao-Wu Lin*, "Room-Temperature Fabricated Multilevel Nonvolatile Lead-Free Cesium Halide Memristors for Reconfigurable In-Memory Computing", ACS Nano, 2022, 16, 8 , 12979–12990. Impact factor = 18.027 (主持人為通訊作者，第一~七作者為本實驗室研究生) | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **38** | Chien-Yu Chen, Yung-I Lin, Po-Ting Lai, Hao-Cheng Lin, Guang-Hsun Tan, Hao-Wu Lin*, Richard D. Schaller*, "Self-Trapped and Free Exciton Dynamics in Vacuum-Deposited Cesium Copper Iodide Thin Films", Adv. Opt. Mater. 2022, 10, 2200005. Impact Factor = 10.050 (主持人為通訊作者，第一~五作者為本實驗室研究生) | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **39** | Po-Ting Lai, Hao-Cheng Lin, Yung-Tang Chuang, Chien-Yu Chen, Wei-Kai Cheng, Guang-Hsun Tan, Bo-Wei Hsu, Lin Yang, Shiu-Cheng Lou, Li-Jen Chien, Hau-Wei Wang, Hao-Wu Lin*, "All-Vacuum-Deposited Perovskite X-ray Detector with a Record-High Self-Powered Sensitivity of 1.2 CGy–1 cm–3", ACS Applied Materials & Interfaces, 2022, 14, 17, 19795–19805. Impact Factor = 9.229 (2022 May 封面) (主持人為通訊作者，第一~八作者為本實驗室學生) | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **40** | Zhe-Min Shi, Yu-Che Hou, Cheng-Yueh Chen, Guang-Hsun Tan, Hao-Cheng Lin, Po-Ting Lai, Cheng-Hung Hou, Jing-Jong Shyue, Wei-Kai Cheng, Tsung-Kai Su, Hao-Wu Lin*, "Highly Thermally Resilient Dual-Mode (Digital/Analog) Amorphous Yttrium Fluoride Memristors Exhibiting Excellent Symmetric Linearity", Advcanced Electronic Materials, 2022, doi.org/10.1002/aelm.202200922. Impact factor = 7.633 (2022 September published) (主持人為通訊作者，第一~二作者為本實驗室學生) | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **41** | Y.-T. Liu, Y.-H. Huang, C.-C. Huang, Y.-C. Li, C.-L. Cheng, and C.-F. Pai*, "Field-Free Type-x Spin-Orbit Torque Switching by Easy Axis Engineering," Physical Review Applied, in press (2022). | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **42** | Y.-H. Huang, C.-C. Huang, W.-B. Liao, T.-Y. Chen, and C.-F. Pai*, "Growth-dependent Interlayer Chiral Exchange and Field-free Switching," Physical Review Applied, in press (2022). | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **43** | T.-Y. Chen, Y.-C. Hsiao, W.-B. Liao, and C.-F. Pai*, "Tailoring Neuromorphic Switching by CuNx-mediated Orbital Currents," Physical Review Applied 17, 064005 (2022). | 高品質學術期刊 (Q1) |

| 序號 | 論文 | 文獻類別 |
|---|---|---|
| **44** | M. X. Guo, C. K. Cheng, Y. C. Liu, C. N. Wu, W. N. Chen, T. Y Chen, C. T. Wu, C. H. Hsu, S. Q. Zhou, C. F. Chang, L. H. Tjeng, S. F. Lee, C. F. Pai, M. Hong, J. Kwo, "Single-crystal epitaxial europium iron garnet films with straininduced perpendicular magnetic anisotropy: structural, strain, magnetic, and spin transport properties," Physical Review Materials 6, 054412 (2022). | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **45** | C.-Y. Hu†, Y.-F. Chiu†, C.-C. Tsai, C.-C. Huang, K.-H. Chen, C.-W. Peng, C.-M. Lee, M.-Y. Song, Y.-L. Huang, S.-J. Lin, and C.-F. Pai*, "Toward 100% Spin-Orbit Torque Efficiency with High Spin-Orbital Hall Conductivity Pt-Cr Alloys," ACS Applied Electronic Materials 4, 1099 (2022). (ACS Editor's Choice) | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **46** | Lee KZ*. Neuropathology of distinct diaphragm areas following mid-cervical spinal cord contusion in the rat. Spine J. Jun 6:S1529-9430(22)00244-3. doi: 10.1016/j.spinee.2022.05.016. 2022. | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **47** | Michel-Flutot P, Jesus I, Vanhee V, Bourcier CH, Emam L, Ouguerroudj A, Lee KZ, Zholudeva LV, Lane MA, Mansart A, Bonay M, Vinit S. Effects of chronic high frequency rTMS protocol on respiratory neuroplasticity following C2 spinal cord hemisection in rat. Biology (Basel). 11(3):473, 2022. | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **48** | Lee KZ*, Liou LM, Vinit S, Ren MY. Rostral-caudal effect of cervical magnetic stimulation on the diaphragm motor evoked potential following cervical spinal cord contusion in the rat. J Neurotrauma. 39(9-10): 683-700, 2022. | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **49** | (Authors with equal contributions indicated with †; Corresponding Author indicated with *) C. Yeh†, F.-C. Kao†, P.-H. Wei, A. Pal, K. Kaswan, Y.-T. Huang, P. Parashar, H.-Y. Yeh, T.-W. Wang, N. Tiwari, T.-T. Tsai, Y.-F. Huang, Z.-H. Lin* (2022) Nano Energy, In Press (https://doi.org/10.1016/j.nanoen.2022.107852) (IF: 19.069; Rank: 5.22%, 18/345, MATERIALS SCIENCE, MULTIDISCIPLINARY). | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **50** | (Authors with equal contributions indicated with †; Corresponding Author indicated with *) N. Nguyen†, Z.-H. Lin†, S. R. Barman†, C. Korupalli, N.-X. Song, Y. Chang, F.-L. Mi, H.-L. Song, H.-W. Sung*, Y.-J. Lin* (2022) Nano Energy, 99, 107393 (IF: 19.069; Rank: 5.22%, 18/345, MATERIALS SCIENCE, MULTIDISCIPLINARY). | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **51** | (Authors with equal contributions indicated with †; Corresponding Author indicated with *) S. U. Singh, S. Chatterjee, S. A. Lone, H.-H. Ho, K. Kaswan, K. Peringeth, A. Khan, Y.-W. Chiang, S. Lee*, Z.-H. Lin* (2022) Microchimica Acta, 189, 236 (Invited) (IF: 6.408; Rank: 14.9%, 13/87, CHEMISTRY, ANALYTICAL). | 高品質學術期刊 (Q1) |

| 序號 | 論文 | 文獻類別 |
|---|---|---|
| **52** | (Authors with equal contributions indicated with †; Corresponding Author indicated with *) S. A. Lone, K. C. Lim, K. Kaswan, S. Chatterjee, K.-P. Fan, D. Choi, S. Lee, H. Zhang*, J. Cheng*, Z.-H. Lin* (2022) Nano Energy, 99, 107318 (Front Cover) (IF: 19.069; Rank: 5.22%, 18/345, MATERIALS SCIENCE, MULTIDISCIPLINARY). | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **53** | (Authors with equal contributions indicated with †; Corresponding Author indicated with *) S. Jang, Y. Joung, H. Kim, S. Cho, Y. Ra, M. Kim, D. Ahn, Z.-H. Lin*, D. Choi* (2022) Nano Energy, 97, 107213 (Front Cover) (IF: 19.069; Rank: 5.22%, 18/345, MATERIALS SCIENCE, MULTIDISCIPLINARY). | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **54** | (Authors with equal contributions indicated with †; Corresponding Author indicated with *) N. Tiwari; S. Chatterjee; K. Kaswan; J.-H. Chung; K.-P. Fan; Z.-H. Lin* (2022) J. Electroanal. Chem., 907, 116064 (Invited) (IF: 4.598; Rank: 24.14%, 21/87, CHEMISTRY, ANALYTICAL). | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **55** | (Authors with equal contributions indicated with †; Corresponding Author indicated with *) F.-C. Kao†, H.-H. Ho†, P.-Y. Chiu, M.-K. Hsieh, J.-C. Liao, P.-L. Lai, Y.-F. Huang, M.-Y. Dong, T.-T. Tsai*, Z.-H. Lin* (2022) Sci. Technol. Adv. Mater., 23, 1-16 (Invited) (Editor's Choice) (IF: 7.821; Rank: 21.74%, 75/345, MATERIALS SCIENCE, MULTIDISCIPLINARY). | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **56** | (Authors with equal contributions indicated with †; Corresponding Author indicated with *) A. Li, H.-H. Ho, S. R. Barman, S. Lee, F. Gao*, Z.-H. Lin* (2022) Nano Energy, 93, 106826 (IF: 19.069; Rank: 5.22%, 18/345, MATERIALS SCIENCE, MULTIDISCIPLINARY). | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **57** | Y.-H. Liu and K. C.-J. Lin*, "Traffic-Aware Resource Allocation for Multi-User Beamforming," Accepted by IEEE Transactions on Mobile Computing, 2022 | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **58** | K. C.-J. Lin* and P.-L. Chou, "VNF Embedding and Assignment for Network Function Parallelism," IEEE Transactions on Network and Service Management, vol. 19, no. 2, pp. 1006-1016, Jun. 2022 (CSI) | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **59** | Y.-F. Liu, K. C.-J. Lin* and C.-C. Tseng, "Dynamic Cluster-based Flow Management for Software Defined Networks," IEEE Transactions on Services Computing, vol. 15, no. 1, pp. 361 - 371, Jan.-Feb. 2022 (SCI) | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **60** | Zhi-Wei Tu, Yin-Zheng Lai, Xian-Qian Chen, Chi-Yun Kuo, Pei-Fen Lee and Chia-Ying Ko*. (2022) Trends in geographic sensitivity of marine fishes over decades in the North Sea. Frontiers in Marine Science (SCI, IF=5.247, Ranking: Marine & Freshwater Biology, 6/113=5.3%, Q1), 8:748278. doi: 10.3389/fmars.2021.748278 | 高品質學術期刊 (Q1) |

| 序號 | 論文 | 文獻類別 |
|---|---|---|
| **61** | Yin-Zheng Lai, Zhi-Wei Tu, Chihhao Hsieh and Chia-Ying Ko*. (2022) Using geographical overlaps to track temporal changes in species interactions and community coexistence instability. Frontiers in Marine Science (SCI, IF=5.247, Ranking: Marine & Freshwater Biology, 6/113=5.3%, Q1), 9:751094. doi: 10.3389/fmars.2022.751094 | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **62** | Chi-Yun Kuo*, Chia-Ying Ko, and Yin-Zheng Lai. (2022) Assessing warming impacts on marine fishes by integrating physiology-guided distribution projections, lifehistory changes, and food web dynamics. Methods in Ecology and Evolution (SCI, IF=8.335, Ranking: Ecology, 10/173=5.8%, Q1), 13:1343-1357. doi: 10.1111/2041-210X.13846 | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **63** | Chung-Chan Hung*, Terry YP Yuen, Chih-Wei Huang, Cheng-Hao Yen (2022, Sep). Tension lap splices in UHPC beams: Influence of rebar size, steel fibers, splice length, and coarse aggregate. Journal of Building Engineering, 55, 104716. (SCI, 9/138, ENGINEERING, CIVIL). MOST 109-2636-E-006-015. 本人為第一作者、通訊作者. | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **64** | Pham Phu Anh Huy, Terry YP Yuen, Chung-Chan Hung*, Khalid M Mosalam (2022, Sep). Seismic behaviour of full-scale lightly reinforced concrete columns under high axial loads. Journal of Building Engineering, 56, 104817. (SCI, 9/138, ENGINEERING, CIVIL). MOST 109-2636-E-006-015. 本人為通訊作者. | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **65** | Cancan Yang, Si-Chi Chen, Cheng-Hao Yen, Chung-Chan Hung* (2022, Apr). Behaviour and detailing of coupling beams with high-strength materials. Journal of Building Engineering, 47, 103843. (SCI, 9/138, ENGINEERING, CIVIL).MOST 109-2636-E-006-015. 本人為通訊作者. | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **66** | Cancan Yang, Yu-Chen Chou, Chung-Chan Hung* (2022, Apr). Seismic behavior of full-scale wall piers with high-strength steel reinforcement. Engineering Structures, 256, 114068. (SCI, 20/138, ENGINEERING, CIVIL). MOST 109-2636-E-006-015. 本人為通訊作者. | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **67** | Terry YP Yuen*, Tzu-Han Wen, Chung-Chan Hung, Hexin Zhang, Phu Anh Huy Pham, Yu Deng (2022, Apr). An eigendecomposition-based and mesh-sensitivity reduced constitutive model for nonlinear analysis of concrete structures under non-proportional cyclic loading. Journal of Building Engineering, 47, 103875. (SCI, 9/138, ENGINEERING, CIVIL). MOST 109-2636-E-006-015. | 高品質學術期刊 (Q1) |

| 序號 | 論文 | 文獻類別 |
|---|---|---|
| **68** | Tuong Dat Dinh Do, Kai-Jian Yen, Cheng-Hao Yen, Chung-Chan Hung* (2022, Apr). Impact of tension stiffening on the tensile and flexural behavior of ECC ferrocement. Construction and Building Materials, 329, 127201. (SCI, 5/138, ENGINEERING, CIVIL). MOST 109-2636-E-006-015. 本人為通訊作者. | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **69** | Che-Wei Lin, Po-Ting Wu, Er-Yuan Chuang, Yu-Jui Fan*, Jiashing Yu*, "Design and Investigation of an Eco-Friendly Wound Dressing Composed of Green Bioresources- Soy Protein, Tapioca Starch, and Gellan Gum", Macromolecular Bioscience, 2022 (accepted). | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **70** | Yin-Ju Chen+, Ray Chang+, Yu-Jui Fan+, Kai Chiang Yang, Peng-Yuan Wang*, Ching-Li Tseng*, "Binary Colloidal Crystals (BCCs) Modulate the Retina-related Gene Expression of hBMSCs – A Preliminary Study" Colloids and Surfaces B: Biointerfaces, 218, 112717, October 2022. [2020 IF=5.268, 11/71 (15.5%) in BIOPHYSICS] | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **71** | Horn-Jiunn Sheen, Bivas Panigrahi, Tsung-Rong Kuo, Wei-Chen Hsu, Pei-Shan Chung, Qiu-Zhe Xie, Ching-Yu Lin, Yu-Sheng Chang, Chih-Ting Lin, and Yu-Jui Fan,* "Electrochemical biosensor with electrokinetics-assisted molecular trapping for enhancing C-reactive protein detection" Biosensors and Bioelectronics, 210(15), August 2022, 114338. [2020 IF=10.618, 3/83 in CHEMISTRY, ANALYTICAL] | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **72** | Edgar Danie Quiñones, Ting-Yu Lu, Kuan-Ting Liu, Yu-Jui Fan, Er-Yuan Chuang*, Jiashing Yu*, "Glycol chitosan/iron oxide/polypyrrole nanoclusters for precise chemodynamic/photothermal synergistic therapy" International Journal of Biological Macromolecules, Vol. 203, pp.268-2791 April 2022. [2020 IF=6.953, 6/91 (6.6%) in POLYMER SCIENCE] | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **73** | Han-Yun Hsieh, Jia-Xian Luo, Yi-Hong Shen, Shu-Cheng Lo, Yi-Chiung Hsu, Hidetoshi Tahara, Yu-Jui Fan*, Pei-Kuen Wei*, and Horn-Jiunn Sheen*, "A nanofluidic preconcentrator integrated with an aluminum-based nanoplasmonic sensor for Epstein-Barr virus detection" Sensors and Actuators B: Chemical, 355, 131327, 15 March 2022. [2020 IF=7.460, 3/64 (4.6%) in INSTRUMENTS & INSTRUMENTATION]. | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **74** | Yu-Jui Fan*, Han-Yun Hsieh, Yen-Ru Huang, Chieh Tsao, Chia-Ming Lee, Hidetoshi Tahara, Yi-Chun Wu, Horn-Jiunn Sheen*, and Bi-Chang Chen* "Development of a water refractive index-matched microneedle integrated with a lightsheet microscopic system for continuous embryonic cell imaging" Lab on a Chip, 22, 584-591 2022. [2020 IF=6.799, 5/64 (7.8%) in INSTRUMENTS & INSTRUMENTATION] | 高品質學術期刊 (Q1) |

| 序號 | 論文 | 文獻類別 |
|---|---|---|
| **75** | Prakhar Dutta+, Ting-Yu Su+, An-Ying Fu+, Mei-Chi Chang, Yu-Jie Guo, I-Jung Tsai, Pei-Kuen Wei, Yu-Sheng Chang, Ching-Yu Lin*, Yu-Jui Fan*, "Combining portable solarpowered centrifuge to nanoplasmonic sensing chip with smartphone reader for rheumatoid arthritis detection" Chemical Engineering Journal, 434, 133864 15 April, 2022. [2020 IF=13.273, 4/143 (2.7%) in ENGINEERING, CHEMICAL] | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **76** | Ko-Keng Chang, Yi-Hong Cai, Chih-Hao Hsiao, Cheng-Chih Hsu, Yi-Sheng Wang* "High-performance miniature linear time-of-flight mass spectrometry as an advantageous tool in a high mass-to-charge range." Analyst 2022, 147, 4116-4123. | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **77** | Hsin-Hsiang Chung, Penghsuan Huang, Chih-Lin Chen, Chuping Lee,* Cheng-Chih Hsu,* "Next-generation pathology practices with mass spectrometry imaging." Mass Spectrom. Rev. 2022, e21795. | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **78** | Ji-Ying Pei, Wen-Feng Yu, Jing-Jing Zhang, Ting-Hao Kuo, Hsin-Hsiang Chung, Jun-Jie Hu, Cheng-Chih Hsu, Ke-Fu Yu* "Mass spectrometry–based metabolomic signatures of coral bleaching under thermal stress." Anal. Bioanal. Chem. 2022, in press. | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **79** | Jo-Ting Wu,† Chia-Ling Sun,† Tzu-Ting Lai, † (†contribute equally) Chia-Wei Liou, Yuan-Yuan Lin, Jia-Ying Xu, Hong-Wen Wang, Laura Min Xuan Chai, Yen-Jung, Lee, Shiou-Lan, Chen, Alice Y.W. Chang, Cheng-Chih Hsu, Wei-Li Wu* "Oral short-chain fatty acids administration regulates innate anxiety in adult microbiome-depleted mice." Neuropharmacology 2022, 214, 109140. | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **80** | Rou-An Chen,† Wei-Kai Wu,† (†contribute equally) Suraphan Panyod, Po-Yu Liu, Hsiao-Li Chuang, Yi-Hsun Chen, Qiang Lyu, Hsiu-Ching Hsu, Tzu-Lung Lin, Ting-Chin Shen, Yu-Tang Yang, Hsin-Bai Zou, Huai-Syuan Huang, Yu-En Lin, Chieh-Chang Chen, Chi-Tang Ho, Hsin-Chih Lai, Ming-Shiang Wu, Cheng-Chih Hsu,* Lee-Yan Sheen* "Dietary Exposure to Antibiotic Residues Facilitates Metabolic Disorder by Altering the Gut Microbiota and Bile Acid Composition." mSystems 2022, 7, e00172-22. | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **81** | Hai-Ching Pung, Wei-Sheng Lin, Yi-Chen Lo, Cheng-Chih Hsu, Chi-Tang Ho, Min-Hsiung Pan* "Ulva prolifera polysaccharide exerts anti-obesity effects via upregulation of adiponectin expression and gut microbiota modulation in high-fat diet-fed C57BL/6 mice." J. Food Drug Analysis 2022, 30, 46-61. | 高品質學術期刊 (Q1) |

| 序號 | 論文 | 文獻類別 |
|---|---|---|
| **82** | Hsiao-Li Chuang, Chien-Chao Chiu, Ching Lo, Cheng-Chih Hsu, Ju-Yun Liu, Shao-Wen Hung, Shih-Chieh Tsai, Hsiang-Hsuan Sung, Chi-Kuang Leo Wang, Yen-Te Huang,* "Circulating gut microbiota-related metabolites influence endothelium plaque lesion formation in ApoE knockout rats." Plos one 2022, 17, 5, e0264934. | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **83** | Suraphan Panyod,† Wei-Kai Wu,† (†contribute equally) Pei-Chen Chen, Kent-Vui Chong, Yu-Tang Yang, Hsiao-Li Chuang, Chieh-Chang Chen, Rou-An Chen, Po-Yu Liu, Ching-Hu Chung, Huai-Syuan Huang, Angela Yu-Chen Lin, Ting-Chin David Shen, Kai-Chien Yang, Tur-Fu Huang, Cheng-Chih Hsu, Chi-Tang Ho, HsienLi Kao, Alexander N Orekhov, Ming-Shiang Wu,* Lee-Yan Sheen,* "Atherosclerosis amelioration by allicin in raw garlic through gut microbiota and trimethylamine-N-oxide modulation." npj Biofilms and Microbiomes 2022, 8, 1-13. | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **84** | Lin, Yen-Hui & Hsu, Chia-Hsiu & Jang, Iksu & Chen, Chia-Ju & Chiu, Pok-Man & Lin, Dengsung & Wu, Chien-Te & Chuang, Feng-Chuan & Chang, Po-Yao & Hsu, Pin-Jui. (2022). Proximity-Effect-Induced Anisotropic Superconductivity in a Monolayer Ni-Pb Binary Alloy. ACS Applied Materials & Interfaces. 14. | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **85** | Liao, F.-C.; Wang, Y.-K.; Cheng, M.-Y.; Tu, T.-Y.* A Preliminary Investigation of Embedding In Vitro HepaRG Spheroids into Recombinant Human Collagen Type I for the Promotion of Liver Differentiation. Polymers 2022, 14, 1923. (https://www.mdpi.com/2073-4360/14/9/1923/htm) | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **86** | Tu T-Y*, Shen Y-P, Lim S-H and Wang Y-K (2022) A Facile Method for Generating a Smooth and Tubular Vessel Lumen Using a Viscous Fingering Pattern in a Microfluidic Device. Front. Bioeng. Biotechnol. 10:877480. https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fbioe.2022.877480/full | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **87** | Liu-Chun Wang, Li-Chan Chang, Guan-Lin Su, Po-Ya Chang, Hsiao-Fen Hsu, Chin-Lai Lee, Jie-Ren Li, Min-Chiao Liao, Suresh Thangudu, Jongjit Treekoon, Chun-Chieh Yu, Hwo-Shuenn Sheu*, Ting-Yuan Tu*, Wen-Pin Su*, Chia-Hao Su*, and Chen-Sheng Yeh.* Chemical Structure and Shape Enhance MR Imaging-Guided X-ray Therapy Following Marginative Delivery. ACS Applied Materials & Interfaces 2022, 14, 11 (Supplementary Cover) (https://pubs.acs.org/doi/full/10.1021/acsami.1c24991) | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **88** | Chang, Y.-Y., Sanchez-Loor, D. A., Hsieh, H.-C., & Chang, W.-S. (2022). How aging affects opportunity-necessity entrepreneurship: Demographic and perceptual view. Australian Journal of Management. DOI: 10.1177/03128962221101084 [SSCI] | 高品質學術期刊 (Q1) |

| 序號 | 論文 | 文獻類別 |
|---|---|---|
| **89** | Chang, Y. Y., Wannamakok, W., & Kao, C. P. (2022). Entrepreneurship education, academic major, and university students' social entrepreneurial intention: the perspective of Planned Behavior Theory. Studies in Higher Education, 1-20. [SSCI] | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **90** | Y. Chiang, W.H. Hui, S.W. Chang. (2022, Jul). Encoding protein dynamic information in graph representation for functional residue identification. Cell Reports Physical Science, 3(7), Article 100975 [SCI, IF 7.832] | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **91** | K.C. Yeh, Y.Y. Tsai, and S.W. Chang. (2022, Mar). The Role of Cross-Linkers in the Mechanical Responses of Gold Nanoparticle Assemblies. The Journal of Physical Chemistry C, 126(14), 6456-6464 [SCI, IF 4.177] | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **92** | T.H. Huang, S.h. Hsu, and S.W. Chang. (2022). Molecular interaction mechanisms of glycol chitosan self-healing hydrogel as a drug delivery system for gemcitabine and doxorubicin. Computational and Structural Biotechnology Journal, 20, 700-709 [SCI, IF 6.155] | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **93** | Y.Y. Tsai and S.W. Chang. (2022, Feb). Size effects of mechanical properties of nanohoneycomb with multiple surface orientations. Mechanics of Materials, 165, Article 104178. [SCI, IF 4.137] | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **94** | Chiu Y-C, Chang LC, Chao C-K, Tai T-Y, Cheng K-L, Liu H-T, Tsai-Lin R, Liao C-T, Luo W-H, Chiu G-P, Hou K-J, Wang R-Y, Gacal GF, Lin P-A, Denduonghatai S, Yu T-R, Liu J-Y, Chandran A, Athreyas KBN, Hari P, Varghese JJ, Meftah M. Lessons Learned from IDEASSat: Design, Testing, on Orbit Operations, and Anomaly Analysis of a First University CubeSat Intended for Ionospheric Science. Aerospace. 2022; 9(2):110. | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **95** | Y. Zhou, S. Ojo, C. W. Wu, Y. Miao, H. Tran, J. Grant, G. Abernathy, S.r Amoah, J. Bass, G. Salamo, W. Du, G. E. Chang, J. Liu, J. Margetis, J. Tolle, Y. H. Zhang, G. Sun, R. Soref, B. Li, and S. Q. Yu*, Electrically injected GeSn lasers with peak wavelength up to 2.7 μm, Photonics Research 10(1), 222 (2022). (Featured as supplementary cover) (SCI, IF=7.254, Ranking=12/101=11.88% in OPTICS) [Citation: 11] | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **96** | O. Olorunsola, A. Said, S. Ojo, G. Abernathy, S. Saha, E. Wangila, J. Grant, H. Stanchu, S. Acharya, W. Du, Y. T. Jheng, G. E. Chang, B. Li, G. Salamo and S. Q. Yu, Enhanced carrier collection efficiency of GeSn single quantum well towards all-group-IV photonics applications, J. Phys. D: Appl. Phys. 55, 305101 (2022). (SCI, IF=3.409, Ranking= 61/161=37.88%, in APPLIED PHYSICS) | 高品質學術期刊 (Q1) |

| 序號 | 論文 | 文獻類別 |
|---|---|---|
| **97** | S. Ghosh, R. Bansal, G. Sun, R. A. Soref, H. H. Cheng, and G. E. Chang*, Design and Optimization of GeSn Waveguide Photodetectors for 2-μm Band Silicon Photonics, Sensors 22, 3978 (2022). (SCI, IF=3.847, Ranking=19/64=29.6%, INSTRUMENTS & INSTRUMENTATION) | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **98** | C. Y. Chang, P. L. Yeh, Y. T. Jheng, L. Y. Hsu, K. C. Lee, H. Li, H. H. Cheng, and G. E. Chang*, Mid-infrared resonant light emission from GeSn resonant-cavity surfaceemitting light-emitting-diodes with a lateral p-i-n structure, Photonics Research 10(10), 2278-2286. (SCI, IF=7.254, Ranking=12/101=11.88% in OPTICS) | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **99** | S. An, Y. C. Huang, C. Y. Wu, P. R. Huang, G. E. Chang, J. Lai, J. H. Seo, and M Kim*, Single-crystalline Ge1-xSnx/Si p-n heterojunction photodiodes with Sn compositions up to 10%, Advanced Materials Technologies, 2201136 (2022). (SCI, IF=8.43, Ranking=62/345=17.97%, MATERIALS SCIENCE, MULTIDISCIPLINARY) | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **100** | D. Barshilia, A. Komaram, P. C. Chen, L. K. Chau* and G. E. Chang*, Slab waveguide-based particle plasmon resonance optofluidic biosensor for rapid and label-free detection, Analyst (In Press). (SCI, IF=5.227, R nking=18/87=20.68%, CHEMISTRY, ANALYTICAL) ). (Featured as front cover) | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **101** | O. Olorunsola, A. Said, S. Ojo, H. Stanchu, G. Abernathy, S. Amoah, S. Saha, E. Wangila, J. Grant, S. Acharya, L. Miller, K. Rosler, Y. T. Jheng, G. E. Chang, B. Li, G. Salamo, S. Q. Yu, and W. Du*, SiGeSn Quantum Well for Photonics Integrated Circuits on Si Photonics Platform: A Review, Journal of Physics D: Applied Physics 55, 443001 (2022). (SCI, IF=3.409, Ranking= 61/161=37.88%, Applied Physics) | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **102** | G. Sun, R. A. Soref, J. B. Khurgin, S.-Q. Yu, and G. E. Chang, Longwave IR Lattice Matched L-Valley Ge/GeSiSn Waveguide Quantum Cascade Detector, Optics Express (accepted). (SCI, IF=3.833, Ranking=28/101=27.33% in OPTICS) | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **103** | Yi-Ting Tu, Yu-Chin Tzeng, Po-Yao Chang, Renyi entropies and negative central charges in non-Hermitian quantum systems, SciPost Phys. 12, 194 (2022). | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **104** | Ching-Yu Huang, Jaipei Zhuang, Po-Yao Chang, Daw-Wei Wang, Two-dimensional Paired Topological superfluids of Rydberg Fermi Gases, Phys. Rev. B 106, 024506 (2022). | 高品質學術期刊 (Q1) |

| 序號 | 論文 | 文獻類別 |
|---|---|---|
| **105** | Yen-Hui Lin, Chia-Hsiu Hsu, Iksu Jang, Pok-Man Chiu, Deng-Sung Lin, Chien-Te Wu, Feng-Chuan Chuang, Po-Yao Chang, Pin-Jui Hsu, Proximity-Effect-Induced Anisotropic Superconductivity in Monolayer Ni-Pb Binary alloy, ACS Appl. Mater. Interfaces 14, 23990 (2022). | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **106** | YC Tsao, VV Thanh, JC Lu, Efficiency of resilient three-part tariff pricing schemes in residential power markets, Energy 239, 122329 | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **107** | Tsao, Yu-Chung & Chen, Yu-Kai & Chiu, Shih-Hao & Lu, Jye-Chyi & Vũ, Linh. (2021). An innovative demand forecasting approach for the server industry. Technovation. 110. 102371. | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **108** | Tsao, Yu-Chung & Beyene, Tsehaye & Teck, Vo & Geremew, Sisay & Kuo, Tsai. (2021). Power distribution network design considering the distributed generations and differential and dynamic pricing. Energy. 241. 122828. | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **109** | Yu-Chung Tsao & Pei-Ling Lee (2022) Supply chain coordination under credit risk with informational effort, International Journal of Systems Science: Operations & Logistics. | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **110** | Chang, Che-Yuan & Chang, yi & Tsao, Yu-Chung & Kraus, Sascha. (2022). The power of knowledge management: How top management team bricolage boosts ambidexterity and performance. Journal of Knowledge Management. 26. | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **111** | Yu-Chung Tsao, Magda Delicia, and Thuy-Linh Vu. 2022. Marker planning problem in the apparel industry: Hybrid PSO-based heuristics. Appl. Soft Comput. 123, C (Jul 2022). | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **112** | Yu-Chung Tsao, Y. Tsao, & Vu-Thuy Linh, V. Linh. (0000). A new three-part tariff pricing scheme for the electricity microgrid considering consumer regret. Energy, 254, 124387. | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **113** | Tsao, Yu-Chung & Beyene, Tsehaye & Teck, Vo & Geremew, Sisay. (2022). Power Distribution Network Design Considering Dynamic and Differential Pricing, Buy-Back, and Carbon Trading. Computers & Industrial Engineering. 172. 108567. | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **114** | Strong, C.*, Huang, P., Li, C.-W., Ku, S. W.-W., Wu, H.-J., & Bourne, A. (2022). HIV, chemsex, and the need for harm-reduction interventions to support gay, bisexual, and other men who have sex with men. The Lancet HIV. [SCIE, infectious disease & immunology; IF = 16.07; Q1: 14/161] | 高品質學術期刊 (Q1) |

| 序號 | 論文 | 文獻類別 |
|---|---|---|
| **115** | Wu, H. J., Yu, Y. F., Ku, S. W. W., Tseng, Y. C., Yuan, C. W., Li, C. W., ... & Strong, C. * (2022). Usability and effectiveness of adherence monitoring of a mobile app designed to monitor and improve adherence to event-driven and daily HIV pre-exposure prophylaxis among men who have sex with men in Taiwan. Digital health, 8, 20552076221102770. [SSCI, health policy & services; IF = 4.69; Q1: 12/88] | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **116** | Yao, P. Y., Lin, C. Y., Ko, N. Y., Zou, H., Lee, C. W., & Strong, C.* (2022). Predicting human papillomavirus vaccine uptake in men who have sex with men the influence of vaccine price and receiving an HPV diagnosis. BMC public health, 22(1), 1-11. [SCIE, public, environmental & occupational health; IF = 4.14; Q2 : 83/210] | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **117** | Wu AC, Yang WB, Chang KY, Lee JS, Liou JP, Su RY, Cheng SM, Hwang DY, Kikkawa U, Hsu TI, Wang CY, Chang WC, Chen PY*, Chuang JY*. (2022 Feb). HDAC6 involves in regulating the lncRNA-microRNA- mRNA network to promote the proliferation of glioblastoma cells. J Exp Clin Cancer Res, 41(1):47. (SCI. IF=12.658, ONCOLOGY: 24/245=9.80%). MOST 110-2636-B-038-004. 本人為通訊作者 | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **118** | CH Chuang*, KY Chang, CS Huang, TP Jung. IC-U-Net: A U-Net based Denoising Autoencoders using Mixtures of Independent Components for Automatic EEG Artifact Removal, NeuroImage 263, 1-17, Aug 2022. https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2022.119586 | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **119** | Bayrak, M. M., Marks, D., & Hauser, L. T. (2022). Disentangling the concepts of global climate change, adaptation, and human mobility: a political-ecological exploration in Vietnam's Mekong Delta. Climate and Development, 1-10. https://doi.org/10.1080/17565529.2022.2028596 | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **120** | Bayrak, M. M. (2022). Does Indigenous tourism contribute to Indigenous resilience to disasters? A case study on Taiwan's highlands. Progress in Disaster Science, 14, 100220. https://doi.org/10.1016/j.pdisas.2022.100220 | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **121** | Yu-Chiao Lin, MingYang Zhang, Sheng-Hao Wang, Chia-Wen Chieh, Pin-Yun Shen, Yi-Lin Chen and Tsung-Han Kuo. The deleterious effects of old social partners on Drosophila lifespan and stress resistance. npj Aging, 8(1) (2022) | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **122** | Yu-Ju Chou*, Yi-Han Lu, Yu-Kai Ma, Jung-Tai King, Wen-Sheng Tasi, Shi-Bing Yang and Tsung-Han Kuo*. Positive correlations between social hierarchy and memory in weaning mice and young children. Commun Biol., 5(1):230 (2022) *corresponding | 高品質學術期刊 (Q1) |

| 序號 | 論文 | 文獻類別 |
|---|---|---|
| **123** | Che-Wei Sung, Wei-Tang Chang, Ming-Huan Chan, Tsung-Han Kuo* and Hwei-Hsien Chen*. Effects of L-4-fluorophenylglycine on Depressionlike and Anxiety-like Behaviors in Mice. (Accepted) *corresponding | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **124** | Kuo H-Y*, Liu F-C (2022) Pathophysiological studies of monoaminergic neurotransmission systems in valproic acid-induced model of autism spectrum disorder. Biomedicines (SCI). 10: 560. IF: 6.081. | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **125** | Chen, N.H.-C.*, Cawood, P. A., Iizuka, Y., 2022. Lithosphere beneath the evolving Tianshan orogen: constraints from xenoliths. Lithosphere, 2022 (1): 6253194. doi: https://doi.org/10.2113/2022/6253194. (IF: 3.375, Q1) | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **126** | Lee CC, Liang F, Lee IC, Lu TH, Shan YY, Jeng CF, Zou YF, Yu HT, Chen Alen SK. External light-dark cycle shapes gut microbiota through intrinsically photosensitive retinal ganglion cells. EMBO Rep. 2022 Jun 7;23(6) | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **127** | Liang F, Chen CY, Li YP, Ke YC, Ho EP, Jeng CF, Lin CH, Chen SK. Early Dysbiosis and Dampened Gut Microbe Oscillation Precede Motor Dysfunction and Neuropathology in Animal Models of Parkinson's Disease. J Parkinsons Dis. 2022 Sep 22. | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **128** | Yen, C. K., Dutt, K., Yao, Y. S., Wu, W. J., Shiue, Y. L., Pan, C. T., ... & Chen, W. F. (2022). Development of Flexible Biceps Tremors Sensing Chip of PVDF Fibers with Nano-Silver Particles by Near-Field Electrospinning. Polymers, 14(2), 331. | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **129** | Chia-Chih Kuo, and Kuan-Yu Chen, "Toward Zero-Shot and Zero-Resource Multilingual Question Answering," IEEE Access, vol. 10, pp. 99754-99761, 2022. (SCI) | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **130** | Fu-Hao Yu, Kuan-Yu Chen, and Ke-Han Lu, "Non-autoregressive ASR Modeling using Pre-trained Language Models for Chinese Speech Recognition," IEEE/ACM Transactions on Audio, Speech, and Language Processing, vol. 30, pp. 1474-1482, 2022. (SCI) | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **131** | Tai-Lin Chin, Kuan-Yu Chen, Da-Yi Chen, and Te-Hsiu Wang, "An Attention-based Hypocenter Estimator for Earthquake Localization," IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing, vol. 60, pp. 1-10, 2022. (SCI) | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **132** | Chong-You Chen, Pei-Hsuan Tsai, Ya-Hui Lin, Chien-Yu Huang, Johnson H.Y Chung and Guan-Yu Chen*. Controllable graphene oxide-based biocompatible hybrid interface as an anti-fibrotic coating for metallic implants. 2022 July. Materials Today Bio. Volume 15, June 2022, 100326. (Publisher:Elsevier, IF=10.76, JIF rank=6/53) | 高品質學術期刊 (Q1) |

| 序號 | 論文 | 文獻類別 |
|---|---|---|
| **133** | Ko-Chih Lin, Chun-Zai Yen, Jia-Wei Yang, Johnson H.Y Chung and Guan-Yu Chen*. Airborne toxicological assessment: the potential of lung-on-a-chip as an alternative to animal testing. Materials Today Advances. Volume 14, June 2022, 100216. (Publisher:Elsevier, IF=9.918, JIF rank%=55/345) | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **134** | Kuan Yu Hsieh, Hung-Yi Chen, Sung-Cheol Kim, Yun-Ju Tsai, Hsien-Yi Chiu* and Guan-Yu Chen*. A Mask R-CNN Based Automatic Assessment System for Nail Psoriasis Severity. Computers in Biology and Medicine. Volume 143, April 2022, 105300. (Publisher:Elsevier, IF=6.698, JIF rank%=6/57) | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **135** | Jia-Wei Yang, Chong-You Chen, Zih-Yu Yu, Johnson H.Y. Chung, Xiao Liu, Chung-Yu Wu and Guan-Yu Chen*. An Electroactive Hybrid Biointerface for Enhancing Neuronal Differentiation and Axonal Outgrowth on Bio-subretinal Chip. Materials Today Bio. Volume 14, March 2022, 100253. (Publisher:Elsevier, IF=10.76, JIF rank=6/53) | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **136** | Chong-You Chen, Hsien-Yi Chiu, Shing Jyh Chang, Nai-Lun Yeh, Chia-Hao Chan, Chuan-Chi Chih, Shiue-Luen Chen, Jia-Wei Yang, Chien-Yu Huang 3ˇ數 and Guan-Yu Chen*. Enhanced Probe Bonding and Fluorescence Properties through Annealed Graphene Oxide Nanosheets. ACS Biomaterials Science & Engineering. Feb 2022. DOI: 10.1021/acsbiomaterials.1c01044. (Publisher:ACS publications, IF=5.395, JIF rank=17/53) | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **137** | Ko-Chih Lin, Jia-Wei Yang, Pei-Yi Ho, Chun-Zai Yen, Hao-Wei Huang, Hsuan-Yu Lin, Johnson Chung and Guan-Yu Chen*. Development of an alveolar chip model to mimic respiratory conditions due to fine particulate matter exposure. Applied Materials Today. Volume 26, March 2022, 101281. (Publisher:Elsevier, IF=8.663, JIF rank=64/345) | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **138** | Jia-Wei Yang, Yu-Rou Lin, Ying-Ling Chu, Johnson H.Y Chung, Huai-En Lu and Guan-Yu Chen*. Tissuelevel alveolar epithelium model for recapitulating SARS-CoV-2 infection and cellular plasticity. Communications Biology. 2022 Jan 19;5(1):70. Publisher:Nature publishing group, IF=6.548, JIF rank=15/94) | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **139** | S. Sankar, P.-H. Chen, and M. S. Baghini, "An Efficient Inductive Rectifier Based Piezo-Energy Harvesting Using Recursive Precharge and Accumulation Operation", IEEE Journal of Solid-State Circuits (JSSC), vol. 57, no. 8, pp. 2404 - 2417, Aug. 2022. (Q1) | 高品質學術期刊 (Q1) |

| 序號 | 論文 | 文獻類別 |
|---|---|---|
| **140** | N. V. Toan, K. Ito, T. T. K. Tuoi, M. Toda, P.-H. Chen, M. F. M. Sabri, J. Li, and T. Ono, "Micro-Heat Sink Based on Silicon Nanowires Formed by Metal-Assisted Chemical Etching for Heat Dissipation Enhancement to Improve Performance of Micro-Thermoelectric Generator", Energy Convers. Management, vol. 267, Sept. 2022. (Q1) | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **141** | Chen, C.*, Chen, Y. H., & Cheng, Y. (2022). Meta-analysis of Functional Neuroimaging and Dispositional Variables for Clinical Empathy. Neuroscience & Biobehavioral Reviews, 104874. | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **142** | Cheng, Y., Chen, Y. C., Fan, Y. T., & Chen, C.* (2022). Neuromodulation of the right temporoparietal junction alters amygdala functional connectivity to authority pressure. Human Brain Mapping. | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **143** | Martínez RM, Liao TT, Fan YT, Chen YC, Chen C*. Interaction effects of the 5-HTT and MAOA-uVNTR gene variants on pre-attentive EEG activity in response to threatening voices. Commun Biol. 2022 Apr 8;5(1):340. doi: 10.1038/s42003-022-03297-w. PMID: 35396540. | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **144** | William Chen, Leonid Gaidukov, Yong Lai, Ming-Ru Wu, Jicong Cao, Michael Gutbrod, Gigi Choi, Rachel Utomo, Ying-Chou Chen, Liliana Wroblewska, Manolis Kellis, Lin Zhang, Ron Weiss, and Timothy Lu (2022, Oct). A Synthetic Transcription Platform for Programmable Gene Expression in Mammalian Cells. Nature Communications. (Accepted). | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **145** | 羅家倫、曾筱珽、林淑瓊*、沈岱祥、徐郁琇 (2022)。粉絲價值:社群商務持續互動途徑之形塑，中山管理評論，30 卷 1 期：121~165。TSSCI | 高品質學術期刊 (TSSCI/THCI Core) |
| **146** | Hsiao-Ting Tseng*, Niloofar Aghaali, Nick Hajli (2022). Customer Agility and Big Data Analytics in New Product Context. Technological Forecasting and Social Change, 180, 121690. SSCI 第一作者、通訊作者 | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **147** | Hsiao-Ting Tseng* (2022). Shaping Path of Trust: The Role of Information Credibility, Social Support, Information Sharing and Perceived Privacy Risk in Social Commerce. Information Technology & People, SSCI, 科技部推薦學術期刊 | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **148** | Hsiao-Ting Tseng*, Fahad Ibrahim, Nick Hajli, Tahir M. Nisar, Haseeb Shabbir (2022). Effect of Privacy Concerns and Engagement on Social Support Behaviour in Online Health Community Platforms. Technological Forecasting and Social Change, 178, 121592. SSCI 第一兼通訊作者 | 高品質學術期刊 (Q1) |

| 序號 | 論文 | 文獻類別 |
|---|---|---|
| **149** | Shu-Chiung Lin, Hsiao-Ting Tseng, Farid Shirazi, Nick Hajli, Pei-Tzu Tsai (2022). Exploring factors influencing impulse buying in live streaming shopping: a SOR perspective. Asia Pacific Journal of Marketing and Logistics, | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **150** | Chih-Hsun Lin (指導學生), Chia-Mu Yu, Chun-Ying Huang. DPView: Differentially Private Data Synthesis through Domain Size Information. IEEE Internet of Things Journal. vol. 9, no. 17, pp. 15886-15900, September, 2022. 本論文提出 DPView 當作差分隱私資料釋出演算法，並且對於隱私預算的分配以及資料可用性的保證上面都是可用理論保證。 | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **151** | Chia-Mu Yu, Kang-Cheng Chen (指導學生), Ching-Tang Chang (指導學生), Yen-Wu Ti. SegNet: Deepfake Facial Video Detection Network. Multimedia Systems, January, 2022. 本論文利用切割影像小圖 (image patch) 的技巧設計與建置了深偽假造的偵測系統。 | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **152** | Non-Hermitian many-body localization with open boundaries', Kuldeep Suthar, Yi-Cheng Wang, Yi-Ping Huang, H. H. Jen, and Jhih-Shih You Phys. Rev. B 106, 064208 –Published 31 August 2022 | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **153** | Lee, S. C., Chen, K. W., Huang, C. Y., Li, P. C., Hsieh, T. L., Lee, Y. C., & Hsueh, I. (2022). Development of a Rasch-Calibrated Test for Assessing Implied Meaning in Patients With Schizophrenia. The American Journal of Occupational Therapy, 76(4). | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **154** | Chiu, H. M., Chen, C. T., Tsai, C. H., Li, H. J., Wu, C. C., Huang, C. Y., & Chen, K. L. (2022). Theory of Mind Predicts Social Interaction in Children with Autism Spectrum Disorder: A Two-Year Follow-Up Study. Journal of Autism and Developmental Disorders, 1-11. | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **155** | Chia-Jui Hsieh, Yi-Hong Liu, Chi-Yen Tsao, Jui-Tai Lin, Chong-Chi Chi, Chun-Wei Chang, Yueh-Chun Hsiao, Cheng-Yu Wu, and Tung-Han Yang*. Bromide-Mediated Reduction Kinetics and Oxidative Etching for Manipulating the Twin Structure and Facet of Pd Nanocrystals for Catalysis. Advanced Materials Interfaces, , 9, 2201036, 2022. 本人為通訊作者 | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **156** | CHOU, Lu-Ting, et al. Compact multicolor two-photon fluorescence microscopy enabled by tailorable continuum generation from selfphase modulation and dispersive wave generation. To be published in the feature issue “Ultrafast Optical Imaging” in Optics Express, with Manuscript ID: 460165. | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **157** | Martínez, R. M., Liao, T. T., Fan, Y. T., Chen, Y. C., & Chen, C. (2022). Interaction effects of the 5-HTT and MAOA-uVNTR gene variants on pre-attentive EEG activity in response to threatening voices. Communications Biology, 5(1), [340]. | 高品質學術期刊 (Q1) |

| 序號 | 論文 | 文獻類別 |
|---|---|---|
| **158** | Chia-Wei Kuo , Tse-Han Kuo , Hui-An Lee , Yu-Ting Lin , Cheng-Jung Kuo , Kai-Hung Hsiao , Meng-Hua Yang , Kevin Tanady , Shu-Yu Chang , Tzy-Rong Lin , Ling Chao*, Labelfree detection of transport kinetics and inhibitor binding of membrane transport proteins with a two-mode plasmonic sensor, Biosensors and Bioelectronics: X, 2022, Volume 11, 100183 | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **159** | Sin-Han Huang, Bo-Chuan Huang, and Ling Chao*, Development of Cell Membrane Electrophoresis to Measure the Diffusivity of a Native Transmembrane Protein, Analytical Chemistry, 2022, 94, 10, 4531–4537 | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **160** | Yu-Shan Chang, Hao-Cin Yang, and Ling Chao*, Formation of Supported Thylakoid Membrane Bioanodes for Effective Electron Transfer and Stable Photocurrent, ACS Applied Materials & Interfaces, 2022, 2022, 14, 19, 22216–22224 | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **161** | Van Tam Ngo and Yen-Chen Liu, "Human-Robot Coordination Control for Heterogeneous Euler-Lagrange Systems under Communication Delays and Relative Position," IEEE Transactions on Industrial Electronics, in press. | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **162** | Van Tam Ngo and Yen-Chen Liu,"Distributed Consensus Control of Networked Robotic Systems with Dynamic Leader under Time-Varying Delays and Denial-of-Service Attacks," IEEE Access, in press. | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **163** | Sathishkumar Murugesan and Yen-Chen Liu, "Resilient Finite-Time Distributed Event-Triggered Consensus of Multi-Agent Systems with Multiple Cyber-Attacks," Communications in Nonlinear Science and Numerical Simulation, in press. | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **164** | Van Tam Ngo and Yen-Chen Liu, "Synchronization Control for Multiple Euler-Lagrange Systems in Leader-Follower Framework under Switching and Event-based Communications," International Journal of Robust and Nonlinear Control, in press. | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **165** | Yue-Han Ji and Yen-Chen Liu, "Force Allocation Control for Distributed Drive Electric Vehicles under Split-Friction Regions and Actuator Faults," ISA Transactions, in press. | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **166** | Sathishkumar Murugesan and Yen-Chen Liu, "Resilient Adaptive Event-Triggered Control for Singular Networked Cascade Control Systems Under DoS Attacks," IEEE Access, in press. | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **167** | Yen-Chen Liu, Alireza Jarari, Jae Kun Shim, and Derek A. Paley, "Dynamic Modeling and Simulation of Electric Scooter Interactions with a Pedestrian Crowd Using a Social Force Model," IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems, Vol. 23, No. 9, pp. 16448-16461, Sep. 2022. | 高品質學術期刊 (Q1) |

| 序號 | 論文 | 文獻類別 |
|---|---|---|
| **168** | Yen-Chen Liu and Chi-Yu Huang, "DDPG-Based Adaptive Robust Tracking Control for Aerial Manipulators with Decoupling Approach," IEEE Transactions on Cybernetics, Vol. 52, No. 8, pp. 8258-8271, Aug. 2022. | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **169** | Yen-Chen Liu, Tsen-Chang Lin, and Mu-Tai Lin, "Indirect/Direct Learning Coverage Control for Wireless Sensor and Mobile Robot Networks," IEEE Transactions on Control Systems Technology, Vol. 30, No. 1, pp. 202-217, Jan. 2022. | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **170** | Wang, S., Liu, K. Y., Li, H. J., Lee, W. C., Huang, S. L., Wu, W. C., Shi, F. K., Cheng, Y. S., Lu, I. C., & Liu, H. J. (2022). Access to Monomeric Lead(II) Hydrides with Remarkable Thermostability and Their Use in Catalytic Hydroboration of Carbonyl Derivatives. Inorganic Chemistry, 61(33), 13096-13103. | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **171** | Lai, Y. H., Chang, W. C., Chen, K. T., Wu, D. H., Li, H. J., Shen, L. C., Kuo, T. S., & Liu, H. J. (2022). Isolable Tin(II) Hydrides Featuring Sterically Undemanding Pincer-Type Ligands and Their Dehydrogenative Sn-Sn Bond Forming Reactions to Distannynes Promoted by Lewis Acidic Tri-sec-butylborane. Inorganic Chemistry, 61(16), 6026-6036. | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **172** | P.-C. Chuang and Y.-H. Lai*, "Selective Production of Formate over CuO Electrocatalyst by Electrochemical and Photoelectrochemical Biomass Valorisation", Catal. Sci. Technol., 2022, DOI: 10.1039/D2CY00950A. | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **173** | George, T. A., Chen, M. M., Czosseck, A., Chen, H. P., Huang, H. S., & Lundy, D. J. (2022). Liposome-encapsulated anthraquinone improves efficacy and safety in triple negative breast cancer. Journal of Controlled Release, 342, 31-43. | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **174** | Cheng, Y-Y., Gregorich, Z., Prajnamitra, R. P., Lundy, D. J., Ma, T-Y., Huang, Y-H., Lee, Y-C., Rua, S-C., Lin, J-H., Lin, P-J., Wen Kuo, C., Chen, P., Yan, Y-T., Tian, R., Kamp, T. J., & Hsieh, P. C. H. (2022). Metabolic Changes Associated With Cardiomyocyte Dedifferentiation Enable Adult Mammalian Cardiac Regeneration. Circulation. | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **175** | George, T. A., Hsu, C-C., Meeson, A., & Lundy, D. J. (2022). Nanocarrier-Based Targeted Therapies for Myocardial Infarction. Pharmaceutics, 14(5). | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **176** | Keita Kataoka, Kazuhiro Nakabayashi, Chen-Tsyr Lo and Hideharu Mori*, “Threonine-Based Stimuli-Responsive Nanoparticles with Aggregation-Induced Emission-Type Fixed Cores for Detection of Amines in Aqueous Solutions” Polymers, 2022, 14, 1362. (SCI; IF:4.967; Polymer Science 16/90, 0) | 高品質學術期刊 (Q1) |

| 序號 | 論文 | 文獻類別 |
|---|---|---|
| **177** | Tzu-Ling Yang, Jhu-You Chen, Shiao-Wei Kuo, Chen-Tsyr Lo* and Ahmed F. M. El-Mahdy*, “Hydroxyl-Functionalized Covalent Organic Frameworks as High-Performance Supercapacitors” Polymers, 2022, 14, 3428. (SCI; IF:4.967; Polymer Science 16/90, 0) | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **178** | Che-Yi Lin, Mu-Pai Lee, Yuan-Ming Chang*, Yi-Tang Tseng, Feng-Shou Yang, Mengjiao Li, Jiann-Yeu Chen, Ciao-Fen Chen, Meng-Yu Tsai, Yi-Chun Lin, Keiji Ueno, Mahito Yamamoto, Shun-Tsung Lo, Chen-Hsin Lien, Po-Wen Chiu, Kazuhito Tsukagoshi*, Wen-Wei Wu*, and Yen-Fu Lin*, Diffused Beam Energy to Dope van der Waals Electronics and Boost Their Contact Barrier Lowering, ACS Appl. Mater. Interfaces 14, 41156 (2022). | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **179** | Ciao-Fen Chen, Shih-Hsien Yang, Che-Yi Lin*, Mu-Pai Lee, Meng-Yu Tsai, Feng-Shou Yang, Yuan-Ming Chang, Mengjiao Li, Ko-Chun Lee, Keiji Ueno, Yumeng Shi*, Chen-Hsin Lien, Wen-Wei Wu, Po-Wen Chiu, Wenwu Li*, Shun-Tsung Lo, and Yen-Fu Lin*, Reversible Charge-Polarity Control for Multioperation-Mode Transistors Based on van der Waals Heterostructures, Adv. Sci. 9, 2106016 (2022). | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **180** | Chih Shan Tan*, Michael H. Huang* "Surface-dependent band structure variations and bond deviations of GaN" Physical Chemistry Chemical Physics, 2022, 24, 9135-9140. | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **181** | Chih Shan Tan*, Chung Chi Yang "Optoelectronic properties prediction of Lead-Free Methylammonium Alkaline Earth Perovskite based on DFT calculations" ACS Omega, 2022, 7 (18), 16204-16210. | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **182** | Chih Shan Tan* “Density Functional Theory Study of Metallic Silicon (111) plane structures” ACS Omega, 2022, 7(6), 5385-5392. | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **183** | Chih Shan Tan* “Transition Metal Ion in Methylammonium Chloride Perovskite” ACS Omega, 2022, 7(1), 1412–1419. | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **184** | Nguyen, MT.T., Shih, YC., Lin, MH. et al. Structural determination of an antibody that specifically recognizes polyethylene glycol with a terminal methoxy group. Commun Chem 5, 88 (2022). | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **185** | Burnouf PA, Roffler SR, Wu CC, Su YC. Glucuronides: From biological waste to bio-nanomedical applications. J Control Release. 2022 Sep;349:765-782. | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **186** | Yihong Du, Chang-Hong Wu, Classification of the spreading behaviors of a two-species diffusion-competition system with free boundaries, Calculus of Variations and Partial Differential Equations, (2022) 61: 54. | 高品質學術期刊 (Q1) |

| 序號 | 論文 | 文獻類別 |
|---|---|---|
| **187** | Yan-Yu Chen, Hirokazu Ninomiya and Chang-Hong Wu, Global dynamics on one-dimensional excitable media, SIAM Journal on Mathematical Analysis, 53 (2021) 7081–7112. | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **188** | Hirofumi Izuhara, Harunori Monobe and Chang-Hong Wu, The formation of spreading front: the singular limit of three-component reaction-diffusion models, Journal of Mathematical Biology, 82, 38 (2021). | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **189** | Rui Peng, Chang-Hong Wu and Maolin Zhou, Sharp estimates for the spreading speed of the Lotka-Volterra diffusion system with strong competition, Annales de l'Institut Henri Poincare (C) Non Linear Analysis, 38 (2021) 507-547. | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **190** | I-Ju Chen, Iftekhar Hasan*, Chih-Yung Lin, Nguyen Tra Ngoc Vy, 2021, “Do Banks Value Borrowers' Environmental Record? Evidence from Financial Contracts”. Journal of Business Ethics, 174, 687-713. [SSCI Q1, FT 50] | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **191** | Dien Giau Bui, Yehning Chen, Chih-Yung Lin*, Tse-Chun Lin, 2021, “Bank risk-taking and corporate innovation.” Journal of International Money and Finance, 115, 102387. [SSCI, Atier1] | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **192** | Yin-Siang Huang, Junmao Chiu, Chih-Yung Lin*, Robin, 2022, “The Lunar Calendar of Chinese Culture in Investment.” Pacific-Basin Finance Journal, 71, 101694. [SSCI, Atier2] | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **193** | Yin-Siang Huang, Dien Giau Bui, Chih-Yung Lin*, Robin, 2022, “The Effect of Abnormal Institutional Attention on Bank Loans.” Journal of International Financial Markets, Institutions & Money, 76, 101458. [SSCI Q1] | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **194** | Yin-Siang Huang, Hui-Ching Chuang*, Iftekhar Hasan, Chih-Yung Lin, 2021, “The Effect of Language on Investing: Evidence from Searches in Chinese versus English.” Pacific-Basin Finance Journal, 67, 101553. [SSCI, Atier2] | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **195** | The LIGO Scientic Collaboration, the Virgo Collaboration, and the KAGRA Collaboration, ”All-sky Search for Continuous Gravitational Waves from Isolated Neutron Stars in the Early O3 LIGO Data,” The Physical Review D, Volume 104, 082004 (2021). | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **196** | The LIGO Scientic Collaboration, the Virgo Collaboration, and the KAGRA Collaboration, ”Observation of gravitational waves from two neutron star-black hole coalescences,” ApJL, 915, L5 (2021). Reference Publication (4). | 高品質學術期刊 (Q1) |

| 序號 | 論文 | 文獻類別 |
|---|---|---|
| **197** | The LIGO Scientic Collaboration, the Virgo Collaboration, and the KAGRA Collaboration, ”Constraints from LIGO O3 data on gravitationalwave emission due to r-modes in the glitching pulsar PSR J0537-6910,” The Astrophysical Journal Letters, Volume 913, Number 2 (2021). | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **198** | The LIGO Scientic Collaboration, the Virgo Collaboration, and the KAGRA Collaboration, ”Search for anisotropic gravitational-wave backgrounds using data from Advanced LIGO and Advanced Virgo’s first three observing runs,” The Physical Review D, Volume 104, 022005 (2021). | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **199** | The LIGO Scientic Collaboration, the Virgo Collaboration, and the KAGRA Collaboration, ”Constraints on cosmic strings using data from the third Advanced LIGO-Virgo observing run,” Phys. Rev. Lett. 126, 241102 (2021). | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **200** | The LIGO Scientic Collaboration, the Virgo Collaboration, and the KAGRA Collaboration, ”Upper Limits on the Isotropic Gravitational-Wave Background from Advanced LIGO’s and Advanced Virgo’s Third Observing Run,” The Physical Review D, Volume 104, 022004 (2021). | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **201** | The LIGO Scientic Collaboration, the Virgo Collaboration, and the KAGRA Collaboration, ”Diving below the spin-down limit: Constraints on gravitational waves from the energetic young pulsar PSR J0537-6910,” The Astrophysical Journal Letters, Volume 913, Number 2 (2021). | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **202** | Li, K. L. (2022). Evidence for Gamma-Ray Pulsations from the Classical Nova ASASSN-16ma. Astrophysical Journal Letters, 924(1), [L17]. | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **203** | Lin, L. C. C., Hu, C. P., Takata, J., Li, K. L., Hui, C. Y., & Kong, A. K. H. (2022). Investigation of the Timing and Spectral Properties of an Ultraluminous X-Ray Pulsar NGC 7793 P13. Astrophysical Journal, 924(2), [65]. | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **204** | (LIGO Scientific Collaboration, Virgo Collaboration, and KAGRA Collaboration) (2022). Search for continuous gravitational waves from 20 accreting millisecond x-ray pulsars in O3 LIGO data. Physical Review D, 105(2), [022002]. | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **205** | Abbott, R., Abbott, T. D., Acernese, F., Ackley, K., Adams, C., Adhikari, N., Adhikari, R. X., Adya, V. B., Affeldt, C., Agarwal, D., Agathos, M., Agatsuma, K., Aggarwal, N., Aguiar, O. D., Aiello, L., Ain, A., Ajith, P., Akutsu, T., Albanesi, S., ... Zweizig, J. (2022). Search for intermediate-mass black hole binaries in the third observing run of Advanced LIGO and Advanced Virgo. Astronomy and Astrophysics, 659, [A84]. | 高品質學術期刊 (Q1) |

| 序號 | 論文 | 文獻類別 |
|---|---|---|
| **206** | (LIGO Scientific Collaboration, Virgo Collaboration, and KAGRA Collaboration) (2021). All-sky search for continuous gravitational waves from isolated neutron stars in the early O3 LIGO data. Physical Review D, 104(8), [A2]. | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **207** | (LIGO Scientific Collaboration, Virgo Collaboration, and KAGRA Collaboration) (2021). All-sky search for long-duration gravitational-wave bursts in the third Advanced LIGO and Advanced Virgo run. Physical Review D, 104(10), [102001]. | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **208** | The LIGO Scientific Collaboration, the Virgo Collaboration, and the KAGRA Collaboration (2021). All-sky search for short gravitational-wave bursts in the third Advanced LIGO and Advanced Virgo run. Physical Review D, 104(12), [122004]. | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **209** | Takata, J., Wang, X. F., Wang, H. H., Lin, L. C. C., Hu, C. P., Li, K. L., & Kong, A. K. H. (2021). An X-Ray Study of the White Dwarf Binary AR Scorpii. Astrophysical Journal, 907(2), [115]. | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **210** | Abbott, R., Abbott, T. D., Abraham, S., Acernese, F., Ackley, K., Adams, A., Adams, C., Adhikari, R. X., Adya, V. B., Affeldt, C., Agarwal, D., Agathos, M., Agatsuma, K., Aggarwal, N., Aguiar, O. D., Aiello, L., Ain, A., Ajith, P., Akutsu, T., ... Guillot, S. (2021). Constraints from LIGO O3 Data on Gravitational-wave Emission Due to R-modes in the Glitching Pulsar PSR J0537-6910. Astrophysical Journal, 922(1), [71]. | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **211** | (LIGO Scientific Collaboration, Virgo Collaboration, and KAGRA Collaboration) (2021). Constraints on Cosmic Strings Using Data from the Third Advanced LIGO-Virgo Observing Run. Physical review letters, 126(24), [241102]. | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **212** | Abbott, R., Abbott, T. D., Abraham, S., Acernese, F., Ackley, K., Adams, A., Adams, C., Adhikari, R. X., Adya, V. B., Affeldt, C., Agarwal, D., Agathos, M., Agatsuma, K., Aggarwal, N., Aguiar, O. D., Aiello, L., Ain, A., Ajith, P., Akutsu, T., ... Guillot, S. (2021). Diving below the Spin-down Limit: Constraints on Gravitational Waves from the Energetic Young Pulsar PSR J0537-6910. Astrophysical Journal Letters, 913(2), [L27]. | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **213** | Abbott, R., Abbott, T. D., Abraham, S., Acernese, F., Ackley, K., Adams, A., Adams, C., Adhikari, R. X., Adya, V. B., Affeldt, C., Agarwal, D., Agathos, M., Agatsuma, K., Aggarwal, N., Aguiar, O. D., Aiello, L., Ain, A., Ajith, P., Akutsu, T., ... Zweizig, J. (2021). Observation of Gravitational Waves from Two Neutron Star-Black Hole Coalescences. Astrophysical Journal Letters, 915(1), [L5]. | 高品質學術期刊 (Q1) |

| 序號 | 論文 | 文獻類別 |
|---|---|---|
| **214** | Akutsu, T., Ando, M., Arai, K., Arai, Y., Araki, S., Araya, A., Aritomi, N., Asada, H., Aso, Y., Bae, S., Bae, Y., Baiotti, L., Bajpai, R., Barton, M. A., Cannon, K., Cao, Z., Capocasa, E., Chan, M., Chen, C., ... Zhu, Z. H. (2021). Overview of KAGRA: Calibration, detector characterization, physical environmental monitors, and the geophysics interferometer. Progress of Theoretical and Experimental Physics, 2021(5), [05A102]. | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **215** | Wu ZY, Zhuang JH, Lin YT, Chou YH, Wu PC, Wu CL, Chen P, Hsu HC. One- and Two-Photon Excited Photoluminescence and Suppression of Thermal Quenching of CsSnBr3 Microsquare and Micropyramid. ACS Nano. 2021 Dec 28;15(12):19613-19620. | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **216** | Yu-Hsiang Wang, Lung-Hsin Tu, Yung-Ling Chang, Shih-Kai Lin, Tzu-Ying Lin, and Chih-Huang Lai Surface Sulfurization of Cu(In,Ga)Se2 Solar Cells by Cosputtering In2S3 in the One-Step Sputtering Process, ACS Applied Energy Materials 2021 4 (10), 11555-11563 | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **217** | Yuan-Chien Lin*, Hua-San Shih, Chun-Yeh Lai. 2021. Long-term nonlinear relationship between PM2.5 and ten leading causes of death. Environmental Geochemistry and Health. November 2021 | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **218** | Wan-Ju Chi and Yuan-Chien Lin*. Investigation of the main PM2.5 sources and diffusion patterns and corresponding meteorological conditions by the wavelet analysis approach. Atmospheric Pollution Research. Volume 12, Issue 11, November 2021, 101222 | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **219** | Ray-Shyan Wu, Fiaz Hussain*, Yuan-Chien Lin, Tzu-Yu Yeh, Kai-Chun Yu. 2021. Characterization of Regional Groundwater System Based on Aquifer Response to Recharge–Discharge Phenomenon and Hierarchical Clustering Analysis. Water. 2021, 13(18), 2535 | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **220** | Yuan-Chien Lin*, Chun-Yeh Lai, Chun-Ping Chu, 2021. Air pollution diffusion simulation and seasonal spatial risk analysis for industrial areas. Environmental Research. Volume 194, March 2021, 110693 | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **221** | Yuan-Chien Lin*, En-Dian Kuo, Wan-Ju Chi, 2021. Analysis of Meteorological Drought Resilience and Risk Assessment of Groundwater Using Signal Analysis Method. Water Resources Management. 35(1), 179-197, January 2021 | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **222** | Lee, B. H., Hsu, K. T., Chen, Y. Z., Tain, Y. L., Hou, C. Y., Lin, Y. C., & Hsu, W. H. (2022). Polysaccharide Extracts Derived from Defloration Waste of Fruit Pitaya Regulates Gut Microbiota in a Mice Model. Fermentation, 8(3), [108]. | 高品質學術期刊 (Q1) |

| 序號 | 論文 | 文獻類別 |
|---|---|---|
| **223** | Wang, L. M., Lee, B. H., Hou, C. Y., Hsu, W. H., & Tai, C. J. (2022). Probiotics-Derived Extracellular Vesicles Protect Oxidative Stress against H2 O2 Induction in Placental Cells. Fermentation, 8(2), [74]. | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **224** | Lee, B., Hsu, W., Chien, H., Hou, C., Hsu, Y., Chen, Y., & Wu, S. (2021). Applications of Lactobacillus acidophilus-Fermented Mango Protected Clostridioides difficile Infection and Developed as an Innovative Probiotic Jam. Foods, 10(7), 1631. | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **225** | Chen, B. R., Hsu, K. T., Hsu, W. H., Lee, B. H., Li, T. L., Chan, Y. L., & Wu, C. J. (2021). Immunomodulation and mechanisms of fucoidan from Cladosiphon okamuranus ameliorates atopic dermatitis symptoms. International Journal of Biological Macromolecules, 189, 537-543. | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **226** | Lee, B., Hsu, W., Chen, Y., Hsu, K., & Pan, T. (2021). Limosilactobacillus fermentum SWP-AFFS02 Improves the Growth and Survival Rate of White Shrimp via Regulating Immunity and Intestinal Microbiota. Fermentation, 7(3), 179. | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **227** | Lee, B. H., Chen, C. H., Hsu, Y. Y., Chuang, P. T., Shih, M. K., & Hsu, W. H. (2021). Polysaccharides obtained from cordyceps militaris alleviate hyperglycemia by regulating gut microbiota in mice fed a high-fat/sucrose diet. Foods, 10(8), [1870]. | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **228** | Shih, M. K., Tain, Y. L., Chen, Y. W., Hsu, W. H., Yeh, Y. T., Chang, S. K. C., Liao, J. X., & Hou, C. Y. (2021). Resveratrol butyrate esters inhibit obesity caused by perinatal exposure to bisphenol a in female offspring rats. Molecules, 26(13), [4010]. | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **229** | Lee, B. H., Hsu, W. H., Hou, C. Y., Chien, H. Y., & Wu, S. C. (2021). The protection of lactic acid bacteria fermented-mango peel against neuronal damage induced by amyloid-beta. Molecules, 26(12), [3503]. | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **230** | Lin, C. L., Tsai, M. L., Chen, Y. H., Liu, W. N., Lin, C. Y., Hsu, K. W., Hung, C. Y., Chang, Y. J., Wei, P. L., Chen, S. H., Huang, L. C.,* and Lee, C. H.* (2021) Platelet-Derived Growth Factor Receptor-α Subunit Targeting Suppresses Metastasis in Advanced Thyroid Cancer In Vitro and In Vivo. Biomolecules & Therapeutics, 1;29(5):551-561. | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **231** | Kai Wen Lin, Ting-Yun Wang, and Yu-Chi Chang*, “Impact of top electrodes on the nonvolatile resistive switching properties of citrus thin films,” Polymers, vol. 13, p. 710, 2021. | 高品質學術期刊 (Q1) |

| 序號 | 論文 | 文獻類別 |
|---|---|---|
| **232** | Wei-Yun Huang, Yu-Chi Chang*, Yi-Fang Sie, Chien-Ru Yu, Chih-Yung Wu, and Ya-Lan Hsu, “Bio-Cellulose Substrate for Fabricating Fully Biodegradable Resistive Random Access Devices,” ACS Applied Polymer Materials, 3, 4478–4484, 2021. | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **233** | Yu-Chi Chang*, Hao Jung Liu, Kai Wen Lin, Wei-Yun Huang, and Ya Lan Hsu, “A Biodegradable Gelatin Substrate and its Application for Crack Suppression of Flexible Gelatin Resistive Memory Device,” Advanced Electronic Materials, 2101014, 2022. | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **234** | Yu-Chi Chang*, Hao Jung Liu, Jia-Cheng Jian, and Ya Lan Hsu, “Solution-Processed Natural Konjac Glucomannan Material for Nonvolatile Memory,” ACS Applied Electronic Materials, 4, 104-111, 2022. | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **235** | Yu-Chi Chang*, Jia-Cheng Jian, Ya Lan Hsu, Wallace C. H. Choy, Sheng-Po Chang, and Shoou-Jinn Chang, “Improved Performance of Flexible Citrus Resistive Memory Device through Air Plasma,” Flexible and Printed Electronics, 7, 015008, 2022. | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **236** | Yu-Chi Chang*, Ting-Yun Wang, and Hong-Bing Che, “Solution-processed Organic Photodetector with Renewable Material,” ACS Omega, 2022 (DOI:https://doi.org/10.1021/acsomega.2c00178) | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **237** | Pan, Ruo-Yu, Ting-Chun Kuo*, Chihhao Hsieh. (2021) Hump-shaped relationship between aggregation tendency and body size within fish populations. Ecography. 44:1418-1427. (SCI) | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **238** | Yu-Nien Shen, Yen-Ting Chang, Chih-Hsuan Chen*, Alloying-assisted precipitation strengthening of Ti50Ni15Pd25Cu10 shape memory alloy, Mater. Sci. Eng. A, 821 (2021) 141636. | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **239** | Hao-Chen Lee, Jia-Jyun Shen, Yen-Ting Chang, Cheng-Tien Wu, Chih-Hsuan Chen*, Evolutions of superelasticity and elastocaloric effect of Ti50Ni48Fe2 and agedhardened Ni-rich Ti49.2Ni49.3Fe1.5 shape memory alloys under cyclic compressive deformation, J. Alloy Compd., 893 (2022) 162352. | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **240** | Nian-Hu Lu, Chih-Hsuan Chen*, Compressive stress-induced martensitic transformation and elastocaloric effect in Cu-Al-Mn single-crystal alloy, Mater. Sci. Eng. A, 840 (2022) 142945. | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **241** | Thu-Trang Nguyen, Chih-Chien Hu, Bo-Yan Chou, Ching-Yi Chou, Guan-Yi Lin, Yu-Chen Hu, Yan-Lin Chen, Wei-Tung Hsu, Zi-Sheng Lin, Yueh-Lien Lee, Chih-Hsuan Chen, Hung-Wei Yen*, Ren-Jei Chung*,Evaluating hydrogenated nickel-titanium alloy for orthopedic implant. J. Mater. Res. Tech., 18 (2022) 1115-1123. | 高品質學術期刊 (Q1) |

| 序號 | 論文 | 文獻類別 |
|---|---|---|
| **242** | B.-T. Murti, A.-D. Putri, Y.-J. Huang, S.-M. Wei, C.-W. Peng, P.-K. Yang* “Clinically oriented Alzheimer's biosensors: expanding the horizons towards point-of-care diagnostics and beyond” RSC Adv. , 11, 20403, 2021. | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **243** | H.-S. Wu, B.-T. Murti, J. Singh, P.-K. Yang*, M.-L.Tsai “Prospects of Metal-Free Perovskites for Piezoelectric Applications” Advanced Science 2022, 2104703. | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **244** | H.-S. Wu, S.-M. Wei, S.-W. Chen, H.-C. Pan, W.-P. Pan, S.-M. Huang, M.-L.Tsai, P.-K. Yang* “Metal-Free Perovskite Piezoelectric Nanogenerators for Human-Machine Interfaces and Self-Powered Electrical Stimulation Applications” Advanced Science (in press) 2022. | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **245** | Y.-X. Zhou, Y.-T. Lin, S.-M. Huang, G.-T. Chen, S.-W. Chen, H.-S. Wu, I.-C. Ni, W.-P. Pan, M.-L. Tsai, C.-I Wu, P.-K. Yang* “Tungsten Disulfide Nanosheets for Piezoelectric Nanogenerator and Human-Machine Interface Applications” Nano Energy 97, 107172, 2022. | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **246** | Lee SC, Li LY, Tsai ZN, Lee YH, Tsao YT, Huang PG, Cheng CK, Lin HB, Chen TW, Yang CH, Chiu CC, Liao HH. Aromatization as an Impetus to Harness Ketones for Metallaphotoredox-Catalyzed Benzoylation/Benzylation of (Hetero)arenes. Org Lett. 2022 Jan 14;24(1):85-89. | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **247** | Hsu CM, Lee SC, Tsai HE, Tsao YT, Chan CL, Miñoza S, Tsai ZN, Li LY, Liao HH. Desulfurative Ni-Catalyzed Reductive Cross-Coupling of Benzyl Mercaptans/Mercaptoacetates with Aryl Halides. J Org Chem. 2022 Mar 4;87(5):3799-3803. | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **248** | Y. Zheng et al., "Recent Advances in Bioutilization of Marine Macroalgae Carbohydrates : Degradation, Metabolism, and Fermentation," Journal of Agricultural and Food Chemistry, vol. 70, no. 5, pp. 1438-1453, 2022. | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **249** | Y. Li et al., "Brown Algae Carbohydrates : Structures, Pharmaceutical Properties, and Research Challenges," Marine Drugs, vol. 19, 2021. | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **250** | J. Li et al., "Production of Structurally Defined Chito-Oligosaccharides with a Single N-Acetylation at Their Reducing End Using a Newly Discovered Chitinase from Paenibacillus pabuli," Journal of Agricultural and Food Chemistry, vol. 69, no. 11, pp. 3371-3379, 2021. | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **251** | D. Wang et al., "Recent Advances in Screening Methods for the Functional Investigation of Lytic Polysaccharide Monooxygenases," Frontiers in Chemistry, vol. 9, 2021. | 高品質學術期刊 (Q1) |

| 序號 | 論文 | 文獻類別 |
|---|---|---|
| **252** | S.-C. Chang et al., "Structures, Biosynthesis, and Physiological Functions of (1,3;1,4)-ß-D-Glucans," Cells, vol. 10, no. 3, pp. 510, 2021. | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **253** | Hescham S, Chiang PH, Moon J, Christiansen M, Jahanshahi A, Liu H, Pralle A, Anikeeva P, Temel Y (2021) Minimally invasive, magnetothermal nanoparticle technology for therapeutic neuromodulation. Nature Communication | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **254** | Unveiling the Elusive Role of Tetraethyl Orthosilicate Hydrolysis in Ionic-Liquid-Templated Zeolite Synthesis. Materials Today Chemistry 2022, 23, 100658. | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **255** | Proton-Conductive Cerium-Based Metal–Organic Frameworks. ACS Appl. Mater. Interfaces 2021, 13 (46), 55358–55366. | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **256** | Software for the Frontiers of Quantum Chemistry: An Overview of Developments in the Q-Chem 5 Package. J. Chem. Phys. 2021, 155 (8), 084801. | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **257** | Quantum Mechanical Calculations for Biomass Valorization over Metal-Organic Frameworks (MOFs). Chemistry – An Asian Journal 2021, 16 (9), 1049–1056. | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **258** | Learning to Optimize Molecular Geometries Using Reinforcement Learning. J. Chem. Theory Comput. 2021, 17 (2), 818–825. | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **259** | Diels–Alder Conversion of Acrylic Acid and 2,5-Dimethylfuran to Para-Xylene Over Heterogeneous Bi-BTC Metal-Organic Framework Catalysts Under Mild Conditions. Angewandte Chemie 2021, 133 (2), 634–639. | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **260** | Li, Gi-Kuen & Trappey, Charles & Trappey, Amy & Li, Annie. (2022). Ontology-based knowledge representation and semantic topic modeling for intelligent trademark legal precedent research. World Patent Information. 68. 102098. | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **261** | Jackson, Cassidy & Ngendahimana, Thacien & Lin, Chun-Yi & Eaton, Gareth & Eaton, Sandra & Zadrozny, Joseph. (2022). Impact of Counter Ion Methyl Groups on Spin Relaxation in [V(C 6 H 4 O 2 ) 3 ] 2–. The Journal of Physical Chemistry C. 126. | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **262** | C.-H. Yeh, W.-Y. Hsu, C.-C. Hsu, J.A.A. Valinton, C.-I. Yang, C.-c. Chiu, C.-H. Chen, "Cobalt Iron Oxides Prepared by Acidic Redox-Assisted Precipitation: Characterization, Applications, and New Opportunities" ACS Appl. Mater. Interfaces, 2021, 13, 44, 52181-52192. | 高品質學術期刊 (Q1) |

| 序號 | 論文 | 文獻類別 |
|---|---|---|
| **263** | T.N.-M. Le, C.-c. Chiu, J.-L. Kuo, "A decomposition mechanism for Mn2(DSBDC) metal-organic framework in the presence of water molecules", Phys Chem Chem Phys, 2021, 23, 22794-22803. | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **264** | B. Vedhanarayanan, C.-c. Chiu, J. Regner, Z. Sofer, K.C.S. Lakshmi, J.-Y. Lin, T.-W. Lin, "Highly exfoliated NiPS3 nanosheets as efficient electrocatalyst for high yield ammonia production", Chem Eng J, 2022, 430, 1, 132649. | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **265** | Yi-Ju Ho, Ho-Chun Chang, Chia-Wei Lin, Ching-Hsiang Fan, Yu-Chun Lin, Kuo-Chen Wei, Chih-Kuang Yeh. Oscillatory behavior of microbubbles impacts efficacy of cellular drug delivery. J Control Release. 2021 May 10;333:316-327. | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **266** | Wei-Chen Lo, Ching-Hsiang Fan, Yi-Ju Ho, Chia-Wei Lin, Chih-Kuang Yeh. Tornado-inspired acoustic vortex tweezer for trapping and manipulating microbubbles. Proc Natl Acad Sci U S A. 2021 Jan 26;118(4):e2023188118. | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **267** | Yi-Ju Ho, Chih-Chung Huang, Ching-Hsiang Fan, Hao-Li Liu, Chih-Kuang Yeh. Ultrasonic technologies in imaging and drug delivery. Cellular and Molecular Life Sciences. 2021 Sep;78(17-18):6119-6141. | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **268** | Wei-Chen Lo, Yu-Ling Huang, Ching-Hsiang Fan, Chih-Kuang Yeh. 3D Ultrafast Ultrasound Imaging of Microbubbles Trapped Using an Acoustic Vortex. IEEE Trans Ultrason Ferroelectr Freq Control. 2021 Dec;68(12):3507-3514. | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **269** | Ching-Hsiang Fan, Kuo-Chen Wei, Nai-Hua Chiu, En-Chi Liao, Hsien-Chu Wang, Ruo-Yu Wu, Yi-Ju Ho, Hong-Lin Chan, Tsung-Shing Andrew Wang, Ying-Zu Huang, Tsung-Hsun Hsieh, Chin-Hsien Lin, Yu-Chun Lin,* and Chih-Kuang Yeh. Sonogenetic-Based Neuromodulation for the Amelioration of Parkinson's Disease. Nano letters, 2021 Jul 28;21(14):5967-5976. | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **270** | Chia-Wei Lin, Ching-Hsiang Fan, Chih-Kuang Yeh. The Impact of Surface Drug Distribution on the Acoustic Behavior of DOX-Loaded Microbubbles. Pharmaceutics, 2021 Dec 4;13(12):2080. | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **271** | Zong-Han Hsieh, Ching-Hsiang Fan, Meng-Lin Li, Chih-Kuang Yeh. Ultrasound-guided system for light focusing using microbubbles generated from polytetrafluoroethylene nanoparticles. Applied Physics Letters, 2022 Jan 120(5), 053701. | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **272** | Rencheck, M. L., Mackey, B. T., Hu, Y. Y., Chang, C. C., Sangid, M. D. & Davis, C. S Identifying Internal Stresses during Mechanophore Activation, Adv. Eng. Materials, 2021, 2101080. | 高品質學術期刊 (Q1) |

| 序號 | 論文 | 文獻類別 |
|---|---|---|
| **273** | Guauskas, M., Narbutaitis, E., Volyniuk, D., Baryshnikov, G. V., Minaev, B. F., Ågren, H., Chao, Y. C., Chang, C. C., Rutkis, M. & Grazulevicius, J. V., Polymorph Acceptor-based Triads with Photoinduced TADF for UV Sensing, Chemical Engineering Journal. 2021, 425, 131549. | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **274** | Shen, J., Feng, S., Ling, Y., Chang, C-C., Huang, C., Wu, X., Chen, S., Liu, J., Wu, Y. & Huang, W., Responsive Zwitterionic Polymers with Humidity and Voltage Dual-Switching for Multilevel Date Encryption and Anticounterfeiting, Chemistry of Materials. 2021 33, 4, 1477-1488 | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **275** | Feng HP, Cheng HY, Hsiao TF, Lin TW, Hsu JW, Huang LH, Yu CJ. ArfGAP1 acts as a GTPase-activating protein for human ADP-ribosylation factor-like 1 protein. FASEB J. 2021 Apr;35(4):e21337. | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **276** | C. W. Chen, H. C. Chen, H. Y. Yang, X. Y. Zeng, X. H. Wu, and P. C. Chen, "intraOcular RoBotic Interventional System (iORBIS): Mechanical Design for Distally-Actuated Instrument Insertion and Automatic Tool Change," Mechanism and Machine Theory, 167, p. 104568, 2022. | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **277** | S. K. Hsia, Y. H. Chuang, and C. W. Chen, "Auto-Tuned Motion Scaling in Teleoperation Based on Human Reaction Model Identification," IEEE Robotics and Automation Letters, 7(1), pp. 318-325, 2022. | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **278** | L. W. Shih and C. W. Chen, "Model-Free Repetitive Control Design and Implementation for Dynamical Galvanometer-Based Raster Scanning," Control Engineering Practice, 122, p. 105124, 2022. | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **279** | Hsu RJ*, Yu WC*, Peng GR, Ye CH, Hu SY, Lee YC Jamie, Lin WC, and Yu SH. The Role of Cytokines and Chemokines in Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-CoV-2) Infections. Front. Immunol. 2022. | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **280** | Hsu PS*, Yu SH*, Tsai YT, Chang JY, Tsai LK, Ye CH, Song NY, Yau LC, and Lin SP. More than causing (epi)genomic instability: emerging physiological implications of transposable element modulation. J. Biomed. Sci. 2021. 28(1):58. (*cofirst author) | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **281** | Kuo HC, Kwong HK, Chen HY, Hsu HY, Yu SH, Hsieh CW, Chu YL, and Cheng KC. Enhanced Antioxidant Activity of Chenopodium formosanum Koidz. by Lactic Acid Bacteria: Optimization of Fermentation Conditions. PLOS One. 2021. 11;16:e0249250. | 高品質學術期刊 (Q1) |

| 序號 | 論文 | 文獻類別 |
|---|---|---|
| **282** | Hou-Chun Liu*, Yen-Hong Chen, Chen-Feng You, and Chuan-Hsiung Chung. (2021) Precise δ88/86Sr determination on MC-ICP-MS by an improved method combined Zrempirical external normalization isobaric interference correction and 84Sr-87Sr double spike. Journal of Analytical Atomic Spectrometry, doi:10.1039/D1JA00224D | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **283** | Hung-Chun Chao, Ju-lien Pi*, Chen-Feng You, Ying-Tzung Shieh, Hsueh-Yu Lu, Kuo-Fang Huang, Hou-Chun Liu, and Chuan-Hsiung Chung. (2021) Hydrogeology constrained by multi-isotopes and volatiles geochemistry of hot springs in Tatun Volcanic Group, Taiwan. Journal of hydrology 600, doi:10.1016/j.jhydrol.2021.126515 | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **284** | Hung-Chun Chao*, Chen-Feng You, In-Tian Lin, Hou-Chun Liu, Ling-Ho Chung, Chun-Chang Huang and Chuan-Hsiung Chung. (2022) Two-End-Member Mixing in the Fluids Emitted From Mud Volcano Lei-Gong-Huo, Eastern Taiwan: Evidence From Sr sotopes. Frontiers in Earth Science. doi:10.3389/feart.2021.750436 | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **285** | Kim M, Hong S, Yankeelov TE, Yeh HC*, Liu YL* “Deep learning-based classification of breast cancer cells using transmembrane receptor.” Bioinformatics, 2022. | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **286** | Chen YI, Chang YJ, Liao SC, Nguyen TD, Yang J, Kuo YA, Hong S, Liu YL, Rylander HG, Santacruz SR, Yankeelov TE, Yeh HC. “Generative adversarial network enables rapid and robust fluorescence lifetime image analysis in live cells.” Communications Biology. 2022. | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **287** | Liu YL, Yen CC, Liu TS, Chang CH, Shih TF, Wang JH, Yang MC, Lin FH, Liu HC “Safety and efficacy of Kartigen® in treating cartilage defects: a randomized, controlled, phase I trial.” Polymers, 2021. | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **288** | Ching-Yi Lai∗, Hao-Chung Cheng, “Learning quantum circuits of some T gates,” IEEE Transactions on Information Theory, (Early Access) Feb. 2022. | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **289** | Hao-Chung Cheng∗, Li Gao, Min-Hsiu Hsieh, “Properties of Noncommutative Rényi and Augustin Information,” Communications in Mathematical Physics, Volumn: 390, Issue: 4, pp. 501–544, Mar. 2022. | 高品質學術期刊 (Q1) |

| 序號 | 論文 | 文獻類別 |
|---|---|---|
| **290** | Su, T-Y, Wang T-H, Wong DP, Wang Y-C, Huang A, Sheng Y-C, Tang S-Y, Chou T-chin, Chou T-L, Jeng H-T, Chen L-C, Chen K-H, Chueh Y-L. 2021. Thermally Strain-Induced Band Gap Opening on Platinum Diselenide-Layered Films: A Promising Two-Dimensional Material with Excellent Thermoelectric Performance, 2021. Chemistry of Materials. 33(10):3490-3498.: American Chemical Society | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **291** | Sun, Chia-Liang, Cheng-Hsuan Lin, Chia-Heng Kuo, Chia-Wei Huang, Duc D. Nguyen, Tsu-Chin Chou, Cheng-Ying Chen, and Yu-Jen Lu. 2021. "Visible-Light-Assisted Photoelectrochemical Biosensing of Uric Acid Using Metal-Free Graphene Oxide Nanoribbons" Nanomaterials 11, no. 10: 2693. | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **292** | Yueh-Hsin Ping, Hsin Yeh, Li-Wei Chu, Zhi-Hu Lin, Yin-Chieh Hsu, Lie-Chwen Lin, Chung-Hua Hsu, Shu-Ling Fu, Tung-Yi Lin*. The Traditional Chinese Medicine Formula Jing Guan Fang for preventing SARS-CoV-2 infection: from clinical observation to basic research. Frontiers in Pharmacology. 2022. 13:744439. Corresponding author | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **293** | Zhi-Hu Lin, Jinsong Hu, Huagang Shi, Chia-Ching Liaw, Wei-Lun Qiu, Wei-Hung Hsu, Tung-Yi Lin*. Water extract of medicinal ink (WEMI) attenuates lipopolysaccharide-induced NO production of Raw264.7 cells via downregulation JAK2/STAT3-mediated iNOS expression. Journal of Ethnopharmacology. 2022. 282:114636. Corresponding author | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **294** | Wei-Lun Qiu, Wei-Hung Hsu, Shu-Ming Tsao, Ai-Jung Tseng, Zhi-Hu Lin, Wei-Jyun Hua, Hsin Yeh, Tzu-En Lin, Chien-Chang Chen, Li-Sheng Chen, Tung-Yi Lin*. WSG, a glucoserich polysaccharide from Ganoderma lucidum, combined with cisplatin potentiates inhibition of lung cancer in vitro and in vivo. Polymers. 2021. 13:4353. Corresponding author | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **295** | Wei-Hung Hsu, Wei-Jyun Hua, Wei-Lun Qiu, Ai-Jung Tseng, Hsin-Chung Cheng, Tung-Yi Lin*. WSG, a glucose-enriched polysaccharide from Ganoderma lucidum, suppresses tongue cancer cells via inhibition of EGFR-mediated signaling and potentiates cisplatin-induced apoptosis. International Journal of Biological Macromolecules. 2021. 193:1201-1208. Corresponding author | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **296** | C. -H. Lin and T. -H. Lin, "All-Addition Hyperspectral Compressed Sensing for Metasurface-Driven Miniaturized Satellite," in IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing, vol. 60, pp. 1-15, 2022 | 高品質學術期刊 (Q1) |

| 序號 | 論文 | 文獻類別 |
|---|---|---|
| **297** | P. -C. Chang, J. -T. Lin, C. -H. Lin, P. -W. Tang and Y. Liu, "Optimization-Based Hyperspectral Spatiotemporal Super-Resolution," in IEEE Access, vol. 10, pp. 37477-37494, 2022 | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **298** | L. Chen, C.-T. Wu, Chia-Hsiang Lin, R. Dai, C. Liu, R. Clarke, G. Yu, J. E. Van Eyk, D. M. Herrington, and Y. Wang, “swCAM: estimation of subtype-specific expressions in individual samples with unsupervised sample-wise deconvolution,” Bioinformatics, vol. 38, no, 5, pp. 1403--1410, 2022. | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **299** | C.-H. Lee, R. Chang, S.-M. Cheng, Chia-Hsiang Lin, and C.-H. Hsiao, “Joint beamforming and power allocation for M2M/H2H co-existence in green dynamic TDD networks: Low-complexity optimal designs,” IEEE Internet of Things Journal, vol. 9, no. 6, pp. 4799-4815, 2022. | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **300** | C. -H. Lin, Y. -C. Lin and P. -W. Tang, "ADMM-ADAM: A New Inverse Imaging Framework Blending the Advantages of Convex Optimization and Deep Learning," in IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing, vol. 60, pp. 1-16, 2022 | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **301** | Chia-Hsiang Lin, Y.-S. Chen, J.-T. Lin, H.-C. Wu, H.-T. Kuo, C.-F. Lin, P. Chen, and P.-C. Wu, “Automatic inverse design of high-performance beam-steering metasurfaces via genetic-type tree optimization,” Nano Letters, vol. 21, no. 12, pp. 4981-4989, 2021. | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **302** | Chia-Hsiang Lin and J. M. Bioucas-Dias, “Nonnegative blind source separation for ill-conditioned mixtures via John ellipsoid,” IEEE Transactions on Neural Networks and Learning Systems, vol. 32, no. 5, pp. 2209-2223, May 2021. | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **303** | Yi-Wen Tsai, Jia-Ling Dong, Yun-Jie Jian, Shin-Huei Fu, Ming-Wei Chien, Yu-Wen Liu, Chao-Yuan Hsu* and Huey-Kang Sytwu*. Gut Microbiota-Modulated Metabolomic Profiling Shapes the Etiology and Pathogenesis of Autoimmune Diseases. Microorganisms, 9(9), 1930. (SCI). | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **304** | Yu-Chuan Shih, Ling Lee, Kai-De Liang, Arumugam Manikandan, Wen-Wu Liu, Yu-Ze Chen, Mu-Tung Chang, Zhiming M Wang, Yu-Lun Chueh "Resistive Switching Memory: Smart Design of Resistive Switching Memory by an In Situ Current-Induced Oxidization Process on a Single Crystalline Metallic Nanowire ". Adv. Elec. Mater. 2021, 7, 5. | 高品質學術期刊 (Q1) |

| 序號 | 論文 | 文獻類別 |
|---|---|---|
| **305** | Shu-Chi Wu, Meng-Che Tsa, Hsiang-Ju Liao, Teng-Yu Su, Shin-Yi Tang, Chia-Wei Chen, Heng-An Lo, Tzu-Yi Yang, Kuangye Wang, Yuanfei Ai, Yu-Ze Chen, Ling Lee, Jyh-Fu Lee, Chun-Jung Lin, Bing Joe Hwang, and Yu-Lun Chueh " Intercalation of Zinc Monochloride Cations by Deep Eutectic Solvents for High-Performance Rechargeable Nonaqueous Zinc Ion Batteries ". ACS Appl. Mater. Interfaces 2022, 14, 7814-7825. | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **306** | Junnan Song, Ying Chen, Hongjiao Huang, Jiajun Wang, Shao-Chu Huang, Yen-Fa Liao, Amani E. Fetohi, Feng Hu, Han-Yi Chen, Linlin Li*, Xiaopeng Han*, K. M. El-Khatib, Shengjie Peng*, "Heterointerface Engineering of Hierarchically Assembling Layered Double Hydroxides on Cobalt Selenide as Efficient Trifunctional Electrocatalysts for Water Splitting and Zinc-Air Battery", Advanced Science, 2022, 9, 2104522. | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **307** | Chi-Yu Lai, Yi-Ting Lu, Wen-Yang Jao, Han-Yi Chen*, Chi-Chang Hu*, "Near-neutral flexible zinc-air batteries with high power densities and long cycle life using chloridebased gel polymer electrolytes", Electrochemistry Communications, 2022, 136, 107240. | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **308** | Hongjiao Huang, Deshuang Yu, Feng Hu, Shao-Chu Huang, Junnan Song, Han-Yi Chen, LinLin Li, and Shengjie Peng*, "Clusters Induced Electron Redistribution to Tune Oxygen Reduction Activity of Transition Metal Single-Atom for Metal-Air Batteries", Angewandte Chemie, 2022, 61, e202116068. | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **309** | Shih-Fu Liu, Chun-Han Guo, Chia-Ching Lin, Hung-Yuan Lin, Cheng-Zhang Lu, Jin-Wei Kang, George Ting-Kuo Fey, Han-Yi Chen*, "Biowaste-Derived Si@SiOx/C Anodes for Sustainable Lithium-Ion Batteries", Electrochimica Acta, 2022, 403,139580. | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **310** | Linlin Li, Deshuang Yu, Peng Li, Hongjiao Huang, Dengyu Xie, Chia-Ching Lin, Feng Hu, Han-Yi Chen, Shengjie Peng*, "Interfacial electronic coupling of ultrathin transition-metal hydroxide nanosheets with layered MXenes as a new prototype for platinum-like hydrogen evolution", Energy & Environmental Science, 2021, 14, 6419. | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **311** | Liang-Chen Lin, Yun-Shen Cheng, Chun-Han Kuo, Ying-Cheng Chen, Wei-Chieh Liao, Lu-Yu Chueh, Syu-Cheng Ye, Han-Yi Chen, Hsin-Yi Tiffany Chen, and Yung-Tin Pan*, "Armoring Pt/C Catalyst with Fine Atomic Scale Tungsten Species to Increase Tolerance Against Thermal and Fuel Cell Stresses", ACS Applied Energy Materials, 2021, 4, 12448. | 高品質學術期刊 (Q1) |

| 序號 | 論文 | 文獻類別 |
|---|---|---|
| **312** | Shengjie Peng*, Liming Deng, Feng Hu, Mingyue Ma, Yixing Xiong, Shao-Chu Huang, Han-Yi Chen, Linlin Li, "Electronic Modulation Caused by Interfacial Ni-O-M (M = Ru, Ir, Pd) Bonding for Accelerating Hydrogen Evolution Kinetics", Angewandte Chemie, 2021, 60, 22276. | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **313** | Deshuang Yu, Yanchen Ma, Feng Hu, Chia-Ching Lin, Linlin Li*, Han-Yi Chen, Xiaopeng Han*, Shengjie Peng*, "Dual-Sites Coordination Engineering of Single Atom Catalysts for Flexible Metal–Air Batteries", Advanced Energy Materials, 2021, 202101242. | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **314** | Chang, K. H. et al. In vitro genome editing rescues parkinsonism phenotypes in induced pluripotent stem cells-derived dopaminergic neurons carrying LRRK2 p.G2019S mutation. Stem Cell Res Ther 12, 508, doi:10.1186/s13287-021-02585-2 (2021). | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **315** | Ho, Yann-Ru; Tseng, Wei-Chieh, “Power to the people: Education for social change in the philosophies of Paulo Freire and Mozi.” Educational Philosophy & Theory. Feb2022, pp. 1-12.(SSCI) | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **316** | Chiu, C. C., Ho, S. Z., Lee, J. M., Shao, Y. C., Shen, Y., Liu, Y. C., Chang, Y. W., Zheng, Y. Z., Huang, R., Chang, C. F., Kuo, C. Y., Duan, C. G., Huang, S. W., Yang, J. C., & Chuang, Y. D. (2022). Presence of Delocalized Ti 3d Electrons in Ultrathin Single-Crystal SrTiO3. Nano letters, 22(4), 1580-1586. | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **317** | Kuo, CY, Liou, YD, Hu, Z, Liao, SC, Tsai, HM, Fu, HW, Hua, CY, Chen, YC, Lin, HJ, Tanaka, A, Chen, CT, Yang, JC & Chang, CF 2022, 'Photonic-Crafting of Non-Volatile and Rewritable Antiferromagnetic Spin Textures with Drastic Difference in Electrical Conductivity', Advanced Materials. | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **318** | Wu PC, Wei CC, Zhong Q, Ho SZ, Liou YD, Liu YC, Chiu CC, Tzeng WY, Chang KE, Chang YW, Zheng J, Chang CF, Tu CM, Chen TM, Luo CW, Huang R, Duan CG, Chen YC, Kuo CY, Yang JC. Twisted oxide lateral homostructures with conjunction tunability. Nat Commun. 2022 May 10;13(1):2565. | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **319** | Fandel Lin, Hsun-Ping Hsieh*. (2022) "A Joint Passenger Flow Inference and Path Recommender System for Deploying New Routes and Stations of Mass Transit Transportation." ACM Transactions on Knowledge Discovery from Data (TKDD), 2022. | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **320** | Fandel Lin, Hsun-Ping Hsieh*. (2022) "Traveling Transporter Problem: Arranging New Circular Route in Public Transportation System Based on Heterogeneous Non-Monotonic Urban Data." ACM Transactions on Intelligent Systems and Technology (TIST) | 高品質學術期刊 (Q1) |

| 序號 | 論文 | 文獻類別 |
|---|---|---|
| **321** | Hsun-Ping Hsieh*, Fandel Lin. (2022) " A Decision Framework to Recommend Cruising Locations for Taxi Drivers under the Constraint of Booking Information." ACM Transactions on Management Information Systems (TMIS), 2022. | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **322** | Yan-Jen Chen†, Hsun-Ping Hsieh†, Kuo-Chuan Hung, Yun-Ju Shih, Sher-Wei Lim, Yu-Ting Kuo, Jeon-Hor Chen, Ching-Chung Ko. (2022) "Deep Learning for Prediction of Progression and Recurrence in Nonfunctioning Pituitary Macroadenomas: Combination of Clinical and MRI Features." Frontiers in Oncology, 2022. | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **323** | Ma, C. H., Huang, P. Y., Chang, Y. C., Pan, Y. J., Azra, M. N., Chen, L. L., Hsu, T. H.* (2021). Improving survival of juvenile scalloped spiny lobster (Panulirus homarus) and crucifix crab (Charybdis feriatus) using shelter and live prey. Animals, 11(2), 370. | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **324** | Pan, Y. J., Wang, W. L., Hwang, J. S., Souissi, S.* (2021). Effects of epibiotic diatoms on the productivity of the calanoid copepod Acartia tonsa (Dana) in intensive aquaculture systems. Frontiers in Marine Science, 1386. | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **325** | Cheng, Y. R., Wakabayashi, K., Pan, Y. J.* (2021). Choniomyzon taiwanensis n. sp. (Crustacea: Copepoda: Nicothoidae) parasitic on the external egg mass of the longlegged spiny lobster Panulirus longipes longipes (Crustacea: Decapoda: Palinuridae) from Taiwanese Waters. Animals, 11(8), 2475. | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **326** | Pan, Y. J.*, Dahms, H. U., Hwang, J. S., Souissi, S. Recent trends in live feeds for marine larviculture: a mini review. Frontiers in Marine Science, 315. | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **327** | Pan S-Y, Tsai C-Y, Liu C-W, Wang S-W, Kim H*, Fan C*, 2021. “Anaerobic Co-Digestion of Agricultural Wastes Toward Circular Bioeconomy”, iScience, 24, 102704. | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **328** | Chen C-Y, Li W-T, Pan S-Y*, 2021. “Performance Evaluation of Cascade Separation for a Humic Substance and Nutrient Recovery from Piggery Wastewater toward a Circular Bioeconomy”, ACS Sustainable Chemistry & Engineering, 9, p. 8115–24. This work has been featured on the Front covers. | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **329** | Pan S-Y, Dong C-D*, Su J-F, Wang P-Y, Chen C-W, Chang J-S, Kim H, Huang C-P, Hung C-M, 2021. “The Role of Biochar in Regulating the Carbon, Phosphorus, and Nitrogen Cycles Exemplified by Soil Systems”, Sustainability, 13, 5612. | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **330** | Chen C-Y, Wang S-W, Kim H, Pan SY*, Fan C*, YJ Lin, 2021. “Non-Conventional Water Reuse in Agriculture: A Circular Water Economy”, Water Research, 199, 117193. | 高品質學術期刊 (Q1) |

| 序號 | 論文 | 文獻類別 |
|---|---|---|
| **331** | C.-S. Cheng, S.-H. Chung*, “Nickel-plated sulfur nanocomposites for electrochemically stable high-loading sulfur cathodes in a lean-electrolyte lithium-sulfur cell,” Chemical Engineering Journal, 2022, 429, 132257. | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **332** | C.-S. Cheng, S.-H. Chung*, “Rational Design of High-performance Nickel–Sulfur Nanocomposites by the Electroless Plating Method for Electrochemical Lithium–Sulfur Battery Cathodes,” Batteries & Supercaps, 2022, e202100323. | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **333** | Y.-J. Yen, S.-H. Chung*, “A Li2S-Based Catholyte/Solid-State-Electrolyte Composite for Electrochemically Stable Lithium–Sulfur Batteries,” ACS Applied Materials & Interfaces, 2021, 13, 58712–58722. | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **334** | Y. J. Quay, S.-H. Chung*, “Structural and Surfacial Modification of Carbon Nanofoam as an Interlayer for Electrochemically Stable Lithium-Sulfur Cells,” Nanomaterials, 2021, 11, 3342. | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **335** | H.-I. Hsiang, C.-H. She, S.-H. Chung*, “Materials and electrode designs of high-performance NiCo2S4/Reduced graphene oxide for supercapacitors,” Ceramics International, 2021, 47, 25942. | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **336** | S.-Y. Chen, S.-H. Chung*, “Advanced Current Collectors with Carbon Nanofoams for Electrochemically Stable Lithium—Sulfur Cells,” Nanomaterials, 2021, 11, 2083. | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **337** | C.-H. Yu, Y.-J. Yen, S.-H. Chung*, “Nanoporosity of Carbon–Sulfur Nanocomposites toward the Lithium–Sulfur Battery Electrochemistry,” Nanomaterials, 2021, 11, 1518. | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **338** | Large-scale data analysis for robotic yeast one-hybrid platforms and multi-disciplinary studies using GateMultiplex. Tsai NC, Hsu TS, Kuo SC, Kao CT, Hung TH, Lin DG, Yeh CS, Chu CC, Lin JS, Lin HH, Ko CY, Chang TH, Su JC, Lin YJ. BMC Biol. 2021 Sep 24;19(1):214. | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **339** | A novel AMPK activator shows therapeutic potential in hepatocellular carcinoma by suppressing HIF1α-mediated aerobic glycolysis. Hsing-I Tseng, Yi-Siang Zeng, Ying-Chung Jimmy Lin, Jui-Wen Huang, Chih-Lung Lin, Meng-Hsuan Lee, Fan-Wei Yang, Te-Ping Fang, Ai-Chung Mar, Jung-Chen Su. Mol Oncol. 2022 Mar 17. doi: 10.1002/1878-0261.13211. Online ahead of print. | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **340** | Lee, Y. N., Charnoz, S., & Hennebelle, P. (2021). Protoplanetary disk formation from the collapse of a prestellar core. Astronomy and Astrophysics, 648, [A101]. | 高品質學術期刊 (Q1) |

| 序號 | 論文 | 文獻類別 |
|---|---|---|
| **341** | Charnoz, S., Sossi, P. A., Lee, Y. N., Siebert, J., Hyodo, R., Allibert, L., Pignatale, F. C., Landeau, M., Oza, A. V., & Moynier, F. (2021). Tidal pull of the Earth strips the proto-Moon of its volatiles. Icarus, 364, [114451]. | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **342** | Lee, Y. N., Marchand, P., Liu, Y. H., & Hennebelle, P. (2021). Universal Protoplanetary Disk Size under Complete Nonideal Magnetohydrodynamics: The Interplay between Ion-neutral Friction, Hall Effect, and Ohmic Dissipation. Astrophysical Journal, 922(1), [36]. | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **343** | Wu, Y.-L., et al., "ALMA Discovery of a Disk around the Planetary-mass Companion SR 12 c", The Astronomical Journal Letters, 2022, in press | 高品質學術期刊 (Q1) |
| **344** | 王靖孝； 林遠見； 石棟鑫； 吳瑞賢. 應用雷達降雨資料與支撐向量機於洪水預報結果之修正研究. 中國土木水利工程學刊. 33 卷 1 期 (2021 / 03 / 01) ， P45 - 54 (EI) | 高品質學術期刊 (TSSCI/THCI Core) |
| **345** | 曾世豪：〈操之忠，漢之賊也：論《三國演義》曹魏人物之「忠義」評價〉，《淡江中文學報》第 44 期（2021 年 6 月），頁 101-134。 | 高品質學術期刊 (TSSCI/THCI Core) |
| **346** | Tai, (Brena) Yu-Chen Tai. “From Otherness to Otherwise: Gloria Anzaldúa’s Decolonial Aesthetics.” Concentric: Literary and Cultural Studies, vol. 47, no. 2, 2021, pp. 149-80, doi: 10.6240/concentric.lit.202109_47(2).0007. | 高品質學術期刊 (TSSCI/THCI Core) |
| **347** | 劉家幸，〈詩心與佛教：晚明渡日華僑陳元贇詩歌釐探〉，《漢學研究》第 39 卷 3 期，2021 年 9 月，頁 103-140。 | 高品質學術期刊 (TSSCI/THCI Core) |
| **348** | 陳志強：〈「心臥則夢，偷則自行」——朱子論「惡」的道德心理學〉，《中國文哲研究集刊》，第 60 期，2022 年 3 月，頁 1-48。 | 高品質學術期刊 (TSSCI/THCI Core) |
| **349** | 陳志強：〈「意志軟弱」與王陽明的「知行合一」〉，《鵝湖學誌》，第 67 期，2021 年 12 月，頁 53-97。 | 高品質學術期刊 (TSSCI/THCI Core) |
| **350** | 曾暐傑, 2021.12, "作為救贖的等待──中國哲學場域「聖王崇拜」的起源、結構與原理," 政大中文學報, No.36, pp. 69-104.（THCI 第一級） | 高品質學術期刊 (TSSCI/THCI Core) |
| **351** | Y.-J. Quay, S.-Y. Chen, S.-H. Chung*, “Cathode Design for Electrochemically Stable Lithium–sulfur Batteries,” Journal of the Taiwan Vacuum Society, 2021, 34, 7 | 高品質學術期刊 (TSSCI/THCI Core) |

【B 年輕學者學術影響力表現】

| 年輕學者 | 計畫類別 | 學術影響力 |
|---|---|---|
| 陳志軒 | 愛因斯坦培植計畫 | 獲 Vebleo 邀請演講並獲頒 Vebleo Fellow Jr. |
| 張書瑋 | 愛因斯坦培植計畫 | 計畫主持人榮獲亞太計算力學學會 APACM (Asian Pacific Association for Computational Mechanics) Young Investigator Award |
| | | 擔任世界最大國際計算力學組織 IACM (International Association for Computational Mechanics) General Council |
| | | 國際計算力學重要組織 APACM (The International Association of Computational Mechanics, Asian Pacific Region) General Council |
| | | 擔任 Multiscale Science and Engineering (Springer)期刊 Editorial Board 編輯委員 |
| | | 受邀擔任 Applied Sciences (國際 SCI 期刊) Computational Modeling and Artificial Intelligence for Engineering Applications 專刊之客座編輯。 |
| 楊伯康 | 愛因斯坦培植計畫 | 擔任 Crystals Special Issue "Advances of Metal Halide Perovskite Devices" Guest editor |
| 林建達 | 愛因斯坦培植計畫 | 2022 美國免疫學大會獲選年輕學者獎(Early Career Faculty Travel Grant) |
| 張博堯 | 愛因斯坦培植計畫 | 籌劃2022 NCTS summer school on frontier topics in strongly correlated electron systems. |
| 黃珍語 | 愛因斯坦培植計畫 | 獲 Sigma Xi 榮譽學會會員: Full member of Sigma Xi, |
| 賈世璿 | 愛因斯坦培植計畫 | 擔任 Journal Frontiers in Photonics guest editor |
| 曾筱珽 | 愛因斯坦培植計畫 | 榮獲 IEEE ICALT 最佳論文獎 |
| | | 榮獲 IEEE ICIEB 最佳論文獎 |
| | | 擔任 Journal Editor of Biosensors |
| | | 擔任 APAMI 2022 (IMI 2022) Organizer |
| 劉厚均 | 愛因斯坦培植計畫 | 擔任 Guest editor of the special issue “Isotope Geochemistry of Groundwater” of the Water journal |
| 鄭皓中 | 愛因斯坦培植計畫 | 擔任 Quantum Computing Forum Organizer & Session Chair |
| 陳縕儂 | 愛因斯坦培植計畫 | 擔任 AAAI Conference on Artificial Intelligence (AAAI) Conference (Senior) Area Chair |
| | | 擔任 Dialog System Technology Challenge (DSTC-10) - 2022 (Organizer) |
| 黃珍語 | 愛因斯坦培植計畫 | 擔任期刊 Editorial Board: PLOS ONE Editorial Board as an Academic Editor |

| 年輕學者 | 計畫類別 | 學術影響力 |
|---|---|---|
| | | 擔任 Review Editor on the Editorial Board of Frontiers in Bioengineering and Biotechnology |
| | | 擔任 Micromachines Topic Editor |
| 廖彩岑 | 愛因斯坦培植計畫 | 擔任 MDPI Life 客座編輯 |
| 張起維 | 哥倫布計畫 | 擔任 Institute of Navigation Pacific PNT 研討會 Co-chair 研討會召集人 |
| | | 擔任 Japan Geoscience Union Meeting 2022 研討會 Co-Convener 。 |
| 林坤儀 | 哥倫布計畫 | 擔任 Frontiers in Environmental Science (IF:5.411) Associate Editor |
| | | 擔任 Korean Journal of Chemical Engineering (IF: 3.146) Associate Editor |
| | | 擔任 Energy & Environment (IF: 3.154) Associate Editor |
| | | 擔任 Materials Science for Energy Technologies (Elsevier) Associate Editor |
| | | 擔任 Catalysts (MDPI) (IF: 4.501) Topic Editor |
| | | 擔任 Chemical Engineering Journal (IF: 16.744) Guest Editor |
| | | 擔任 Journal of Environmental Chemical Engineering (IF: 7.968) Guest Editor |
| | | 擔任 Journal Water Process Engineering (Elsevier) (IF: 7.340) Guest Editor |
| | | 擔任 Frontiers in Nanotechnology Associate Editor |
| | | 擔任 Frontiers in Chemical Engineering Associate Editor |
| | | 擔任 Frontiers in Catalysis Associate Editor |
| | | 擔任 Environmental Advances (Elsevier) Editorial Board Member |
| | | 擔任 Journal of Nanostructure in Chemistry (IF: 8.00) Editorial Board Member |
| 劉彥辰 | 哥倫布計畫 | 擔任 ASME Letters in Dynamic Systems and Control Associate Editor |
| | | 擔任 International Journal of Dynamics and Control (IJDY) Associate Editor |
| | | 擔任 Proceedings of the iMeche, Part I: Journal of Systems and Control Engineering Associate Editor |
| 柯佳吟 | 哥倫布計畫 | 受邀擔任 Frontiers in Environmental Science 的 Review Editor |
| 莊佳蓉 | 哥倫布計畫 | 擔任 EDITORIAL BOARD (Senior Editors): |

| 年輕學者 | 計畫類別 | 學術影響力 |
|---|---|---|
| | | Behavioral Medicine |
| | | EDITORIAL BOARD: Annals of LGBTQ Public and Population Health |
| 蕭育源 | 哥倫布計畫 | 成為國際結晶學聯合會之中華民國委員會委員 |
| 蘇昱誠 | 哥倫布計畫 | 獲 Bioengineering and Biotechnology 國際期刊邀請為 guest editor |
| Dimitrios | 哥倫布計畫 | Co-Organization of the International Conference in Corfu with the EISA institute, Greece. |
| | | International conference on "Machine Learning for High Energy Physics, on and off the Lattice" at the European Centre for Theoretical Sciences in Italy, Trento organizer |
| 林宗宏 | 哥倫布計畫 | Fellow of the Royal Society of Chemistry（2022） |
| 呂明諺 | 哥倫布計畫 | Nanomaterials [IF: 5.71]的客座編輯邀約 |
| 李政賢 | 哥倫布計畫 | 擔任 PLOS ONE 學術編輯(Academic Editor, 2022) |
| | | 特刊第一主編 Environmental Fluid Mechanics-Tsunami, Journal of Earthquake and Tsunami |
| 洪崇展 | 哥倫布計畫 | 擔任客座主編 (Guest Editor), ASCE Journal of Structural Engineering (SCI), Special Collection: RC Structures with High and Ultra-high Performance Materials |
| | | 擔任 Advancements in Civil Engineering & Technology 副主編 |
| | | 擔任 Editorial Board Member, Journal of Advances in Civil Engineering and Construction Materials |
| 曹譽鐘 | 哥倫布計畫 | 擔任 IEEE Power & Energy Society 會員 |
| | | 擔任 IEEE Power Electronics Society 會員 |
| | | 擔任 INFORMS 會員 |
| | | 擔任 Journal of Industrial and Production Engineering 主編 |
| | | 擔任 International Journal of Systems Science: Operations & Logistics (SCI，IF:9.040)副主編 |
| | | 擔任 Journal of Management and Systems 編輯 |
| 陳冠宇 | 哥倫布計畫 | 擔任 Q1 國際期刊 Biosensors(IF 5.743)的 Editor Board Member |
| 陳柏宏 | 哥倫布計畫 | 擔任 IEEE Solid-State Circuit Society (SSCS) Taipei Chapter Vice Chair |
| | | 擔任 IEEE Solid-State Circuit Society (SSCS) Taipei Chapter, 2019-2022 Chapter Secretary |

| 年輕學者 | 計畫類別 | 學術影響力 |
|---|---|---|
| 范育睿 | 哥倫布計畫 | 擔任國際會議 ISOMRM 2023 的執行秘書，將負責統籌規劃網頁設計、keynote speaker、Invited speaker 邀請、審稿會議委員邀請以及主持、大會議程安排 |
| 林士剛 | 哥倫布計畫 | 擔任國際重要期刊之編輯 (JOM, MSE, JEM, IEEE Transactions on Components, Packaging and Manufacturing Technology (TCPMT),Materials)) editor |
| 林靖茹 | 哥倫布計畫 | 擔任 ACM MobiCom'22 Publicity Co-Chairs |
| 張國恩 | 哥倫布計畫 | 主辦 IEEE Summer Topicals Meeting: Silicon-Integrated Mid-Infrared Photonics (SIMP) |
| 莊鈞翔 | 哥倫布計畫 | 擔任 Associate Editor, Frontiers in Neuroergonomics: Cognitive Neuroergonomics |
| | | 擔任 Guest Associate Editor, Frontiers in Neurorobotics |
| | | 擔任 Guest Associate Editor, Electronics |
| | | 擔任 Topical Advisory Panel,Sensor Topical Advisory Panel |
| 游家牧 | 哥倫布計畫 | 共同和中研院、清大、台大籌辦會議 IEEE/IFIP DSN 2021，並為 local organizing committee 成員 |
| | | 擔任 IEEE Senior Member |
| | | 擔任 ACM Member |
| | | 擔任 Associate Editor of IEEE Transactions on Information Forensics and Security |
| | | 擔任 Associate Editor of IEEE Internet of Things Journal |
| | | 擔任 Associate Editor of IEEE Consumer Electronics Magazine |
| | | 擔任 Associate Editor of International Journal of Internet of Things and Cyber-Assurance |
| | | 擔任 Guest Editor of Special Issue on Consumer Electronics with Artificial Intelligence, IEEE Transactions on Consumer Electronics |
| | | 擔任 Associate Editor of MDPI Information |
| 趙玲 | 哥倫布計畫 | 擔任 Scientific Reports 之編委委員 |
| 臧正運 | 哥倫布計畫 | 獲得澳洲新南威爾斯大學私法與商法學院（School of Private & Commercial Law）推薦，擔任該校為期三年之客座研究員（Visiting Fellow），並已獲授予正式頭銜 |

| 年輕學者 | 計畫類別 | 學術影響力 |
|---|---|---|
| | | 成為美國杜克大學全球金融市場中心年輕校友理事會（Global Financial Markets Center - Young Alumni Board）之一員 |

**【C 年輕學者學術研究國內外獲獎名單】**

| 年輕學者 | 計畫類別 | 獎項 |
|---|---|---|
| 吳昌鴻 | 哥倫布計畫 | 榮獲2021年中華民國數學會青年數學家獎 |
| 林家祥 | 愛因斯坦培植計畫 | 於國際電機電子工程師學會中華民國第一分會（IEEE Tainan Section）榮獲2021「最佳年輕學者獎」 |
| | | 於國內訊號處理頂尖會議 2022 春季電信年會（ITCOM）榮獲「國科會電信學門計畫成果優良海報展示獎」 |
| | | 於國內影像處理頂尖會議 2021 IPPR Conference on Computer Vision, Graphics, and Image Processing（CVGIP）榮獲「Outstanding Paper Award」 |
| 林峻宇 | 愛因斯坦培植計畫 | 榮獲2021年陽明交大生物科技學院績優導師 |
| 陳志強 | 愛因斯坦培植計畫 | 榮獲哈佛燕京學社訪問學者獎助計畫2022-2023年度（Harvard-Yenching Institute Visiting Scholars Program） |
| | | 榮獲傅爾布萊特研究獎助金2022-2023年度（Fulbright Senior Research Grants） |
| 陳盈嵐 | 愛因斯坦培植計畫 | 臺灣綜合大學系統年輕學者創新研發成果選拔的副教授/助理教授生醫組佳作獎 |
| 游舒涵 | 愛因斯坦培植計畫 | 2020-2022年獲頒國立臺灣大學勇源拔萃學者獎 |
| 解巽評 | 愛因斯坦培植計畫 | 榮獲 Award of Excellent Young EE Engineer, The Chinese Institute of Electrical Engineering, 2021(中國電機工程學會優秀青年電機工程師獎) |
| | | 榮獲 Award of Excellent EE Engineer, The Chinese Institute of Electrical Engineering-Kaohsiung （中國電機工程學會高雄分會優秀電機工程師獎) |
| | | 榮獲 MediaTek Social Innovation High Potential and QualityAward, 2021(聯發科技數位創新潛力獎) |
| 鄭皓中 | 愛因斯坦培植計畫 | 榮獲2022台灣電信年會暨109 學年度國科會電信學門計畫成果發表會「優良海報展示 |

| 年輕學者 | 計畫類別 | 獎項 |
| --- | --- | --- |
| | | 獎」 |
| | | 榮獲2021 IEEE ITSOC 暨 COMSOC 台北/台南支會年輕學者最佳論文獎 |
| 鄭鈺潔 | 愛因斯坦培植計畫 | 參與由思渤科技與原廠 Synopsys 公司聯合舉辦的2021光學設計達人賽，分別以「應用於 AR 眼鏡之反射式繞射元件優化」和「超穎透鏡設計與模擬」為參賽主題，獲得兩項金牌獎的殊榮 |
| 邱維辰 | 愛因斯坦培植計畫 | 榮獲傑出人才發展基金會第十屆年輕學者創新獎 (電腦視覺、影像處理、機器學習)。 |
| 蕭育源<br>沈之涯<br>李承叡 | 哥倫布計畫 | 榮獲傑出人才發展基金會第十屆年輕學者創新獎(結構生物學、分子生物學、大分子晶體學；資料探勘、社群網路分析、巨量資料；演化遺傳學、演化基因體學、數量性狀遺傳學)。 |
| 蕭育源<br>李昆澤 | 哥倫布計畫 | 榮獲永信李天德醫藥科技獎青年醫藥科技獎 |
| 蕭育源 | 哥倫布計畫 | 第二十屆有庠科技論文獎(生技醫藥類) |
| | 哥倫布計畫 | 110學年國立陽明交通大學「特色課程傑出獎」 |
| | 哥倫布計畫 | 110學年國立陽明交通大學「傑出教學獎」 |
| 林子恩 | 愛因斯坦培植計畫 | 2022年國立陽明交通大學校級績優導師獎 |
| | 愛因斯坦培植計畫 | 2022年國立陽明交通大學院級傑出教學獎 |
| 李政賢 | 哥倫布計畫 | 111學年度國立中山大學研究績優教師 |
| | 哥倫布計畫 | 111學年度國立中山大學特聘年輕學者 |
| 張書瑋 | 愛因斯坦培植計畫 | 110年度結構工程學會優秀青年結構工程教授獎 |
| | 愛因斯坦培植計畫 | 亞太計算力學學會 APACM (Asian Pacific Association for Computational Mechanics) Young Investigator Award |
| 吳添立 | 愛因斯坦培植計畫 | 獲得2022台灣電子材料與元件協會傑出青年獎 |
| 林忠緯 | 愛因斯坦培植計畫 | 國立臺灣大學電資資訊學院110年學術貢獻獎 |
| 曾筱珽 | 愛因斯坦培植計畫 | 榮獲 IEEE ICALT 最佳論文獎 |
| | 愛因斯坦培植計畫 | 榮獲 IEEE ICIEB 最佳論文獎 |
| 范育睿 | 哥倫布計畫 | 獲台北醫學大學國際頂尖期刊論文獎 |
| 郭曉縈 | 愛因斯坦培植計畫 | 2021年紀念沈力揚教授講師級研究與進修獎助 |
| 林坤儀 | 哥倫布計畫 | 111年國立中興大學工學院「產學合作傑出獎」 |

| 年輕學者 | 計畫類別 | 獎項 |
|---|---|---|
| 林宗宏 | 哥倫布計畫 | Fellow of the Royal Society of Chemistry（2022） |
| | 哥倫布計畫 | 國立清華大學工學院傑出教學獎（2022） |
| | 哥倫布計畫 | 微系統暨奈米科技協會年輕學者（2022） |
| 林建達 | 愛因斯坦培植計畫 | 2022美國免疫學大會獲選年輕學者獎(Early Career Faculty Travel Grant) |
| 洪崇展<br>胡尚秀 | 哥倫布計畫 | 110年度科技部傑出研究獎 |
| 吳欣潔<br>黃彥婷<br>楊展其<br>戴宇呈 | 愛因斯坦培植計畫 | 111年度吳大猷先生紀念獎 |
| 許以心<br>蔡明翰<br>簡郁芩 | 哥倫布計畫 | 111年度吳大猷先生紀念獎 |
| 胡尚秀<br>林宗宏<br>陳柏宏 | 哥倫布計畫 | 2022未來科技獎 |
| 李銘晃<br>林家祥<br>蕭宇成 | 愛因斯坦培植計畫 | 2022未來科技獎 |
| 高國興 | 哥倫布計畫 | 第60屆十大傑出青年 |

**【D 年輕學者研究發表亮點】**

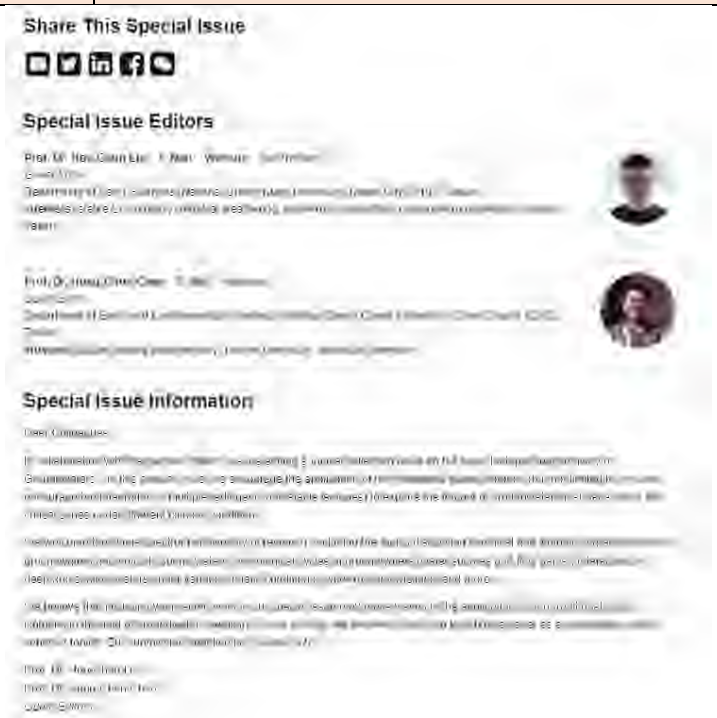
| 年輕學者 | 計畫類別 | 獎項 |
|---|---|---|
| 鍾昇恆 | 愛因斯坦培植計畫 | 研究發表於 Nanomaterials 並選為 Editor's Choice 且由科普媒體 Azonano 轉載刊登 |
| | | 研究發表於 Nanomaterials 並選為期刊 Title Story |
| | | 研究發表於 Batteries & Supercaps，並選為期刊 Special collection 與期刊封面 |
| 林坤儀 | 哥倫布計畫 | 研究成果刊登於英國皇家化學學會 Sustainable Energy&Fuels 期刊 (IF: 6.813)，並且刊載於該期刊封面(Journal Cover)。 |
| 林坤儀 | 哥倫布計畫 | 研究成果榮獲國際頂尖界面化學期刊 Journal of Colloid and Interface Science (JCIS) (影響因子高達 9.965) 刊登為期刊封面 |
| 林坤儀 | 哥倫布計畫 | 研究成果榮獲國際知名永續化學期刊 ACS Sustainable Chemistry & Engineering (影響因子 |

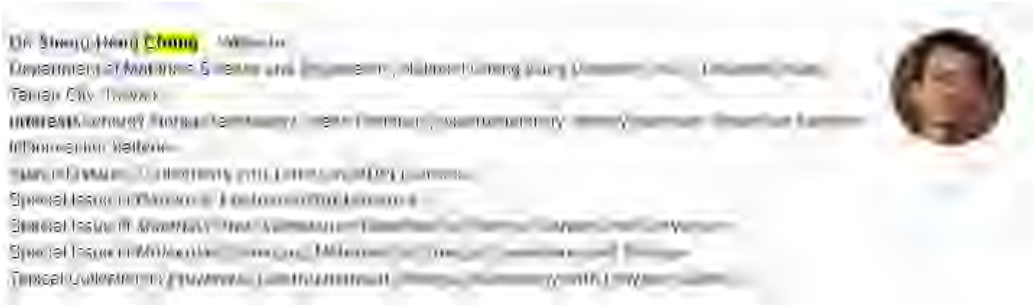
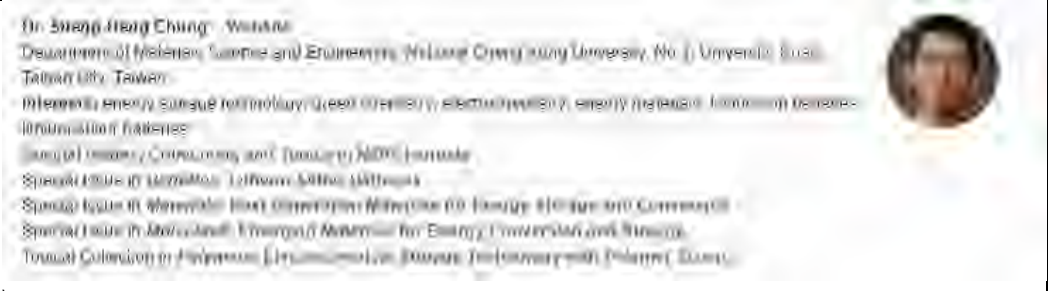
| 年輕學者 | 計畫類別 | 獎項 |
| --- | --- | --- |
| | | 為8.198)刊登為期刊封面 |
| 林坤儀 | 哥倫布計畫 | 研究成果榮獲世界水環境基金會 Water Environment Research 期刊(影響因子為3.306)刊載於期刊封面。 |
| 林皓武 | 哥倫布計畫 | 以通訊作者身分發表與本計畫相關研究成果於國際上知名的學術期刊，鈣鈦礦 X 光感測器方面研究獲 ACS Applied Materials & Interfaces (2022年5月號)封面 |
| 洪崇展 | 哥倫布計畫 | 計畫主持人期刊文章: Hung* et al. (2021) 自 2021 年6月線上發表後，截至2022/10/1 仍為 ASCE Journal of Structural Engineering 之「Most Read Article」第一名，並表揚於期刊網站首頁 |
| 莊佳蓉 | 哥倫布計畫 | 計畫主持人於今年（2022年）八月接受主編邀請發表回顧研究於《刺胳針－HIV》(TheLancet HIV)期刊，篇名為「HIV, chemsex, and the need for harm-reduction interventions to supportgay, bisexual, and other men who have sex with men」) |
| 張書瑋 | 愛因斯坦培植計畫 | 榮獲期刊 supplementary cover：K.C. Yeh, Y.Y. Tsai, and S.W. Chang. (2022, Mar). The Role of Cross-Linkers in the Mechanical Responses of Gold Nanoparticle Assemblies. The Journal of Physical Chemistry C, 126(14), 6456-6464 [SCI, IF 4.177] |
| 張國恩 | 哥倫布計畫 | 研究論文 GeSn waveguide photodetectors with vertical p-i-n heterostructure for integrated photonics in the 2 μm wavelength band 獲選期刊封面(Advanced Photonics Research) |
| 張國恩 | 哥倫布計畫 | 研究論文 Slab waveguide-based particle plasmon resonance optofluidic biosensor for rapid and label-free detection 獲選期刊封面( Analyst) |
| 張筱涵 | 哥倫布計畫 | 研究論文刊載於 Nature Communications (2020)並於2022年九月入選 Nature Communications -Collection /COVID-19 https://www.nature.com/collections/acdgifgdde |

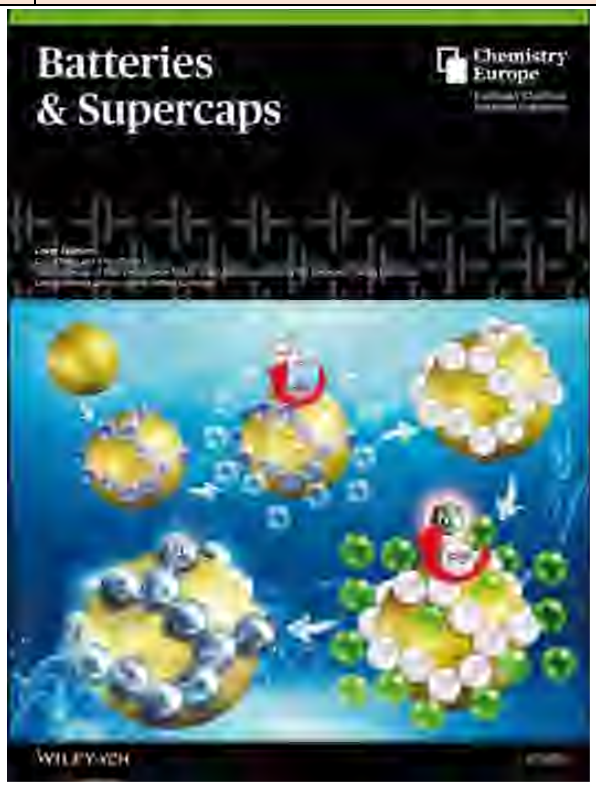
【E 佐證資料】

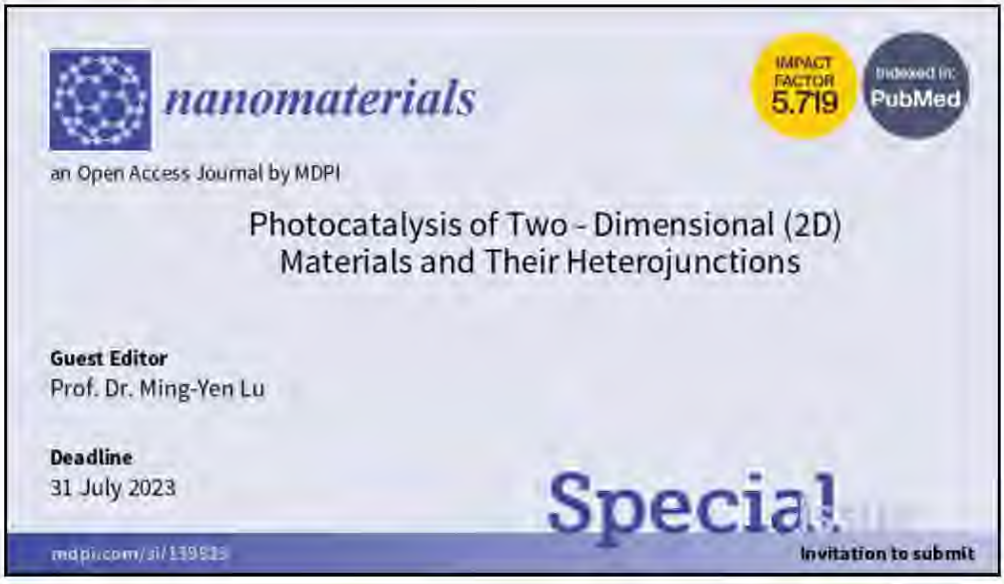
| | | |
|---|---|---|
| 陳俊豪 | 愛因斯坦培植計畫 | 擔任 Frontiers in Physiology Review editor |
| |  | |
| | 資料來源 | https://www.frontiersin.org/journals/physiology/editors |
| 陳翰儀 | 愛因斯坦培植計畫 | 擔任 Fuel Cells 期刊編輯 |
| |  | |
| | 資料來源 | https://onlinelibrary.wiley.com/page/journal/16156854/homepage/2293_edbd.html |

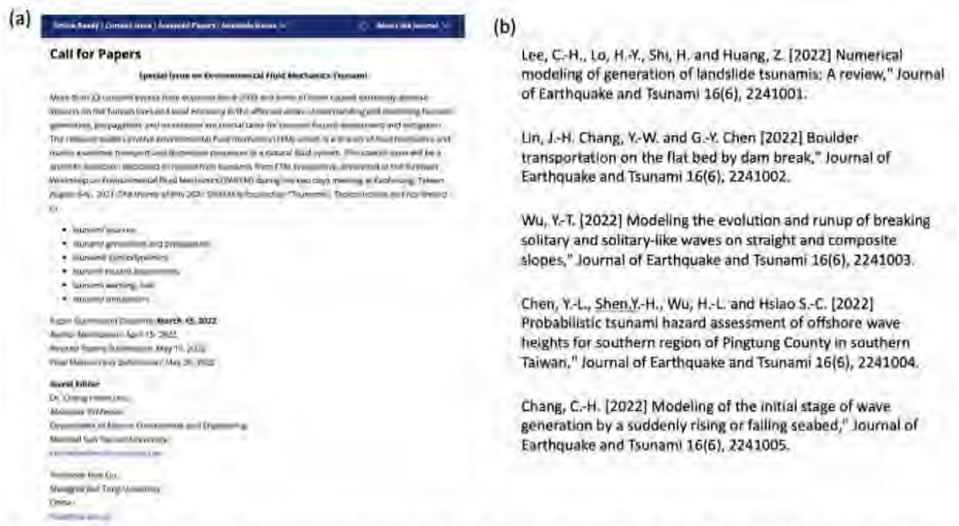
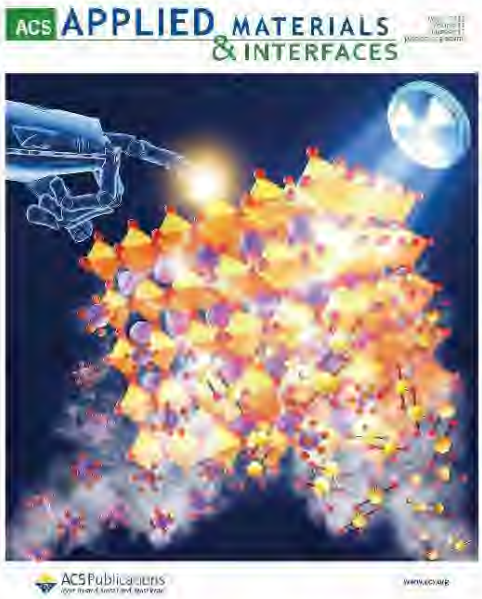
| | | |
|---|---|---|
| 陳翰儀 | 愛因斯坦培植計畫 | 擔任美國材料學會期刊 MRS Energy & Sustainability 客座編輯 |
| |  | |
| | 資料來源 | 110年期中進度報告 |
| 游舒涵 | 愛因斯坦培植計畫 | 受邀擔任 Cell Transplantation Editorial Board |
| |  <br>**Figure 21.** 受邀加入Cell Transplantation Editorial Board相關證明文件 | |
| | 資料來源 | 110年期中進度報告 |

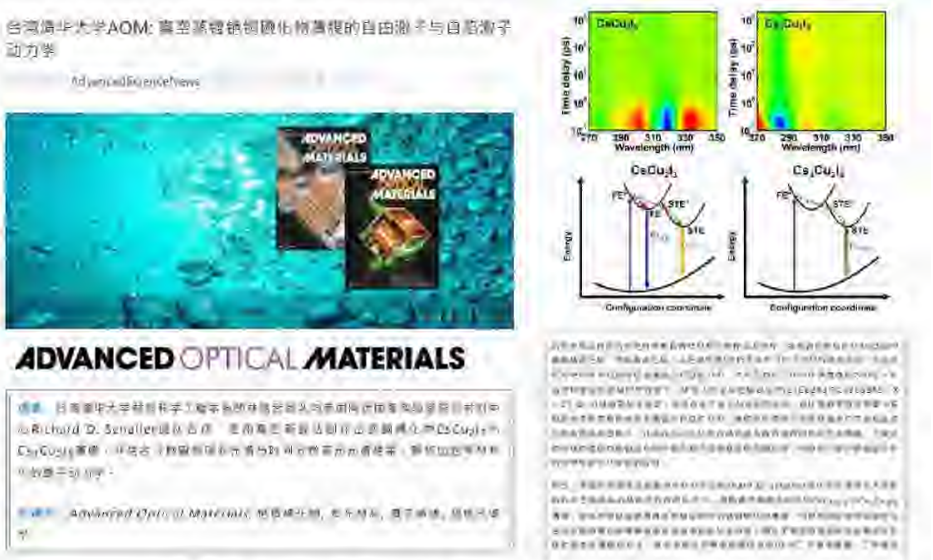
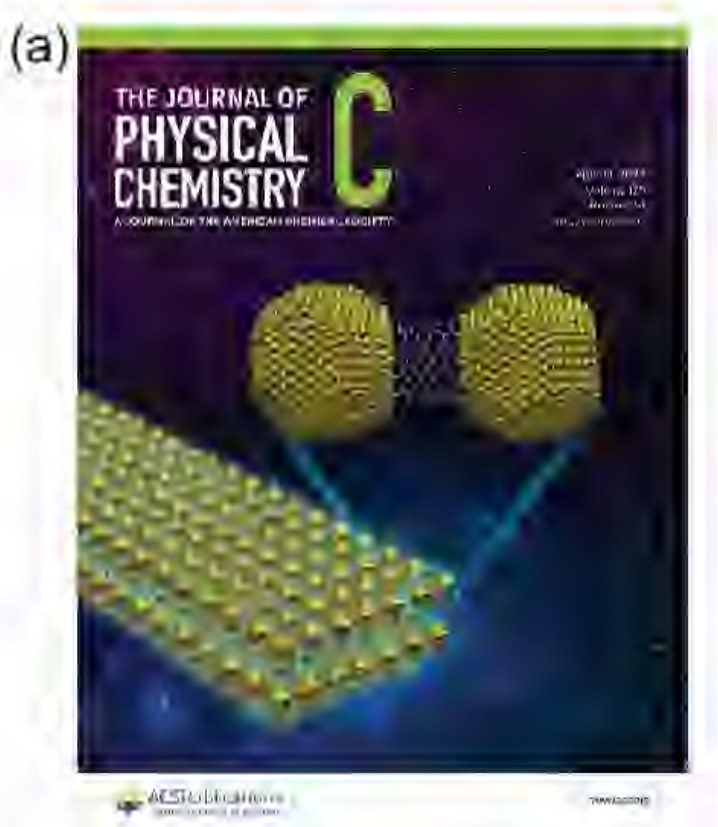
| | | |
|---|---|---|
| 劉厚均 | 愛因斯坦培植計畫 | Guest editor of the special issue “Isotope Geochemistry of Groundwater” of the Water journal |
| |  | |
| | 資料來源 | https://www.mdpi.com/journal/water/special_issues/Isotope_Geochem |
| 潘述元 | 愛因斯坦培植計畫 | 擔任 Springer 出版社「Water Conservation Science and Engineering」期刊之編輯委員 |
| |  | |
| | 資料來源 | https://www.springer.com/journal/41101/editors |

| | | |
|---|---|---|
| 潘述元 | 愛因斯坦培植計畫 | 擔任 Springer 出版社「Circular Economy and ustainability」專書之編輯委員 |
| | |  |
| | 資料來源 | https://www.springer.com/series/16865/editors |
| 鍾昇恆 | 愛因斯坦培植計畫 | 擔任國際期刊 Molecules 編輯委員會成員 |
| | |  |
| | 資料來源 | https://www.mdpi.com/journal/molecules/editors |
| 鍾昇恆 | 愛因斯坦培植計畫 | 擔任國際期刊 Polymers 編輯委員會成員 |
| | |  <br>\ |
| | 資料來源 | https://www.mdpi.com/journal/polymers/editors |

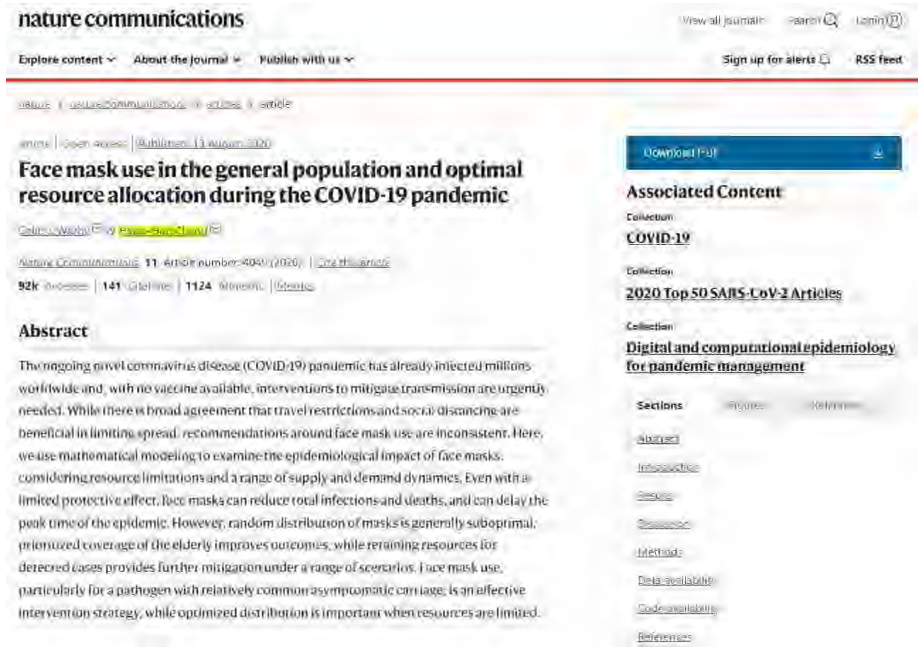
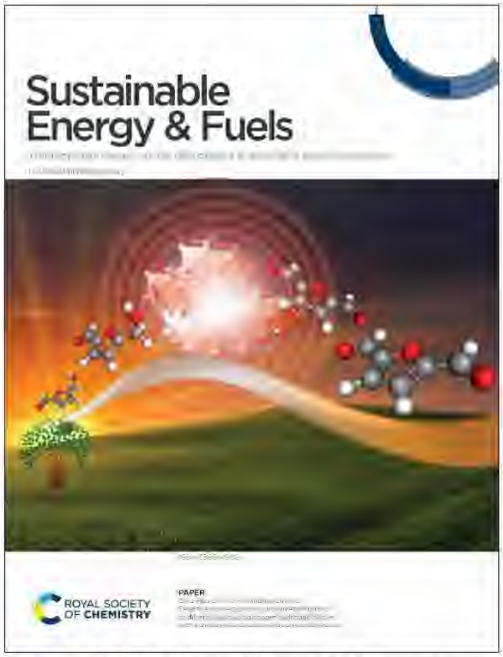
| | | |
|---|---|---|
| 鍾昇恆 | 愛因斯坦培植計畫 | 發表於 Nanomaterials 並選為 Editor's Choice 且有科普媒體 Azonano 轉載刊登 |
| | |  |
| | 資料來源 | https://www.azonano.com/news.aspx?newsID=38372 |
| 鍾昇恆 | 愛因斯坦培植計畫 | 研究發表於 Batteries & Supercaps，並選為期刊 Special collection 與期刊封面 |
| | |  |
| | 資料來源 | https://chemistry-europe.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/batt.202200104 |

| | | |
|---|---|---|
| 林子恩 | 愛因斯坦培植計畫 | 擔任國際學術期刊 Electrochem 共同編輯群 |
| |  | |
| | 資料來源 | https://www.mdpi.com/journal/electrochem/editors |
| 呂明諺 | 愛因斯坦培植計畫 | 榮獲 Nanomaterials [IF: 5.71]的客座編輯邀約 |
| |  | |
| | 資料來源 | 111年期中進度報告 |

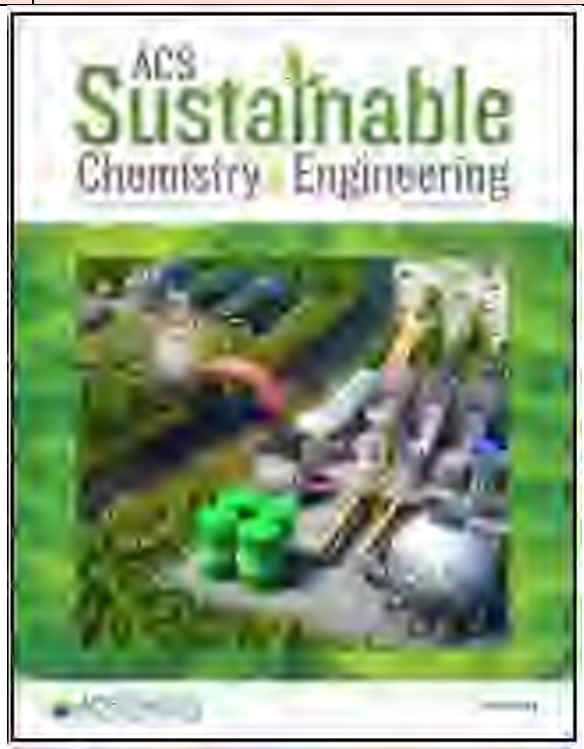
| | | |
|---|---|---|
| 李政賢 | 哥倫布計畫 | 集合臺灣海嘯相關研究，在 Journal of Earthquake and Tsunami (SCI)以環境流體力學角度探討海嘯並發表特刊 |
| |  <br>圖 10 主持人編輯以 Environmental fluid Mechanics-Tsunami 為主題之特刊。(a) 特刊廣告。(b)收錄文章。 | |
| | 資料來源 | 111年期中進度報告 |
| 林皓武 | 哥倫布計畫 | 發表與本計畫相關的研究成果於國際上知名的學術期刊並擔任通訊作者，鈣鈦礦 X 光感測器方面研究獲 ACS Applied Materials & Interfaces 2022年5月號封面 |
| |  <br>圖三十七、本團隊傑出研究成果獲選為該期期刊封面(2022 May)。 | |
| | 資料來源 | 111年期中進度報告 |

| | | |
|---|---|---|
| 林皓武 | 哥倫布計畫 | 發表在 Advanced Optical Materials 有關零維鈣鈦礦自陷激子動力學機制的研究受到 Advanced Science News 關注與報導 |
| |  圖四十五、Advanced Science News 的報導。 | |
| | 資料來源 | 111年期中進度報告 |
| 張書瑋 | 愛因斯坦培植計畫 | 研究論文刊登在期刊 The Journal of Physical Chemistry 的 Supplementary cover。 |
| |  | |
| | 資料來源 | 111年期中進度報告 |

| | | |
|---|---|---|
| 張書瑋 | 愛因斯坦培植計畫 | 獲頒 APACM Young Investigator Award |
| |  | |
| | 資料來源 | 111年期中進度報告 |
| 莊佳蓉 | 哥倫布計畫 | 受邀擔任 Behavioral Medicine 的 Senior Editors |
| |  | |
| | 資料來源 | 111年期中進度報告 |

| | | |
|---|---|---|
| 張筱涵 | 哥倫布計畫 | 於2020 年發表於 Nature Communications 的文章，於今年九月被此期刊收錄於 COVID-19 的合集中，此合集收錄了從疫情開始以來最具影響力及創新性的文章。 |
| |  | |
| | 資料來源 | 111年期中進度報告 |
| 林坤儀 | 哥倫布計畫 | 研究成果發表於 Sustainable Energy & Fuels (Impact factor:6.813)，且被 Sustainable Energy & Fuels 選為期刊封面 |
| |  <br>本項研究成果發表於 Sustainable Energy & Fuels (Impact factor: 6.813)，榮獲 Sustainable Energy & Fuels 期刊刊載為期刊封面。 | |
| | 資料來源 | 111年期中進度報告 |

| | | |
|---|---|---|
| 林坤儀 | 哥倫布計畫 | 研究成果發表於綠色科技及清潔生產頂尖 Journal of Cleaner Production (Impact factor: 11.072)。 |
| | |  |
| | 資料來源 | 111年期中進度報告 |
| 林坤儀 | 哥倫布計畫 | 研究成果榮獲國際頂尖界面化學期刊 Journal of Colloid and Interface Science (JCIS) (影響因子高達 9.965) 刊登為期刊封面 |
| | |  |
| | 資料來源 | 111年期中進度報告 |

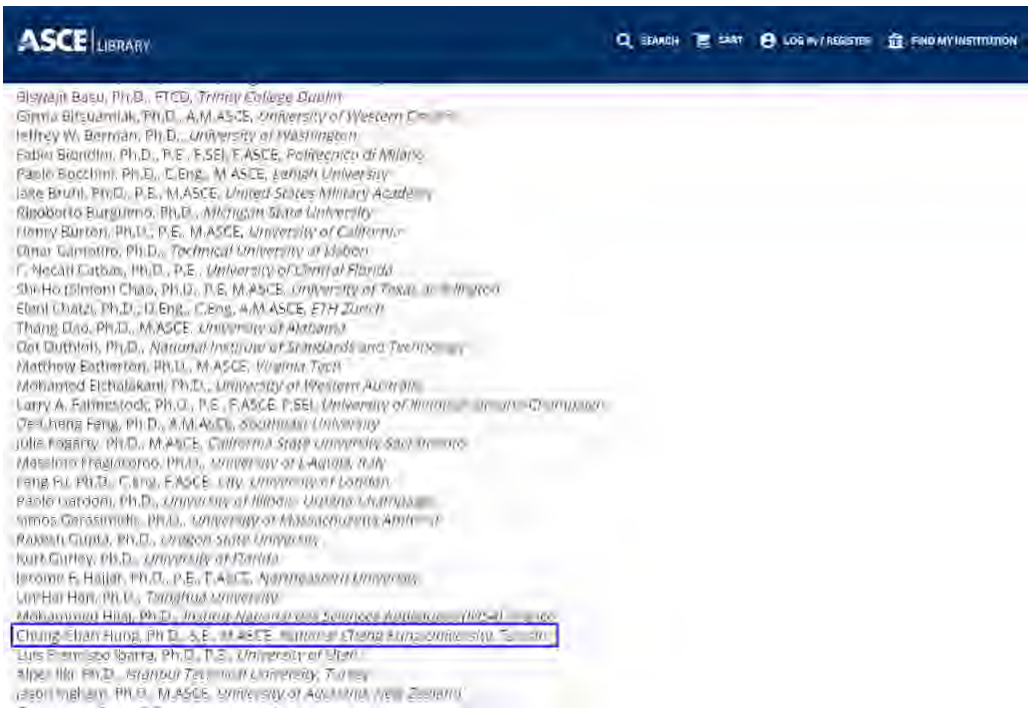
| | | |
|---|---|---|
| 林坤儀 | 哥倫布計畫 | 相關研究榮獲國際著名生醫化學期刊ChemMedChem (影響因子為3.466)刊登為期刊封面 |
| | |  |
| | 資料來源 | 111年期中進度報告 |
| 林坤儀 | 哥倫布計畫 | 研究成果榮獲國際知名永續化學期刊 ACS Sustainable Chemistry & Engineering (影響因子為8.198)刊登為期刊封面 |
| | |  |
| | 資料來源 | 111年期中進度報告 |

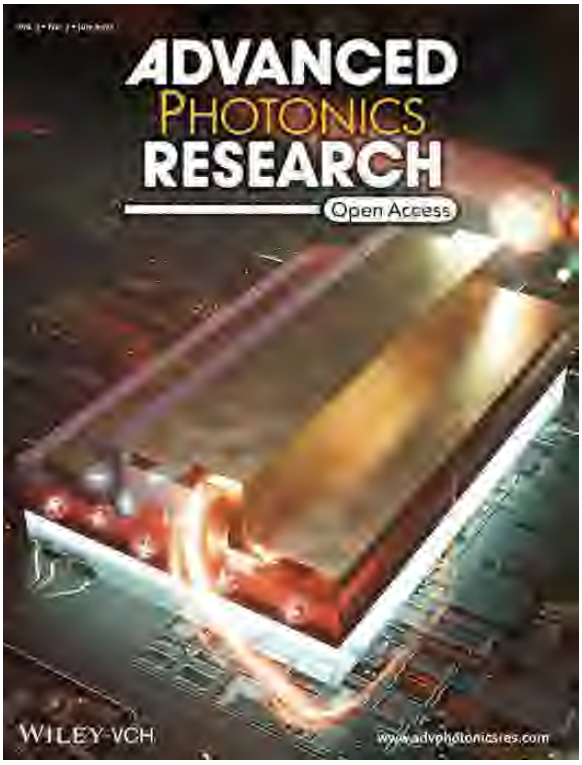
| | | |
|---|---|---|
| 林坤儀 | 哥倫布計畫 | 研究成果榮獲世界水環境基金會 Water Environment Research 期刊(影響因子達 3.306)刊登為期刊封面 |
| | |  |
| | 資料來源 | 111年期中進度報告 |
| 林宗宏 | 哥倫布計畫 | 研究成果榮獲 Nano Energy 刊登為期刊封面 |
| | |  |
| | 資料來源 | 111年期中進度報告 |

| | | |
|---|---|---|
| 林宗宏 | 哥倫布計畫 | 研究成果榮獲 Nano Energy 刊登為期刊封面 |
| |  | |
| | 資料來源 | 111年期中進度報告 |
| 林建達 | 愛因斯坦培植計畫 | 美國免疫學家協會決定於俄勒岡州的最大城市波特蘭(Portland, Oregon State)，實體舉辦2022美國免疫學大會並獲選年輕學者獎(Early Career Faculty Travel Grant) |
| |  | |
| | 資料來源 | 111年期中進度報告 |

| | | |
|---|---|---|
| 洪崇展 | 哥倫布計畫 | 榮獲2021未來科技獎 |
| |  | |
| | 資料來源 | 111年期中進度報告 |
| 洪崇展 | 哥倫布計畫 | 榮獲110年度傑出研究獎 |
| |  | |
| | 資料來源 | 111年期中進度報告 |
| 洪崇展 | 哥倫布計畫 | 期刊文章: Hung* et al. (2021)自2021年6月線上發表後，截至2022/10/1 仍為 ASCE Journal of Structural Engineering 之「Most Read |

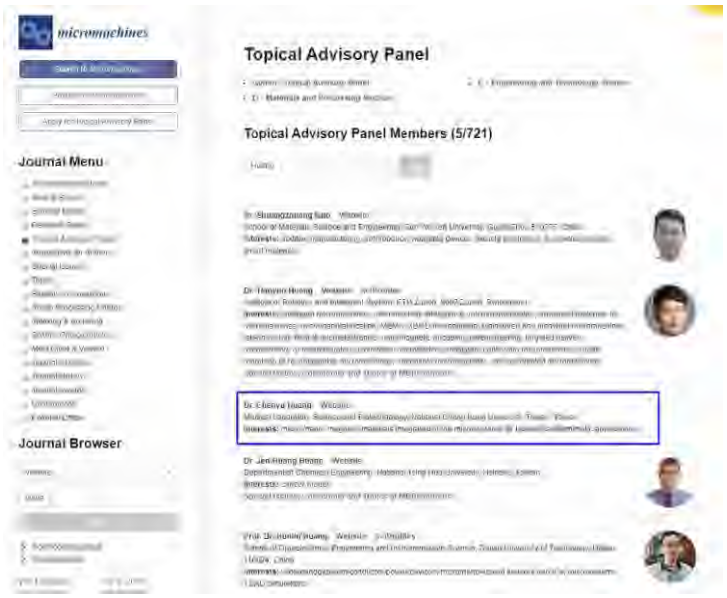
| | | |
|---|---|---|
| | | Article」<br>第1名，並表揚於期刊網站首頁 |
| |  | |
| | 資料來源 | 111年期中進度報告 |
| 洪崇展 | 哥倫布計畫 | 受邀至韓國與美國混凝土協會共同主辦的國際演講 The KCI Presidential Lecture Series |
| |  | |
| | 資料來源 | 111年期中進度報告 |

| | | |
|---|---|---|
| 洪崇展 | 哥倫布計畫 | 擔任國家地震工程研究中心領域召集人(2022-迄今) |
| |  | |
| | 資料來源 | https://www.ncree.narl.org.tw/about/chairperson/1 |
| 洪崇展 | 哥倫布計畫 | 國內第1位於 ASCE Journal of Structural Engineering (SCI)擔任副主編 |
| |  | |
| | 資料來源 | https://ascelibrary.org/page/jsendh/editorialboard |

| | | |
|---|---|---|
| 張國恩 | 哥倫布計畫 | 研究成果獲選 Analyst 期刊封面 |
| |  | |
| | 資料來源 | https://doi.org/10.1039/D2AN01092E |
| 張國恩 | 哥倫布計畫 | 研究成果獲選 Advanced Photonics Research 期刊封面 |
| |  | |
| | 資料來源 | https://onlinelibrary.wiley.com/toc/26999293/2022/3/7 |

| | | |
|---|---|---|
| 莊鈞翔 | 哥倫布計畫 | 辦理第二屆2022腦波與腦機介面工作坊 |
| |  | |
| | 資料來源 | https://rems.site.nthu.edu.tw/p/16-1148-221539.php?Lang=zh-tw |
| 莊鈞翔 | 哥倫布計畫 | 擔任 Associate Editor, Frontiers in Neuroergonomics: Cognitive Neuroergonomics |
| |  | |
| | 資料來源 | https://loop.frontiersin.org/people/229216/overview |
| 莫家俊 | 愛因斯坦培植 | 舉辦 The 2021 International Symposium on the |

| | | |
|---|---|---|
| | 計畫 | Mekong Delta |
| |  | |
| | 資料來源 | 111年期中進度報告 |
| 陳卉君 | 愛因斯坦培植計畫 | 2022 Organizer and host for International Webinar Series on Geosciences Forum |
| |  | |
| | 資料來源 | 111年期中進度報告 |
| 黃珍語 | 愛因斯坦培植 | 擔任 Micromachines Topic Editor (2020/12-) |

| | | |
|---|---|---|
| | 計畫 | |
| |  | |
| | 資料來源 | https://www.mdpi.com/journal/micromachines/topical_advisory_panel |
| 劉彥辰 | 哥倫布計畫 | 2022 International Automatic Control Conference (CACS) Program Committee |
| |  | |
| | 資料來源 | https://cacs2022.nsysu.edu.tw/committees |

# 國家發展

# 委員會

# 前瞻基礎建設計畫

# 111 年度執行進度及績效報告

# 〈2030 雙語政策（110 至 113 年）計畫〉

國家發展委員會、教育部

112 年 1 月

# 目次

壹、特別預算及進度執行情形 ..... 1
一、計畫期程..... 1
二、特別預算執行情形..... 1
三、進度執行情形..... 1
貳、重要執行成果及里程碑達成情形 ..... 1
參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形 ..... 8
一、工作指標..... 8
二、效益指標..... 9
肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策 ..... 11
伍、經濟效益 ..... 12
一、可量化之經濟效益..... 12
二、不可量化之經濟效益..... 12
陸、檢討與建議 ..... 13

# 壹、特別預算及進度執行情形

## 一、計畫期程：110/01/01~113/12/31

## 二、特別預算執行情形（截至 111 年 12 月底）

經費單位：千元

| 期別 | 年度 | 法定特別預算 (A) | 分配數 (B) | 實現數 (C) | 支用比(%) (C/B) | 已執行應付未付數 (D) | 節餘數 (E) | 預付數 (F) | 執行數 (G)=(C+D+E+F) | 執行率(%) (G/B) | 達成率(%) (G/A) | 是否尚有保留款待執行 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | 110 | 1,790,000 | 1,790,000 | 1,651,344 | 92.25 | | 600 | | 1,651,944 | 92.29 | 92.29 | 是 |
| | 111 | 2,310,000 | 2,310,000 | 2,095,999 | 90.74 | | | | 2,095,999 | 90.74 | 90.74 | |
| | 總計 | 4,100,000 | 4,100,000 | 3,747,343 | 91.40 | | 600 | | 3,747,943 | 91.41 | 91.41 | |

## 三、進度執行情形（截至 111 年 12 月底）

單位：%

| | 預定進度 (A) | 實際進度 (B) | 進度比較 (B)-(A) |
|---|---|---|---|
| 年累計（111年） | 100.00 | 99.86 | -0.14 |
| 總累計（計畫首年至111年） | 50.00 | 49.96 | -0.04 |

# 貳、重要執行成果及里程碑達成情形

## 一、打造高等教育雙語教學環境

(一)大專校院學生雙語化學習計畫

1. 重點培育學校：110 及 111 學年度已核定國立中山大學、國立成功大學、國立臺灣大學及國立臺灣師範大學等 4 校。
2. 重點培育學院：110 及 111 學年度已核定國立臺灣科技大學、國立清華大學等 25 校計 41 個學院，核定包括工程及應用科學領域 11 個學院、社會科學（含商管）領域 22 個學院、生物及醫農科學領域 6 個學院、人文及藝術領域 2 個學院，以培育國家重點產業領域雙語專業人才為目標。
3. 普及提升學校：110 及 111 學年度已補助計 37 校，包括 24 所大學校院及 13 所科技大學，以鼓勵各大專校院整體提升教師的英語教學能力，以及學生的英語學習能力。

(二)雙語教育區域資源中心

1. 業於 110 年委請國立中山大學辦理「南區雙語教育區域資源中心計畫」，協助區域大學校院教師專業成長、提供跨校支持系統及發展區域 EMI（English as a Medium of Instruction）線上模組課程等。
2. 國立成功大學 111 年成立「大學雙語教師專業發展中心」。該資源中心

於同年 8 月起辦理 8 梯次 EMI 教師專業發展培訓課程，採 36 小時線上複合式課程（含 6 小時教學實例分析及微型教學回饋），每班培訓 30 位，參與教師培訓達 240 人。

3. 國立臺灣大學與國立臺灣師範大學已於 111 年 9 月分別成立「EMI 教學資源中心」。臺大「EMI 教學資源中心」之任務主要為 EMI 教師增能培訓、EMI 跨校教師社群合作等，協助伙伴學校建立教學支持系統；臺師大「EMI 教學資源中心」除辦理跨校支持系統、EMI 教師增能培訓、EMI 跨校教師社群合作外，並推動 EMI 教學助理培訓及學術英語輔導員培訓。




國立臺灣師範大學 EMI 教學資源中心揭牌

## 二、 均衡完善高中以下教育階段雙語化條件及提升學生英語溝通及應用能力

(一)普及提升

1. 運用英語進行多領域學習

(1)推動英語課程採全英語授課

A. 提供「全英語教學教師語言常見用語表」、「全英語教學教師語言檢核表」及「國民中小學英語課採全英語教學授課參考手冊」，並置於「國民中小學課程與教學資源整合平臺」及 22 個地方政府英語教學資源中心網站，供教師下載使用。

B. 110 年及 111 年 22 個地方政府均訂定國中小英語課採全英語授課實施及獎勵計畫，藉此鼓勵並引導國中小英語教師積極落實。

C. 於北、中、南、東 4 區依學制分別辦理高中以下教師全英語教學工作坊，協助 3,155 位教師增能，於 22 個直轄市、縣（市）及高中以下學校協助推廣。

D. 累計補助 206 校次高中推動英語課程全英語授課計畫，透過基礎扎根方式，提高學生英語課使用英語的頻率及流暢度。

(2)辦理部分領域課程雙語教學

110 年及 111 年累計補助 529 校次國中小及 144 校次高中，辦理部分領域課程雙語教學計畫，於藝術、綜合活動、健康與體育、科技

等操作型領域實施雙語教學，以學生聽得懂的英語引導課程活動進行，並適時依學生程度以中文補充重要知識意涵，俟學生建立英語學習之習慣後，再適度提高課堂使用英語之比率，逐步擴大領域/科目學習的深度與廣度，讓學生自然而然運用英語學習與思考。

2. 擴增雙語教學人力

(1)辦理本國在職教師跨國視訊研習

與國立臺灣師範大學及澳洲、紐西蘭等國外大學合作，分領域辦理學科教師跨國視訊研習，110 年及 111 年共協助 764 位高中以下學科教師（國中小 656 位、高中 108 位）強化雙語教學知能，並完備雙語教學策略與技巧。

(2)辦理本國英語教師全英語教學增能工作坊

與國立臺灣師範大學、學術交流基金會、英國文化協會及財團法人語言訓練測驗中心合作辦理英語教師全英語教學增能工作坊，110 年及 111 年協助 748 位高中以下學校英語教師（國中小 647 位、高中 101 位），提升教學專業知能。

(3)聘任外籍英語教學人員

110 年及 111 年累計引進全時外籍英語教學人員 1,208 人次（含外籍英語教師 796 人次、外籍英語教學助理 412 人次），協助高中以下學校營造校園生活化英語溝通環境。

3. 建立校際互惠機制

協助國內學校與國外學校簽訂合作備忘錄或締結姊妹校，透由「線上文化交流」、「線上合作教學」或「線上彈性學習課程」等方式，提升學生對於多元文化的認識與瞭解。110 年及 111 年累計補助 415 校次(國中小 187 校次、高中 228 校次)與國外學校締結姊妹校，並辦理增能工作坊及提供諮詢輔導。

4. 結合數位科技精進學習

導入人工智慧強化 Cool English 平臺互動功能，以及建置各學習階段符合學生真實生活情境之英語聽說能力檢測系統，提供學生免費優質自學英語之資源；110 年業完成 Cool English 平臺平板及手機介面優化，111 年持續擴充「英語線上學習平臺(Cool English)」人工智慧英語聊天機器人功能，以及賡續辦理各項競賽與學習活動，包含英閱王、口說達人、口說高手、口說大師、英聽王、資安王、自主學習活動等，111 年計逾 40 萬 5,311 名學生參與；另完成國小、國中及高中教育階段英語檢測試題開發作業，自 111 學年度第 2 學期起提供各級學校免費施測使用，協助親、師、生了解學生學習成就及困難，並作為教師改進教材、教法之參考及實施補救教學和個別輔導的依據。

(二)弭平差距

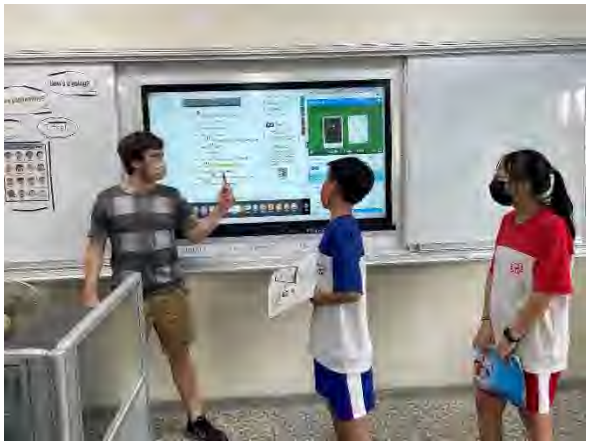
1. 110 年及 111 年業補助 18 個直轄市、縣（市）（臺北市、基隆市、新竹市、嘉義市無偏遠地區學校除外）所有偏遠地區學校購置 1 萬 9,435 臺行動載具及 985 臺充電車，透過補助全國偏遠地區國中小學校建置

行動學習科技所需之行動載具等硬體，鼓勵全國偏遠地區國中小將數位科技導入英語課程學習，並運用 Cool English 平臺等數位平臺資源進行學習，以提升偏鄉學生自主學習英語之能力。

2. 另招募 447 人次國內大學生，運用 Cool English 平臺資源陪伴偏遠地區約 2,148 位學生即時練習英語會話；辦理夏日樂學英語營，以浸潤式營隊方式加強英語使用習慣，111 年補助 270 校辦理，計 6,685 位學生受惠；海外青年英語服務營補助 47 校辦理，計 2,450 位國中小學生受惠，藉此提高偏遠地區學生英語學習興趣及成效。

(三)擴增高中雙語實驗班

110 年及 111 年核定補助 105 校次設置高中雙語實驗班，課程除英語課採全英語教學，國語文及社會領域採國語文教學外，其他領域採雙語教學，並循序逐年提高雙語教學比率，提升學生英語聽說能力，養成學生運用英語學習能力，進而培養我國國際型人才，提高我國競爭力。另配合高中雙語實驗班師資需求，亦開設高中雙語教學實驗班雙語師資培訓及進修課程，完備教師雙語教學能力。



教育部自 110 學年度起擴大引進外籍英語教學助理，協助國民中小學營造英語的學習環境

## 三、擴增雙語師資

(一)雙語教學研究中心

補助 8 所師資培育大學辦理 111 年度雙語教學研究中心，持續研發雙語教學師培課程、教材教法、課室語言等，111 年已辦理 7 場雙語師資培育教授共識營、2 場咖啡館共識會議，並研編學科雙語教學資源手冊、雙語教學指引。

(二)師資職前培育

111 學年度計 17 所師資培育大學開設雙語教學職前培育課程，111 年甄選雙語師資生 684 名，累計 2,039 名師資生修讀（國高中 692 人、國小 1,224 人、幼兒園 123 人）。

(三)教師在職進修

111 年「高級中等學校雙語實驗班在職教師雙語教學增能學分班」計 92 名教師修讀；「中小學雙語教學在職教師增能學分班」計 1,712 名教師修讀，合計 1,804 名教師修讀。

(四)雙語師資生教學實作與口說增能

補助 13 所師資培育之大學辦理 111 年師資生雙語教學實作及提升英語口說計畫，提供雙語師資生雙語教學實務演練機會及英語口說環境，提升雙語及一般師資生素質，參與雙語教學實作師資生 961 人，參與提升英語口說師資生 2,761 人次。

## 四、結合終身學習體系普及英語學習

(一)補助各地方政府終身學習機構辦理英語學習課程或活動

補助全國社區大學、樂齡學習中心、公共圖書館、國立社教機構等終身學習據點開設實用性英語學習課程或辦理相關活動，111 年累計辦理英語學習課程或活動 6,762 場次，27 萬 2,678 人次參與。

1. 補助社區大學：核定 62 個社區大學開設實用性英語學習課程、充實英語相關教學設施設備。
2. 補助樂齡學習中心推動提升英語學習力：核定 77 個樂齡學習中心辦理以英語為主軸之課程，包含英語歌唱、英語會話、英語話劇演出及英語故事書閱讀及討論或其他創新教學。
3. 補助公共圖書館提升民眾英語學習力計畫：核定 22 個地方政府圖書館開設實用性英語學習課程及辦理英語閱讀推廣活動。另充實全國區域資源中心及分區資源中心英語館藏，提供民眾多元優質的英語學習資源。
4. 教育部補助所屬社教機構提升民眾英語學習力實施計畫：核定 6 個國立社教機構辦理與英語相關之展示（覽）、研習或工作坊、營隊活動、書籍及更新充實館內設備資源，提升民眾英語學習力。



臺南市樂齡學習中心英語體驗營活動。



國立自然科學博物館
辦理英語學習活動

(二)國立教育廣播電臺製播線上英語學習節目及辦理雙語導覽等活動

由國立教育廣播電臺製播雙語生活資訊節目，與學校合作播出英語課程或與國外媒體合作聯播英語節目，透過線上廣播方式讓民眾在生活中隨時隨地學習英語，111 年累計製播 2,319 集雙語廣播節目，並辦理雙語雙語營隊 5 場次。





教育廣播電臺《魔法英語
看世界》節目

**五、 成立專責單位；英檢量能擴充；推動教育體系外之數位英語學習等**

(一)成立專責單位

考量雙語政策具有普遍性、持續性、公益性及專業性，爰推動成立行政法人組織型態之「雙語國家發展中心」，行政院業將其設置條例草案於 110 年 9 月 2 日函送立法院審議，立法院並已於 111 年 10 月 5 日經司法及法制、經濟二委員會聯席會議審查在案。

(二)推動教育體系外英語數位學習

1. 推動雙語政策數位學習與國際接軌

為加速推動雙語政策數位學習與國際接軌，全球最大數位學習平台 Coursera 應邀來臺出席國發會舉辦之「雙語政策數位學習座談會」，與國家文官學院、公務人力發展學院、中央廣播電台、金融研訓院、臺北醫學大學及亞馬遜服務公司(AWS)等產官學專家，進行經驗分享

與交流；國發會與 Coursera 並簽署備忘錄，盼運用國際數位學習資源提升我國公務人員及專業人士之英語力及專業能力。



國發會與 Coursera 舉辦雙語政策數位學習座談會

2. 製作優質英語數位學習課程增進公務人員英語力
促進公務人員增進自身英語能力，並同步學習新知，國發會取得 Discovery 及 TaiwanPlus 節目授權，委託數位學習平台 Hahow 後製為數位學習教材，並將教材上架至「e 等公務園」數位學習平台，擴增公務英語訓練數位資源，共計製作 30 堂教材。
3. 將國內外時事議題融入英語學習
為提供國人具即時性與專業性英語學習內容，國發會於 111 年與 ICRT 合作，透過音檔、影片、圖文等多元數位學習方式，將時事議題融入英語學習內容，共製作 126 項英語數位學習教材，觀看人次逾 453 萬人次。
4. 優化雙語資料庫學習資源網
為讓國人更易於運用雙語資料庫學習資源網，提升其雙語能力，以使用者角度先就學習資源及音譯資源進行介面優化並擴充學習資源，於 111 年 12 月 10 日上線提供國人更好的學習體驗。

(三)英檢量能擴充

1. 為確保民眾可利用平價、便利的英語檢測，國發會 111 年度賡續與財團法人語言訓練測驗中心(LTTC)所研發之「全民英語能力分級檢定測驗」在增設考場、提升考試頻率等面向進行合作，分別完成中級之考區從 18 縣市擴充至 22 縣市；完成中高級聽說讀寫一日考之考區從 9 縣市擴充至 22 縣市；完成中級說寫考試之考區從 18 縣市擴充至 22 縣市，另增辦中級聽說讀寫一日考 1 場次(22 縣市)。上述服務總受惠考生人數約為 3,943 人，較 110 年總受惠考生人數 2,268 人，受惠考生人數增長 73.85%。
2. 全民英檢聽讀模擬測驗和 AI 數位診斷回饋服務
為讓國人能掌握自身英語能力，並藉由無負擔之模擬測驗，讓國人降

低正式報考英檢次數，減輕應試負擔，及早取得英語能力證明，國發會與全民英檢合作於 111 年 10 月 1 日至 12 月 31 日免費提供國人使用全民英檢聽讀模擬測驗和 AI 數位診斷回饋服務。網站到訪人次共計超過 78,000 人次(註冊人數約 30,000 人)，約 9,000 人完成計時模擬測驗(約 1.5 小時)並取得 AI 數位診斷回饋(7 成測驗等級為初級)。

(四)另為推動雙語政策，國發會協同中央及地方政府於展會節慶活動中融入雙語元素，從日常生活中提升國人雙語能力。111 年辦理兩次徵案，計有 6 個中央部會、5 個直轄市、13 個縣市政府提案 78 案，並錄取 39 案。其中，18 案已在 111 年下半年於全國各地舉辦，共同創造雙語使用環境，提升社會參與度，以營造「多語臺灣、英語友善」的日常環境。

# 參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形

## 一、工作指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 設立專業領域雙語標竿學院 | 學院 | 4 | 4 | 41 | 2 | 41 |
| 2 | 培育雙語教學師資 | 人 | 2,200 | 600 | 4,403 | 300 | 2,488 |
| 3 | 高級中等以下學校進行部分領域或學科之雙語教學 | 校次 | 2,435 | 610 | 673 | 360 | 392 |

(一)工作指標辦理情形

1. 設立專業領域雙語標竿學院

110 及 111 學年度已核定補助重點培育學院計 25 校 41 個學院，以培育國家重點產業領域雙語專業人才為目標。

2. 培育雙語教學師資

職前培育方面，111 學年度計 17 所師資培育大學辦理雙語教學課程，111 年甄選雙語師資生 684 名，累計 1,348 名師資生修讀；在職進修方面，111 年「高級中等學校雙語實驗班在職教師雙語教學增能學分班」計 92 名教師修讀；「中小學雙語教學在職教師增能學分班」計 1,712 名教師修讀，合計 1,804 名教師修讀。111 年雙語師資職前培育與在職進修總計 2,488 人，累計達 4,403 人。

3. 高級中等以下學校進行部分領域或學科之雙語教學

110 年及 111 年累計核定補助 673 校次辦理部分領域課程雙語教學計畫，以英語為學習其他領域之工具，包含學習藝術、健康與體育、綜合活動及科技等跨領域的知識與技能，藉此擴增學生英語學習機會及學習廣度，儲備未來優秀人才。

(二)112 年預定重點工作

1. 設立專業領域雙語標竿學院

本計畫採 2+3 期程推動，112 年將辦理新計畫徵件，並進行重點培育學院計畫考評，以協助各學院落實執行。

2. 設立 EMI 教學資源中心

將擇優補助獲重點培育補助之學校(含學院)設置 EMI 資源中心，協助夥伴學校教師開設 EMI 課程，進行資源共享，提升 EMI 教學專業知能，並強化學生學習成效。111 年已成立 4 個 EMI 教學資源中心、112-113 年預計再成立 2 個 EMI 教學資源中心。

3. 開發全國大專校院英語評量檢測

為提升大專校院學生英語聽說讀寫 4 項技能之發展，規劃由財團法人語言訓練測驗中心(LTTC) 與國內大學合作開發適合我國大專校院英語教學與學習需求之評量檢測，預定於 2023 年 12 月建置完成「全國大專校院英語評量檢測」。

4. 培育雙語教學師資

(1)補助雙語教學研究中心

持續補助師資培育大學辦理雙語教學研究中心計畫，研發學科雙語教學教材教法、教學資源等，提供雙語教學師資生與教師教學支援。

(2)師資職前培育

鼓勵師資培育之大學規劃雙語教學次專長課程，並補助師資培育大學辦理雙語教學實作與口說增能，提升雙語師資培育之質與量。

(3)教師在職進修

持續協調師資培育之大學開設「高級中等學校雙語實驗班在職教師雙語教學增能學分班」及「中小學雙語教學在職教師增能學分班」，並鼓勵在職教師進修。

(4)師資生雙語教學實作與英語口說能力提升

持續補助師資培育之大學辦理師資生雙語教學實作與英語口說能力提升計畫，提供師資生雙語教學實務演練機會及英語口說環境，提升雙語及一般師資生之雙語教學實作與英語口說能力。

5. 高級中等以下學校進行部分領域或學科之雙語教學：

持續補助具辦理意願之學校，於藝術、綜合活動、健康與體育、科技等領域實施雙語教學，俾延伸學生英語學習之領域。課程以領域/學科知識為主軸，採「單元」方式逐步推動，教師進行雙語教學前，需先評估學生學習程度，俟學生建立英語學習之習慣後，再適度提高課堂使用英語之比率，讓學生自然而然運用英語學習與思考。112 年預訂補助 470 所高級中等以下學校進行部分領域或學科之雙語教學。

## 二、效益指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 設立雙語標竿學校 | 校 | 2 | 2 | 4 | 1 | 4 |

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 2 | 推動教師證書加註雙語教學專長 | 名 | 1,750 | 575 | 838 | 325 | 606 |
| 3 | 運用 Cool English 平臺辦理線上學生聽說檢測 | 校次 | 5,820 | 1,164 | 完成Cool English平臺導入人工智慧互動及英語能力檢測之建置，並有1,439校以上學生線上口說達人競賽參與 | 776 | 完成Cool English平臺導入人工智慧互動及英語能力檢測之建置，並有1,051校以上學生線上口說達人競賽參與 |
| 4 | 鼓勵民眾參與英語學習課程或活動 | 人次 | 75,000 | 30,000 | 426,061 | 15,000 | 272,678 |

(一)效益指標辦理情形

1. 設立雙語標竿學校

110 及 111 學年度已核定補助重點培育學校 4 校，透過計畫執行協助學校逐步推動全英語教學模式、發展教師全英語教學支持系統、引入具有國外全英語教學經驗之國際教學人員、建置全英語學習環境等措施，以學生為主體，培養學生英語能力，進而提高國際移動力並加值就業競爭力。

2. 推動教師證書加註雙語教學專長

雙語教學師資培育包含職前培育及在職進修，師資生修畢 10 學分以上之職前雙語教學課程、在職教師修畢 6 學分之雙語教學增能學分班，並具備相當 CEFR B2 級或以上之英語能力分級測驗(含聽、說、讀、寫)檢定通過證明，得申請於教師證書加註雙語教學專長。111 年計 606 名(累計 838 名)師資生及在職教師完成教師證書加註雙語教學專長。

3. 運用 Cool English 平臺辦理線上學生聽說檢測

持續導入人工智慧，強化 Cool English 平臺互動及檢測功能，發展各學習階段符合學生真實生活情境之英語聽說能力檢測工具，並推廣至各級學校運用，俾協助親、師、生了解學生學習成就及困難，並作為教師改進教材、教法的參考，以及實施補救教學和個別輔導的依據，有效提升高中以下學生英語力。

4. 鼓勵民眾參與英語學習課程或活動

透過補助各地方政府社區大學、樂齡學習中心、公共圖書館及國立社教

機構，推動提升英語學習力。111 年累計辦理 6,762 場次，27 萬 2,678 人次參與。

(二)112 年預定重點工作

1. 設立雙語標竿學校

本計畫採 2+3 期程推動，112 年將辦理新計畫徵件，並進行重點培育學校計畫考評，以協助各校落實推動執行。

2. 推動教師證書加註雙語教學專長

(1)教師職前培育

鼓勵師資培育之大學規劃雙語教學次專長課程，並補助師資培育大學辦理雙語教學實作與口說增能，提升雙語師資培育之質與量，並協助雙語師資生取得英語檢定證明，以完成雙語教學次專長加註。

(2)教師在職進修

持續協調師資培育之大學開設「高級中等學校雙語實驗班在職教師雙語教學增能學分班」及「中小學雙語教學在職教師增能學分班」，提供教師進修機會，並鼓勵教師於修畢學分班後，積極取得 CEFR B2 等級或以上之英語能力分級測驗（含聽、說、讀、寫）檢定通過證明，以完成雙語教學專長加註。

3. 運用 Cool English 平臺辦理線上學生聽說檢測

(1) 完成各教育階段英語檢測試題研發

依據 CEFR 歐洲共同語言參考標準及十二年國教英語領域課綱不同學習階段之學習表現，並參考 3 大英檢系統(全民英檢、劍橋、托福)，分為聽力、口說、閱讀、寫作、字彙 5 大區編寫試題，並完成試題預試作業，確保英語檢測試題之信、效度。

(2)提供各級學校免費施測

自 112 年起陸續將英語檢測 Pre A1、A1、A2 及 B1 試題置於 Cool English 平臺全國檢測活動專區，開放學校、教師及學生自主安排免費施測，並提供學生英語能力聽、說、讀、寫等全方位檢測及診斷報告，俾協助親、師了解學生學習成就及困難，並作為教師實施補救教學及個別輔導之重要參據。

4. 製播線上英語學習節目

持續由國立教育廣播電臺製播雙語生活資訊節目，與學校合作製播英語節目或與國外媒體合作聯播英語節目，透過線上廣播方式，無遠弗屆，讓民眾在生活中隨時隨地學習英語。

## 肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策

| 落後原因 | 因應對策 |
| --- | --- |
| **成立專責單位**<br>行政法人設置條例草案已於110年3月 | |

| 落後原因 | 因應對策 |
| --- | --- |
| 12日函送行政院，並於9月2日提報行政院院會通過，立法院並已於111年10月5日經司法及法制、經濟二委員會聯席審查進行大題討論。 | 有關行政法人設置條例草案，刻積極與立法院朝野黨團及社會各界說明，爭取支持，俾早日完成相關立法程序。 |

# 伍、經濟效益

## 一、可量化之經濟效益

**111 年特別預算創造工作機會與帶動公民營企業投資**

| 創造工作機會 | 帶動公民營企業投資(億元) |
| --- | --- |
| 0 | 0 |

## 二、不可量化之經濟效益

(一)打造高等教育雙語教學環境

透過「重點培育」及「普及提升」兩大策略，並輔以「增聘雙語人力」及「資源共享與校際合作」落實雙語教育，培養國家所需之各領域英語專業人才。

(二)均衡完善高中以下教育階段雙語化條件及提升學生英語溝通及應用能力，從「高中以下英語教育課程及課外學習」及「增加雙語教學師資品質及提升英語教師教學能量」2 大面向，推動「運用英語進行多領域學習」、「擴增高中雙語實驗班」、「建立國內外校際合作」、「結合科技建置英語自主學習及檢測系統」等 4 項策略，增加學生使用英語機會及建立英語學習習慣，透過學習廣度及深度之擴大，強化其未來職場競爭力；另透由「提升本國學科教師英語教學力」、「提升英語教師教學效能」及「擴增英語教學人力資源」等 3 項策略，協助教師加值語言、專業力及教學效能，透過課程生活化及教法趣味化，增強學生學習成就。

(三)擴增雙語師資

穩健務實增加雙語教學師資，以提供教學現場具有雙語教學專長師資，並於師資職前培育及教師在職進修管道融入雙語教育理念，提升師資素質，促進教師落實雙語教學，在教與學之間營造雙語學習環境。

(四)結合終身學習體系普及英語學習

鼓勵全國社區大學、樂齡學習中心、公共圖書館及國立社教機構等終身學習據點開設實用性英語學習課程，提供在地、近便、普及的英語學習機會。

(五)成立專責單位；英檢量能擴充；推動教育體系外之數位英語學習等

1. 行政法人專責推動雙語政策，期藉由導入民間之活力及創意，俾使運作更具效能、專業及彈性，並透過內、外部適當監督機制及績效評鑑

機制，提升雙語政策之整體推動成效。

2. 確保民眾可利用平價、便利的英語檢測，並讓國人能掌握自身英語能力，藉由無負擔之模擬測驗，讓國人降低正式報考英檢次數，減輕應試負擔，及早取得英語能力證明。
3. 加乘雙語政策與國際知名數位學習平台合作之品牌效果；鼓勵國人善用課堂外時間，透過民間及國際間已開發之數位學習資源自主學習；提供優質之英語數位學習課程，俾在教育體系外，建立公私協力合作方式，培育國人英語力及專業力。
4. 透過中央及各縣市公務展會節慶活動融入雙語元素，不僅可帶動國內跨語言、跨領域的之合作，建構生活化英語環境，亦有助提升在台外國人參與活動的意願，如此可增加國人與外國人互動機會，以及提升外國人對臺灣的認知及好感，在其返國或赴他國工作，無形中提升臺灣的國際形象。

## 陸、檢討與建議

一、打造高等教育雙語教學環境

透過「重點培育計畫」擇優補助計畫規劃完善且具發展潛力之學校或學院，未來達成該計畫所設定之學生英語能力提升、學生英語修課提升目標之重點培育計畫學校或學院，將認可為「雙語政策績優學校或學院」，並擇定其中辦理成效卓著且可作為標竿學習楷模者，作為高教「雙語政策標竿學校或學院」，從而提升我國大專校院學生英語能力及大學之國際競爭力。

二、均衡完善高中以下教育階段雙語化條件及提升學生英語溝通及應用能力

(一)於非考科穩健推動部分領域/課程雙語教學，有效提升學生學習興趣

1. 110 年及 111 年累計補助 673 校次高中以下學校辦理「部分領域課程雙語教學計畫」，授課領域以藝術、綜合活動、健康與體育及科技等領域為主。
2. 目前推動方式係請學校於全校或全年級實施，並請教師以符合學生學習興趣之方式進行雙語教學活動，且不以強制方式要求學生全程使用英語及進行評量；另提供奠基學生語言能力費用，讓學校能依參與計畫學生語言能力，以多元方式於課後或寒暑假開設相關增能課程或活動，保障所有學生教育機會均等。
3. 為健全雙語教學品質，業委託國立臺灣師範大學、國立臺北教育大學及國立彰化師範大學入校提供專業諮詢及輔導，前揭輔導團隊為了解學校實際辦理成效，入校時隨機抽樣訪談學生，多數學生表示：不但能聽懂教師用英語教授學科知識，也能學到英語課學不到的詞彙，課堂使用英語的機會變多，有助於提升自己英語聽說能力及使用英語的自信心。

(二)於 Cool English 平臺導入自動語音系統，強化學生英語口語訓練

1. 以課綱為基礎發展各學習階段學生常用英語百句，並置於 Cool English 平臺學生常用英語百句口說專區，供教師教學及學生學習使用。
2. 運用英語自動語音辨識功能，提供學生練習常用英語百句口說，且即時

給予回饋，俾增加學生英語口說使用機會，提高英語溝通表達之熟悉度與流暢性。另常態性辦理 Cool English 口說達人比賽與自主學習活動，透過趣味性任務競賽，鼓勵學生練習常用英語百句口說，110 年及 111 年累計超過 40 萬 5,311 名學生自主於線上參與各項競賽與學習活動。

三、擴增雙語師資

雙語教學師資透過多元管道培育，包含師資職前培育、教師在職進修、學士後教育學分班等，招收各類人才投入雙語教學，以最大培育量能提升雙語師資量，以達成 2030 年之培育目標；另補助師培大學辦理師資生英語口說增能及研發教材教法，以積極提升師資生、在職教師及教授等雙語教學人才知能及提供教學支援，並重雙語師培的質與量，將持續積極辦理，提升雙語師培效能。

四、結合終身學習體系普及英語學習

本計畫 110-111 年透過補助社區大學、樂齡學習中心、公共圖書館開設實用性英語學習課程，藉由在地生活化的英語學習課程活動，讓民眾能就近學習英語，並由國立教育廣播電臺製播雙語學習節目，112 至 113 年將持續製播雙語節目，針對不同年齡層及族群設計一系列雙語廣播節目，並優化網路英語節目收聽平臺，以打造便於全民雙語學習之收聽環境。

五、成立專責單位

「行政法人設置條例草案」已於 110 年 9 月 2 日函送立法院審議，立法院並已於 111 年 10 月 5 日經司法及法制、經濟二委員會聯席審查聯席審查進行大題討論，將積極與立法院朝野黨團及社會各界說明溝通，爭取支持，早日完成立法程序。

# 前瞻基礎建設計畫

# 111 年度執行進度及績效報告

# 亞洲・矽谷 5G 創新應用計畫(2/5)

國家發展委員會

112 年 1 月

# 目次

壹、特別預算及進度執行情形.....1
一、計畫期程.....1
二、特別預算執行情形.....1
三、進度執行情形.....1
貳、重要執行成果及里程碑達成情形.....2
參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形.....15
一、工作指標.....15
二、效益指標.....17
肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策.....18
伍、經濟效益.....18
一、可量化之經濟效益.....18
二、不可量化之經濟效益.....20
陸、檢討與建議.....21

# 壹、特別預算及進度執行情形

## 一、計畫期程：110/01/01~114/08/31

## 二、特別預算執行情形（截至 111 年 12 月底）

經費單位：千元

| 期別 | 年度 | 法定特別預算 (A) | 分配數 (B) | 實現數 (C) | 支用比(%) (C/B) | 已執行應付未付數 (D) | 節餘數 (E) | 預付數 (F) | 執行數 (G)=(C+D+E+F) | 執行率(%) (G/B) | 達成率(%) (G/A) | 是否尚有保留款待執行 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | 110 | 247,500 | 247,500 | 247,500 | 100 | 0 | 0 | 0 | 247,500 | 100 | 100 | 有，保留23,400千元將於112年度執行完竣 |
| | 111 | 297,000 | 297,000 | 269,904 | 90.87 | 0 | 3,696 | 0 | 273,600 | 92.12 | 92.12 | |
| | 總計 | 544,500 | 544,500 | 517,404 | 95.02 | 0 | 3,696 | 0 | 521,100 | 95.70 | 95.70 | |

## 三、進度執行情形（截至 111 年 12 月底）

單位：%

| | 預定進度 (A) | 實際進度 (B) | 進度比較 (B)-(A) |
|---|---|---|---|
| 年累計（111年） | 100.00 | 100.00 | 00.00 |
| 總累計（計畫首年至111年） | 27.00 | 27.00 | 00.00 |

## 貳、重要執行成果及里程碑達成情形

本計畫主要工作包含：完善亞洲·矽谷創新研發中心之智慧運籌管理平臺、推動 5G 智慧城鄉示範、打造 5G 開放網路應用等，重要執行成果及里程碑達成情形說明如次：

### 一、完善亞洲·矽谷創新研發中心之智慧運籌管理平臺

本項工作係配合桃園「亞洲·矽谷創新研發中心」之建置，於創新研發中心興建規劃階段，即預為納入智慧運籌管理中心(IOC)及智慧資料中心(IDC)之進駐考量，以利縮短進駐時程與提升綜效。故透過本計畫預為辦理智慧運籌管理中心(IOC)及智慧資料中心(IDC)之整體設計，藉由 IOC 及 IDC 之推動，結合 5G 資訊傳輸之高速傳輸、低延遲特性，協助強化亞洲·矽谷創新研發中心的智慧運籌與智慧治理功能，並將逐步串接智慧城市應用服務與數據資料，打造亞洲·矽谷創新研發中心成為 5G 智慧應用及數位匯流的雲端基地。

本項工作 111 年已完成智慧運籌管理中心(IOC)與智慧資料中心(IDC)之營運架構及資料串接機制，以及建立視覺化圖臺介面，並串接 5G 智慧交通應用。重要成果說明如次：

#### (一)已完成智慧運籌管理中心(IOC)與智慧資料中心(IDC)之營運架構及資料串接機制

1.營運架構

已完成研擬智慧運籌管理中心(IOC)及智慧資料中心(IDC)之需求規格、整體定位、功能設計、資訊安全防護、綠色機房設計及後續維運等規劃。重點說明如次：

(1) 已完成智慧運籌平臺營運前期研究與定位規劃，包含智慧運籌管理中心(IOC)發展定位、連結在地發展創新應用服務模式等內容。以及完成智慧資料中心(IDC)支援服務架構及管理方針，包含綠色機房設計規劃、服務運作架構、雲端系統設計與管理規劃，及 IDC 維運及

管理方式草案等。

(2) 已完成示範平臺展示空間之建置，並以數據可視化方式串接交通及能源資訊，如交通事件、停車場資訊、充電站資訊、即時用電資料、路燈狀態統計等，以利強化治理效能。

(3) 已完成智慧安控系統，包括自助報到、人臉(含口罩)辨識通關、特殊事件警報通知及資料庫自動備份功能等，並於資安檢測中取得中級以上之安全等級。

(4) 已完成 IOC/IDC 符合國際資安準則與做法，如採納及參考 ISO/IEC 27001 資訊安全國際標準、ISO 27005（IT-Information Technology 安全）與 IEC 62443-3-2（OT- Operation Technology 安全）等進行資安風險管理。




圖 1、亞洲．矽谷創新研發中心智慧運籌管理平臺定位規劃

2. 資料串接機制

為利 IOC、IDC 之資源可與地方政府串接，以桃園市之智慧城市應用服務進行試點示範，提出桃園市政府大數據平臺之資料匯流機制，包含跨單位之資訊整合與串接、多種資料的服務型態規劃、視覺化介面等，重要成果說明如次：

(1) 已完成桃市府相關資料與智慧運籌管理平臺進行資料串接服務之開發與驗證，如智慧運籌管理中心(IOC)已成功測試串接桃園市政府大數據平臺上架之交通局 API(如大客車內輪差警示、停等車輛數資料、通過車輛數資料、路口轉向車量資料等 7 項 API)。亦已預留串接外縣市如新北市、新竹市雲端第三方智慧應用服務 API 之機制。

(2) 協助桃市府開放資料平臺新增 2,500 項資料集，包含公共資訊、生活安全、購屋、交通、旅遊及求職就業等類別，使資料開放平臺之資料集總數提升至 4,850 項，並依據數位發展部之政府開放資料品質提升機制運作指引，完成資料開放平臺上所有資料集之品質全面達到至少金標章等級。

(3) 提供空間決策分析之三維圖臺服務，將 2D 圖資提升至 3D 圖臺，以可視化 3D 建模搭配實景為基礎，融入時間節點與各類感測器資訊，透過 5G 低延遲傳送技術於示範平臺呈現，較原本二維圖臺更貼近真實世界，並提供 API 介接服務功能，例如地址定位、路徑規劃、道路定位、地籍定位等，以利桃市府各機關之資訊系統串接使用，透過完善桃市府地理圖資系統，輔助施政決策。

(二)已建立視覺化圖臺介面

已於示範平臺展示空間建立完成產業、戰情、數據服務 3 種視覺化儀表板介面，其中產業儀表板係以視覺化方式分析產業趨勢，戰情儀表板提供生活機能、經濟活動、交通運輸、基礎設施、政府服務、天氣環境、資源能源、公共安全、健康照護等資訊，數據服務提供數據上架及訂閱等功能。此外，並以視覺化方式呈現智慧能源管理服務、即時停車位資訊智慧服務、人車流智慧服務應用等資訊。

(三)串接 5G 智慧交通應用

已於亞洲・矽谷創新研發中心週邊地區投入 5G 智慧交通應用，並已逐步與智慧運籌管理中心(IOC)及智慧資料中心(IDC)串接相關服務數據，3 項智慧交通應用說明如次：

1. 停車場資訊導引服務：透過市府開放平臺及桃園輕鬆 GO APP，提供公有民營停車場之剩餘車格數資訊，讓民眾可迅速找到車位，且將停車場與路邊停車格之資訊同步傳輸 IDC/IOC，協助民眾即時掌握停車場車位資訊，降低因尋找車位而影響交通的情況。

2. 大客車盲區內輪差主動警示服務：於桃園客運、中壢客運及統聯客運共 51 臺客車安裝內輪差警示系統，在車輛轉彎時自動進行偵測，用路人如位於內輪差範圍內，立即同時對客運駕駛及用路人發出聲光提醒，降低因內輪差導致的肇事案件，提升人、車通行安全。此外，並已建立大客車內輪差雲端系統平臺，透過 5G 傳輸影像及警示紀錄資料，以利市政管理者獲取路況及分析資訊，降低因內輪差導致的肇事案件。

3. 桃園高鐵聯絡道周邊路網 AI 號誌控制示範服務：已於臺 31 線之五福路、五青路、領航北路、領航南路等 4 處路口提供 AI 號誌服務，以路網式 AI 號誌控制，改善高鐵聯絡道暨周邊路網交通壅塞情形，透過 AI 偵測即時車流與分析，調整紅綠燈秒數，以疏導道路壅塞，順暢車流運行。




圖 2、AI 智慧號控系統架構示意圖

二、推動 5G 智慧城鄉示範

本項工作係辦理 5G 智慧城鄉徵案，已累計 9 案獲推薦，領域涵蓋次世代通訊、智慧健康、智慧製造等，並積極參與相關展會、論壇等活動，展現 5G ORAN 智慧城鄉推動成效。重要成果說明如次：

(一)推動 5G ORAN 為核心之智慧城鄉應用

隨著 5G 開放網路等技術日益成熟與網路普及率提高，可望支持大規模物聯網數據之傳輸，提升智慧城鄉創新應用服務效能，進而帶動下世代產業轉型升級與生活品質提升。爰本會透過徵案補助方式，鼓勵業界提出以 5G 開放網路為通訊基礎之智慧城鄉應用服務，透過在地場域驗證，提升國產 5G ORAN 技術自主能量，以加速產業升級與打造便利智慧生活。本項徵案累計共 9 案獲推薦，總投入經費約新臺幣 4.98 億元（補助經費新臺幣 1.92 億元、廠商投入 3.06 億元），涵蓋智慧交通、智慧健康、智慧展演、智慧災防等領域，茲舉重要案例說明如後。




圖 3、5G ORAN 智慧城鄉 9 項應用

1. 全球首創國產 5G ORAN 結合衛星通訊之智慧防災數位韌性應用

和碩、伸波、微軟與新竹市政府消防局合作，發展全球首創國產 5G ORAN 結合衛星通訊之智慧防災數位韌性應用，以可移動式 5G 基地臺結合中軌衛星，提供廣覆蓋、低延遲、高速率之訊號傳送服務，即時傳送現場最新資訊，不僅可提高災害潛勢區或偏遠地區之行動通訊網路穩定度及可靠性，亦可因應災害造成的電力或通信中斷，提供救災體系通訊、即時影像監控與災情回報等功能，以利後勤指揮單位立即掌控現場情況並給予正確指令，期透過機動性的緊急通訊服務馳援，提升整體的防救災效率，打造數位韌性里程碑。



圖 4、5G 企業衛星通訊合作成果發表

2. 全臺首創 5G 專網整合 AR、 AIoT 感測網路於長照機構整合應用

中華系統整合與退輔會岡山榮民之家合作，推動全臺首例 5G 結合 AR 智慧眼鏡提供長照服務，透過國產 5G ORAN 串接 AR+AIoT 智慧照護系統，提供照護流程 SOP 引導與遠距諮詢協助，如緊急送院、遠距探病、智慧排班、生命體徵自動上傳、3D 可視化病房監看等功能，在降低醫護人員負擔的同時，亦能提升照護效率，促進長照服務品質之提升。




圖 5、5G 高雄榮家智慧長照計畫案服務上線啟動發表

3.建立智慧製造數位轉型典範

先鋒機械與大亞電線電纜、辰隆科技合作，在大亞公司台南廠區導入 5G 專頻專網建立電線電纜智慧工廠。該廠區原以 Wi-Fi、4G 公眾網路傳輸資訊，由於電線電纜產線環境易干擾通訊，造成 Wi-Fi 通訊品質不穩定，且廠區內 4G 網路訊號不佳，導致整體產線生產效能有限。故透過導入 5G 專網改善網路傳輸品質，也藉由 5G 提供高解析度影像監測、整合生產設備即時資訊與品管檢測回饋訊息，讓產線設備調度更具彈性，提供電線電纜複雜製程之客製化需求及產線設備彈性調派，達到傳統生產線設備的靈活調度，解決電纜複雜多變的製程問題，使產線快速因應企業訂單需求，提升生產效能及品質，協助傳統工廠轉型。




圖 6、電線電纜智慧工廠 5G 專頻專網彈性生產整廠解決方案計畫啟動發表

(二)展現 5G 智慧城鄉應用成果

本計畫已積極參與多場次之展會、論壇等相關活動，對外展現 5G ORAN 智慧城鄉推動成效，如於高雄智慧城市展設立「亞洲·矽谷 5G 館」、辦理亞洲・矽谷 5G 智慧城鄉成果發表活動等，舉例說明如次。

1.於高雄智慧城市展設立「亞洲・矽谷 5G 館」

為展現國內 5G 產業生態系及國產廠商堅強的創新實力，本計畫於 111 年 3 月舉辦之「智慧城市論壇暨展覽」(Smart City Summit & Expo，簡稱智慧城市展、SCSE）高雄場次設立「亞洲・矽谷 5G 館」，邀請 5G ORAN 智慧城鄉獲推薦之以南部為示範場域的廠商（如先鋒機械、中華系統整合、華電聯網等）及上下游相關業者(如雲達科技、仁寶電腦、品臻聯合、雲鼎數位、毅邦科技.....等)，共同展出完整 5G 開放網路解決方案，聚焦於智慧製造、智慧健康、智慧教育等領域，展現國內 5G 產業生態系及廠商堅強的創新實力。於展會期間促進產、官、學、研等與會者踴躍入館參觀，並透過體感互動遊戲交流方式，讓民眾瞭解 5G 應用之必要性與效益性，增進一般民眾對政策推動之正面感受，展覽期間共吸引超過 4,000 人次蒞臨參觀。



圖 7、「亞洲・矽谷 5G 館」展示內容




圖 8、5G 成果推廣互動交流

2.辦理亞洲・矽谷 5G 智慧城鄉成果發表活動

為推廣亞洲・矽谷 5G 智慧城鄉推動成果，本會與數位發展部於 111 年 12 月共同舉辦「2022 智慧城鄉嘉年華」活動，匯聚 5G 等數位科技之智慧城鄉應用，邀請民眾共同體驗多元化的便捷智慧服務，現場參加人數超過 1,000 人次。其中發表活動展示本計畫推動之 9 案 5G ORAN 智慧城鄉創新應用，如全球首創國產 5G ORAN 結合衛星通訊之智慧防災數位韌性應用、全臺首例 5G 結合 AR 智慧眼鏡之長照服務、5G 專頻專網電線電纜智慧工廠應用等，均有助於展現 5G 技術運用於智慧救災、智慧健康、智慧製造等領域之創新服務，讓民眾瞭解我國 5G 智慧城鄉解決方案已具備充沛能量。




圖 9、亞洲・矽谷 5G 智慧城鄉成果展示

三、打造 5G 開放網路應用

為推動國產化 5G 自主供應鏈，本項工作持續辦理國產 5G ORAN 設備之可靠度驗測服務，並協助導入 3 處 5G 開放網路示範場域應用，重要成果說明如次：

(一)推動國產 O-RAN 設備可靠度驗測服務

本計畫委託中華電信辦理國產 5G ORAN 可靠度驗測，分為 OTIC 實驗室驗測及中華電信研究院開放場域實網端到端整合測試等兩階段辦理，其中 OTIC 實驗室已獲得國際 O-RAN 聯盟認證，成為亞洲第 1 座獲認證之 OTIC 實驗室，有助於國內 5G 設備業者接軌國際標準。本計畫共已協助 20 家國內廠商辦理 5G 設備驗測，進行功能、效能、可靠度、資安評估等測試，包含啟碁、雲達、亞旭、和碩、中磊、仁寶、台達電、光寶、明泰、富鴻網、廣達、正文、友訊等國內業者均有參與，OTIC 實驗室並於 111 年 8 月發出全球首張獲國際 O-RAN 聯盟認證的 5G 開放網路設備證書，展現臺灣網通產業在 5G 開放網路關鍵技術自主能力。






圖 10、亞洲・矽谷 5G 開放網路整合驗證推廣成果活動

(二)導入 5G 開放網路示範應用

為加速國內 5G 開放網路之場域應用發展，已與桃園、臺南、高雄市政府合作，打造國產化 5G 開放網路示範場域，導入 5 項智慧應用服務，以實證國產自主研發之 5G 開放網路技術可行性，合計體驗人數逾 4,500 人次，分別說明如次。

1. 桃園場域:在機場捷運 A18 站建置 3D 沉浸體驗和全息投影 2 項應用，提供多樣化的智慧展演體驗，體驗人數共計 946 人次。

(1) 3D 沉浸式體驗：體驗民眾進入搭建的展示空間後，透過 5G 開放網路傳輸，撥放青埔地區重大建設 3D 立體影像(如：橫山書法館、陽光劇場、會展中心、世界客家博覽會世界館、桃園市立美術館等)，提供民眾身歷其境的感官體驗。

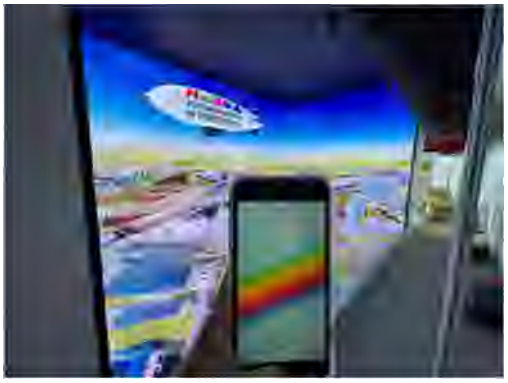



圖 11、3D 沉浸式體驗

(2) 3D 即時全像投影：透過 5G 開放網路傳輸，將體驗民眾之影像即時投放至全息投影箱，並疊加桃市府吉祥物或油桐花等 AR 套件，在投放之全息影像上進行變裝秀等，讓民眾感受全像投影帶來的趣味性。



圖 12、3D 即時全像投影

2. 臺南場域：在赤崁樓推動智慧古蹟導覽應用，民眾使用現場提供之平板掃描特定古蹟模型後，透過 5G 開放網路傳輸，即可透過 AR 瀏覽赤崁樓各時期(荷據時期、明鄭時期、清領時期、日治時期、現代)的歷史影音圖像，體驗人數超過 2,000 人次。



圖 13、赤崁樓智慧古蹟導覽應用

3. 高雄場域：於輕軌重點路口設立防碰撞提醒以確保用路人安全，並於蓬萊碼頭打造 5G 體感電競遊戲貨櫃場域。

(1) 輕軌防碰撞服務：於高雄輕軌軟體園區站（成功二路與復興四路路口）架設感測與監控設備，結合 AI 辨識技術與 5G 開放網路傳輸，於列車進站時，對用路人進行告警提醒。如用路人違規，可即時提醒列車司機，且將違規影像上傳至市府用路人平臺。本項服務已有效降低輕軌碰撞事故次數，從實施前之平均每月 11.75 件，實施後降低為每月 6.7 件。




圖 14、輕軌防碰撞服務

(2) 體感電競：配合 2022 高雄 DigiWave 活動，設置體感電競遊戲貨櫃，透過 5G 開放網路傳輸，讓民眾體驗即時連線之遊戲競賽，體驗人數逾 1,600 人次。



圖 15、體感電競體驗服務

# 參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形

## 一、工作指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 完善亞洲・矽谷創新研發中心智慧運籌管理平臺 | 案/式 | 5 | 3 | 3 | 2<br>(營運架構及資料串接機制1式、建立視覺化圖臺介面1式) | 2 |

(一)已建立營運架構及資料串接機制 1 式

1. 已完成研擬智慧運籌管理中心(IOC)及智慧資料中心(IDC)之需求規格、整體定位、功能設計、資訊安全防護、綠色機房設計及後續維運等規劃。重點說明如次：

(1) 已完成智慧運籌管理中心(IOC)發展定位、連結在地發展創新應用服務模式等內容，以及智慧資料中心(IDC)支援服務架構及管理方針，包含綠色機房設計規劃、服務運作架構、雲端系統設計與管理規劃，及 IDC 維運及管理方式草案等。

(2) 已完成示範平臺展示空間之建置，並以數據可視化方式串接交通及能源資訊，如交通事件、停車場資訊、充電站資訊、即時用電資料、路燈狀態統計等，以利強化治理效能。

(3) 已完成智慧安控系統，包括自助報到、人臉(含口罩)辨識通關、特殊事件警報通知及資料庫自動備份功能等，並於資安檢測中取得中級以上之安全等級。

(4) 已完成 IOC/IDC 符合國際資安準則與做法，如採納及參考 ISO/IEC 27001 資訊安全國際標準、ISO 27005（IT-Information Technology 安全）與 IEC 62443-3-2（OT- Operation Technology 安全）等進行資安風險管理。

2. 為利 IOC、IDC 之資源可與地方政府串接，以桃園市大數據平臺進行

資料串接示範，包含跨單位之資訊整合與串接、多種資料的服務型態規劃、視覺化介面等，重要成果說明如次：

(1) 已完成桃市府相關資料與智慧運籌管理平臺進行資料串接服務之開發與驗證，如成功測試串接桃園市政府大數據平臺上架之交通局API(如大客車內輪差警示、停等車輛數資料、路口轉向車量資料等)。

(2) 協助桃市府開放資料平臺新增 2,500 項資料集，包含生活安全、購屋、交通、旅遊、求職就業等類別，並完成資料開放平臺上所有資料集之品質全面達到至少金標章等級。

(3) 提供空間決策分析之三維圖臺服務，將 2D 圖資提升至 3D 圖臺，較原本二維圖臺更貼近真實世界，並提供 API 介接服務功能，例如地址定位、路徑規劃、道路定位、地籍定位等，以利桃市府各機關之資訊系統串接使用。

(二)已建立視覺化圖臺介面 1 式

已於示範平臺展示空間建立完成產業、戰情、數據服務 3 種視覺化儀表板介面，其中產業儀表板係以視覺化方式分析產業趨勢，戰情儀表板提供生活機能、經濟活動、交通運輸、基礎設施、政府服務、天氣環境、資源能源、公共安全、健康照護等資訊，數據服務提供數據上架及訂閱等功能。此外，並以視覺化方式呈現智慧能源管理服務、即時停車位資訊智慧服務、人車流智慧服務應用等資訊。

## 二、效益指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 透過亞洲・矽谷創新研發中心促成廠商發展5G 智慧化創新產品或服務 | 案 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | 推動5G 智慧城鄉示範 | 案 | 20 | 4 | 9 | 2 | 9 |
| 3 | 打造5G 開放網路應用 | 案 | 5 | 2 | 5 | 1 | 4 |
| 4 | 促成國際大廠與國內廠商合作推動 5G 國產自主產業鏈 | 家 | 2 | 0 | 1 | 0 | 1 |

(一)透過亞洲・矽谷創新研發中心促成廠商發展 5G 智慧化創新產品或服務

本計畫規劃於 112 年完成智慧運籌管理中心（IOC）及智慧資料中心（IDC）的開發測試，促成智慧城市相關應用之資料串接，以提供 5G 智慧化創新產品或服務發展，爰本項效益指標將依行政院核定規劃，於 113 年及 114 年積極推動，促成廠商發展 5G 智慧化創新產品或服務各 1 案，以達成本計畫全期目標。

(二)推動 5G 智慧城鄉示範

本計畫 111 年 5G 智慧城鄉示範之年度效益指標為促成示範案例累計至少 4 案，實際執行情形已累計 9 案，領域涵蓋次世代通訊、智慧健康、智慧製造等，如和碩聯合科技於新竹推動 5G ORAN 專網結合中軌衛星之數位韌性通訊服務、中華系統整合於高雄推動 5G 高雄榮家智慧長照、先鋒機械於臺南推動智慧工廠 5G 彈性生產解決方案等。

(三)打造 5G 開放網路應用

本計畫 111 年 5G 開放網路應用之年度效益指標為完成實證場域及智慧化創新服務累計 2 案，實際執行情形已累計 5 案，包括於桃園機場捷運導入 3D 沈浸式體驗、3D 即時全像投影，於臺南赤崁樓推動智慧古蹟導覽、於高雄輕軌軟體園區站發展輕軌防碰撞、蓬萊碼頭提供體感電競服務等。

(四)促成國際大廠與國內廠商合作推動 5G 國產自主產業鏈

隨著 5G 開放網路架構快速發展，國際大廠透過與臺灣廠商合作，共同發展 5G 解決方案，例如本計畫已促成微軟、和碩與伸波通訊合作推動 5G ORAN 專網結合中軌衛星之數位韌性通訊服務，由微軟提供核心網路、衛星通訊系統等，和碩提供 5G 中央單元(CU)、分散單元(DU)、射頻單元(RU)、4K 解析度相機及地面通訊裝置等，伸波提供系統整合服務等，成功推動 5G 國產自主產業鏈。

另一方面，本計畫已成立亞洲第 1 座獲國際 O-RAN 聯盟認證的 OTIC 實驗室，協助國內 5G 設備商進行互通性、可靠度、資安評估等測試，接軌國際標準，並協助介接國際大廠之核心網路進行測試，如思科（Cisco）、諾基亞（Nokia）、愛立信（Ericsson）等，將有助於未來發展 5G 國產自主產業鏈，爰本項效益指標將依行政院核定規劃，於 113 年及 114 年積極推動，期促成國際大廠與國內廠商合作發展 5G 國產自主產業鏈，達成本計畫全程目標。

# 肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策

| 落後原因 | 因應對策 |
| --- | --- |
| 無 | |

# 伍、經濟效益

## 一、可量化之經濟效益

**111 年特別預算創造工作機會與帶動公民營企業投資**

| 創造工作機會(人年) | 帶動公民營企業投資(億元) |
| --- | --- |
| 212.95人年 | 9.69億元 |

(一)創造就業機會

1.本計畫主要工作項目包含：完善亞洲・矽谷創新研發中心智慧運籌管

理平臺、推動 5G 智慧城鄉示範及打造 5G 開放網路應用等，經統計各項工作創造之就業機會，說明如次：

(1) 完善亞洲·矽谷創新研發中心之智慧運籌管理平臺：經桃園市政府統計，本項相關委辦案投入人數為 100 人，並按每人執行工時合算，共計 104 人年。

(2) 推動 5G 智慧城鄉示範：本項工作經本會委由臺北市電腦公會辦理，執行廠商共投入 28 人，並按每人執行工時合算，共計 26.91 人年，此外，本工作辦理 5G 智慧城鄉徵案，共有 9 案獲補助，帶動就業人數 87 人，並按每人執行工時合算，共計 65.25 人年。爰 111 年本項工作共計 92.16 人年。

(3) 打造 5G 開放網路應用：本項工作經本會委由中華電信辦理，執行廠商共投入 31 人，並按每個人執行工時合算，共計 9.46 人年，此外，本工作包含推動 5G 開放網路驗測服務，計有 20 家廠商投入驗測，投入相關工作人數共 88 人，並按每人執行工時合算，共計 7.33 人年。爰本項工作共計 16.79 人年。

2. 本計畫主要工作合計共創造 212.95 人年之工作機會。

(二)帶動公民營企業投資

1. 本計畫主要工作項目包含：完善亞洲・矽谷創新研發中心智慧運籌管理平臺、推動 5G 智慧城鄉示範及打造 5G 開放網路應用等，經統計各項工作帶動之公民營企業投資，說明如次：

(1) 完善亞洲·矽谷創新研發中心之智慧運籌管理平臺：本項工作經桃園市政府委由廠商依契約辦理相關工作，111 年度尚無帶動公民營企業投資。

(2) 推動 5G 智慧城鄉示範：本項工作係辦理 5G 智慧城鄉徵案，共有 9 案獲補助，111 年透過政府投入補助款 1.06 億元，已帶動 9 案獲補助廠商投入共 1.68 億元，並促使相關廠商獲得投資及衍生商機共 6.07 億元(帶動企業投資合計 7.75 億元)。

(3) 打造 5G 開放網路應用：本項工作係推動 5G 開放網路驗測服務，除本會委辦經費外，執行廠商另投入 0.6 億元建置 5G 開放網路驗測實驗室，包含檢測設備儀器、相關耗材等。此外，計有 20 家廠商投入 5G 設備驗測，共投入 4 套 5G 核網（估算 1 套價值約 0.15 億元），33 套 5G ORAN 設備（估算 1 套價值 0.0225 億元），合計帶動企業投入 1.9425 億元。

2.本計畫主要工作合計帶動公民營企業投資新臺幣 9.69 億元。

## 二、不可量化之經濟效益

(一)完善亞洲．矽谷創新研發中心之智慧運籌管理平臺

透過串接亞洲．矽谷創新研發中心之智慧運籌管理中心（IOC）及智慧資料中心（IDC），未來可將平臺數據供予進駐企業使用，協助生態系產業創新與數位轉型，並以桃園地區之產業為中心，整合中央與地方資源，聯合育成基地，發展區域鏈結，促進產官學合作。

(二)推動 5G 智慧城鄉示範

鼓勵廠商以 5G 開放網路為創新應用之通訊基礎，結合我國完整資通訊產業鏈，串聯設備商、通訊商、系統整合商、解決方案開發商、應用服務營運商等業者，發展智慧製造、智慧健康、智慧災防、智慧展演等 5G 開放網路多元應用服務方案，並透過服務試煉，帶動國產設備使用，加速國產 ORAN 網通設備發展，以及透過 5G 智慧城鄉應用提升民眾生活品質。

(三)打造 5G 開放網路應用

本計畫已成立亞洲第 1 座獲國際 O-RAN 聯盟認證的 OTIC 實驗室，協助國內廠商開發的 5G ORAN 設備進行互通性、可靠度、資安評估等測試，優化臺灣 5G 開放網路驗測環境，協助業者接軌國際標準。且 OTIC 實驗室已於 111 年 8 月頒發全球首張獲國際 O-RAN 聯盟認證的開放網路設備證書(鴻海取得)，展現國內廠商優異的 5G 設備開發能力。




圖 16、臺灣廠商獲頒全球首張國際 O-RAN 聯盟認證證書

## 陸、檢討與建議

本計畫自 110 年起推動迄今，各項績效指標均如期如質達成，執行成效良好。展望未來，本計畫將持續深化並推廣以 5G ORAN 為基礎的智慧城鄉應用，鼓勵國內企業透過公私協力合作模式，在通訊需求密集、高連線密度且具規模化的場域導入商用實證，並將推動國產 5G ORAN 設備之商用入網測試與驗證、建置國內 5G ORAN 大型實證場域，並規劃參與國際電信商之海外場域概念性驗證( POC)測試，以開創符合國際 5G 開放網路架構之國產化、安全可靠的 5G 解決方案，促進國內產業深化 5G 應用之推動與效益擴散，提升我國 5G 供應鏈之競爭力。

# 前瞻基礎建設計畫

# 111 年度執行進度及績效報告

# 〈加速推動地方創生計畫〉

國家發展委員會

112 年 1 月

# 目次

壹、特別預算及進度執行情形 ..... 1
貳、重要執行成果及里程碑達成情形 ..... 1
參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形 .... 10
　一、工作指標..... 10
　二、效益指標..... 11
肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策 ..... 11
伍、經濟效益 ..... 12
　一、可量化之經濟效益..... 12
　二、不可量化之經濟效益..... 13
附件 部會地方創生前瞻預算相關事業提案表 ..... 17

# 壹、特別預算及進度執行情形

## 一、計畫期程：110/01/01~114/12/31

## 二、特別預算執行情形（截至 111 年 12 月底）

經費單位：千元

| 期別 | 年度 | 法定特別預算 (A) | 分配數 (B) | 實現數 (C) | 支用比(%) (C/B) | 已執行應付未付數 (D) | 節餘數 (E) | 預付數 (F) | 執行數 (G)=(C+D+E+F) | 執行率(%) (G/B) | 達成率(%) (G/A) | 是否尚有保留款待執行 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | 110 | 1,196,500 | 1,196,500 | 692,343 | 57.86% | 24,005 | 133 | 24,379 | 740,860 | 61.92% | 61.92% | 是 |
| | 111 | 1,196,500 | 1,196,500 | 785,642 | 65.66% | 83,992 | 18,068 | 58,068 | 945,770 | 79.04% | 79.04% | |
| | 總計 | 2,393,000 | 2,393,000 | 1,477,985 | 61.76% | 107,997 | 18,201 | 82,447 | 1,686,630 | 70.48% | 70.48% | |

## 三、進度執行情形（截至 111 年 12 月底）

單位：%

| | 預定進度 (A) | 實際進度 (B) | 進度比較 (B)-(A) |
|---|---|---|---|
| 年累計（111年） | 100 | 91.27 | -8.73 |
| 總累計（計畫首年至111年） | 40.00 | 36.51 | -3.49 |

# 貳、重要執行成果及里程碑達成情形

一、審查通過地方創生計畫

截至 111 年 12 月底止，本會偕同相關部會共輔導地方政府提報 156 件地方創生計畫，經本會召開 31 場「行政院地方創生會報」工作會議(以下簡稱工作會議)通過 106 件(包含 891 項事業提案)，媒合企業投資及相關部會資源，由地方政府據以執行。其餘 50 件地方創生計畫，則由本會持續透過輔導會議協助，或由鄉鎮公所、縣(市)政府調整計畫內容中。整體地方創生計畫推動情形如下表。

| 縣市 (156 件) | 執行中 (106 件) | 輔導中 (50 件) |
|---|---|---|
| 新北市(12) | 平溪區、金山區、瑞芳區、石碇區、貢寮區、烏來區、北勢溪流域創生計畫(新店區、坪林區、雙溪區)、黃金×藍金×綠金創生煉金計畫(瑞芳區) | 鶯歌區、深坑區、坪林區、三芝區 |
| 基隆市(2) | | 基隆市太平山城(中山區)、再造基隆山海城基隆市地方創生多元徵案計畫(仁愛區、中正區、七堵區、暖暖區) |
| 桃園市(2) | 大溪區、復興區 | |
| 新竹縣(4) | 寶山鄉、峨眉鄉 | 尖石鄉、新竹金新竹金地方創生計畫(芎林鄉、 |

| 縣市<br>(156 件) | 執行中<br>(106 件) | 輔導中<br>(50 件) |
|---|---|---|
| | | 竹北市、五峰鄉、關西鄉) |
| 苗栗縣(13) | 後龍鎮、獅潭鄉、泰安鄉、苑裡鎮、三義鄉、竹南鎮、卓蘭鎮、頭份市 | 通霄鎮、公館鄉、大湖鄉、後龍鎮 2.0(後龍鎮)、苗栗地方青年支持系統建置與創生事業發展計畫(竹南鎮、三義鄉) |
| 臺中市(9) | 霧峰區、外埔區、和平區 | 新社區、后里區、中西區(中區、西區)、大安區、霧峰區 2.0(霧峰區)、東勢區永續力-城鄉連結生態農業計畫(東勢區) |
| 彰化縣(12) | 大城鄉、埔心鄉、芬園鄉、二林鎮、芳苑鄉、彰化市、社頭鄉 | 秀水鄉、線西鄉、彰化縣東螺溪永續農業發展地方創生計畫(田中鎮、二林鎮、福興鄉、田尾鄉、芳苑鄉、溪州鄉、埔鹽鄉、溪湖鎮、埤頭鄉、北斗鎮)、花卉苗木景觀藝術產業創生計畫(永靖鄉、田尾鄉、北斗鎮、溪州鄉)、「打造『青』村的綠色觀光古鎮 」地方創生計畫(鹿港鎮) |
| 南投縣(10) | 埔里鎮、魚池鄉、濁水溪畔產業晨星(仁愛鄉、信義鄉)、國姓鄉、信義鄉、鹿谷鄉、仁愛鄉、水里鄉、魚池鄉 2.0(魚池鄉) | 竹山鎮 |
| 雲林縣(15) | 口湖鄉、古坑鄉、土庫鎮、麥寮鄉、褒忠鄉、莿桐鄉、大埤鄉、崙背鄉、水林鄉、虎尾鎮、斗南鎮、水林農村共享創生扶持計畫(水林鄉) | 東勢鄉、四湖鄉、林內鄉 |
| 嘉義縣(5) | 阿里山鄉、中埔鄉、中埔鄉 2.0(中埔鄉) | 大埔鄉、義竹鄉 |
| 嘉義市(2) | 嘉義市(東區、西區)、嘉義市東區「城市文化新據點─嘉義舊監獄生生 LIVE 行動」地方創生計畫(東區) | |
| 臺南市(8) | 官田區、左鎮區、鹽水區、新營區、北區、七股區、學甲區 | |
| 高雄市(17) | 六龜區、那瑪夏區、阿蓮區、鳳山區、甲仙區、北高雄地方創生計畫(茄萣區、永安區、彌陀區、梓官區)、旗山區、大樹區、旗山區農村實驗室(旗山區) | 湖內區、旗津區、彌陀區、內門區、桃源區、高雄三軍眷村人才創生計畫(鳳山區、左營區、岡山區)、茂林區、大庄牽小庄創生計畫(美濃區、杉林區) |
| 屏東縣(13) | 牡丹鄉、泰武鄉、枋寮鄉、智屏優農跨域提案(高樹鄉、內埔鄉、萬巒鄉、長治鄉、新園鄉、東港鎮、林邊鄉、佳冬鄉、枋寮鄉)、萬巒鄉、屏東可可・臺灣巧克力案(內埔鄉、竹田鄉、萬巒鄉)、屏東縣推動原住民族地區地方創生(三地門鄉、來義鄉、春日鄉、泰武鄉、瑪家鄉、霧臺鄉)、來義鄉 | 獅子鄉、三地門鄉、瑪家鄉、高樹鄉、半島新環 產業雙核心發展計畫(恆春鎮、滿洲鄉、車城鄉、牡丹鄉) |
| 宜蘭縣(5) | 三星鄉、冬山鄉、蘇澳鎮、大同鄉 | 五結鄉 |
| 花蓮縣(8) | 光復鄉、壽豐鄉、富里鄉、山下線—青年減壓支持系統建構計畫(壽豐鄉、萬榮鄉)、花蓮縣地方創生多元徵案「村落新生活實驗室-座讓人人安居樂業的村落博物館X 美術館」(新城鄉)、花蓮縣地方創生多元徵案- 島谷織流:SMBARUX 花東藝文平台(花蓮市、秀林鄉、卓溪鄉) | 卓溪鄉、秀林鄉 |
| 臺東縣(17) | 延平鄉、鹿野鄉、關山鎮、池上鄉、卑南鄉、東河鄉、大武鄉、達仁鄉、長濱鄉、延平鄉 2.0(延平鄉)、臺東縣紅烏龍茶與咖啡產業價值鏈升級計畫(太麻里鄉、卑南鄉、金峰鄉、長濱鄉、鹿野鄉、達仁鄉)、人本交通，韌性城鄉：花東溫馨接送預約媒合服務(池上鄉、海端鄉、關山鎮、鹿野鄉)、金峰鄉、成功鎮、 | 臺東縣紅烏龍茶與咖啡產業價值鏈升級計畫 2.0(太麻里鄉、卑南鄉、金峰鄉、長濱鄉、鹿野鄉、達仁鄉)、紅烏龍星空產業鏈區域創生計畫(鹿野鄉) |

| 縣市<br>(156 件) | 執行中<br>(106 件) | 輔導中<br>(50 件) |
|---|---|---|
| | 太麻里鄉 | |
| 澎湖縣(2) | 澎湖大內海地方創生(馬公市、白沙鄉、湖西鄉、西嶼鄉) | 七美鄉 |
| 金門縣(1) | | 烈嶼鄉 |

上述 891 項事業提案，涉及「加速推動地方創生計畫」部會前瞻預算之事業提案共計 410 項(包含內政部 19 項、經濟部 41 項、交通部 90 項、農委會 127 項、衛福部 10 項、文化部 80 項、原民會 15 項、客委會 28 項)，所需經費共約 21.45 億元，其中 111 年共 287 項(包含內政部 9 項、經濟部 29 項、交通部 80 項、農委會 98 項、衛福部 5 項、文化部 47 項、原民會 6 項、客委會 13 項)，所需經費共約 12.65 億元，陸續經 111 年 3 月 14 日、5 月 2 日、7 月 19 日、8 月 29 日、10 月 6 日、10 月 11 日、10 月 25 日、11 月 30 日等 8 場工作會議同意動支辦理在案，用以支援地方創生事業之推動。上述部會地方創生前瞻預算相關事業提案表如附件。

二、設置地方創生青年培力工作站

111 年度總計設置 58 處青年培力工作站，補助金額共約 1 億 7,203 萬元，其中包含 111 年新設 30 處，補助金額約 8,983 萬元(編號 1~30)，以及延續補助 28 處(編號 31~58)，補助金額約 8,220 萬元，範圍涵蓋 22 縣市之 56 鄉鎮市區，實質鼓勵具有在地蹲點經營地方創生事業經驗者，陪伴輔導青年留鄉或返鄉紮根，開創地方創生事業，相關資料如下表。

| 編號 | 計畫名稱 | 縣市 | 申請單位 | 補助金額<br>(元) |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 洄游雙峰銅鑼創生計畫 | 苗栗縣 | 銅鑼億品企業社 | 3,000,000 |
| 2 | 水果王國產業文化復興-卓蘭農業創生工作站 | 苗栗縣 | 雙連梨有限公司 | 3,000,000 |
| 3 | 點亮三創培養皿生態圈 | 新北市 | 海洋沅實業有限公司 | 3,000,000 |
| 4 | 極樂島青年培力站計畫 | 金門縣 | 嘉年華冰菓室 | 3,000,000 |
| 5 | 村復潮，洄游培伴計畫 | 金門縣 | 村復號商店 | 3,000,000 |
| 6 | 萬巒採集手工作計畫 | 屏東縣 | 寰緱社有限公司 | 3,000,000 |
| 7 | 青年 kivala 聚匯 | 屏東縣 | 深活共構有限公司 | 2,963,000 |
| 8 | 墊城區快練青年練功房 | 新竹市 | 見域工作室 | 3,000,000 |
| 9 | Taloma 築巢基地 | 花蓮縣 | 就是你的有限公司 | 3,000,000 |
| 10 | 鳳林挺手行動計畫 | 花蓮縣 | 林田實業社 | 3,000,000 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 11 | 蘇澳創聚共生借問站 | 宜蘭縣 | 曾好宅文化創意工作室 | 3,000,000 |
| 12 | 《微圍共創聚落》 | 宜蘭縣 | 真食感受米食工作坊 | 3,000,000 |
| 13 | 雲林黑腹帥(美)養成 | 雲林縣 | 好蝦冏男社有限公司 | 3,000,000 |
| 14 | 基隆創意永續港口計畫 | 基隆市 | 星濱山共創工作室 | 3,000,000 |
| 15 | 雨都返潮尚青計畫 | 基隆市 | 蔚藍體驗工作室 | 2,956,600 |
| 16 | 璞育塾「未來培力所」 | 臺南市 | 璞育塾企業社 | 3,000,000 |
| 17 | 俗女村電力讚-電力站 | 臺南市 | 俗女村創意文化有限公司 | 3,000,000 |
| 18 | 七股交流道 青年匯流 | 臺南市 | 魚鄉文化事業有限公司 | 3,000,000 |
| 19 | 達仁返鄉風潮造浪計畫 | 臺東縣 | 璽秝生活創意有限公司 | 2,967,840 |
| 20 | 智慧里山魚米之鄉 | 臺東縣 | 熊良心有限公司 | 2,940,000 |
| 21 | 「袋著走」青年培力工作站 | 嘉義縣 | 社團法人自治教育推廣協會 | 2,998,092 |
| 22 | 大林藏青屋 | 嘉義縣 | 大林好生活企業社 | 3,000,000 |
| 23 | 鹿港大街創生計畫 | 彰化縣 | 鹿港囝仔文化事業有限公司 | 3,000,000 |
| 24 | 復興食農青松立竹 | 桃園市 | 謙恩企業有限公司 | 3,000,000 |
| 25 | 那山小米青年工作站 | 桃園市 | 小農文創有限公司 | 3,000,000 |
| 26 | 留美。濃來創業吧 | 高雄市 | 蒔秧苗文化事業工作室 | 3,000,000 |
| 27 | 彌羅港責任生產平台 | 高雄市 | 澄田整合規劃有限公司 | 3,000,000 |
| 28 | 里海創生實驗基地 | 澎湖縣 | 離島出走工作室 | 3,000,000 |
| 29 | 鹹味島青年創生基地 | 連江縣 | 鹹味島工作室 | 3,000,000 |
| 30 | 離島更近 村澳試驗所 | 連江縣 | 島之島事業有限公司 | 3,000,000 |
| 31 | 半島火箭人實驗室 | 屏東縣 | 城東大院子文化有限公司 | 3,000,000 |
| 32 | 天時地利人和將軍創生計畫 | 臺南市 | 苑璟環境整合工作坊 | 3,000,000 |
| 33 | Sbalay Penux 大安溪部落青年工作站計畫 | 臺中市 | 社團法人原住民深耕德瑪汶協會 | 3,000,000 |
| 34 | 河作社—基隆山海港城培力工作站計畫 | 基隆市 | 城心文化有限公司 | 3,000,000 |
| 35 | 著鹿計畫 | 彰化縣 | 小鎮資產管理有限公司 | 2,100,000 |
| 36 | 尚水回春 | 彰化縣 | 溪州尚水農產股份有限公司 | 3,000,000 |
| 37 | 寶斗青村未來式 | 彰化縣 | 又禎有限公司 | 3,000,000 |
| 38 | 富里製造農村實驗基地 | 花蓮縣 | 天賜糧源股份有限公司 | 3,000,000 |
| 39 | 交換密碼 | 花蓮縣 | 我們在這裡文化藝術工作室 | 3,000,000 |
| 40 | 都蘭國共創計畫 | 臺東縣 | 社團法人臺東縣東河鄉阿度蘭阿美斯文化協進會 | 3,000,000 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 41 | 臺灣之心火苗基地 | 南投縣 | 順騎自然有限公司 | 3,000,000 |
| 42 | 原鄉苦茶生態系統 | 南投縣 | 社團法人南投縣仁愛鄉東岸部落產業促進發展協會 | 3,000,000 |
| 43 | 營造農村放伴圈 | 南投縣 | 穀笠工作室 | 3,000,000 |
| 44 | 桃城外郊部 | 嘉義市 | 臺灣田野工場有限公司 | 3,000,000 |
| 45 | 坪林新茶創生孵化聚落 | 新北市 | 山号整合設計有限公司 | 3,000,000 |
| 46 | 永續苑景，裡外串連 | 苗栗縣 | 掀冊工作室 | 3,000,000 |
| 47 | 南庄地景復甦合作共生 | 苗栗縣 | 耕山農創股份有限公司 | 3,000,000 |
| 48 | 水林智慧農業擴散 | 雲林縣 | 微醺農場 | 3,000,000 |
| 49 | 雲林食務所 | 雲林縣 | 三小文創有限公司 | 3,000,000 |
| 50 | 北投製造計畫 | 臺北市 | 投圓文化有限公司 | 2,100,000 |
| 51 | 共享峨眉-創生系統建構計畫 | 新竹縣 | 社團法人新竹縣文創藝術觀光發展協會 | 3,000,000 |
| 52 | 共下歇青年工作站 | 新竹縣 | 竹冶聯合設計工作室 | 3,000,000 |
| 53 | REWOOD 森林循環湖口創生深耕計畫 | 新竹縣 | 盛發生物科技有限公司 | 3,000,000 |
| 54 | 「鹽青相談所」－串接媒合，落地埕人 | 高雄市 | 叁捌地方生活文化有限公司 | 3,000,000 |
| 55 | 台地創生 | 桃園市 | 錡億行銷有限公司 | 3,000,000 |
| 56 | Glocal 頭城國際地球村 | 宜蘭縣 | 蘭城巷弄有限公司 | 3,000,000 |
| 57 | 深溝二代計畫 | 宜蘭縣 | 慢島生活有限公司 | 3,000,000 |
| 58 | 古洋樓金門創生計畫 | 金門縣 | 古洋樓有限公司 | 3,000,000 |
| **合計** | | | | **172,025,532** |



南投縣「營造農村放伴圈」青年培力工作站，辦理埔里單車區域走讀，帶領援農實習生從埔里鄰近聚落出發，認識社群夥伴據點。



連江縣「離島更近 村澳試驗所」青年培力工作站，邀請講師帶領民眾撿拾海邊廢棄物、製作植栽盆，再種下馬祖當季植物，創造具有個人特色的再生植栽。

三、補助整備活化公有建築空間

111 年分上下年度辦理兩次徵件，共計核定補助 19 件，推動地方公有建築空間整備活化，補助金額共約 1 億 2,140 萬元，範圍涵蓋 11 縣市之 16 鄉鎮市區，將提供地方團隊作為地方創生事業經營場域及相關實體交流空間使用，營造在地共好效益，相關資料如下表。

| 編號 | 計畫名稱 | 縣市 | 補助金額(元) |
|---|---|---|---|
| 1 | 冬山鄉舊鄉民代表會-文化驛站空間整備活化 | 宜蘭縣 | 5,000,000 |
| 2 | 「雲林縣斗六咖啡工場場長宿舍咖啡文化創生基地整備活化計畫 | 雲林縣 | 4,625,442 |
| 3 | 臺東表演藝術創生基地(舊議會-議員休息室)活化計畫 | 臺東縣 | 5,000,000 |
| 4 | 雲林縣斗南健康樂活共生共創基地整備活化計畫 | 雲林縣 | 4,904,389 |
| 5 | 臺東故事館 | 臺東縣 | 3,178,697 |
| 6 | 2022 燕巢橫山共創基地空間整備與綠色創生 331 行動計畫(I) | 高雄市 | 5,000,000 |
| 7 | 臺東表演藝術創生基地(舊議會-議員休息室)第二期活化計畫(擴充案) | 臺東縣 | 2,040,000 |
| 8 | 彰化王功漁港「海洋食研」基地整備活化計畫 | 彰化縣 | 8,020,000 |
| 9 | 新北市深坑老街舊分駐所地方創生整備計畫 | 新北市 | 6,890,000 |
| 10 | 洄瀾藝匠創生館 | 花蓮縣 | 8,020,000 |
| 11 | 朴子市第一市場 3 樓中央區空間整備活化計畫(匠人魂-紙藝師傳承) | 嘉義縣 | 8,720,000 |
| 12 | 「New Care·Good Old day」屏東縣大新照顧學校空間活化計畫 | 屏東縣 | 10,000,000 |
| 13 | 洄瀾永續未來市 | 花蓮縣 | 8,690,000 |
| 14 | Papak Khoni Balay 南澳鄉段木香菇巴萊體驗館 | 宜蘭縣 | 9,310,000 |
| 15 | 友愛市場數位創生聚落計畫 | 臺南市 | 7,080,000 |
| 16 | 斗六市警民街警察宿舍群空間運用規劃與活化計畫 | 雲林縣 | 4,520,000 |
| 17 | 嘉義市舊城活化系列－新二通舊興中派出所改造青創基地計畫 | 嘉義市 | 5,400,000 |
| 18 | 金峰鄉公所峰青靚亮創客中心改造工程計畫 | 臺東縣 | 5,750,000 |
| 19 | 雲林縣斗南青年產創研創生基地 | 雲林縣 | 9,250,000 |
| 合計 | | | 121,398,528 |



宜蘭縣「冬山鄉舊鄉民代表會－文化驛站空間整備活化計畫」地方創生公有空間整備活化之建築物外觀



「雲林縣斗南健康樂活共生共創基地整備活化計畫」地方創生公有空間整備活化後，預計由地方創生團隊進駐之辦公室空間

四、建構北、中、南、東分區輔導中心

為強化地方創生外部輔導能量，提高諮詢輔導頻率，111 年分別委託國立臺灣海洋大學、逢甲大學地理資訊系統研究中心、國立中山大學社會實踐與發展研究中心、雅比斯國際創意策略股份有限公司等單位，持續建構北、中、南、東分區輔導中心，整合產、學、研、社成為區域型輔導網絡系統，作為地方團體與地方政府間的溝通橋樑，並協助鄉鎮公所及地方團體發想及整合，加速提出地方創生計畫及事業提案。

五、成立地方創生專案辦公室

為順利推動地方創生政策，111 年持續委託臺灣經濟研究院成立專案辦公室，協助辦理各項補助計畫之徵件審查、管考追蹤、績效評核，並強化與各相關部會及地方政府之資源整合與協調聯繫等事務，以利地方創生有效落實執行。

六、發展及整備地方創生青據點

(一)打造啟動青年行動能量的區域性聚點：與桃園市政府(北區)、雲林縣政府(中區)、屏東縣政府(南區)、宜蘭縣政府(東區)合作打造四區之區域性青聚點，利用所管現有空間，共同整備為地方創生專屬之青年區域性交流聚會點。除提供地方創生青年舉辦活動、諮詢門診，亦設有共同工作空間、會議室、成果展示空間等。

1.與屏東縣政府合作於 1 月 11 日辦理「南區青聚點 x 屏東智慧農業學校啟用典禮」，並於 3 月 16 日、3 月 22 日、7 月 24 日分別出席北區、東區、中區啟用儀式，宣傳各區青聚點，增進各區間之交流。

2.為了解各區青聚點之地方政府執行現況，協助落實區域性青聚點之各項功能，於 6 月至 9 月安排委員進行各區活動訪視及實地訪視，並分別於 4 月 25 日、9 月 28 日召開兩次聯繫會議。

3.各區青聚點於 10 月至 12 月辦理成果展系列活動，並配合於 11 月 30 日地方創生年會、12 月 17 日至 18 日青年社區參與行動 2.0 Changemaker 計畫成果展，進行區域性青聚點成果展示及行銷。

4.110 至 111 年度辦理 299 場次活動，計有 19,586 人次參與，其中培力部份共 175 場次，計有 5,484 人次參與。

(二)發展在地青年典範學習性青聚點：結合在地青年行動家運用行動場域及推動經驗，建立常態性營運之在地學習點，提供青年體驗參訪學習及發展在地知識課程，引導青年參與地方發展之可能性。

1.111 年營運 26 組學習性青聚點，其中 18 組為 110 年延續單位，8 組新單位。

2.111 年 4 月 11 日辦理學習性青聚點啟動記者會，宣傳學習性青聚點及 Dreamer 培訓課程開跑。

3.辦理 143 堂在地課程(線上課程 7 堂與實地 136 堂)及輔導 67 名蹲點實作生，計培訓 778 名青年 1,661 人次；另為引導青年實際投入社區，鼓勵參訓學員提出行動構想，並於 11 月 13 日辦理競賽交流，選出 16 組績優點子。

4.辦理 2 場聯繫會議，邀請學習性青聚點進行議題交流、行動經驗與分享等，並於華山文創園區辦理學習性青聚點成果分享暨成果展。



區域性青聚點第 2 次聯繫會議，了解地方政府執行現況並蒐集未來計畫修正意見。



學習性青聚點與行動團隊展示成果，成果展現場向民眾經驗分享。

七、建置中興新村地方創生育成村

為加速帶動中興新村活化與落實地方創生政策推動，運用中興新村閒置房舍成立「中興新村地方創生育成村」(以下簡稱育成村)，透過中興新村空間活化再生，作為創生培力及青年創業基地，先以光華里眷舍群 10 戶及「松園七館」作為進駐場域，另整修閒置房舍作為地方創生與青年創業團隊進駐基地、常設展覽與服務中心及運用中興商場旁原萊爾富便利商店，作為育成村商測中心，辦理地方創生育成市集，進行團隊商品展售。

育成村於 111 年 6 月已完成招募 80 組團隊進駐目標，提供專業服務、人員培訓及實務課程等，透過進駐、輔導、募資、媒合、行銷及市場拓展，以及辦理地方創生創新創業為主題競賽等活動及交流，達成地方創生目標。

111 年已協助進駐團隊公司登記 16 家；投資或商業合作 21 案；帶領進駐團隊獲國內、外獎補助 15 案，落實創生成果並朝向商業化、規模化

成長。成立一周年之際，於 111 年 12 月 17 日舉辦 2022 地方創生育成村成果展及啟用地方創生育成市集營運，為團隊創生事業展開商業實戰的新里程碑。



本會主管腦力激盪營與中興新村育成村進駐團隊交流。



2022 中興新村育成村成果展及育成市集開幕，吸引民眾參觀。

## 參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形

111 年度地方創生之推動，因持續受到 COVID-19 病毒株演變之疫情衝擊，嚴重影響地方創生共識凝聚、現地訪視及輔導會議召開等實際執行進度，在此艱困情勢下，本會仍積極偕同相關部會透過電話訪視、線上會議等方式，擴大多元徵案管道，持續輔導鄉鎮公所、縣市政府及地方團隊研擬地方創生計畫及相關事業提案，並積極召開 8 場跨部會、跨縣市、跨鄉鎮之「行政院地方創生會報」工作會議，通過 35 件地方創生計畫，共 287 項地方創生事業提案，協助地方媒合相關資源，據以推動執行；同時，透過設置地方創生青年培力工作站等多元策略，吸引 440 位以上之青年留鄉或返鄉紮根，並透過中興新村閒置空間活化再生，建立中興新村地方創生育成村，於 111 年 6 月招募 80 組團隊進駐，共同推動地方創生相關工作，達成本計畫之績效目標。

### 一、工作指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 審查通過地方創生計畫 | 件 | 100 | 40 | 60 | 20 | 35 |

二、效益指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 推動地方創生事業 | 項 | 400 | 160 | 506 | 80 | 287 |
| 2 | 吸引青年留鄉或返鄉推動地方創生 | 人 | 500 | 250 | 590 | 125 | 440 |

# 肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策

| 落後原因 | 因應對策 |
|---|---|
| **1. 地方創生與一般公共建設推動性質不同**<br>一般政府推動公共工程建設方式，主要透過事前評估規劃時程及工作項目後，依時程由上而下進行推動；至於目前政府所推動之地方創生，政府的角色大多為協助而非主導，除少數如本會定期辦理青年培力工作站及公有建築空間補助徵件等作業外，其餘地方創生計畫及相關事業提案，均由縣市政府、鄉鎮公所及民間團體等透過由下而上方式提案推動，並配合地方需求隨到隨審，與一般政府公共工程建設推動方式迥異，相當有賴於中央與地方、政府與民間長期共同耕耘，難於短時間內立即展現成效。<br>**2. 疫情持續反覆影響地方創生共識凝聚**<br>本計畫111年之推動，雖有達成年度績效目標，惟受到COVID-19病毒株特性持續演變，國內管控措施也同步變動下，限制國內人流及物流等活動，導致推動地方創生事業及進行相關活動受限，且地方執行人員異動頻繁，大幅影響地方創生共識凝聚、現地訪視及輔導會議召開等實際執行工作進度。<br>**3. 疫情衝擊地方創生工作執行**<br>經「行政院地方創生會報」工作會議通過之地方創生事業提案及各項地方創生推動工作，因受疫情衝擊，推動執行共識凝聚不易，導致部分工作項目執行延後形 | **1. 適時加開跨部會工作會議審查**<br>本會已責成各分區輔導中心加速整合及輔導轄區內地方創生計畫及相關事業提案，並自111年8月份起適時加開跨部會之「行政院地方創生會報」工作會議，積極審查通過地方創生計畫及相關事業提案，加速辦理。<br>**2. 訂定具體輔導績效KPI**<br>本會已責成各分區輔導中心針對尚未提案之地區、目前輔導中之提案、多元徵案等不同類型，具體訂定輔導績效KPI，並規劃青年培力工作站及公有建築空間等督導訪視活動，同時，要求分區輔導中心加大地方創生事業輔導力道，明確規劃地方創生事業提案時程辦理。<br>**3. 滾動檢討地方創生計畫**<br>責成各分區輔導中心協助相關部會及地方政府針對已通過之地方創生計畫，滾動檢討新增或修正相關事業提案，提報「行政院地方創生會報」工作會議同意動支本計畫預算，支援地方創生事業之推動；同時，針對輔導中之地方創生計畫，請各分區輔導中心加強輔導新增或修正相關事業提案內容，整合納入當地地方創生計畫循程序辦理。<br>**4. 加強追蹤管考督導執行**<br>本會及相關部會將持續以正式公文、開會研商等方式，瞭解所遭遇困難，催請 |

| 落後原因 | 因應對策 |
| --- | --- |
| 成跨年度合約，並影響規劃設計及工程，造成多次招標流標，且工班難以招募，同時影響土地使用變更、水土保持或環境影響評估等工作，亦影響地方議會開議、配合款編列及納入預算證明檢具，以致地方政府預算執行情形未如預期。 | 地方政府加速執行預算，並密切追蹤管考，定期要求執行單位回報執行進度，必要時，將請分區輔導中心派員會同相關部會訪查檢視及輔導。<br>**5. 輔導地方政府推動跨部門審查**<br>地方創生涵蓋面向甚廣，涉及多機關不同業務範圍，本會及相關部會將協助地方政府事前妥為評估整合跨機關意見，提高計畫可行性，加速協助落實推動地方創生事業。 |

# 伍、經濟效益

## 一、可量化之經濟效益

**111 年特別預算創造工作機會與帶動公民營企業投資**

| 創造工作機會(個) | 帶動公民營企業投資(億元) |
| --- | --- |
| 11,272 | 29.48 |

經分析本計畫有關地方創生青年培力工作站及公有空間整備活化、城鄉風貌營造、青年工作聚點建置、特色產業發展、觀光旅遊環境、文化生活環境營造、公共運輸服務提升、長照衛福據點建置、農山漁村建設、客庄產業、原民部落環境與產業發展等工作項目，以及 111 年經「行政院地方創生會報」工作會議通過之 462 件地方創生事業提案，推估本計畫 111 年可創造 11,272 個工作機會，帶動公民營企業投資約 29.48 億元。

本計畫效益大多非屬經濟效益，例如，提升綠美化面積、增加公共活動空間、閒置空間再利用、規劃遊程數量等；部分經濟效益雖可量化，惟大多難以轉化為具體工作機會數量及公民營企業投資金額，例如：活化閒置公有建築空間，吸引在地青年進駐營運，預計建立 150,000 人以上之關係人口，帶動在地周邊產值提升；推動「臺東縣紅烏龍茶與咖啡產業價值鏈升級計畫」跨鄉鎮提案，除與易遊網合作環島列車外，另攜手摩斯漢堡、國立故宮博物院等進行聯名產品開發，使網路流量增加 20%，強化品牌 IP；更帶領 14 家紅烏龍業者參加 2022 臺灣國際茶業博覽會，促使業者獲得合作訂單，獲得接軌國際市場的機會。

## 二、不可量化之經濟效益

### (一)協助地方達到健康與福祉、就業與經濟成長等永續發展目標

地方創生城鄉風貌營造事業的推動與永續發展目標(SDGS)息息相關，其主要目標涵蓋健康與福祉(SDG3)、就業與經濟成長(SDG8)等面向，透過相關概念，將環境清整並重新再利用，提供附近居民更好的生活品質及活化閒置空間，為地方聚落帶來更多可能性，提高國民幸福指數，促進地方永續發展。

### (二)輔導地方提高生產、行銷能力及創造品牌價值

輔導在地中小企業進行生產技術提升、地方特色產品開發、數位工具加值應用、循環商業模式推廣及地域品牌形塑等，讓在地企業互相合作不再單打獨鬥，並協助集結在地專業創生團隊一起投入，以共享通路與資源的方式，創造地方特色產業商品價值。同時，因應疫情時代，輔導地方業者具備區域電商平台、產業數位涵養、微型產業數位服務及地域品牌聯合行銷之能力，打造宅經濟品牌永續營運。

### (三)結合地方特色及資源，帶動地方觀光發展

透過地方創生觀光旅遊環境營造相關事業投入，整備地方觀光環境，完善觀光旅遊服務設施，結合鄉鎮地景人文特色，型塑觀光主題意象，並善用地方資源，促進觀光產業發展，進而增加在地就業機會，吸引人口回流。

### (四)增加就業機會，鼓勵在地團體或民眾青年留鄉投入運輸服務

地方創生產業發展需仰賴完善之公共運輸接駁，方可吸引當地民眾或外來遊客便利到達地方創生產業據點，帶來人潮促進地方產業或觀光發展，並提供更符合當地需求之運輸模式。透過幸福巴士或幸福小黃提供在地交通接駁服務，在完善基本民行及串聯地方創生事業交通接駁同時，可創造相關業者或在地團體、個人投入運輸服務之就業機會，吸引在地人留鄉服務，以在地人服務在地人，提供更為親切、貼心之運輸服務。

### (五)帶動青年參與及投入地方創生工作

區域性青聚點提供地方創生區域青年交流平臺，學習性青聚點則運用在地青年之行動場域及推動經驗，提供其他青年體驗參訪學習之機會，協助青年從體驗在地關心，引導青年參與地方發展、創造青年間的接觸機會，並透過對話激盪創意想法，同時進行地方創生意見蒐集，捲動更多青年投入地方創生。

**(六)改善農漁村生產環境，打造農漁產業知名度，提高就業**

藉由地方創生農山漁村發展建設相關事業推動，導入智能科技建立農漁村安全衛生之生產環境，改善農漁村產業技術，降低天然災害農損風險，減少農藥使用，激盪業者差異化，並結合廣宣策略，逐步從地方特色接軌國際，提升市場競爭力，強化產銷調節能力，擴大產值。同時，結合閒置穀倉空間活化、市集及展售行銷活動，推廣食農教育，融合當地特色發展觀光遊憩等多元功能，提高農漁民收益，增加就業機會，繁榮活化農漁村經濟。

**(七)整合公共空間與資源，打造在地長照網絡**

透過地方創生長照衛福據點整備事業推動，整合在地公共空間與資源，充實在地長照網絡，提供民眾具近便性、適足性的長照服務，同時，提升照顧服務品質，落實在地老化，建構新的社會網絡與社會支持，整合多元連續性之長照服務，並透過優先擴大居家服務供給量，間接提供年輕世代、新移民女性、中高齡勞動人口投入照顧服務之機會，促進長照相關業界發展投資信心與遠景。

**(八)促進青年留鄉推動在地文化創生，提升在地就業**

透過地方創生文化環境營造，保存維護地方文化資產，發揮空間再利用效益，緊密結合鄰近地區文化資源，提升區域型文化資產價值，促進文化 DNA 之創生活化。另，協助公私部門辦理地方創生文化人才培力與輔導、文化基地營造與運用及文化事業推動等，促進青年留鄉推動在地文化創生，提升在地就業。

**(九)創造及鞏固對原住民族文化有興趣之客群**

推動地方創生原民部落營造、原住民族多元產業發展等相關事業，營造原住民族文化傳承與發展之場域，並配合規劃深度文化內涵之遊程，由部落自主性演繹，使遊客認識族群文化特質，並提高一般民眾對於原住民族文化的正面認知，進一步創造及鞏固對原住民族文化有興趣之客群，吸引更多遊客願意駐足消費，帶來商機，帶動原民部落發展。

**(十)提升客庄社區經濟及支援客家青年創業或就業**

透過地方創生推動客庄產業發展事業，整備客庄產業設施，並結合行銷推廣及相關部會地方創生資源，形塑客庄移居及觀光環境，促進客庄產業創新加值，振興客家文化特色產業，提高客庄產業能見度及競爭力，支援客家青年返鄉創業或就業，帶動客庄社區經濟，促進客庄永續發展。

# 陸、檢討與建議

一、擴大推動多元徵案

考量地方政府提案量能趨於飽和，為加速地方創生推動，不僅以地方政府作為單一提案平台，進一步擴大提案管道，透過多元徵案鼓勵地方團體如有好的地方創生事業提案構想，在兼顧在地性、公共性、持續自主營運模式等前提下，經分區輔導中心協助納入地方政府之地方創生計畫；或協助整合當地其他相關事業提案與需求，匯集為當地地方創生計畫後，循程序辦理。

二、適時提高「行政院地方創生會報」工作會議頻率

目前 COVID-19 疫情影響趨緩，跨縣市、跨鄉鎮的交通移動風險與人與人接觸顧慮減少，地方創生推動量能逐漸活絡，本會已責成各分區輔導中心密集輔導地方加速提出或完善地方創生計畫及相關事業提案內容，並適時加開跨部會之「行政院地方創生會報」工作會議審查地方創生計畫及相關事業提案，加速執行。

三、持續落實預審機制加速相關前置作業

在地方創生提案單位輔導階段，即輔導其預先提送申請補助相關文件，以利相關部會配合地方創生計畫提報「行政院地方創生會報」工作會議時程，預為審查，確認先期規劃及提案可行性，協助地方預為進行相關前置作業，俾順利辦理後續工程發包施工，提高執行效率。

四、整合提高地方創生輔導績效

加強整合各部會、各分區輔導中心及地方創生專案辦公室之輔導能量，深度挖掘盤點地方創生潛在案源，共同培力地方政府及青年團體相關提案與執行能力，協助地方政府及青年團體運用政府資源加速發展地方創生事業，並針對尚未提案地區、輔導中提案、多元徵案等不同地方創生計畫提案類型，具體訂定輔導績效 KPI，具體規劃輔導及提報「行政院地方創生會報」工作會議之時程，加速推動。

五、調整預算規劃及編列方式，提高經費執行成效

因應地方創生實際推動執行需要，適時將相關經費執行方式由補助改為獎勵，同時，配合地方政府執行能量，透過跨部會之「行政院地方創生會報」工作會議重新調整本計畫各部會工作項目之預算編列，以提升整體計畫預算經費執行成效。

六、持續追蹤掌握各項工作項目之執行

針對地方創生相關工作項目之推動，於計畫通過後會同管考單位，積極督促各部會依相關補助規定，加速落實進行委辦契約或工程發包等相關

作業，適時召開個案執行進度檢討會議，協助工程進度落後或有其他疑義之個案，提供相關因應作為等建議，密切督促地方政府加速工程發包、執行及請款作業，就已達撥款條件之案件儘速申請撥款核銷，同時提供相關請款注意事項供地方政府參考。必要時，赴實地督導地方政府瞭解進度落後原因。

七、因應後疫情時代，輔導產業數位轉型

面對疫情來襲，將輔導地方產業進行數位轉型，協助地方業者具備區域電商平台、產業數位涵養、微型產業數位服務及地域品牌聯合行銷之能力，並提出相關因應方案，打破空間限制，形成永續營運的電商品牌。

# 附件 部會地方創生前瞻預算相關事業提案表

內政部地方創生前瞻預算相關事業提案表

| 序號 | 計畫名稱 | 事業提案名稱 | 工作會議同意動支前瞻經費時間 | 工作會議同意動支創生前瞻經費(萬元) | 主管部會 | 對應計畫 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 澎湖縣大內海區域 | 湖西低碳旅遊之綠色基盤減碳行動 | 111/3/14 | 800 | 內政部 | 111 年加速推動地方創生計畫-地方創生城鄉風貌營造 |
| 2 | 彰化縣芳苑鄉 | 110 年彰化縣芳苑鄉漁民廣場空間改善計畫 | 111/3/14 | 510 | 內政部 | 111 年加速推動地方創生計畫-地方創生城鄉風貌營造 |
| 3 | 南投縣仁愛鄉 | 仁愛鄉台十四、台十四甲線景觀節點風貌營造計畫 | 111/3/14 | 850 | 內政部 | 111 年加速推動地方創生計畫-地方創生城鄉風貌營造 |
| 4 | 苗栗縣苑裡鎮 | 苑裡休憩據點設施升級 2.0-苑裡山腳公園與舊街旅遊軸帶再造 | 111/5/2 | 611 | 內政部 | 111 年加速推動地方創生計畫-地方創生城鄉風貌營造 |
| 5 | 桃園市復興區 | 戶外廣場形塑整建 | 111/8/29 | 600 | 內政部 | 111 年加速推動地方創生計畫-地方創生城鄉風貌營造 |
| 6 | 屏東縣來義鄉 | 崑崙坳古道修復事業提案(111 年) | 111/10/6 | 253.65 | 內政部 | 111 年加速推動地方創生計畫-地方創生城鄉風貌營造 |
| 7 | 屏東縣來義鄉 | 崑崙坳古道修復事業提案(112 年) | 111/10/6 | 591.85 | 內政部 | 112 年加速推動地方創生計畫-地方創生城鄉風貌營造 |
| 8 | 彰化縣社頭鄉 | 111 年彰化縣社頭鄉清水岩河濱公園環境營造計畫 | 111/10/11 | 294 | 內政部 | 111 年加速推動地方創生計畫-地方創生城鄉風貌營造 |
| 9 | 臺東縣金峰鄉 | 金峰鄉歷坵村小米生活文化環境營造計畫 | 111/11/30 | 572 | 內政部 | 112 年加速推動地方創生計畫-地方創生城鄉風貌營造 |
| 合　計 | | | | 5,083 | | |



仁愛鄉台十四、台十四甲線景觀節點風貌營造，既有休憩構造物修繕工程



透過景觀修復植栽綠美化工程，結合族群、地方文化與產業特色，帶動原鄉風貌發展，連結部落觀光路線，達到旅遊多元體驗。

# 經濟部地方創生前瞻預算相關事業提案表

| 序號 | 計畫名稱 | 事業提案名稱 | 工作會議同意動支前瞻經費時間 | 工作會議同意動支創生前瞻經費(萬元) | 主管部會 | 對應計畫 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 南投縣仁愛鄉 | 星空山城整合行銷—星空山城小鎮聯合行銷 | 111/3/14 | 250 | 經濟部 | 111 年加速推動地方創生計畫-配合地方創生推動城鄉特色產業發展 |
| 2 | 彰化縣芳苑鄉 | 蚵殼生活館建置-推動棄殼循環再利用教學體驗及產品行銷計畫 | 111/3/14 | 245 | 經濟部 | 111 年加速推動地方創生計畫-配合地方創生推動城鄉特色產業發展 |
| 3 | 「山下線青年減壓支持系統建構」地方創生計畫 | 一年吃土：上山下山創生線 | 111/5/2 | 250 | 經濟部 | 111 年加速推動地方創生計畫-配合地方創生推動城鄉特色產業發展 |
| 4 | 「村落新生活實驗室」地方創生計畫 | 新城變奏曲創生基地計畫 | 111/5/2 | 200 | 經濟部 | 111 年加速推動地方創生計畫-配合地方創生推動城鄉特色產業發展 |
| 5 | 苗栗縣苑裡鎮 | 蘭子-蘭草產業創生計畫 | 111/5/2 | 250 | 經濟部 | 111 年加速推動地方創生計畫-配合地方創生推動城鄉特色產業發展 |
| 6 | 宜蘭縣大同鄉 | Qalang 部落經濟亮點計畫 | 111/5/2 | 161 | 經濟部 | 111 年加速推動地方創生計畫-配合地方創生推動城鄉特色產業發展 |
| 7 | 苗栗縣頭份市 | 頭份市在地農創轉型加值行銷多元發展計畫(111 年) | 111/7/19 | 250 | 經濟部 | 111 年加速推動地方創生計畫-配合地方創生推動城鄉特色產業發展 |
| 8 | 苗栗縣頭份市 | 頭份市在地農創轉型加值行銷多元發展計畫(112 年) | 111/7/19 | 250 | 經濟部 | 112 年加速推動地方創生計畫-配合地方創生推動城鄉特色產業發展 |
| 9 | 北勢溪流域創生計畫(多元) | 智慧物聯網數位契作整合系統(ABIoT) | 111/11/30 | 120 | 經濟部 | 111 年加速推動地方創生計畫-配合地方創生推動城鄉特色產業發展 |
| 10 | 北勢溪流域創生計畫(多元) | 智慧物聯網數位契作整合系統(ABIoT)(112 年) | 111/11/30 | 80 | 經濟部 | 112 年加速推動地方創生計畫-配合地方創生推動城鄉特色產業發展 |
| 11 | 北勢溪流域創生計畫(多元) | 流域創生學院 | 111/11/30 | 102 | 經濟部 | 111 年加速推動地方創生計畫-配合地方創生推動城鄉特色產業發展 |
| 12 | 北勢溪流域創生計畫(多元) | 流域創生學院(112 年) | 111/11/30 | 78 | 經濟部 | 112 年加速推動地方創生計畫-配合地方創生推動城鄉特色產業發展 |
| 13 | 臺中市和平區 | 箱子裡的部落餐桌 | 111/11/30 | 120 | 經濟部 | 111 年加速推動地方創生計畫-配合地方創生推動城鄉特色產業發展 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 14 | 臺中市和平區 | 箱子裡的部落餐桌(112 年) | 111/11/30 | 80 | 經濟部 | 112 年加速推動地方創生計畫-配合地方創生推動城鄉特色產業發展 |
| 15 | 黃金×藍金×綠金創生煉金計畫(多元) | 金水南體驗旅遊加值計畫 | 111/11/30 | 84 | 經濟部 | 112 年加速推動地方創生計畫-配合地方創生推動城鄉特色產業發展 |
| 16 | 黃金×藍金×綠金創生煉金計畫(多元) | 金水南體驗旅遊加值計畫(111 年) | 111/11/30 | 126 | 經濟部 | 111 年加速推動地方創生計畫-配合地方創生推動城鄉特色產業發展 |
| 17 | 臺東縣太麻里鄉 | 設計師游牧計畫：解憂產業生態系(111 年) | 111/10/6 | 60 | 經濟部 | 111 年加速推動地方創生計畫-配合地方創生推動城鄉特色產業發展 |
| 18 | 臺東縣太麻里鄉 | 設計師游牧計畫：解憂產業生態系(112 年) | 111/10/6 | 140 | 經濟部 | 112 年加速推動地方創生計畫-配合地方創生推動城鄉特色產業發展 |
| 19 | 花蓮縣地方創生多元徵案- 島谷織流：SMBARUX 花東藝文平台(多元) | 就醫生活-花蓮街區生活空間產業計畫(111 年) | 111/10/6 | 75 | 經濟部 | 111 年加速推動地方創生計畫-配合地方創生推動城鄉特色產業發展 |
| 20 | 花蓮縣地方創生多元徵案- 島谷織流：SMBARUX 花東藝文平台(多元) | 就醫生活-花蓮街區生活空間產業計畫(112 年) | 111/10/6 | 175 | 經濟部 | 112 年加速推動地方創生計畫-配合地方創生推動城鄉特色產業發展 |
| 21 | 臺南市七股區 | 七股好魚人黑琵創生 | 111/11/30 | 70 | 經濟部 | 112 年加速推動地方創生計畫-配合地方創生推動城鄉特色產業發展 |
| 22 | 臺南市七股區 | 七股好魚人黑琵創生(111 年) | 111/11/30 | 30 | 經濟部 | 111 年加速推動地方創生計畫-配合地方創生推動城鄉特色產業發展 |
| 23 | 雲林縣斗南鎮 | 農廢創生與跨域整合推動(111 年) | 111/10/11 | 75 | 經濟部 | 111 年加速推動地方創生計畫-配合地方創生推動城鄉特色產業發展 |
| 24 | 雲林縣斗南鎮 | 農廢創生與跨域整合推動(112 年) | 111/10/11 | 175 | 經濟部 | 112 年加速推動地方創生計畫-配合地方創生推動城鄉特色產業發展 |
| 25 | 水林農村共享創生扶持計畫(多元) | 產業群聚的農業推廣與產銷管理之優化(111 年) | 111/10/11 | 75 | 經濟部 | 111 年加速推動地方創生計畫-配合地方創生推動城鄉特色產業發展 |
| 26 | 水林農村共享創生扶持計畫(多元) | 產業群聚的農業推廣與產銷管理之優化(112 年) | 111/10/11 | 175 | 經濟部 | 111 年加速推動地方創生計畫-配合地方創生推動城鄉特色產業發展 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 27 | 高雄市旗山區 | 旗山香蕉產業串連及異業合作創新產品計畫 | 111/11/30 | 225 | 經濟部 | 111 年加速推動地方創生計畫-配合地方創生推動城鄉特色產業發展 |
| 28 | 嘉義市東區 | 數位加值智慧觀光 | 111/11/30 | 245 | 經濟部 | 112 年加速推動地方創生計畫-配合地方創生推動城鄉特色產業發展 |
| 29 | 苗栗縣竹南鎮 | 竹南漁港慢魚六級化產業生態 | 111/11/30 | 250 | 經濟部 | 112 年加速推動地方創生計畫-配合地方創生推動城鄉特色產業發展 |
| 合　計 | | | | 4,416 | | |



蚵畫人生公司於王功漁港的觀光景點設立蚵殼生活館，輔導行銷推廣蚵殼系列再利用之產品，同時建立在地品牌，促進地方經濟多元發展。



微醺農場透過整合在地衛星農場建立產業群聚，輔導智慧化生產模組導入溫室設施，提升青農競爭力及經濟效益。

## 交通部地方創生前瞻預算相關事業提案表

| 序號 | 計畫名稱 | 事業提案名稱 | 工作會議同意動支前瞻經費時間 | 工作會議同意動支創生前瞻經費(萬元) | 主管部會 | 對應計畫 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 澎湖縣大內海區域 | 小鎮青旅示範計畫-微笑湖西軸線營造計畫 | 111/3/14 | 267 | 交通部 | 111 年加速推動地方創生計畫-地方創生觀光旅遊環境營造 |
| 2 | 南投縣仁愛鄉 | 部落星旅行運輸服務事業—仁愛鄉整體公共運輸服務改善計畫 | 111/3/14 | 200 | 交通部 | 111 年加速推動地方創生計畫-地方創生公共運輸服務升級 |
| 3 | 苗栗縣苑裡鎮 | 苗 130 縣道沿線指示系統與景點串聯計畫 | 111/5/2 | 270 | 交通部 | 111 年加速推動地方創生計畫-地方創生觀光旅遊環境營造 |
| 4 | 苗栗縣頭份市 | 公共運輸服務升級添購幸福巴士案(111 年) | 111/7/19 | 244 | 交通部 | 111 年加速推動地方創生計畫-地方創生公共運輸服務升級 |
| 5 | 苗栗縣頭份市 | 公共運輸服務升級添購幸福巴士案(112 年) | 111/7/19 | 770 | 交通部 | 112 年加速推動地方創生計畫-地方創生公共運輸服務升級 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 6 | 苗栗縣泰安鄉 | 幸福巴士計畫—泰安鄉幸福小黃營運缺口 | 111/8/29 | 410 | 交通部 | 111 年加速推動地方創生計畫-地方創生公共運輸服務升級 |
| 7 | 苗栗縣泰安鄉 | 幸福巴士計畫—泰安鄉營運缺口 | 111/11/30 | 196.98 | 交通部 | 111 年加速推動地方創生計畫-地方創生公共運輸服務升級 |
| 8 | 苗栗縣泰安鄉 | 幸福巴士計畫—泰安鄉營運缺口(112 年) | 111/11/30 | 459.62 | 交通部 | 112 年加速推動地方創生計畫-地方創生公共運輸服務升級 |
| 9 | 高雄市那瑪夏區 | 幸福巴士計畫—高雄市幸福小黃營運缺口(二)(旗美九區加田寮)(那瑪夏區) | 111/11/30 | 223.8 | 交通部 | 111 年加速推動地方創生計畫-地方創生公共運輸服務升級 |
| 10 | 高雄市那瑪夏區 | 幸福巴士計畫—高雄市幸福小黃營運缺口(二)(旗美九區加田寮)(那瑪夏區)(112 年) | 111/11/30 | 522.2 | 交通部 | 112 年加速推動地方創生計畫-地方創生公共運輸服務升級 |
| 11 | 高雄市阿蓮區 | 幸福巴士計畫—高雄市幸福小黃營運缺口(一)(市區路線)(阿蓮區) | 111/11/30 | 15.8 | 交通部 | 111 年加速推動地方創生計畫-地方創生公共運輸服務升級 |
| 12 | 臺東縣延平鄉 | 幸福巴士計畫—延平鄉暨卑南鄉幸福巴士營運缺口 | 111/11/30 | 137.43 | 交通部 | 111 年加速推動地方創生計畫-地方創生公共運輸服務升級 |
| 13 | 臺東縣延平鄉 | 幸福巴士計畫—延平鄉暨卑南鄉幸福巴士營運缺口(112 年) | 111/11/30 | 320.67 | 交通部 | 112 年加速推動地方創生計畫-地方創生公共運輸服務升級 |
| 14 | 南投縣信義鄉 | 阿里不動溪生態園區環境美化工程 | 111/8/29 | 1125 | 交通部 | 111 年加速推動地方創生計畫-地方創生觀光旅遊環境營造 |
| 15 | 新北市貢寮區 | 幸福巴士計畫－貢寮區營運缺口 | 111/11/30 | 97.74 | 交通部 | 111 年加速推動地方創生計畫-地方創生公共運輸服務升級 |
| 16 | 新北市貢寮區 | 幸福巴士計畫－貢寮區營運缺口(112 年) | 111/11/30 | 228.06 | 交通部 | 111 年加速推動地方創生計畫-地方創生公共運輸服務升級 |
| 17 | 高雄市鳳山區 | 幸福巴士計畫—高雄市幸福小黃營運缺口(一)(市區路線)(鳳山區) | 111/11/30 | 180.3 | 交通部 | 111 年加速推動地方創生計畫-地方創生公共運輸服務升級 |
| 18 | 高雄市甲仙區 | 幸福巴士計畫—高雄市幸福小黃營運缺口(二)(旗美九區加田寮) | 111/11/30 | 88 | 交通部 | 111 年加速推動地方創生計畫-地方創生公共運輸服務升級 |
| 19 | 南投縣鹿谷鄉 | 幸福巴士計畫－鹿谷鄉營運缺口 | 111/11/30 | 48.42 | 交通部 | 111 年加速推動地方創生計畫-地方創生公共運輸服務升級 |
| 20 | 南投縣鹿谷鄉 | 幸福巴士計畫－鹿谷鄉營運缺口(112 年) | 111/11/30 | 112.98 | 交通部 | 112 年加速推動地方創生計畫-地方創生公共運輸服務升級 |
| 21 | 南投縣鹿谷鄉 | 幸福巴士計畫－鹿谷鄉使用者及 | 111/11/30 | 27.24 | 交通部 | 111 年加速推動地方創生計畫-地方創生公共運輸服務升級 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 車載設備整合平台 | | | | |
| 22 | 南投縣鹿谷鄉 | 幸福巴士計畫－鹿谷鄉使用者及車載設備整合平台(112 年) | 111/11/30 | 63.56 | 交通部 | 112 年加速推動地方創生計畫-地方創生公共運輸服務升級 |
| 23 | 臺東縣成功鎮 | 幸福巴士計畫—成功鎮幸福小黃營運缺口 | 111/11/30 | 37.77 | 交通部 | 111 年加速推動地方創生計畫-地方創生公共運輸服務升級 |
| 24 | 臺東縣成功鎮 | 幸福巴士計畫—成功鎮幸福小黃營運缺口(112 年) | 111/11/30 | 88.13 | 交通部 | 112 年加速推動地方創生計畫-地方創生公共運輸服務升級 |
| 25 | 臺東縣達仁鄉 | 幸福巴士計畫—達仁鄉南迴協會營運缺口 | 111/11/30 | 73.2 | 交通部 | 111 年加速推動地方創生計畫-地方創生公共運輸服務升級 |
| 26 | 臺東縣達仁鄉 | 幸福巴士計畫—達仁鄉南迴協會營運缺口(112 年) | 111/11/30 | 170.8 | 交通部 | 112 年加速推動地方創生計畫-地方創生公共運輸服務升級 |
| 27 | 宜蘭縣冬山鄉 | 冬山鄉茅埔城古道串聯梅花湖及中山休閒農業區計畫工程 | 111/8/29 | 1360 | 交通部 | 111 年加速推動地方創生計畫-地方創生觀光旅遊環境營造 |
| 28 | 臺南市學甲區 | 觀光指標建置計畫 | 111/8/29 | 280 | 交通部 | 111 年加速推動地方創生計畫-地方創生觀光旅遊環境營造 |
| 29 | 臺中市和平區 | 幸福巴士計畫—臺中市和平區偏鄉交通運輸服務 | 111/11/30 | 109.26 | 交通部 | 111 年加速推動地方創生計畫-地方創生公共運輸服務升級 |
| 30 | 臺中市和平區 | 幸福巴士計畫—臺中市和平區偏鄉交通運輸服務(112 年) | 111/11/30 | 254.94 | 交通部 | 112 年加速推動地方創生計畫-地方創生公共運輸服務升級 |
| 31 | 新北市烏來區 | 福山大羅蘭溪蝴蝶公園步道整建工程 | 111/8/29 | 630 | 交通部 | 111 年加速推動地方創生計畫-地方創生觀光旅遊環境營造 |
| 32 | 桃園市復興區 | 復興區幸福巴士計畫 | 111/11/30 | 415.23 | 交通部 | 111 年加速推動地方創生計畫-地方創生公共運輸服務升級 |
| 33 | 桃園市復興區 | 復興區幸福巴士計畫(112 年) | 111/11/30 | 968.87 | 交通部 | 112 年加速推動地方創生計畫-地方創生公共運輸服務升級 |
| 34 | 臺東縣太麻里鄉 | 金崙溫泉親水區意象營造暨旅遊環境整備計畫 | 111/10/6 | 273.3 | 交通部 | 112 年加速推動地方創生計畫-地方創生觀光旅遊環境營造 |
| 35 | 人本交通，韌性城鄉：花東溫馨接送預約媒合服務 | 地震復原跨鄉預約接駁服務計畫 | 111/10/6 | 5000 | 交通部 | 111 年加速推動地方創生計畫-地方創生公共運輸服務升級 |
| 36 | 屏東縣來義鄉 | 幸福巴士計畫－來義鄉基礎營運費用暨營運缺口 | 111/11/30 | 170.04 | 交通部 | 111 年加速推動地方創生計畫-地方創生公共運輸服務升級 |
| 37 | 屏東縣來義鄉 | 幸福巴士計畫－來義鄉基礎營運費用暨營運缺口(112 年) | 111/11/30 | 396.76 | 交通部 | 112 年加速推動地方創生計畫-地方創生公共運輸服務升級 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 38 | 屏東縣來義鄉 | 景點改善工程-來義野行. 與你同行事業提案 | 111/10/6 | 792 | 交通部 | 112 年加速推動地方創生計畫-地方創生觀光旅遊環境營造 |
| 39 | 雲林縣斗南鎮 | 提升斗南觀光發展人行觀光設施改善 | 111/10/11 | 255 | 交通部 | 112 年加速推動地方創生計畫-地方創生觀光旅遊環境營造 |
| 40 | 水林農村共享創生扶持計畫(多元) | 幸福巴士計畫－水林鄉車輛識別與行銷推廣費用 | 111/10/11 | 20 | 交通部 | 111 年加速推動地方創生計畫-地方創生公共運輸服務升級 |
| 41 | 水林農村共享創生扶持計畫(多元) | 幸福巴士計畫—水林鄉營運缺口(111 年計畫) | 111/10/11 | 116 | 交通部 | 111 年加速推動地方創生計畫-地方創生公共運輸服務升級 |
| 42 | 水林農村共享創生扶持計畫(多元) | 幸福巴士計畫—水林鄉營運缺口(112 年計畫) | 111/10/11 | 328 | 交通部 | 112 年加速推動地方創生計畫-地方創生公共運輸服務升級 |
| 43 | 花蓮縣壽豐鄉 | 幸福巴士計畫-壽豐鄉營運缺口 | 111/11/30 | 70.62 | 交通部 | 111 年加速推動地方創生計畫-地方創生公共運輸服務升級 |
| 44 | 花蓮縣壽豐鄉 | 幸福巴士計畫-壽豐鄉營運缺口(112 年) | 111/11/30 | 164.78 | 交通部 | 112 年加速推動地方創生計畫-地方創生公共運輸服務升級 |
| 45 | 花蓮縣壽豐鄉 | 幸福巴士計畫-壽豐鄉車身識別行銷 | 111/10/25 | 2 | 交通部 | 110 年加速推動地方創生計畫-地方創生公共運輸服務升級 |
| 46 | 南投縣埔里鎮 | 幸福巴士計畫-【中正線】基礎營運費用 | 111/11/30 | 18.15 | 交通部 | 111 年加速推動地方創生計畫-地方創生公共運輸服務升級 |
| 47 | 南投縣埔里鎮 | 幸福巴士計畫-【中正線】基礎營運費用(112 年) | 111/11/30 | 42.35 | 交通部 | 112 年加速推動地方創生計畫-地方創生公共運輸服務升級 |
| 48 | 南投縣國姓鄉 | 幸福巴士計畫-合歡山線基礎營運費用 | 111/11/30 | 54.45 | 交通部 | 111 年加速推動地方創生計畫-地方創生公共運輸服務升級 |
| 49 | 南投縣國姓鄉 | 幸福巴士計畫-合歡山線基礎營運費用(112 年) | 111/11/30 | 127.05 | 交通部 | 112 年加速推動地方創生計畫-地方創生公共運輸服務升級 |
| 50 | 屏東縣牡丹鄉 | 幸福巴士計畫-牡丹鄉基礎營運費用暨營運缺口 | 111/11/30 | 63.99 | 交通部 | 111 年加速推動地方創生計畫-地方創生公共運輸服務升級 |
| 51 | 屏東縣牡丹鄉 | 幸福巴士計畫-牡丹鄉基礎營運費用暨營運缺口(112 年) | 111/11/30 | 149.31 | 交通部 | 112 年加速推動地方創生計畫-地方創生公共運輸服務升級 |
| 52 | 屏東縣牡丹鄉 | 幸福巴士計畫-牡丹鄉多卡通電子票證驗票設備及動態資訊購置費用 | 111/10/25 | 7 | 交通部 | 110 年加速推動地方創生計畫-地方創生公共運輸服務升級 |
| 53 | 屏東縣泰武鄉 | 幸福巴士計畫-泰武鄉營運缺口 | 111/11/30 | 86.7 | 交通部 | 111 年加速推動地方創生計畫-地方創生公共運輸服務升級 |
| 54 | 屏東縣泰武鄉 | 幸福巴士計畫-泰武鄉營運缺口(112 年) | 111/11/30 | 202.3 | 交通部 | 112 年加速推動地方創生計畫-地方創生公共運輸服務升級 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 55 | 雲林縣古坑鄉 | 幸福巴士計畫-古坑鄉營運缺口 | 111/11/30 | 90.75 | 交通部 | 111 年加速推動地方創生計畫-地方創生公共運輸服務升級 |
| 56 | 雲林縣古坑鄉 | 幸福巴士計畫-古坑鄉營運缺口(112年) | 111/11/30 | 211.75 | 交通部 | 112 年加速推動地方創生計畫-地方創生公共運輸服務升級 |
| 57 | 新北市平溪區 | 幸福巴士計畫-平溪區營運缺口 | 111/11/30 | 50.31 | 交通部 | 111 年加速推動地方創生計畫-地方創生公共運輸服務升級 |
| 58 | 新北市平溪區 | 幸福巴士計畫-平溪區營運缺口(112年) | 111/11/30 | 117.39 | 交通部 | 112 年加速推動地方創生計畫-地方創生公共運輸服務升級 |
| 59 | 嘉義縣阿里山鄉 | 幸福巴士計畫-阿里山鄉基礎營運費用 | 111/11/30 | 177.1 | 交通部 | 111 年加速推動地方創生計畫-地方創生公共運輸服務升級 |
| 60 | 臺東縣池上鄉 | 幸福巴士計畫-池上鄉營運缺口補助 | 111/11/30 | 24.6 | 交通部 | 111 年加速推動地方創生計畫-地方創生公共運輸服務升級 |
| 61 | 臺東縣池上鄉 | 幸福巴士計畫-池上鄉營運缺口補助(112 年) | 111/11/30 | 57.4 | 交通部 | 112 年加速推動地方創生計畫-地方創生公共運輸服務升級 |
| 62 | 臺東縣卑南鄉 | 幸福巴士計畫-延平鄉暨卑南鄉多卡通電子票證驗票設備及車機設備租賃費用 | 111/10/25 | 6 | 交通部 | 110 年加速推動地方創生計畫-地方創生公共運輸服務升級 |
| 63 | 臺東縣卑南鄉 | 幸福巴士計畫-延平鄉暨卑南鄉車輛識別系統與行銷推廣費用 | 111/10/25 | 19 | 交通部 | 110 年加速推動地方創生計畫-地方創生公共運輸服務升級 |
| 64 | 臺東縣東河鄉(都蘭部落) | 幸福巴士計畫-東河鄉基礎營運費用 | 111/11/30 | 23.85 | 交通部 | 111 年加速推動地方創生計畫-地方創生公共運輸服務升級 |
| 65 | 臺東縣東河鄉(都蘭部落) | 幸福巴士計畫-東河鄉基礎營運費用(112 年) | 111/11/30 | 55.65 | 交通部 | 112 年加速推動地方創生計畫-地方創生公共運輸服務升級 |
| 66 | 臺東縣東河鄉(都蘭部落) | 幸福巴士計畫-東河鄉行銷費用補助 | 111/10/25 | 2 | 交通部 | 110 年加速推動地方創生計畫-地方創生公共運輸服務升級 |
| 67 | 臺東縣大武鄉 | 幸福巴士計畫-大武鄉營運缺口 | 111/11/30 | 36 | 交通部 | 111 年加速推動地方創生計畫-地方創生公共運輸服務升級 |
| 68 | 臺東縣大武鄉 | 幸福巴士計畫-大武鄉營運缺口(112年) | 111/11/30 | 84 | 交通部 | 112 年加速推動地方創生計畫-地方創生公共運輸服務升級 |
| 69 | 臺東縣大武鄉 | 幸福巴士計畫-大武鄉行銷費用 | 111/10/25 | 1 | 交通部 | 110 年加速推動地方創生計畫-地方創生公共運輸服務升級 |
| 70 | 嘉義市 | 幸福巴士計畫-嘉義市無障礙車輛輪椅升降設備 8 套 | 111/10/25 | 376 | 交通部 | 110 年加速推動地方創生計畫-地方創生公共運輸服務升級 |
| 71 | 北高雄地方創生計畫 | 幸福巴士計畫—高雄市幸福小黃營運缺口(一)(市區路線)(北高雄) | 111/11/30 | 219 | 交通部 | 111 年加速推動地方創生計畫-地方創生公共運輸服務升級 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 72 | 臺東縣長濱鄉 | 幸福巴士計畫-長濱鄉基礎營運費用 | 111/11/30 | 3.57 | 交通部 | 111 年加速推動地方創生計畫-地方創生公共運輸服務升級 |
| 73 | 臺東縣長濱鄉 | 幸福巴士計畫-長濱鄉基礎營運費用(112 年) | 111/11/30 | 8.33 | 交通部 | 112 年加速推動地方創生計畫-地方創生公共運輸服務升級 |
| 74 | 臺東縣達仁鄉 | 幸福巴士計畫-達仁鄉基礎營運費用 | 111/11/30 | 78.03 | 交通部 | 111 年加速推動地方創生計畫-地方創生公共運輸服務升級 |
| 75 | 臺東縣達仁鄉 | 幸福巴士計畫-達仁鄉基礎營運費用(112 年) | 111/11/30 | 182.07 | 交通部 | 112 年加速推動地方創生計畫-地方創生公共運輸服務升級 |
| 76 | 苗栗縣卓蘭鎮 | 幸福巴士計畫-卓蘭鎮營運缺口(111 年) | 111/11/30 | 81.06 | 交通部 | 111 年加速推動地方創生計畫-地方創生公共運輸服務升級 |
| 77 | 苗栗縣卓蘭鎮 | 幸福巴士計畫-卓蘭鎮營運缺口(112 年) | 111/11/30 | 189.14 | 交通部 | 112 年加速推動地方創生計畫-地方創生公共運輸服務升級 |
| 78 | 臺東縣金峰鄉 | 金峰鄉嘉蘭溫泉公園周邊觀光環境整備計畫 | 111/11/30 | 495 | 交通部 | 112 年加速推動地方創生計畫-地方創生觀光旅遊環境營造 |
| 79 | 苗栗縣竹南鎮 | 提升浪花觀光友善服務環境營造計畫 | 111/11/30 | 360 | 交通部 | 112 年加速推動地方創生計畫-地方創生觀光旅遊環境營造 |
| 80 | 苗栗縣三義鄉 | 幸福巴士(苗栗縣三義鄉) | 111/11/30 | 462 | 交通部 | 111 年加速推動地方創生計畫-地方創生公共運輸服務升級 |
| 合　計 | | | | 22,148 | | |



嘉義市「蘭潭觀光遊憩環境改善工程」辦理三信亭結構補強及環境改善作業。



雲林縣崙背鄉「崙背鄉遊客服務中心暨周邊引導設施整體改善計畫」設置導覽牌、造型指示牌及遊客服務中心櫃檯。



高雄市「幸福小黃」路線串聯甲仙及旗山地區，提供生態觀光交通接駁服務，促進當地產業發展。



臺東縣「TTGO 花東溫馨接送預約媒合服務」補足震後公共運輸服務之不足。

## 農委會地方創生前瞻預算相關事業提案表

| 序號 | 計畫名稱 | 事業提案名稱 | 工作會議同意動支前瞻經費時間 | 工作會議同意動支創生前瞻經費(萬元) | 主管部會 | 對應計畫 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 澎湖縣大內海區域 | 湖西好鄉產業連結與文化品牌建立 | 111/3/14 | 207 | 農委會 | 111 年加速推動地方創生計畫-地方創生農山漁村發展建設 |
| 2 | 花蓮縣富里鄉 | 富里鄉幸福廣場 Fu 市集行銷推廣活動 | 111/5/2 | 450 | 農委會 | 111 年加速推動地方創生計畫-地方創生農山漁村發展建設 |
| 3 | 花蓮縣富里鄉 | 富里鄉學田鐵支尾農事體驗設施環境改善計畫 | 111/5/2 | 495 | 農委會 | 111 年加速推動地方創生計畫-地方創生農山漁村發展建設 |
| 4 | 南投縣埔里鎮 | 「2022 埔里花卉展-兒童樂園」計畫 | 111/5/2 | 600 | 農委會 | 111 年加速推動地方創生計畫-地方創生農山漁村發展建設 |
| 5 | 南投縣埔里鎮 | 埔里多功能花卉及農特產品處理展售中心空間整備計畫 | 111/5/2 | 425 | 農委會 | 111 年加速推動地方創生計畫-地方創生農山漁村發展建設 |
| 6 | 南投縣國姓鄉 | 國姓咖啡產業推動-糯米橋光廊建置計畫(原「台 14 線沿線公共空間及咖啡中心外部周遭環境綠美化營造」延伸) | 111/5/2 | 756 | 農委會 | 111 年加速推動地方創生計畫-地方創生農山漁村發展建設 |
| 7 | 南投縣國姓鄉 | 國姓咖啡產業推動-福龜休閒農業區咖啡莊園綠美化計畫(原「台 14 線沿線公共空間及咖啡中心外部周遭環境綠美化營造」延伸) | 111/5/2 | 453 | 農委會 | 111 年加速推動地方創生計畫-地方創生農山漁村發展建設 |
| 8<br>9 | 南投縣國姓鄉<br>南投縣國姓鄉 | 國姓咖啡產業推動-產銷產業道路串連計畫(原「台 14 線沿線公共空 | 111/5/2<br>111/5/2 | 581<br>756 | 農委會<br>農委會 | 111 年加速推動地方創生計畫-地方創生農山漁村發展建設 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 間及咖啡中心外部周遭環境綠美化營造」延伸) | | | | 111 年加速推動地方創生計畫-地方創生農山漁村發展建設 |
| | | 國姓咖啡產業推動-橋聳雲天環境營造計畫(原「台14線沿線公共空間及咖啡中心外部周遭環境綠美化營造」延伸) | | | | |
| 10 | 南投縣魚池鄉 | 魚池鄉紅茶小鎮遊體驗環境營造計畫(原「農村環境營造及體驗」延伸) | 111/5/2 | 1,026 | 農委會 | 111 年加速推動地方創生計畫-地方創生農山漁村發展建設 |
| 11 | 南投縣魚池鄉 | 魚池鄉慢活農村生活空間營造計畫(原「農村環境營造及體驗」延伸) | 111/5/2 | 1,080 | 農委會 | 111 年加速推動地方創生計畫-地方創生農山漁村發展建設 |
| 12 | 屏東縣牡丹鄉 | 東源部落及高士部落旅遊步道與旭海部落生態旅遊設施改善事業計畫 | 111/5/2 | 1,035 | 農委會 | 111 年加速推動地方創生計畫-地方創生農山漁村發展建設 |
| 13 | 屏東縣牡丹鄉 | 部落旅遊人才及南排灣石板屋導覽培訓事業計畫 | 111/5/2 | 72 | 農委會 | 111 年加速推動地方創生計畫-地方創生農山漁村發展建設 |
| 14 | 屏東縣泰武鄉 | 地方品牌形象 | 111/5/2 | 400 | 農委會 | 111 年加速推動地方創生計畫-地方創生農山漁村發展建設 |
| 15 | 苗栗縣後龍鎮 | 好望角地區整體及休憩空間整體規劃(含市集中心設置規劃設計) | 111/5/2 | 500 | 農委會 | 111 年加速推動地方創生計畫-地方創生農山漁村發展建設 |
| 16 | 苗栗縣後龍鎮 | 後龍地區青農多元產業推廣計畫 | 111/5/2 | 60 | 農委會 | 111 年加速推動地方創生計畫-地方創生農山漁村發展建設 |
| 17 | 苗栗縣後龍鎮 | 好望角觀景空間環境優化加值計畫 | 111/5/2 | 650 | 農委會 | 111 年加速推動地方創生計畫-地方創生農山漁村發展建設 |
| 18 | 苗栗縣泰安鄉 | 泰安鄉大安部落假日市硬體集周邊暨南三村產業廊道串接計畫 | 111/5/2 | 850 | 農委會 | 111 年加速推動地方創生計畫-地方創生農山漁村發展建設 |
| 19 | 苗栗縣泰安鄉 | 地方特色產業(甜柿、柑橘)及泰雅文化亮點行銷活動 | 111/5/2 | 60 | 農委會 | 111 年加速推動地方創生計畫-地方創生農山漁村發展建設 |
| 20 | 苗栗縣獅潭鄉 | 獅潭鄉新店社區浪漫台三線旁騎旅停駐站環境優化計畫 | 111/5/2 | 621 | 農委會 | 111 年加速推動地方創生計畫-地方創生農山漁村發展建設 |
| 21 | 高雄市六龜區 | 六龜觀光藝文季暨踏尋山城農遊趣事業計畫 | 111/5/2 | 200 | 農委會 | 111 年加速推動地方創生計畫-地方創生農山漁村發展建設 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 22 | 彰化縣芬園鄉 | 挑水古道農遊環境營造計畫(原「芬園鄉自行車鐵馬驛站暨遊客服務中心」延伸) | 111/5/2 | 1,287 | 農委會 | 111 年加速推動地方創生計畫-地方創生農山漁村發展建設 |
| 23 | 彰化縣芬園鄉 | 漫遊芬園親子體驗推廣計畫(原「芬園鄉自行車鐵馬驛站暨遊客服務中心」延伸) | 111/5/2 | 90 | 農委會 | 111 年加速推動地方創生計畫-地方創生農山漁村發展建設 |
| 24 | 臺中市霧峰區 | 霧峰地區後花園多元休憩廊道串聯優化改善計畫 | 111/5/2 | 800 | 農委會 | 111 年加速推動地方創生計畫-地方創生農山漁村發展建設 |
| 25 | 臺東縣延平鄉 | 可可產業周邊生產環境改善計畫 | 111/5/2 | 900 | 農委會 | 111 年加速推動地方創生計畫-地方創生農山漁村發展建設 |
| 26 | 雲林縣大埤鄉 | 大埤鄉青年及產業推廣輔導計畫(原「大埤鄉稻草酸菜季活動」延伸) | 111/5/2 | 1,000 | 農委會 | 111 年加速推動地方創生計畫-地方創生農山漁村發展建設 |
| 27 | 雲林縣大埤鄉 | 大埤鄉青年產業平台暨體驗場域營造計畫(原「大埤鄉稻草酸菜季活動」延伸) | 111/5/2 | 300 | 農委會 | 111 年加速推動地方創生計畫-地方創生農山漁村發展建設 |
| 28 | 南投縣鹿谷鄉 | 鹿谷鄉麒麟潭周邊永隆社區農村體驗環境營造計畫(原「鹿谷鄉麒麟潭遊憩區整體設施改善計畫」延伸) | 111/5/2 | 400 | 農委會 | 111 年加速推動地方創生計畫-地方創生農山漁村發展建設 |
| 29 | 南投縣鹿谷鄉 | 瑞田村山芙蓉花道觀光體驗環境營造計畫(原「鹿谷鄉田園風箏節暨節約水資源宣導活動」延伸) | 111/5/2 | 320 | 農委會 | 111 年加速推動地方創生計畫-地方創生農山漁村發展建設 |
| 30 | 臺東縣紅烏龍茶與咖啡產業價值鏈升級計畫 | 臺東縣咖啡產業製程改善及品質提升扶植訓練計畫 | 111/5/2 | 450 | 農委會 | 111 年加速推動地方創生計畫-地方創生農山漁村發展建設 |
| 31 | 臺東縣紅烏龍茶與咖啡產業價值鏈升級計畫 | 臺東縣茶及咖啡農機具補助輔導計畫 | 111/5/2 | 259 | 農委會 | 111 年加速推動地方創生計畫-地方創生農山漁村發展建設 |
| 32 | 彰化縣二林鎮 | 二林農產業特色農遊輔導創生計畫(原「二林農產業加值計畫」延伸) | 111/5/2 | 270 | 農委會 | 111 年加速推動地方創生計畫-地方創生農山漁村發展建設 |
| 33 | 彰化縣二林鎮 | 二林農產業農遊據點營造計畫(原「二林農產業加值計畫」延伸) | 111/5/2 | 720 | 農委會 | 111 年加速推動地方創生計畫-地方創生農山漁村發展建設 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 34 | 彰化縣二林鎮 | 葡萄紅龍果園饗宴社區場域精進計畫(原「葡萄紅龍果園饗宴計畫」延伸) | 111/5/2 | 360 | 農委會 | 111 年加速推動地方創生計畫-地方創生農山漁村發展建設 |
| 35 | 北高雄地方創生計畫 | 彌陀漁港海岸光廊維護事業計畫 | 111/5/2 | 842 | 農委會 | 111 年加速推動地方創生計畫-地方創生農山漁村發展建設 |
| 36 | 臺東縣成功鎮 | 成功鎮產業推動計畫 | 111/5/2 | 540 | 農委會 | 111 年加速推動地方創生計畫-地方創生農山漁村發展建設 |
| 37 | 宜蘭縣冬山鄉 | 冬山農創基地-第二期計畫買吧(良食館) | 111/5/2 | 60 | 農委會 | 111 年加速推動地方創生計畫-地方創生農山漁村發展建設 |
| 38 | 宜蘭縣大同鄉 | 宜蘭縣大同鄉農村再生農產業推廣活動計畫 | 111/5/2 | 60 | 農委會 | 112 年加速推動地方創生計畫-地方創生農山漁村發展建設 |
| 39 | 花蓮縣富里鄉 | 花蓮縣富里鄉幸福廣場周邊環境改善工程 | 111/7/19 | 495 | 農委會 | 111 年加速推動地方創生計畫-地方創生農山漁村發展建設 |
| 40 | 南投縣魚池鄉 | 日月潭的「飲˙癮」-日月潭紅茶產業加值計畫 | 111/7/19 | 300 | 農委會 | 111 年加速推動地方創生計畫-地方創生農山漁村發展建設 |
| 41 | 屏東縣泰武鄉 | 泰武鄉良武巷往登山口道路改善事業計畫 | 111/7/19 | 54 | 農委會 | 111 年加速推動地方創生計畫-地方創生農山漁村發展建設 |
| 42 | 苗栗縣後龍鎮 | 後龍海角周邊綠光海風騎旅廊道串接計畫 | 111/7/19 | 800 | 農委會 | 111 年加速推動地方創生計畫-地方創生農山漁村發展建設 |
| 43 | 雲林縣古坑鄉 | 雲林縣古坑鄉特色產業暨青年回鄉創業精進計畫 | 111/7/19 | 300 | 農委會 | 111 年加速推動地方創生計畫-地方創生農山漁村發展建設 |
| 44 | 雲林縣古坑鄉 | 雲林縣古坑鄉麻園有機農業暨食農教育推廣計畫 | 111/7/19 | 300 | 農委會 | 111 年加速推動地方創生計畫-地方創生農山漁村發展建設 |
| 45 | 新竹縣寶山鄉 | 寶山鄉橄欖產業創生事業計畫 | 111/7/19 | 270 | 農委會 | 111 年加速推動地方創生計畫-地方創生農山漁村發展建設 |
| 46 | 新竹縣寶山鄉 | 寶山鄉柑橘產業多元推廣計畫 | 111/7/19 | 225 | 農委會 | 111 年加速推動地方創生計畫-地方創生農山漁村發展建設 |
| 47 | 嘉義縣阿里山鄉 | 咖啡產業服務區創生計畫 | 111/7/19 | 477 | 農委會 | 111 年加速推動地方創生計畫-地方創生農山漁村發展建設 |
| 48 | 嘉義縣阿里山鄉 | 咖啡產業觀光振興計畫 | 111/7/19 | 288 | 農委會 | 111 年加速推動地方創生計畫-地方創生農山漁村發展建設 |
| 49 | 彰化縣埔心鄉 | 心故鄉農村漫遊推廣計畫 | 111/7/19 | 86 | 農委會 | 111 年加速推動地方創生計畫-地方創生農山漁村發展建設 |
| 50 | 臺東縣池上鄉 | 池上鄉直銷驛站稻米產業食育手作食研坊直賣所場域營造 | 111/7/19 | 702 | 農委會 | 111 年加速推動地方創生計畫-地方創生農山漁村發展建設 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 51 | 臺東縣池上鄉 | 池上鄉直銷驛站周邊好饌市集 | 111/7/19 | 585 | 農委會 | 111 年加速推動地方創生計畫-地方創生農山漁村發展建設 |
| 52 | 雲林縣莿桐鄉 | 引動青年回鄉暨帶狀型產業活動深化計畫 | 111/7/19 | 320 | 農委會 | 111 年加速推動地方創生計畫-地方創生農山漁村發展建設 |
| 53 | 雲林縣崙背鄉 | 崙背鄉酪農產業再升級創生計畫 | 111/7/19 | 300 | 農委會 | 111 年加速推動地方創生計畫-地方創生農山漁村發展建設 |
| 54 | 宜蘭縣蘇澳鎮 | 多元農遊資源整合推廣計畫 | 111/7/19 | 450 | 農委會 | 111 年加速推動地方創生計畫-地方創生農山漁村發展建設 |
| 55 | 宜蘭縣蘇澳鎮 | 特色商品研發推廣及蘇澳好物產業平台建立計畫 | 111/7/19 | 630 | 農委會 | 111 年加速推動地方創生計畫-地方創生農山漁村發展建設 |
| 56 | 宜蘭縣蘇澳鎮 | 永春農業墾拓文化基地裝置藝術設施工程 | 111/7/19 | 342 | 農委會 | 111 年加速推動地方創生計畫-地方創生農山漁村發展建設 |
| 57 | 臺東縣紅烏龍茶與咖啡產業價值鏈升級計畫 | 臺東縣紅烏龍茶與咖啡產業行銷推廣計畫 | 111/7/19 | 450 | 農委會 | 111 年加速推動地方創生計畫-地方創生農山漁村發展建設 |
| 58 | 嘉義縣中埔鄉 | 中埔青農創生基地產業文化推廣據點整備 | 111/7/19 | 720 | 農委會 | 111 年加速推動地方創生計畫-地方創生農山漁村發展建設 |
| 59 | 嘉義縣中埔鄉 | 中埔農業及生態體驗觀光旅遊計畫 | 111/7/19 | 90 | 農委會 | 111 年加速推動地方創生計畫-地方創生農山漁村發展建設 |
| 60 | 宜蘭縣冬山鄉 | 冬山地方創生_武淵水火同源農村環境營造計畫 | 111/7/19 | 1350 | 農委會 | 111 年加速推動地方創生計畫-地方創生農山漁村發展建設 |
| 61 | 宜蘭縣冬山鄉 | 冬山青農創生平台計畫 | 111/7/19 | 1980 | 農委會 | 111 年加速推動地方創生計畫-地方創生農山漁村發展建設 |
| 62 | 彰化縣彰化市 | 石牌坑沿線步道地景營造工程 | 111/7/19 | 870 | 農委會 | 111 年加速推動地方創生計畫-地方創生農山漁村發展建設 |
| 63 | 苗栗縣卓蘭鎮 | 農村地景建置-卓蘭農村藝術振興計畫 | 111/7/19 | 1141 | 農委會 | 111 年加速推動地方創生計畫-地方創生農山漁村發展建設 |
| 64 | 北勢溪流域創生計畫(多元) | 新農村品牌再擴散計畫 | 111/7/19 | 300 | 農委會 | 112 年加速推動地方創生計畫-地方創生農山漁村發展建設 |
| 65 | 臺南市學甲區 | 學甲平安宴及在地特色料理開發計畫 | 111/8/29 | 80 | 農委會 | 111 年加速推動地方創生計畫-地方創生農山漁村發展建設 |
| 66 | 南投縣水里鄉 | 水里鄉台 16 線農村旅遊產業行銷推廣計畫 | 111/8/29 | 300 | 農委會 | 111 年加速推動地方創生計畫-地方創生農山漁村發展建設 |
| 67 | 南投縣水里鄉 | 農村遊憩式公園整體環境改善計畫 | 111/8/29 | 420 | 農委會 | 111 年加速推動地方創生計畫-地方創生農山漁村發展建設 |
| 68 | 臺東縣太麻里鄉 | 咖啡產業環境整備計畫：華源、北里 | 111/10/6 | 992.7 | 農委會 | 111 年加速推動地方創生計畫-地方創生農山漁村發展建設 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 69 | 屏東縣來義鄉 | 山林農村特色事業提案-輔導部落小農 | 111/10/6 | 95.4 | 農委會 | 112 年加速推動地方創生計畫-地方創生農山漁村發展建設 |
| 70 | 高雄市大樹區 | 大樹品牌形象館建置 | 111/10/6 | 1480 | 農委會 | 111 年加速推動地方創生計畫-地方創生農山漁村發展建設 |
| 71 | 臺南市七股區 | 極西里海魚藝饗宴 | 111/10/11 | 300 | 農委會 | 112 年加速推動地方創生計畫-地方創生農山漁村發展建設 |
| 72 | 屏東縣智屏優農跨鄉鎮提案 | 枋寮地區智慧化產銷多功能複合場域計畫(111 年) | 111/10/11 | 2089 | 農委會 | 111 年加速推動地方創生計畫-地方創生農山漁村發展建設 |
| 73 | 屏東縣智屏優農跨鄉鎮提案 | 枋寮地區智慧化產銷多功能複合場域計畫(112 年) | 111/10/11 | 232.9 | 農委會 | 112 年加速推動地方創生計畫-地方創生農山漁村發展建設 |
| 74 | 屏東縣智屏優農跨鄉鎮提案 | 高樹鄉農會舊穀倉活化農產品複合型場域及設備更新計畫(111 年) | 111/10/11 | 50 | 農委會 | 111 年加速推動地方創生計畫-地方創生農山漁村發展建設 |
| 75 | 屏東縣智屏優農跨鄉鎮提案 | 高樹鄉農會舊穀倉活化農產品複合型場域及設備更新計畫(112 年) | 111/10/11 | 615 | 農委會 | 112 年加速推動地方創生計畫-地方創生農山漁村發展建設 |
| 76 | 屏東縣智屏優農跨鄉鎮提案 | 強化透紅佳人夢工廠經濟事業營運改善 | 111/10/11 | 300 | 農委會 | 111 年加速推動地方創生計畫-地方創生農山漁村發展建設 |
| 77 | 苗栗縣苑裡鎮 | 苑裡多功能複合式食農教育園區 | 111/10/11 | 300 | 農委會 | 111 年加速推動地方創生計畫-地方創生農山漁村發展建設 |
| 78 | 花蓮縣富里鄉 | 富里鎮農會米食體驗多元複合空間擴建計畫(111 年) | 111/10/25 | 320 | 農委會 | 111 年加速推動地方創生計畫-地方創生農山漁村發展建設 |
| 79 | 南投縣國姓鄉 | 南投縣國姓鄉水鹿原鄉資訊導入及產銷拓展計畫 | 111/10/25 | 300 | 農委會 | 111 年加速推動地方創生計畫-地方創生農山漁村發展建設 |
| 80 | 苗栗縣獅潭鄉 | 獅潭鄉三仙產業特色農遊資源整合推廣計畫 | 111/10/25 | 270 | 農委會 | 111 年加速推動地方創生計畫-地方創生農山漁村發展建設 |
| 81 | 雲林縣口湖鄉 | 多元農遊資源整合推廣計劃 | 111/10/25 | 300 | 農委會 | 111 年加速推動地方創生計畫-地方創生農山漁村發展建設 |
| 82 | 雲林縣古坑鄉 | 雲林縣古坑鄉麻園生態村農遊體驗暨農產行銷計畫 | 111/10/25 | 270 | 農委會 | 111 年加速推動地方創生計畫-地方創生農山漁村發展建設 |
| 83 | 雲林縣古坑鄉 | 華山在地永續品牌計畫 | 111/10/25 | 300 | 農委會 | 111 年加速推動地方創生計畫-地方創生農山漁村發展建設 |
| 84 | 臺東縣池上鄉 | 池上觀光產業品牌推動計畫 | 111/10/25 | 300 | 農委會 | 111 年加速推動地方創生計畫-地方創生農山漁村發展建設 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 85 | 臺東縣池上鄉 | 池上鄉直銷中心農產品運輸改善計畫 | 111/10/25 | 810 | 農委會 | 111 年加速推動地方創生計畫-地方創生農山漁村發展建設 |
| 86 | 臺東縣關山鎮 | 關山鎮農會米食體驗休閒旅 宿館增建計畫(111 年) | 111/10/25 | 100 | 農委會 | 111 年加速推動地方創生計畫-地方創生農山漁村發展建設 |
| 87 | 臺東縣關山鎮 | 關山鎮農會米食體驗休閒旅 宿館增建計畫(112 年) | 111/10/25 | 1180 | 農委會 | 112 年加速推動地方創生計畫-地方創生農山漁村發展建設 |
| 88 | 宜蘭縣蘇澳鎮 | 流域共生軸帶品牌計畫 | 111/10/25 | 270 | 農委會 | 111 年加速推動地方創生計畫-地方創生農山漁村發展建設 |
| 89 | 宜蘭縣冬山鄉 | 冬山鄉食農產業教育推廣計畫 | 111/10/25 | 180 | 農委會 | 111 年加速推動地方創生計畫-地方創生農山漁村發展建設 |
| 90 | 南投縣仁愛鄉 | 導入循環經濟打造南投部落青農共有品牌計畫 | 111/10/25 | 300 | 農委會 | 111 年加速推動地方創生計畫-地方創生農山漁村發展建設 |
| 91 | 南投縣水里鄉 | 水里特色農產融入飲食設計及食農商品行銷推動計畫 | 111/10/25 | 230 | 農委會 | 111 年加速推動地方創生計畫-地方創生農山漁村發展建設 |
| 92 | 臺東縣金峰鄉 | 金峰鄉原鄉農作物推廣暨產業升級精進計畫 | 111/11/30 | 100 | 農委會 | 111 年加速推動地方創生計畫-地方創生農山漁村發展建設 |
| 93 | 嘉義市東區 | 青年品牌市場實踐(112 年) | 111/11/30 | 200 | 農委會 | 112 年加速推動地方創生計畫-地方創生農山漁村發展建設 |
| 94 | 嘉義市東區 | 青年品牌市場實踐(113 年) | 111/11/30 | 200 | 農委會 | 113 年加速推動地方創生計畫-地方創生農山漁村發展建設 |
| 95 | 嘉義市東區 | 青年品牌市場實踐(114 年) | 111/11/30 | 200 | 農委會 | 114 年加速推動地方創生計畫-地方創生農山漁村發展建設 |
| 96 | 苗栗縣竹南鎮 | 慢食農產冰淇淋與農旅行銷計畫 | 111/11/30 | 99 | 農委會 | 111 年加速推動地方創生計畫-地方創生農山漁村發展建設 |
| 97 | 苗栗縣三義鄉 | 慢城農村產業藝術旅遊推廣活動 | 111/11/30 | 54 | 農委會 | 111 年加速推動地方創生計畫-地方創生農山漁村發展建設 |
| 98 | 苗栗縣三義鄉 | 舊山線魚藤坪農村周邊里山環境營造 | 111/11/30 | 450 | 農委會 | 111 年加速推動地方創生計畫-地方創生農山漁村發展建設 |
| 合　計 | | | | 47,447 | | |



行銷屏東可可臺灣巧克力節，規劃七大主題活動，在繽紛童趣的花朵抱枕和甜點裝置之間聆聽草地音樂會。



舉辦大埤鄉稻草酸菜季活動，豐富精采的演出令觀眾流連往返，滾草球比賽也讓民眾玩得很開心，人潮不斷。



建構現代化溫網室設施，降低天然災害農損風險，確保農作物生產。



輔導農友應用自動化省工設備，建立溫室內智慧環控系統及肥培管理系統，降低栽培管理及勞力成本之支出。

## 衛福部地方創生前瞻預算相關事業提案表

| 序號 | 計畫名稱 | 事業提案名稱 | 工作會議同意動支前瞻經費時間 | 工作會議同意動支創生前瞻經費(萬元) | 主管部會 | 對應計畫 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 雲林縣古坑鄉 | 古坑長青多功能活動中心新建工程 | 111/8/29 | 3150 | 衛福部 | 111 年加速推動地方創生計畫-地方創生長照衛福據點整備 |
| 2 | 南投縣國姓鄉 | 國姓鄉梅林社區式長照創新整合型服務據點興建 | 111/10/11 | 4279.2 | 衛福部 | 111 年加速推動地方創生計畫-地方創生長照衛福據點整備 |
| 3 | 臺南市北區 | 華德社區長照服務據點 | 111/10/11 | 2764.7 | 衛福部 | 111 年加速推動地方創生計畫-地方創生長照衛福據點整備 |
| 4 | 南投縣魚池鄉2 | 魚池鄉頭社村長照整合型服務場館 | 111/10/25 | 4601 | 衛福部 | 110 年加速推動地方創生計畫-地方創生長照衛福據點整備 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 5 | 嘉義縣中埔鄉2 | 中埔鄉三和日間照顧中心 | 111/10/25 | 5000 | 衛福部 | 110 年加速推動地方創生計畫-地方創生長照衛福據點整備 |
| 合　計 | | | | 19,795 | | |

## 文化部地方創生前瞻預算相關事業提案表

| 序號 | 計畫名稱 | 事業提案名稱 | 工作會議同意動支前瞻經費時間 | 工作會議同意動支創生前瞻經費(萬元) | 主管部會 | 對應計畫 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 澎湖縣大內海區域 | 「文化環境扎根計畫」暨「澎湖縣海灣幣產業鏈平台」 | 111/3/14 | 800 | 文化部 | 111 年加速推動地方創生計畫-地方創生文化環境營造 |
| 2 | 高雄市旗山區 | 農村實驗室行動、蕉葉農製品多樣性生產行動、農業生活景觀藝術倡議行動 2 | 111/3/14 | 496 | 文化部 | 111 年加速推動地方創生計畫-地方創生文化環境營造 |
| 3 | 「山下線青年減壓支持系統建構」地方創生計畫 | 山下線地方創生推展基地 | 111/5/2 | 800 | 文化部 | 111 年加速推動地方創生計畫-地方創生文化環境營造 |
| 4 | 「村落新生活實驗室」地方創生計畫 | 村落新生活實驗基地-村落地域基地計畫 | 111/5/2 | 600 | 文化部 | 111 年加速推動地方創生計畫-地方創生文化環境營造 |
| 5 | 苗栗縣苑裡鎮 | 蘭編工藝學校計畫 | 111/5/2 | 202 | 文化部 | 111 年加速推動地方創生計畫-地方創生文化環境營造 |
| 6 | 宜蘭縣大同鄉 | 織-榮耀的身份 | 111/5/2 | 207 | 文化部 | 111 年加速推動地方創生計畫-地方創生文化環境營造 |
| 7 | 北勢溪流域創生計畫(多元) | 北勢溪流域創生坪林文化示範場域建構(111 年) | 111/7/19 | 256 | 文化部 | 111 年加速推動地方創生計畫-地方創生文化環境營造 |
| 8 | 北勢溪流域創生計畫(多元) | 北勢溪流域創生坪林文化示範場域建構(112 年) | 111/7/19 | 200 | 文化部 | 112 年加速推動地方創生計畫-地方創生文化環境營造 |
| 9 | 雲林縣土庫鎮 | 土庫時光隧道-萬得醫院(駱家老宅)過去與未來計畫 | 111/8/29 | 1474 | 文化部 | 110 年加速推動地方創生計畫-地方創生文化環境營造 |
| 10 | 北高雄地方創生計畫 | 北高雄地方創生計畫-文化環境營造計畫—蛻港內海記憶地方品牌營造計畫 | 111/8/29 | 1500 | 文化部 | 111 年加速推動地方創生計畫-地方創生文化環境營造 |
| 11 | 臺南市學甲區 | 傳統藝術保存與傳習計畫 | 111/8/29 | 400 | 文化部 | 111 年加速推動地方創生計畫-地方創生文化環境營造 |
| 12 | 臺南市學甲區 | 維基條目建置與維基小鎮創生基地計畫 | 111/8/29 | 600 | 文化部 | 111 年加速推動地方創生計畫-地方創生文化環境營造 |
| 13 | 臺南市學甲區 | 鼎農村鄉土教育平台 | 111/8/29 | 400 | 文化部 | 111 年加速推動地方創生計畫-地方創生文化環境營造 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 14 | 南投縣水里鄉 | 水里蛇窯陶藝文化基地營造 | 111/8/29 | 600 | 文化部 | 112 年加速推動地方創生計畫-地方創生文化環境營造 |
| 15 | 南投縣水里鄉 | 《聲路水里》藝術祭藝術介入地方計畫 | 111/8/29 | 400 | 文化部 | 112 年加速推動地方創生計畫-地方創生文化環境營造 |
| 16 | 臺中市和平區 | 南島創客藝術部落 | 111/8/29 | 500 | 文化部 | 112 年加速推動地方創生計畫-地方創生文化環境營造 |
| 17 | 新北市烏來區 | 建構泰雅文化創用共學平台 | 111/8/29 | 240 | 文化部 | 111 年加速推動地方創生計畫-地方創生文化環境營造 |
| 18 | 新北市烏來區 | 泰雅藝行銷新創事業推動 | 111/8/29 | 480 | 文化部 | 111 年加速推動地方創生計畫-地方創生文化環境營造 |
| 19 | 黃金×藍金×綠金創生煉金計畫(多元) | 金水南地方創生文化基地營造計畫(112 年) | 111/8/29 | 300 | 文化部 | 112 年加速推動地方創生計畫-地方創生文化環境營造 |
| 20 | 黃金×藍金×綠金創生煉金計畫(多元) | 金水南地方創生文化基地營造計畫(113 年) | 111/8/29 | 300 | 文化部 | 113 年加速推動地方創生計畫-地方創生文化環境營造 |
| 21 | 黃金×藍金×綠金創生煉金計畫(多元) | 山海金地氣香-雙金水南聚落文化串流圈計畫(112 年) | 111/8/29 | 120 | 文化部 | 112 年加速推動地方創生計畫-地方創生文化環境營造 |
| 22 | 黃金×藍金×綠金創生煉金計畫(多元) | 山海金地氣香-雙金水南聚落文化串流圈計畫(113 年) | 111/8/29 | 135 | 文化部 | 113 年加速推動地方創生計畫-地方創生文化環境營造 |
| 23 | 桃園市復興區 | 泰雅織布工藝人才培育計畫 | 111/8/29 | 400 | 文化部 | 111 年加速推動地方創生計畫-地方創生文化環境營造 |
| 24 | 臺東縣太麻里鄉 | 解憂咖啡廳：太麻里事務所 | 111/10/6 | 200 | 文化部 | 112 年加速推動地方創生計畫-地方創生文化環境營造 |
| 25 | 屏東縣來義鄉 | 二峰圳文化創生事業提案(111 年) | 111/10/6 | 30 | 文化部 | 111 年加速推動地方創生計畫-地方創生文化環境營造 |
| 26 | 屏東縣來義鄉 | 二峰圳文化創生事業提案(112 年) | 111/10/6 | 70 | 文化部 | 112 年加速推動地方創生計畫-地方創生文化環境營造 |
| 27 | 花蓮縣地方創生多元徵案- 島谷織流：SMBARUX 花東藝文平台(多元) | 以小博大-創意永續藝術經濟支持系統 Smbarux 島人藝文事業連線 | 111/10/6 | 200 | 文化部 | 112 年加速推動地方創生計畫-地方創生文化環境營造 |
| 28 | 高雄市大樹區 | 三和瓦窯轉型創生計畫 | 111/10/6 | 300 | 文化部 | 112 年加速推動地方創生計畫-地方創生文化環境營造 |
| 29 | 雲林縣虎尾鎮 | 虎尾建國眷村多元創生工作基地整建計畫 | 111/10/11 | 1080 | 文化部 | 112 年加速推動地方創生計畫-地方創生文化環境營造 |
| 30 | 雲林縣虎尾鎮 | 虎尾建國眷村織聲計畫 | 111/10/11 | 300 | 文化部 | 112 年加速推動地方創生計畫-地方創生文化環境營造 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 31 | 雲林縣虎尾鎮 | 歷史建築台南地方法院虎尾出張所宿舍修復工程(111年) | 111/10/11 | 432 | 文化部 | 111年加速推動地方創生計畫-地方創生文化環境營造 |
| 32 | 雲林縣虎尾鎮 | 歷史建築台南地方法院虎尾出張所宿舍修復工程(112年) | 111/10/11 | 576 | 文化部 | 111年加速推動地方創生計畫-地方創生文化環境營造 |
| 33 | 雲林縣虎尾鎮 | 歷史建築台南地方法院虎尾出張所宿舍修復工程(113年) | 111/10/11 | 432 | 文化部 | 111年加速推動地方創生計畫-地方創生文化環境營造 |
| 34 | 雲林縣虎尾鎮 | 歷史建築原虎尾官營小賣市場規劃設計(111年) | 111/10/11 | 62.4 | 文化部 | 111年加速推動地方創生計畫-地方創生文化環境營造 |
| 35 | 雲林縣虎尾鎮 | 歷史建築原虎尾官營小賣市場規劃設計(112年) | 111/10/11 | 145.6 | 文化部 | 111年加速推動地方創生計畫-地方創生文化環境營造 |
| 36 | 雲林縣斗南鎮 | 青銀創生營運整合計畫 | 111/10/11 | 500 | 文化部 | 112年加速推動地方創生計畫-地方創生文化環境營造 |
| 37 | 雲林縣斗南鎮 | 雲林縣歷史建築斗南火車站北側倉庫群修復再利用計畫暨規劃設計 | 111/10/11 | 240 | 文化部 | 111年加速推動地方創生計畫-地方創生文化環境營造 |
| 38 | 雲林縣斗南鎮 | 雲林縣歷史建築斗南派出所修復及再利用工程 | 111/10/11 | 1600 | 文化部 | 111年加速推動地方創生計畫-地方創生文化環境營造 |
| 39 | 嘉義市 | 嘉義市市定古蹟津本喫茶部食堂（黃文醫生故居）修復再利用工程、監造、工作報告書(111年) | 111/11/30 | 578.13 | 文化部 | 111年加速推動地方創生計畫-地方創生文化環境營造 |
| 40 | 嘉義市 | 嘉義市市定古蹟津本喫茶部食堂（黃文醫生故居）修復再利用工程、監造、工作報告書(112年) | 111/11/30 | 674.485 | 文化部 | 112年加速推動地方創生計畫-地方創生文化環境營造 |
| 41 | 嘉義市 | 嘉義市市定古蹟津本喫茶部食堂（黃文醫生故居）修復再利用工程、監造、工作報告書(113年) | 111/11/30 | 674.485 | 文化部 | 113年加速推動地方創生計畫-地方創生文化環境營造 |
| 42 | 高雄市旗山區 | 金旗再起計畫(112年) | 111/11/30 | 400 | 文化部 | 112年加速推動地方創生計畫-地方創生文化環境營造 |
| 43 | 高雄市旗山區 | 金旗再起計畫(113年) | 111/11/30 | 400 | 文化部 | 113年加速推動地方創生計畫-地方創生文化環境營造 |
| 44 | 嘉義市東區 | 文化體驗創新行動 | 111/11/30 | 400 | 文化部 | 112年加速推動地方創生計畫-地方創生文化環境營造 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 45 | 苗栗縣竹南鎮 | 海岸森林美術館 | 111/11/30 | 400 | 文化部 | 112 年加速推動地方創生計畫-地方創生文化環境營造 |
| 46 | 苗栗縣三義鄉 | 舞空術文化事業萌芽計畫 | 111/11/30 | 200 | 文化部 | 112 年加速推動地方創生計畫-地方創生文化環境營造 |
| 47 | 苗栗縣三義鄉 | 陶藝文創行旅 | 111/11/30 | 250 | 文化部 | 112 年加速推動地方創生計畫-地方創生文化環境營造 |
| 合　計 | | | | 21,556 | | |






透過「山下線品牌平台」販售社區商品，並以日本時代「移民指導所」為概念，發展公民培力中心，開設公民培力工作坊，也將過往協助長者整理之空屋，媒合給遊客或需要短租之民眾，並進行「任務布告欄」邀請外在移居者，進入地方與在地居民共同回應地方困境。

辦理嘉義市新二通文創街區產業創新工作，透過島內散步旅遊平台規劃老店家遊程，引導在地青年餐與規劃與導覽，促進文化創生與觀光結合活化舊街區。

## 原民會地方創生前瞻預算相關事業提案表

| 序號 | 計畫名稱 | 事業提案名稱 | 工作會議同意動支前瞻經費時間 | 工作會議同意動支創生前瞻經費(萬元) | 主管部會 | 對應計畫 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 南投縣仁愛鄉 | 波瓦倫生態旅遊資訊中心—南投縣仁愛鄉波瓦倫生態旅遊資訊中心營造計畫 | 111/3/14 | 900 | 原民會 | 111 年加速推動地方創生計畫-地方創生原民部落營造、原住民族多元產業發展 |
| 2 | 「山下線青年減壓支持系統建構」地方創生計畫 | 文化里山生活體驗 1 | 111/5/2 | 45 | 原民會 | 111 年加速推動地方創生計畫-地方創生原民部落營造、原住民族多元產業發展 |
| 3 | 宜蘭縣大同鄉 | 大同驛站第三期計畫- 大同鄉創生計畫崙埤部落生態旅遊基地泰雅地景公園環境營造 | 111/5/2 | 900 | 原民會 | 111 年加速推動地方創生計畫-地方創生原民部落營造、原住民族多元產業發展 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 4 | 屏東縣來義鄉 | 山林農村特色事業提案-興建來 274 產銷中心 | 111/10/6 | 244.2 | 原民會 | 112 年加速推動地方創生計畫-地方創生原民部落營造、原住民族多元產業發展 |
| 5 | 花蓮縣地方創生多元徵案- 島谷織流：SMBARUX 花東藝文平台(多元) | Btulan 巴托嵐-銅門藝文聚落創生計畫(111 年) | 111/10/6 | 203 | 原民會 | 111 年加速推動地方創生計畫-地方創生原民部落營造、原住民族多元產業發展 |
| 6 | 花蓮縣地方創生多元徵案- 島谷織流：SMBARUX 花東藝文平台(多元) | Btulan 巴托嵐-銅門藝文聚落創生計畫(112 年) | 111/10/6 | 473 | 原民會 | 112 年加速推動地方創生計畫-地方創生原民部落營造、原住民族多元產業發展 |
| 合　計 | | | | 2,765 | | |

## 客委會地方創生前瞻預算相關事業提案表

| 序號 | 計畫名稱 | 事業提案名稱 | 工作會議同意動支前瞻經費時間 | 工作會議同意動支創生前瞻經費(萬元) | 主管部會 | 對應計畫 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 苗栗縣卓蘭鎮 | 農村人才育成-農村青創輔導計畫 | 111/7/19 | 50 | 客委會 | 112 年加速推動地方創生計畫-地方創生推動客庄產業發展 |
| 2 | 苗栗縣頭份市 | 苗栗縣歷史建築原臺灣省糧食局頭份糧倉-調查研究及修復再利用計畫(111 年) | 111/7/19 | 40.5 | 客委會 | 111 年加速推動地方創生計畫-地方創生推動客庄產業發展 |
| 3 | 苗栗縣頭份市 | 苗栗縣歷史建築原臺灣省糧食局頭份糧倉-調查研究及修復再利用計畫(112 年) | 111/7/19 | 94.5 | 客委會 | 112 年加速推動地方創生計畫-地方創生推動客庄產業發展 |
| 4 | 雲林縣崙背鄉 | 雲林詔安客家文化館戶外設施環境提升計畫(111 年) | 111/8/29 | 313.5609 | 客委會 | 111 年加速推動地方創生計畫-地方創生推動客庄產業發展 |
| 5 | 雲林縣崙背鄉 | 雲林詔安客家文化館戶外設施環境提升計畫(112 年) | 111/8/29 | 166.4391 | 客委會 | 112 年加速推動地方創生計畫-地方創生推動客庄產業發展 |
| 6 | 宜蘭縣大同鄉 | 宜蘭縣大同鄉復興村客家遺址創生環境營造計畫(111 年) | 111/8/29 | 221.88 | 客委會 | 111 年加速推動地方創生計畫-地方創生推動客庄產業發展 |
| 7 | 宜蘭縣大同鄉 | 宜蘭縣大同鄉復興村客家遺址創生環境營造計畫(112 年) | 111/8/29 | 638.12 | 客委會 | 112 年加速推動地方創生計畫-地方創生推動客庄產業發展 |
| 8 | 屏東縣萬巒鄉 | 萬巒五溝水聚落重要祖堂及伙房 | 111/10/25 | 1297.8888 | 客委會 | 111 年加速推動地方創生計畫-地方創生推動客庄產業發展 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | (和興伙房)整體修復工程 | | | | |
| 9 | 苗栗縣獅潭鄉 | 獅潭鄉鳴鳳古道入口處環境營造空間改善規劃設計暨工程施作案(111 年) | 111/10/25 | 206.1697 | 客委會 | 111 年加速推動地方創生計畫-地方創生推動客庄產業發展 |
| 10 | 苗栗縣獅潭鄉 | 獅潭鄉鳴鳳古道入口處環境營造空間改善規劃設計暨工程施作案(112 年) | 111/10/25 | 43.8303 | 客委會 | 112 年加速推動地方創生計畫-地方創生推動客庄產業發展 |
| 11 | 桃園市大溪區 | 大溪客庄創生孵育基地(111 年) | 111/10/25 | 134.784 | 客委會 | 111 年加速推動地方創生計畫-地方創生推動客庄產業發展 |
| 12 | 桃園市大溪區 | 大溪客庄創生孵育基地(112 年) | 111/10/25 | 15.216 | 客委會 | 112 年加速推動地方創生計畫-地方創生推動客庄產業發展 |
| 13 | 苗栗縣三義鄉 | 慢城年會 | 111/11/30 | 40 | 客委會 | 111 年加速推動地方創生計畫-地方創生推動客庄產業發展 |
| 合　計 | | | | 3,263 | | |



大溪客庄創生孵育基地計畫結合客庄新創社群組織以活絡大溪客庄文化，形塑特色客庄地方品牌、改善生活環境與提升生活美學、並推動文化產業發展，創造在地產業創新生態。



萬巒五溝水聚落重要祖堂及伙房(和興伙房)整體修復工程為活絡客家聚落，並結合地方文史推展地方文化，凝聚客庄向心力，延伸以往客家生活之回憶，帶動客庄旅遊發展。

# 行政院

# 農業委員會

# 前瞻基礎建設計畫
# 111年度執行進度及績效報告
## 〈阿里山森林鐵路42號隧道計畫〉

〈行政院農業委員會〉

**112年1月**

# 目次

壹、特別預算及進度執行情形.....1
一、計畫期程.....1
二、特別預算執行情形.....1
三、進度執行情形.....1
貳、重要執行成果及里程碑達成情形.....2
參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形.....2
一、工作指標.....2
二、效益指標.....2
肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策.....2
伍、經濟效益.....3
一、可量化之經濟效益.....3
二、不可量化之經濟效益.....4
陸、檢討與建議.....4

# 壹、特別預算及進度執行情形

## 一、計畫期程：107/1/1~111/12/31

## 二、特別預算執行情形（截至111年12月底）

經費單位：千元

| 期別 | 年度 | 法定特別預算 (A) | 分配數 (B) | 實現數 (C) | 支用比(%) (C/B) | 已執行應付未付數 (D) | 節餘數 (E) | 預付數 (F) | 執行數 (G)=(C+D+E+F) | 執行率(%) (G/B) | 達成率(%) (G/A) | 是否尚有保留款待執行 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 106 | 0 | 同(A) | 0 | 00.00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 00.00 | 同執行率 | 否 |
| | 107 | 67,000 | 同(A) | 67,000 | 100 | 0 | 0 | 0 | 67,000 | 100 | 同執行率 | |
| | 總計 | 67,000 | 同(A) | 67,000 | 100 | 0 | 0 | 0 | 67,000 | 100 | 同執行率 | |
| 2 | 108 | 0 | 同(A) | 0 | 00.00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 00.00 | 同執行率 | 否 |
| | 109 | 0 | 同(A) | 0 | 00.00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 00.00 | 同執行率 | |
| | 總計 | 0 | 同(A) | 0 | 00.00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 00.00 | 同執行率 | |
| 3 | 110 | 190,000 | 同(A) | 85,240 | 44.86 | 0 | 0 | 0 | 85,240 | 44.86 | 同執行率 | 是 |
| | 111 | 134,000 | 同(A) | 110,829 | 82.71 | 0 | 0 | 4,390 | 115,219 | 85.98 | 同執行率 | |
| | 總計 | 324,000 | 同(A) | 196,069 | 60.51 | 0 | 0 | 4,390 | 200,459 | 61.87 | 同執行率 | |
| 合計 | | 391,000 | 同(A) | 263,069 | 67.28 | 0 | 0 | 4,390 | 267,459 | 68.40 | 同執行率 | |

本案因107年1月3日依環保署要求增辦環境影響評估，爰修正計畫內容並於107年7月31日奉行政院核定。

## 三、進度執行情形（截至111年12月底）

單位：%

| | 預定進度 (A) | 實際進度 (B) | 進度比較 (B)-(A) |
|---|---|---|---|
| 年累計（111年） | 100 | 90.00 | -10.00 |
| 總累計（計畫首年至111年） | 100 | 95.50 | -4.50 |

## 貳、重要執行成果及里程碑達成情形

預定進度100%，實際進度:95.50%，超前: -4.50%；隧道擴挖段17.664公尺完成、隧道漸變段18.061公尺完成、隧道正常段:1068.3/1068.3公尺完成(39.11%)、橫坑118公尺完成，隧道開挖於111年12月29日貫通。

## 參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形

### 一、工作指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| | 改善路線長度 | 公尺 | 1077 | 1077 | 1105.9 | 677 | 670.9 |

### 二、效益指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| | 提升旅客搭乘率 | % | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 |

註：

(一) 效益指標項目請參考行政院106年4月5日院臺經字第1060009184號函核定通過之「前瞻基礎建設計畫」綱要計畫。

(二) 效益指標辦理情形或未達成原因說明

1. 本案原效益指標為於109年隧道修復後每年提升旅客搭乘率5%，因增辦環評作業，爰修正計畫內容並於107年7月31日奉行政院核定，計畫期程由109年延長至111年。
2. 依修正計畫，效益指標目標值延至通車後112年至115年每年提升旅客搭乘率5%。

## 肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策

| 落後原因 | 因應對策 |
|---|---|
| 施工期驗因環境地質及外力因素影響要徑原因：<br>1.隧道東側開挖段，遭受岩體抽坍、擠壓，另於開挖避車洞段因地質裂隙造成地下水滲入隧道，導致岩盤解壓； | 1.已責請監造單位與施工廠商每週召開趕工工作會議，檢討後續工項及工序，減少施工界面，精進施工流程。<br>2.隧道已於111年12月29日貫通，後續澆置襯砌混凝土為主要工作，目前工 |

| 落後原因 | 因應對策 |
| --- | --- |
| 針對前揭災害進行緊急搶修，改善災害段隧道面之鋼支保、岩栓及噴凝土回填等支撐作業。<br>2.隧道西側開挖段，因長期降雨造成開挖面滲水，施工區積水，須進度緊急抽水，完成抽水作業後，再進行止水灌漿作業。<br>3.炸藥短缺：因烏俄戰爭，導致國內進口的炸藥普遍短缺，僅能以開炸效果不佳的乳膠炸藥替代，影響開炸成果，造成開挖速率緩慢。<br>綜上各項因素造成整體工進落後。 | 進約每天8公尺，已請廠商增製鋼模，增加工進。 |

# 伍、經濟效益

## 一、可量化之經濟效益

**111年特別預算創造工作機會與帶動公民營企業投資**

| 創造工作機會 | 帶動公民營企業投資(億元) |
| --- | --- |
| 130 | 00.00 |

(一)創造就業機會

本案辦理工程1件，自109年5月31日開工，計創造130個工作機會。

(二)帶動公民營企業投資

本計畫相關委外廠商皆以既有設備及機具等執行相關工作，經評估後尚無帶動公民營企業投資金額。

## 二、不可量化之經濟效益

阿里山林業鐵路為我國第一個也是目前唯一國家級重要文化景觀，工程完工啟用預計配合112年全線通車，俾達成動態運轉之政策目標並帶動大阿里山地區整體觀光發展。

# 陸、檢討與建議

本工程經本會林務局111年3月28日及10月28日工程督導成績均獲得84分，另經111年5月24日本會查核成績獲85分，工程進度及施工品質達一定水準；且工區位於山區環境地質條件脆弱，地處偏遠，屬隧道工程，施工困難度高，施工過程落實相關職業安全衛生工作，維持工安零事故。本會林務局在落實工程施工品質與職業安全衛生相關工作下，持續積極督辦所屬趕辦各項工作，並已協調廠商加速施工，目前實際施工進度無落後情事。

# 前瞻基礎建設計畫
# 111年度執行進度及績效報告
# 〈阿里山林業鐵路設施設備安全提升計畫〉

〈行政院農業委員會〉

112年1月

# 目次

壹、特別預算及進度執行情形.....1
一、計畫期程.....1
二、特別預算執行情形.....1
三、進度執行情形.....1
貳、重要執行成果及里程碑達成情形.....2
參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形.....3
一、工作指標.....3
二、效益指標.....3
肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策.....3
伍、經濟效益.....4
一、可量化之經濟效益.....4
二、不可量化之經濟效益.....4
陸、檢討與建議.....4

# 壹、特別預算及進度執行情形

## 一、計畫期程：108/1/1~113/12/31

## 二、特別預算執行情形（截至111年12月底）

經費單位：千元

| 期別 | 年度 | 法定特別預算 (A) | 分配數 (B) | 實現數 (C) | 支用比(%) (C/B) | 已執行應付未付數 (D) | 節餘數 (E) | 預付數 (F) | 執行數 (G)=(C+D+E+F) | 執行率(%) (G/B) | 達成率(%) (G/A) | 是否尚有保留款待執行 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 106 | 0 | 同(A) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 同執行率 | 否 |
| | 107 | 0 | 同(A) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 同執行率 | |
| | 總計 | 0 | 同(A) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 同執行率 | |
| 2 | 108 | 125,500 | 同(A) | 125,500 | 100 | 0 | 0 | 0 | 125,500 | 100 | 同執行率 | 是 |
| | 109 | 308,248 | 同(A) | 281,875 | 91.44 | 0 | 2,542 | 23,830 | 308,247 | 100 | 同執行率 | |
| | 總計 | 433,748 | 同(A) | 407,375 | 93.92 | 0 | 2,542 | 23,830 | 433,747 | 100 | 同執行率 | |
| 3 | 110 | 456,000 | 同(A) | 212,699 | 46.64 | 0 | 0 | 188,165 | 400,864 | 87.91 | 同執行率 | 是 |
| | 111 | 562,000 | 同(A) | 436,839 | 77.73 | 0 | 0 | 88,102 | 524,941 | 93.41 | 同執行率 | |
| | 總計 | 1,018,000 | 同(A) | 649,538 | 63.81 | 0 | 0 | 276,267 | 925,805 | 90.94 | 同執行率 | |
| 4 | 112 | 809,232 | | | | | | | | | | |
| | 113 | 1,506,720 | | | | | | | | | | |
| | 總計 | 2,315,952 | | | | | | | | | | |

## 三、進度執行情形（截至111年12月底）

單位：%

| | 預定進度 (A) | 實際進度 (B) | 進度比較 (B)-(A) |
|---|---|---|---|
| 年累計（111年） | 100 | 90.55 | -9.45 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 總累計（計畫首年至111年） | 38.70 | 36.80 | -1.90 |

# 貳、重要執行成果及里程碑達成情形

## 一、路線結構及邊坡安全改善與監測

(一)道床強度及路線（含上下邊坡）安全改善：111年度辦理5件工程，4件已完工。已完工工程有效提升邊坡穩定，降低行車風險。

(三)扣件系統及基鈑魚尾鈑及枕木改善：完成相關軌道設施財物採購及更換作業，提高行車安全。

(四)邊坡調查監測作業及路線規劃改善：完成調查監測作業及路線規劃改善期末報告，據以規劃後續改善作業。

(五)光纖及監測儀器設置：辦理1件工程施工中(跨111年度)；完成安全管理資訊系統建置，將安全管理事項資訊化，提高行車安全。

## 二、車輛購置分案

(一)木造車廂採購：車廂已於111年12月12日完成交車，並持續辦理後續試車及營運安全證明文件。

(二)阿里山優遊車廂及機關車頭，已審查通過實施計畫書、品質管理計畫書、基本設計等相關重要文件，並依期程付款。

## 三、車站及設施改建整修

(一)祝山車站改建：至12月底施工進度96.81%，預計112年4月完工。

(二)嘉義縣定古蹟奮起湖車庫及周邊改善整修工程：至12月底施工進度92.01%，預計112年3月完工。

(四)神木車站月台及周邊改善：已完工。

(五)嘉義縣定古蹟竹崎車站整修工程：已完工。

(六)修理工廠及車庫園區設施設備改善：已完工。

(七)奮起湖車站廁所整修工程：已完工。

# 參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形

一、工作指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 路線結構及邊坡安全改善與監測 | 案 | 6 | 5.04 | 4.79 | 1 | 0.75 |
| 2 | 車輛購置分案 | 案 | 4 | 1.69 | 1.55 | 0.5 | 0.36 |
| 3 | 車站及設施改建整修 | 案 | 8 | 8.00 | 7.40 | 2.40 | 1.80 |

註：

(一) 本計畫於107年9月27日奉行政院核定，計畫期程為108年至112年。

(二) 工作指標辦理情形或未達成原因說明:

1. 各工程案因不可抗力因素展延工期，例如光纖案及二萬平車站月台下邊坡改善工程配合他機關施工及相關行政作業期程，延至112年第1季竣工；祝山車站基礎開挖遭遇岩盤等，致完工期程後延，雖未逾期，但付款期程均落後，影響執行數。
2. 車輛採購分案，「木造車廂」案依規定辦理試車及營運證明文件，後續方能報交通部營運，「車廂及機關車頭」案，依期程辦理細設審查作業，兩案以經營安全為前提執行相關作業。

二、效益指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 路線改善 | 處 | 11 | 7 | 7 | 4 | 4 |
| 2 | 各類型車廂購置 | 案 | 4 | 0.8 | 0.8 | 0.8 | 0.8 |
| 3 | 車站及設施改建整修 | 處 | 6 | 4.25 | 4.25 | 3.25 | 3.25 |

## 肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策

| 落後原因 | 因應對策 |
|---|---|
| 1.路線結構及邊坡安全改善與監測：光纖案及二萬平車站月台下邊坡改善工程，因配合他機關工程及相關行政作業程序，工期延後，影響整體計畫執行期程。 | 1.路線結構及邊坡安全改善與監測：本分項工作已督請廠商加緊趕工，並預計於112年第1季報竣。 |
| 2.車輛購置分案：本局所提修正計畫，已於111年2月11日經行政院核 | 2.車輛購置分案：「木造車廂」已於111年12月12日全數交車，後續尚須辦 |

| 落後原因 | 因應對策 |
| --- | --- |
| 定，致車輛採購招標期程延遲，影響整體計畫執行成果。 | 理試車及營運安全證明文件，本局已請廠商儘速辦理相關事宜，縮減行程流程；「車廂及機關車頭」案，依期程辦理細設審查作業。 |
| 3.車站及及設施改建整修：祝山車站基礎開挖遭遇岩盤等，致完工期程後延，雖未逾期，但付款期程均落後，影響執行數。 | 3.車站及及設施改建整修：本局已請廠商趕工，加派人力及機具以縮短工程，配合阿里山林業鐵路112年全線通車。 |

# 伍、經濟效益

## 一、可量化之經濟效益

**111年特別預算創造工作機會與帶動公民營企業投資**

| 創造工作機會 | 帶動公民營企業投資(億元) |
| --- | --- |
| 184 | 00.00 |

(一)創造就業機會

1.執行工程案5件，計創造120個工作機會。

2.執行勞務案1件，計創造4個工作機會。

3.執行財物採購5件，計創造60個工作機會。

(二)帶動公民營企業投資

本計畫相關委外廠商皆以既有設備及機具等執行相關工作，經評估後尚無帶動公民營企業投資金額。

## 二、不可量化之經濟效益

(一)阿里山林業鐵路為我國第一個也是目前唯一國家級重要文化景觀，本計畫可達成動態運轉之政策目標並帶動大阿里山地區整體觀光發展。

(二)提升阿里山林業鐵路行車安全，降低行車風險。

(三)改善場站設施，提升旅客遊憩品質。

# 陸、檢討與建議

一、持續積極辦理各項工作，以及早完成相關作業。

二、定期召開進度管理會議控管進度，以如期如質完成各項設施設備功能。

# 前瞻基礎建設計畫
# 111年度執行進度及績效報告
# 農業物聯網發展計畫

行政院農業委員會

112年1月

# 目次

壹、特別預算及進度執行情形.....1
一、計畫期程.....1
二、特別預算執行情形（截至111年12月底）.....1
三、進度執行情形（截至111年12月底）.....1
貳、重要執行成果及里程碑達成情形.....2
一、整體績效達成情形.....3
二、各策略執行成果.....4
三、里程碑達成情形.....37
四、國際科技發展趨勢比較.....38
五、跨部會協調或相關計畫之配合.....45
參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形.....48
一、工作指標.....48
二、效益指標.....48
肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策.....49
伍、經濟效益.....50
陸、檢討與建議.....56
附表、佐證資料表.....59

# 壹、特別預算及進度執行情形

## 一、計畫期程：110/01/01~114/08/31

## 二、特別預算執行情形（截至 111 年 12 月底）

經費單位：千元

| 期別 | 年度 | 法定特別預算（A） | 分配數（B） | 實現數（C） | 支用比（%）（C/B） | 已執行應付未付數（D） | 節餘數（E） | 預付數（F） | 執行數（G）=（C+D+E+F） | 執行率（%）（G/B） | 達成率（%）（G/A） | 是否尚有保留款待執行 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 106 | 000,000 | 同（A） | 000,000 | 00.00 | 000,000 | 000,000 | 000,000 | 000,000 | 00.00 | 同執行率 | 是/否 |
| | 107 | | 同（A） | | | | | | | | 同執行率 | |
| | 總計 | | 同（A） | | | | | | | | 同執行率 | |
| 2 | 108 | | 同（A） | | | | | | | | 同執行率 | 是/否 |
| | 109 | | 同（A） | | | | | | | | 同執行率 | |
| | 總計 | | 同（A） | | | | | | | | 同執行率 | |
| 3 | 110 | 150,000 | 150,000 | 117,262 | 78.17 | 8,789 | 000,000 | 000,000 | 126,051 | 84.03 | 84.03 | 是 |
| | 111 | 146,000 | 146,000 | 142,000 | 97.26 | 000,000 | 000,000 | 000,000 | 142,000 | 97.26 | 97.26 | |
| | 總計 | 296,000 | 296,000 | 259,262 | 87.59 | 8,789 | 000,000 | 000,000 | 268,051 | 90.56 | 90.56 | |

## 三、進度執行情形（截至 111 年 12 月底）

單位：%

| | 預定進度（A） | 實際進度（B） | 進度比較（B）-（A） |
|---|---|---|---|
| 年累計（111年） | 100.00 | 97.76 | -2.24 |
| 總累計（計畫首年至111年） | 34 | 34 | 00.00 |

## 貳、重要執行成果及里程碑達成情形

「帶動農業全面數位應用發展」為行政院農業委員會（簡稱農委會）長期推動目標，考量農業數位應用環境有3大面向課題：一、農業在跨域整合速度相較於工商業緩慢，串聯產銷價值鏈兩端之數位服務較少；二、導入物聯網等新興科技時，類型訊號傳輸格式各異、農業場域通訊品質及穩定度待強化；及三、農產業存有數位落差，且對於應用5G 通訊之新興科技觀望氛圍濃厚。故本計畫自110年起持續落實【共享服務】示範建構農業產銷物聯網、【基盤穩固】資料格式標準化及資訊穩定串接，以及【擴散應用】農業物聯網技術擴散應用等3項策略，發展多元創新應用，強化農業不同區域通訊品質及穩定度，整合生產、集貨、屠宰、銷售等資訊並解決產業課題，並以智農研發成果擴散及落地應用為目標，吸引更多科技服務業者（簡稱技服業者）參與農業，形成農業物聯網科技服務網絡。

其中【基盤穩固】策略原為「感測設備標準化及資訊穩定串接」工作項目，爾後考量投入5G 專網費用高昂，不利於後續農產業推廣應用，爰以各場域現行商用通訊環境為基礎，優化各場域之訊號強度及穩定度。再者，農業物聯網感測設備多數以既有工業設備為運用基礎，設備規格多元，評估後認為農業現階段應以「資料格式標準化」為優先工作，感測設備始能逐步朝標準化之路邁進，故本計畫110年起即調整為「資料格式標準化及資訊穩定串接」工作項目。




圖 1、農業物聯網發展計畫推動架構

## 一、 整體績效達成情形

**本計畫截至111年12月底重點工作達成情形，推動成立34處農業物聯網應用場域，導入21項農業物聯網創新運用，亦持續強化智慧農業成果落地應用，累計登錄智慧農業技術服務業者63家，鼓勵科技服務業者承接計畫成果並開發智慧農業相關商品服務，累計補助27案將智農研發成果運用於集團農場或契作戶，以加速相關技術之普及運用。迄今促進業者投入計畫金額達9,937萬元，增加農民收益2,989萬元，累計提升產值約5,005萬元與降低成本2,178萬元，有助提升農業生產效率及價值。**

【畜禽產業艦橋指揮系統】因應畜牧產業面臨從業人口老化、勞動力缺乏、經濟動物獸醫師不足及豬隻與雞隻皆具潛在疾病感染風險等瓶頸，透過本計畫逐步建構新型態畜禽健康防疫物聯網，串聯畜禽生產管理、動物疾病診斷及屠宰作業環節等，強化產業價值鏈資訊即時性及串聯速度，有助於家禽飼養育成率改善3%，家畜飼養育成率改善6%，而透過畜禽屠宰場域影像即時擷取幫助複判等科技應用，屠宰場域年屠宰量估約增15%，合計提升畜禽領域產值945萬元。本計畫建立之屠宰衛生檢查數位管理服務系統，搭配農委會已建立之活豬與豬屠體運輸車輛強制規定裝置 GPS 系統查核制度、自動辨識肉品載運車輛等措施，可疏而不漏地即時掌握追蹤活豬與肉品流向，減少人工查核作業時間、提升工作效率，有效控制非洲豬瘟等動物疫情擴散風險，完成防疫任務指揮等多元應用目標。

【農業產銷物聯應用】更加直覺地進行產業管理，進而提升產業數位化轉型程度，提升業者的生產效率及經濟效益，累計提升產值925萬元。例如建立鳳梨物聯網戰情系統平臺，運用圖表視覺化，直觀分析整體集貨場域、氣象、疫情、市場價格分析等內容，提供場域專業諮詢管理服務，強化整體產銷物聯網應用實績，使生產端外銷鳳梨合格率提升5%，減少損耗3%，於集貨場提升分級作業效率20%，並解決農業缺工問題。植物防檢疫場域完成害蟲簡訊通報系統開發，採用自動化害蟲影像、計數系統回報每日生產點內外害蟲數目，確認全年生產點內無害蟲發生的非疫資格。111年度強化生產點外圍害蟲防治工作，使兩試驗溫室外全年度果實蠅族群密度較110年減少達50%以上。

【網路優化及資料標準化】持續建構農業場域數位應用環境，解決農業場域網路訊號不良與穩定性問題，以逐步縮短農業數位落差。已實地現勘、盤點全國80處農業物聯網發展重點場域，包含鳳梨產銷、畜禽產銷、國產材追溯、植物檢疫與肉品檢查監管、漁港監管等，並依特性規劃最適

切通訊優化方式，已完成24處場域網路基礎建設布建與優化作業，其中16處更已完成5G 通訊基礎建設與穩定串接。同時，為促進跨域整合及資料協作應用，聚焦智慧農業感測資料格式標準及測試規範，透過研析國內外農業物聯網發展現況及國內農業特性，農業領域產業鏈業者、利害關係業者及各界技術專家代表，建立溫網室、田區、畜舍等農業生產場域之感監控設備及蒐集資料格式之標準草案，規劃制定平臺層之應用程式介面（application programming interface，API）及感測資料格式（包含表述結構與共通/個別資料欄位等）標準，共同優化並完成產業標準與測試規範草案，規劃經公正第三方單位審議後，預計112年中旬正式公告，藉以達成資料收集、互通共享再分析利用之目的，加速推動擴散農業物聯網應用。

【技服體系建構及智慧農業擴散】本計畫以產業應用與農民需求之情境出發，持續輔導業者參與「智慧農業科技服務機構能量登錄」，110年度完成登錄審查作業後已累計登錄家數63家，促進開啟科技業者與農業產銷端之跨域合作契機；亦藉由「智慧農業成果擴散計畫」累計補助27案，鼓勵技服業者承接智慧農業研發成果與跨域合作，促其產生相對應之服務或商品，將成果擴散應用以服務農業產銷團體共同解決農產業課題。自110年起已累計促進智慧農業成果擴散計畫業者投入計畫金額達9,937萬元，增加農民收益約2,989萬元，提升產值約2,934萬元。

## 二、 各策略執行成果

（一）【共享服務】農業物聯網應用場域運轉情形及擴散方式

**1. 示範建構畜禽產銷物聯網應用體系，串聯生產管理、疫病診斷及屠宰監督環節，作為畜禽領域產銷資訊串流典範。**

(1) 畜禽生產應用場域執行成效

畜禽產業面臨人口老化及勞動力缺乏課題，且我國經濟動物獸醫師登記人數少，不易作第一時間的疾病診斷與處置。再者，自107年起持續受境外非洲豬瘟威脅，為解決畜禽生產人力與病理獸醫師稀缺問題，強化肉品生產系統之防護，本計畫將畜禽產銷安全物聯網擴散至產業應用，已於家畜飼養管理場域、家禽飼養管理場域，以及食品安全管制（hazard analysis critical control point，HACCP）屠宰場域，分別導入遠端豬隻疾病診斷平臺、虛擬實境獸醫病理解剖、禽舍虛擬實境影像監測系統、雞隻聲紋支持向量機（support vector machine，SVM）辨識技術與屠宰衛生檢查數位管

理服務及查核系統。透過農業物聯網串連「動物健康」、「場域監控」、「智慧診斷」相關作業，解決畜牧產業勞動人口老化與經濟獸醫師減少之問題，並即時掌握禽畜場內的狀況，提升場域育成率與屠宰效率。




圖 2、畜禽產銷安全物聯網推動概要

以家畜應用場域為例，導入豬隻本體辨識、豬隻疾病智慧診斷平臺及畜舍環境監控物聯網，整合牧場攝影機、氣象站資訊及遠端設備控制於單一整合性網頁平臺，藉以改善豬隻育成率6%，提升產值366萬元/年，同時節省農民巡豬人力成本31萬元/年與工時2,190小時/年，有效提升整體畜牧經濟產能。此外，建立遠端豬隻疾病診斷平臺，提供即時的豬隻病理解剖串流與自動化解剖事件紀錄，輔助牧場人員在獸醫師未能第一時間診斷時作初步電腦判讀，節省獸醫師到場出診費與交通時間成本約49.5萬元/年與工時約1,080小時/年。並應用虛擬實境技術製作獸醫病理解剖教學平臺，辦理獸醫病理影像AI辨識工作坊，結合獸醫領域專業知識和資通訊技術，將豬隻病理專家知識以尖端數位科技方式傳承。




圖 3、家畜應用場域運轉情形

於家禽應用場域方面，建立雞隻聲紋健康評估系統與禽舍虛擬實境影像監測系統，利用機器學習辨識與雞隻聲紋資料庫的方式評估家禽感染呼吸道疾病的風險，農民可即時瞭解家禽感染呼吸道疾病的風險，進一步採取因應方式以降低損失。此外，定期將自動拍攝禽隻飼養過程中之影像紀錄，轉換為可供 VR 顯示器觀看之影片，提升商業禽舍於飼養管理上的能力及禽舍內部的科技水平。有助於農民進行全時禽舍管理及改善育成率3%，提升產值約329萬元，減少農民進入禽舍巡視雞隻成本233萬元，並能有效提升禽場之生物安全。

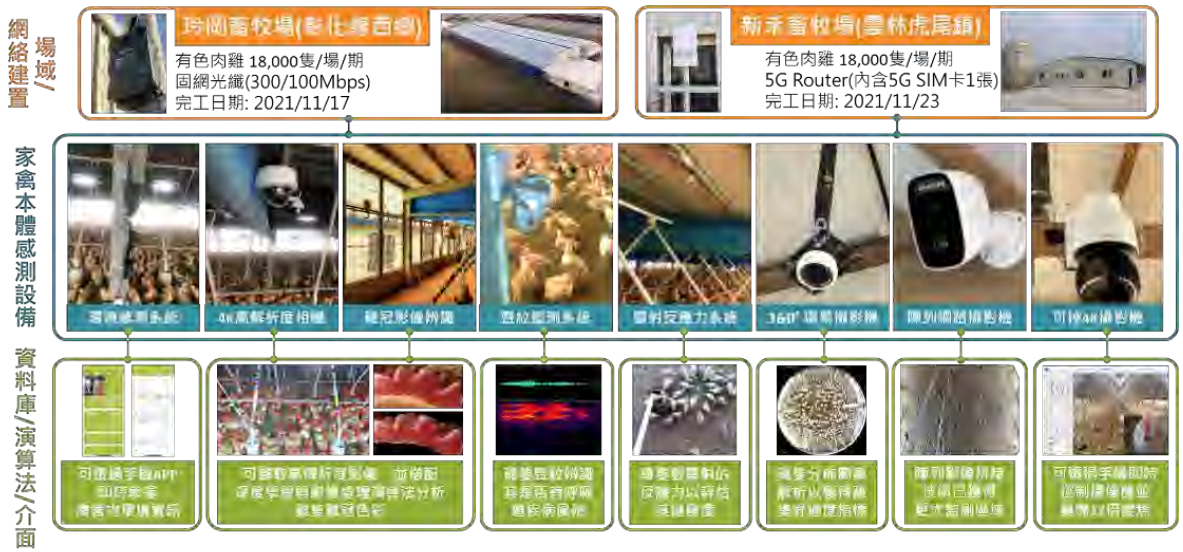



圖 4、家禽應用場域運轉情形

於屠宰應用場域方面，藉由屠宰衛生檢查數位管理服務及查核系統，進行屠宰場屠體影像即時監控擷取作業，系統即時影像皆儲存於雲端資料庫，提供送檢單位、檢驗單位及動植物防疫檢疫局（簡稱防檢局）業管人員使用。屠檢獸醫師如發現疑似傳染病或較具爭議性病徵，便可利用5G網絡將影像傳輸其他屠檢獸醫師與獸醫主管機關，即時進行會診判定其屠體品質，並可經由遠端擴音麥克風進行現場技術指導，可減少畜禽屠體品質分析之作業時間，有效監測屠宰場屠宰線安全衛生狀況。同時結合屠宰場 HACCP 驗證制度，推廣場域建置物聯遠端影像辨識系統，通過 HACCP 驗證的場域年屠宰量增加15%，提升年產值250萬元。

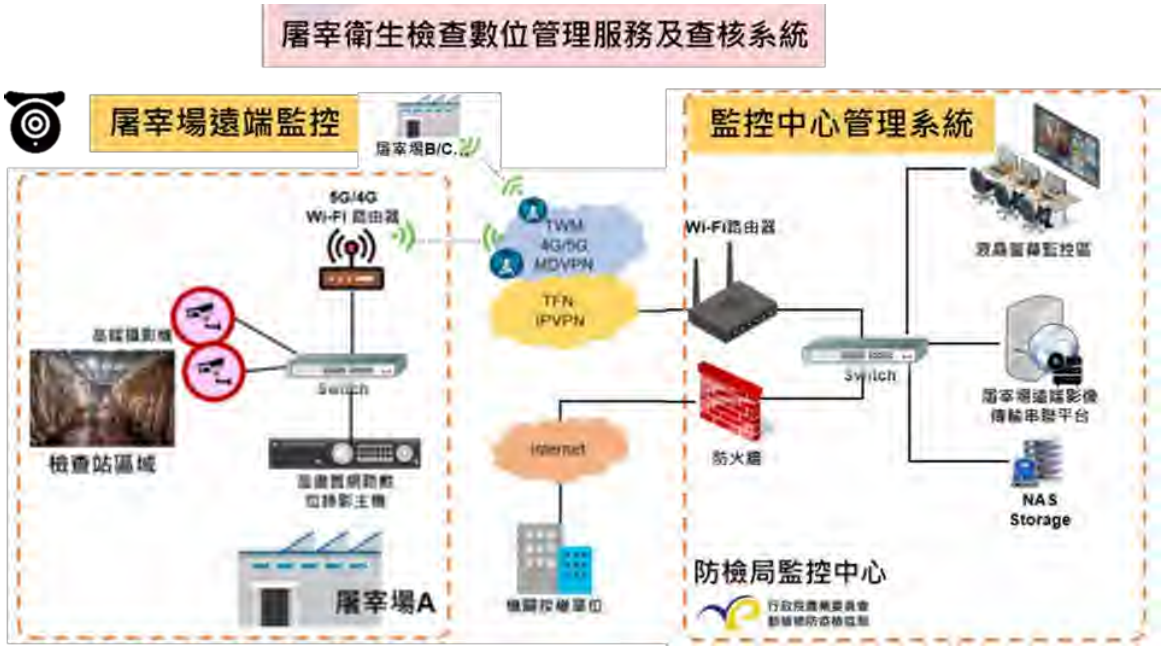



圖 5、屠宰應用場域運轉情形

(2) 畜禽生產應用場域之推動前後差異

| 場域項目 | 推動前情境 | 推動後情境 |
|---|---|---|
| 家畜飼養管理場域（RFID耳標系統、環境監控物聯網、遠端豬隻疾病診斷平臺） | A. 畜牧業者不清楚牧場豬隻實際在養數量，不易掌握每頭種母豬生產之小豬育成率與肉品品質；因場域範圍大，每日巡場工作耗時，不易安排與分配工作；豬隻健康狀況隨環境氣候變 | A. 畜牧業者透過無線射頻識別系統（radio frequency identification，RFID）機制掌握種母豬生育胎數、仔豬育成率，及由屠宰場回饋的肉品評級訊息，用以擬定育種策略；透過氣象站監控牧場環境，即時監 |

| 場域項目 | 推動前情境 | 推動後情境 |
| --- | --- | --- |
| | 動，無法隨時掌握豬隻活動力狀況；針對豬隻疾病問題，有時須長時間苦候獸醫師上門診斷。<br>B. 屠宰業者無法掌握上游牧場所提供的肉豬品質與改善方式；現投入人力成本過高且易有糾紛。<br>C. 獸醫師無法得知牧場過去的消毒情形、個體豬隻過去用藥、遺傳問題及病歷紀錄；牧場出診時易人手不足、舟車勞頓。<br>D. 研究單位未能對豬隻疾病資料、豬隻健康與環境變化相關性作有效收集，並用於研究改善母豬育成率跟仔豬肉品之方法。<br>E. 主管機關無法精確掌握我國豬隻潛在的疫病風險與肉豬供應狀況，以調控供應量。 | 看豬隻狀況並於遠端或自動控制牧場設備，減輕牧場人員工作負擔；透過獸醫師遠端診斷服務，可避免因診斷時間拖延所造成的牧場損失。<br>B. 屠宰業者透過RFID感測，進豬時不需人力數豬，隨到隨算；可回饋畜牧業者所供應之肉豬肉品評級資訊。<br>C. 獸醫師可由工作清單清楚瞭解過去的牧場工作紀錄；由RFID耳標追溯豬隻及種母豬病歷資料，提升診斷效率及準確性；減少獸醫師奔波牧場，亦降低疾病跨場域傳播之風險。<br>D. 研究單位透過環境感測與豬場病例診斷紀錄，可對豬隻疾病資料有較完整的追蹤及紀錄，用於分析疾病與氣象相關性，將有助於國內豬隻疾病治療與育種策略之研究。<br>E. 主管機關政府透過豬隻病例資料庫的資料累積，可加強掌握我國豬隻疫情資訊與市場供需資訊，以利擬訂相關政策，改善豬農收入，並讓民眾消費價格合理之豬肉。 |
| 家禽飼養管理場域（禽舍虛擬實境影像監測系統、雞隻聲紋 SVM 辨識技術） | A. 農民與管理者需要頻繁進出禽舍以觀察家禽生長與健康情況，導致人事成本較高、染病風險提升、家禽緊迫影響生長。 | A. 農民藉由家禽本體感測技術，感測雞隻聲紋、雞冠影像、體重量測、雷射反應力，可遠端評估家禽生長與健康情況。<br>B. 農民透過 5G 通訊技術與 4K 高解析度攝像機整合， |

| 場域項目 | 推動前情境 | 推動後情境 |
| --- | --- | --- |
| | B. 部分農民於禽舍內有安裝攝影機，但攝影機解析度不足與無法轉動，無法達到細微觀察以評估家禽健康狀況。<br>C. 家禽許多的生長與健康指標仍然根據農民的個人經驗，家禽異常與預警仍需依靠農民或管理人員的隨時監看。 | 可旋轉觀看禽舍內部情況的高解析度影像資料。<br>C. 農民利用影像與聲紋分析演算法，可進行全時監測與預警。 |
| 屠宰應用場域（屠宰衛生檢查數位管理服務及查核系統） | A. 屠宰場的屠體品質不佳遭廢棄；屠體微生物汙染造成食安問題；屠宰流程不佳及設備老舊導致損失屠宰量；潛在性疾病導致畜禽場出現動物疾病及降低飼料換肉率。<br>B. 獸醫師因屠宰場地處偏遠且多為夜間屠宰，導致舟車勞頓與增加出勤風險；發現疑似動物傳染病時無法將影像即時傳送至地方防疫機關及防檢局。<br>C. 消費者無法享受物美價廉及高品質的肉品；屠體遭受汙染影響屠體品質導致消費者信心受損及損害身體健康。<br>D. 學研單位無法大量收集到屠宰後動物屠體物理及病理影像供學術研究及分析；無法將屠宰衛生檢查後的資訊進行跨領域知識交換。 | A. 屠宰場可減少屠體品質不佳遭廢棄及分析屠體廢棄情況，並將相關資訊回饋養畜禽場，改善養畜禽場飼養方式；結合HACCP作業監控及降低屠體微生物汙染情況、改善屠宰流程及更新設備提升屠宰量。<br>B. 獸醫師可利用影像傳輸至平臺進行爭議性屠體病徵的即時複判；結合防檢局動物戰情平臺，將疑似動物傳染病影像即時傳送至地方防疫機關及防檢局。<br>C. 提供消費者物美價廉及高品質的肉品，建立消費信心及維護身體健康。<br>D. 學研單位可大量收集屠宰衛生查核後動物屠體物理及病理影像供學術研究及分析；將屠宰衛生查核後的資訊進行跨領域知識交換，創造農業智慧化轉型契機。 |

(3) 畜禽生產應用場域之成本/效益分析

| 場域項目 | 成本類型與估算 | 效益類型與估算 |
|---|---|---|
| 家畜飼養管理場域（RFID 耳標系統） | A. 設備購置：70 萬元（含設備用電成本）<br>B. 設備維護：3.5 萬元/年<br>C. 耳標使用：6.3 萬元/年（以每個 RFID 耳標 35 元計算）<br>D. 資料庫維運：2 萬元/年 | 育成率/換肉率：改善 7%，提升產值約 120 萬元/年 |
| 家畜飼養管理場域（環境監控物聯網） | A. 設備購置：50 萬元（以布建氣象站、控制模組及吊掛豬舍欄位 QR code 標示牌計算）<br>B. 設備維護：1 萬元/年，1 年維護 2 次<br>C. 平臺維運：1 萬元/年 | 農民節省巡豬工時成本 2,190 小時/年，約 36.5 萬元/年（以 3 名月薪 4 萬元之員工，每日減少 2 小時巡豬作業計算） |
| 家畜飼養管理場域（遠端豬隻疾病診斷平臺） | A. 設備購置：40 萬元（以布建 1 部遠端診斷用高畫質攝影機與 30 部畜舍監看用攝影機計算）<br>B. 設備維護：1 萬元/年，1 年維護 2 次<br>C. 平臺維運：1 萬元/年 | A. 節省獸醫師到場診斷出診費：22.5 萬元/年（以 85%育成率之豬場，每年死亡數量約 270 頭，每案出診交通費 1,000 元計算）<br>B. 節省獸醫師工時成本：1,080 小時/年（以 1 名月薪 5 萬元之獸醫師，平均 270 案/年，每案節省 4 小時交通與剖檢時間計算） |
| 家禽飼養管理場域（雞隻聲紋健康評估系統與禽舍虛擬實境影像監測系統） | A. 設備購置：29.8 萬元（含高解析度攝影機、家禽體重量測、雷射反應力、雞隻聲紋、環境感測系統、網路路由器，可根據業者需求進行選配）<br>B. 設備維護：0.6 萬元/年，1 年維護 3 次<br>C. 平臺使用或網路通訊：1.2 萬元/年 | A. 育成率/換肉率：改善 2-3%，提升產值 329.28 萬元（提升產值會隨著育成率提升量、每棟飼養隻數、市場價格影響）<br>B. 節省工時：1 人/年，約 60 萬元/年 |

| | | |
|---|---|---|
| 屠宰應用場域（屠宰衛生檢查數位管理服務及查核系統） | A. 設備購置：64.17 萬元（政策規劃結合輔導HACCP 驗證作業，由政府補助設置）<br>B. 設備維護：15 萬元/年，1 年維護 4 次<br>C. 平臺使用或網路通訊：13.6 萬元/年 | A. 育成率/換肉率：改善 3%，提升產值約 150 萬元/年（改善畜牧場飼養方式）<br>B. 其他：通過HACCP驗證的場域年屠宰量約增 15%，提升產值 200 萬，肉品市場年屠宰量約增 3%提升產值 50 萬 |

**2. 建構鳳梨產銷物聯網應用體系，串聯生產管理、集貨包裝及銷貨決策系統，改善產區分散而外銷產線效率有限、資訊串聯課題。**

(1) 鳳梨外銷應用場域執行成效

鳳梨是臺灣重要的外銷旗艦水果，主要外銷市場包括中國大陸、日本、香港及新加坡等。國內生產具產區分散、經營規模較小但栽培聚落集中等特性，因樣態多元不易建立標準作業，亦顯技術擴散之困難。鳳梨應用場域透過建置鳳梨物聯網資料庫與管理平臺，協助場域管理服務與提供專業諮詢，強化整體物聯網應用實績。

以集團產區、大型理集貨場且具外銷實績之綠地農特產品生產合作社及龍潭果菜生產合作社為示範場域，透過場域物聯網感知器建置、數據蒐集及資料庫建立、商情系統平臺建置及分析，提升示範場域產銷供應鏈科技應用程度，擴大科技經營規模，達成計畫目標，目前已於示範場域裝設紅外線光閘感測器、多段式重量選別機、壓差預冷串接系統、溫溼度計、乙烯感測器及氧氣感測器，搭配場域物聯網設備所收集到的資料，串接應用於戰情系統，協助示範場域進行生產及銷售計畫之決策，提供符合國際貿易商需求之鮮果產品，並可依據回饋之資訊，進而優化農地生產或淘汰地力較差的區域，應用場域已增加日本外銷量300公噸，累計提升產值300萬元。

此外，於果園生產端應用田間影像辨識結合專家知識庫，掌握鳳梨生長、動態修正預測模型導入鳳梨生長階段影像辨識之模式，提供辨識結果如植株生育、紅喉期、開花期（始花至結束開花期）、幼果期、果實成熟度等對應階段工作內容提醒與回饋技術，應用於識別各生育階段及果實選別分級等，降低生產成本30萬元，並提升果園管理效率與精準度。




圖 6、鳳梨物聯網資料庫與管理平臺首頁資訊與影像追蹤

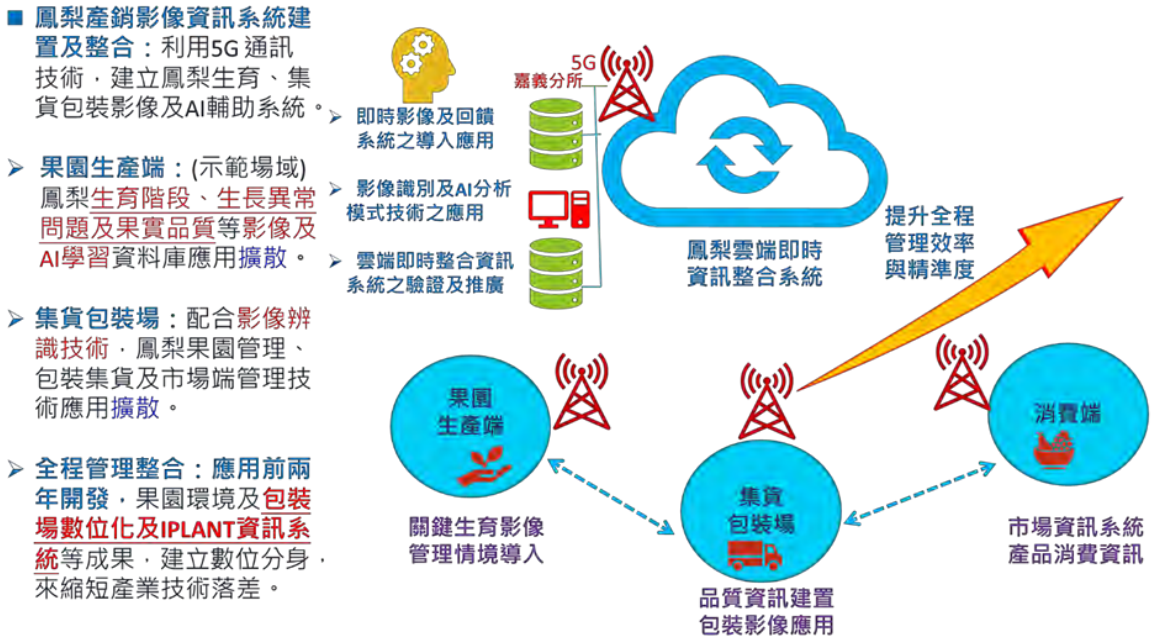



圖 7、以鳳梨物聯網系統建立數位分身，縮短產業技術落差

(2) 鳳梨外銷應用場域之推動前後差異

| 場域項目 | 推動前情境 | 推動後情境 |
|---|---|---|
| 鳳梨應用場域（鳳梨物聯網資料庫與管理平臺） | A. 鳳梨集貨包裝場域雖已應用自動化設備進行分級、於生產線上也有裝箱重量警示及冷藏設施，然而其作業場域皆無數據紀錄。完整的鳳梨供應鏈應包含生產、集貨包裝及銷售，現行作業場域缺乏三者資訊串流，導致集貨包裝場僅能依照當日採收產量提供出貨供應，且對於國際競爭市場無相關資訊提供。<br>B. 生產管理易因突發狀況未能即時判別及處理，影響果園整體狀況，衍生鳳梨果實產量減少與品質受到衝擊，均易影響末端市場價格及農民收益，不利產業長期發展。 | A. 鳳梨物聯網平臺就現有作業程序於集貨、分級、裝箱階段以系統蒐集數據，並以數據化紀錄各流程之資料，視覺化呈現數據分析結果，並將出貨裝箱數據及冷藏設施溫度監控數據匯出，分析各數據內涵，優化裝箱作業流程、提升示範場域作業效率，穩定鳳梨集貨出貨之品質。<br>B. 藉由鳳梨物聯網平臺之資訊回饋，即時、精準及適時給予關鍵改善措施，提高外銷鳳梨供應鏈之管理效率，穩定外銷品質、提高貯運時間及增加外銷市場競爭力。 |

(3) 鳳梨外銷應用場域之成本/效益分析

| 場域項目 | 成本類型與估算 | 效益類型與估算 |
|---|---|---|
| 鳳梨應用場域（鳳梨物聯網資料庫與管理平臺） | A. 設備維護：8 萬元/年，1 年維護 3 次<br>B. 平臺使用或網路通訊：7 萬元（光纖網路費） | A. 節省工時：4.5 人/年，90 萬元/年<br>B. 其他：提升分級作業效率 20%，解決農業缺工問題 |

**3. 因應5G 通訊邁向普及化趨勢，針對蘭花、大宗十字花科蔬菜及熱帶作物等，促進作物生產精準管理之布署。**

(1) 精準生產應用場域執行成效

為縮短農業場域的數位落差，以目標作物品項作為示範中心，連結生產、集貨、加工及通路等場域，形成產銷一體之安全農業物聯網絡，目前在蘭花應用場域、十字花科蔬菜場域及熱帶作物應用場域，從產至銷分別導入雲端管理系統、影像辨識系統、病害預測、混合實境（mixed reality，MR）手把手教學、AR 可視化監測及產量、產期預估模式等，逐步朝產量預測、安全用藥及精準管理之情境發展。

蘭花應用場域安裝多個溫溼度及介質監測設備，以取得場域聯網環境資訊，每一設備透過 SigFox 通訊，將即時環境資料上傳至雲端，並以每半小時1筆之頻率，進行場域環境資訊蒐集，並透過空間統計模型，建立場域微氣候分布圖，以瞭解各場域每一空間之環境資訊。為提高目前花卉產業智慧農業設備的整合度，開發數據整合平臺，整合7種常見廠牌之物聯網設備，並提供中央氣象局數據介接功能，透過內建光積及積溫模式進行生長數據計算，提高環境數據應用能力。此外，開發 AR 物件互動與 MR 手把手視訊溝通技術，推動至蘭花產銷發展協會應用，包含於國際蘭展導入 AR 光標籤技術，建立300種蝴蝶蘭品種2.5D 環景之數位模型，使用者可透過行動載具瀏覽物件之數位介紹及環景數據。以及透過 AR 眼鏡及行動裝置，提供多視角影像串流，使遠程的專家能即時掌握現場狀況進行溝通，並可透過穿戴裝置 MR 功能進行視訊溝通，提供免手持的手把手指導及客戶服務，提升產值225萬元。




圖 8、蘭花應用場域之環境感測器數據整合展示平臺

十字花科應用場域建置播種與植床栽培管理資訊系統，改變傳統紙本手抄作業模式，物聯網串流育苗場播種及植床栽培資訊，管理決策者可遠端迅速獲知生長資訊，提高管理效率20%。同時，建立大宗蔬菜 UAV 影像辨識技術，於十字花科大宗蔬菜種類及生育判釋應用，可搭載不同光譜鏡頭，結合植生指數應用於農作物辨識、生長監測、營養管理及災情評估等應用，結合深度學習進行作物生育、產量及病害發生預測，提升產業栽培管理效率與產值100萬元。

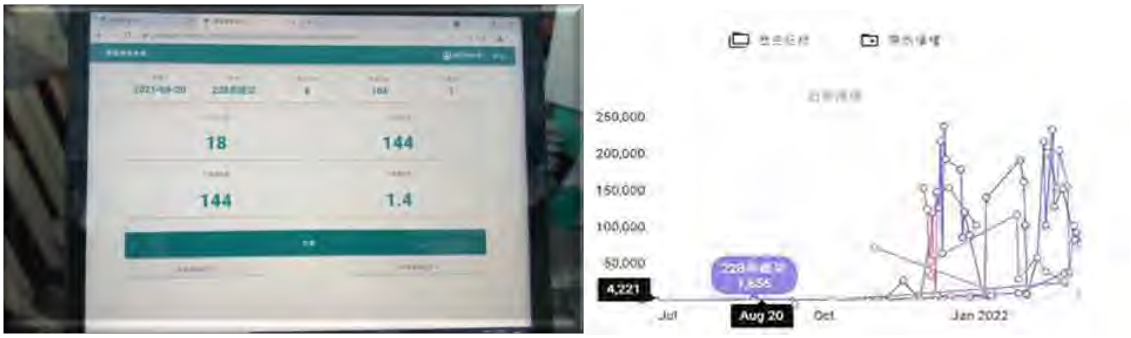



圖 9、雲端播種盤點系統與系統後臺資料

於熱帶作物應用場域分別導入文心蘭智慧化生產、作物病害監測診斷系統及智能載具等技術。文心蘭智慧化生產應用溫室管理自動化控制及導入智慧雲端自動控制肥灌系統，輔導栽培場域導入感測與控制設備及智慧農業平臺，並開發文心蘭生產影像切花偵測辨識模型，導入長短型記憶模型（long short-term memory，LSTM）與卷積神經網路（convolutional neural networks，CNN），開發文心蘭產量產期預測模型，提升產值150萬元/年。作物病害監測診斷系統則以 YOLO 演算法，透過 one-stage detection 方式，同時判定物體位置與類別，大幅度提高病害影像辨識速度及保持較佳的準確性，提升巡查頻率與即時診斷控制，減少番茄病害發生率20%，增加產值60萬元/年。智能載具藉由5G/4G 行動網路於遠端下達路徑與即時監控載具運動，應用運動控制、超寬頻（ultra-wideband，UWB）定位、陀螺儀、網頁即時通訊（web real-time communication，WebRTC）及虛擬私人網路（virtual private network，VPN）等技術，使智能載具能自主定位及導航，提升栽培場域產值90萬元/年。



圖 10、文心蘭智慧化生產之智慧雲端自動控制肥灌系統



圖 11、智能載具運作情形與番茄病害監測診斷結果

(2) 精準生產應用場域之推動前後差異

| 場域項目 | 推動前情境 | 推動後情境 |
|---|---|---|
| 蘭花應用場域（蘭花物聯網環境數據整合、MR 遠距支援、擴增實境應用） | A. 過去生產者在智慧化設備整合能力差，往往需要操作多個平臺以及手動數據整合，才可將數據妥善導入場域使用，造成數據無法被妥善應用外，也導致人員訓練 | A. 透過物聯網技術，整合現有產業上常用之智慧監測設備，以 API 方式串皆至平臺，提供資料標準作業，使得跨廠牌之設備可以跨平臺進行資料互通，並透過平臺所提供的花卉 |

| 場域項目 | 推動前情境 | 推動後情境 |
| --- | --- | --- |
| | 上及手動操作上的錯誤而浪費大量人力修正。<br>B. 疫情期間導致花卉國際交流中斷，過去透過實體或訪廠的交流，改以視訊進行溝通，交流互動性不佳，且對焦溝通一個物件須要花上雙倍的時間進行。<br>C. 過去在展覽過程中，參觀人員須在一定距離下進行自行資訊吸收，且傳統的實體吊牌所呈現資訊有限，再者在真人導覽都是特定時間進行，許多參觀人員無法體驗。 | 常用模型提供使用者資料分析使用，以提高數據流通能力及使用度。<br>B. 透過 MR 技術，透過行動載具或智慧眼鏡，可透過第一視角分享視訊畫面，並運用 MR 技術將遠端人員的手勢或物件插入視訊畫面，使得兩端人員可以聚焦討論物件，甚至進行手把手教學。<br>C. 透過光標籤 AR 技術，將空間中的物件貼上數位標籤，更可提供參觀人員自行點選互動帶入更多資訊，甚至可透過 O2O 情境將實體與虛擬資訊加以整合提供進階服務，另外，也可透過拍攝導覽影片，使導覽人員可透過數位影像方式，讓所有使用人員體驗 AR 導覽服務，以增加展覽體驗度。 |
| 十字花科蔬菜應用場域（播種與植床栽培管理資訊系統、UAV 空拍影像雲端處理運算平臺） | A. 產業傳統以手抄紙本資料登打方式，容易資料漏打缺失，以及人員手抄登記效率低落，往來辦公室與場域移動時間，且作物品項多樣化，紙本不如數位化可顯示充足資訊。<br>B. 現行 UAV 拍攝影像處理仍需落地於終端處理，即時性差，而且影像分析成果檔案容量大，難 | A. 物聯化串流育苗場播種及植床栽培資訊，管理決策者可遠端迅速獲知資訊，提高管理效率 20%，可分析數據資訊作加值應用，例如產銷市場分析。<br>B. 整合UAV影像傳輸、資料處理、雲端或邊緣運算平臺，達到即時展示之目的。此外可搭載不同光譜鏡頭結合植生指數應用於農作物辨識、生長監測、 |

| 場域項目 | 推動前情境 | 推動後情境 |
| --- | --- | --- |
| | 以管理調閱，且需較高規格硬體設備才能負荷。 | 營養管理及災情評估等情境，結合深度學習進行作物生育、產量及病害發生預測。 |
| 熱帶作物應用場域（文心蘭栽培生產影像切花偵測辨識模型、病害即時監測與診斷模式、智能載具） | A. 全球化競爭與氣候變遷等因素造成生產不確定性大增，智慧化生產程度及產業應變力有待提升。<br>B. 農業缺工、人口老化及技術斷層，致使無法再仰賴傳統人力或經驗進行作物生育巡查、栽培輔助、罹病蟲害程度判斷與防治。 | A. 應用影像辨識及數據分析，建置文心蘭產量及產期預估模式雛形，提早因應生產變動，減少銷貨壓力及量多價跌損失。<br>B. 智能載具的精準定位與自主巡查，結合病害即時監測診斷，可落實病害遠端監測。 |

(3) 精準生產應用場域之成本/效益分析

| 場域項目 | 成本類型與估算 | 效益類型與估算 |
| --- | --- | --- |
| 蘭花應用場域（蘭花物聯網環境數據整合、MR 遠距支援、擴增實境應用） | A. 設備維護：5 萬元/年，1 年維護 1 次（設備租賃 10 臺）<br>B. 平臺使用或網路通訊：1 萬元（10 臺） | A. 節省工時：1 人/年，40 萬元/年（減少 1 人力巡場紀錄數據）<br>B. 其他：整合各家廠牌設備數據 |
| 十字花科蔬菜應用場域（播種與植床栽培管理資訊系統、UAV 空拍影像雲端處理運算平臺） | A. 設備購置：15 萬元<br>B. 設備維護：1 萬元/年，1 年維護 1 次<br>C. 平臺使用或網路通訊：每年 6,000 元/套 | A. 節省工時：效率提升 12.5%（減少受地域而頻繁移動檢視植床，節省可達 20 次/天/人，節省時間 3 分鐘/次，節省 60 分鐘/天）<br>B. 作業效率：效率提升 5.2%（省去手抄登錄及移動交通的時間，同樣每趟次約 5 分鐘移行時間共 5 趟次， |

| 場域項目 | 成本類型與估算 | 效益類型與估算 |
| --- | --- | --- |
| | | 可節省 25 分鐘，效率提升達到 5.2%）<br>C. 數位化效率：提升 50%（減少紙本手抄） |
| 熱帶作物應用場域（文心蘭智慧栽培生產） | A. 設備購置：55 萬元（環境傳感器約 3 萬元、智慧化肥灌系統 50 萬元、環境傳感器 6,300 元/臺、灌溉控制器 6,300 元/臺、4G Wi-Fi 分享器 5,250 元/臺）<br>B. 設備維護：4 萬元/年，1 年維護 1 次<br>C. 平臺使用或網路通訊：1.2 萬元/年（平臺使用與網路傳輸費） | 節省工時：0.4 人/年，20 萬元/年（以薪資 50 萬元/年計） |
| 熱帶作物應用場域（病害即時監測與診斷模式） | A. 設備購置：50 萬元（作物病害遠端監測系統設備建置費）<br>B. 設備維護：2 萬元/年，1 年維護 1 次<br>C. 平臺使用或網路通訊：1 萬元/年（平臺使用與網路傳輸費） | 節省工時：6 萬元/年（巡田成本 1,500 元/次 x 40 次/產季） |
| 熱帶作物應用場域（智能載具） | A. 設備購置：60 萬元（可根據技服業者需求進行選配） | 節省工時：150 天/年，24 萬元/年（機器取代現有人力，以工資 1,600 元/天計） |

**4. 於植物檢疫遠距監管、國產材生產履歷及園區水處理等方面，投入物聯網技術應用，提升政府監管品質。**

(1) 產業監管應用場域執行成效

植物防檢疫場域利用自動化監測建立果實蠅非疫生產點，透過5G系統，可穩定大量回傳高解析度的害蟲影像資料進入雲端伺服器，並於運算中心進行害蟲影像辨識。由於解析度提高且回傳速度快，可同時計算場域內所有黏蟲紙的害蟲數目，且辨識率可高達99%，有助於運算中心對於蟲害數量之評估，已完成5場次操作，共降低人力成本300萬元。111年於防檢局外銷鮮果實檢疫處理場及包裝場（小港蒸熱場）建置遠端監控系統示範場，透過5G行動傳輸技術可隨時監看並紀錄鮮果檢疫處理流程，可據以向日韓爭取授權我國防檢局辦理檢疫作業完迄即可輸出，未來如爭取成功，則可免派檢疫官來臺會同作業，將可減少負擔檢疫官差旅費120萬元，更可顯示我國成熟物聯網技術應用於農業防檢疫之科技手段獲國際認同。此外，針對「待檢疫處理貨櫃（含散裝貨物）5G追蹤系統」，由防檢局之基隆、新竹、臺中及高雄分局及其委外辦理檢疫處理場，今年已強化掌握待檢疫處理貨物之運輸動向及聯繫，降低檢疫人員押運成本45萬元。




圖 12、果實蠅非疫生產點之自動化監測系統

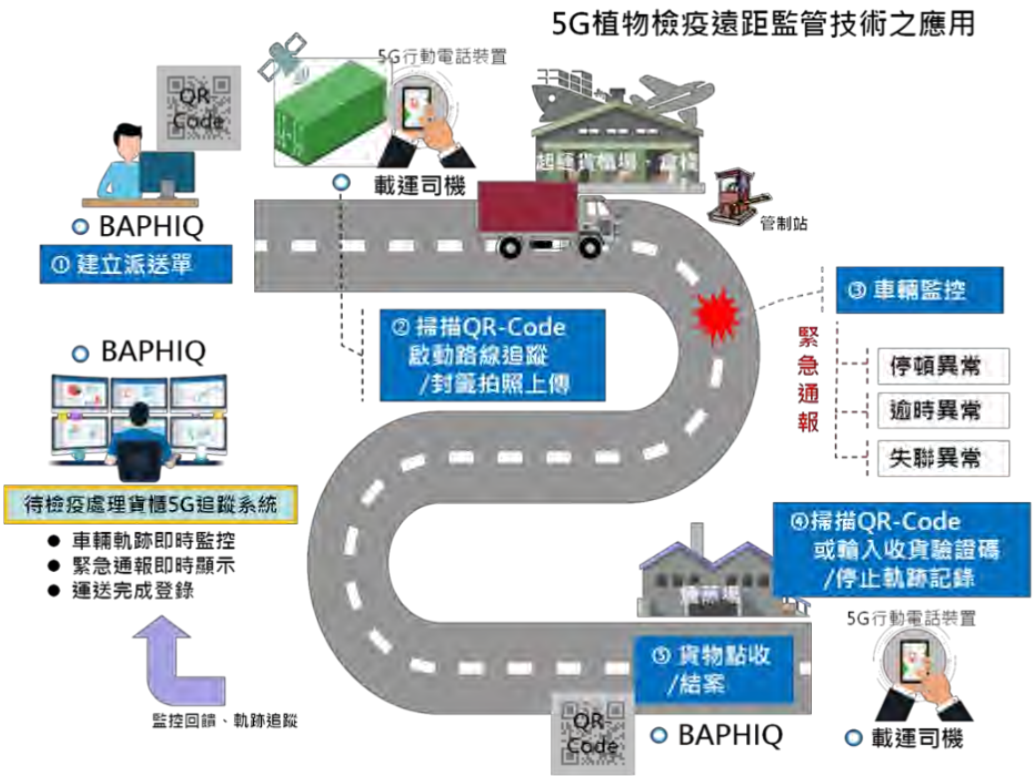



圖 13、待檢疫處理貨櫃（含散裝貨物）5G 追蹤系統



圖 14、外銷鮮果實檢疫處理場及包裝場遠端監控系統

於國產材生產履歷追溯方面，導入 RFID 及 AI 即時自動判識技術，建置 AI 立木與原木材積量測技術及原木倉儲物聯網管理平臺，並針對貯木場之原木管理進行作業，透過物聯網 RFID 感測技術，系統自動入帳確認，原木管理作業時間為傳統方式的1/10，以觸口貯木場每年貯木1,000m$^3$計算，可降低人工成本200萬元。同時運用智慧型行動裝置，確保原木倉儲物聯網管理平臺資訊準確性，精進立木與原木材積實務測量技術，提高 AI 辨識精準度6%，提升原木產值200萬元。此外，藉由無人機與光達技術進行3D 數據資料的蒐集，透過數位化方式提供即時的森林環境資訊，做為林木收穫、中後期撫育與新植造林等各種森林作業的重要參考依據。




圖 15、導入物聯網與 AI 技術改善木材出庫銷帳與材積量測

農科園區智慧水處理系統之開發目標為預警大量污染源排放，以及節省水資源處理場操作成本、電費及人力檢驗支出。於排放污染源預警方面，已於食品加工廠放流口、金屬加工廠放流口、水資場進流站設置水質感測器，搭配儀錶板即時畫面，達到即時監控與警示之效用。在水質優化方面，智慧控制系統可有效掌握水中好氧硝化、缺氧脫硝生化反應終點進動態曝氣控制，有效提升總氮含量（total nitrogen，TN）去除率、缺氧池脫硝能力與好氧池硝化能力，每年節省水處理電費成本36萬元。

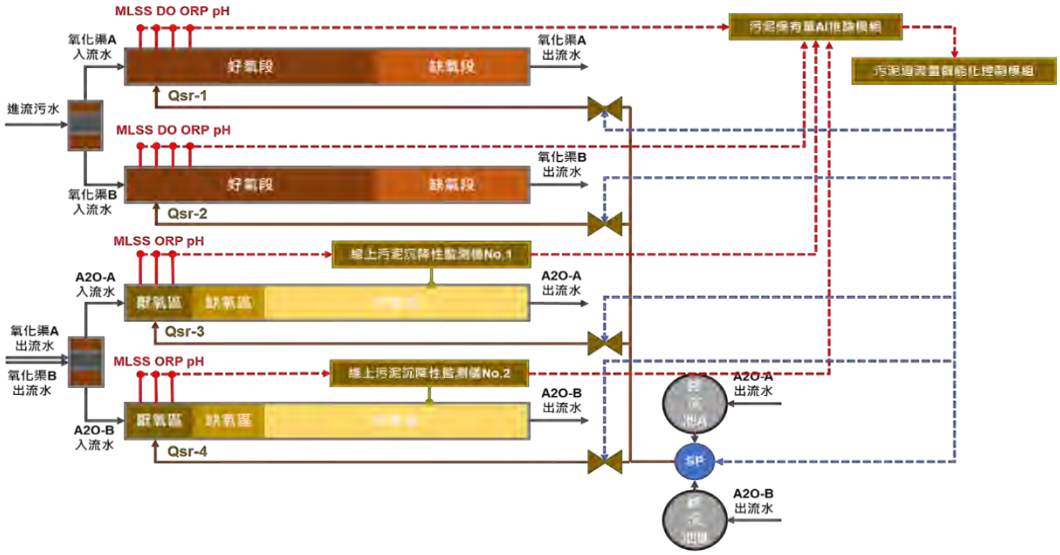



圖 16、水處理智能化操控模組及智慧型管理模型

(2) 產業監管應用場域之推動前後差異

| 場域項目 | 推動前情境 | 推動後情境 |
|---|---|---|
| 植物防檢疫場域（果實蠅非疫生產點、農事工作項目自動登載系統、檢疫處理場及包裝場遠端監控系統） | A. 國際檢疫標準所要求之非疫生產須達到無害蟲發生、長期監測、人員管控、採後包裝、出貨等各項標準。小果番茄溫室設施雖能以防蟲網做到隔離果實蠅類害蟲的目的，但害蟲監測為一項人力成本極高的工作。<br>B. 人工紙本填寫人員出入紀錄的作業模式，無法達到即時回報可能的門禁問題，造成害蟲入侵生產點風險。<br>C. 檢疫人員人力有限，外銷鮮果實檢疫處理作業線及待檢疫處理輸入貨物監控作業耗費人力且管控不易。 | A. 以自動監測系統不但提供連續性偵測生產點無害蟲發生紀錄，並監測生產點外害蟲數量。隨著 5G 傳輸的發展，影像辨識功則能夠更精準的對田間害蟲發生做管理策略規劃。農戶藉由場域安全性智慧通報系統的警報功能，降低非疫生產點遭害蟲入侵的風險。<br>B. 農事工作項目自動登載系統則提供生產紀錄所需資訊。<br>C. 透過線上應用程式以影像或圖跡即時監控外銷鮮果實檢疫處理作業線及待檢疫處理輸入貨物執行情形，測試結果顯示可減少檢疫人員人力負荷，提高監控效益。 |

| 場域項目 | 推動前情境 | 推動後情境 |
| --- | --- | --- |
| 國產材應用領域（原木倉儲物聯網管理平臺、AI自動辨識林木資源量測技術、AI原木材積量測技術） | A. 傳統作業流程，從貯木進場檢尺原本須透過人員逐支透過紙本紀錄林產物入庫資訊，並逐支檢尺後，再回到辦公室進行系統資料登錄，一批原木入庫作業耗時約8-10日。<br>B. 傳統林木資源調查及測量仰賴傳統人工方式進行，過程容易產生誤差且耗時，需求高度人力成本。<br>C. 原木檢尺的步驟繁瑣，且材積調查過於耗時，工作效率低並具有危險性，檢尺工作成為林木收穫流程的瓶頸。 | A. 透過物聯網RFID感測技術輔助入庫，系統自動入帳確認，僅需 2~3 個小時，作業效率縮短十分之一。林產物盤點及出庫銷帳作業，僅需透過一個功能指令，提升整體效率與資料的準確度。<br>B. 運用無人機與光達技術蒐集林份資料，結合AI技術可以高效率的蒐集林份資料，並提供精確的林份數據。<br>C. 減少原木檢尺之人力需求並可快速且準確分析材堆原木數量、大小與材積，迅速製作報表供查驗放行或原木進出貨管理之用。 |
| 智慧水處理場域（智慧水處理系統） | 原自行操作處理廢水用電量平均0.38度/公噸（去除COD節電效益 7 月為-3.13%、去除 TN 之節電效益 7 月為11.17%）。 | 智慧控制處理廢水用電量平均0.30 度/公噸（去除 COD 節電效益 10 月為-43%、去除 TN 之節電效益10月為37.47%），顯示系統不僅降低含碳與含氮污染物濃度，更兼具顯著之節能效益。 |

(3) 產業監管應用場域之成本/效益分析

| 場域項目 | 成本類型與估算 | 效益類型與估算 |
|---|---|---|
| 植物防檢疫場域（非疫生產點害蟲自動化監測） | 設備購置：15 萬元 | 節省工時：1 人/年/場，60 萬元/年，計 5 人次合計 300 萬元 |
| 植物防檢疫場域（貨櫃 5G 追蹤系統） | A. 設備購置：22 萬元<br>B. 設備維護：1.5 萬元/年，1 年維護 3 次<br>C. 人力使用：250 元/次（小時） | 節省工時：45 萬元/年 |
| 植物防檢疫場域（檢疫處理場及包裝場遠端監控系統） | A. 設備購置：61.4 萬元<br>B. 人力使用：250 元/次（小時）<br>C. 電信資料處理維護費：1 萬元/年 | 節省工時：120 萬元/年/場，計 1 場 |
| 國產材應用領域（原木倉儲物聯網管理平臺、AI 自動辨識林木資源量測技術、AI 原木材積量測技術） | A. 設備購置：210 萬元（AI 自動辨識林木資源量測技術 200 萬元；AI 原木材積量測技術 10 萬元）<br>B. 設備維護：5 萬元/年，1 年維護 1 次（AI 自動辨識林木資源量測技術） | 節省工時：1,000 人次/年，約 200 萬元/年（物聯網倉儲管理可縮減工時為原有 1/10，以觸口貯木場每年貯木 1,000$m^3$ 計算省工成本） |
| 智慧水處理場域（智慧水處理系統） | A. 設備購置：385 萬元<br>B. 設備維護：5 萬元/年，1 年維護 12 次<br>C. 平臺使用或網路通訊：每月約 3.6 萬元/年 | 節約用電/水：13 萬度電/年，約 36 萬元/年 |

（二） 【基盤穩固】促進資料格式標準化及資訊穩定串接

本計畫不僅投入農畜林等多元類型之農業物聯網應用場域發展，提供農民觀摩如何透過數位科技工具解決相關產業之產銷課題，亦持續投入農業物聯網資料格式標準化工作，讓農業及技服業者有標準可依循，亦讓系統和系統、設備和設備之間有共同的語言進行數據交流，不同廠商收集的

資料更易共享、流通、再利用。此外，協助更多農業實務應用場域導入物聯網技術與設備，提供雲端管理服務，驗證標準資料格式，加速農業升級。

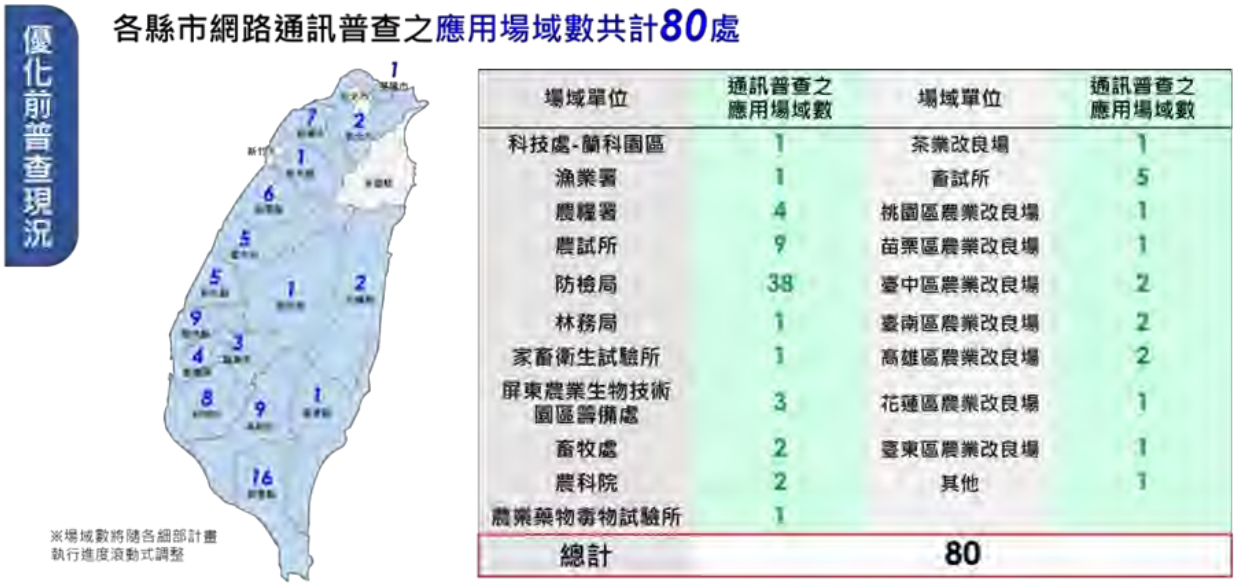
**1. 網路通訊優化：**

賡續110年執行成果，為使農業物聯網資訊穩定串接並協助農業IoT 應用漸進提升至5G 模式，深入偏鄉實地現勘、盤點全國農業物聯網發展重點場域，包含鳳梨產銷、畜禽產銷、國產材追溯、植物檢疫與肉品檢查監管、漁港監管等場域共計80處，並依場域應用特性規劃最適切通訊優化方式（固網光纖/4G/5G），完善24處場域通訊品質，活用5G 高資料傳輸速率與低延遲等特性，深化場域即時有效之決策判斷，同時，為提升24處農業物聯網應用場域網路通信傳輸可靠度及穩定度，已完成應用場域基礎建設布建與優化後實地複勘普查，確保網路通訊服務品質水準，以期藉由5G 基建普及與優化作業，帶動企業數位轉型，驅策 AI、物聯網、大數據分析等前端技術，更扣合農業垂直領域應用核心，並孕育創新應用及產業生態圈。

表 1、110、111 年度應用場域優化後成效

| 優化年度 | 項次 | 場域地點 | 優化前速率（Mbps） | | 場域網路通訊現況普查速率（Mbps） | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 下載 | 上傳 | 下載 | 優化倍率 | 上傳 | 優化倍率 |
| 110年 | 1 | 龍潭果菜生產合作社 | 9.85 | 8.75 | 136 | **13.81** | 52 | **5.94** |
| | 2 | 綠地農特產品生產合作社 | 6.98 | 0.46 | 141 | **20.20** | 63.7 | **138.48** |
| | 3 | 臺中區農業改良場本場-4G | 22.5 | 3.73 | 121 | **5.38** | 62 | **16.62** |
| | 4 | 臺中區農業改良場本場-5G | 22.5 | 3.73 | 732 | **32.53** | 168 | **45.04** |
| | 5 | 農科院竹南院區 | 52.4 | 10.9 | 366 | **6.98** | 44.5 | **4.08** |
| | 6 | 臺灣蘭花生物科技園區 | 290.7 | 3 | 855 | **2.94** | 94.3 | **31.43** |
| | 7 | 嘉義分所-行政研究大樓 | 109 | 47.8 | 507 | **4.65** | 65.3 | **1.37** |
| | 8 | 嘉義分所-鳳梨實驗田 | 37.8 | 25 | 626 | **16.56** | 63.4 | **2.54** |
| | 9 | 新禾畜牧場 | 64.9 | 14.4 | 545 | **8.40** | 65.1 | **4.52** |
| | 10 | 臺南區農業改良場本場 | 102.8 | 18.9 | 733 | **7.13** | 138 | **7.30** |
| | 11 | 高雄區農業改良場本場 | 116 | 13.7 | 684 | **5.90** | 78.7 | **5.74** |
| | 12 | 玲岡畜牧場 | 120 | 30 | 317 | **2.64** | 106 | **3.53** |
| | 13 | 畜試所新竹分所-行政研究大樓 | 35 | 6 | 317 | **9.06** | 106.6 | **17.77** |

| 優化年度 | 項次 | 場域地點 | 優化前速率（Mbps） | | 場域網路通訊現況普查速率（Mbps） | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 下載 | 上傳 | 下載 | 優化倍率 | 上傳 | 優化倍率 |
| | 14 | 畜試所總所-行政研究大樓 | 45.2 | 10.9 | 716 | **15.84** | 71.8 | **6.59** |
| 111年 | 15 | 畜試所總所-實驗畜舍 | 6.03 | 0.88 | 725 | **120.23** | 174 | **197.73** |
| | 16 | 畜試所高雄種畜繁殖場 | 22.7 | 30.4 | 741 | **32.64** | 198 | **6.51** |
| | 17 | 幾多甸農場 | 84.7 | 37.5 | 753 | **8.89** | 115 | **3.07** |
| | 18 | 村上春蔬農場 | 28.7 | 7.94 | 373 | **13.00** | 68.2 | **8.59** |
| | 19 | 南改場義竹工作站 | 252 | 5.55 | 687 | **2.73** | 119 | **21.44** |
| | 20 | 茶改場楊梅總場 | 81.2 | 22.6 | 515 | **6.34** | 101 | **4.47** |
| | 21 | 八斗子漁港 | 37.8 | 8.52 | 646 | **17.09** | 136 | **15.96** |
| | 22 | 畜試所新竹分所-實驗畜舍 | 16 | 3 | 316.8 | **19.80** | 106.7 | **35.57** |
| | 23 | 新竹肉品市場股份有限公司 | 242 | 36.2 | 312.4 | **1.29** | 105.8 | **2.92** |
| | 24 | 彰化縣肉品市場股份有限公司 | 123 | 27 | 314 | **2.55** | 97.5 | **3.61** |




| 場域單位 | 通訊普查之應用場域數 | 場域單位 | 通訊普查之應用場域數 |
|---|---|---|---|
| 科技處-蘭科園區 | 1 | 茶業改良場 | 1 |
| 漁業署 | 1 | 畜試所 | 5 |
| 農糧署 | 4 | 桃園區農業改良場 | 1 |
| 農試所 | 9 | 苗栗區農業改良場 | 1 |
| 防檢局 | 38 | 臺中區農業改良場 | 2 |
| 林務局 | 1 | 臺南區農業改良場 | 2 |
| 家畜衛生試驗所 | 1 | 高雄區農業改良場 | 2 |
| 屏東農業生物技術園區籌備處 | 3 | 花蓮區農業改良場 | 1 |
| 畜牧處 | 2 | 臺東區農業改良場 | 1 |
| 農科院 | 2 | 其他 | 1 |
| 農業藥物毒物試驗所 | 1 | | |
| 總計 | | 80 | |

圖 17、網路通訊普查之應用場域數統計

**2. 資料格式標準訂定與示範場域驗證：**

為利農業物聯網資料格式標準化發展，本計畫已彙整農業物聯網應用情境與設備種類，研析國內外農業領域物聯網設備資料發展現況，建立農業場域使用之感監控設備資料交換之標準。為使本計畫制定之「智慧農業感測資料格式標準及測試規範」草案能更大面向獲得業界的認同與採用意願，持續蒐集農業相關產官學研及資服業者領域具代

表性之專家建議，滾動式優化完成「智慧農業感測資料格式標準及測試規範」草案（包括制定6大 API 功能及60個裝置類別代碼等），輔以2處示範場域（宜陽牧場、嘉義晴耕園）執行標準化實作驗證，後續將透過公正第三方單位審議後，預計於112年中旬正式發布成為產業標準。

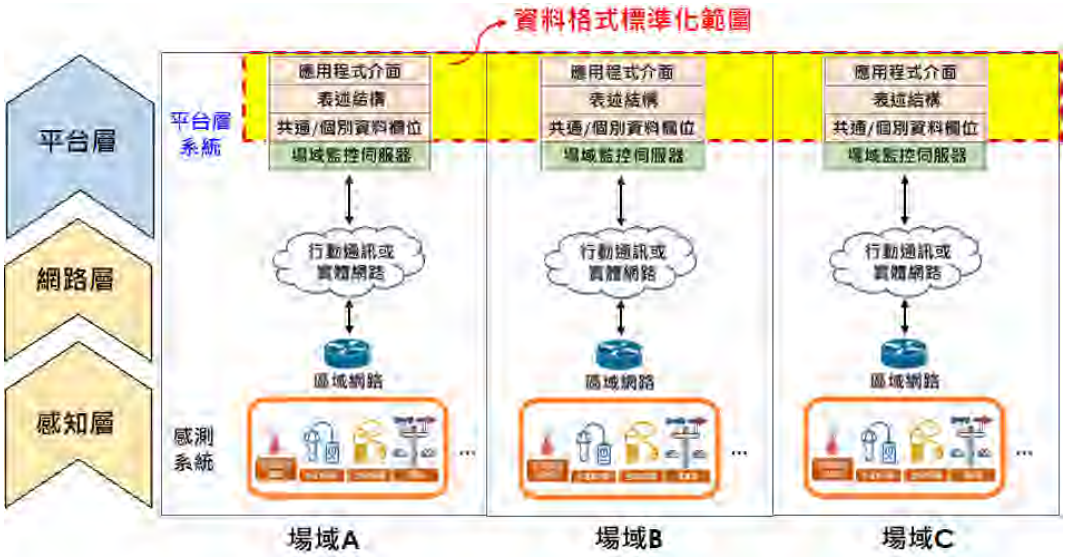



圖 18、智慧農業感測資料格式標準及測試範圍圍

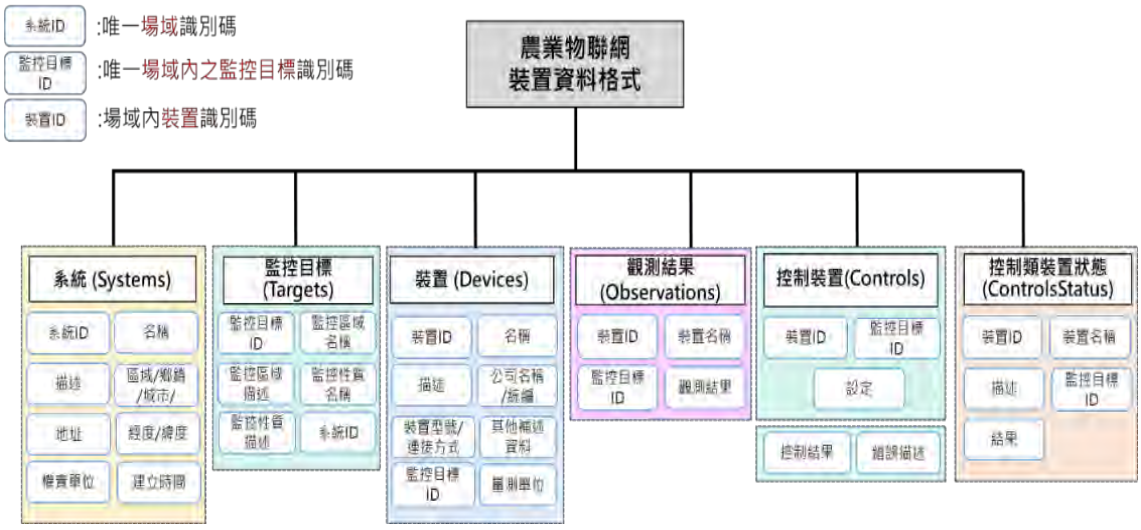



圖 19、標準化 API 欄位架構圖




圖 20、示範場域標準化實作驗證

**3. 農業物聯網設備導入與雲端服務推動：**

計畫協助55處農業場域導入農業物聯網感測設備與雲端服務，整合耕種行為與自動化監控設備，有效管理作物生長環境、減輕人力負擔，提升農產品質、降低栽種風險、弭平產研落差，催化農場環境資訊數位化進程。並隨同資料格式標準化進展，推動資料格式標準化之各項農業物聯網感監測資料儲存與分析服務，穩步奠定農業物聯網基石。




圖 21、農業物聯網設備導入與雲端服務推動場域分析

表 2、農業物聯網雲端服務推廣場域（範例：綠地合作社）

| | |
|---|---|
| **場域名稱** | 綠地農特產品生產合作社 |
| **建置設備** | 土壤三合一*2 臺、環境溫溼度*1 臺、光輻射*1 臺 |
| **應用情境** | 鳳梨除可從外觀辨識甜度外，土壤水份亦影響鳳梨的甜度表現，故本專案建立**農場智慧化物聯網監測土壤濕度（含水率）等相關數據**，以作為栽培參考值。<br>此外，透過環境數據收集，農民更便於向農業試驗所、農糧署等專家交流，透過數據討論如何降低裂目機率、提高品質。 |
| **雲端系統畫面截圖** |  |

（三） 【擴散應用】加速智慧農業科技服務網絡拓展與擴散應用

本計畫透過「智慧農業科技服務能量登錄」機制，持續輔導具潛力之技服業者加入體系，加強主動媒合農企業導入科技應用，亦幫助科技服務業者引介相關政府資源及有需求的農企業或農民組織，已有63家科技服務業者完成登錄，並持續精進媒合服務，開啟農業與資通訊產業跨域合作契機。並藉由「智慧農業成果擴散計畫」鼓勵科技服務業者承接政府計畫智慧農業相關研發成果，幫助農業產銷團體，將相關業者開發之智慧農業相關商品服務，運用於集團農場或契作戶，加速相關技術之普及運用。自110年起已累計促進智慧農業成果擴散計畫業者投入計畫金額達9,937萬元，增加農民收益約2,989萬元，提升產值約2,934萬元。

本計畫亦串聯農委會智慧農業與雲世代農產業數位轉型計畫資源，持續與相關計畫互相搭配，透過技術研發驗證、環境建構、成果擴散等不同策略互補協作，促成多方產業跨域技術合作與推動。

**1. 智慧農業科技服務體系建構**

本計畫自110年起首度建立智慧農業科技服務體系（後續簡稱智農技服體系），藉由制定「智慧農業科技服務機構能量登錄機制」，鼓勵具備技術能量之科技業者申請登錄，以便能協助農業生產者（含農

民團體、農企業、農業產業團體）在面對智慧農業解決方案時，透過技服體系的平臺，快速尋找到具備技術能力、有實務經驗且能解決農業問題的組織，透過科技服務業者與農業上中下游跨域合作，一同解決農業生產與管理效能的痛點。111年度完成輔導37家潛在業者、受理申請、審查並公告18家（含通過16家、未通過2家）業者，目前智慧農業科技服務體系已有63家科技服務業者完成登錄。為加速農業產銷端與資訊服務端之跨域合作，共計完成29場次實體或線上媒合洽談，並透過數位學堂提升農業背景研究人員之資通訊應用能力。主要成果摘述如下：

(1) 智慧農業科技服務體系建構

「智慧農業科技服務機構能量登錄機制」自110年推動迄今，已有63家科技服務業者完成登錄，分析登錄業者可提供的技術能量，以系統整合服務為最大宗，可提供農業生產者智慧機械、機器人、物聯網、巨量資料及智慧製造系統整合等服務，其次為資訊服務，主要提供軟體產品，數位內容、電子商務等服務。整體而言，目前智農技服體系所擁有之核心能量為智慧、物聯系統整合及相關軟體開發應用為主，與農業數位轉型升級之核心精神相當吻合。




圖 22、已登錄業者之技術服務類別分析圖

於可提供農業應用的服務類別方面，體系內最多業者可提供的服務項目為數據收集/分析/管理，其次為監控系統及預警系統，而此三類亦為農業智慧化最初始的一環，由布建感監測器開始，經過場域資料大量收集分析之後，依據農業生產經驗設定預警系統，達到基礎的環境監控效果。另外，體系內之業者亦有不少擁有產銷履歷、決策系

統，自動化耕種/養殖/加工及農務管理系統等，可提供農業生產者全方位之科技服務。




圖 23、已登錄業者可提供之服務類型分析圖

(2) 商機交流活動開啟跨域合作契機

有鑑於智農技服體系成立之目的為協助農業生產者有智慧農業解決方案需求時，透過體系協助，可快速找到有能力、能解決問題的科技服務業者，因此，本計畫以線上及實體線下方式，積極媒合科技服務業者與農業生產者。在線下的實體媒合會方面，本計畫於111年9月29日至10月1日假「2022臺灣智慧農業週」展覽舉辦商機交流活動，為農業與科技服務業搭建溝通橋樑，獲得一致好評。此外，在線上媒合方面，共辦理15場次一對一洽談，除了事前訪談、線上洽談時詳細瞭解農業產銷端升級轉型之痛點，並於會後安排合適之科技服務業者前往業主場域進行線下的現場勘查及布建評估。此項服務提供迄今，已協助完成媒合包括白蝦與甲魚養殖、香菇種植、蘭花與蔬果育苗、茶葉採集與加工、以及肉豬養殖等業者之智慧化需求。




圖 24、實體媒合洽談與線上洽談情形

(3) 農業數位學堂培育跨域人才

本計畫統籌安排今年度農業數位學堂系列課程共7場次，合計參與學員共有832位，本年度網頁回溯課程學習累計有1,387人次點閱，顯現學員在充實數位領域的知識學習動力極高。參訪台灣微軟技術中心的科技應用，計42位學員參加，觀摩內容包括 AI 產業化、大數據/區塊鏈前端開源技術以及合作夥伴新創成果對接等，讓參觀者可身歷其境、瞭解微軟技術中心帶來的價值與數位轉型成果。



圖 25、跨域觀摩活動全體學員合影

**2. 智慧農業研發成果擴散應用**

本計畫111年度持續協助完善智慧農業成果擴散計畫申請與管理制度、訂定標準化作業流程及配套措施，促進7家農民團體/農企業與7家科技服務業者（包含去年展延個案計畫3案）共14件補助計畫，投入智慧農業成果擴散計畫，擴散至80個產銷場域，促進投資4,589萬元。透過本計畫鼓勵業者於計畫期間收集使用者回饋，不斷調整和優化各生產管理流程，不僅建立相關技術應用之示範模式，亦促進產業創新智農服務和商業模式之發展。摘整111年度科技服務業者在補助計畫推動的重要成果：

(1) 諾錡有限公司：技轉臺中區農業改良場的自動摺箱機技術，整合自動貼標系統與數位化出貨管理系統，從機構、人機、妥善度及軟硬整合等方面進行整合開發，使自動化機械具備數位化功能，大幅提升操作良率，改善過去外銷花卉出貨流程，縮短包裝動線、提升摺箱效率50%、降低空間浪費率20%，亦改善出貨資訊倚賴人工紀錄導致數據不完整且不利分析運用等問題，另自動化紙箱及貼標作業也有效降低人員因摺紙箱造成如板機指等職業傷害。

(2) 思銳科技股份有限公司：技轉國立陽明交通大學物聯網 IoTtalk 技術，經兩年整合為智慧電力監控系統與行動視覺指導員兩項成果，並將此兩項成果分別導入驗證場域協助業者優化現場作業管理流程，在計畫期間節省業者巡檢和指導員監督時間共計9,340小時，相當於節省204萬元人力成本。

(3) 慶奇科技股份有限公司：於計畫期間與多位農民合作，導入智慧農業環控設備與樂農系統至7個場域，單一擴散場域每年約可節省290小時工時，因而降低人力成本。期間亦根據農民需求持續進行系統使用介面優化並辦理教育訓練課程、觀摩會等推廣活動以加強技術推廣效益。

(4) 豐聯資訊股份有限公司：延續前期成果，將農業種植智慧化暨大數據應用平臺從葉菜作物擴展至稻作，將水稻病蟲害、肥料、藥劑、疫情通報及氣象等公開資訊進行匯整後導入，提供稻農得以進行關聯式資訊查詢，相關服務於計畫期間可減少每月約50小時工時。

(5) 航見科技股份有限公司：延續前期成果，與中興大學合作建立智慧農業資訊管理平臺，透過無人載具整合應用，搭配影像等感測器，主動巡檢建立資料庫，有效部屬防治人員。以無人機空中巡檢 AI 辨識現/廢耕園狀況，整合田間調查與空中科技服務進行聯合防治，利用遠端控制無人機搭配影像等感測器，相關技術服務能有效減少每月巡田和蟲害防治作業工時約50小時。

(6) 娛骨科技股份有限公司：整合傳統沙濾桶及微粒子過濾器，開發新型物理過濾器，於相同養殖水體處理流量下具有體積小、重量輕且成本低等優勢，已於計畫期間取得新型專利，另本計畫也將傳統電控箱整合聯網等功能，機器運行狀態、逆洗次數等數據皆顯示於物聯網平臺，而針對技轉水產試驗所的水質病原菌快檢輔助裝置，也於該平臺增設紀錄頁籤，在整個養殖過程中可以完整地紀錄每次的檢測過程。

(7) 蜂巢數據科技股份有限公司：將過去成熟的田間管理物聯網設備與技術，加值應用位於高樓式水簾式豬舍，透過智能監控微環境、即時示警系統及廚餘烹煮的監測管理系統，降低疫病發生率與豬舍管理人力。除提高飼料效率與育成率，亦使公部門有完整管理紀錄，民間業者順利去化廚餘、飼養豬隻，取得雙贏。

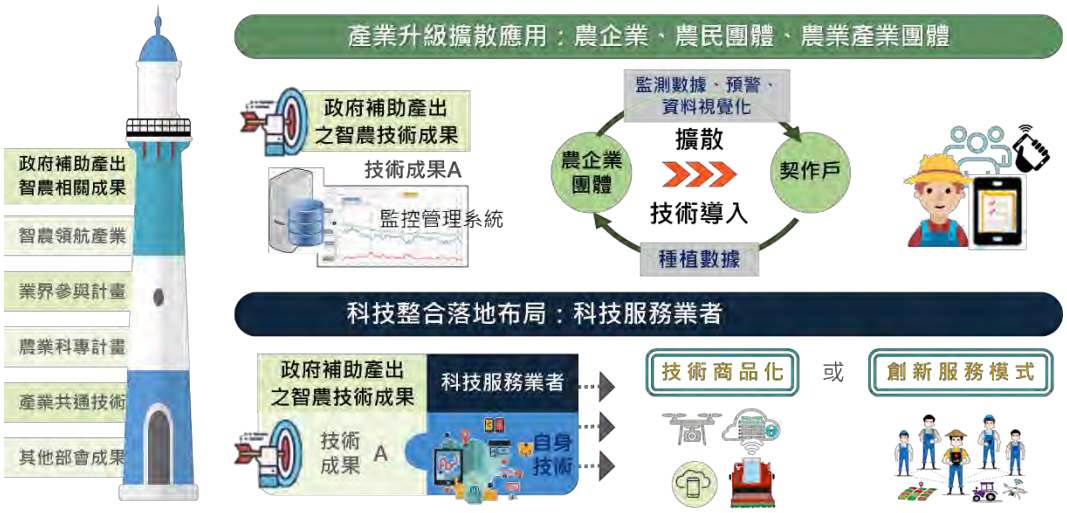



圖 26、智慧農業研發成果擴散推動架構

除了科技服務業者於111年度達成智慧農業技術之豐碩產業應用成果與提供產業更多創新解決方案外，藉由此機制亦吸引農民團體/農企業主動申請投入相關技術擴散應用，綜整相關重要成果如下：

(1) 超秦企業股份有限公司：延續前期成果，將智慧家禽管理系統擴散應用至契作農場，計畫期間有效提升雞隻規格合規率，進而提高屠宰分切後的市場價值，提升產值達1,513萬元；其中10家農場導入自動秤重回傳系統，農產管理者因而能減少每天抓雞秤重作業，超秦畜牧部人員則可減少巡視契作農場次數，由4次改為2次，降低相關成本119萬元。

(2) 祥順有限公司：延續前期成果，將茶園人機高效協作管理雲端系統與茶葉代耕模式智慧化管理系統結合精準 GPS、影像技術開發雲端服務系統，裝載於大型農機並導入6個茶葉生產相關場域，可節省派工、安排工作及查詢工作履歷等作業，每年約可節省720小時工時並降低人力成本約14萬元，而因商品有生產履歷加值可增加農民收益約80萬元，另也促成花蓮當地茶業合作社投資2,000萬元。

(3) 藝隆農產有限公司：延續前期成果，擴充廠區倉儲庫感測器安裝數量與自動控制功能，讓催熟作業等倉儲管理更加智慧化，將公司各系統整合為「香蕉供應鏈經營管理系統」，讓香蕉從產到銷皆有完整紀錄以利客戶追溯，並開放部份系統功能供蕉農使用。另除自家場域外，亦協助5位契作蕉農導入田間微氣象站，用數據與科技管理方式提升農友種植技術達 A 級蕉產量，使契作蕉農年產量共達96公噸、產值增加154萬元，而公司自身 A 級蕉產量也增加468公噸，產值增

加468萬元。此外，透過本計畫拍攝2部香蕉科學化管理影片，吸引更多農友加入 A 級蕉生產行列，共同提升臺灣香蕉外銷競爭力，目前影片觀看數已超過1,000人次。

(4) 宇辰種苗股份有限公司：延續前期成果，將蔬果種苗育成知識管理系統優化，並分為環境管理、工作管理、倉儲管理、知識管理四大功能模組做擴散規劃。目前管理系統共導入2個場域，而宇辰公司透過本系統每年可節省約1,800小時工時，並降低人力成本108萬元。宇辰公司亦透過資訊平臺協助，得以讓前輩的種植經驗數位化且產生新的溝通模式，加速新進人員對農業生產等工作流程的熟悉度，使青年更有意願從農，讓臺灣農業經驗得以傳承與延續。

(5) 百賢農產股份有限公司：導入過去高雄區農業改良場建立的毛豆採收機 GPS 車載式影像監測系統，拓展到不同鄉鎮的契作場域，計畫期間採收作物良率提升10%，有效提升契作毛豆之採收進場品質。此外，透過組裝新型客製採收機，有效提高採收速率，採收時間被壓縮為原來的75%，結構設計可減少採收損耗8%、減少油耗15%，進而降低揀選工時和生產與加工成本。

(6) 榮興碾米工廠：技轉弘昌碾米工廠的水稻健康管理服務與倉儲資訊服務，在該系統輔助下大幅減少原倉溫巡檢和控溫作業時間，計畫執行期間共省706小時。此外，因導入智農管理技術，計畫期間吸引10名青年農民加入特殊品種作物契作，合理化施肥與栽培管理方法調整，使生產成本降低，同時確保稻作品質，有效提升競爭優勢。

(7) 瓜瓜樂農業科技有限公司：透過導入適時灌溉驅動裝置，整合智能環控系統與微氣候監測設備，能更精準控制給水與施肥量，提升管理效率，約可增加產值21千元/分地/期。而目前系統導入場域也作為示範場域，計畫期間共辦理8場教育訓練課程，培訓人數高達275人，另亦提供青農實習機會並協助取得產銷履歷資格，透過知識擴散有助於青農返鄉及促進村發展地方經濟。

綜上所述，透過數位科技協助精準管理，配合適當規範管控，生產者能對栽培和養殖環境進行全面監測，生產管理規劃更精準，以達優質、高效的可持續性發展，同時提高農產品之安全性和價值。本計畫將持續推動智慧農業成果擴散補助機制於農糧、養殖魚和家禽產業之生產管理，以結合資訊科技與知識經濟的概念協助農產業升級。

## 三、 里程碑達成情形

| 計畫目標與預期關鍵成果之達成情形 | | |
|---|---|---|
| 原設定 | | 達成情形 |
| 計畫目標 1<br>促成產業物聯網體系，成立農業物聯網應用場域；應用農業物聯網，發展多元跨域創新應用。 | 預期關鍵成果 1<br>累計成立達23個農業物聯網應用場域，累計提升產值達1,500萬。<br>預期關鍵成果 2<br>應用農業物聯網，累計降低成本1,700萬元。<br>預期關鍵成果 3<br>應用農業物聯網多元之農業領域創新運用累計達至少14項。 | 達成情形 1<br>累計成立 34 處農業物聯網應用場域，共提升產值約 2,070 萬元，包括農糧領域產值 925 萬元、畜禽領域產值 945 萬元、國產材領域產值 200 萬元。<br>達成情形 2<br>應用農業物聯網累計降低成本 2,178 萬元，包括農糧領域814萬元、畜禽領域 314 萬元、國產材領域 200 萬元以及智慧農業擴散計畫 850 萬元。<br>達成情形 3<br>農業物聯網多元創新應用 21 項，包括農糧領域創新應用達 14 項、畜禽領域達 5 項、國產材領域 1 項與物聯網資料格式標準化 1 項。 |
| 計畫目標 2<br>強化智慧農業成果擴散及落地應用 | 預期關鍵成果 1<br>促進智慧農業成果擴散計畫業者投入計畫累計金額達 6,500 萬元，累計增加農民收益 2,800 萬元，累計提升產值 2,000 萬元。<br>預期關鍵成果 2<br>智慧農業科技服務業者登錄機制建立，輔導技服業者登錄家數達 50 家。 | 達成情形 1<br>持續追蹤 110-111 年度智慧農業成果擴散績效，已促進智慧農業成果擴散計畫業者投入計畫累計金額達 9,937 萬元，增加農民收益約 2,989 萬元，提升產值約 2,934 萬元。<br>達成情形 2<br>111 年度完成登錄審查作業後，累計技服業者登錄家數達 63 家。 |

## 四、 國際科技發展趨勢比較

| 預期成果（具代表性項目） | 國際科技發展趨勢/國際市場競爭力 | 本計畫推動情形 | 目標市場分析（可複選） |
|---|---|---|---|
| **雞隻雷射擾動裝置**<br><br>（健康雞受到雷射刺激時期反應力會升高，以評估雞隻的健康程度） | 國外研究表示，雞隻的活動力與健康狀況有關，因此有許多針對雞隻活動力的監測方法被提出，希望透過該方法以瞭解其健康狀況。雞隻的活動力亦會受到覓食或休息等行為導致活動力呈現短時間的低落，導致即時的活動力數值對健康狀況較無直接的參考性。愛荷華州立大學於今年提出利用雷射促進雞隻運動提升健康，但尚未整合活動力監測的功能。 | 本計畫提出一反應力測試方法，在監測到雞隻活動力低落時，透過雷射擾動裝置提供外部刺激。透過分析雞隻對雷射刺激所產生的反應狀況，進一步確定雞隻的活動力低落是否與健康狀況相關，能更即時的掌握雞隻的健康狀況。 | ■ 可拓展國際市場：<br>■亞太區域（Asia）<br>□中東區域（Middle East）<br>■歐洲區域（Europe）<br>□非洲區域（Africa）<br>■美洲區域（America）<br>■ 以我國市場為主<br>□其他（請說明：_____） |
| **欄舍式科技點豬模型** | 豬隻數量計算是牧場管理的重要工作之一，目前國際上已有許多研究與商品開發，但主要為走道式點豬為主，暫無欄舍式點豬模式，而我國每年進行養豬頭數調查，係以欄舍豬隻計數為主，在豬隻數量清點往往耗費大量 | 於 111 年度採用物件偵測演算法已建立可識別與清點豬隻之模型。基於 111 年開發之 AI 模型進行遷移式訓練與優化，布署建置養豬頭數調查工具。當地方獸醫師或牧場人員需進行現場豬隻計數時，可現場拍攝豬隻影 | □ 可拓展國際市場：<br>□亞太區域（Asia）<br>□中東區域（Middle East）<br>□歐洲區域（Europe）<br>□非洲區域（Africa）<br>□美洲區域（America）<br>■ 以我國市場為主<br>□ 其他（請說明：_____） |

| 預期成果（具代表性項目） | 國際科技發展趨勢/國際市場競爭力 | 本計畫推動情形 | 目標市場分析（可複選） |
|---|---|---|---|
| | 人力與時間成本，可見其開發之必要性。 | 片上傳，並套用適合之豬隻類型模型進行豬隻計數，減輕人工計算之作業壓力。 | |
| **豬隻疾病智慧診斷平臺**<br>（豬多發性漿膜炎病理影像 AI 辨識成果） | 國際上已有許多人類醫療相關病理影像 AI 辨識技術之開發與應用。在豬隻病理方面，義大利學術單位已開發屠宰場肺臟病理辨識，而應用於牧場之影像辨識分析較少。 | 豬隻疾病智慧診斷平臺於 110 年度已完成豬隻臟器與肺炎病理影像雲端資料庫與 AI 辨識模型，並於 111 年完成豬多發性漿膜炎病理影像 AI 辨識模型。模型皆透過網頁平臺與 line chat-bot 部署，提供牧場人員於獸醫師無法即時到場診斷時，輔助豬隻病理情形之電腦判讀。為加強實地應用性，將轉向開發豬隻活動力與症狀監測工具，輔助監看豬隻健康狀況。 | □ 可拓展國際市場：<br>□亞太區域（Asia）<br>□中東區域（Middle East）<br>□歐洲區域（Europe）<br>□非洲區域（Africa）<br>□美洲區域（America）<br>■ 以我國市場為主<br>□ 其他（請說明：_____） |
| **獸醫師遠端診斷監控系統**<br>（驅動型解剖事件錄影裝置應用測試） | 在 5G 高頻寬網路的條件下，已有多國開始應用人醫遠距醫療服務，主要服務內容為諮詢、看診、開立處方箋及用藥諮詢，除可降低疾病傳染風險，還可節省時間、交 | 於 110 年度在國棟牧場解剖房架設高畫質攝影機、音訊設備，透過光纖與 5G 網路將影像即時串流與剪輯，讓獸醫師遠端連線提供即時的診斷與採樣指示，以及二次回 | □ 可拓展國際市場：<br>□亞太區域（Asia）<br>□中東區域（Middle East）<br>□歐洲區域（Europe）<br>□非洲區域（Africa）<br>□美洲區域（America）<br>■ 以我國市場為主<br>□ 其他（請說明：_____） |

| 預期成果（具代表性項目） | 國際科技發展趨勢/國際市場競爭力 | 本計畫推動情形 | 目標市場分析（可複選） |
|---|---|---|---|
| | 通費用及提供更廣泛的醫師進行諮詢。以此借鏡，建置獸醫遠距診療平臺。 | 溯性診斷。降低獸醫師人力負擔與疾病傳播風險。為優化解剖影像剪輯流程，於 111 年開發驅動型解剖事件錄影網頁平臺與裝置。後續擬導入家畜保健中心與嘉義大學、屏東科技大學獸醫學系動物疾病診斷中心，透過病理影像擷取機制將寶貴的病理診療畫面建檔與儲存。 | |
| **虛擬實境豬隻病理解剖教學平臺**<br><br>（豬隻病理解剖教學影片拍攝過程） | 國外已有許多透過 VR 進行人類醫療之手術教學，利用沈浸式課程增進學習興趣、效率及參與度。在獸醫領域中，日本將 VR 教學應用在狗的手術準備與消毒、氣管插管及結紮手術，除了技術傳授外，亦能減少教學用解剖或實驗動物數量。 | 於 111 年度運用 8K 立體 VR 實拍技術，製作豬隻病理解剖教學平臺，傳承獸醫病理專家之解剖技術，提供獸醫系學生沉浸式學習體驗。有鑒於良好的學習成效，後續規劃將進一步延伸至屠宰衛生檢查端，製作豬隻屠宰檢查 VR 教學平臺，回應屠檢人員的專業訓練需求。 | □ 可拓展國際市場：<br>□亞太區域（Asia）<br>□中東區域（Middle East）<br>□歐洲區域（Europe）<br>□非洲區域（Africa）<br>□美洲區域（America）<br>■ 以我國市場為主<br>□ 其他（請說明：_____） |

| 預期成果（具代表性項目） | 國際科技發展趨勢/國際市場競爭力 | 本計畫推動情形 | 目標市場分析（可複選） |
|---|---|---|---|
| **蔬果重量分級機 AI 影像辨識**<br><br>（鳳梨影像透過 AI 影像辨識出輪廓與熟度，圖為熟度等級 5 之鳳梨） | 國外針對鳳梨品質分級辦法，主要受產區腹地大小、鳳梨品種特性、通路銷售模式所影響，大多為了降低生產成本，基本上是一次性採收，熟度方面採收後僅做簡易分類（粗分為黃/綠），尚無商業化之鳳梨 AI 影像分級相關設備導入實際場域應用。 | 本計畫選定台農 17 號金鑽鳳梨（產量大、風味佳）進行鳳梨品質 AI 影像分級，主要於包裝廠架設高解析度攝影系統，蒐集各式熟度之金鑽鳳梨影像，並透過基礎影像後製軟體處理（校色、翻轉、裁切等）、AI 模型訓練（公式轉換、歸納分析），產出鳳梨品質 AI 影像辨識模型，並驗證 AI 辨識精準度及可行性。 | ■ 可拓展國際市場：<br>■亞太區域（Asia）：澳大利亞<br>□中東區域（Middle East）<br>□歐洲區域（Europe）<br>□非洲區域（Africa）<br>□美洲區域（America）<br>■ 以我國市場為主<br>□ 其他（請說明：_____） |
| **鳳梨手持式裝置辨識**<br><br>（田間影像利用手持式裝置辨識－結合專家知識庫掌握鳳梨生長、動態修正預測模型） | 目前國際上鳳梨影像辨識之利用，多以攝影或照相機，辨識果實分級或田間採收等自動化機具開發為主，果園影像利用及建立栽培回饋系統較少。 | 本計畫於我國自行研發及訓練之圖資，利用數位影像配合 AI 輔助，建立鳳梨果園管理標準化及包裝集貨端品質精準應用技術。可解決臺灣鳳梨生產技術標準化及擴散量能不足問題。 | ■ 可拓展國際市場：<br>■亞太區域（Asia）：澳大利亞<br>□中東區域（Middle East）<br>□歐洲區域（Europe）<br>□非洲區域（Africa）<br>□美洲區域（America）<br>■ 以我國市場為主<br>□ 其他（請說明：_____） |

| 預期成果（具代表性項目） | 國際科技發展趨勢/國際市場競爭力 | 本計畫推動情形 | 目標市場分析（可複選） |
|---|---|---|---|
| **AR 光標籤物件互動系統及 2.5D 蘭花數位資訊**<br><br>（展覽 AR 物件互動系統應用於 111 年國際蘭展之應用情形） | 目前國際上的 AR 為透過同步定位與建圖（simultaneous localization and mapping，SLAM） 影像辨識技術進行定位及呈現興趣點（point of interest，POI），而此方法將造成使用者使用之裝置硬體規格非常高，如手機只有高階機款可使用 AR 服務。 | 本技術導入之 AR 技術，為國內自主開發之光標籤技術，為透過相對定位方式，將 POI 安插於空間點為上，使得中階機款可輕易體驗 AR 定位服務，使一般使用者可於展覽中使用 AR 技術擴充瀏覽資訊服務。 | ■ 可拓展國際市場：<br>■亞太區域（Asia）<br>□中東區域（Middle East）<br>■歐洲區域（Europe）<br>□非洲區域（Africa）<br>■美洲區域（America）<br>■ 以我國市場為主<br>□ 其他（請說明：_____） |
| **智能載具**<br><br>（智能載具雛型機於溫室進行自動導航及遠端遙控之情形） | 在智能載具方面，農業 AMR 的相關技術，目前在國際上仍處於快速發展階段，雖有國外新創廠商開發出設施內使用之植保噴藥載具，但其性能及操作方式，不見得適合於本國內使用，且其商業營運模式或售價仍尚待市場驗證。 | 智能載具雛型機，現可於場域中自主定位及導航，藉由 5G/4G 行動網路，使用者可於遠端下達指定路徑及目的地，並即時監控載具行走過程，亦可直接進行低延遲視訊遙控操作。未來將結合自動噴藥及作物生長影像擷取系統等搭載，期達成自動巡場及噴藥之目的。 | □ 可拓展國際市場：<br>□亞太區域（Asia）<br>□中東區域（Middle East）<br>□歐洲區域（Europe）<br>□非洲區域（Africa）<br>□美洲區域（America）<br>■ 以我國市場為主<br>□其他（請說明_____） |

| 預期成果（具代表性項目） | 國際科技發展趨勢/國際市場競爭力 | 本計畫推動情形 | 目標市場分析（可複選） |
|---|---|---|---|
| **文心蘭切花偵測辨識模型**<br>（切花偵測辨識模型實際辨識畫面） | 在影像辨識方面，目前國際科技發展趨勢分為雲端運算與邊緣運算，針對需大型運算的影像辨識，多採用雲端方式進行運算辨識，而一般商業現場端即時的影像辨識多採用邊緣運算，現階段並無開發針對文心蘭切花辨識模型。而文心蘭為臺灣主要的外銷切花，在國際花卉市場上更為重要的出口國，如能穩定生產，並預估產量與產期，即可提早對變動做出因應，提升國際市場競爭優勢。 | 已建置影像拍攝擷取裝置進行文心蘭栽培生產圖資收集，導入 OpenCV 影像處理與 YOLOv4-tiny 物件偵測等工具進行文心蘭切花偵測模型訓練，並完成文心蘭栽培生產影像切花偵測辨識模型建立。另導入隨機森林與深層類神經演算法，進行文心蘭切花產量預測訓練模型開發，並進行產量擬合驗證。 | □ 可拓展國際市場：<br>□亞太區域（Asia）<br>□中東區域（Middle East）<br>□歐洲區域（Europe）<br>□非洲區域（Africa）<br>□美洲區域（America）<br>■ 以我國市場為主<br>□ 其他（請說明：_____） |
| **自動化監測果實蠅非疫生產點模式**<br>（小果番茄場域實景及果實蠅影像監測辨識情形） | 目前巴西、秘魯、澳大利亞、美國等多個果實蠅疫區國家已朝建立果實蠅非疫區發展；荷蘭建立地中海果實蠅非疫生產區；宏都拉斯建立地中海果實蠅非疫生產點方式協助國產鮮果實突破目標輸入國檢疫障礙，以順利輸 | 我國為果實蠅疫區，國產鮮果實須經檢疫處理後始可輸往部分目標國，但部分鮮果實檢疫處理技術門檻高，處理後果實品質維持不易。110 年爰進行果實蠅非疫生產點試驗及嘗試建立自動化監測方式，以節省人力與 | □ 可拓展國際市場：<br>□亞太區域（Asia）<br>□中東區域（Middle East）<br>□歐洲區域（Europe）<br>□非洲區域（Africa）<br>□美洲區域（America）<br>■ 以我國市場為主<br>□ 其他（請說明：_____） |

| 預期成果（具代表性項目） | 國際科技發展趨勢/國際市場競爭力 | 本計畫推動情形 | 目標市場分析（可複選） |
|---|---|---|---|
| | 出。目前國際上尚未有其他國家建立東方果實蠅及瓜果實蠅非疫生產點案例。 | 相關成本支出。111年4月已向目標輸入國之一（日本）提出採非疫生產點方式輸銷國產小果番茄申請。 | |
| **「智慧農業感測資料格式標準及測試規範」制定** | 為使「智慧農業感測資料格式標準及測試規範」能與國際智慧農業標準流通，除了採用OData網路資料存取通訊協定（ISO/IEC 20802）之外，API架構係參考已納入國際電信聯盟標準之SensorThings API。<br>並考量國內農產業資服業者大多自建系統及資料模型將簡化該架構，以落實推廣國內產業與國際接軌之目標。<br>本標準所制定之英文裝置類別代碼總表採用國際通用裝置命名方式，提升我國界接國際農業系統與裝置之透通性。 | 本計畫透過2次廣納蒐集產官學研界專家建議（每次約30位），逐步滾動式優化「智慧農業感測資料格式標準及測試規範」草案內容，並已完成2處示範場域標準化驗證。<br>為使2處示範場域驗證與前述標準草案同步滾動式更新，已完成對接平臺API程式異動以及介接雙方對接測試。 | □ 可拓展國際市場：<br>□亞太區域（Asia）<br>□中東區域（Middle East）<br>□歐洲區域（Europe）<br>□非洲區域（Africa）<br>□美洲區域（America）<br>■ 以我國市場為主<br>□ 其他（請說明：_____） |

## 五、 跨部會協調或相關計畫之配合

（一） 跨部會合作

1. 畜禽產業艦橋指揮系統：與國家高速網路及計算中心（簡稱國網中心）合作，進行資通訊教育訓練，並由國網中心協助在計畫執行過程之程式設計相關問題諮詢與疑難排除。運用臺灣 AI 雲（Taiwan computing cloud，TWCC）之臺灣杉主機計算資源，持續進行病理影像辨識 AI 模型、動物管理資料庫及網頁平臺等跨領域技術研究開發。
2. 農糧產銷安全體系：農業產銷物聯網研發成果透過學研單位合作，商請縣市地方之合作社與產銷班進行產業5G 實務應用，委託中華電信等公司協助應用場域之網路布建評估，提供監視系統、氣象站、RFID 系統等物聯技術建置之解決方案，以及委託工業研究院（簡稱工研院）拼接圖資與AI辨識分析，用以加速成果於產業落地應用速度。此外，配合臺灣蘭花產銷發協會，與臺中市政府合作辦理「2021線上世界蘭展 （2021 Virtual WOC）」及「綻放·蘭-世界蘭展延伸推廣」等相關活動，亦與臺南市政府合作辦理之「2022臺灣國際蘭展」，結合現場5G 環境，測試應用遠端環境紀錄數據、數位品種展示、數位會議室及虛擬實境生產場域展示等。
3. 國產材生產履歷追溯：與財政部關務署合作「簽審通關共同作業平臺--特定林產品系統功能擴充」，結合海關關口通關審查作業系統，建置貴重木出口之監管鏈系統，有效管控貴重木出口。
4. 智慧農業擴散應用：透過已建立智慧農業科技服務網絡，協助農委會及其他部會之物聯網技術成果，加速擴散應用於更多場域。以推動之智慧農業擴散補助計畫為例，110年度有1個技術來自國科會計畫，有5個來自經濟部計畫，111年度有1個技術來自國科會計畫，有2個來自經濟部計畫，農委會將持續加強相關技術的媒合。

（二） 跨計畫合作

1. 畜禽產業艦橋指揮系統：與「智慧農業家禽產業計畫」互有分工，本項工作著重於家禽本體感測技術的發展、監測範圍廣與高解析度影像設備的建置與落地使用，因本研究所發展的技術對於資訊傳輸的要求較高，基於5G 通訊的三大特點，高傳輸速度、廣泛的大連結數量、低延遲速度，可使本項工作發展的技術，透過計畫執行驗證與產業落地。而本項工作所蒐集資訊，經過處理與分析可與智慧家禽產業計畫相互連接，提供家禽業者更完善且全時的監控、管理、預警。此外，

將桃園區農業改良場開發之「智慧農業開發系統」應用於豬場環境監測，建立植物與畜牧獸醫跨領域合作。透過農科院執行「農業病害影像聯盟資料庫之建立與應用-以豬隻、乳牛及番茄為例」科發基金計畫，建立病理影像標準取像流程之相關方法，以加強影像於 AI 輔助病理判讀的準確性。

2. 農糧產銷安全體系：串接農委會智慧農業「建置蘭花生育異常之監控及服務平臺」建置之資料庫平臺，利用於外銷蘭園蒐集之栽培環境數據、有害生物消長及照片等數位資料，進行蘭園內之熱點分析，以5G物聯網技術及環境，業者可在遠端進行生理品質管理，並對銷售端之國外內業者，進行售後數位服務。
3. 智慧農業擴散應用：與雲世代計畫共同規劃，並針對雲市集服務之技服業者，鼓勵申請農委會能量登錄作業。

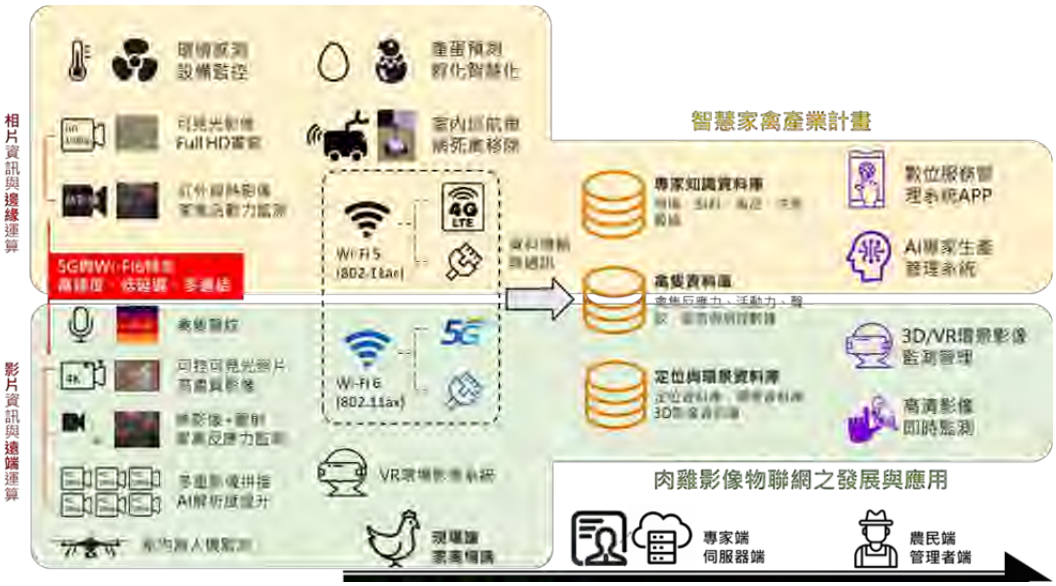



圖 27、智慧家禽產業計畫與肉雞影像物聯網計畫之合作說明。

（三） 與學研單位合作

1. 畜禽產業艦橋指揮系統：臺灣大學生物產業機電工程學系協助校正家畜應用場域分娩舍錄影影像，並導入豬隻行為 AI 監控模型，藉以辨識仔豬哺乳、非哺乳狀態及監測其活動力。
2. 農糧產銷安全體系：十字花科蔬菜應用場域為加速光譜影像系統作為植物病害辨識與預測模型之建立，委託工研院平接圖資與 AI 分析，用以加速成果於產業應用速度。另外，熱帶作物應用場域配合「氣候變遷情境下文心蘭穩定生產及品質改進技術之研究」進行文心蘭栽培

管理及切花生產品質的研究，期望能透過智慧化生產場域的建立，結合智慧農業生產管理系統，進行物聯網智慧化栽培管理，達到自動化管理，解決農業勞動力不足與人員操作干擾，穩定生產高品質熱帶花卉；智能載具與智慧農業科技計畫執行之搬運車（機）載具分工，本項工作著重能即時蒐集作物生長情況並透過5G 系統傳輸運算資料，根據運算結果做出即時處理及應對，加強與屏東科技大學機械工程學系合作；作物病害監測與診斷方面亦加強與屏東科技大學農園生產系合作，進行自動判別病害之人工智能研發。

（四） 與民間機構合作

1. 中華電信公司：十字花科蔬菜應用場域以中華電信5G 基地臺傳輸大宗蔬菜多光譜圖資，重要關鍵績效於圖資之上傳速度可達到100 Mbps，1分地之圖資處理分析時間可在10分鐘內完成，用以加速成果於產業應用的速度。中華電信與臺中農改場合作，首創第一個透過5G 結合YOLO v4深度學習模型，作為 UAV 作物監測預估應用的測試實證園區。中華電信提供農業栽培全區覆蓋的5G 網路服務，透過5G 通訊讓田區栽培資訊光譜圖資可與雲端平臺溝通；並結合影像辨識技術，讓農業園區應用中華電信5G 創新應用服務展示。此外，家畜應用場域由中華電信協助網路鋪設規劃，並提供視訊服務平臺與氣象站解決方案。
2. 陽明交通大學/農譯公司：由陽明交通大學/農譯公司透過勘查家畜應用場域畜舍內電器設備之配置，導入 M3自動控制模組連結畜舍內風扇，擬規劃串連豬場環境感測資訊，智慧化控制畜舍環境。
3. 凌誠科技公司：協助「豬場 e 把抓」平臺之測試、宣傳影片拍攝及應用推廣，共同推動畜牧產業數位化。
4. 農識國際公司：協助豬場物聯網相關之豬隻健康資訊、監視影像、環境感測數據及自動控制設備等平臺整合。
5. 睿至公司：應用8K 高畫質立體虛擬實境拍攝技術，製作沉浸式豬隻病理解剖教育訓練教材。

# 參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形

## 一、 工作指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值（110-111年） | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 應用場域建置 | 個 | 23 | 23 | 34 | 10 | 13 |
| 2 | 技服登錄 | 家數 | 50 | 50 | 63 | 15 | 16 |

※指標未達成之說明：

## 二、 效益指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 提升產值 | 萬元 | 3,300 | 3,300 | 5,005 | 1,800 | 2,268 |
| 2 | 降低成本 | 萬元 | 1,500 | 1,500 | 2,178 | 500 | 763 |
| 3 | 農業領域創新運用 | 項 | 14 | 14 | 21 | 8 | 11 |
| 4 | 促投累計金額 | 萬元 | 6,500 | 6,500 | 9,937 | 3,500 | 4,888 |
| 5 | 增加農民收益 | 萬元 | 2,600 | 2,600 | 2,989 | 600 | 627 |

## 肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策

| 落後原因 | 精進方向 |
| --- | --- |
| 無 | 本計畫無重大落後項目，惟為發揮計畫最大效益，統整個別計畫之系統開發及產業應用需求，持續檢討整合精進相關作為。<br>1. 農業物聯網所使用資訊設備過於複雜且未經整合，資料串聯遇到許多資料介接問題，需透過多方討論與工程師溝通相關程式資料，以取得光閘、秤重系統、網頁資料等硬體設備同步化。此外為符合產業應用需求，必須結合相關自動化硬體設備，才能有效提高技術應用效果，未來將與相關業者或學校研提法人科專計畫來加速產業應用。<br>2. 目前5G基地臺涵蓋範圍為方圓450公尺，待後續5G基站廣布，則可提升5G 高速傳輸之便利性，使技術擴散範圍加倍並至偏遠地區。同時，現行數據傳輸通訊資費因應大圖資傳輸大容量之應用，以傳輸無上限之月租費用為每月千元以上，待未來5G 普及與資費下降後，農業物聯網將更易普及化。<br>3. 農業物聯網之影像拍攝與擷取裝置需在良好的環境與保護下運作，惟多數的農業生產場域為網室設施，設備在烈日、高濕或下雨環境下，常有曝光過度、對焦不正確、影像模糊或解析度不佳的問題，導致模型的辨識效果不佳。因此，如要能產業落地應用，需增加影像拍攝與擷取設備於生產場域之耐候性，並調整影像拍攝擷取裝置設備，增加圖資及訓練資料量，以優化影像即時辨識模型。<br>4. 針對部份計畫面臨影像色差技術與機器人載具耐候性問題，將強化計畫團隊橫向交流，以提出共同最佳解決方案。 |

# 伍、經濟效益

## 一、 可量化之經濟效益

**111年特別預算創造工作機會與帶動公民營企業投資**

| 創造工作機會 | 帶動公民營企業投資（億元） |
|---|---|
| 53.74人/年 | 0.9937 |

（一） 創造就業機會

1. 示範建構農業產銷物聯網計畫創造工作機會4.74人年，因111年農業物聯網發展計畫執行需求，增加正職人員與研究助理協助工作項目之推動與執行，包含計畫專案人員、系統架設資訊人員、屠宰場及監控中心影像擷取設備架設工程師等。
2. 推動農業物聯網技術擴散應用計畫創造工作機會49人年，111年受補助計畫執行單位因計畫執行需求，合計新僱用49名正職人員協助工作項目之推動與執行。

（二） 帶動公民營企業投資

1. 示範建構農業產銷物聯網計畫促進台灣青農農產產銷進出口有限公司建立蘭花應用場域，自行投資購買4G網路監控攝影機及溫溼度設備進行花卉生產使用，以及促進蘭花產銷發展協會導入 AR 導覽展示方案與投資相關設備及素材，應用於國際蘭展之AR互動看展服務，帶動企業投資共計300萬元。
2. 本計畫持續強化智慧農業成果擴散及落地應用，累計促進智慧農業成果擴散計畫業者投入計畫金額達9,637萬元（含110年展延3案）。

（三） 其他經濟效益

本計畫應用農業物聯網累計提升產值達5,005萬元，並有助於解決農業生產者人力問題，降低成本2,178萬元。此外，因為導入物聯網科技於實際場域應用，增加農民收益約2,989萬元，茲說明如下。

1. 畜禽產業艦橋指揮系統：家禽場域建立環境感測與家禽本體感測等農業物聯網應用，有助於農民全時禽舍管理及掌握雞隻狀況，育成率改善3%，提升產值329萬元，減少人事成本

約234萬元；家畜場域建置監視系統與環境感測物聯網，透過導入豬隻本體辨識、豬隻疾病智慧診斷平臺及畜舍環境監控物聯網，提升豬隻育成率6%與產值366萬元，節省農民巡豬與獸醫師到場診斷成本80萬元；屠宰場域建置物聯遠端影像辨識系統，年屠宰量增加15%，提升年產值250萬元。

2. 農糧產銷安全體系：鳳梨應用場域建立鳳梨物聯網戰情系統平臺與田間管理資訊管理系統，視覺化圖表分析整體集貨場域、氣象疫情及市場價格內容，外銷產值增加300萬元，降低人事與生產成本90萬元；蘭花應用場域建立物聯網設備、MR 手把手教學、遠端商情服務展示、線上展覽及商情資訊戰情平臺，增加產值225萬元，減少巡場人力成本153萬元；十字花科蔬菜場域導入 UAV 空拍影像應用5G 通訊即時傳輸，提升產值100萬元，降低育苗作業成本20萬元；熱帶作物場域建置智慧雲端自動控制肥灌系統進行智慧化生產，建置文心蘭產量及產期預估模式，提早因應生產變動減少銷貨壓力及量多價跌損失，提升產值300萬元，降低巡查人力成本50萬元；智慧水處理場域導入智能化控制，改善污水處理操作效能，提高設備壽命改善維修成本並降低電費成本共36萬元。植物防檢疫場域建置果實蠅類害蟲非疫生產點，採自動化害蟲影像計數系統，確認全年生產點內無害蟲發生的非疫資格，降低行政人力成本465萬元。
3. 國產材生產履歷追溯：開發立木智慧辨識材積軟體，降低材積調查誤差值1%，增加木材收益約150萬元。以智慧科技工具改善原木材積量測技術，增加胸高直徑測量之精確度，增加50萬元收益，以及應用物聯網倉儲管理可縮減貯木計算工時為原有1/10，可減少人力成本200萬元。
4. 智慧農業擴散應用：協助農糧、養殖漁及家禽產業結合資訊科技與知識經濟的概念來翻轉傳統農業，亦鼓勵業者不斷調整與優化各生產管理流程或技術內容，已累計提升產值約2,934萬元，增加農民收益約2,989萬元與降低營運成本850萬元。

## 二、 不可量化之經濟效益

（一） 增加產銷作業效能

1. 畜禽產業艦橋指揮系統

(1) 家禽應用領域利用高解析度肉雞器官影像，收集正常雞冠與異常雞冠之影像特徵，做為評估雞隻健康的影像標準方法。針對影像品質對各條件如儲存容量、傳輸頻寬、AI偵測成功率、顏色破壞程度等進行完整實驗探討，給予明確且有效建議，該數據可用於類似應用情境的技術擴散。

(2) 家畜應用領域基於110年建置之獸醫遠端診斷與監控系統，為與遠距醫療之國際趨勢接軌，提供即時影像串流與病歷錄像回放等功能。更於今年加入驅動型解剖事件錄影裝置，可做為模組化擴散應用之數位化工具，升級牧場豬隻疾病之診斷效率與槓桿經濟動物獸醫師的人力負擔。

(3) 屠宰應用領域以通過屠宰場 HACCP 之重點場域為主要標的，建置遠端影像即時傳輸串聯平臺，透過高畫質網路數位錄影主機與高端攝影機，完成影像採集，並採用傳輸網路將各地屠宰場與防檢局監控中心形成 VPN 封閉網路進行即時影像串流，並於防檢局監控中心藉由智慧液晶屏幕，即時掌握禽畜屠宰及肉品生產廠區狀況，且若發現異狀可經由遠端擴音麥克風進行現場技術指導及處置。

2. 農糧產銷安全體系

(1) 整合 UAV 光譜影像即時處理器處理之多光譜分析影像，並透過每張影像之空間參數，將指定任務的光譜分析影像以地圖化（Mapping）方式呈現，並可切換不同光譜分析成果之影像，於平臺上顯示當下拍攝之波段，拼接完成之多光譜影像，應用於作物生育、產量及病害發生預測。

(2) 研發成果申請並獲得新型專利「農作物播種資訊管理系統與應用其之播種機」，並已有業者申辦「農業播種資訊管理系統」非專屬技術移轉。此外，大宗蔬菜無人機影像辨識技術亦技轉授權於資訊公司，使技術創新確實落實於產業應用。

3. 國產材生產履歷追溯：建構貯木場智慧倉儲管理平臺與建置羅東事業區土場檢尺作業系統、嘉義處觸口貯木場建置物聯網設備等。貯木場導入物聯網倉儲 e 化管理作業流程，並運用智慧型行動裝置，精進立木與原木材積實務量測技術，提高 AI 辨識精準度，確保物聯網管理平臺資訊準確性。
4. 智慧農業擴散應用：鼓勵業者透過跨域合作和技術授權移轉等方式，將相關開發之成果於合作場域進行實際應用驗證，促進國內智慧農業相關成果於產業落地。例如：諾錡有限公司技轉臺中農改場的自動摺箱機技術，並整合自動貼標系統與數位化出貨管理系統，從機構、人機、妥善度及軟硬整合等方面進行整合開發，使自動化機械具備數位化功能，且大幅提升操作良率，改善過去外銷花卉出貨流程，縮短包裝動線、提升摺箱效率50%、降低空間浪費率20%。

（二） 提升產業監管效能

1. 畜禽產業艦橋指揮系統：畜禽屠宰場導入屠宰衛生檢查數位管理服務及查核系統，預計未來將全國年豬隻屠宰量的40%均納入即時影像監控作業，減少屠體遭受汙染提高屠體品質，提供消費者物美價廉及高品質的肉品，建立消費者信心及維護身體健康。
2. 農糧產銷安全體系：透過物聯網等資通訊技術蒐集與分析資料，建立農業智慧生產應用場域及研製智能載具，達到自動化管理，解決農業勞動力不足與人員操作干擾問題，並減少廢氣的排放汙染，可改善農產作業效能、減量或精準施肥用藥，降低生產成本，同時兼顧環境與食品安全。
3. 國產材生產履歷追溯：完成從伐木集材現場即可開始追蹤木材之貯放與流向，木材運送至貯木場集中保管到標售後運送至廠商之倉庫為止，均可透過掃描 RFID 進行確認。另配合特定林產品限制出口，與財政部關務署合作「簽審通關共同作業平臺--特定林產品系統功能擴充」，結合海關關口通關審查作業系統，建置合法木竹材及其產製品進出口監管鏈。

（三） 培育農業物聯網人才

1. 畜禽產業艦橋指揮系統：與國家高速網路與計算中心成立跨單位合作團隊，培育 Bio+ICT 雙軌人才，使人員具備跨領域知識技術，同時提升畜牧產業與資通訊領域的橫向溝通能力。培訓畜牧獸醫背景人員具備資料庫、網頁設計、AI 模型訓練及物聯網設備 API 串接等資訊能力，將新興科技整合至豬場生產與疾病防疫，推動產業智慧化轉型。
2. 農糧產銷安全體系：計畫檢視並精進示範場域現場作業流程，搭配數位化系統強化理集貨場各作業流程數據蒐集、優化作業場域空間配置、建立標準作業流程，於此同時透過 MR 手把手指導，加強數位場域人才培育，深化整體數位導入應用。同時促進產業先進導入應用前瞻型技術，藉以培育新技術領域人才，以及建構UAV、5G、IOT、AI等大數據、大圖資等技術推動人才。
3. 智慧農業擴散應用：辦理數位學堂系列課程13場與跨域觀摩活動3次，累積超過1,600位學員參與，課程網頁點閱累計超過2,650次，有助於農業物聯網發展計畫與智慧農業領域相關管理單位，學習新知以因應時下數位轉型潮流。

（四） 跨域整合農產業及資通訊產業

1. 物聯網資料格式標準化：彙整農業物聯網應用情境及設備種類，研析國內外農業物聯網發展現況與國內農業特性，建立溫網室、田區等生產場域使用之感監控設備蒐集與交換資料之標準，制定「智慧農業感測資料格式及測試規範」草案，亦完成2處示範場域實作標準化驗證，後續將透過公正第三方單位審議後正式發布成為產業標準。
2. 智慧農業擴散應用：推動「智慧農業科技服務機構能量登錄」兩年來已有63家科技服務業者通過登錄申請，未來可協助農事生產者找到合適的智慧農業解決方案，並以線上與實體商機交流活動促進跨域合作，除了有利促進農業引進科技資源，並可使資通訊等跨域科技以更大面向拓展於農產業，加速農業生產者進行智慧化升級轉型。

# 陸、檢討與建議

## 一、 整體執行情形與檢討

本計畫為前瞻基礎建設計畫，為解決農業場域數位落差、人力缺乏，以及需增加農產品產銷管道等課題，向下規劃3大策略分別為「示範建構農業健康安全物聯網」、「資料格式標準化及資訊穩定串接」、「農業物聯網技術擴散應用」，於此策略下透過系統性之概念在農糧、畜禽、林業等領域，建置物聯網應用之示範場域，以利計畫成果得以擴散應用。

經110-111年執行，瞭解各領域除實務農業與地區網路訊號之需求，亦因計畫成果於擴散成效與預期規劃仍有差距，其原因包含科技服務業者對於農業環境不熟悉，使得設施、設備無法發揮最大功效，以及農業生產者對於數位化技術與設備不熟悉等問題，再者為成本考量，因此後續將提醒各單位於成果推廣、擴散之際，須考量如何縮短科技業者與農業生產者，在邁向數位化環境之落差及成本效益問題。

## 二、 3大策略下各領域執行情形與檢討

### (一)「示範建構農業健康安全物聯網」

1. 畜禽產業艦橋指揮系統

(1)家畜應用場域爲能有效利用監視系統，追蹤仔豬活動力、哺乳與母豬姿態辨識等行為異常偵測，並提早告警豬隻狀態，因此場域建置過程須加強影像傳輸穩定性，以取得有效影像，故評估適用之網路架構極為重要。

(2)豬場物聯網擴散作業於不同時期面臨之問題如下，前期因場域基礎建設不一、偏遠網路訊號限制、新舊設備串接，即觀察到系統在整合上之問題；而中期在數據擷取的過程，則因需要進行通訊協議轉換、異質系統對接及資料格式的標準化的問題；後期的資料剖析與專家系統開發，則須借重現場工作者與畜牧獸醫專家的知識經驗。

(3)因廠商各自研發系統或資料庫，欠缺資料整合作業，故本計畫協助科技業者進行系統與資訊之資源整合，目前亦有技術服務業者對於雞隻聲紋呼吸道疾病感測、雞隻雷測刺激影像反應力

評估系統感到興趣，並尋求進一步的合作；此外對於影音平臺與高解析度影像設備整合也有系統整合廠商願意一同合作研發與場域實際測試。

2. 農糧產銷安全體系

(1) 110年開始花卉 MPS 認證全面改為線上填報及視訊稽核作業，且荷蘭最大之拍賣花市Floraholland亦已正式上線「線上花卉拍賣」之服務，面對國際買賣市場之轉型趨勢，將考驗我國花卉產業的轉型能力，因此透過農業物聯網技術，可協助後疫情時代的花卉供應鏈之新型態服務模式。

(2)在實際農業應用上，需特別考量物聯網所衍生之通訊費用，特別是5G 通訊，一個月上千元的通訊月租費，往往會讓生產者打退堂鼓，故所導入的技術需特別能為場域帶來效益提升，才可被生產場域接受，待未來5G 普及與資費下降後，農業物聯網將更易普及化。

(3)智能載具定位導航系統穩定性受現場環境、基站安裝位置等因素影響，目前係以軟體方式運用多種演算法以期達到相對穩定的定位效果，惟此方式對於遮蔽物過大或地域面積太大的環境仍存在瓶頸待克服，因此後續將以增設 UWB 基站或輔以其他定位導航方式，例如 Visual SLAM 技術，藉以增進定位導航系統效能；而在智能載具遠端控制方面，載具行走若超出現場 Wi-Fi 訊號穩定覆蓋範圍時，易發生掉速或斷線情形，後續將優先強化 Wi-Fi 傳輸設備或於載具安裝行動通訊模組以謀求解決。

3. 國產材生產履歷追溯

為達到第6次全國農業會議所訂提高木材自給率至5%之目標，建構國產供應鏈追溯與物聯網，可提供每根木材具合法來源之證明，並可追蹤每根原木之流向，保障並擴大合法木製材品市場交易，讓合法業者的權益獲得保障，消費者可安心購買、使用合法林產品。

(二) 資料格式標準化及資訊穩定串接

1. 標準化導入前，國內資訊設備廠商或學術研發單位所使用之農業物聯網硬體設備規格、通訊技術及資料欄位用語等不盡相同，導致相關農業物聯網資料難以再利用或進行大數據分析。為利農業物聯網

資料格式標準化發展，計畫彙整農業物聯網應用情境與設備種類，研析國內外農業領域物聯網設備資料發展現況，預先建立農業場域使用之感監控設備資料交換之標準。

2. 為使本計畫制定之「智慧農業感測資料格式標準及測試規範」草案能更大面向獲得業界的認同及採用意願，於專案第二、第三階段期間持續蒐集農業相關產官學研與資服業者領域具代表性之專家建議，滾動式優化完成「智慧農業感測資料格式標準及測試規範」草案（包括制定6大 API 功能及60個裝置類別代碼等）及2處示範場域標準化驗證實作，後續將透過公正第三方單位審議後正式發布成為產業標準。未來可研擬配套制度、教育訓練培植產業設備與技術提供者，促進產業參與者符合相關規範，鼓勵採用共通語言、合力推動產業發展。

(三) 農業物聯網技術擴散應用

1. 智慧農業科技服務體系建構

(1) 智慧農業科技服務體系係以服務為導向之平臺型組織，為凝聚成員向心力與黏著度，111年起以更多誘因吸引業者加入，包括通過登錄之業者於申請農委會智慧農業相關計畫時可加分、可獲得農事生產者智慧需求第一手資料、可參加商機交流活動等，期望未來能長久經營、逐步成長。

(2) 為能進一步引導農業相關公職人員（包含政策推動/試驗研究單位）及農企業/農民團體管理階層，充實數位領域的知識動力，未來將於農業數位知識系列課程，以課程模組化方式學習，深化主題知識，培育農業科技政策推動之種子人員。

2. 推動智慧農業成果擴散計畫

智慧農業成果擴散計畫在各單位共同努力推動與執行下，計畫合作場域於生產管理與績效表現皆有所改善。然而，目前仍有許多技術成果未被有效推廣，應用範疇也較分散，尚需更多驗證以形成商業推廣模式。計畫將持續推動國內智農研發成果和補助資源，除積極接觸產業公協會與科技服務業者，開發潛在案源廠商，也將協助業者瞭解相關技術成果，媒介適合導入之技術，以加強「智慧農業成果擴散計畫」之推廣力道。

# 附表、佐證資料表

**【#1農業物聯網示範應用場域】**

| 序號 | 應用場域名稱與地點（設置於業者處請提供廠商名稱/地點） | 建置年度（西元年） | 場域建置設備 | 成果歸屬 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 龍潭果菜生產合作社（1-1-1） | 2021 | 溫溼度計、乙烯感測器、氧氣感測器、紅外線計數器 | 智慧化鳳梨理集貨管理系統 |
| 2 | 綠地農特產品生產合作社（1-1-1） | 2021 | 溫溼度計、乙烯感測器、氧氣感測器、紅外線計數器 | 智慧化鳳梨理集貨管理系統 |
| 3 | 打貓果菜生產合作社（1-1-2） | 2021 | 鳳梨物聯網資訊遠端管理服務 | 作物生產系統戰略資訊整合與建置鳳梨 |
| 4 | 台灣蘭花產銷發展協會（國際蘭展（1-1-2） | 2022 | 2.5D 環物拍攝、AR 光標籤設備、智慧眼鏡 | 作物生產系統戰略資訊整合與建置蘭花園區 |
| 5 | 臺灣蘭花生物科技園區（1-1-2） | 2022 | 環境監測設備、AR 眼鏡遠程支援服務 | 作物生產系統戰略資訊整合與建置蘭花園區 |
| 6 | 世茂農業生技股份有限公司（1-1-2） | 2022 | 溫溼度計 | 作物生產系統戰略資訊整合與建置蘭花園區 |
| 7 | 秉薪蘭園（1-1-2） | 2022 | 溫溼度計、介質監測設備 | 作物生產系統戰略資訊整合與建置蘭花園區 |
| 8 | 商榮實業有限公司（1-1-2） | 2022 | 溫溼度計、介質監測設備 | 作物生產系統戰略資訊整合與建置蘭花園區 |
| 9 | 心美蘭園（1-1-2） | 2021 | 溫溼度計 | 作物生產系統戰略資訊整合與建置蘭花園區 |
| 10 | 一心生物科技股份有限公司（1-1-2） | 2021 | 溫溼度計 | 作物生產系統戰略資訊整合與建置蘭花園區 |

| 序號 | 應用場域名稱與地點（設置於業者處請提供廠商名稱/地點） | 建置年度（西元年） | 場域建置設備 | 成果歸屬 |
|---|---|---|---|---|
| 11 | 富田育苗場（彰化縣溪州鄉）（1-1-3） | 2021 | 應用大宗蔬菜雲端播種資訊管理系統及植床管理系統技術，改變傳統紙本手抄作業模式，物聯化串流育苗場播種及植床栽培資訊，建立雲端管理系統，管理決策者可遠端迅速獲知資訊，提升管理效率。 | 甘藍生產偵監與精準管理技術之應用 |
| 12 | 博華育苗場（彰化縣溪湖鎮）（1-1-3） | 2022 | 應用大宗蔬菜植床管理系統技術，改變傳統紙本手抄作業模式，物聯化串流育苗場播種及植床栽培資訊，建立雲端管理系統，管理決策者可遠端迅速獲知資訊，提升管理效率。 | 甘藍生產偵監與精準管理技術之應用 |
| 13 | 鮮勁農業生產合作社（彰化縣竹塘鄉）（1-1-3） | 2022 | 應用 UAV 巨量圖資傳輸、分析、處理等技術，並優化演算法等級架構，使之能高效運用行動裝置上邊緣或雲端系統運算，整合 UAV 影像傳輸、資料處理、雲端或邊緣運算平臺，達到農業栽培偵監即時展示之目的，搭載光譜鏡頭結合植生指數應用於農作物辨識、生長監測、營養管理及災情評估等應用，結合深度學習進行作物生育、產量及病害發生預測。 | 甘藍生產偵監與精準管理技術之應用 |
| 14 | 卉豐園藝有限公司（高雄市路竹區）（1-1-4） | 2022 | 完成環境傳感器及灌溉控制器安裝並與灌溉設備連動控制 | 高屏地區熱帶作物智慧化生產體系建立 |
| 15 | 熱帶花卉智慧化生產場域（屏東縣長治鄉）（1-1-4） | 2021 | 完成資料倉儲中心硬碟陣列櫃更新架設，提升應用場域網路穩定性 | 高屏地區熱帶作物智慧化生產體系建立 |
| 16 | 福爾摩沙蒸熱處理場（1-1-6） | 2022 | 影像監測 | 植物檢疫遠距監管 |
| 17 | 防檢局基隆分局及所轄港埠與檢疫處理場（1-1-6） | 2022 | 以行動手機傳送，無應用感測器 | 植物檢疫遠距監管 |

| 序號 | 應用場域名稱與地點（設置於業者處請提供廠商名稱/地點） | 建置年度（西元年） | 場域建置設備 | 成果歸屬 |
|---|---|---|---|---|
| 18 | 防檢局新竹分局及所轄港埠與檢疫處理場（1-1-6） | 2022 | 以行動手機傳送，無應用感測器 | 植物檢疫遠距監管 |
| 19 | 防檢局臺中分局及所轄港埠與檢疫處理場（1-1-6） | 2022 | 以行動手機傳送，無應用感測器 | 植物檢疫遠距監管 |
| 20 | 防檢局高雄分局及所轄港埠與檢疫處理場（1-1-6） | 2022 | 以行動手機傳送，無應用感測器 | 植物檢疫遠距監管 |
| 21 | 小果番茄溫室（雲林斗六）（1-1-6） | 2021 | 使用 4G 寬頻網路傳輸數據至雲端資料庫，未來規劃使用 5G 寬頻網路達到即時通報功能 | 植物檢疫遠距監管 |
| 22 | 小果番茄溫室（嘉義太保）（1-1-6） | 2021 | 使用 4G 寬頻網路傳輸數據至雲端資料庫，未來規劃使用 5G 寬頻網路達到即時通報功能 | 植物檢疫遠距監管 |
| 23 | 新禾畜牧場（1-2-1） | 2021 | 高解析度影像、360 度環景影像、家禽 3D 影像、無人機影像定位 | 家禽生產管理物聯網系統整合建置 |
| 24 | 玲岡畜牧場（1-2-1） | 2021 | 環境感測、家禽飲水量感測、家禽體重感測、家禽活動力感測、家禽影像、家禽聲紋 | 家禽生產管理物聯網系統整合建置 |
| 25 | 嘉一香（屏東縣崁頂鄉）（1-2-2） | 2021 | 架設雲端管理影像擷取設備、透過 5G 網際網路系統，完成屠體即時影像擷取作業 | 屠宰衛生檢查數位管理服務及查核系統 |
| 26 | 欣樂（屏東縣長治鄉）（1-2-2） | 2021 | 架設雲端管理影像擷取設備、透過 5G 網際網路系統，完成屠體即時影像擷取作業 | 屠宰衛生檢查數位管理服務及查核系統 |
| 27 | 台畜（屏東縣屏東市）（1-2-2） | 2021 | 架設雲端管理影像擷取設備、透過 5G 網際網路系統，完成屠體即時影像擷取作業 | 屠宰衛生檢查數位管理服務及查核系統 |
| 28 | 雲林和榮意（雲林縣元長鄉）（1-2-2） | 2021 | 架設雲端管理影像擷取設備、透過 5G 網際網路系統，完成屠體即時影像擷取作業 | 屠宰衛生檢查數位管理服務及查核系統 |

| 序號 | 應用場域名稱與地點<br>（設置於業者處請提供<br>廠商名稱/地點） | 建置年度<br>（西元<br>年） | 場域建置設備 | 成果歸屬 |
|---|---|---|---|---|
| 29 | 花蓮格全屠（花蓮縣玉里鄉）（1-2-2） | 2021 | 架設雲端管理影像擷取設備、透過 5G 網際網路系統，完成屠體即時影像擷取作業 | 屠宰衛生檢查數位管理服務及查核系統 |
| 30 | 國棟牧場（苗栗縣通霄鎮）（1-2-3） | 2021 | 110 年度導入疾病診斷用 4K 攝影機 1 臺、畜舍監控用攝影機 8 臺、豬場微型氣象站 3 組，並於 111 年度新增設畜舍監控用攝影機 28 臺、豬場微型氣象站 3 組及 RFID 感測系統 7 組。將用以蒐集牧場基礎資料，開發遠端豬隻疾病診斷平臺、豬隻異常辨識 AI 模型、畜舍環境智慧監控平臺、RFID 豬隻動向監測等應用。 | 畜牧場豬隻疾病診斷平臺之導入與應用 |
| 31 | 正育牧場（苗栗縣造橋鄉）（1-2-3） | 2022 | 導入畜舍監控用攝影機 72 臺、高畫質 4K 攝影機 1 臺、豬場微型氣象站 12 組及 RFID 感測系統 2 組。將用以建立遠端豬隻疾病診斷平臺與豬隻健康與畜舍環境監控物聯網，減輕繁重之畜牧工作。 | 畜牧場豬隻疾病診斷平臺之導入與應用（II） |
| 32 | 統生牧場（花蓮縣玉里鎮）（1-2-3） | 2022 | 導入畜舍監控用攝影機 30 臺、高畫質 4K 攝影機 1 臺及豬場微型氣象站 10 組。將用以建立遠端豬隻疾病診斷平臺與豬隻健康與畜舍環境監控物聯網，減輕繁重之畜牧工作。 | 畜牧場豬隻疾病診斷平臺之導入與應用（II） |
| 33 | 和榮意屠宰場（雲林縣元長鄉）（1-2-3） | 2022 | 擴散場域今年度導入畜舍監控用攝影機 10 臺、高畫質 4K 攝影機 1 臺、熱現象攝影機 1 臺、豬場微型氣象站 1 組、智慧水錶 1 組、RFID 感測系統 2 組及風扇 4 臺。將用以建立熱緊迫指數、豬隻溫度監測系統及豬隻健康與畜舍環境監控物聯網，輔助現場人員即早發現問題豬隻進行隔離觀察。 | 畜牧場豬隻疾病診斷平臺之導入與應用（II） |

| 序號 | 應用場域名稱與地點（設置於業者處請提供廠商名稱/地點） | 建置年度（西元年） | 場域建置設備 | 成果歸屬 |
|---|---|---|---|---|
| 34 | 觸口貯木場（倉儲物聯網管理平臺）（1-3） | 2021 | 透過 RFID 及感測天線進行疏伐木之自動化倉儲管理，並配合建置管理系統，提供線上盤點之智慧化功能，以掌握疏伐木之進出場資訊 | 國產材生產追溯物聯網計畫 |

**【#2 多元農業領域創新運用項數】**

| 序號 | 多元農業領域創新運用項目名稱 | 建置年度（西元年） | 創新運用說明 | 成果歸屬 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 鳳梨物聯網資料庫與管理平臺（1-1-1） | 2022 | 利用資訊系統整合示範場之生產集貨、分級包裝數據及市場商情之數據，並導入智慧理集貨系統，建立產、製、銷之物聯網戰情系統平臺，藉由數位轉型，分析各項數據，優化作業效能，落實智慧化集貨作業和鳳梨國際商情資料庫並建立示範場決策參考。 | 智慧化鳳梨理集貨管理系統 |
| 2 | 鳳梨物聯網資料庫與管理平臺-田間管理應用（1-1-2） | 2022 | 透過鳳梨物聯網資料庫與管理平臺進行-田間管理應用服務 | 作物生產系統戰略資訊整合與建置-鳳梨 |
| 3 | 鳳梨物聯網資料庫與管理平臺-感測器管理應用（1-1-2） | 2022 | 透過鳳梨物聯網資料庫與管理平臺進行-感測器管理應用服務 | 作物生產系統戰略資訊整合與建置-鳳梨 |
| 4 | 鳳梨物聯網資料庫與管理平臺-QRcode 管理資訊應用（1-1-2） | 2022 | 透過鳳梨物聯網資料庫與管理平臺進行- QRcode 管理資訊應用服務 | 作物生產系統戰略資訊整合與建置-鳳梨 |
| 5 | 鳳梨物聯網資料庫與管理平臺-建立鳳梨重要生育階段偵測辨識應用（1-1-2） | 2022 | 導入 OpenCV 影像處理與 YOLOv4-tiny 物件偵測等工具，建立鳳梨重要生育階段偵測辨識模型，縮短產業應用落差。 | 作物生產系統戰略資訊整合與建置-鳳梨 |

| 序號 | 多元農業領域創新運用項目名稱 | 建置年度（西元年） | 創新運用說明 | 成果歸屬 |
|---|---|---|---|---|
| 6 | 蘭花物聯網環境數據整合（1-1-2） | 2022 | 整合跨廠牌物聯網設備並進行數據標準化及分析使用 | 作物生產系統戰略資訊整合與建置蘭花園區 |
| 7 | 擴增實境於數位展覽及蘭花品種展示解說之應用（1-1-2） | 2021 | 利用手持式行動設備，結合擴增實境應用，創新蘭花數位展覽、現場導覽、科普知識教育及蘭花品種展示解說。 | 領航產業技術研發與應用 |
| 8 | 蘭花產業 MR 遠距支援創新應用（1-1-2） | 2021 | 透過 MR 技術進行遠程手把手支援服務 | 作物生產系統戰略資訊整合與建置蘭花園區 |
| 9 | UAV 空拍影像雲端處理運算平臺（1-1-3） | 2022 | 作物栽培導入 5G、UAV 具有即時便捷、高頻度、設備低成本及低飛影像高解析度等優勢，可搭載不同光譜鏡頭結合植生指數應用於農作物辨識、生長監測、營養管理及災情評估等應用，結合深度學習進行作物生育、產量及病害發生預測，提升產業栽培管理效率。 | 甘藍生產偵監與精準管理技術之應用 |
| 10 | 農業播種與植床栽培管理資訊系統（1-1-3） | 2021 | 改變傳統紙本手抄作業模式，物聯化串流育苗場播種及植床栽培資訊，建立雲端管理系統 2 項，管理決策者可遠端迅速獲知資訊，提高管理效率 20%。 | 甘藍生產偵監與精準管理技術之應用 |
| 11 | 熱帶花卉智慧化生產場域（屏東縣長治鄉）（1-1-4） | 2022 | 智能載具現可於場域中自主定位及導航，使用者藉由行動網路可於遠端下達指定路徑及目的地，即時監控載具行走過程，亦可直接進行低延遲視訊遙控操作。 | 高屏地區熱帶作物智慧化生產體系建立 |
| 12 | 文心蘭栽培生產影像切花偵測辨識模型（1-1-4） | 2022 | 導入 OpenCV 影像處理與 YOLOv4-tiny 物件偵測等工具，建立文心蘭切花偵測辨識模型，可辨識生產場域切花並估算數量；未來結合氣候環境數據分析，希望能夠預估文心蘭切花產量與產期，提供給農民、包裝場及貿易商參考，以提早對產量產期變動做出因應，減少銷貨壓力及量多價跌損失。 | 高屏地區熱帶作物智慧化生產體系建立 |

| 序號 | 多元農業領域創新運用項目名稱 | 建置年度（西元年） | 創新運用說明 | 成果歸屬 |
|---|---|---|---|---|
| 13 | 瓜果類作物病害即時監測與診斷模式（1-1-4） | 2022 | 應用 4K 網路攝影機擷取田間病害即時影像，並利用卷積神經網路（convolutional Neural Networks, CNN），以 RGB 原圖影像資料進行模式訓練，分析 5 種單一或複合感染病害類別。後續藉由提升辨識準確率，預期建立作物病害預警機制，達到精準用藥與減少防治成本成效。 | 高屏地區熱帶作物智慧化生產體系建立 |
| 14 | 屏東農業生物科技園區水處理廠（1-1-5） | 2021 | 以園區內廠商放流口及水資場進流站架設監測站等設施建置，透過無線訊號（5G/4G）將外點水質數據即時傳輸至中控室，藉由監測即時化、動態控制化、操控智能化及微調智慧化等程序步驟，建置智慧水處理系統做水質分析 | 農業園區精準管理 |
| 15 | 虛擬實境影像監測系統（1-2-1） | 2022 | 完成 1 處應用場域禽舍虛擬實境影像監測點，規劃設置環景影像拍攝路徑，定期自動拍攝禽隻飼養過程中之影像紀錄，並將拍攝後之影片進行處理，轉換為可供 VR 顯示器觀看之虛擬實境影片。 | 家禽生產管理物聯網系統整合建置 |
| 16 | 雞隻聲紋 SVM 辨識技術（1-2-1） | 2021 | 透過雞隻聲紋的資料庫建立，並利用機器學習辨識的方式評估家禽感染呼吸道疾病的風險，農民可以透過此系統即時了解家禽感染呼吸道疾病的風險，進一步採取因應方式，即早進行處理以降低損失。 | 家禽生產管理物聯網系統整合建置 |
| 17 | 屠宰衛生檢查數位管理服務及查核系統（1-2-2） | 2022 | 1、防檢局禽畜生產場監控中心之整合平臺由禽畜生產場的高畫質網路數位錄影主機通過高端攝影機完成影像採集，並通過雲端伺服器與影像資訊監控系統進行應用。<br>2、本案網路採用台灣大哥大 5G/4G MDVPN 傳輸網路，將各地屠宰場與防檢局監控中心形成 VPN 封閉網路，並通過雲端伺服器與影像資訊監控系統進行應用。 | 屠宰衛生檢查數位管理服務及查核系統 |

| 序號 | 多元農業領域創新運用項目名稱 | 建置年度（西元年） | 創新運用說明 | 成果歸屬 |
|---|---|---|---|---|
| 18 | 遠端豬隻疾病診斷平臺（1-2-3） | 2022 | 布建獸醫遠端診斷與監控系統，協助農民豬隻解剖採樣教學、簡易病理診斷、即時獸醫遠距醫療及病理影像紀錄，利用 RFID 資料庫製作牧場病歷單，強化獸醫師遠距病例掌握，透過新興技術之實證推廣，使 AI 技術於畜牧產業跨領域應用之可行性，豬場生產管理與疾病診斷之專家經驗得以傳承。 | 畜牧場豬隻疾病診斷平臺之導入與應用 |
| 19 | 虛擬實境獸醫病理解剖（1-2-3） | 2022 | 依據獸醫病理解剖標準作業程序，導入 8K 立體 VR 實拍技術，拍攝與製作豬隻病理解剖 VR 教學平臺，透過高品質沉浸互動式學習，輔助建立獸醫師與獸醫系學生病理診斷專業能力之基礎。 | 畜牧場豬隻疾病診斷平臺之導入與應用 （II） |
| 20 | 倉儲物聯網管理平臺（1-3） | 2021 | 辦理 3 場次說明會，介紹智慧化材積辨識及其應用於貯木場管理之作業程序與規範，以提高計畫執行之效率。 | 國產材生產追溯物聯網計畫 |
| 21 | 農業物聯網資料格式標準化方案（1-4） | 2021 | 發展農業物聯網資料格式標準化方案，以推動農業物聯網資料標準化應用於產業。 | 感測設備標準化及資訊穩定串接 |

**【#3 智慧農業科技服務業者登錄】**

| 序號 | 業者名稱 | 登錄年度（西元年） | 服務類別 |
|---|---|---|---|
| 1 | 田寮生技數位科技股份有限公司 | 2022 | 監控系統、數據收集/管理/分析、水資源管理、預警系統、耕地/養殖地/產地管理、自動化耕種/養殖/加工、農務資源/客戶管理平臺 |
| 2 | 速創智慧科技股份有限公司 | 2022 | 監控系統、數據收集/管理/分析、定位導航/航拍遙測、辨識系統、耕地/養殖地/產地管理、農務資源/客戶管理平臺 |
| 3 | 富宸自動科技股份有限公司 | 2022 | 監控系統、數據收集/管理/分析、水資源管理、產銷履歷/決策系統、預警系統、辨識系統、耕地/養殖地/產地管理、自動化耕種/養殖/加工 |

| 序號 | 業者名稱 | 登錄年度（西元年） | 服務類別 |
|---|---|---|---|
| 4 | 森淨科技股份有限公司 | 2022 | 監控系統、預警系統、溯源系統、耕地/養殖地/產地管理、農務資源/客戶管理平臺 |
| 5 | 泰睿思股份有限公司 | 2022 | 監控系統、數據收集/管理/分析、預警系統 |
| 6 | 物聯智慧股份有限公司 | 2022 | 監控系統、數據收集/管理/分析、預警系統、農務資源/客戶管理平臺 |
| 7 | 宸揚資科股份有限公司 | 2022 | 監控系統、數據收集/管理/分析、農務資源/客戶管理平臺 |
| 8 | 三甲科技股份有限公司 | 2022 | 其他（資訊安全服務（弱點掃描、滲透測試、郵件社交、教育訓練、資安防護管理、資安健診、APP檢測） |
| 9 | 順帆風機工業股份有限公司 | 2022 | 監控系統、數據收集/管理/分析、預警系統、其他（能源管理系統） |
| 10 | 揚朋科技股份有限公司 | 2022 | 監控系統、數據收集/管理/分析、辨識系統、自動化耕種/養殖/加工 |
| 11 | 紅門互動股份有限公司 | 2022 | 農務資源/客戶管理平臺 |
| 12 | 凌聚農業科技股份有限公司 | 2022 | 監控系統、數據收集/管理/分析、產銷履歷/決策系統、預警系統、溯源系統、耕地/養殖地/產地管理、農務資源/客戶管理平臺、其他（農業企業資源管理（ERP）、雲端銷售管理平臺） |
| 13 | 邦士科技有限公司 | 2022 | 數據收集/管理/分析、產銷履歷/決策系統、溯源系統、自動化耕種/養殖/加工、農務資源/客戶管理平臺 |
| 14 | 翼詠科技股份有限公司 | 2022 | 監控系統、數據收集/管理/分析、水資源管理、預警系統、自動化耕種/養殖/加工 |
| 15 | 歐亞新有限公司 | 2022 | 監控系統、數據收集/管理/分析、水資源管理、預警系統、辨識系統 |
| 16 | 華越資通企管顧問有限公司 | 2022 | 產銷履歷、其他（客製化 APP） |
| 17 | 二合一網路行銷股份有限公司 | 2021 | 數據收集/管理/分析、產銷履歷/決策系統、耕地/養殖地/產地管理、農務資源/客戶管理平臺、預警系統、溯源系統 |
| 18 | 中華電信股份有限公司 | 2021 | 監控系統、數據收集/管理/分析、產銷履歷/決策系統、耕地/養殖地/產地管理、農務資源/客戶管理平臺、預警系統、水資源管理、自動化耕種/養殖/加工 |
| 19 | 台鼎國際科技股份有限公司 | 2021 | 監控系統、數據收集/管理/分析 |

| 序號 | 業者名稱 | 登錄年度（西元年） | 服務類別 |
|---|---|---|---|
| 20 | 台灣海博特股份有限公司 | 2021 | 監控系統、數據收集/管理/分析、產銷履歷/決策系統、預警系統、辨識系統、其他（生產數位化、自動監測、數據收集分析、病蟲害監測預警、土壤水溫肥力一監測等，整合性解決方案的一條龍服務。） |
| 21 | 巨騰智聯科技股份有限公司 | 2021 | 監控系統、數據收集/管理/分析、水資源管理、預警系統、自動化耕種/養殖/加工 |
| 22 | 正月科技股份有限公司 | 2021 | 監控系統、數據收集/管理/分析、產銷履歷/決策系統、預警系統、溯源系統、農務資源/客戶管理平臺 |
| 23 | 名鑰電腦有限公司 | 2021 | 監控系統、數據收集/管理/分析、產銷履歷/決策系統、農務資源/客戶管理平臺、水資源管理 |
| 24 | 安立琦科技股份有限公司 | 2021 | 監控系統、數據收集/管理/分析、產銷履歷/決策系統、耕地/養殖地/產地管理、農務資源/客戶管理平臺、預警系統、辨識系統、其他: 集團管理、契作管理、績效管理 |
| 25 | 安吉氣象決策資訊有限公司 | 2021 | 監控系統、數據收集/管理/分析、產銷履歷/決策系統、預警系統、溯源系統 |
| 26 | 安翌全球網路股份有限公司 | 2021 | 監控系統、數據收集/管理/分析、水資源管理、產銷履歷/決策系統、預警系統、溯源系統、耕地/養殖地/產地管理、自動化耕種/養殖/加工、農務資源/客戶管理平臺 |
| 27 | 佐翼科技有限公司 | 2021 | 數據收集/管理/分析、定位導航/航拍遙測、產銷履歷/決策系統、耕地/養殖地/產地管理、農務資源/客戶管理平臺、其他（整合性解決方案） |
| 28 | 谷林運算股份有限公司 | 2021 | 監控系統、數據收集/管理/分析 |
| 29 | 亞力通訊股份有限公司 | 2021 | 監控系統、數據收集/管理/分析、水資源管理、定位導航/航拍遙測、辨識系統 |
| 30 | 固德科技股份有限公司 | 2021 | 監控系統、數據收集/管理/分析、耕地/養殖地/產地管理、其他:人力巡檢手輸平臺系統 |
| 31 | 恩波信息科技股份有限公司 | 2021 | 監控系統、數據收集/管理/分析、預警系統、農務資源/客戶管理平臺 |
| 32 | 狀態網際網路股份有限公司 | 2021 | 數據收集/管理/分析、農務資源/客戶管理平臺、其他: 流程管理 |
| 33 | 金緻網路資訊服務股份有限公司 | 2021 | 監控系統、數據收集/管理/分析、產銷履歷/決策系統、耕地/養殖地/產地管理 |
| 34 | 威友科技有限公司 | 2021 | 監控系統、數據收集/管理/分析、產銷履歷/決策系統、預警系統、辨識系統、溯源系統、自動化耕種/養殖/加工、農務資源/客戶管理平臺 |
| 35 | 研芯科技股份有限公司 | 2021 | 監控系統、數據收集/管理/分析、產銷履歷/決策系統、預警系統、農務資源/客戶管理平臺 |

| 序號 | 業者名稱 | 登錄年度（西元年） | 服務類別 |
|---|---|---|---|
| 36 | 耐特資訊股份有限公司 | 2021 | 監控系統、數據收集/管理/分析、產銷履歷/決策系統、農務資源/客戶管理平臺、其他: IoT 與軟體應用開發 |
| 37 | 宸訊科技股份有限公司 | 2021 | 數據收集/管理/分析、產銷履歷/決策系統、預警系統、溯源系統、耕地/養殖地/產地管理、農務資源/客戶管理平臺 |
| 38 | 晟福科技股份有限公司 | 2021 | 監控系統、數據收集/管理/分析、產銷履歷/決策系統、耕地/養殖地/產地管理、預警系統、水資源管理、自動化耕種/養殖/加工 |
| 39 | 國興資訊股份有限公司 | 2021 | 監控系統、數據收集/管理/分析、水資源管理、產銷履歷/決策系統、溯源系統、耕地/養殖地/產地管理、農務資源/客戶管理平臺 |
| 40 | 基育生物科技股份有限公司 | 2021 | 監控系統、數據收集/管理/分析、產銷履歷/決策系統、辨識系統、溯源系統、基因型管理整合性服務方案 |
| 41 | 速創科技股份有限公司 | 2021 | 監控系統、數據收集/管理/分析、預警系統、辨識系統、耕地/養殖地/產地管理、自動化耕種/養殖/加工 |
| 42 | 造雨人科技股份有限公司 | 2021 | 監控系統、數據收集/管理/分析、溯源系統、農務資源/客戶管理平臺 |
| 43 | 創意金點科技股份有限公司 | 2021 | 監控系統、數據收集/管理/分析、產銷履歷/決策系統、預警系統、自動化耕種/養殖/加工、農務資源/客戶管理平臺 |
| 44 | 善農科技股份有限公司 | 2021 | 監控系統、數據收集/管理/分析、預警系統 |
| 45 | 富鴻網股份有限公司 | 2021 | 監控系統、數據收集/管理/分析、產銷履歷/決策系統、預警系統、辨識系統、溯源系統、耕地/養殖地/產地管理、農務資源/客戶管理平臺、其他（智慧農機） |
| 46 | 智觀文創股份有限公司 | 2021 | 監控系統、數據收集/管理/分析、農務資源/客戶管理平臺、其他: 科技應用於農業之課程 |
| 47 | 硬是愛數據應用股份有限公司 | 2021 | 監控系統、數據收集/管理/分析、產銷履歷/決策系統、預警系統 |
| 48 | 華電聯網股份有限公司 | 2021 | 監控系統、數據收集/管理/分析、水資源管理、產銷履歷/決策系統、預警系統、溯源系統、耕地/養殖地/產地管理、自動化耕種/養殖/加工、農務資源/客戶管理平臺 |
| 49 | 敬東科技股份有限公司 | 2021 | 自動化耕種/養殖/加工 |

| 序號 | 業者名稱 | 登錄年度（西元年） | 服務類別 |
|---|---|---|---|
| 50 | 新漢智能系統股份有限公司 | 2021 | 監控系統、數據收集/管理/分析、水資源管理、預警系統、辨識系統、自動化耕種/養殖/加工 |
| 51 | 經緯航太科技股份有限公司 | 2021 | 監控系統、數據收集/管理/分析、定位導航/航拍遙測、耕地/養殖地/產地管理、農務資源/客戶管理平臺、辨識系統 |
| 52 | 蜂巢數據科技股份有限公司 | 2021 | 監控系統、數據收集/管理/分析、產銷履歷/決策系統、耕地/養殖地/產地管理、農務資源/客戶管理平臺、預警系統 |
| 53 | 農識國際股份有限公司 | 2021 | 監控系統、數據收集/管理/分析、產銷履歷/決策系統、預警系統、辨識系統、畜禽健康管理 |
| 54 | 農譯科技股份有限公司 | 2021 | 監控系統、數據收集/管理/分析、產銷履歷/決策系統、耕地/養殖地/產地管理、預警系統、溯源系統、自動化耕種/養殖/加工 |
| 55 | 網聯科技股份有限公司 | 2021 | 監控系統、數據收集/管理/分析、預警系統<br>、其他（物聯網解決方案） |
| 56 | 儀展科技有限公司 | 2021 | 監控系統、數據收集/管理/分析、水資源管理、預警系統、自動化耕種/養殖/加工、農務資源/客戶管理平臺 |
| 57 | 寬緯科技股份有限公司 | 2021 | 監控系統、數據收集/管理/分析、產銷履歷/決策系統、耕地/養殖地/產地管理、預警系統、辨識系統、溯源系統、自動化耕種/養殖/加工、其他: 一條龍整合服務 |
| 58 | 慶奇科技股份有限公司 | 2021 | 監控系統、數據收集/管理/分析、耕地/養殖地/產地管理、水資源管理、預警系統、辨識系統、自動化耕種/養殖/加工 |
| 59 | 誼卡科技顧問股份有限公司 | 2021 | 監控系統、數據收集/管理/分析、產銷履歷/決策系統、農務資源/客戶管理平臺、預警系統、自動化耕種/養殖/加工 |
| 60 | 鍠麟機械有限公司 | 2021 | 監控系統、數據收集/管理/分析、預警系統、辨識系統、耕地/養殖地/產地管理 |
| 61 | 鴻泰資訊科技有限公司 | 2021 | 數據收集/管理/分析、產銷履歷/決策系統、溯源系統、農務資源/客戶管理平臺 |
| 62 | 鴻寬科技有限公司 | 2021 | 監控系統、數據收集/管理/分析 |
| 63 | 豐聯資訊股份有限公司 | 2021 | 數據收集/管理/分析、產銷履歷/決策系統、預警系統、溯源系統、耕地/養殖地/產地管理 |

【#4 提升產業環境_增加產值】

| 序號 | 改良/新技術、省工機具、措施名稱 | 廠商名稱 | 增加產值（千元）（請詳列公式）【因本計畫投入後提升之產值】 | | | 成果歸屬 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Before | After | 總增加產值 | |
| 1 | 鳳梨物聯網資料庫與管理平臺（1-1-2） | 鳳梨示範場域 | 外銷量 2,000 噸 | 外銷量 2,300 噸 | **3,000 千元**<br>[鳳梨外銷價格約 35 元/公斤，內銷價格 25 元/公斤，價差 10 元/公斤，外銷量增加 300 噸 x10 元/公斤=3,000 千元] | 作物生產系統戰略資訊整合與建置-鳳梨 |
| 2 | 擴增實境於數位展覽（1-1-2） | 蘭花業者 | 客戶關係維持、教育訓練、售後服務、客訴處理等。一年出國至少 4 次。 | 利用擴增實境、數位會議室、數位講堂等遠端數位服務，無須出國情況下可以完成。 | **2,250 千元**<br>29816.54 千美金，約 9 億新臺幣。9 億*0.0025 約 2250 千元。<br>測試使用線上會議系統廠商 5 家，出約佔整體出口業者 0.0025。 | 作物生產系統戰略資訊整合與建置蘭花園區 |
| 3 | UAV 航拍遙測影像分析系統於十字花科大宗蔬菜種類及生育判釋應用（1-1-3） | 諾錡有限公司 | 農情調查準確性常因調查人員誤視或判斷錯誤導致與實際種植情形落差。臺灣農地 4 複雜，坵塊破碎面積小、農作物混植、生長及採收期不一易導致誤 | UAV 具有即時便捷、高頻度、設備低成本及低飛影像高解析度的優勢。可搭載不同光譜鏡頭結合植生指數應用於農作物辨識、生長監測、營養管理及災情評估等情境。 結合深度 | **1,000 千元**<br>建置適合國產應用之 UAV 航拍遙測影像分析系統，以及應用 5G 傳輸技術之展示平臺，應用於彰化縣溪州之農業物聯網示範場域，使成果提升農產業產值達 10 萬元/處/期，大宗蔬菜年度栽培期共計 10 期，可累積提升產值 1,000 千元。 | 甘藍生產偵監與精準管理技術之應用 |

| 序號 | 改良/新技術、省工機具、措施名稱 | 廠商名稱 | 增加產值（千元）（請詳列公式）【因本計畫投入後提升之產值】 | | | 成果歸屬 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Before | After | 總增加產值 | |
| | | | 判。環境病蟲害監測及控管防治時效性低。 | 學習進行作物生育、產量及病害發生預測。 | | |
| 4 | 熱帶作物智慧化生產場域（1-1-4） | 高雄區農業改良場、卉豐農場、吉洋蘭園 | 農業經營未導入智慧化生產前，栽培管理多仰賴傳統人力或經驗進行作物生育巡查、栽培輔助、罹病蟲害程度判斷與防治等，耗費高人力及時間成本，並常受人為干擾而易導致誤判，對病害監測及控管防治時效性低，無法掌握精準生產資訊 | 1.建置溫室管理自動化控制及導入智慧雲端自動控制肥灌系統，並擴散運用輔導2處栽培場域導入感測與控制設備及智慧農業平臺，進行智慧化栽培管理與生產，增加產值1,500千元/年。<br>2.開發及導入番茄病害遠端監測及智能判別系統，提升巡查頻率及即時 | 總增加產值 **3,000 千元**<br>1.智慧化生產，增加產值600千元/年：<br>（1）文心蘭智慧化生產：0.1公頃計算，年產22,500支切花，每支以20元計算，可增加產值 22,500 × 20 = 450,000 元。<br>（2）觀葉植物生產：混合介質再利用生產觀葉植物，年產7,500盆，每盆以20元計算，可增加產值 7,500 × 20 = 150,000 元。<br>2.擴散運用輔導2處栽培場域生產，增加產值900千元/年：<br>（1）觀葉植物生產：增加30,000盆/年，每盆以20元計算，可增加產值 30,000 × 20 = 600,000 元。 | 高屏地區熱帶作物智慧化生產體系建立 |

| 序號 | 改良/新技術、省工機具、措施名稱 | 廠商名稱 | 增加產值（千元）（請詳列公式）【因本計畫投入後提升之產值】 | | | 成果歸屬 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Before | After | 總增加產值 | |
| | | | 及提升產業應變力與產能。 | 診斷控制，減少 20%病害發生率，增加產值 600 千元/年。<br>3.開發及導入智能載具，促進農機科技業者投資生產及提升栽培場域生產力達 900 千元/年 | （2）萬代蘭切花生產：增加 6,000 支/年，每支以 50 元計算，可增加產值 6,000 × 50 = 300,000 元。<br>3.開發及導入番茄病害遠端監測及智能判別系統，增加產值 600 千元/年（減少 20%病害發生率，3,000 千元/公頃產值 x 20% x 1 產季=600 千元）。<br>4.開發及導入智能載具，增加農機具業營收 460 千元及提升栽培場域生產力達 440 千元/年（溫室作物產值約 2,000 千元/公頃，機器協同作業提升生產力 0.22 公頃/人次）。 | |
| 5 | 家禽本體感測技術（1-2-1） | 新禾畜牧場、玲岡畜牧場 | 86% | 89% | **2,116.8 千元**<br>[飼養雞隻數目（18000 隻）*禽舍數（3 棟）+飼養雞隻數目（18000 隻）* 禽舍數（1 棟）]* 育成率提升（3%）*成雞體重（3.5 公斤）*價格（80 元/公斤）*飼養期數（3.5 期）=2,116.8 千元 | 家禽生產管理物聯網系統整合建置 |
| 6 | 家禽本體感測技術（1-2-1） | 玲岡畜牧場 | 84% | 86% | **1,176 千元**<br>飼養雞隻數目（20,000 隻）*禽舍數（3 棟）*育成率提升（2%）*成雞 | 家禽生產管理物聯網系統整合建置 |

| 序號 | 改良/新技術、省工機具、措施名稱 | 廠商名稱 | 增加產值（千元）（請詳列公式）【因本計畫投入後提升之產值】 | | | 成果歸屬 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Before | After | 總增加產值 | |
| | | | | | 體重（3.5 公斤）*價格（80 元/公斤）*飼養期數（3.5 期）=1,176 千元 | |
| 7 | 屠宰衛生檢查數位管理服務及查核系統（1-2-2） | 嘉一香、欣樂、台畜、雲林和榮意及花蓮格全屠宰場 | 年屠宰家畜場每場約 8 萬頭，家禽場約 100 萬頭 | 年屠宰量增加家畜場共約 8,000 頭，家禽場約 2 萬頭 | **2,500 千元**<br>年產量家畜 8000x200 元計 160 萬，家禽 20,000x20 計 40 萬，年總產值共計增加 2000 千元。肉品市場裝 5G 後產值提升 50 萬。細項：<br>9 家肉品市場有裝設 5G 的屠宰線年屠宰量（豬）為 250 萬頭。每頭增加 0.2 元。250 萬*0.2=50 萬<br>（2000 千元+500 千元=2500 千元） | 屠宰衛生檢查數位管理服務及查核系統 |
| 8 | 豬隻本體辨識、豬隻疾病智慧診斷平臺及畜舍環境監控物聯網（1-2-3） | 國棟牧場、正育牧場、統生牧場 | 83% | 89% | **3,660 千元**<br>導入豬隻本體辨識、豬隻疾病智慧診斷平臺及畜舍環境監控物聯網，提升豬隻育成率 6%，以國棟、正育及統生豬場規模分別為 1,800 頭、1,400 頭及 3,000 頭，平均豬價 82 元/公斤與平均體重 120 公斤/隻計算，提升產品附加價值金額為 3,660 千元，有效提升整體畜牧經濟產能。<br>飼養豬隻數目（1,800+1,400+3,000 隻）×育成率提升（6%）×豬隻體重 | 豬隻本體辨識、豬隻疾病智慧診斷平臺及畜舍環境監控物聯網（1-2-3） |

| 序號 | 改良/新技術、省工機具、措施名稱 | 廠商名稱 | 增加產值（千元）（請詳列公式）【因本計畫投入後提升之產值】 | | | 成果歸屬 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Before | After | 總增加產值 | |
| | | | | | （120 公斤/隻）×豬價（82 元/公斤）=3,660 千元 | |
| 9 | 立木智慧辨識材積軟體開發（1-3） | 天思數位科技股份有限公司 | 傳統林木資源調查及量測都依賴傳統人工方式進行，過程易產生誤差且耗時，提高勞動力成本。 | 運用林分、立木與原木材積智慧管理軟體，快速與正確獲取各種林分、立木與原木資訊，降低森林資源調查與原木檢尺之成本及經費，提升林業單位森林經營及木材生產作業之效率，可實現林業的實質成長 | **1,508 千元**<br>以智慧科技改善林木資源調查技術及降低誤差值，誤差值降低 1%，以國有林 110 年生產材積 3.28 萬立方公尺做計算，降低誤差值可增加之材積為 328 立方公尺，以國產柳杉原木價格約 4,600 元/立方公尺做計算，則可增加 1508 千元產值 | 國產材生產追溯物聯網計畫 |
| 10 | 智慧科技工具改善原木材積量測技術（1-3） | 宜蘭大學 | 傳統林木資源調查時，所測胸高直徑，係由測量人依傳統方式目視決定樹高 1.3m 的位置，再測其直徑，易因人 | 利用智慧科技工具定位樹高 1.3m 位置，再測量該位置之直徑，可增加胸高直徑測量之精確度 | **543 千元**<br>以國有林 110 年生產材積 3.28 萬立方公尺做計算，胸高直徑之精確度提高 6%，可增加之材積約為為 118 立方公尺，以國產柳杉原木價格約 4,600 元/立方公尺做計算，可增加約 54.3 萬元收益 | 國產材生產追溯物聯網計畫 |

| 序號 | 改良/新技術、省工機具、措施名稱 | 廠商名稱 | 增加產值（千元）（請詳列公式）【因本計畫投入後提升之產值】 | | | 成果歸屬 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Before | After | 總增加產值 | |
| | | | 為因素造成材積誤差 | | | |
| 11 | 智慧家禽管理系統 | 超秦企業股份有限公司 | 平均單價$97/隻 | 平均單價$107/隻 | **15,129 千元**<br>自動秤重系統擴散應用後，提升雞隻規格合規率，進而提高屠宰分切後的市場價值。以下半年度月均屠宰量 1,681,000 隻，其中 10%產品平均單價由$97 成長至$107 計算產值。<br>1,681,000 隻* 屠後屠體均重 1.5 公斤 * 10% * 10 元* 6 個月= 15,129 千元 | 智慧家禽管理系統之擴散應用 |
| 12 | 溫室適時驅動灌溉與環控系統 | 瓜瓜樂農業科技有限公司 | 舊場域 240,000 元/分地/期 | 新場域 261,000 元/分地/期 | **21 千元/分地/期**<br>二廠（導入光積值）面積 1.5 分地，共種二期，產量總共為 9800 kg，每公斤銷售 80 元，共收入 784000 元，產值約為 261000 元/分地/期。一廠面積 1 分地，共種三期，產量共為 9000 kg，每公斤銷售 80 元，共收入 720000 元，產值為 240000 元/分地/期。<br>故系統導入增加產值 21 千元/分地/期。 | 設施栽培環控適時智能養液管理系統 |

| 序號 | 改良/新技術、省工機具、措施名稱 | 廠商名稱 | 增加產值（千元）（請詳列公式）【因本計畫投入後提升之產值】 | | | 成果歸屬 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Before | After | 總增加產值 | |
| 13 | 新一代全自動化製包機（2-1） | 翔元自動化機械有限公司 | | 每年每臺機器增加 3041 千元 | **12,164 千元**<br>太空包產品年產值（以每日一班次計算）：4 包（每分鐘增加之包數）*60（分）*4 小時*12 元/包*22 天*12 月*4 臺=12164 千元 | 全自動袋栽菇類製包機之產業化 |
| 14 | 樂農智慧農業系統平臺（2-1） | 慶奇科技股份有限公司 | 農業相關 3,340 千元 | 農業相關 5,369 千元 | **2,029 千元**<br>[場域合作、廠商輔導等營業額為 3,393 千元；設備線上服務費收益為 4,200x292（組） + 2,100x357（組）= 1,976 千元] | Webduino 智耕耘技術落地數位加值服務 |

**【#5L 促成投資表】**

註：投資類別分成 A 研發投資、B 生產投資、C 新創事業投資；成果歸屬請填細部計畫名稱。

| 序號 | 廠商名稱 | 投資類別 | 投資金額（千元） | 產品名稱 | 成果歸屬 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 台灣青農農產產銷進出口有限公司（1-1-2） | B | 2000 | 自行投資購買 200 萬之 4G IPCAM 及溫溼度設備進行花卉生產使用。 | 作物生產系統戰略資訊整合與建置蘭花園區 |
| 2 | 台灣青農農產產銷進出口有限公司（1-1-2） | B | 1000 | 自行投資相關設備及素材共 100 萬元，應用於國際蘭展之 AR 互動看展服務。 | 作物生產系統戰略資訊整合與建置蘭花園區 |
| 3 | 寬緯科技股份有限公司 | A | 4,596 | 回授控制智能電箱 | 水產養殖漁業智能協作回授監控系統擴散建置 |
| 4 | 元進莊企業股份有限公司 | B | 1,954 | 智慧禽舍、智慧家禽生長管理平臺 | 智慧禽舍模組落地推廣 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 5 | 物聯電網股份有限公司 | A | 5,890 | 植保機資料管理平臺、無人機自動避障功能開發 | 應用於北部縣市與花蓮地區偏鄉植保機培訓暨飛手任務媒合先期導入計畫 |
| 6 | 經緯航太科技股份有限公司 | A | 4,910 | 農情調查與農田勘災技術、無人機農業應用服務加值平臺 | 無人載具農業應用服務擴散計畫 |
| 7 | 芳源農牧科技有限公司 | B | 4,066 | 智慧型鵝場、智慧型鵝場戰情中心 | AIoT 科技之智慧型鵝場成果擴散 |
| 8 | 鮮饌國際有限公司 | B | 2,401 | 養殖池管理系統、加工智慧化管理系統、可攜式水質監測系統、倉儲環境監測系統 | 水產契作養殖及加工智慧化管理系統應用擴散計畫 |
| 9 | 農識國際股份有限公司 | A | 4,322 | 整合「乳牛熱緊迫健康監測智慧化管理系統」及「乳牛熱影像檢測辨識技術」，乳牛熱緊迫與疾病預防雲端服務系統 | 乳牛熱緊迫與疾病預防先期導入規劃 |
| 10 | 國興資訊股份有限公司 | A | 3,222 | 智慧農業農產品產銷資訊雲端服務平臺 | 智農蓮盟-花蓮有機供應鏈智慧聯盟示範計畫 |
| 11 | 生禾禾科技實業股份有限公司 | A | 3,652 | 土雞智能生長監測雲端管理平臺 | 土雞智能生長進度監測與產銷 AI 預測創新服務計畫 |
| 12 | 協益飼料股份有限公司 | B | 4,528 | 智鮮雲-智慧化養殖管理系統、行動化水質感測儀、投餵飼料建議功能開發 | 智慧水產養殖管理系統建置擴散計畫 |
| 13 | 翔元自動化機械有限公司 | A | 3,263 | 新一代全自動化製包機 | 全自動袋栽菇類製包機之產業化 |
| 14 | 皆展有限公司 | A | 3,462 | 溫室監控系統 | 應用物聯網通訊技術建立溫室監控系統成果擴散計畫 |
| 15 | 有限責任台灣主婦聯盟生活消費合作社 | B | 4,221 | 田間微氣象監控智慧生產服務、田間永續智慧生產栽培知識庫 | 監控田間微氣象降低蔬菜硝酸鹽含量 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 16 | 慶奇科技股份有限公司 | A | 6,023.8 | 樂農智慧農業系統平臺 | Webduino 智耕耘技術落地數位加值服務 |
| 17 | 豐聯資訊股份有限公司 | A | 1,970.0 | 智慧農業應用平臺 | 智慧農業應用平臺導入水稻產業示範計畫 |
| 18 | 航見科技股份有限公司 | A | 3,381.1 | 無人機派工平臺與廢耕園空拍影像辨識服務 | 彰化縣無人機聯合防治 AI 辨識暨微型氣象站示範區計畫 |
| 19 | 娛骨科技股份有限公司 | A | 840.57 | 新型聯網循環養殖模組 | 量產新型聯網循環水養殖模組 |
| 20 | 諾錡有限公司 | A | 2,572 | 自動摺箱暨貼標系統 | 結合自動摺箱貼標之數位化出貨管理系統 |
| 21 | 蜂巢數據科技股份有限公司 | A | 3,273.5 | 黑豬舍感測物聯網系統 | 智慧農務紀錄監控系統應用於高樓式水廉式黑豬舍 |
| 22 | 思銳科技股份有限公司 | A | 3,732.14 | 水產養殖互動式專家系統 | 運用行動視覺輔具與專家系統於水產養殖作業管理之優化 |
| 23 | 超秦企業股份有限公司 | B | 5,053.78 | 智慧家禽管理系統 | 智慧家禽管理系統之擴散應用 |
| 24 | 藝隆農產有限公司 | B | 3,437.05 | 香蕉供應鏈經營管理系統 | 香蕉產業智慧經營擴散計畫 |
| 25 | 百賢農產股份有限公司 | B | 6,173.42 | 新式毛豆採收機 GPS 車載影像監測系統 | 毛豆大農場農機精準智慧化生產追蹤之契作場域擴散應用 |
| 26 | 宇辰種苗股份有限公司 | B | 1,373.16 | 種苗數位育成管理系統 | 種苗數位育成服務擴散計畫 |
| 27 | 祥順有限公司 | B | 2,563 | 人機高效協作管理雲端系統 | 應用茶園人機高效協作管理雲端系統成果擴散計畫 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 28 | 瓜瓜樂農業科技有限公司 | B | 2,832.73 | 溫室適時驅動灌溉與環控系統 | 設施栽培環控適時智能養液管理系統 |
| 29 | 榮興碾米工廠 | B | 2,660.83 | 水稻健康管理暨倉儲資訊服務系統平臺 | 水稻健康管理暨倉儲資訊服務導入計畫 |

**【#6 提升產業環境_降低成本】**

| 序號 | 改良/新技術、省工機具、措施名稱 | 廠商名稱 | 降低成本（千元）（請詳列計算公式，及該值如何得出） | | | 成果歸屬 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Before | After | 總降低成本 | |
| 1 | 智慧化鳳梨理集貨管理系統（1-1-1） | 龍潭生產合作社<br>綠地生產合作社 | 分級包裝作業人員計 20 人 | 分級包裝作業人員計 18 人 | 日薪 2,500 元，工作日數約 125 天，兩場域約可減少共 2 人，可降低人事費用約 **600 千元** | 智慧化鳳梨理集貨管理系統 |
| 2 | 遠端灌溉控制及攝影機監控系統（1-1-2） | 打貓果菜生產合作社 | 田間管理及灌溉人力每年需人力 4 人 | 引進遠端攝影機及灌溉控制系統，約可節省 0.6 人力/年 | 每員每年平均人事費用$500 千元，一年可降低人事費用約 **300 千元**（=500,000x0.6 員 x1 年。 | 作物生產系統戰略資訊整合與建置-鳳梨 |
| 3 | 擴增實境於數位展覽（1-1-2） | 蘭花業者 | 客戶關係維持、教育訓練、售後服務、客訴處理等。每家業者每年出國至少 4 次。 | 利用擴增實境、數位會議室、數位講堂等遠端數位服務，無須出國情況下可以完成。 | 每家業者出國平均 4 次，一次出國，大約 4 人，每人機票含生活費平均 8 萬計算（平均 10 天計），4*4*8=**1,280 千元**。<br>疫情之下，無法出國，透過數位科技，無須出國依舊可維繫上下游關係。 | 作物生產系統戰略資訊整合與建置蘭花園區 |

| 序號 | 改良/新技術、省工機具、措施名稱 | 廠商名稱 | 降低成本（千元）（請詳列計算公式，及該值如何得出） | | | 成果歸屬 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Before | After | 總降低成本 | |
| 4 | 農業播種與植床栽培管理資訊系統（1-1-3） | 諾鈰有限公司 | 產業傳統以手抄紙本資料登打方式，容易資料漏打缺失，以及人員手抄登記效率低落，往來辦公室與場域移動時間。 | 改變傳統紙本手抄作業模式物聯化串流育苗場播種及植床栽培資訊，建立雲端管理系統 2 項，管理決策者可遠端迅速獲知資訊，提高管理效率 20% 。 | 管理者管理溫室 5 間，每日通勤往返時間為每間溫室 5 分鐘，每日需花費 20 趟次往返通勤與指揮調度時間，每趟次節省工時以 5 元計算，綜合評估約可降低成本 3 千元/人次/月。降低成本效益計算，推動產業導入物聯網技術之試範場域建置 1 處（溪州鄉）計算，如植床系統於彰化縣溪州場域面積 1.5 公頃，應用點數 5 點（5 間溫室），淡季與旺季使用數約 4 至 11 人次，平均為 7 人次，年度共可減少 3 千元/7 人次/12 月=252 千元。經管理者導入系統應用後成果效益回饋為可減少人員移動調度的時間，場域可降低時間管理成本達 **252 千元/年**，人員提高效率 10%，減少無效損失工時如紙本紀錄、口頭紀錄與管理作為。 | 甘藍生產偵監與精準管理技術之應用 |
| 5 | 熱帶作物智慧化生產場域（1-1-4） | 高雄區農業改良場 | 1.文心蘭智慧化生產（智慧雲端自動控制肥灌系統）：每日人工灌溉、澆水、施肥及溫室管 | 1. 文心蘭智慧化生產（智慧雲端自動控制肥灌系統）：智慧自動化澆灌，平時僅需注意設備運轉狀況，每日人工 | 1. 文心蘭智慧化生產（智慧雲端自動控制肥灌系統）：降低成本約 **200 千元**（每年節省約 0.4 人/年，以薪資 50 萬元/年計，0.4×500,000 元=200,000 元）。 | 高屏地區熱帶作物智慧化生產體系建立 |

| 序號 | 改良/新技術、省工機具、措施名稱 | 廠商名稱 | 降低成本（千元）（請詳列計算公式，及該值如何得出） | | | 成果歸屬 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Before | After | 總降低成本 | |
| | | | 理作業約 4 小時，約 0.5 人/年。<br>2.作物病害監測與診斷：每產季人工巡田約 40 次。<br>3.智能載具研製：巡場工作日需 1 人力）。 | 作業約 1 小時，約 0.1 人/年。<br>2. 作物病害監測與診斷：不需或降低人工巡田次數。<br>3.智能載具研製：不須人工巡場。 | 2.作物病害監測與診斷：節省成本約 **60 千元**/年（巡田成本 1,500 元/次 x 40 次/產季）<br>3. 智能載具研製：降低成本約 **240 千元**（機器人力，每年工作日數約 150 日，每日工資約 1,600 元，每年可降低工資= 1,600 元 x150 日=約 240,000 元）。 | |
| 6 | 污泥輕運（1-1-5） | 屏科園區 | 污泥輕運量減少每月 2 噸，清運費每噸 9000 元 | | 1 年減少 9000*12*2=**216,000 元**（110 年） | |
| 7 | 節省耗電（1-1-5） | 屏科園區 | 每月約 1 萬度，約 3 萬元臺幣， | | 1 年減少<br>3（萬）*12=**360 千元**（111 年） | |
| 8 | 待檢疫處理貨櫃（含散裝貨物）5G 追蹤系統（1-1-6） | 防檢局新竹、臺中及高雄分局及其委外辦理檢疫處理場 | 每場域需 1 人執行遠端監管作業，合計 4 人 | 追蹤系統初期導入，每場域約可節省 0.25 之人力，4 場域合計節省 1 人。 | 檢疫人員平均以時薪 250 元計，每次押運<br>時間約 5 小時，處理天數 365 天，每人次每年可降低人事費用約 **450 千元** | 植物檢疫遠距監管 |
| **9** | 害蟲自動化監測應用於非疫生產點（1-1-6） | 小果番茄溫室農民（雲林斗六、嘉義太保及彰化溪洲） | 每溫室（約 0.25 公頃）每場需執行果實蠅監測、監測結果初判及場域人員進出管理作業，每場約合計 1 人次。 | 自動化監測不需人力巡場監測及場域人員管理作業。 | 每場域具專業知識之管理人員年薪以 600 千元計，每場次每年約可降低支出 600 千元/年之人力費用。<br>111 年累積 5 場次，節省人力 **3,000 千元**（雲林斗六、嘉義太保於 110 年導 | 植物檢疫遠距監管 |

| 序號 | 改良/新技術、省工機具、措施名稱 | 廠商名稱 | 降低成本（千元）（請詳列計算公式，及該值如何得出） | | | 成果歸屬 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Before | After | 總降低成本 | |
| | | | | | 入，計 4 場次。彰化溪洲於 111 年導入計 1 場次。） | |
| **10** | 執行外銷鮮果實檢疫處理場之監控作業（1-1-6） | 小港檢疫處理場（委託福爾摩沙物產國際股份有限公司經營） | 國產鮮果實檢疫處理為外銷關鍵環節，日韓須派遣檢疫官來臺會同本局人員共同執行檢疫處理作業後始可輸往日韓。每人每次約 600 千元。 | 導入監控作業模式，可據以向日韓爭取授權本局辦理檢疫作業完迄即可輸出，未來如爭取成功免派檢疫官來臺來臺會同作業，則毋須負擔差旅費。 | 日韓檢疫官差旅費約 600 千元 X2 國=**1,200 千元**。 | 植物檢疫遠距監管 |
| 11 | 家禽本體感測技術（1-2-1） | 新禾畜牧場、玲岡畜牧場 | 管理人員（2 人）*場域（2 場）*每天約 8 小時 | 管理人員（2 人）*場域（2 場）*每天約 4 小時 | 管理人員（2 人）*場域（2 場）*單日節省時間（4 小時）*一年天數（365 天）*時薪（200 元）*2 年=**2,336 千元** | 家禽生產管理物聯網系統整合建置 |
| 12 | 獸醫師遠端診斷監控系統（1-2-3） | 國棟牧場 | 經濟牧場獸醫師到場診斷之車程時間約 4 小時，交通成本約 1 千元。 | 透過遠距診療，省下車程時間與交通成本。 | 1.以 85%育成率之豬場，每年死亡數量約 270 頭，每案出診交通費 1,000 元計算<br>【270（頭數/年）×1000（元/案）=270 千元/年】<br>2.計算月薪 50 千元之獸醫師 1 名，平均 270 案/年，並節省 4 小時交通與剖檢時間，節省獸醫師到場診斷成本約 1,080 小時/年。 | 獸醫師遠端診斷監控系統（1-2-3） |

| 序號 | 改良/新技術、省工機具、措施名稱 | 廠商名稱 | 降低成本（千元）（請詳列計算公式，及該值如何得出） | | | 成果歸屬 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Before | After | 總降低成本 | |
| | | | | | 【270（頭數/年）×4（小時/案）=1080 小時/年】<br>【50000（月薪）÷30（工作天/月）÷8（工時/日）×1080（小時/年）=225 千元/年】<br>合計約 **495 千元/年** | |
| 13 | 畜舍環境監控物聯網（1-2-3） | 國棟牧場 | 每日巡豬作業 | 每日減少 2 小時巡豬作業 | 以 1 個場域 3 名月薪 34 千元之員工，每日減少 2 小時巡豬作業計算，節省巡豬工時成本約 2,190 小時/年，約 **310 千元**/年。<br>【3（人員）×2（小時/日）×365（日/年）=2190 小時/年)】<br>【34,000 （月薪） ÷30 （工作天/月） ÷8 （小時/日） ×2,190 （小時/年） =310 千元/年】 | 畜舍環境監控物聯網（1-2-3） |
| 15 | 貯木場倉儲物聯網管理平臺建置（1-3） | 天思數位科技股份有限公司 | 傳統作業流程，從貯木進場檢尺原本須透過人員逐支透過紙本紀錄林產物入庫資訊，並逐支檢尺後，再回到辦公室進行系統資料 | 透過物聯網 RFID 感測技術輔助入庫，僅需貼附 RFID 標籤後透過天線感測，系統自動入帳確認，僅需 2~3 個小時，作業效率縮短十分之一。 林產物盤點及出 | 物聯網倉儲管理可縮減工時為原有 1/10，以觸口貯木場每年貯木 1,000m3 計算省工成本，約 1,000 人次/年，約 **2,000 千元**。 | 國產材生產追溯物聯網計畫 |

| 序號 | 改良/新技術、省工機具、措施名稱 | 廠商名稱 | 降低成本（千元）（請詳列計算公式，及該值如何得出） | | | 成果歸屬 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Before | After | 總降低成本 | |
| | | | 登錄，一批原木入庫作業耗時約8~10日 | 庫銷帳作業，僅需透過一個功能指令，提升整體效率與資料的準確度。 | | |
| 16 | 水產養殖漁業智能協作回授監控系統 | 合作養殖戶 | 利用智能設備，每戶可節省1名人力，以每人月薪2.6萬元計算，半年降低1人*26千元*12月=**312千元**人力成本。 | | | 水產養殖漁業智能協作回授監控系統擴散建置 |
| 17 | 智慧型鵝場 | 芳源農牧科技有限公司 | 利用 AIoT 科技之智慧型鵝場飼養管理系統及科技養殖服務，可協助「契約養殖合約」之肉鵝場節省共計6名人力，以每人月薪4萬元計算，半年約降低6人*40千元*12月=**2,880千元**人力成本。 | | | AIoT 科技之智慧型鵝場成果擴散 |
| 18 | 水產契作養殖及加工智慧化管理系統 | 鮮饌國際有限公司 | 因增加智能設備及水產加工履歷管理系統，減少作業人員約2名，以月薪2.8萬元計算，半年共降低約2人*28千元*12月=**672千元**之人力成本。 | | | 水產契作養殖及加工智慧化管理系統應用擴散計畫 |
| 19 | 「乳牛熱緊迫健康監測智慧化管理系統」及「乳牛熱影像檢測辨識技術」 | 合作農場 | 利用「乳牛熱緊迫健康監測智慧化管理系統」及「乳牛熱影像檢測辨識技術」協助乳牛場節省4名人力，以每人月薪3萬元計算，半年降低4人*30千元*12月=**1,440千元**人力成本。 | | | 乳牛熱緊迫與疾病預防先期導入規劃 |

| 序號 | 改良/新技術、省工機具、措施名稱 | 廠商名稱 | 降低成本（千元）（請詳列計算公式，及該值如何得出） | | | 成果歸屬 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Before | After | 總降低成本 | |
| 20 | 新一代全自動化製包機 | 蕈菇栽培場 | 每臺半年降低之成本：0.17 萬*22 天（每班次 1.3 萬包）*5 人*12 月=**2,244 千元**/半年 | | | 全自動袋栽菇類製包機之產業化 |
| 21 | 田間微氣象監控智慧生產服務 | 合作農場 | 利用田間微氣象監控，協助主婦聯盟節省田間輔導人員，共計 2 名人力，以每人月薪 4 萬元計算，半年降低 2 人*40 千元*12 個月=**960 千元**人力成本。 | | | 監控田間微氣象降低蔬菜硝酸鹽含量 |

**【#7 增加農民收益】**

說明：**所有估算建議以產業端實證為基準**。

| 序號 | 改良/新技術、省工機具、措施名稱 | 廠商名稱 | 增加農民收益_契作人數/戶數/年（人/戶） | 增加農民收益_契作/收購金額/年（千元） | 增加農民收益_契作/收購總量/年（單位自訂） | 其他增加農民收益方式發生之金額/年 | 備註（請詳列計算公式，及該值如何得出，並請詳述 Before/After 數值） | 增加之年度 | 成果歸屬 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 香蕉供應鏈經營管理系統田間微氣象站 | 藝隆農產有限公司 | **1,536 千元**<br>導入 5 個契作合作農場，提升 A 蕉良率及香蕉單價，契作年產量達 96 公噸，產值增加共 1,536 千元。（產值增加 1,536 千元=契作農產年產量 96,000 公斤*平均每公斤銷售單價 16 元） | | | | | 2022 | 香蕉產業智慧經營擴散計畫 |
| 2 | 新式毛豆採收機 GPS 車載影像監測系統 | 百賢農產股份有限公司 | **3,200 千元**<br>設備投入後一年內，產業可維持高品質但同時產值提升和成本降低，外銷競爭力可大幅提。外銷原料需求量從目前 5,000 噸增至 6,000 噸。平均原料價格每公斤 18 元，投入成本為 15 元，獲利為 3 元/公斤。增加公司獲利 3 元*1,000 公斤*1,000 噸=300 萬元/年。經過 2022 年的經營，2023 年內外銷訂單已確認比 2022 年增加 12%，獲利增加 320 萬元 | | | | | 2022 | 毛豆大農場農機精準智慧化生產追蹤之契作場域擴散應用 |
| 3 | 人機高效協作管理雲端系統 | 祥順有限公司 | **800 千元**<br>系統與生產履歷系統銜接，有生產履歷的商品預計增加 2%銷售量。茶葉平均每甲每年生產 6,600 斤，茶葉 300 元/斤，本計畫增加 20 甲面積。故可增加收益約 800 千元<br>6,600 斤*20 甲*300 元*2%=800,040 元 | | | | | 2022 | 應用茶園人機高效協作管理雲端系統成果擴散計畫 |
| 4 | 智鮮雲-智慧化養殖管理系統、行動化水質感測儀 | 協益飼料股份有限公司 | **2,920 千元**<br>去年度利潤為-899,025 元，今年度利潤為 2,021,905 元，增加所得 2,920 千元 | | | | | 2021 | 智慧水產養殖管理系統建置擴散計畫 |

| 序號 | 改良/新技術、省工機具、措施名稱 | 廠商名稱 | 增加農民收益_契作人數/戶數/年（人/戶） | 增加農民收益_契作/收購金額/年（千元） | 增加農民收益_契作/收購總量/年（單位自訂） | 其他增加農民收益方式發生之金額/年 | 備註（請詳列計算公式，及該值如何得出，並請詳述 Before/After 數值） | 增加之年度 | 成果歸屬 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5 | 養殖池管理系統、可攜式水質監測系統 | 鮮饌國際有限公司 | **6,000 千元**<br>10 戶*15 萬公斤（增產量）*4 元/公斤（價差）=6,000 千元。 | | | | | 2021 | 水產契作養殖及加工智慧化管理系統應用擴散計畫 |
| 6 | 智慧型鵝場、智慧型鵝場戰情中心 | 芳源農牧科技有限公司 | **7,182 千元**<br>提升 20%產量，提升契作鵝農年所得：35,910 千元（原年所得）*20%=7,182 千元/年 | | | | | 2021 | AIoT 科技之智慧型鵝場成果擴散 |
| 7 | 「乳牛熱緊迫健康監測智慧化管理系統」及「乳牛熱影像檢測辨識技術」 | 農識國際股份有限公司 | **3,120 千元**<br>減少 10%損失，增加酪農年所得為：200 頭* 6000 公斤/年*26 元/公斤*10%=3,120 千元 | | | | | 2021 | 乳牛熱緊迫與疾病預防先期導入規劃 |
| 8 | 智慧禽舍模組 | 元進莊企業股份有限公司 | **2,400 千元**<br>飼養育成率提高，增加契作戶年所得：200 元/隻*（10,000-8,000）隻*3 季*2 場=2,400 千元 | | | | | 2021 | 智慧禽舍模組落地推廣 |

| 序號 | 改良/新技術、省工機具、措施名稱 | 廠商名稱 | 增加農民收益_契作人數/戶數/年（人/戶） | 增加農民收益_契作/收購金額/年（千元） | 增加農民收益_契作/收購總量/年（單位自訂） | 其他增加農民收益方式發生之金額/年 | 備註（請詳列計算公式，及該值如何得出，並請詳述 Before/After 數值） | 增加之年度 | 成果歸屬 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 9 | 田間微氣象監控智慧生產服務 | 有限責任台灣主婦聯盟生活消費合作社 | **2,000 千元**<br>以高於批發市場價格 10%進行收購，增加契作農年所得：10 戶*20 萬（價差）=2,000 千元 | | | | | 2021 | 監控田間微氣象降低蔬菜硝酸鹽含量 |
| 10 | 水產養殖漁業智能協作回授監控系統 | 寬緯科技股份有限公司 | **732 千元**<br>系統導入後估計整體節省電費 30%, 減少投料浪費 5%, 增加存活率 10%，年養殖收益扣除水聚寶維護成本後為 1,232 千元。<br>1,232（導入後收益）-500（導入前收益）=732 千元 | | | | | 2021 | 水產養殖漁業智能協作回授監控系統擴散建置 |

# 衛生福利部

# 前瞻基礎建設計畫

# 111 年度執行進度及績效報告

# 〈導入 5G 及智慧科技提升醫療與健康照護計畫〉

〈衛生福利部中央健保署、食品藥物管理署、財團法人國家衛生研究院〉

**112 年 1 月**

# 目次

基本資料表 ..... I

壹、特別預算及進度執行情形 ..... 1

一、計畫期程：110/01/01~113/12/31 ..... 1

二、特別預算執行情形（截至 111 年 12 月底） ..... 1

三、進度執行情形（截至 111 年 12 月底） ..... 2

貳、重要執行成果及里程碑達成情形 ..... 2

參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形 ..... 86

一、工作指標 ..... 86

二、效益指標 ..... 87

肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策 ..... 89

伍、經濟效益 ..... 92

一、可量化之經濟效益 ..... 92

二、不可量化之經濟效益 ..... 92

陸、檢討與建議 ..... 96

111 年度計畫期中審查意見辦理情形 ..... i

# 基本資料表

## 【111 年度政府科技發展計畫績效報告基本資料表(D003)】

<table>
<tr><td>審議編號</td><td colspan="5">111-0324-01-20-01</td></tr>
<tr><td>計畫名稱</td><td colspan="5">導入5G及智慧科技提升醫療與健康照護計畫(2/4)</td></tr>
<tr><td>主管機關</td><td colspan="5">衛生福利部</td></tr>
<tr><td>執行機關</td><td colspan="5">衛生福利部中央健康保險署、衛生福利部食品藥物管理署、財團法人國家衛生研究院</td></tr>
<tr><td rowspan="3">計畫主持人</td><td>姓名</td><td colspan="2">梁賡義</td><td>職稱</td><td>院長</td></tr>
<tr><td>服務機關</td><td colspan="4">財團法人國家衛生研究院</td></tr>
<tr><td>電話</td><td>037-246-166#31000</td><td>電子郵件</td><td colspan="2">kyliang@nhri.org.tw</td></tr>
<tr><td>計畫類別</td><td colspan="5">☐政策計畫　☐一般計畫　☐基礎研究　■前瞻計畫</td></tr>
<tr><td>重點政策項目</td><td colspan="5">☐數位經濟與服務業科技創新　☐亞洲・矽谷　☐智慧機械<br>☐綠能產業　☐生醫產業　☐國防產業<br>☐新農業　☐循環經濟圈　☐晶片設計與半導體前瞻科技<br>☐文化創意產業科技創新　☐其他_____</td></tr>
<tr><td>前瞻項目</td><td colspan="5">☐綠能建設　■數位建設　☐人才培育促進就業之建設</td></tr>
<tr><td>計畫群組及比重</td><td colspan="5">生命科技 60%　環境科技___%　數位科技___%<br>工程科技___%　人文社會___%　科技創新_40_%<br>請依群組比重填寫，需有比重最高之群組，且加總須 100%。</td></tr>
<tr><td>執行期間</td><td colspan="5">111 年　01 月　01 日　至　111 年　12 月　31 日</td></tr>
<tr><td>全程期間</td><td colspan="5">110 年　01 月　01 日　至　113 年　12 月　31 日</td></tr>
<tr><td rowspan="8">資源投入(以前年度請填決算數)</td><td>年度</td><td colspan="2">經費(千元)</td><td colspan="2">人力(人/年)</td></tr>
<tr><td>110</td><td colspan="2">50,000</td><td colspan="2">18</td></tr>
<tr><td>111</td><td colspan="2">50,000</td><td colspan="2">21</td></tr>
<tr><td>112</td><td colspan="2">50,000</td><td colspan="2">20</td></tr>
<tr><td>113</td><td colspan="2">50,000</td><td colspan="2">20</td></tr>
<tr><td>合計</td><td colspan="2">200,000</td><td colspan="2">79</td></tr>
<tr><td rowspan="3">111 年度</td><td colspan="2">經費項目</td><td>預算數(千元)</td><td>決算數(千元)</td><td>執行率(%)</td></tr>
<tr><td rowspan="2">經常門</td><td>人事費</td><td>8089.912</td><td>8023.620</td><td>99.18</td></tr>
<tr><td>材料費</td><td>530.689</td><td>530.689</td><td>100</td></tr>
</table>

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 其他經常支出 | 30379.399 | 30315.814 | 99.79 |
| | | | 小計 | 39000 | 38870.123 | 99.67 |
| | | 資本門 | 土地建築 | 0 | 0 | 0 |
| | | | 儀器設備 | 4420 | 4420.000 | 100 |
| | | | 其他資本支出 | 6580 | 6578.750 | 99.98 |
| | | | 小計 | 11000 | 10998.750 | 99.99 |
| | | 經費合計 | | 50,000 | 49868.873 | 99.74 |

| | |
|---|---|
| 政策依據 | 1. FIDP-20170204010000：前瞻基礎建設計畫：4.1 普及智慧城鄉生活應用<br>2. FIDP-20170202010000：前瞻基礎建設計畫：2.1 提升偏鄉衛生室及巡迴醫療點網路品質<br>3. 行政院建設國家五大施政目標之一：智慧國家。為達到智慧國家的發展目標，行政院因應雲端、大數據、超寬頻、物聯網暨數位網路時代，為了找回經濟發展動能，並帶動臺灣產業轉型加值應用，提出「數位國家・創新經濟發展方案」。<br>4. 配合5+2創新產業，打造「亞洲・矽谷計畫」，策略(四)建置高品質網路環境，打造智慧化多元示範場域，並優先發展智慧物流、智慧交通、智慧醫療等應用。<br>5. 行政院2018 5G 應用與產業創新策略(SRB)會議結論要項：導入5G及數位科技於醫療照護環境，提升國內醫療品質。<br>6. 106-109國家科學技術發展計畫，目標二「堅實智慧生活科技與產業」，利用智慧科技，同時從國民身心健康以及國家社會環境著手，全方位地為全體國民打造智慧生活，並同時扶植智慧科技相關產業。<br>7. 2019年全國生技產業策略諮議委員會議(BTC)建議及生醫產業創新推動方案。 |
| 本計畫在機關施政項目之定位及功能 | 衛福部健保署在 5G 基礎佈建完善及涵蓋率普及之前提下，健保居家醫療照護有此行動應用需求之服務，如：健康資料、醫學影像查詢或下載，可應用 5G 行動通訊技術與產業結合，有效提升醫療照護服務品質與量能。另為符合行政院推行行動生活目標，規劃健保卡虛擬認證就醫流程模式醫療場域試辦，以實現數位政府願景。<br>利用 5G 環境，推動智慧醫療包括遠距及行動醫療可解決偏鄉醫療人力及資源缺乏的問題。<br>因應智慧醫材快速發展，建構現代化產品管理環境，加速數位醫療產品上市，促進智慧醫材產業發展。 |
| 計畫摘要 | 行政院規劃之台灣 5G 行動計畫，總體目標包括 1. 打造智慧醫療、智慧製造、智慧交通等 5G 應用國際標竿場域；2. 建構 5G 技術自主與資安能力，打造全球信賴的 5G 產業供應鏈；3. 以 5G 企業網路深化產業創新，驅動數位轉型；4. 實現隨手可得 5G 智慧好生活，均衡發展幸福城鄉。其中行動計畫主軸二為建構 5G 創新應用發展環境。本計畫由衛福部提出，旨在建立 5G 智慧醫療標竿實例，並將與經濟部、原委會等相關機構建立協力機制，並紮實地在偏鄉等實作環境提出結合 5G 的整合方案以解決相關醫療資源缺乏問題。<br>本計畫善用衛福部大數據網絡及臺灣資通訊產業能量優勢，導入 5G 及智慧科技提升醫療與健康照護，利用遠距醫療及行動醫療改善偏鄉醫療環境，帶動智慧醫材，多元醫療場域健保虛擬卡試辦，朝健保卡虛擬方案建置使用模式，以及研析世界先進國家數位醫療器材最新國際標準、指引、網路安全管理及及上市前審查內容，加強數位醫療器材法規諮詢輔導，加速國內數位醫療器材產品發展與上市，以提升臺灣生醫/數位醫療產業之國際競爭力。 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 計畫目標與預期關 | 原設定 | 【O1】擴大推動以虛擬健保卡提供居家醫療及遠距通訊診療（5G 應用）服務，設 | 【O1KR1】擴大推動以虛擬健保卡提供居家醫療、遠距醫療及視訊診療服務，辦理在地培力訓練，優先協助輔導偏鄉、山地離島地區民眾，使用虛擬健保卡於前揭 3 場域就醫，以提升其醫療 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **鍵成果之達成情形** | | 計虛擬健保卡離線數位簽章機制。 | 照護之便利性、可近性及醫療服務品質。全年累計至少 3,000 人次使用虛擬健保卡就醫。 |
| | | 【O2】導入 5G 及智慧科技提升醫療與健康照護，利用遠距醫療及行動醫療改善偏鄉醫療環境 | 【O2KR1】新增一個遠距會診科別，使偏鄉醫師與專科醫師合作會診，每年至少 120 位個案。<br>【O2KR2】優化行動即時醫療模式，持續進行偏遠地區巡迴醫療服務 50 場，提升偏鄉醫療品質。<br>【O2KR3】持續進行現有 5G 遠距醫療實驗場域之服務，完成 5G 遠距醫療整體流程之滿意度調查 60 份問卷。 |
| | | 【O3】提升國內廠商對於行動醫療科技醫療器材管理及上市法規之瞭解及加速行動醫療科技醫療器材產品上市。 | 【O3KR1】完成發布行動醫療科技醫療器材參考文件 1 份，提供各界參考使用。<br>【O3KR2】輔導國產數位科技醫療器材上市至少 2 案。 |
| | **達成情形**<br>請依原設定進行達成情形之說明 | 【O1】擴大推動以虛擬健保卡提供居家醫療及遠距通訊診療（5G 應用）服務，設計虛擬健保卡離線數位簽章機制。 | 1.為擴大推動虛擬健保卡提供居家醫療及遠距通訊診療服務，使用虛擬健保卡就醫申報及協助申請綁定虛擬健保卡等，皆已納入本署「全民健康保險居家醫療照護整合計畫」獎勵措施。<br>2.截至 12 月 21 日止，已有 38 萬 2,503 人持有虛擬健保卡，1,062 家特約醫療院所已完成虛擬健保卡系統介接測試。已完成 287 場（16 場實體及 271 場線上）虛擬健保卡在地培力訓練及 3 場專家座談會。 |
| | | 【O2】導入 5G 及智慧科技提升醫療與健康照護，利用遠距醫療及行動醫療改善偏鄉醫療環境 | 【O2KR1】都蘭診所、(亞東醫院/石碇&萬里衛生所)、(為恭醫院/南庄衛生所)，遠距會診 1~12 月累計 426 人次。<br>【O2KR2】1~12 月行動醫療服務累計 151 場、服務 3103 人次。<br>【O2KR3】針對 110 年新北與苗栗場域之收案民眾，於 111 年 6-12 月間進行問卷調查，已完成 147 份。 |
| | | 【O3】提升國內廠商對於行動醫療科技醫療器材管理及上市法規之瞭解及加速行動醫療科技醫療器材產品上市。 | 1.完成行動醫療科技醫療器材上市前審查參考文件初稿 1 份，提供各界參考使用。<br>2.完成 2 案國產數位科技醫療器材查登評估輔導措施。 |
| **計畫效益與重大突破** | 1. 截至 12 月 21 日止，已有 38 萬 2,503 人持有虛擬健保卡，1,062 家特約醫療院所已完成虛擬健保卡系統介接測試。已完成 287 場（16 場實體及 271 場線上）虛擬健保卡在地培力訓練及 3 場專家座談會<br>2. 偏鄉糖尿病連續式醫療照護：<br>新增苗栗縣南庄衛生所各項心血管檢查設備，透過計畫提升偏鄉資訊設備、技術及透過 ABI 動脈血管硬化檢測、心電圖或心臟超音波等檢查配合心臟科遠距會診，使糖尿病個案得以即早發現，即早治療。未來的糖尿病治療不應只是達到降血糖目標，更應積極設法減少心血管疾病，以期建立更完備的「糖尿病連續式醫療照護網」。<br>3. 新北與苗栗場域收案成果： | | |

| | |
|---|---|
| | 本案針對一般民眾與醫護相關人員進行問卷調查，以了解個案與相關人員對於遠距醫療的滿意程度。<br>(1) 9成以上參與眼科及新陳代謝科會診的民眾對於遠距醫療在服務利用、就醫可近性、可負擔性方面感到滿意，近9成對於就醫有用性感到滿意。約90%的雲端血糖機使用者滿意系統操作及在個人需求上的幫助。<br>(2) 民眾於眼睛病況較為緊急時對於遠距醫療的意願較有所保留。<br>(3) 在遠距會診服務滿意度、遠距會診服務有用性、遠距會診服務品質方面，8成以上醫療相關人員回覆高滿意度。<br>(4) 偏鄉民眾曾因為就醫路途遙遠而不作或延後治療者，對於遠距醫療可節省通勤時間皆表示非常同意或同意。<br>(5) 石碇衛生所眼科篩檢率受疫情影響，110年降至4成不到，因遠距會診可以提升至53%，111年則約7成，因為遠距會診，可以提升超過80%；因為遠距會診，而萬里衛生所110年則由原本7成不到，可以提升至90%以上，111年不到4成，則可以提升至近7成。<br>4. 遠距行動醫療結合在宅醫療模式 ：<br>111 年遠距會診累計 33 人次，計畫期間累計 50 人次。巡迴醫療點之行動醫療車服務，於泰源、興昌、隆昌三個據點進行服務，累計 151 次。6/19 於高雄小港醫院及 8/27 於台中榮民總醫院辦理「肌肉骨骼超音波教學工作坊」，針對在宅醫療常遇到的症狀，進行頸部和肌肉骨骼構造及超音波應用的課堂講解，共計 26 位醫師參與訓練。<br>5. 完成行動醫療科技醫療器材上市前審查參考文件初稿 1 份，提供各界參考使用，並完成 2 案國產數位科技醫療器材查登評估輔導措施。<br>6. 持續關注國際間對於行動醫療科技醫材對於網路安全管理之管理規範，並完成行動醫療科技醫材之應用領域及其上市前審查規範等報告初稿，做為我國研擬是類醫療器材管理規範之參考。 |
| **遭遇困難與因應對策** | **疫情期間配套措施**<br>111 年 3 月亞東醫院再次加開遠距門診，因考量部分都市行動不便民眾、偏鄉民眾還是有線上遠距門診的需求，民眾可透過醫院網站或遠傳健康+APP 在家掛號及看診，而系統介面設計上也盡量簡單順暢，降低民眾的資訊進入障礙。取藥方式及確診者的領藥部分，可由家人協助帶健保卡回醫院過卡領藥。另外也協助慢性病病患曾於本院就診，病情穩定之病人可用亞東醫院【視訊/電話門診】預約慢箋領藥。<br>自 4 月中 COVID-19 疫情進入社區傳播階段，為恭醫院於 4/19-6/10 遠距視訊停診期間，總計 28 位南庄居民因糖尿病至為恭醫院就診，給予疾病相關衛教及營養諮詢，待疫情緩解後，本院將持續與南庄衛生所合作，將南庄個案轉入 5G 遠距計畫持續提供照護關懷，免除南庄偏遠地區前來就診的民眾舟車勞頓之苦，達到遠距照護的最大效益。<br>台東都蘭診所於四月初啟動全數醫護及行政人員看診時著隔離衣、口罩及面罩，並全面普查居家醫療病患疫苗施打情形。配合疾管署發放公費快篩試劑，且提供有需要的病人視訊診療門診服務，並由專人負責相關個案的通報及確診後追蹤關懷作業。居家遠距會診個案及巡迴醫療車巡診，因有其必要性或急迫性，故尚未因疫情而延緩，皆照常進行。因應此地多獨居或老老共住，協助聯繫並推廣「遠親不如近鄰」，由鄰居互助代為領藥。 |
| **後續精進措施** | 112 年將召開協調會議 ： 由心臟內科醫師規劃指導衛生所醫師操作心臟超音波機順序及要領。遠傳電信與醫院資訊單位系統架接。會診前檢查項目及順序確認。常用心臟科藥品清單，提供衛生所準備。心臟科檢查設備_會診流程優化。衛生所要會診心臟科一般只需要先檢查心電圖及 ABI 動脈血管儀即可看診，超音波不是心臟科開診必要的檢查項目，會診後心臟科醫師認為有必要才去照超音波，衛生所也可以開立轉診單到醫院心臟科進行詳細檢查。<br>試行以新增衛生所各項心血管檢查設備，結合原計畫導入之眼科及新陳代謝科 5G 遠距會診服務模式，作為未來探討在偏鄉專科醫師不足問題補強，減少偏鄉民眾不必要之外鄉就醫次數，降低社會成本之效益研究場域。也規畫 112 年於新北場域新增遠距科別。<br>持續針對參與本計畫之民眾，進行有關使用 5G 遠距會診與整體流程之滿意度調查與分析，並提供給衛福部作為參考。 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 計畫連絡人 | 姓名 | 陳冠宏(衛福部)、吳如玉(國衛院) | 職稱 | 研發替代役助理研究員、主任 |
| | 服務機關 | 衛生福利部、財團法人國家衛生研究院 | | |
| | 電話 | 02-85907574 (衛福部)、037-206166#33015( 國 衛院) | 電子郵件 | sckuanhungchen@mohw.gov.tw (衛福部)、jadewu@nhri.edu.tw (國衛院) |

# 壹、特別預算及進度執行情形

## 一、計畫期程：110/01/01~113/12/31

## 二、特別預算執行情形（截至 111 年 12 月底）

經費單位：千元

| 期別 | 年度 | 法定特別預算 (A) | 分配數 (B) | 實現數 (C) | 支用比(%) (C/B) | 已執行應付未付數 (D) | 節餘數 (E) | 預付數 (F) | 執行數 (G)=(C+D+E+F) | 執行率(%) (G/B) | 達成率(%) (G/A) | 是否尚有保留款待執行 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 106 | 000,000 | 同(A) | 000,000 | 00.00 | 000,000 | 000,000 | 000,000 | 000,000 | 00.00 | 同執行率 | 是/否 |
| | 107 | | 同(A) | | | | | | | | 同執行率 | |
| | 總計 | | 同(A) | | | | | | | | 同執行率 | |
| 2 | 108 | | 同(A) | | | | | | | | 同執行率 | 是/否 |
| | 109 | | 同(A) | | | | | | | | 同執行率 | |
| | 總計 | | 同(A) | | | | | | | | 同執行率 | |
| 3 | 110 | 50,000 | 50,000 | 49,589.400 | 99.18 | 0 | 410.6 | 0 | 50,000 | 100 | 同執行率 | 否 |
| | 111 | 50,000 | 50,000 | 49,868.873 | 99.74 | 0 | 131.127 | 0 | 50,000 | 100 | 同執行率 | |
| | 總計 | 100,000 | 100,000 | 99,458.273 | 99.46 | 0 | 541.727 | 0 | 100,000 | 100 | 同執行率 | |

三、進度執行情形（截至 111 年 12 月底）

單位：%

| | 預定進度 (A) | 實際進度 (B) | 進度比較 (B)-(A) |
|---|---|---|---|
| 年累計 | 100.00 | 100.00 | 00.00 |
| 總累計 | 50.00 | 50.00 | 00.00 |

註：總累計計畫期程為 110 年 1 月至 113 年(或 114 年)12 月止
年累計計畫期程為 111 年 1 月至 111 年 12 月止

# 貳、重要執行成果及里程碑達成情形

## 一、 雲端化健康資料於 5G 醫療照護產業之應用

1. 為擴大推動虛擬健保卡提供居家醫療及遠距通訊診療服務，使用虛擬健保卡就醫申報及協助申請綁定虛擬健保卡等，皆已納入本署「全民健康保險居家醫療照護整合計畫」獎勵措施。
2. 截至 111 年 12 月 21 日止，已有 38 萬 2,503 人持有虛擬健保卡，1,062 家特約醫療院所已完成虛擬健保卡系統介接測試。已完成 287 場（16 場實體及 271 場線上）虛擬健保卡在地培力訓練及 3 場專家座談會。

## 二、 以 5G 智慧科技改善偏鄉醫療環境計畫

本計畫 110 年起結合產官學資源，利用中華電信與遠傳電信的資通訊強項，響應政府加速偏鄉行動寬頻服務及涵蓋，在偏鄉實驗場域的縣市優先建置行動寬頻基地臺設施，改善當地行動通信訊號涵蓋，並與大醫院合作創新遠距醫療服務模式，包括新北市衛生局、遠傳電信及亞東紀念醫院，以及苗栗縣南庄衛生所與為恭醫院，共同打造「5G 智慧醫療照護服務實驗場域」，並以「偏鄉糖尿病連續式醫療照護」為臨床主題，結合遠距醫療照護 ICT 及 IoT 科技，提供偏鄉民眾即時的專科別診療，降低轉診人次；對於高風險併發症可以早期發現，並藉由醫院及社區醫療共同照護，搭配遠距照護之介入與追蹤，讓病況保持穩定，增加醫療照護之延續性，提升國內偏鄉醫療照護的可近性、即時性及照護品質。本計畫實地訪視偏遠地區當地衛生局與衛生所醫護人員的需求，針對需

求提供群體健康醫療整合照護服務平台，具有遠端會診、慢性病管理、預防保健、線上遠距學習等功能，並挑選不同的實驗場域進行推動，由於偏鄉是有不同的在地文化與環境，遠距醫療模式須找出適合不同偏鄉的介入策略，因此才會以相同架構但不同介入模式來讓各偏鄉能真正獲益，幫助到偏鄉民眾。

**（一）偏鄉實驗場域 5G 行動通信訊號辨理情形**

| | Before | Before | After | After | After |
|---|---|---|---|---|---|
| **實驗場域** | **4G 訊號強度 (110 年前)** | **4G 傳輸速度 (Mbps)** | **5G 傳輸速度 (Mbps)** | **提升率(%)** | **訊息傳送類型*** |
| 苗栗南庄 (衛生所內) | 4G: 約-90dBm<br>5G: 無 5G 網路 | DL 80Mbps,<br>UL 20Mbps | DL 804Mbps<br>UL 177Mbps | DL 提升 9 倍<br>UL 提升 7.8 倍 | 即時遠距醫療 (real-time telemedicine) |
| 苗栗為恭 (醫院內) | 4G: 約-100dBm~ -110dBm<br>5G: 無 5G 網路 | DL 10Mbps,<br>UL 5Mbps | DL 488Mbps<br>UL 180Mbps | DL 提升 47 倍<br>UL 提升 35 倍 | 即時遠距醫療 (real-time telemedicine) |
| 新北石碇 (衛生所內) | 4G: 約-95dBm<br>5G: 無 5G 網路 | DL 30Mbps,<br>UL 10Mbps | DL 848Mbps<br>UL 147Mbps | DL 提升 27 倍<br>UL 提升 13.7 倍 | 即時遠距醫療 (real-time telemedicine) |
| 新北萬里 (衛生所內) | 4G: 約-90dBm<br>5G: 無 5G 網路 | DL 40Mbps,<br>UL 10Mbps | DL 905Mbps<br>UL 153Mbps | DL 提升 21 倍<br>UL 提升 14 倍 | 即時遠距醫療 (real-time telemedicine) |
| 新北亞東 (醫院內) | 4G: 約-85dBm~ -100dBm<br>5G: 無 5G 網路 (外圍站台) | DL 100Mbps ~200Mbps<br>UL 50Mbps | DL 900Mbps<br>UL 139Mbps | DL 提升 3.5 倍<br>UL 提升 1.7 倍 | 即時遠距醫療 (real-time telemedicine) |
| 台東東河鄉(註 1) | 4G: 約-64dBm<br>5G: 無 5G 網路 | DL:176Mbps<br>UL:37.6Mbps | DL 667Mbps<br>UL 134Mbps | DL 提升 2.79 倍<br>UL 提升 2.56 倍 | 傳送數十 MB ~百 MB 以上數據封包 |

（註 1）：109 年本計畫針對台東都蘭診所巡迴醫療點進行 4G 擴容，為避免計畫間重複布建網路服務，本計畫未提供台東都蘭診所的 5G 佈建，係以附近 5G 基站周邊之測速資訊為參考。

**檔案傳輸 4G & 5G 比較**

以苗栗衛生所為例，要傳送一個 1G 的醫療影像或檔案，所需的時間如下：

- Before: 4G(DL 80Mbps, UL 20Mbps )
- After: 5G(DL 804Mbps, UL 177Mbps)




**(二)偏鄉糖尿病連續式醫療照護**

**1. 新北場域執行方式及流程**

**(1) 新陳代謝科、眼科**



【圖 2-1】 新北市「5G 智慧醫療照護服務實驗場域」

本計畫與石碇區及萬里區衛生所合作，對於轄下診斷為糖尿病之病人，經簽署受試者同意書及遠距會診同意書後，利用遠傳公司提供 5G 遠距會診平台，並於亞東醫院遠距虛擬診掛號後，診療過程會記錄於電子病歷，相關圖檔會留存於 PACS 系統，亞東醫院電子病歷會以紙本列印醫囑，加蓋醫師章後紙本掃描成電子檔，照會單與醫囑紙本回寄給衛生

所。

在衛生所以眼底鏡對眼底照相，搭配通訊軟體由會診醫師判讀是否有糖尿病視網膜病變，或其他視網膜、黃斑部、視神經病變，建議一年至少追蹤一次，或是轉介附近醫院進一步檢查和診治。

在衛生所以眼壓機測量眼壓，並記錄眼壓值，若有眼壓過高，懷疑有青光眼情形，由會診眼科醫師建議使用降眼壓眼藥水，或是轉介附近醫院進一步檢查和診治。

在衛生所以細隙燈檢查並對眼球表面照相，由會診醫師判讀是否有白內障，眼角膜病變，或是相關病變，由會診眼科醫師建議使用眼藥水，或是轉介附近醫院進一步檢查和診治。

在衛生所針對血糖較難控制病患，先由亞東醫院糖尿病衛教師，進行病歷整理及電訪病患了解病況，再由新陳代謝科醫師會診，以遠傳電信提供之視訊軟體與平台進行會診諮詢，提出血糖藥物調整及衛教建議。由遠傳公司提供雲端血糖機讓病患使用，病患可以從手機 APP 看見自己的血糖，亞東醫院的糖尿病衛教師，也可從雲端了解偏鄉民眾的血糖值，並主動電話關心和衛教。受試者之追蹤或必要之復健計畫：眼科會診病患視情況每半年至一年追蹤一次，新陳代謝科會診病患視情況每三個月至一年追蹤一次。

**(2) 案例分享**

| 個案 | 過去簡述 | 個案成果 |
|---|---|---|
| 鍾女士 | 以前平日會飲用自釀酒，遇到節日時也會吃節日食物。 | 經由衛教宣導後，懂得食物的替換，在飲酒方面也比較知道量，血糖有比較好。(此外不排除是因為要開刀，所以戒酒了，所以血糖變得更好)<br>126-210 mg/dL→101-152 mg/dL |
| 陳女士 | 平時飲食變化不大，但是每天會喝奶茶，肚子餓的時候 | 會診衛教後，改變飲食習慣，並經醫師勸說使用長效胰島素，提升日常血糖控 |

| | | |
|---|---|---|
| | 會吃夾心、起司餅乾...等含糖、含油脂高的零食，也沒有自己測過血糖。 | 制自我照顧的能力。<br>HbA1c 8.5%→7.2% |
| 吳先生 | 平時正餐喜歡吃油炸食物和皮，還會喝果汁和各式各樣的甜點，沒有量血糖的習慣，會忘記吃藥，覺得沒吃藥，身體也沒有不舒服應該沒關係 | 會診衛教後，了解按時服用藥物的重要性，拿到血糖機之後，每天也都有測血糖，飲食雖然依舊有吃油炸、皮、喝果汁和甜點，但因為有測血糖及亞東護理師電話關懷血糖，開始慢慢減少高油高糖的食物。<br>HbA1c 11.4%→7.5% |
| 張先生 | 之前測量血糖頻率為一周一次，看得出血糖起伏大。 | 鼓勵多量血糖後，現增加測量頻率，一周至少會有 2 次。<br>血糖控制:102-204 mg/dL |
| 陳先生 | 不了解飲食對血糖控制的重要性，牙口不好所以在食物的選擇上有很多的限制，外食時會選擇控肉，晚餐會喝一點酒，冬天喝威士忌，夏天喝啤酒，沒吃飯只吃青菜和肉，平時會吃蛋糕和冰淇淋，夏天天氣熱喝瓶裝 500-600cc 果汁一周 2-3 次，不了解沒吃澱粉喝酒會造成低血糖。 | 經過會診衛教之後，護理師建議牙口不好可多吃魚類或吃瘦絞肉代替肥肉，晚上喝酒一樣要吃半碗飯以避免低血糖發生；告知果汁、冰淇淋跟蛋糕內含糖及油脂，會使血糖上升且血糖會降不下來，現在肥肉、果汁、冰淇淋和蛋糕都減少食用次數。使用口服藥再搭配一天一次長效胰島素控制血糖，一周測量 2 次血糖。<br>HbA1c 9.1%→8.3 % |
| 王女士 | 居住在南非時自己飲食運動控制，沒有測量血糖，一年來體重下降 6 公斤，回台灣 | 接受藥物及會診飲食治療，並鼓勵增加澱粉類攝取，可食用豆腐豆乾或豆漿補充蛋白質。 |

| | | |
|---|---|---|
| | 後至萬里衛生所就診才發現糖化血色素高到 11.1%，此外女兒因為信仰一貫道，且擔心王女士長期高血糖會造成慢性合併症，便要她一起吃素，但飲食中蛋白質及澱粉量攝取不足，長期下來恐怕造成營養失調。 | 200-300mg/dL→ 94-154mg/dL |
| 魏先生 | 因長期血糖控制不佳，且他無經濟能力購買血糖機檢視自己血糖問題，對於飲食比較沒有控制，偏愛吃肥肉等影響血糖控制的食物，也愛喝含糖飲料。 | 經過衛生所照專媒介參加「導入 5G 及智慧科技提升醫療與健康照護-偏鄉糖尿病患 5G 遠距會診計畫」，讓照服員協助他定期監測血糖。經過衛教後，雖然飲食還是不好控制，但已經不太喝含糖飲料。目前血糖已逐漸控制及穩定下降中。 |
| 長期吃素的比丘尼 | 食物一直都很單一性，且容易發生半夜低血糖的狀況，平常皆很留意吃飯量和飯後血糖值。 | 安排新陳代謝科會診，由兩位主任細心調整藥物及胰島素劑量逐步調整、衛教師定期電話關懷衛教、血糖機定期使用監測下，慢慢改變血糖及糖化血色素，回診時也都會關懷了解近況，發現她現在對於如何飲食及自己身體變化都更了解許多。從每次電訪衛教得知，她很留意自己的空腹血糖及飯後血糖，及保持每周運動 3 次，一次 20~40 分鐘的頻率，當感覺到低血糖情形時，會趕緊驗血糖確認及吃東西。 |
| 簡女 | 當初收案是因施打新冠疫苗 | 搭配計畫安排新陳代謝科遠距會診及發 |

| | | |
|---|---|---|
| 士 | 時血壓過高，看診抽血時發現血糖較高因此診斷為糖尿病患者。 | 放血糖機使用，同時改變飲食生活作息，及建立運動習慣(每日半小時)，和定期血糖量測，搭配衛教師定期電訪關懷衛教，已成功控制血糖值。<br>HbA1c 8.7%→6.7 % |

a. 魏伯伯：為衛生所長照個案及糖尿病共照網病患，因為年齡及獨居原因，平日有申請照顧服務員專業服務，長期血糖控制不佳且無經濟能力購買血糖機檢視自己血糖問題，經過衛生所照專媒介參加「導入 5G 及智慧科技提升醫療與健康照護-偏鄉糖尿病患 5G 遠距會診計畫」，讓照服員協助定期監測血糖，並大概一星期會接到一次衛教師的關心電話，魏伯伯跟衛生所人員反應，因為自己獨居很少人可以講話，但最近固定時間接到衛教師的來電，每次通話都很開心有人可以講話；他也很開心有血糖機、試紙可以隨時知道自己血糖狀況，可以配合量血糖的頻率，他對於飲食比較沒有控制，偏愛吃肥肉等影響血糖控制的食物，也愛喝含糖飲料，對於衛教師提醒的多喝水及不要喝飲料，他盡量配合照做，雖然飲食還是不好控制，但已經不太喝含糖飲料。在 110 年 12 月說明計畫及簽同意書當天，魏伯伯簽立後覺得身體不適，當下立即測量血糖值，發現高達 568 mg/dL，休息片刻後依舊身體不適、無法下床、血糖值依舊持續飆高，主任立即叫救護車協助就醫住院，在計劃期間使用血糖機監控及衛教師固定時間電話衛教後，現在血糖有下降趨勢(過年時血糖大概 300-700，111 年 5 月後大概 250-500)。而衛教師在 3 月初，從照護雲上傳的血糖數值，看到魏伯伯前一天的午餐後血糖值 635mg/dl、晚餐前血糖值 608mg/dl，已經遠遠超過他之前的血糖值，衛教師馬上電聯魏伯伯，發現他的聲音很沙啞且好像很不舒服，但魏伯伯堅持不願意就醫，在多次勸說無果之下，衛教師改通知萬里衛生所，萬里衛生所請照護專員當天下午到魏伯伯家確認狀況，魏伯伯當天確實是不舒服，最後也決定到長庚醫院看診。目前因無法生活自理，已安置在機構後續照護。

b. 長期吃素的出家比丘尼：食物一直都很單一性，且容易發生半夜低血糖的狀況，平常皆很留意吃飯量和飯後血糖值。自從參加「導入 5G 及智慧科技提升醫療與健康照護-偏鄉糖尿病患 5G 遠距會診計畫」，安排新陳代謝科會診，由兩位主任細心調整藥物及胰島素劑量逐步調整、衛教師定期電話關懷衛教、血糖機定期使用監測下，慢慢改變血糖及糖化血色素，從 110 年檢驗報告為空腹血糖值 157 mg/dL /糖化血色素為 7.8(110/5/19)，到 111 年近期一次檢驗為空腹血糖值 155 mg/dL/糖化血色素 6.4(111/6/10)，明顯進步很多。回診時也都會關懷了解近況，發現她現在對於如何飲食及自己身體變化都更了解許多，是一個明顯進步的個案。從每次電訪衛教得知，她很留意自己的空腹血糖及飯後血糖，及保持每周運動 3 次，一次 20~40 分鐘的頻率，當感覺到低血糖情形時，會趕緊驗血糖確認及吃東西，也會在被衛教師告知可以減半打胰島素時，提出疑問「如果今天減半打胰島素，隔天血糖值過高怎麼辦」；在某次電訪衛教，她描述在某天量測飯後血糖是 400 多，她馬上察覺是因為主食改成小米，而改成小米的原因是聽說小米對血糖控制有幫助，但卻影響飯後血糖飆高不敢吃小米了，衛教師隨即回饋，主食選擇五穀米會比小米好，她也回饋表示，她試過山藥對自己血糖控制會比較好。

**(3) 場域照片**

| | |
|---|---|
|  |  |
| 遠距會診衛生所端 | 新陳代謝科個案報告表 |
|  |  |
| 遠距會診亞東醫院端 | 遠距會診亞東醫院端 |

【圖 2-2】 新北場域執行照片

## 2. 苗栗執行方式及流程

### (1) 新陳代謝科、眼科



【圖 2-3】苗栗縣「5G 智慧醫療照護服務實驗場域」

以苗栗縣南庄鄉衛生所，結合為恭醫院新陳代謝科、眼科及糖尿病衛教室，運用遠傳電信 5G 雲端遠距醫療服務平台，由為恭醫院系統廠商進行系統介接整合，建置更完善遠距會診資料庫，提供偏鄉糖尿病病人無縫接軌之醫療照護服務，並定義各場域服務流程及協調合作細節，確保計畫人員了解工作職掌，各司其職也相互支援，機動調整，確保達成計畫目標。

配合南庄衛生所朱慶祥醫師門診時間，於每週二下午開設遠距醫療門診，每位收案病人皆會診為恭醫院新陳代謝科及眼科門診，配合為恭醫院門診時段，醫院端透過遠傳電信 5G 照護雲平台提供服務，遠距會診安排在離峰時段，於 15：00-17：00 安排雙方遠距會診，並由為恭派駐個案師負責收案。衛生所現場由遠傳電信備妥眼科檢查量測設備，包含眼壓計、細隙燈、眼底鏡。為恭糖尿病衛教師則依據遠傳雲端遠距醫療服務平台，定期追蹤電訪個案血糖狀況，於開診前回饋予會診醫師。

透過「遠傳電信 5G 專網」與醫院網路防火牆，打造安全封閉的 5G 遠

距照護醫療網絡。運用遠傳電信 5G 遠距會診平台，由南庄衛生所啟動遠距會診功能，全時全程錄影，讓跨院會診主治醫師利用電腦或是平板，隨時隨地掌握病人狀況，即時的醫療回應，提供病人更佳的照護。眼科醫師完成會診後，南庄衛生所眼底鏡影像上傳至醫院 DICOM GATEWAY 後整合至 PACS 系統，上傳前需先開立眼底攝影醫令(南庄 5G 遠距計劃專用 235025)後及完成報到程序，並於院內資訊系統 HIS 建置個案會診紀錄單，將病人就醫資訊完整紀錄提供醫師查詢病歷資料，給予準確及時之處置建議。

本計畫搭配為恭醫院的 Mobile Patient Chart(MPC)行動醫療系統，該系統結合病患就醫歷程的查詢程式，除整合急診、住院及會診就醫資訊外，另包含藥歷、歷次會診及診斷證明、重要掃描記錄、檢驗檢查報告、PACS 查詢、病歷首頁等，讓醫師可以更容易掌握病人病況。除了門診需求外，個案的住院持續照護需求，當收案對象如因病情變化需轉為恭醫院住院治療時，診所端的醫師可透過 MPC 掌握轉診動態及與醫院醫師進行智能共照。

<table>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>眼科個案報告表</td><td>新陳代謝科個案報告表</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
</table>

| 眼科奚道鈞醫師收案 | 南庄衛生所朱慶祥醫師收案 |
| --- | --- |
|  |  |
| 新陳代謝科葉振聲醫師收案 | 眼底鏡檢查 |
|  |  |
| 遠距醫療宣導_東河部落文化健康站 | 遠距醫療宣導_南庄鄉獅山活動中心 |

【圖 2-4】 苗栗場域執行照片

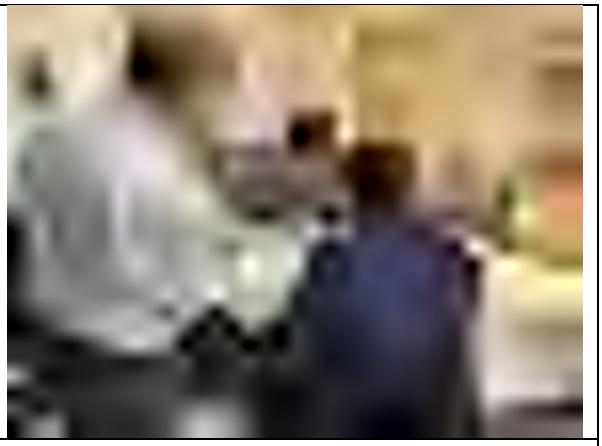
**(2) 案例分享**

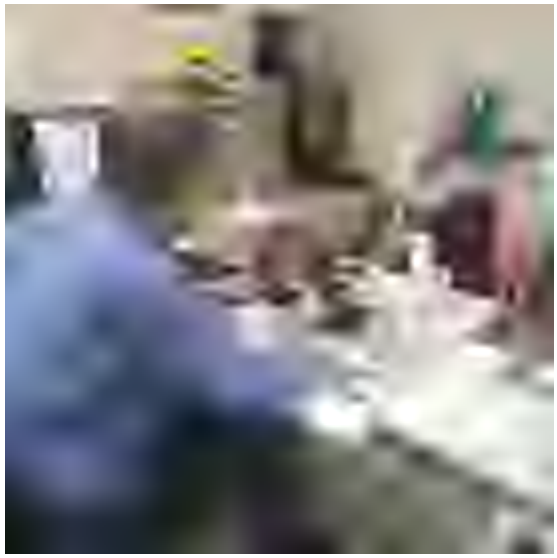
| 個案 | 過去簡述 | 個案成果 |
| --- | --- | --- |
| 藍阿姨 | 有糖尿病史，但服用糖尿病藥物的遵從性及飲食習慣不盡理想，今年已有兩次因血糖過低急診送醫的紀錄。 | 由為恭醫院及南庄衛生所持續追蹤照護後，個案對於糖尿病飲食原則：均衡飲食、定時定量、選擇低升糖指數和高纖食物及依醫師處方用藥方式更清楚，目前糖尿病控制良好，也養成每日定時測量血糖的好習慣。 |
| 風女 | 已罹患糖尿病 6 年，未曾接 | 藉由 5G 智慧科技進行視訊遠距會診為 |

| | | |
|---|---|---|
| 士 | 受過眼底鏡篩檢也未確實自我監測血糖，平常有小酌習慣。 | 恭醫院新陳代謝科醫師，發現肝功能指數異常後立即開立轉診單，讓個案及時至為恭醫院接受檢查及治療，避免錯過黃金治療期。 |
| 王阿姨 | 半年前經醫師判斷罹患糖尿病，從此對於飲食、運動作息相當注意。 | 經眼底鏡攝影及眼科視訊會診，為恭醫院眼科奚道均醫師診斷有白內障，由南庄衛生所協助轉介至眼科診所做後續治療，之後也會定期到眼科診所追蹤。 |

a. 王阿姨：居住在南庄鄉的王阿姨，半年前經醫師判斷罹患糖尿病，從此對於飲食、運動作息相當注意；某次參加社區據點活動時，恰巧遇上南庄衛生所到社區宣導 5G 遠距會診計畫，引起王阿姨極大的興趣，主動上前跟南庄衛生所洽詢計畫內容並相約下周於南庄衛生所見。約定好的這天王阿姨加入偏鄉糖尿病患 5G 遠距會診計畫收案，經眼底鏡攝影及眼科視訊會診，為恭醫院眼科奚道均醫師診斷王阿姨有白內障，由南庄衛生所協助轉介至眼科診所做後續治療，王阿姨說：之前常感覺眼睛霧茫茫的，要用力眨眼才看得清楚，很慶幸自己有加入計畫，早日發現問題，之後也會定期到眼科診所追蹤。除此之外，王阿姨每日固定測量早餐前空腹血糖及血壓，監測的數據結果還有每日飲食內容都透過 line 傳給住在苗栗縣頭份市的兒子，兒子很細心的將母親傳來的資料彙整成表格，每日監測的血糖數據則會透過血糖機 NB-IoT 雲端上傳到系統中，每次回診時醫師可透過每日飲食狀況及血糖數值來調整藥物，為恭醫院護理師也可依飲食狀況及血糖數值給予衛教指導。王阿姨及家人都期待透過飲食控制、規律運動及監測血糖，能穩定控制血糖，維持良好的生活品質。

**(3) 場域照片**

| | |
|---|---|
|  |  |
| 南庄衛生所朱慶祥醫師看診 | 南庄衛生所朱慶祥醫師看診 |
|  |  |
| 南庄衛生所朱慶祥醫師看診 | 南庄衛生所疫情期間看診 |
|  |  |
| 為恭醫院遠距會診 | 為恭醫院遠距會診 |

| | |
|---|---|
|  |  |
| 為恭醫院遠距會診 | 為恭醫院遠距會診 |

【圖 2-5】 苗栗場域執行照片

**(4) 新增心臟科會診**

試行以新增苗栗縣南庄衛生所各項心血管檢查設備，結合原計畫導入之眼科及新陳代謝科 5G 遠距會診服務模式，作為未來探討在偏鄉專科醫師不足問題補強，減少偏鄉民眾不必要之外鄉就醫次數，降低社會成本之效益研究場域。

未來作為探討偏鄉糖尿病患者的診治醫療品質除了視網膜病變診察能力提升也透過各項心血管疾病評估減少重大病症產生之效益研究，以擴增科別方式強化並作為未來糖尿病照護與併發症防治提升，藉以降低健保成本支出之效益研究場域。

國衛院 5G 醫療實驗場域試驗規劃於苗栗場域/南庄衛生所及為恭醫院新增心臟內科會診，診療模式如【圖 2-6】，心臟科會診架構示意圖如【圖 2-7】。




【圖 2-6】診療流程圖(全)



【圖 2-7】新增心臟科系統架構圖(苗栗場域)

心臟科會診模式建立




【圖 2-8】心臟科遠距會診流程

3. 新增科別設備

| 品項 | 數量 | 單位 |
|---|---|---|
| Platform license fee 遠距診療平台 | 2 | U |
| 遠距診療終端設施-iPad Pro 11 吋 5G-2021 (256G) | 2 | 台 |
| 遠距診療終端設施-心臟內科 IoT 診療裝置-手持式心臟超音波 | 1 | 個 |
| 遠距診療終端設施-心臟內科 IoT 診療裝置-動脈血管檢測儀 | 1 | 個 |

| | | |
|---|---|---|
| 距診療終端設施-心臟內科 IoT 診療裝置-十二導程心電圖 | 1 | 個 |

**(1) 心電圖機_整合雲端系統**

導線規範與貼片連接部位說明:



【圖 2-9】導線規範與貼片連接部位說明

**(2) ABI 動脈血管檢測儀_整合雲端系統**




【圖 2-10】ABI 動脈血管檢測儀

動脈血管檢查_遠距會診流程:

1.平版軟體→完成四肢血管檢查

2.檢查 PDF 報告→Type C 線轉 USB 上傳筆電 PCC 軟體

3.PCC 桌機→上傳 PDF 檔到為恭醫院

### (3) 心臟超音波_整合雲端系統

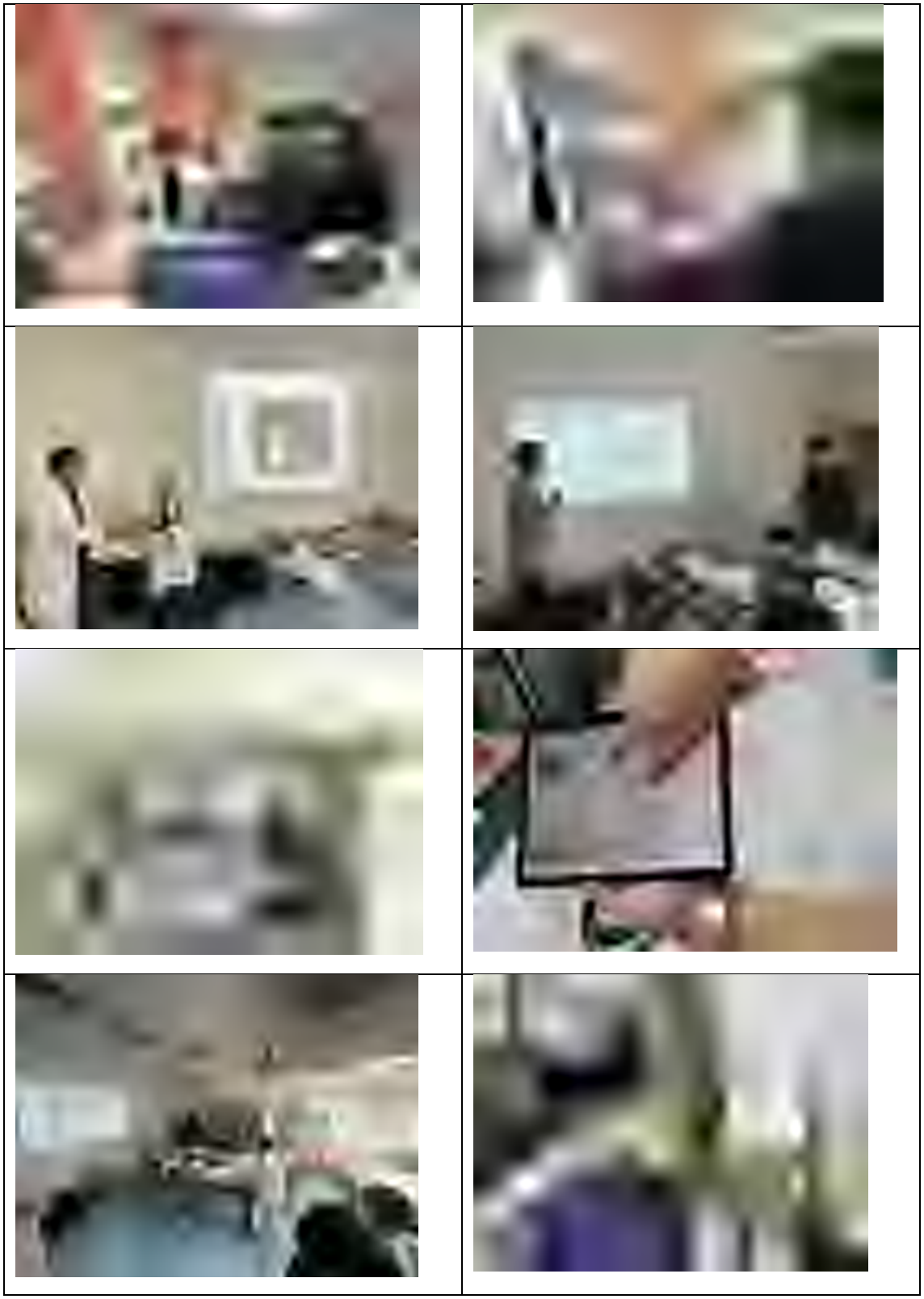



【圖 2-11】心臟超音波 ASUS LU710PA

### 4. 心內科設備_臨床教育訓練

111 年 11 月 01 日下午兩點在為恭紀念醫院 復健大樓七樓_臨床技能教室，進行三個半小時教育訓練，下方是當天的照片集錦，已經順利完成臨床教學





【圖 2-12】教育訓練照片集錦

**5. 新北與苗栗場域收案成果**

從計畫合作開始至 111 年 12 月，三個衛生所累積收案人數分別為石碇 70 人、萬里 114 人、南庄 149 人(圖 2-13-1)，111 年的收案人數分別為石碇 13 人、萬里 38 人、南庄 117 人。

**(1) 眼科會診**

計畫提供三種檢驗設備為眼底鏡、裂隙燈與眼壓計。三家衛生所眼科遠距會診人次如圖 2-13-2，累積人次石碇、萬里、南庄分別為 68、128 及 149 人次。

111 年石碇眼科遠距會診為 43 人次，其中有檢測紀錄者之眼底鏡檢查人次為 14 人次，細隙燈檢查為 14 人次，眼壓檢查為 13 人次；111 年萬里眼科遠距會診為 81 人次，其中有檢測紀錄者之眼底鏡檢查人次為 55 人次，細隙燈檢查為 56 人次，眼壓檢查為 56 人次；111 年南庄眼科遠距會診為 117 人次，眼底鏡檢查為 117 人次，細隙燈檢查為 117 人次，眼壓檢查為 117 人次(表 2-1-1)。紀錄內眼科檢查結果的部分，石碇眼底鏡檢查正常為 13 人、異常 1 人、未有數據者 1 人，萬里眼底鏡檢查正常為 51 人、異常 4 人、未有數據者 1 人，南庄眼底鏡檢查正常為 98 人、異常 19 人；石碇細隙燈檢查正常為 7 人、異常 7 人、未有數據者 1 人，萬里細隙燈檢查正常為 14 人、異常 42 人，南庄細隙燈檢查正常為 43 人、異常 74 人；石碇眼壓檢查小於等於 20 為 8 人、大於 20 有 5 人、未有數據者 2 人，萬里細隙燈檢查小於等於 20 為 39 人、大於 20 者 17 人，南庄細隙燈檢查小於等於 20 為 110 人、大於 20 有 7 人(表 2-1-2)。

石碇衛生所約每兩個月會有外聘眼科醫師駐診，但也曾發生沒有醫師的情形，隨著計畫的加入，除提供衛生所更精良與完善的設備外，在 111 年沒有醫師的情況發生時，由計畫商請亞東醫院醫師協助，幫忙衛生所提供民眾進行眼科檢查，同時亦提高整體篩檢率。研究以加入糖尿病照護網的病患為分母，以接受遠距眼底檢查之糖尿病患為分子計算篩檢率(表 2-1-3)，石碇衛生所往年約在 6 至 9 成左右，因疫情影響，110 年降至 4 成不到，而因遠距會診，可以提升至 53%，111 年約 7 成，因為遠距會診，可以

提升超過 80%(表 2-1-4；表 2-1-5)。

萬里衛生所每個月有一次視力保健巡迴車提供民眾篩檢服務，並安排糖尿病患者每半年一次的檢查，但僅由隨車技術人員進行眼底鏡檢查，民眾還是需進一步至大醫院就診，而計畫介入後，民眾可利用遠距會診的方式，檢查完後便可向醫師詢問問題，並於當下取得醫師回饋。萬里衛生所往年約在 6 至 7 成左右，110 年由原本 7 成不到，因為遠距會診，可以提升至 90%以上，因疫情影響，111 年降至不到 4 成，因為遠距會診，可以提升至近 7 成(表 2-1-4；表 2-1-5)。

南庄衛生所約每年舉辦一次民眾眼科篩檢服務，檢驗設備則會向苗栗衛生局租借，若沒有辦理時則以宣導方式進行，由於南庄衛生所並未加入糖尿病照護網，因此無法計算其篩檢率，然計畫介入後，衛生所可取得更完善的設備，同時透過遠距會診方式，提供民眾更完整的檢查與更加便利的就醫流程。整體來說計畫介入可幫助衛生所因應突發狀況，並提高原來傳統之眼底篩檢率，遠距會診服務也讓民眾免於舟車勞頓之苦。

**(2) 新陳代謝科會診**

三家衛生所新陳代謝科遠距會診人次如圖 2-13-2，110-111 年累積人次石碇、萬里、南庄分別為 26、38 及 145 人次。

111 年石碇新陳代謝科遠距會診為 17 人次，其中有檢測紀錄者之人次，空腹血糖值有 11 人次大於 130 mg/dL，1 人次小於或等於 130 mg/dL；111 年萬里新陳代謝科遠距會診為 22 人次，其中有 14 人次檢測空腹血糖值大於 130 mg/dL，6 人次小於或等於 130 mg/dL；111 年南庄新陳代謝科遠距會診為 113 人次，其中有 67 人次檢測空腹血糖值大於 130 mg/dL，33 人次小於或等於 130 mg/dL，13 人次未有檢測數據(圖 2-13-2；表 2-1-6)。糖化血色素

檢測部分，石碇大於 7.5 者為 6 人次，6 人次小於或等於 7.5；萬里糖化血色素大於 7.5 為 14 人次，小於或等於 7.5 為 6 人次；南庄糖化血色素大於 7.5 為 40 人次，小於或等於 7.5 為 54 人次，19 人次未有檢測數據(表 2-1-7)。

計畫介入後，衛教師能夠提供病患衛教與關心，帶給患者心靈上的支持，逐步改變習慣，改善患者健康，同時減輕衛生所護理師的負擔，此外透過遠距會診，讓遠距會診醫師與衛生所醫師共同和民眾做衛教或病情討論，能幫助民眾穩定病情。

**(3) 雲端血糖機**

截至 111 年 12 月初，石碇與萬里持有雲端血糖機的民眾為 63、97 人，南庄則為 149 人(表 2-1-8)。

低血糖比高血糖有更立即性的危險，衛教師會觀測雲端血糖機回傳資料的數據，針對個案血糖出現較低或異常時，給予電訪關懷，了解發生的原因，而後進行相關衛教與處理，提醒個案相關注意事項 (表 2-1-9)。

**(4) 電訪關心衛教與遠距醫療宣導**

從 110 年開始至 111 年 10 月為止，石碇地區電訪人數為 60 人，萬里為 95 人，南庄為 100 人，電訪次數分別為 396、513、215 次(表 2-1-10)。電訪內容為詢問民眾量測血糖的習慣、量測頻率、是否有低血糖之情形、運動習慣、運動方式與頻率、飲食狀況等，針對民眾回覆，給予關心與衛教，提醒血糖不穩的病患回診追蹤(表 2-1-11)。

為恭醫院與南庄衛生所合作於 111 年 8 月 26 日在東河部落文化健康站、9 月 6 日在南庄鄉獅山活動中心辦理 2 場次遠距醫療宣導課程，提升偏鄉民眾對糖尿病健康識能(health literacy)及遠距醫

療有更深一步的認識，期待更多民眾願意參與本計畫。

圖 2-13-1 三個地區衛生所收案人數

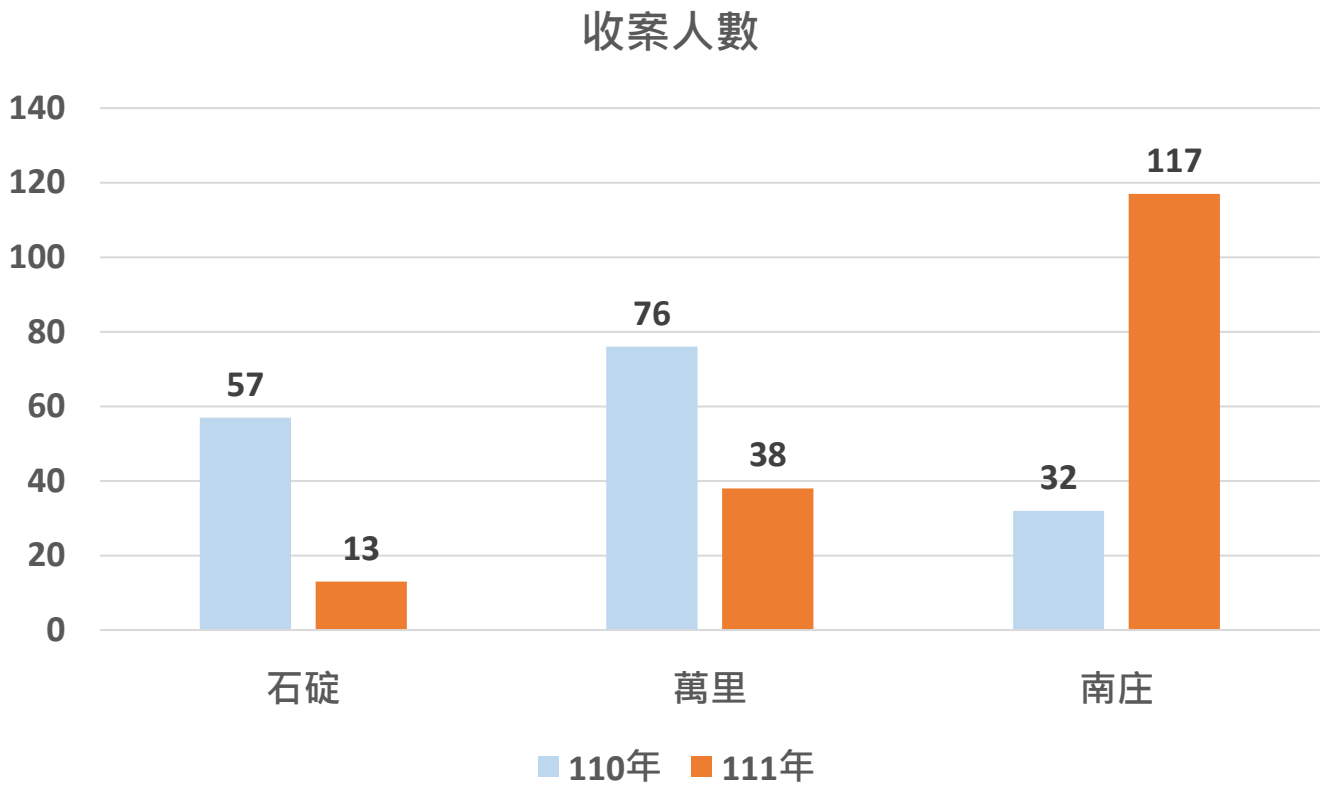



圖 2-13-2 各衛生所遠距會診人次

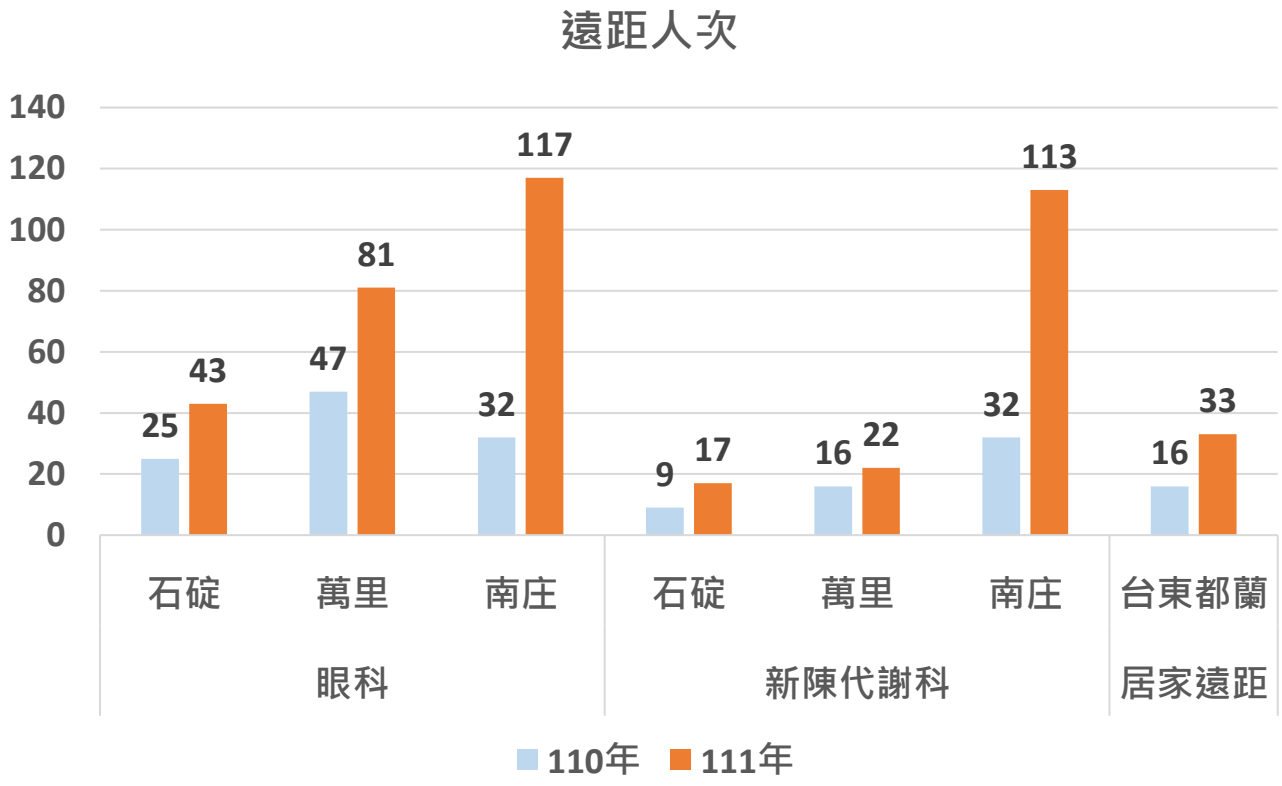


表 2-1-1 111 年三家衛生所個案進行各眼科檢查人次

| 眼科檢查 | 石碇 | 萬里 | 南庄 |
|---|---|---|---|
| 眼底鏡檢查 | 14 | 55 | 117 |
| 細隙燈檢查 | 14 | 56 | 117 |
| 眼壓檢查 | 13 | 56 | 117 |

表 2-1-2 111 年三家衛生所眼科檢查結果

| | 石碇 | 萬里 | 南庄 |
|---|---|---|---|
| 眼底鏡檢查 | | | |
| 正常 | 13 | 51 | 98 |
| 異常 | 1 | 4 | 19 |
| 左右眼均未有檢測數據 | 1 | 1 | 0 |
| 細隙燈檢查 | | | |
| 正常 | 7 | 14 | 43 |
| 異常 | 7 | 42 | 74 |
| 左右眼均未有檢測數據 | 1 | 0 | 0 |
| 眼壓檢查 | | | |
| =<20 | 8 | 39 | 110 |
| >20 | 5 | 17 | 7 |
| 左右眼均未有檢測數據 | 2 | 0 | 0 |

表 2-1-3 111 年石碇與萬里眼底鏡各篩檢方式人數與篩檢率

| 111 年 1 月至 9 月 | 遠距方式眼底鏡篩檢(人) (I) | 其他方式眼底鏡篩檢(人) (J) | 糖尿病照護網(人) (K) | 眼底鏡篩檢率(人) (I+J)/(K) |
|---|---|---|---|---|
| 石碇 | 6 | 47 | 63 | 84.1% |
| 萬里 | 46 | 53 | 143 | 69.2% |

表 2-1-4 石碇與萬里各年眼底鏡篩檢率

| 年份 | 眼底鏡篩檢率(石碇) | 眼底鏡篩檢率(萬里) |
|---|---|---|
| 105 年 | 68.5% | 65.9% |
| 106 年 | 69.7% | 67.9% |
| 107 年 | 74.7% | 73.2% |
| 108 年 | 91.3% | 78.4% |
| 109 年 | 61.8% | 74.0% |
| 110 年 | 53.0% | 97.5% |
| 111 年(1-9 月) | 84.1% | 69.2% |

表 2-1-5 石碇與萬里綜合糖尿病眼底篩檢率結果

| | 遠距眼底篩檢介入前 | 遠距眼底篩檢介入後 |
|---|---|---|
| 110 年 | | |
| 石碇 | 30(36.1%) | 44(53.0%) |
| 萬里 | 119(74.3%) | 156(97.5%) |
| 111 年 1 月至 9 月 | | |
| 石碇 | 47(74.6%) | 53(84.1%) |
| 萬里 | 53(37.1%) | 99(69.2%) |

表 2-1-6 111 年各衛生所新陳代謝科會診檢測空腹血糖值

| 區域 | 飯前(空腹)血糖 (<=130 mg/dL) | | 飯前(空腹)血糖 (>130 mg/dL) | | 未檢測 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | n | % | n | % | n | % |
| 石碇 | 1 | 8.3% | 11 | 91.7% | 0 | 0.0% |
| 萬里 | 6 | 30.0% | 14 | 70.0% | 0 | 0.0% |
| 南庄 | 33 | 29.2% | 67 | 59.3% | 13 | 11.5% |

表 2-1-7 111 年各衛生所新陳代謝科會診檢測糖化血色素

| 區域 | 糖化血色素 (<=7.5) | | 糖化血色素 (>7.5) | | 未檢測 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | n | % | n | % | n | % |
| 石碇 | 6 | 50.0% | 6 | 50.0% | 0 | 0.0% |
| 萬里 | 6 | 30.0% | 14 | 70.0% | 0 | 0.0% |
| 南庄 | 54 | 47.8% | 40 | 35.4% | 19 | 16.8% |

表 2-1-8 111 年各衛生所持有雲端血糖機民眾人數

| 區域 | 持有血糖機(人數) |
|---|---|
| 石碇 | 63 |
| 萬里 | 97 |
| 南庄 | 149 |

表 2-1-9 從雲端血糖機觀察到低血糖個案之電訪衛教

| 個案編號 | 衛教師處理方式 |
|---|---|
| NZ030 | • 家裡無網路，無法上傳血糖數據，已告知拿回衛生所補上傳血糖記錄，因有低血糖症狀予衛教低血糖注意事項。<br>• 容易睡前有低血糖症狀予衛教低血糖注意事項。<br>• 最近晚餐主食份量有減少，發現低血糖就比較會出現在睡前的時段，提醒可多監測睡前血糖的數據，另外不要過度減少晚餐澱粉 |

| | |
|---|---|
| | 量，應平均分散主食量，運動後也可多監測運動後血糖變化，避免飯後低血糖產生。 |
| NZ035 | • 5G 計畫的血糖機數據有偏低(60-70)，個案家中的血糖機數據正常(約 80 出頭)，預計 23 日到他院測 PC，建議可同步測量以得知數據為何。<br>• 5G 計畫的血糖機數據有同時和壢新醫院及個案本身血糖機比對，結果：數據由低到高有 5G 計畫血糖機<個案本身血糖機<壢新醫院，有詢問血糖試紙是否有潮濕，或其他干擾情形，個案表示並無，建議可在和駐點南庄計畫負責人在聯繫之，另外表示 HbA1C 最近為 7.5，三酸甘油酯(TG)偏高，自覺是水果有多吃，提醒水果份量一天還是控制在 2 份以內勿過量。 |
| NZ027 | • 每天測量早飯前血糖，有低血糖數據，但無低血糖症狀，當天血糖藥就不會服用，衛教藥物使用以及低血糖知識。 |
| NZ062 | • 有因低血糖送醫治療過，目前身邊會備方糖，低於 60 就會服用，腎功能不佳，但有服用養氣人蔘，牙口不好，不好咀嚼，飯與肉多半打成泥狀，水果打成果汁。 |
| NZ091 | • 糖化血色素從 7.8 變 5.5，提醒注意低血糖徵兆。 |

表 2-1-10 電訪人數與次數

| | 電訪人數 | 電訪次數 |
|---|---|---|
| 石碇 | 60 | 396 |
| 萬里 | 95 | 513 |
| 南庄 | 100 | 215 |
| 總計 | 255 | 1124 |

表 2-1-11 電訪提問內容

| |
|---|
| 1.平時有沒有測量血糖的習慣 |
| 2.一週測量幾次血糖 |
| 3.測量飯前？飯後血糖？哪一餐？ |
| (1)無測量(2)早餐_飯前血糖(3)早餐_飯後血糖(4)午餐_飯前血糖<br>(5)午餐_飯後血糖(6)晚餐_飯前血糖(7)晚餐_飯後血糖 |
| 4.是否發生過「自覺有低血糖症狀」 |
| 5.是否因自覺低血糖症狀而量測血糖 |
| 6.低血糖之數值 |
| 7.是否「不自覺低血糖」情況下量測到低血糖數值 |
| 8.「不自覺低血糖」情況下低血糖之數值 |
| 9.平時有沒有運動習慣？ |
| 10.什麼運動？時間？頻率？ |
| 一周平均運動幾次、一次運動平均幾分鐘、運動型態 |
| 11.飲食狀況 |
| 喝含糖飲料、吃零食餅乾、吃肥肉、吃油炸食物、主食份量、水果份量 |

**(5) 滿意度調查問卷**

a. 一般民眾滿意度調查問卷結果

三個地區衛生所於 111 年 6 月陸續進行問卷發放，截至 12 月，問卷回收率為石碇(75.4%)、萬里(91.1%)、南庄(100.0%)，問卷回收人數為 147 人(表 2-2-1)。問卷回覆內容統計至 11 月，民眾的基本資料以整體問卷填答人數進行計算，而各滿意度結果則分別以參與之遠距會診科別來統計。眼科遠距會診人數為 98 人，新陳代謝科遠距會診人數為 55 人，使用雲端血糖機人數為 123 人(表 2-2-2)。

(a) 眼科遠距會診民眾: 問卷勾選僅參與眼科會診或是同時參與眼科會診及新陳代謝科會診者。

(b) 新陳代謝科遠距會診民眾: 問卷勾選僅參與眼科會診或是同時參與眼科會診及新陳代謝科會診者。

(c) 雲端血糖機民眾: 問卷勾選有參與雲端血糖機者。

民眾問卷基本資料如圖 2-14-1。性別以女性較多，佔 52.9%；年齡範圍為 60-79 歲最多(66.7%)；婚姻狀況以已婚為主，佔 71.0%；職業方面多為已退休(39.9%)或家管(29.0%)。

比較民眾在病情穩定與急性、新發或病況改變時，同意利用遠距醫療之程度(圖 2-14-4)，結果顯示眼科會診民眾的同意度分布在病況穩定與否有顯著差異(Fisher exact test $p$-value<0.0001)，事後檢定結果為答案是普通對同意(非常同意加同意)分布有所不同(Bonferroni test $p$-value =0.001)，顯示民眾在眼睛狀況較為急性或新發或改變時，對於遠距會診取代一般就醫的意願較有所保留；而新陳代謝科方面，同意度分布在血糖控制穩定與否下並無顯著差異(Fisher exact test $p$-value =0.083)。

曾因就醫路途遙遠或是費用過高不作或延後檢查、治療或預後措施的部分(圖 2-14-5)，28.6%眼科會診民眾曾因就醫路途

遙遠而延後或不治療，新陳代謝科會診民眾則有 34.5%；12.2%參與眼科會診的民眾曾因為就醫費用過高而不作或延後檢查、治療或預後措施，23.6%參與新陳代謝科會診的民眾曾因為就醫費用過高而不作或延後檢查、治療或預後措施。比較兩科別在路途遙遠與費用過高而不治療的分布，結果顯示分布在兩情形之下皆無顯著差異(路途遙遠: Chi-square *p*-value =0.469；費用過高: Chi-square *p*-value=0.074)。

進一步探討因路程遙遠不便就醫者對於遠距會診之認同程度，高達 93.5%曾因路途遙遠不便就醫者對於遠距醫療可節省通勤時間表示非常同意，6.5%表示同意，未有表示普通或不同意者(圖 2-14-6)。

雲端血糖機使用頻率如圖 2-14-7，頻率以 5-7 天最多，有 40 人(32.5%) ；其次是 2-4 天，有 36 人(29.3%)；一星期至少量一次者約 71.5%。而在雲端血糖機系統儀器相關與個人需求相關之滿意度方面， 9 成民眾回覆非常同意與同意(圖 2-14-8)。比較量測血糖頻率的人口學特質，一星期至少量一次與超過一星期者的滿意度差異，其結果如圖 2-14-9，女性一星期至少量一次的比例顯著高於男性(Chi-square *p*-value =0.009)，60-69 歲一星期至少量一次的比例顯著高於 59 歲以下(Chi-square *p*-value =0.017；Bonferroni test *p*-value =0.012)。

b. 醫護相關人員滿意度調查問卷結果

衛生所或醫院參與計畫之醫護相關人員總計為 16 人。相關人員端的基本資料以整體問卷填答人數統計，而滿意度調查結果則分別以參與的遠距會診科別進行討論。問卷回收人數為 16 人，其中參與眼科遠距會診人數為 12 人，新陳代謝科遠距會診人數為 13 人(表 2-2-3)。

(a) 眼科遠距會診相關人員: 問卷勾選僅參與眼科會診或是同時參與眼科會診及新陳代謝科會診者。

(b) 新陳代謝科遠距會診相關人員: 問卷勾選僅參與眼科會診或是同時參與眼科會診及新陳代謝科會診者。

醫護相關人員問卷基本資料如圖 2-14-10。性別以以女性居多，佔 62.5%；年齡分布在 30-59 歲最多(81.3%)；教育程度以大學/大專畢業為主(68.8%)；職稱方面為主治醫師最多，佔 25.0%，其次是糖尿病衛教師(18.8%) 、護理人員(18.8%)與研究助理(18.8%)。

醫護相關人員眼科遠距會診滿意度如圖 2-14-11。在遠距會診服務滿意度、遠距會診服務有用性、遠距會診服務品質方面，9 成以上醫護相關人員回覆高滿意度，遠距會診服務易用性有近 8 成的醫護相關人員回覆非常同意與同意。民眾新陳代謝科遠距會診滿意度結果，在各問項上均有 9 成醫護相關人員回覆高滿意度(圖 2-14-12)。

表 2-2-1 一般民眾問卷填答人數與回收率(至 12 月)

| 區域 | 110 年收案民眾人數 | 111 年滿意度問卷填答人數 | 問卷回收率 |
|---|---|---|---|
| 石碇 | 57 | 43 | 75.4% |
| 萬里 | 79 | 72 | 91.1% |
| 南庄 | 32 | 32 | 100.0% |
| 總計 | 168 | 147 | 87.5% |

表 2-2-2 一般民眾各科別問卷填答參與人數

| 參與遠距會診科別 | 人數 |
|---|---|
| 眼科遠距會診 | 98 |
| 新陳代謝科遠距會診 | 55 |
| 雲端血糖機 | 123 |
| 問卷填答人數 | 138 |

表 2-2-3 醫護相關人員各科別問卷填答參與人數

| 參與遠距會診科別 | 人數 |
|---|---|
| 眼科遠距會診 | 12 |
| 新陳代謝科遠距會診 | 13 |
| 問卷填答人數 | 16 |

圖 2-14-1 民眾滿意度調查基本資料

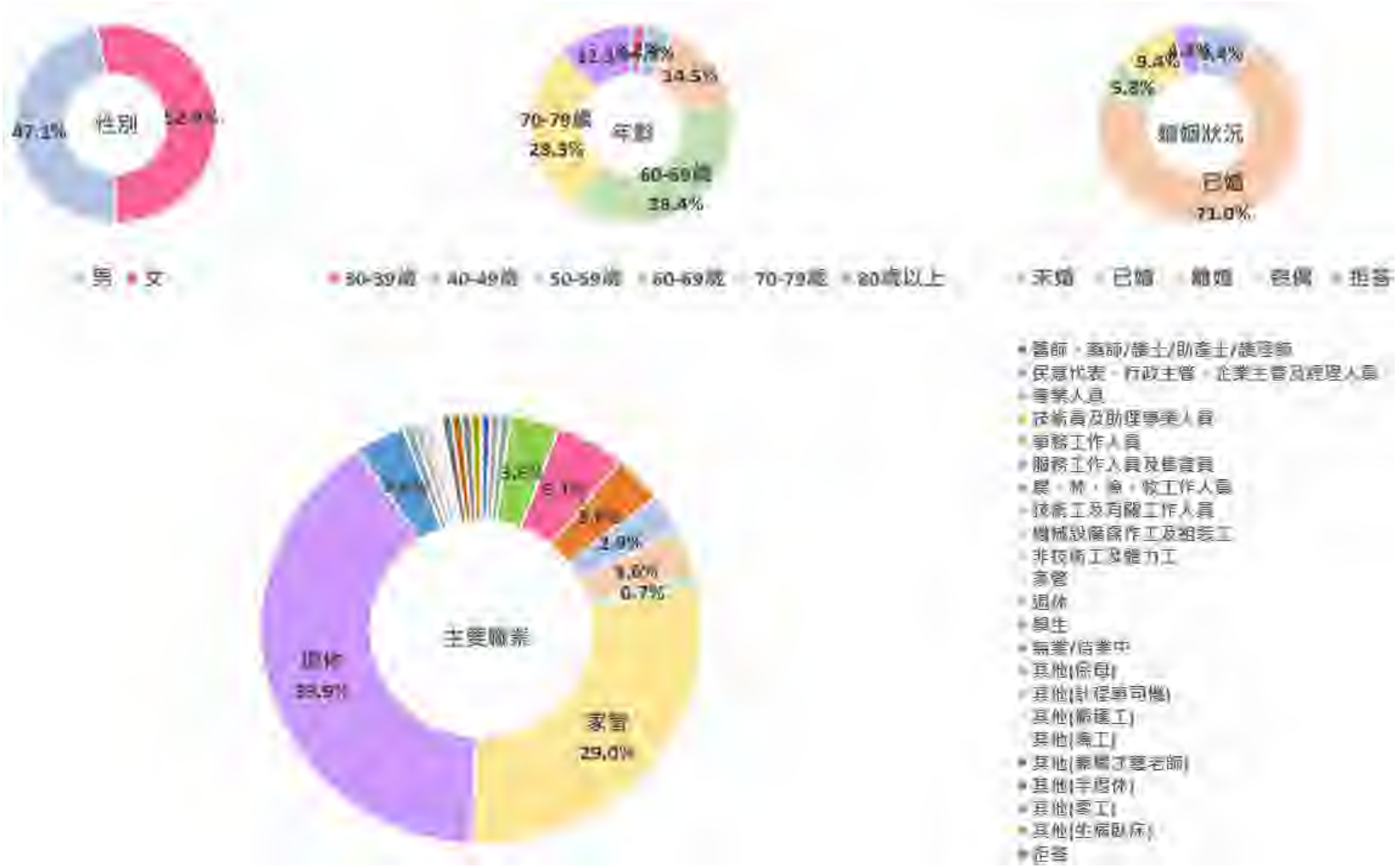



圖 2-14-2 民眾眼科遠距會診滿意度(n=98)

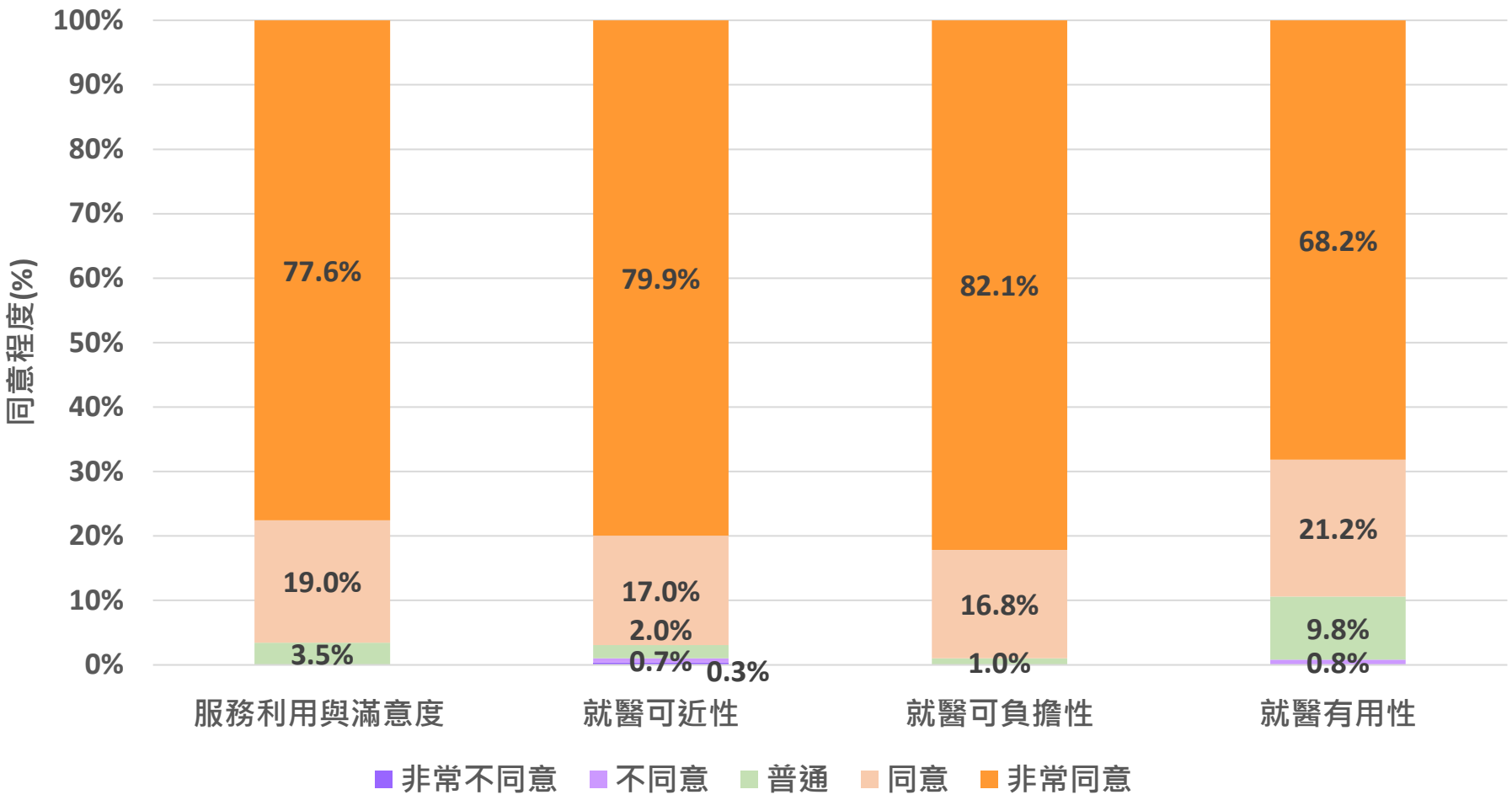

100%
90%
80%
70%
60%
50%
40%
30%
20%
10%
0%
同意程度(%)
77.6%
19.0%
3.5%
79.9%
17.0%
2.0%
0.7%
0.3%
82.1%
16.8%
1.0%
68.2%
21.2%
9.8%
0.8%
服務利用與滿意度
就醫可近性
就醫可負擔性
就醫有用性
非常不同意
不同意
普通
同意
非常同意

圖 2-14-3 民眾新陳代謝科遠距會診滿意度(n=55)

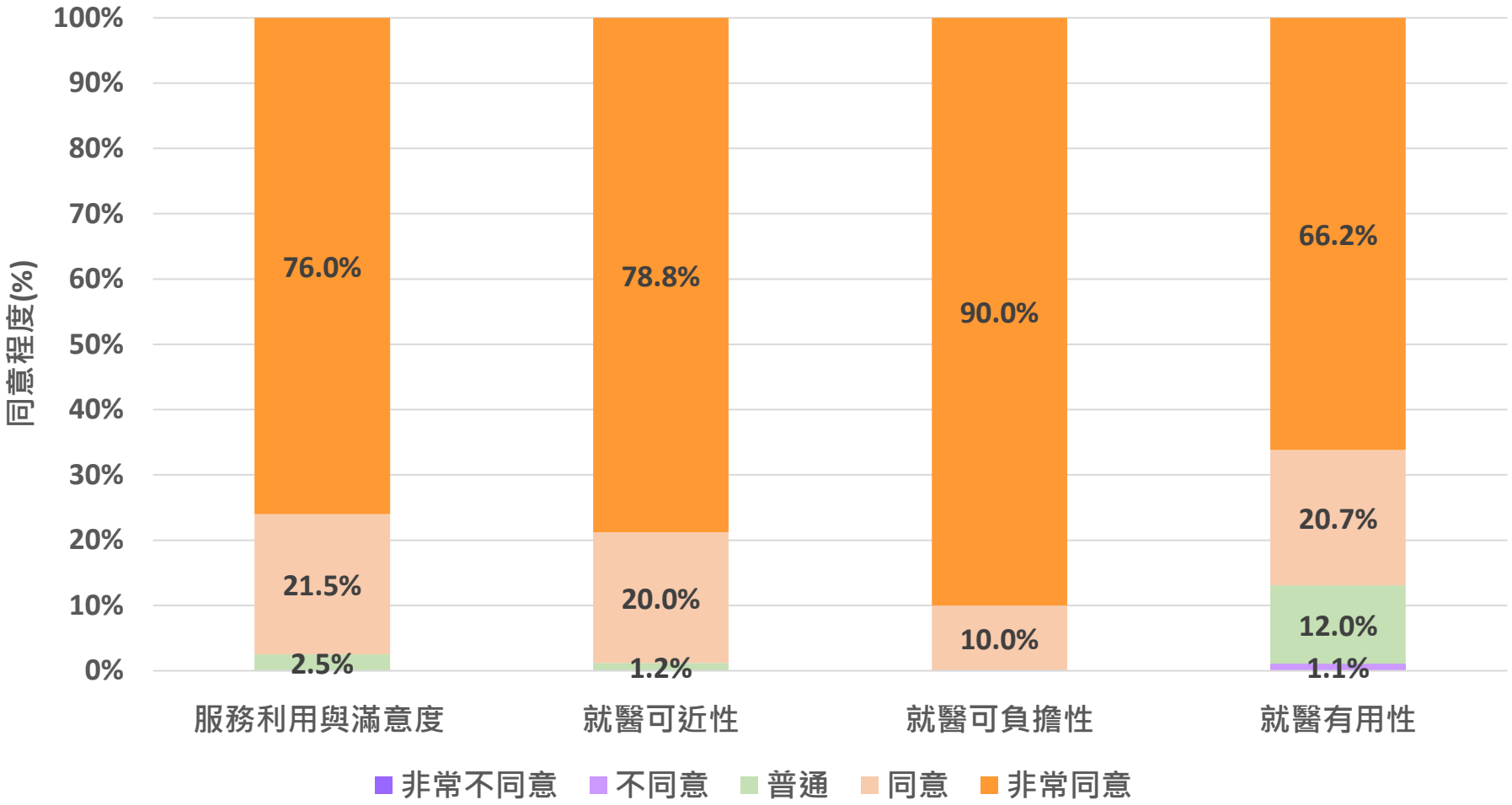


圖 2-14-4 病況穩定與不穩定或急性時，同意利用遠距醫療之程度(就醫有用性)

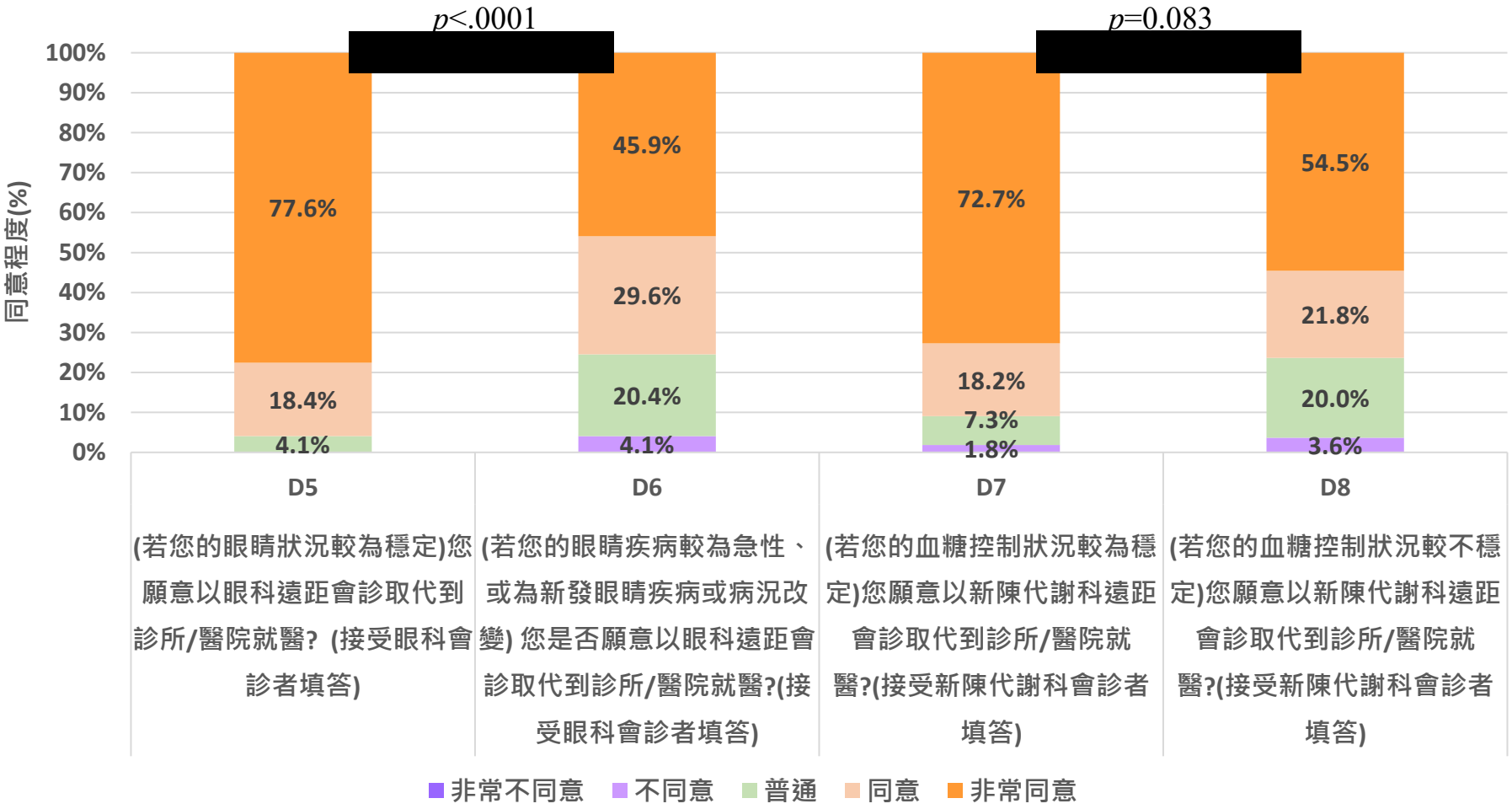


圖 2-14-5 不作或延後檢查、治療或預後措施比例

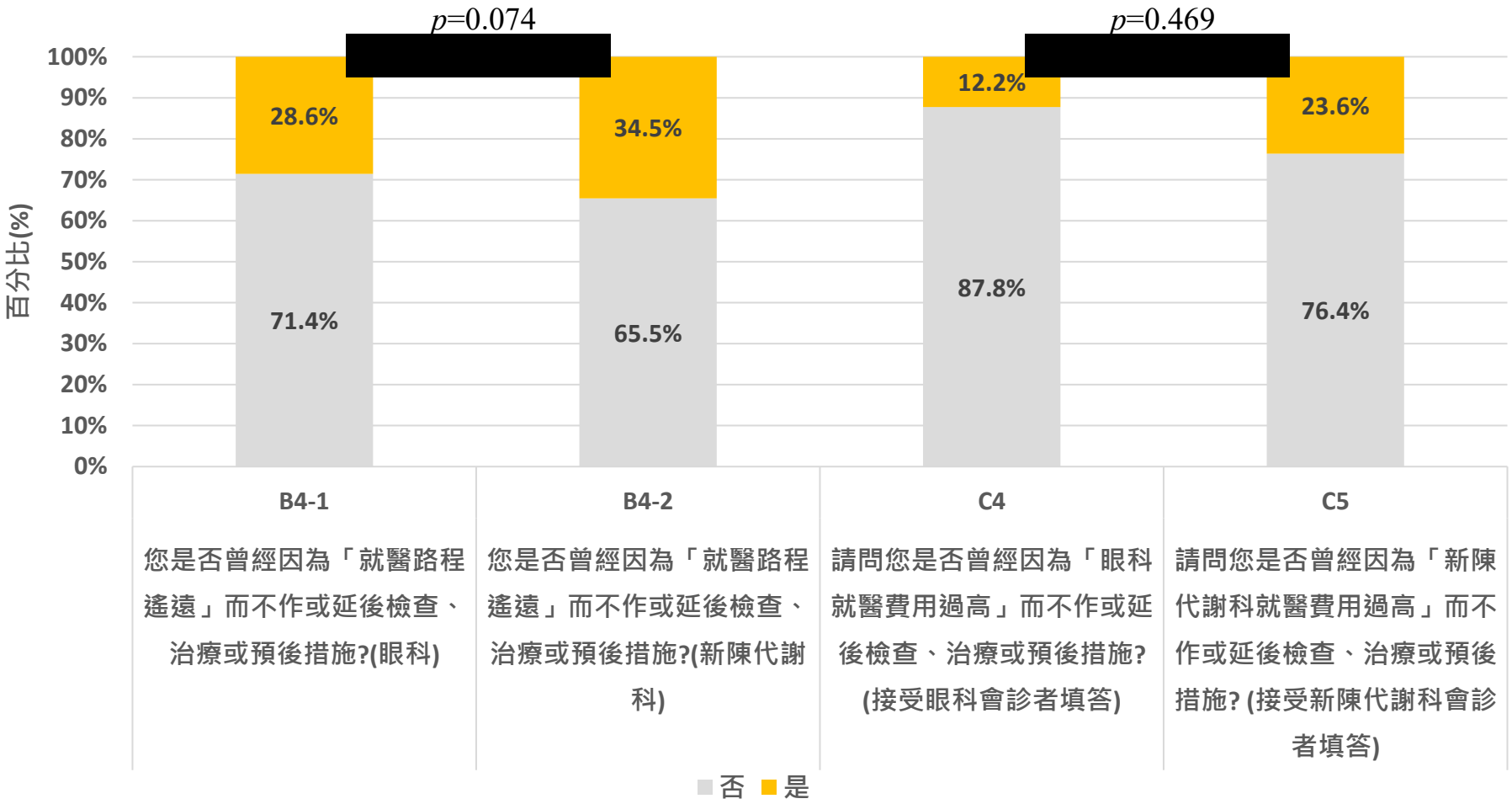


圖 2-14-6 因路程遙遠不便就醫者對於遠距會診之認同程度

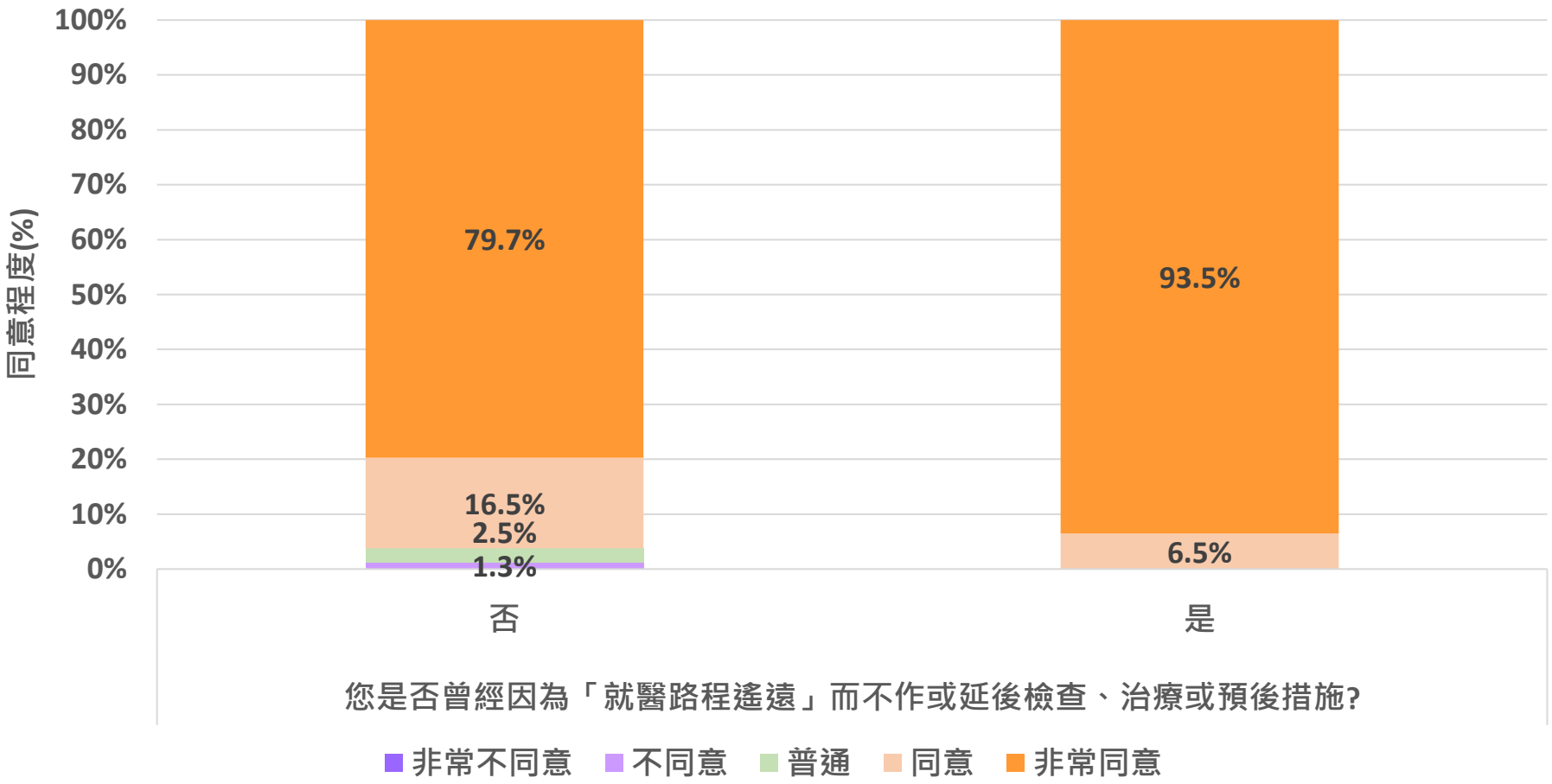


圖 2-14-7 民眾量測血糖的頻率(n=123)

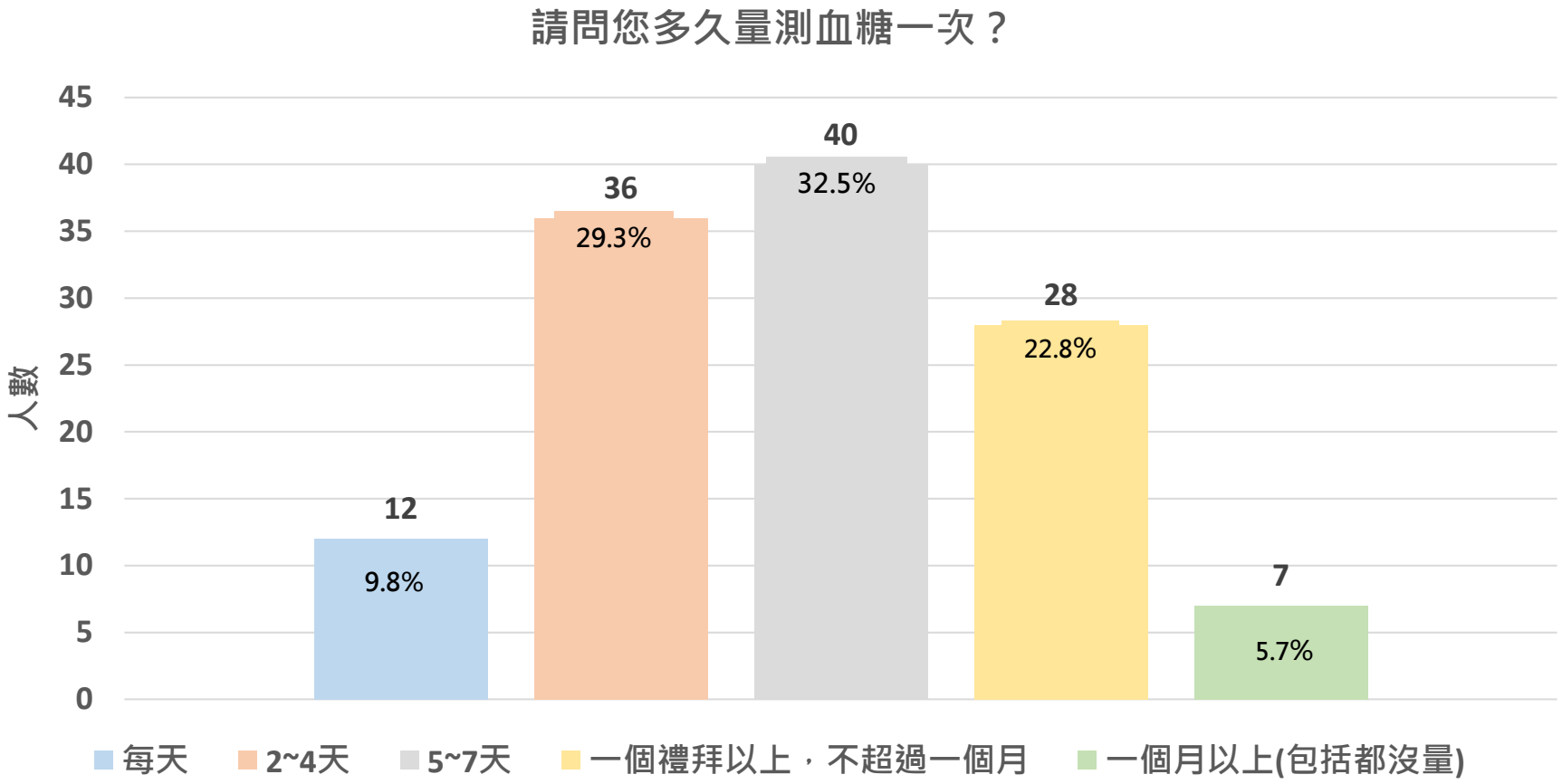


圖 2-14-8 雲端血糖機使用滿意度(n=123)

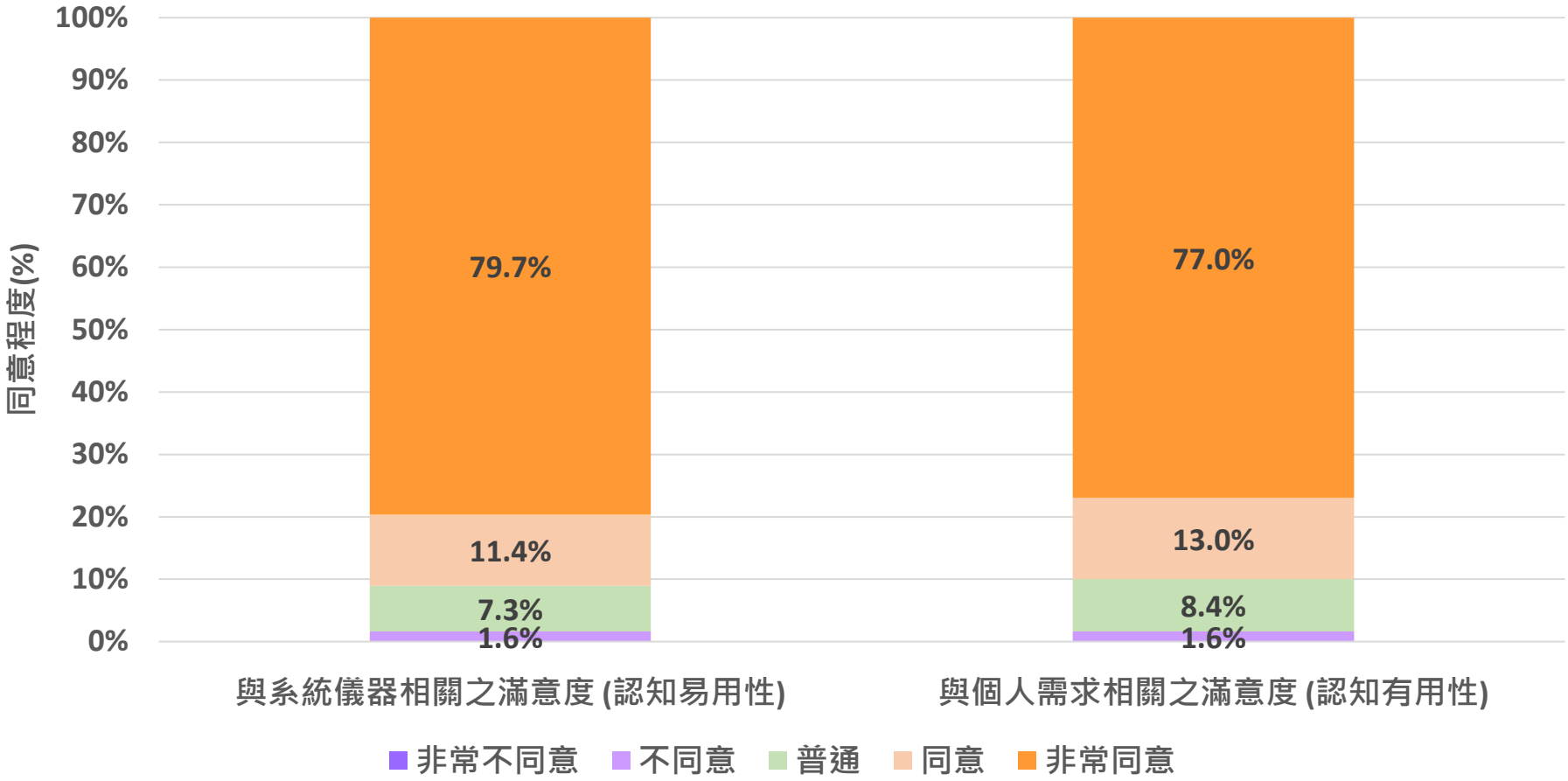


圖 2-14-9 比較量測血糖頻率的人口學特質

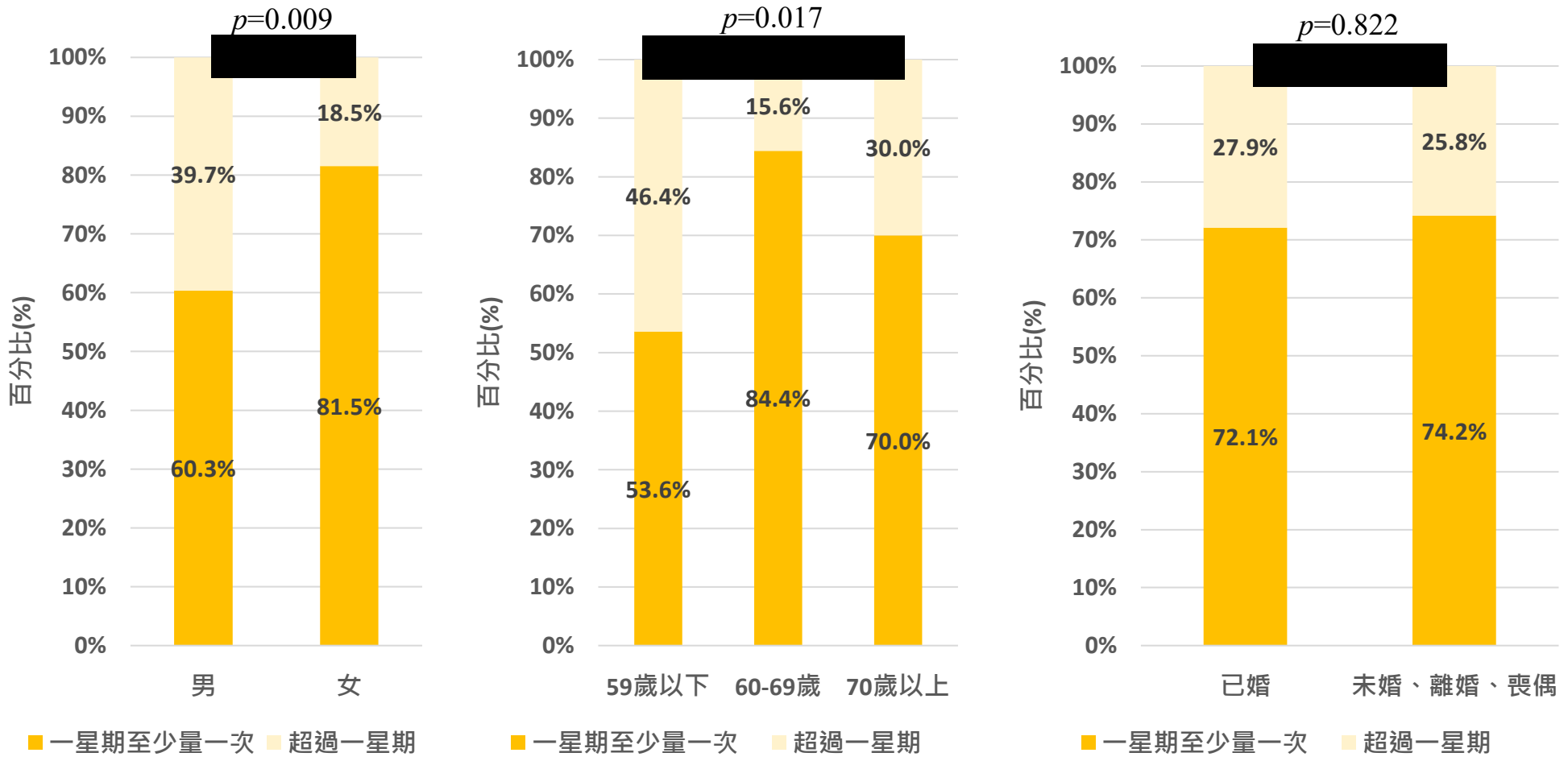


圖 2-14-10 醫護相關人員滿意度調查基本資料



圖 2-14-11 醫護相關人員眼科遠距會診滿意度(n=12)

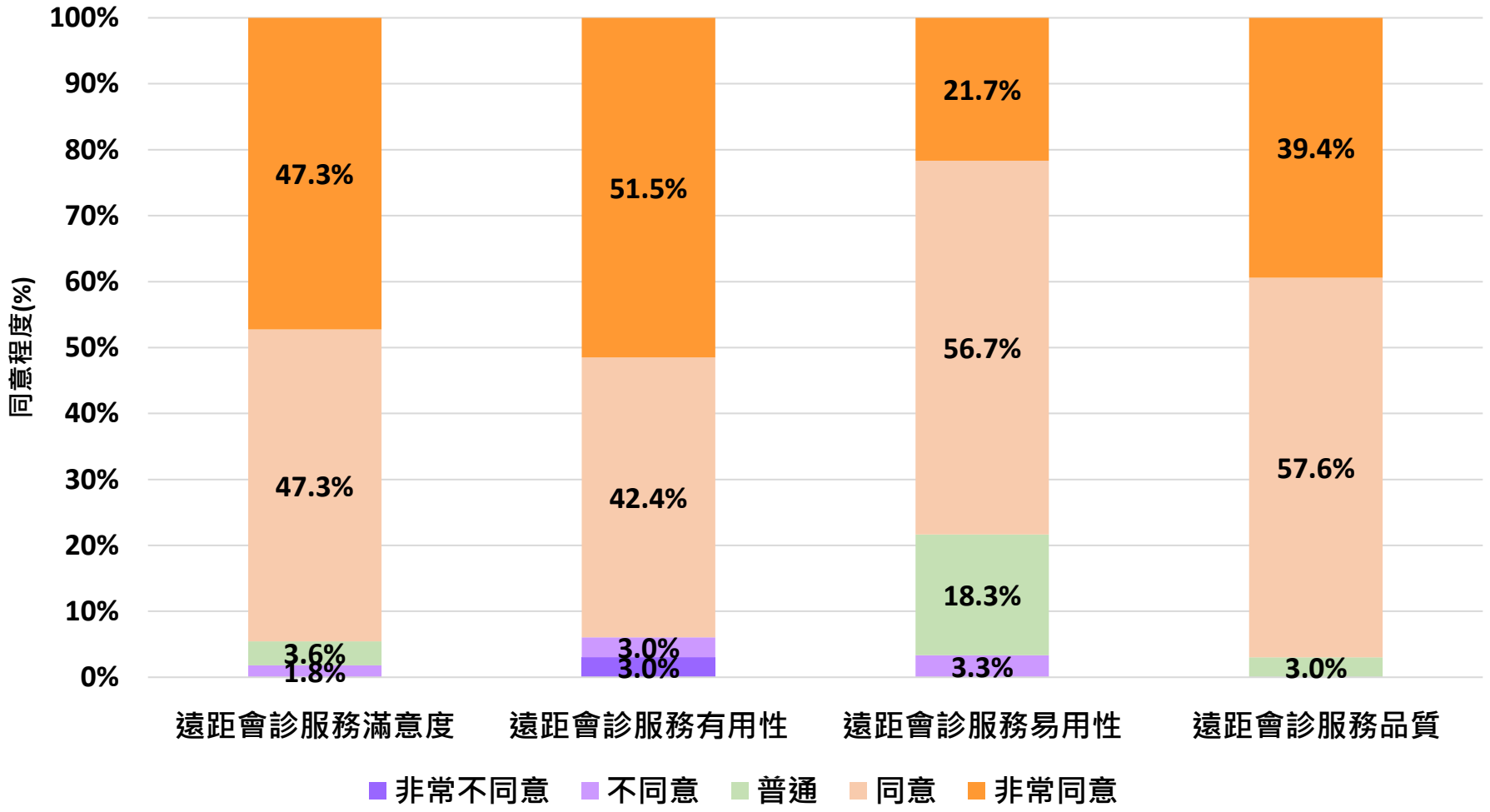
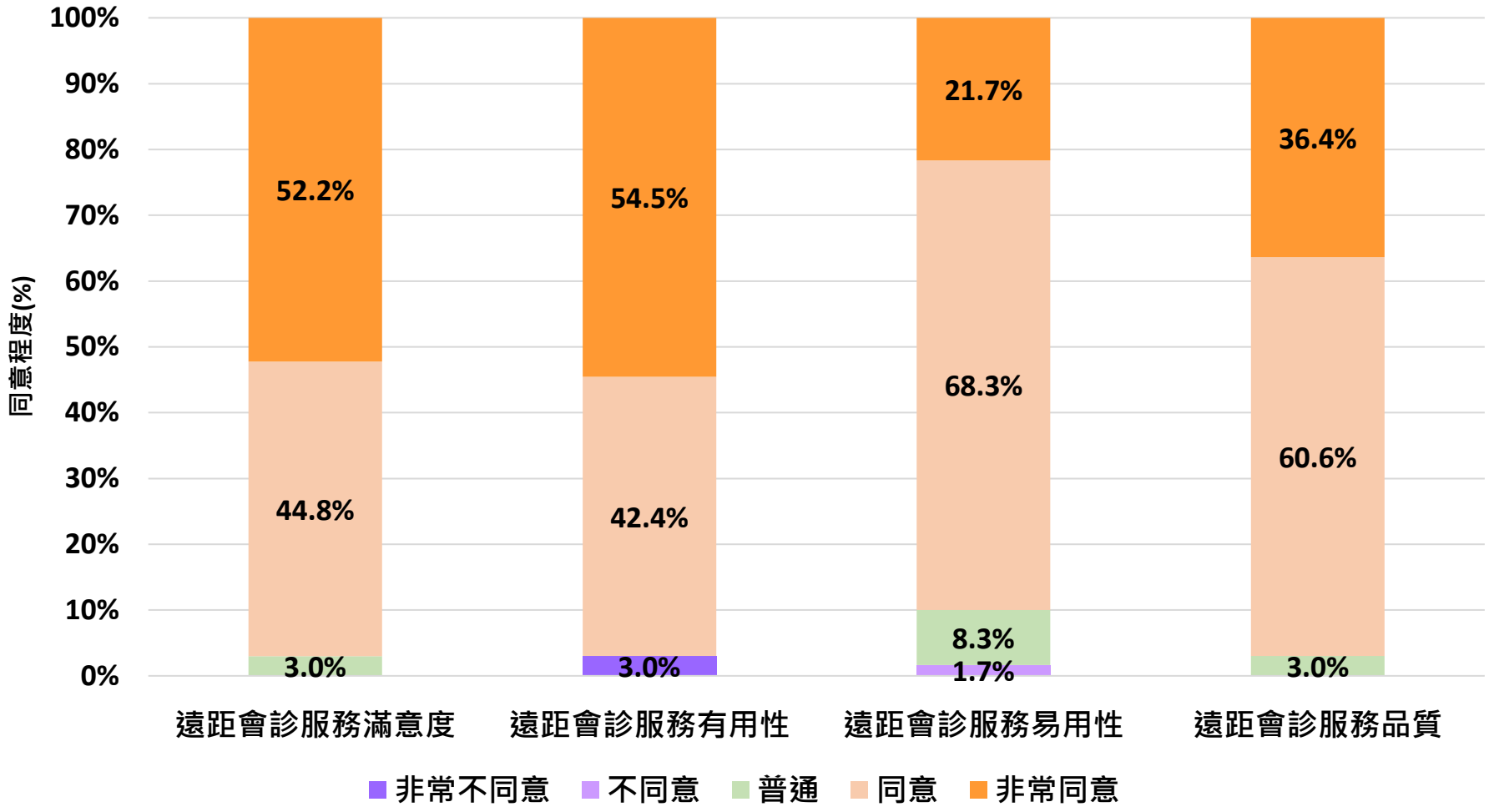


圖 2-14-12 醫護相關人員新陳代謝科遠距會診滿意度(n=13)



**(三)遠距行動醫療結合在宅醫療模式**

**1. 執行方式**

中華電信於 109 年完成台東東河鄉訊號擴容佈建。台東都蘭診所與醫學中心等級或其他專科醫師之間，使用資拓宏宇之「遠距醫療視訊子系統」進行居家遠距醫療會診，範圍涵蓋台東東河鄉及診所附近服務區域。遠端專科醫師可藉由個案管理平台，獲取現場病人的資訊。並利用遠距會診平台獲得現場與醫療影像，指導偏鄉醫師做出最佳的判斷與處置方式，讓複雜、多重慢性疾病的病人在偏鄉受到良好的醫療照顧

目前由台東都蘭診所余尚儒院長、護理師、本計畫研究助理進行巡迴醫療，每週三次(每次一個據點，據點分別為泰源、興昌、隆昌)駐點進行巡迴醫療

**2. 執行成果**

(1) 111 年遠距會診累計 33 人次，110-111 年累計 49 人次，總共與 6 位醫師、1 位語言治療師合作 (圖 2-13-2)。

(2) 巡迴醫療點之行動醫療車服務，於泰源、興昌、隆昌三個據點進行服務，累計 151 次(表 2-3-1)。

(3) 111 年添購血氧計/CRP/遠距照護 IoT 系統設備/呼吸照護設備/超音波設備，新增服務科別針對頸部動脈及骨骼關節之疾病，如中風、跌倒、肌腱斷裂等個案，與神經內科及復健科醫師進行遠距會診。

(4) 完成遠距會診案例報告 3 份。

(5) 6/19 於高雄小港醫院及 8/27 於台中榮民總醫院辦理「肌肉骨骼超音波教學工作坊」，針對在宅醫療常遇到的症狀(如:中風、關節疼痛)，進行頸部和肌肉骨骼構造及超音波應用的課堂講解，採分組少人制，共計 26 位醫師參與訓練。(表 2-3-2)

(6) 11/13 及 12/4 於台東辦理「POCUS 在宅應用專家會議」，邀請心臟、肺部、腹部及在宅醫療等不同領域專家共同擬定在宅超音波

應用教案，規劃產出「遠距會診 POCUS 操作指引」教案 11 份。

(7) 每月定期辦理「超音波個案討論會」召集在地端醫師、遠距端醫師、護理師、PGY 醫師共同討論及分享，111 年共 8 場次。

(8) 111 年完成拍攝在宅呼吸照護教學影片 2 部及超音波教學影片 2 部，共計 4 部。影片主題分別為呼吸訓練器材與氣切銜接設備（楊玲玲 呼吸治療師）、常見的居家氣切種類與調整（傅華國 醫師）、肩膀超音波介紹與應用(程遠揚 醫師)、手腕超音波介紹與應用 (程遠揚 醫師)

(9) 參與台灣在宅醫療年會海報論文競賽，海報「偏鄉居家吞嚥新視界:居家醫師吞嚥內視鏡檢查結合語言治療師遠距評估與介入」獲得在宅醫療服務成果報告類第一名、海報「在宅模式初探:以感染症為例」獲得在宅醫療服務成果報告類第三名佳績。參與 APAMI2022(12th Biennial Conference of the Asia Pacific Association for Medical Information ) 投稿，「A HYBRID INTEGRATED MODEL OF TELEMEDICINE AND HOME HEALTH CARE: THE DULAN 5G HYBRID MODEL」榮獲 short eassy 入選。

(10)媒體報導: 包含康健雜誌、三立、民視電視台等專題採訪。

表 2-3-1 台東東河鄉行動即時醫療車巡迴次數

| 期間 | 每月巡迴次數 | 累積巡迴次數 | 每月巡迴醫療人次 | 累積巡迴醫療人次 |
|---|---|---|---|---|
| 111/01 | 12 | 12 | 317 | 317 |
| 111/02 | 9 | 21 | 210 | 527 |
| 111/03 | 14 | 35 | 336 | 863 |
| 111/04 | 13 | 48 | 322 | 1185 |
| 111/05 | 12 | 60 | 308 | 1493 |
| 111/06 | 14 | 74 | 281 | 1774 |
| 111/07 | 13 | 87 | 287 | 2061 |
| 111/08 | 12 | 99 | 227 | 2288 |
| 111/09 | 13 | 112 | 271 | 2559 |
| 111/10 | 12 | 124 | 279 | 2838 |
| 111/11 | 13 | 137 | 265 | 3103 |
| 111/12 | 14 | 151 | 384 | 3487 |

表 2-3-2 歷年工作坊列表(含講師/學員人數)

| 年份 | 工作坊 | 講師人數 | 學員人數 |
|---|---|---|---|
| 109 | 超音波及鼻咽內視鏡工作坊(台北) | 11*(含 3 位助教) | 19 |
| | 超音波工作坊(台南) | 7 | 21 |
| | 吞嚥工作坊(高雄) | 8 | 32 |
| 110 | 10/30_PoCUS 超音波在宅醫療工作坊(台中) | 5 | 15 |
| | 11/13~12/15_吞嚥在宅醫療線上工作坊 | 14 | 11 |
| 111 | 6/19_PoCUS 頸部及肌肉骨骼超音波在宅醫療工作坊(高雄) | 3 | 9 |
| | 8/27_PoCUS 頸部及肌肉骨骼超音波在宅醫 | 4*(含 1 位 | 17 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 療工作坊(台中) | 助教) | |



【圖 2-15】台東都蘭診所主要疾病、專業人員科別、會診科別統計、使用診療儀器次數比例(110~111/12)

### 3. 計畫執行亮點

針對吞嚥障礙個案，則與語言治療師配合，以鼻咽喉內視鏡，進行現場吞嚥評估和飲食測試。經由完整的評估，遠端語言治療師可立即進行吞嚥的訓練，免去病人必須往返醫院數次，後續則建議轉介營養師，協助飲食營養及熱量規劃。透過搭配語言治療師的遠距協作模式，可讓缺乏語言治療專業人員的偏鄉地區，也能受到專業評估及正確進食

照護。

此模式亦為預防性的醫療照護，若個案能夠以適合的食物質地進食，就比較不容易發生肺炎和退化，唯獨因吞嚥問題是循序漸進發生，非立即性問題和需求，需要家屬花心力訓練和配合，故多數個案家屬會診意願和配合度較低，也是團隊需要再進一步克服的部分。

現場即時超音波（POCUS）是近年新興的診察工具，是醫師診斷的重要工具，在宅醫療的醫師更常需要超音波影像判讀以進行進一步的診斷與治療，近年更是蓬勃發展，相關應用甚廣。目前，檢查適應症以「急重症」需求之心肺器官末期病人為多數，若能早期病徵中發現問題並即早治療，就可避免更嚴重的問題產生，可望減省急症的治療費用和後續龐大的照護費用。以往急重症病患的照護都只能送醫院處置，隨著新冠肺炎疫情發生，世界各國也更佳重視在宅住院，而遠距在宅會診也是包含在此概念下的一種新興照顧方式。

今年都蘭診所更開始頸動脈超音波以及骨骼肌肉超音波的會診。藉由超音波檢查血管結構，可評估罹患腦血管疾病之危險程度，以利早期預防心血管疾病之發生。而針對偏鄉地區因生活型態而有的眾多肌肉骨骼問題，透過與復健科醫師和物理職療師的配合，也可現場執行超音波引導注射和復能。

今年度都蘭團隊也參與了亞太地區醫學資訊協會辦理的 APAMI

2022(12th Biennial Conference of the Asia Pacific Association for Medical Information )會議，於會議中發表「整合遠距照護及在宅醫療的創新作法：都蘭 5G Hybrid 服務模式」的遠距會診模式，獲得了具前瞻性和發展性的評語，更獲得海報發表的機會。此外，與合作的蔡宏斌醫師也跨界連結，與廠商共同設計了「遠距會診超音波台車」，並取得專利。明年度目標為結合 POCUS 領域專家共同發展「POCUS 在宅應用操作指引」，對於居家場域使用 POCUS，為能以更具系統性的方式歸納臨床案例及操作經驗，藉此，以提升偏鄉醫療人力專業技能與信心，進而增加偏鄉、原鄉等地方性院所為「遠距在宅會診」模式的應用場域。



【圖 2-16】居家與巡迴診療



【圖 2-17】行動醫療車



【圖 2-18】 興昌巡迴醫療站



【圖 2-19】教學工作坊高雄場(111.6.19 小港醫院)



【圖 2-20】教學工作坊台中場(111.8.27 台中榮民總醫院)




【圖 2-21】參展海報:台灣在宅醫療年會_海報論文競賽_在宅醫療服務成果報告類_第一名




【圖 2-22】參展海報:台灣在宅醫療年會_海報論文競賽_在宅醫療服務成果報告類_第三名




【圖 2-23】參展海報:APAMI 2022 12th Biennial Conference of the Asia Pacific Association for Medical Information 入選海報發表

- 康健雜誌專訪「全台第一個 5G 行動醫療診所在都蘭！在家就能接受專科醫師會診」 2022/1/14
  https://www.commonhealth.com.tw/article/85677
- 三立電視台「【台灣新思路】科技助力消弭偏鄉醫療落差 5G 巡迴車像行動診所助偏鄉長者就醫 視訊會診在家也能看醫生」(6 分鐘報導) 2022/06/26
  https://www.youtube.com/watch?v=bOSoyHW0osg&list=PLNXJ_YC1PDA3nFjCavyUxsqmlWjVA-GYn&index=
- 三立新聞網「醫療團隊 5G 巡迴車　解決偏鄉醫療問題」 2022/06/15
  https://www.setn.com/News.aspx?NewsID=1131107
- 三立電視台新聞專題「醫療團隊 5G 巡迴車　解決偏鄉醫療問題｜三立新聞台」 2022/06/15
  https://www.setn.com/News.aspx?NewsID=1131107
- 民視「走吧！漫遊趣 EP5 完整版｜偏鄉醫療 5G 行動車不可少 台東美景海岸線 盡收眼底」(2'10~14'00)　2022/10/15
  https://youtu.be/9n0o9_JNeSU
- 鏡新聞專題採訪 l 離島偏鄉重症命懸一線　遠距翻轉醫療不平等｜鏡新聞調查報告 2022/11/24https://www.youtube.com/watch?v=FY4GT840Iuc&t=39s

### 4. 案例分享

| 個案 | 過去簡述 | 成功原因 |
| --- | --- | --- |
| 朱女士 | 過去即患有高血壓、糖尿病、高血脂等心血管疾病。最初因呼吸喘前來就診，經過心電圖的判斷排除心臟問題，直到同年又因呼吸喘，腳腫就醫，該次透過 POCUS 診斷，發現腹水胸水狀況，故安排轉診至台東馬偕檢查，後續也住院進行抽胸水的處置，後收為居家醫療個案。 | 與高雄長庚心臟內科黃民評醫師連線，透過 POCUS 和 EKG 再次確認心臟功能和後續治療方針。而後切片檢測出惡性腫瘤，經與馬偕醫院醫師與家屬討論，確認不積極治療，進行緩和安寧醫療。進入安寧緩和治療後，主要是將 POCUS 運用在水分管理。因無法記錄個案的輸出入量，故需使用 POCUS 來追蹤肋膜積水狀況，依狀況每次調整利尿劑以及止喘藥物的使用量，藉由藥物控制方式減少病情發作和住院抽水的次數，避免過度脫水讓病患感到其他生理上不適。此案例屬於「典型非癌症末期照顧」的照顧過程，在各治療階段上都有運用到 POCUS 進行鑑別診斷，並輔佐遠距會診方式，協助在地端醫師得以更完整判斷病情，並預先和家屬進行 ACP，讓家屬對個案的病程後續發展更有心理準備。 |
| 賴女士 | 賴 Fayi 女士患有糖尿病、巴金森氏症。去年跌倒及中風後，Fayi 左側無力及行動不便，多數時間臥床，且近一年喝水易嗆咳，但尚可進食正常軟質餐。3 月份因低血 | 安排遠距會診食食樂語言治療所王雪珮語言治療師，由都蘭診所醫師執行吞嚥內視鏡檢查及理學檢查，並同步與語言治療師連線，共同進行口運動功能評估、吞嚥檢查及飲食測試。經測試後，語言治療師提供適合賴 Fayi 的口腔運 |

| | | |
|---|---|---|
| | 容性休克及合併肺炎住院並放置鼻胃管，均以管灌為主；出院後兩天在家自行拔鼻胃管，但進食狀況不佳，但家屬仍希望 Fayi 可由口進食。 | 動訓練方式和安全飲食策略，更於會診後可直接與家屬溝通注意事項。語言治療師更是配合 Fayi 喜好，設計以紗布包裹檳榔的方式來訓練口腔咀嚼肌。後續則建議轉介營養師，協助飲食營養及熱量規劃。 |

**a.** 朱女士：朱阿媽現年 87 歲，是住在台東都蘭的閩南人。過去即患有高血壓、糖尿病、高血脂等心血管疾病。最初於 110 年 5 月因呼吸喘前來就診，經過心電圖的判斷排除心臟問題，直到同年 9 月份又因呼吸喘，腳腫就醫，該次透過 POCUS 診斷，發現腹水胸水狀況，故安排轉診至台東馬偕檢查，後續也住院進行抽胸水的處置。朱阿媽從醫院返家後，考量預後狀況不佳，建議家屬收居家醫療，提供更完整的照顧，但家屬意願不高，後來因血便等問題數次進出醫院治療，才於 111 年 2 月收為居家醫療個案。居家收案後，先是與高雄長庚心臟內科黃民評醫師連線，透過 POCUS 和 EKG 再次確認心臟功能和後續治療方針。然期間常因血氧不足，長期 SpO2 維持在 90%上下，雖都蘭診所有緊急提供製氧機和血氧計，但仍有數次情況危急時需住院治療，也常需至醫院抽胸水以減緩不適。111 年 4 月份時切片報告指出，朱阿媽的胸部腫塊是惡性腫瘤，經與馬偕醫院醫師與家屬討論，確認不積極治療，4 月底馬偕醫院醫師建議進行緩和安寧醫療。進入安寧緩和治療後，主要是將 POCUS 運用在水分管理。因無法記錄個案的輸出入量，故需使用 POCUS 來追蹤肋膜積水狀況，依狀況每次調整利尿劑以及止喘藥物的使用量，藉由藥物控制方式減少病情發作和住院抽水的次數，避免過度脫水讓朱阿媽感到其他生理上不適，使其在安寧緩和階段也能夠感到妥適。此案例屬於「典型非癌症末期照顧」的照顧過程，在各治療階段上都有運用

到 POCUS 進行鑑別診斷，並輔佐遠距會診方式，協助在地端醫師得以更完整判斷病情，並預先和家屬進行 ACP，讓家屬對個案的病程後續發展更有心理準備，共同陪伴個案完成人生最後一哩路。

b. 楊爺爺：88 歲阿美族男性，與太太同住，住在隆昌巡迴醫療站附近，有高血壓病史，平時會來巡迴點看診，但慢性病非於診所控制。去年 10 月因心臟有雜音問題，做了心電圖，當時即懷疑有心臟缺血情況，疑似是心肌梗塞。今年 2 月底(2/24)因雙腳腫脹和呼吸喘的問題，前來巡迴點就醫，當日先用了超音波掃描，也做了心電圖和抽血檢查，覺得整體跳的狀況不好，疑似是心包膜積水。為了要確認這次的異常是新症或舊症，當日就有建議楊爺爺要去醫院檢查，但病人當下拒絕，故只能先提供心肌梗塞藥物治療。因楊爺爺不願到醫院檢查，故約了楊爺爺於一個禮拜後再至巡迴醫療點進行遠距會診。期間(2/28)也因身體不適，再次來診所就醫。

3 月初(3/3)時安排高雄長庚醫院心臟內科黃醫師以遠距會診方式檢查。連線時參考心電圖和抽血報告，並以 POCUS 超音波即時連線診斷，發現左心室前壁明顯跳動異常，有塞住的狀況，此是心肌梗塞最危險、致死率最高的部位。因下肢水腫也沒有明顯改善，再次建議轉至醫院就診，但當天楊爺爺還是拒絕，故心臟內科醫師提供藥物調整建議，希望可以藥物方式幫助楊爺爺度過難關。

四天後(3/7)楊爺爺再次來診所就診，雙腳腫脹和呼吸喘的問題又更加嚴重，故在強力說服和勸說下，楊爺爺才同意去醫院。診所透過健保 VPN 轉診，安排於 3/8 至台東馬偕醫院，診所也將前兩次的診察報告提供給醫院醫師參考。至醫院檢查後，醫師當日就要求住院，但溝通多次楊爺爺還是堅持返家。兩日(3/10)後，楊爺

爺出現急症，緊急送往台東馬偕醫院後過世。

楊爺爺的病情來得快又急，也令人惋惜。雖然診所於個案第一次就診時，已早期發現病徵，期間也多次建議個案至醫院就醫，但因個案自身意願、對疾病認知不足、家庭支持度不足等綜合原因，錯失了最佳治療時間。像楊爺爺這樣對於治療比較消極的個案或家屬，並非單一案例，著實反應了在偏鄉地區，民眾就醫習慣不良和長期對基層醫療的不信任的問題。希望政府除了要投入資源鼓勵推動偏鄉地區醫療和建設，也要做相對應的社會教育，才能有效發揮及利用。



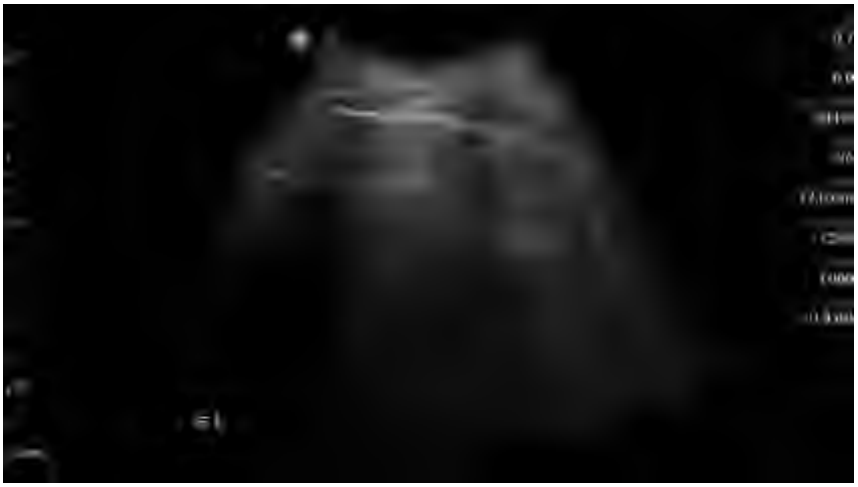
【圖 2-24】台東都蘭診所，個案賴 Fayi，會診現場由在地端醫師執行吞嚥內視鏡，家屬、居家護理師或照服員協助引導，讓個案測試吃東西



【圖 2-25】台東都蘭診所，個案賴 Fayi，語言治療師透過視訊進行吞嚥評估、飲食質地確認與吞嚥策略介入



【圖 2-26】台東都蘭診所，個案朱阿媽，111/02/24 遠距會診高雄長庚黃民評醫師



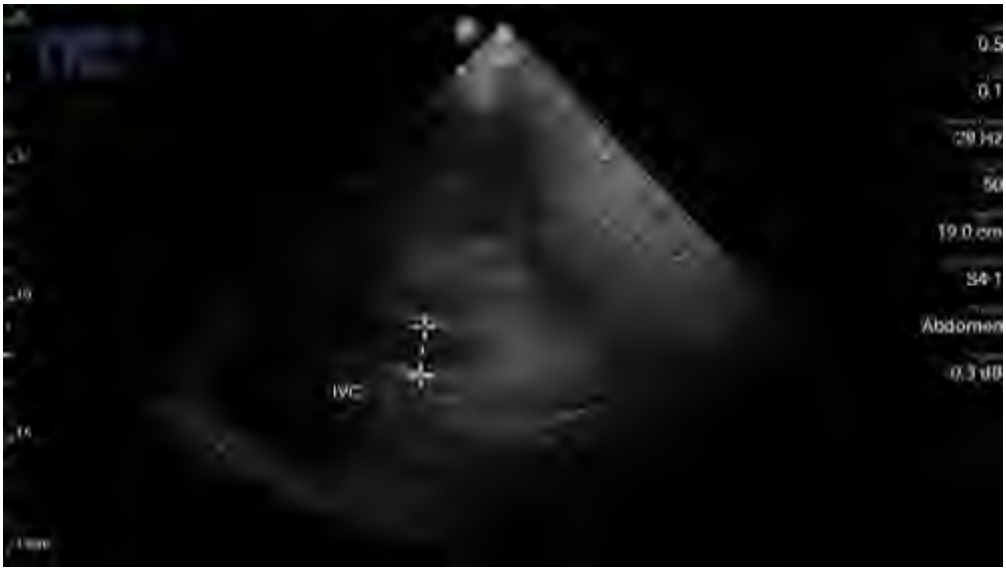
【圖 2-27】台東都蘭診所，個案朱阿媽，111/3/16 超音波(pulmonary edema)



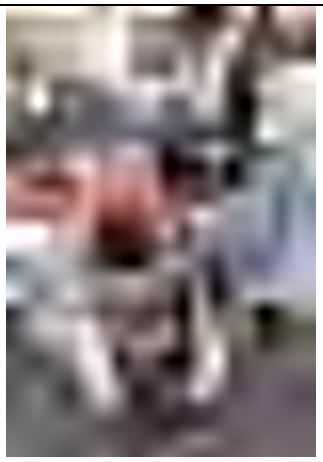
【圖 2-28】台東都蘭診所，個案朱阿媽，111/6/21 遠距會診個案討論會



【圖 2-29】台東都蘭診所，個案楊爺爺，於 3/3 至巡迴醫療點，在巡迴醫療車上與高雄長庚醫院心臟內科醫師進行遠距會診




【圖 2-30】台東都蘭診所個案楊爺爺，3/2 POCUS 超音波診斷圖

| | |
|---|---|
|  |  |
| 行動醫療車 | 行動醫療車 |
|  |  |
| 泰源巡迴醫療 | 泰源巡迴醫療 |
|  |  |
| 疫情期間巡迴醫療 | 疫情期間巡迴醫療 |

| | |
|---|---|
|  |  |
| 興昌巡迴醫療 | 興昌巡迴醫療 |
|  |  |
| 隆昌巡迴醫療 | 隆昌巡迴醫療 |
|  |  |
| 遠距在宅醫療 | 遠距在宅醫療 |

| | |
|---|---|
|  |  |
| 視訊診療畫面 | 視訊診療畫面 |

【圖 2-31】遠距行動醫療結合在宅醫療執行成果照片

**(四)群體健康醫療整合照護服務平台營運及推廣**



【圖 2-32】系統架構

群體健康醫療整合照護服務平台主要包含:醫療保健服務子系統、遠距醫療視訊子系統、數位學習子系統、資料授權管理子系統、系統維運暨資料管理子系統。

111 年的推動方式將持續對 110 年計畫內容推廣的深度逐步加強、優化完整平台功能並將收集到具體有幫助的意見進行改進，完成後再透

過將已經在提供服務的單位來進行移轉試用，來驗證計畫所規劃之功能跟營運模式確實可有效提供服務單位營運使用並幫助業務辦理。在驗證平台功能可滿足服務單位使用時並將開放服務單位訂閱平台服務，同時擴充開放規格供其他之服務或資訊系統來進行整合使用。

## 1. 醫療保健服務子系統

### (1) 門診醫療作業與管理功能

提供服務單位使用電腦、行動裝置進行預約、掛號、醫師看診、轉診、健保雲端查詢與藥品、檢驗/檢查處方開立作業及後續健保申報、檢驗/檢查紀錄上傳及報表產出等一般門診作業所需功能，同時為讓服務單位相關作業資料可以整合，此項功能與相關子系統與功能會設計介面，讓資料可以互通以便利操作及增加作業效率。



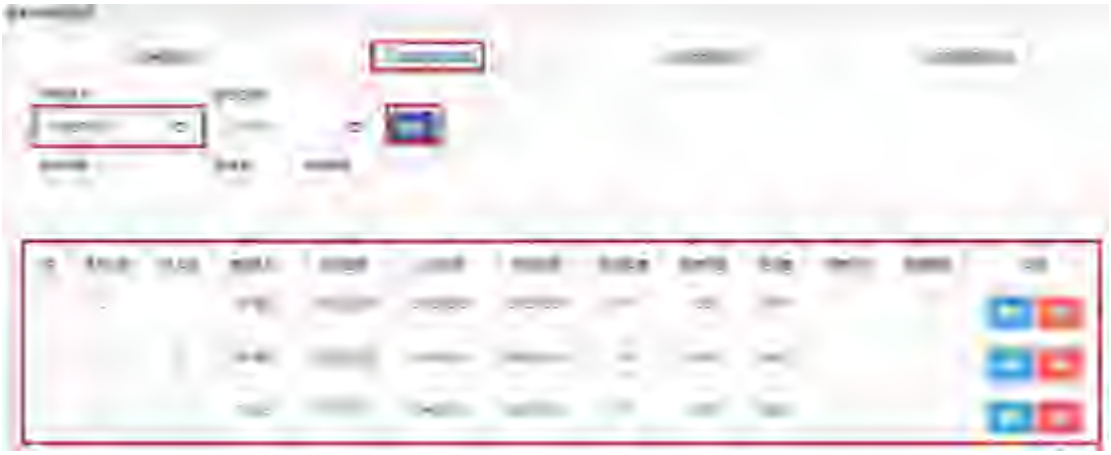
【圖 2-33】掛號看診作業流程

問診畫面中輸入 SOAP，輸入完成按下診斷結果存檔完成看診。



【圖 2-34】問診記錄畫面

可於媒體前資料勘誤作業中可查詢所輸入的申報年月申報清單



【圖 2-35】媒體前資料勘誤

可進行申報金額重算，輸入欲重算的申報年月，點選重計即可進行重算作業。



【圖 2-36】申報金額重算

可產制媒體申報檔作業，輸入欲輸出申報年月，點選匯出即可產制健保申報 XML 檔上傳申報。



【圖 2-37】匯出健保申報檔

**(2) 預防保健暨戒菸服務功能**

提供服務單位辦理國民健康署預防保健服務暨戒菸服務之相關資訊服務功能，讓服務單位可以用以作為執行上述業務之工具，又因上述作業係由健保署代辦，因此本項功能需與前述門診醫療作業與管理功能進行整合，以利服務單位向健保署進行費用申報同時系統功能提供服務單位紀錄收集及結果檔紀錄上傳等功能。

**(3) 慢性病個案管理功能**

提供服務單位可以藉由系統功能進行慢性病的個案管理，包含：個案基本資料建檔，檢驗數據，衛教指導紀錄，醫療狀況評估，營養評估與指導，飲食攝取評估，營養診斷，營養介入策略評值，問卷紀錄，健保給付之慢性病試辦計畫照護指標，試辦計畫附件管理。

【圖 2-38】慢性病個案管理首頁



個案基本資料登打後，可輸入個案檢驗數據資料，以利系統分析判讀個案的腎臟病 Stage。檢驗資料依據個案回診檢驗日期多次輸入，並可於系統之衛教指導及管理進行個案追蹤與分析

【圖 2-39】個案檢驗數據登打



【圖 2-40】疾病史、家庭/運動評估、問卷與調查

## 2. 遠距醫療視訊子系統



【圖 2-41】遠距醫療視訊子系統首頁

平台應用情境舉例如下:

**(1) 行動護理視訊服務應用**

透過 5G 遠距健康諮詢服務，協助主要照顧者於照顧時遇到問題，可與護理師進行視訊連線，搭配親自示範來指導、校正訓練使其理解並進行緩和操作，降低因等待時間衍生的風險，而護理師也可以依據實況來判斷是否需親自前往處理。

**(2) 物理治療視訊服務應用**

在一般居家物理治療方面，物理治療主要提供個別適當運動治療，包括誘發促進技術、坐立及站力平衡訓練、行走訓練、心肺功能訓練、耐力訓練、操作治療(被動關節活動、牽張活動、按摩、關節鬆動術)，配合居家環境改造及輔具指導訓練，教導主要照顧者參與後續復健照護計畫。透過遠距健康諮詢服務，能協助病人在物理治療師現場指導後能自主進行復健訓練，若有疑問時可進行視訊連線，由物理治療師親自示範指導讓病人理解。方便、即時的精準照護服務，可免除因訓練時間中斷而影響治療效果的情形。

**(3) 遠距會診**

基層機構之醫師可於平台建立個案資料，並將個案的會診需求、生理量測記錄、醫療影像等資訊上傳，提供會診醫師在診前或診中察看。在會診當下，醫師亦可於平台撰寫相關診療建議與紀錄，並與前次上傳之資料整合，彙整為完整的會診紀錄。

**(4) 遠距門診**

與地方機構互相搭配合作提供醫師運用遠距工具(如五官鏡、生理量測等工具) 與透過視訊畫面看診，並由合作機構協助病患在醫院或合作藥局調劑處方及領藥。

【圖 2-42】視訊會診執行完成後，會診紀錄提供錄影檔時間軸回播功能




**3. 數位學習子系統**

【圖 2-43】數位學習子系統平台畫面

提供本計畫之「線上學習系統」。醫事人員可利用「線上學習系統」進行線上課程學習，除了觀看學習影片外，亦可進行課程測驗得知自身學習成效，此外本平台也提供留言功能，醫事人員可在課程下方留言間進行互動，提升學習互動性。

此外，醫事人員包括醫師、護理師與其他工作人員可使用本平台前台提供之線上影片學習功能與後台提供之課程上傳與課程管理等功能將有望為醫療產業提供「數位教材媒體庫」內容之累積，豐富醫療產業數位教材媒體庫課程數目，使醫療產業從業人員在進行數位學習進修時取得數位教材更加便利與豐富，便於提升自身專業知識，讓學習加深加廣。

今年截至 12/29 日為止，該平台共有 417 筆觀看人次。



【圖 2-44】數位學習子系統觀看人次

**4. 資料授權管理子系統**



【圖 2-45】健康管理 App 整合健康存摺

功能主要將以健康管理 App 呈現，除作為使用者授權平台收集、使用其資料的電子化同意書外，提供個案作為自主健康管理之服務，如：用藥提醒，約診、掛號提醒，排定健康檢查功能，除此之外亦提供健康檢查資料的匯入儲存之功能，讓自費健檢的資料可以不需要再以紙本方式保存，亦讓平台可以收集到的資料更完整。



【圖 2-46】用藥提醒、掛號提醒、健康檢查提醒、資料匯出至 Google 行事曆

## 5. 系統維運暨資料管理子系統

平台以訂閱方式提供使用單位申請註冊使用，管理功能提供帳號建立/管理等機制，相關營運參數、資料之設定，使用量查詢、獲得使用者授權可使用的資料之分析。在資料收載的部分，為利縣市健康促進業務推動，資料庫有關健康促進部分將整合縣市內癌症篩檢、成人預防保健，兒童健康發展、兒童預防保健、婦幼衛生、社區護理、疾病防治、預防接種、精神衛生、衛生教育、衛生統計、家戶衛生、醫藥管理等事項相關的紀錄，另外再有關醫療部分將整合門診醫療、巡迴醫療、緊急救護其他有關衛生保健之事項等服務的資料，俾利縣市提供民眾歸人化之整合性健康服務。

【圖 2-47】平台管理功能作業畫面示意圖

授權設定功能提供使用者自所授權的服務單位挑選出被授權使用的平台清單裡面挑選出各平台可以被授權使用的功能，完成編



輯後並存入使用者的授權對應紀錄，以供後續使用者登入時可在授權對應矩陣中找到，以產生使用者的授權功能表。

## （五） 本計畫與照護司共同主辦「2022 遠距健康照護研討會」

1. 活動緣由：為因應臺灣人口超高齡化與迎接後疫情時代來臨，數位健康照護模式是未來新常態。在法規鬆綁及頻寬升速建設之基礎上，本部持續推動遠距醫療照護相關政策，如：智慧區域聯防、虛擬健保卡、遠距專科門診搭配 5G 網路等新建設，整合資通訊科技與醫療服務，打破地域及交通的限制，持續落實醫療照護在地化，改善我國原住民族、離島及偏鄉地區地理環境限制，提升偏僻地區民眾及長期照顧服務機構民眾之醫療照護可近性及服務品質，建立完善醫療照護網絡。
2. 活動目的：展現我國遠距醫療照護政策成效，並提升醫事人員遠距健康照護服務知能，與促進國內醫事專業服務人員、專家學者與相關民間團體及機關(構)等遠距健康照護之經驗分享與交流合作。
3. 活動對象：邀請照護司、縣市政府衛生(福利)局、原鄉離島衛生所、執行遠距醫療健康照護計畫醫院與相關單位及專家學者等。
4. 活動規劃：
   (1) 活動日期：111 年 11 月 28-29 日(星期一、二)。
   (2) 活動地點：臺東縣臺東市桂田喜來登酒店
   (3) 活動內容：安排政策面專題演講、應用實務分享及醫療科技之展示
5. 活動照片

| | |
|---|---|
|  |  |
| 照護司致詞 | 長官合照 |
|  |  |
| 遠距健康照護研討會大合照 | 綜合討論 |
|  |  |
| 群健所邱所長 5G 計畫說明 | 余尚儒醫師實務分享 |

【圖 2-48】遠距健康照護研討會活動照片

二、 食藥署

為提升國內廠商對於行動醫療科技醫療器材管理及法規之瞭解，以加速行動醫療科技醫療器材產品上市，已完成 1 份行動醫療科技醫療器材參考文件，可供各界參考使用；另針對行動醫療科技醫材製造廠，進行查登原則評估及指導，以提升我國醫材業者之競爭力。

# 參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形

**※填報說明：**

1. 請參考行政院 110 年 4 月 9 日院臺經字第 1090037525 號函核定通過之「前瞻基礎建設計畫（核定本）」填列「工作指標」及「效益指標」；若個案計畫核定本訂有不同指標項目或目標值，則「工作指標」及「效益指標」請分別填寫個案計畫核定本中所列之「過程型」及「成果型」指標。
2. 有關統計期間：
   (1)若計畫於第 1 期（106-107 年）或第 2 期（108-109 年）即開始執行：例如，若計畫期程自 106 年至 114 年，則「計畫全期」係指 106 年至 114 年、「累計至 110 年」係指 106 年至 110 年。
   (2)若計畫自 110 年始執行：例如，計畫期程自 110 年至 114 年，則「累計至 110 年」及「110 年當年」所填數據會相同。
   (3)若計畫原訂期程迄期為 109 年以前，惟有部分經費或工作項目於 110 年執行，「110 年當年」部分雖無目標值，惟仍需填列實際值。
3. 若指標未達成，請進一步表格下方說明未達成原因。

## 一、工作指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 總目標值 | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 擴大推動以虛擬健保卡提供居家醫療及遠距通訊診療(5G 應用)服務，設計虛擬健保卡離線數位簽章機制。 | % | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 2 | 提升現有5G遠距醫療實驗場域之服務，新增一個遠距會診科別 | 個 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 3 | 於衛生所系統與衛生局推廣及導入群體健康醫療整合照護服務平台 | 個 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 總目標值 | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 4 | 完成 1 份行動醫療科技醫療器材參考文件 | 份 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 5 | 完成 2 案國產數位科技醫療器材查驗登記之輔導 | 案 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |

（一）工作指標辦理未達成原因說明

工作指標均已達成，無說明

## 二、效益指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 總目標值 | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 擴大推動以虛擬健保卡提供居家醫療、遠距醫療及視訊診療服務，辦理在地培力訓練，優先協助輔導偏鄉、山地離島地區民眾，使用虛擬健保卡於前揭3場域就醫，以提升其醫療照護之便利性、可近性及醫療服務品質。全年累計至少3,000人次使用虛擬健保卡就醫。 | % | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 總目標值 | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 2 | 使偏鄉醫師與專科醫師合作會診，每年至少120位個案。 | 人次 | 360 | 200 | 603 | 120 | 426 |
| 3 | 優化行動即時醫療模式，持續進行偏遠地區巡迴醫療服務80場，提升偏鄉醫療品質。 | 場 | 230 | 100 | 318 | 50 | 151 |
| 4 | 持續進行現有5G遠距醫療實驗場域之服務，完成5G遠距醫療整體流程之滿意度調查。 | 份 | 60 | 60 | 147 | 60 | 147 |

(一) 效益指標辦理未達成原因說明

效益指標均已達成，無說明

# 肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策

**※填報說明：**

1. 若計畫符合以下任一條件即必填：

(1)總累計進度落後幅度大於 1 個百分點。

(2)年累計進度落後幅度大於 5 個百分點。

(3)年累計支用比未達 90%。

(4)年達成率未達 90%。

2. 若計畫不符上述條件，但個別工作項目或受補助縣市之執行情形明顯不佳，建議仍應填寫此節。

| 落後原因 | 因應對策 |
|---|---|
| 無 | 無 |

3. **疫情期間配套措施**

**(1) 亞東醫院**

111 年 3 月再次加開遠距門診，因考量部分都市行動不便民眾、偏鄉民眾還是有線上遠距門診的需求。亞東醫院表示，醫院其實從去年起就與遠傳電信共同推動偏鄉離島遠距醫療，今年因疫情關係，也立即配合健保署的規劃推出視訊或電話遠距診療服務，民眾可透過醫院網站或遠傳健康+APP 在家掛號及看診，而系統介面設計上也盡量簡單順暢，降低民眾的資訊進入障礙。取藥方式及確診者的領藥部分，可由家人協助帶健保卡回醫院過卡領藥。另外也協助慢性病病患曾於本院就診，病情穩定之病人可用亞東醫院【視訊/電話門診】預約慢箋領藥不擔心。

亞東醫院承襲先前營運集檢所經驗，此次更導入現代化醫療服務，三重集檢所採用「網路遠距醫療照護」，民眾透過遠距診療的 APP，無須離開集檢所，即可線上看診，藥品由專車送達加強版集

中檢疫所，落實免入院看診，實現嶄新的醫療模式，並預應未來居家照護模式的需求。

111 年 4 月 11 日，配合新北市政府政策，啟動新北市亞東居家照護中心，擔任板橋區樹林區責任醫院，協助該區確診者/居家隔離者的遠距醫療、居家送藥、醫療護送。

疫情期間亞東醫院增設長照機構視訊門診，在中央疫情指揮中心公告「5/12 快篩陽性診斷確診」之前，醫院提前啟動照顧板橋樹林長照機構快篩陽個案，考量長照機構住民只要一人快篩陽，有類似症狀的住民幾乎也是快篩陽，且住民多半為高齡長者、合併多重疾病，屬於重症高風險族群，因此需要透過遠距門診，讓醫師即時投藥降低重症發生機率。從 5/10 開始，透過遠距門診方式讓長照機構住民看診及拿藥，若有符合指揮中心規定的條件，可服用抗病毒藥物者，視訊門診結束後，當天晚上會收到醫院藥師親送的藥物。目前亞東醫院服務板橋樹林長照機構累計 21 家，總服務人數累計 564 人次。在長照機構遠距門診看診時，曾有住民症狀不明顯呼吸不喘但血氧值 87%，戴上氧氣面罩後血氧值 90%，看診醫師立馬判斷他需要送急診在專責病房治療，在經過 7 天給藥和照護後，已經不用搭配氧氣呼吸，血氧值也恢復正常值 94%以上，後續已轉回機構繼續照護。

**(2) 為恭醫院**

自 4 月中 COVID-19 疫情進入社區傳播階段，為恭醫院立即提升院內三級警戒做為應變，個人防護設備(PPE)升為三級，並為保護同仁工作安全，提供同仁 N95 口罩、加強大門防疫管制、辦公室採取分流辦公、院內會議改視訊會議辦理，並每周分發快篩試劑一劑，讓員工休假上班前自我篩檢並回報，確保員工健康。於 4/19-6/10 遠距視訊停診期間，總計 28 位南庄居民因糖尿病至為恭醫院

就診，給予疾病相關衛教及營養諮詢，待疫情緩解後，本院將持續與南庄衛生所合作，將南庄個案轉入 5G 遠距計畫持續提供照護關懷，免除南庄偏遠地區前來就診的民眾舟車勞頓之苦，已達到遠距照護的最大效益。

COVID-19 確診個案居家照護計畫：隨著疫情升溫日趨升高的確診人數，為恭醫院全力配合苗栗縣政府衛生局，並為苗栗縣第一間啟動居家照護醫院，提供確診個案諮詢及就醫的管道；特別是居家快篩陽性長輩對於病情及視訊診療不熟悉，我們有專門護理師提供協助，從協助掛號、視訊看診、開立處方及 7 天居家關懷一條龍服務，完成診療後可請親友代為領藥，若無人可代領，亦可交付處方簽由藥局配送藥品。由於擔心個案在口頭溝通當中，遺漏注意事項，我們特地製作簡單扼要的視訊診療須知，在初次電訪加入 line 好友之後，傳送給個案，減少重複詢問的次數。

**(3) 台東都蘭診所**

a. 都蘭診所於四月初啟動全數醫護及行政人員看診時著隔離衣、口罩及面罩。

b. 全面普查居家醫療病患疫苗施打情形。

c. 配合疾管署發放公費快篩試劑，且提供有需要的病人視訊診療門診服務，並由專人負責相關個案的通報及確診後追蹤關懷作業。

d. 遠距會診個案及巡迴醫療車巡診，因有其必要性或急迫性，故尚未因疫情而延緩，皆照常進行。

e. 協助社區單位(如:教會、文健站、日照中心)進行快篩。

f. 因應此地多獨居或老老共住，協助聯繫並推廣「遠親不如近鄰」，由鄰居互助代為領藥。

# 伍、經濟效益

**※填報說明：**

1. 若有可量化之經濟效益（創造工作機會、帶動公民營企業投資），請敘明估算依據。
2. 其中有關「創造工作機會」部分，為利跨計畫之加總及比較，可考慮以「全時約當數」（Full Time Equivalent, FTE）進行計算，計算方式如下：

$$\text{全時約當數(單位：人年)} = \frac{\text{計畫中所有工作者於 110 年之總工作天數}}{\text{250(個工作天)}}$$

例如：若某計畫中所有工作者（如營建工程人員、研究員……等）於 110 年之總工作天數為 2,500 工作天，則該計畫所創造之工作機會為 10 人年（=2,500/250）。

3. 除直接創造之工作機會及直接帶動之公民營企業投資外，若有間接創造、帶動之數據，亦請敘明。

## 一、可量化之經濟效益

**110 年特別預算創造工作機會與帶動公民營企業投資**

| 創造工作機會 | 帶動公民營企業投資(億元) |
|---|---|
| 13人 | 0.1425/資拓、中華<br>0.219/遠傳 |

## 二、不可量化之經濟效益

### (一)雲端化健康資料於 5G 醫療照護產業之應用

1. 為打破數位藩籬，健保署今（111）年特別前進 IDS 偏鄉、離島地區，累計辦理了 287 場虛擬健保卡在地培力實體及線上課程，與在地衛生單位、社區關懷據點、文健站、社區照服員及在地志工等，合作訓練在地種子人員 1,914 位，以長期協助民眾申請及使用虛擬健保卡，協助在地民眾跨越數位落差，提升偏鄉離島地區民眾就醫

便利性。總計申辦虛擬健保卡人數 892 位，新聞露出 119 則。

2. 為鼓勵醫療院所參與虛擬健保卡服務行列，健保署設計支付和獎勵誘因，並新增院所 HIS 系統介接虛擬健保卡 API 功能，經民眾點選同意後，院所免掃 QR code 即可看診，以及多元行動支付線上繳費等功能。

3. 為讓各界更了解虛擬健保卡應用及推廣現況，健保署於 111 年 12 月 13 日舉辦「虛擬健保卡應用展示分享會」期藉經驗分享與觀摩學習，提升院所及民眾使用意願，共 269 人參與，新聞媒體露出計 30 則。

4. 本活動邀請虛擬健保卡應用執行成效良好之醫療院所：高雄醫學大學附設中和紀念醫院、林口長庚紀念醫院、臺北榮民總醫院分享實務經驗；並打造「虛擬健保卡創新應用未來館」，邀請衛生福利部雙和醫院、奇美醫院、嘉義基督教醫院、為恭紀念醫院及希望愛居家護理所等，現場模擬就醫一站式服務、整合電子處方箋至社區藥局領藥功能、行動支付等情境，讓與會者現場體驗虛擬健保卡未來服務模擬情境。

5. 截至 111 年 12 月 21 日止，已有 38 萬 2,503 人持有虛擬健保卡，1,062 家特約醫療院所已完成虛擬健保卡系統介接測試。未來將朝向結合電子處方箋、擴增多元行動支付管道等方向研議，鼓勵更多院所提供虛擬健保卡服務，讓民眾更方便使用。

**(二)以 5G 智慧科技改善偏鄉醫療環境**

1. 本計畫與電信業者合作建立 5G 遠距醫療實驗場域，促成與學界或產業團體合作研究，響應政府加速偏鄉行動寬頻服務及涵蓋，在偏鄉實驗場域的縣市優先建置行動寬頻基地台設施，改善偏鄉及離島地區行動通信訊號涵蓋，亦讓偏鄉地區民眾亦能享受優質的高速行動寬頻服務，並增加心臟科強化糖尿病的監控及管理方

式，期望能延緩病程，進而幫助國家減少給付的壓力。

2. 本計畫服務的糖尿病在偏鄉慢性疾病中佔比高，且易有併發症，需「跨專科」就醫，患者常為了不同專科就醫而在城鄉間奔波。這兩年的遠距醫療啟動了「遠距共同照護機制」，讓居民更有效快速地治療，控制病情。

3. 本計畫與廠商合作打造「群體健康醫療整合照護服務平台」，提供遠距醫療視訊子系統、數位學習子系統、醫療保健服務子系統、資料授權管理子系統、系統維運暨資料管理子系統，利用這個平台收集與全人健康照護及偏鄉醫療照護相關的醫療服務紀錄資料，提供基層醫事服務機構，如：衛生所、診所或居家醫療、居家護理所等醫療單位營運使用。

4. 本計畫於 2022 年期間於部立金門醫院推廣居家醫療整合計畫、慢性腎臟病防治系統。烈嶼衛生所則是推廣居家醫療整合計畫以及慢性病個案管理。經濟上來說，本計畫提供了衛生所及偏鄉診所負擔的起的醫療整合平台系統。在遠距醫療跟遠距會診的部分，過往並沒有完整即已相互整合的資訊功能來支援這些業務，本系統即提供整合的資訊功能；且主要推廣的機構類型以醫院、基層診所（含衛生所）、與居護所，而其中，診所（含衛生所）又因其地點、業務特性、資源、作業方式等因素，衍生出不同的運作方式。本計畫除了能夠有效整合作業面所需要的資訊功能來輔以業務推動外，對服務單位來說對個案資料的完整與連續性亦相當重要，同時考量居家服務對於資訊設備所需要的行動化與輕量化，本系統亦提供行動化與輕量化可使用的機制來滿足這個需求。

**(三)數位科技醫療器材管理模式研究**

完成行動醫療科技醫療器材參考文件，供各界參考使用；另針對行動醫療科技醫材製造廠，進行查登原則評估及指導，以提升我國醫材業者之

競爭力。

# 陸、檢討與建議

## 二、 以 5G 智慧科技改善偏鄉醫療環境

### (一)實驗場域執行狀況

1. 在全台疫情升溫期間，看見民眾出門就醫染疫的擔心，為因應防疫減少前往就醫頻率的考量下，本案的服務就協助兩家醫院推動視訊會診系統，提供從掛號到線上看診的一條龍服務，讓居民能夠在家安心就診，但因為疫情升溫，衛生所要全力施打疫苗，人力不足造成兩個月暫停視訊遠距門診，這部分會再跟衛生所討論找出改善的方式。
2. 未來要更好的公衛慢病個案照護，勢必要將醫療跟居家照護整合成一條龍的服務，居家遠距醫療是未來的趨勢，隨著法規和健保制度配套的逐一完善，可擴大服務範圍進行試辦。
3. 建立[醫養護]三方遠距共照的新模式，預期可以減少偏鄉醫護及居訪時間，讓不足的醫護人力，透過遠距醫療科技，提升醫療及照護品質，以期未來能服務更多的偏鄉民眾。
4. 本計畫於推廣時遭遇到的困難為各衛生所以及偏鄉診所的需求皆不相同，需要實地訪視當地衛生局與衛生所醫護人員，針對偏鄉在地需求提供相關遠距醫療模式或是系統平台，並挑選不同的實驗場域進行推動，由於偏鄉是有不同的在地文化與環境，遠距醫療模式須找出適合不同偏鄉的介入策略，因此才會以相同架構但不同介入模式來讓各偏鄉能真正獲益，幫助到偏鄉民眾。

### (二)呼吸音之辨識與監聽廠商調查

前瞻基礎建設計畫審查意見，認為可透過智慧科技提升醫療與健康照護且生命體徵、聽診、呼吸音辨識等仍有需求，建議本計畫尋求國內或國際大廠，整合訊號傳輸需求以協助聽診及呼吸音辨識。舉凡下呼吸道感染、心衰竭、肺水腫、氣喘、慢性肺氣腫等，早期病徵變化都

透過呼吸音、肺音來呈現。

**1. 聿信醫療科技**

**(1) 正音電子聽診器**

**功能 :**AI 智慧連續呼吸音監測、呼吸可視化頻譜、呼吸異音提示、呼吸中止警報功能、呼吸速率計算。

**臨床應用 :** 無痛消化道內視鏡檢查的呼吸監測、整形外科的呼吸監測、心導管室時的呼吸監測、產科的呼吸監測、膀胱鏡或輸尿管鏡檢查的呼吸監測早期偵測 Partial Airway Obstruction(PAO)異常聲音的方法，以確認是否通氣順暢，預防後續呼吸暫停導致低血氧發生



【圖 6-1】正音電子聽診器



【圖 6-2】顯示介面

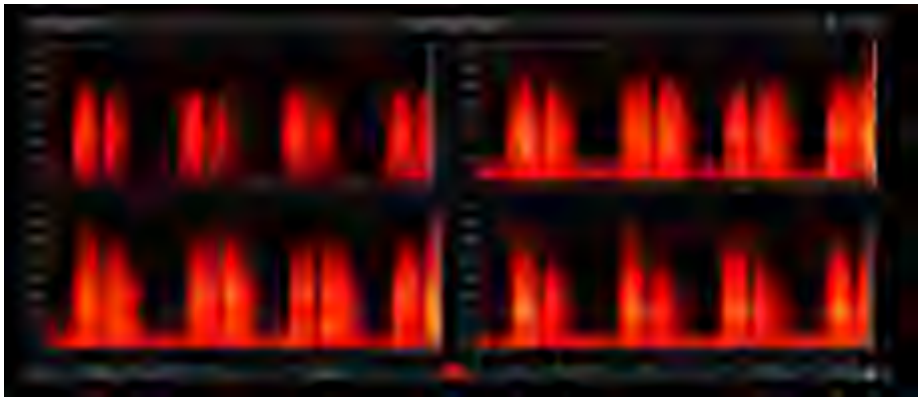
**(2) 多頻正音電子聽診器**

**功能:**遠端監測呼吸音、可同時聽診及監測多個肺部區域並持續追蹤病患呼吸狀況、病患呼吸狀況數據化、呼吸狀況可回顧、可遠距即時聽到。

**臨床應用:**高傳染性呼吸道疾患的呼吸監測。同時聽診及監測不同肺部區域，協助醫療人員立即比對呼吸情形。



【圖 6-3】多頻正音電子聽診器



【圖 6-4】顯示介面

**(3) 手持電子聽診器**

**功能:**手持聽診器可外接揚聲器、調整音量大小、依成人或小孩更換適合的聽診頭、藍芽連線進行遠距聽診、隨時切換心音/胸音模式。

**臨床應用:**可免脫隔離衣，醫師利用手持電子聽診器聽診，以其調節音量，可依照需求連接耳機或揚聲器，透過不同聽診模式切換可更加針對心音及肺音的診斷。



【圖 6-5】手持電子聽診器



【圖 6-6】手持電子聽診器使用情境



【圖 6-7】外接揚聲器

**2. 創新醫電**

**(1) 系統性的電子聽診器**

**功能 :**器官的圖示及標記、視覺化心音圖、聲音過濾、音頻選擇(鐘面模式、膜面模式)、調整音量大小、更換電子聽診頭、條碼掃描以建立病患個人檔案。

**臨床應用 :**

**a.** 隔離病房解決方案，護理師於病房內依醫師指示操作電子聽診器並連接無線電裝置將訊號傳至護理站，醫師可遠距觀測病患狀況

**b.** 醫師利用藍芽、電子聽診器親臨床邊診察，可免脫隔離衣



【圖 6-8】創心醫電 無線聽診器

## 三、 數位科技醫療器材管理模式研究計畫

將持續關注國際間對於行動醫療科技醫材網路安全管理之趨勢，做為我國研擬是類醫療器材管理規範之參考，俾與國際接軌。

# 111 年度計畫期中審查意見辦理情形

| 項次 | 審查意見 | 辦理情形說明 | 備註 |
|---|---|---|---|
| 1 | 期中報告未填寫「110 年度期末審查意見及追蹤事項辦理情形」，應補充。 | 謝謝委員意見，已補充 110 年度期末審查意見及追蹤事項辦理情形於期中報告中。 | ■已補充說明，建議解除列管<br>□已參照委員意見辦理，建議解除列管<br>□參照委員意見辦理中 |
| 2 | 建議能強調本計畫實際運用 5G 特點的服務，以及對 5G 數位技術導入現況及如何有效提升成果效益，再加以強調說明。 | 謝謝委員意見。有關偏鄉實驗場域 5G 行動通信訊號辦理情形已加強說明於期末報告中。(1)自 110 年起，導入 5G 及智慧科技提升醫療與健康照護-偏鄉糖尿病患 5G 遠距會診計畫，於新北(亞東醫院、石碇/萬里衛生所)，苗栗(為恭醫院、南庄衛生所)持續現有眼科、新陳代謝科遠距會診，透過遠距會診，使衛生所結合醫學中心專業能力，提供衛生所 | ■已補充說明，建議解除列管<br>□已參照委員意見辦理，建議解除列管<br>□參照委員意見辦理中 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | 糖尿病患更周全的健康照護。(2) 承上述(1)，111年規劃於苗栗(為恭醫院、南庄衛生所)新增心臟內科，由於糖尿病患者常合併有高血壓，高血壓本身亦可引起大血管併發症，如心肌梗塞、腦中風、猝死、周邊血管疾病，是周邊動脈阻塞疾病的高風險族群，若加上神經病變，更容易導致足部病變，此類病人，容易合併冠狀動脈疾病，可透過接受 ABI 檢測、心電圖或心臟超音波...等檢查提早預防及配合專科遠距會診，使衛生所端可達到更好的疾病改善與治療診斷。(3)自 110 年起，台東都蘭診所進行居家與行動遠距醫療會診。遠距會診科別包含(台大整合醫學科科、高雄長庚/心臟內科、花連慈濟/復健科、東基/中醫科、食 | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | 食樂語言治療所語言治療師)，111 年持續進行並規劃新增神經內科，並辦理兩場超音波工作坊，提供一套完整的訓練模式，於居家與行動遠距醫療會診，加強醫師操作超音波的能力。(4)新北與苗栗場域 110、111 年收案民眾，已於今年 6~10 月進行，提供了四個面向的調查(服務利用與滿意度、就醫可近性、就醫可負擔性、就醫有用性)，相關數據與統計已提供在期末報告中。 | |
| 3 | 除 5G 傳輸能力，仍宜留意台灣遠距醫療病患與醫院其他軟體搭配，例如除 Line，可思考是否有更合適之系統，包含掛號系統、病歷系統等。 | (國衛院、健保署) 謝謝委員意見，本次開發的群體健康醫療整合照護服務平台除遠距診療外，在醫療保健服務子系統中包含「門診醫療」涵蓋預約、掛號、看診、健保雲端查詢、藥品、檢驗/檢查處方開立作業及 | ■已補充說明，建議解除列管<br>□已參照委員意見辦理，建議解除列管<br>□參照委員意見辦理中 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | 後續健保申報、檢驗/檢查紀錄上傳及報表產出等一般門診作業所需功能，另外也有轉診及與病歷系統雛型功能的整合，並提供給衛生所與醫療院所作使用，以驗證作業流程組合的流暢與合適性。 | |
| 4 | 關於透過智慧科技提升醫療與健康照護，生命體徵、聽診、呼吸音辨識等仍有其需求，本計畫宜尋求國內或國際大廠，整合訊號傳輸需求以協助聽診及呼吸音之辨識與監聽。 | (國衛院)<br>謝謝委員建議，關於生命體徵、聽診、呼吸音辨識相關AI智慧醫療之國內廠商已經有做初步的市場調查列於期末報告中，主要應用於智慧醫院如麻醉監測跟新冠肺炎患者照護。但目前還沒有找到可執行的場域，會與本計畫合作之余尚儒醫師及在宅醫療團隊討論是否有合適之場域實施，以切合後疫情時代之需求，以減少接觸及降低染疫之風險。 | □已補充說明，建議解除列管<br>□已參照委員意見辦理，建議解除列管<br>■參照委員意見辦理中 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 5 | 本計畫內容與其他同類計畫內容應相輔相成避免資源重複。 | (國衛院、健保署、食藥署)<br>謝謝委員意見，國衛院每年都會定期與照護司確認遠距醫療專科門診試辦點，以避免資源重複。今年 111 年 11 月 28、29 日於臺東縣臺東市桂田喜來登酒店共同舉辦了 2022 遠距健康照護研討會，邀請、縣市政府衛生(福利)局、原鄉離島衛生所、執行遠距醫療健康照護計畫醫院與相關單位及專家學者等共同參與，並安排政策面專題演講、應用實務分享及醫療科技之展示。<br>有關食藥署「數位科技醫療器材管理模式研究計畫」，係考量 5G 環境之基礎佈建與涵蓋率日漸普及情形，針對互聯式醫療器材產品及其電子化說明書等進行研 | ■已補充說明，建議解除列管<br>□已參照委員意見辦理，建議解除列管<br>□參照委員意見辦理中 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | 析，並蒐集國際間對於前項醫療器材之上市前審查方式及相關管理規範，做為我國研擬相關規範之參考；另針對行動醫療科技醫材製造廠進行查登原則評估及指導，以提升我國醫材業者之競爭力。 | |

# 前瞻基礎建設計畫

# 111 年度執行進度及績效報告

# 原住民族、離島及偏鄉地區遠距醫療專科門診暨強化衛生所醫療影像設備計畫

衛生福利部

112 年 1 月

# 目次

壹、特別預算及進度執行情形.....1
一、計畫期程.....1
二、特別預算執行情形.....1
三、進度執行情形.....1
貳、重要執行成果及里程碑達成情形.....1
參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形.....3
一、工作指標.....3
二、效益指標.....4
肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策.....4
伍、經濟效益.....4
一、可量化之經濟效益.....5
二、不可量化之經濟效益.....5
陸、檢討與建議.....5

# 壹、特別預算及進度執行情形

## 一、計畫期程：110/01/01~113/12/31

## 二、特別預算執行情形（截至 111 年 12 月底）

經費單位：千元

| 期別 | 年度 | 法定特別預算 (A) | 分配數 (B) | 實現數 (C) | 支用比(%) (C/B) | 已執行應付未付數 (D) | 節餘數 (E) | 預付數 (F) | 執行數 (G)=(C+D+E+F) | 執行率(%) (G/B) | 達成率(%) (G/A) | 是否尚有保留款待執行 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | 110 | 100,000 | 同(A) | 78,910 | 78.91 | 0 | 919 | 0 | 79,829 | 79.83 | 同執行率 | 是 |
| | 111 | 100,000 | 同(A) | 74,636 | 74.64 | 0 | 5,082 | 0 | 79,718 | 79.72 | 同執行率 | |
| | 總計 | 200,000 | 同(A) | 153,546 | 76.77 | 0 | 6,001 | 0 | 159,547 | 79.77 | 同執行率 | |

## 三、進度執行情形（截至 111 年 12 月底）

單位：%

| | 預定進度 (A) | 實際進度 (B) | 進度比較 (B)-(A) |
|---|---|---|---|
| 年累計（111年） | 100 | 79.83 | -20.17 |
| 總累計（計畫首年至111年） | 45 | 36.26 | -8.74 |

# 貳、重要執行成果及里程碑達成情形

一、偏遠地區遠距醫療建置計畫：

(一) 以遠距聯防機制強化醫療資源不足地區之緊急醫療量能：

1. 以 14 轉診網絡為基礎，由各網絡各 1 家急救責任醫院為基地醫院，以遠距會診方式支援網絡內緊急醫療資源不足之點位，至 111 年底，本計畫共納入 14 家急重症轉診網絡之基地醫院，5 家重度級急救責任醫院，33 家緊急醫療資源不足地區急救責任醫院及 18 家急診醫療站，計 70 家醫療機構共同參與。
2. 本案補助基地醫院協助其合作單位建置遠距會診必要之基礎設備，並建立遠距會診機制與相關流程，截至 111 年 12 月，各網絡之遠距會診平臺皆已啟用運行，並有部分網絡已有啟動遠距會診聯防支援之案例。

(二) 落實安全轉診及輕症在地醫療：

1. 遠距急診會診機制已開始運行，協助提供急重症醫療資源不足地區醫療院所專業之第二意見，進行重症轉診及輕症在地觀察之判定。

2. 經由基地醫院專科醫師之協助，可有效降低轉診風險及提升整體效率，保障病人之權益。

(三) 急診遠距急診會診模式之建立與改善：

1. 經由收集各基地醫院之實際經驗、建議及心得，及急重症與醫療資訊等專家之意見，作為後續遠距會診標準作業流程、設備需求及會診平台功能改善之依據。
2. 逐步改善本計畫建立遠距急診會診模式，並進一步推廣至其他醫療資源不足區域。

(四) 推動「遠距會診」、「綠色通道」、「安全轉診」及「區域聯防」四大策略：

經由遠距急診會診，由各網絡之基地醫院支援網絡內緊急醫療資源不足地區之急救責任醫院或急診醫療站，完善區域聯防機制，並經由專科醫師之第二意見，配合網絡內綠色通道機制，可達成重症可及時進行必要處置並安全轉診，輕症者在地觀察之目標。

二、原鄉及離島地區衛生所遠距醫療及健康照護服務建置計畫：

為補實原鄉離島及偏鄉地區醫療資源，自 109 年起試辦遠距醫療專科門診，於原鄉離島衛生所及醫院計 14 處(臺東 11 處、澎湖 2 處及連江 1 處)試辦眼、耳鼻喉及皮膚科遠距醫療門診。110 至 113 年爭取前瞻預算，擴大布建全國 41 處遠距醫療專科門診服務，提供眼、耳鼻喉、皮膚科等專科門診醫療服務，促進原鄉離島醫療照護可近性，截至 111 年 12 月已完成建置 22 家衛生所，服務 7,130 人次，民眾滿意度達 8 成以上，透過遠距醫療降低就醫之不便及成本(時間、精神、人力陪同、金錢等)，並能享有大醫院的專科醫療服務，掌握黃金治療時段，減少在地病患向外就醫，使居民獲得適切及可近性醫療服務，並實現在地就醫、在地治療之目標。



圖 1 耳鼻喉科遠距視訊會診



圖 2 眼科遠距視訊會診

(一)原住民族及離島地區衛生所4G維運及5G網路建置計畫：

111年度持續維運全國403處原住民族及離島地區衛生所(室)及巡迴醫療點網路頻寬達100Mbps，僅1處(金門縣烏坵鄉)因當地環境限制未達100Mbps。

為提升遠距專科醫療門診服務品質，優化醫療影像傳輸品質及醫療輔助等，111年於3處衛生所(屏東縣霧台鄉、臺東縣東河鄉及金門鄉金城鎮衛生所)完成5G 基地站台通訊服務，及推動3處(宜蘭縣大同鄉、臺中市和平區梨山及屏東縣霧台鄉)5G網路應用醫療服務示範，110-111年共累計完成9處5G基地站台通訊服務，及推動6處5G網路應用醫療服務示範。

(二)原住民族及離島地區衛生所醫療影像設備升級：

111度共核定補助5縣市6家衛生所(宜蘭縣、新北市、台中市、台東縣及澎湖縣)，已全數完成汰換原住民族及離島地區衛生所醫療影像設備，加速影像資料處理，升級醫療影像品質，強化當地醫療診斷效能，110-111年共累計完成12縣市22家原住民族及離島地區衛生所醫療影像設備升級。

# 參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形

## 一、工作指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 原鄉及離島地區遠距醫療專科門診建置 | 處 | 41 | 20 | 22 | 8 | 8 |
| 2 | 偏遠地區遠距醫療服務點位建置數 | 點 | 24 | 51 | 51 | 51 | 51 |
| 3 | 維運原住民族及離島地區403處衛生所(室)及巡迴醫療點4G網路 | 處 | 403 | 403 | 403 | 403 | 403 |
| 4 | 原住民族及離島地區衛生所5G網路通訊服務建置作業 | 處 | 14 | 6 | 9 | 3 | 3 |

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 5 | 原住民族及離島地區衛生所醫療影像設備升級計畫 | 家 | 28 | 18 | 22 | 4 | 6 |

二、效益指標

| 項次 | 指標項目 | | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 遠距醫療專科門診建置計畫 | 原鄉及離島地區遠距醫療專科門診服務人次 | 人次 | 12,000 | 6,000 | 7,130 | 3,000 | 3,703 |
| | | 逐年增加遠距醫療服務人次5% | % | 5 | 5 | 8 | 5 | 8 |
| | | 民眾及醫護人員滿意度 | % | 70 | 70 | 87 | 70 | 87 |
| 2 | 原住民族及離島地區衛生所4G維運及5G網絡建設計畫 | 原住民族及離島地區403處衛生所(室)及巡迴醫療點4G網路服務妥善率達99%以上 | % | 99 | 99 | 99.97 | 99 | 99.97 |
| | | 醫護人員滿意度 | % | 70 | 70 | 95.4 | 70 | 95.4 |
| 3 | 原住民族及離島地區衛生所醫療影像設備升級計畫 | 醫護人員滿意度 | % | 70 | 70 | 93 | 70 | 93 |

# 肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策

| 落後原因 | 因應對策 |
|---|---|
| 部分基地醫院遠距會診所需配套設備採購及核銷尚在作業中，暫未能結案 | 已保留經費，並請執行單位儘速完成採購作業，最遲應於112年度第一季完成 |

# 伍、經濟效益

## 一、可量化之經濟效益

**111 年特別預算創造工作機會與帶動公民營企業投資**

| 創造工作機會 | 帶動公民營企業投資(億元) |
|---|---|
| 30 | 1 |

(一)創造工作機會

本案為補實原鄉離島及偏鄉地區醫療資源，110-113 年擴大布建全國遠距醫療專科門診服務，建置遠距醫療專科門診服務所需要的相關資訊系統、醫療設備等都需透過新興科技的輔助，且執行場域皆為偏遠地區，亦需投入大量物力、人力辦理教育訓練、實際安裝與設定等，確保軟硬體在執行單位皆能順利運作。

(二)帶動公民營企業投資

1. 原鄉離島地區因地理環境特殊、幅員遼闊、人口外移且交通不便，致使民營企業投資意願降低，在利潤薄弱之利少情形下，如電信業者多不願意於原鄉離島地區進行網路佈建或架設基地台，醫療資源亦難以普及。透過本部爭取前瞻基礎建設計畫經費，委託電信業者進入原鄉離島地區進行網路佈建等基礎建設，帶動公民營企業投資。
2. 為強化原鄉離島醫療服務品質，透過補助衛生所汰換醫療設備，如 X 光、心電圖、超音波等，已加速影像資料處理，提供即時性高品質的在地醫療服務；另為落實醫療在地化，補助衛生所及醫療機構建置五官科遠距專科門診(含醫療設備及平台)，增進就醫可近性。

## 二、不可量化之經濟效益

我國原鄉離島等地區因受地理環境限制及交通不便等因素，醫療資源較都會區域不足，民眾就醫多仰賴衛生所門診，藉由網路建設基礎之佈建，提升當地醫療機構提供遠距醫療服務之動機，節省醫療成本，降低民眾就醫之不便及成本(時間、精神、人力陪同、金錢等)，並能享有大醫院的專科醫療服務，掌握黃金治療時段，減少在地病患向外就醫，使居民獲得適切及可近性醫療服務。

偏鄉地區醫師經由遠距會診可直接或間接訓練學習最新的醫療技術與臨床病例，交流經驗與建立彼此互動之模式，共享醫療資源，提升在地醫師留任意願以培育偏鄉醫事人力。

# 陸、檢討與建議

為增進原鄉、離島及偏遠地區民眾在地獲得適切的專科及緊急醫療服務，將持續與各縣市政府與醫療院所合作，推動遠距醫療專科門診服務（原鄉離島地區）及遠距區域聯防機制（偏遠地區），並滾動式修正通訊診察治療辦法及放寬全民健康保險遠距醫療給付計畫之施行場域範圍，促進遠距醫療照護服務推展及品質提升，增進醫療就醫可近性，期能在原鄉、離島及偏遠地區落實醫療在地化，使在地端獲得穩定且可信賴之專科、緊急醫療等服務資源，遠距端可永續提供服務之雙贏目標。

# 前瞻基礎建設計畫
# 111年度執行進度及績效報告

# 公共服務據點整備之整建長照衛福據點計畫

衛生福利部

112年1月

# 目次

壹、特別預算及進度執行情形.....1
一、計畫期程.....1
二、特別預算執行情形.....1
三、進度執行情形.....1
貳、重要執行成果及里程碑達成情形.....2
參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形.....3
一、工作指標.....3
二、效益指標.....3
肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策.....3
伍、經濟效益.....5
一、可量化之經濟效益.....5
二、不可量化之經濟效益.....5
陸、檢討與建議.....6

# 壹、特別預算及進度執行情形

一、計畫期程：106/09/13~114/12/31

二、特別預算執行情形（截至111年12月底）

經費單位：千元

| 期別 | 年度 | 法定特別預算數(A) | 實現數(B) | 支用比(%)(B/A) | 已執行應付未付數(C) | 節餘數(D) | 預付數(E) | 執行數(F)=(B+C+D+E) | 達成率(%)(F/A) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 106 | 451,500 | 239,055 | 61.06 | 0 | 88,771 | 59,733 | 387,559 | 98.99 |
| | 107 | 2,220,684 | 1,539,288 | 68.99 | 17,588 | 554,563 | 144,979 | 2,256,418 | 101.13 |
| | 總計 | 2,732,184 | 1,778,343 | 67.81 | 17,588 | 643,334 | 204,712 | 2,643,977 | 100.81 |
| 2 | 108 | 2,401,000 | 869,989 | 39.28 | 51,602 | 52,406 | 720,534 | 1,694,531 | 76.51 |
| | 109 | 2,193,639 | 927,038 | 39.44 | 16,691 | 211,641 | 867,982 | 2,023,352 | 86.07 |
| | 總計 | 4,594,639 | 1,797,027 | 39.36 | 68,293 | 264,047 | 1,588,516 | 3,717,883 | 81.43 |
| 3 | 110 | 400,000 | 0 | 0 | 18,875 | 0 | 57,559 | 76,434 | 19.11 |
| | 111 | 900,000 | 17,279 | 1.92 | 47,488 | 0 | 215,221 | 279,988 | 31.11 |
| | 總計 | 1,300,000 | 17,279 | 1.33 | 66,363 | 0 | 272,780 | 356,422 | 27.42 |

三、進度執行情形（截至111年12月底）

單位：%

| | 預定進度(A) | 實際進度(B) | 進度比較(B)-(A) |
|---|---|---|---|
| 年累計 | 100.00 | 84.63 | -15.7 |
| 總累計 | 96.00 | 93.62 | -2.38 |

## 貳、重要執行成果及里程碑達成情形

一、 活化既有服務據點，加值轉型提供 ABC 長照服務：截至 111 年 12 月底已布建 814 處長照據點(752 處長照據點及 62 處照管分站)，綿密化社區式長照服務據點，讓民眾得以便利取得彈性、多元、連續且整合的長照服務。

二、 組成跨單位訪查小組，每月定期召開「衛生福利部公共建設推動會報」，111 年度已召開 12 次，並於每週部務會議報告執行進度，此外自 108 年 8 月起辦理實地訪查，邀集外部委員至執行量能不佳之縣市，主動介入並協助地方政府解決所遭遇之困難，以掌握地方政府案件執行情形。

三、 多次函文督請地方政府加速工程進度及辦理請款作業，就已達撥款條件之案件儘速向本部辦理請款核銷作業；並提供請款注意事項供縣市參考，以減少縣市因資料不齊致延遲撥款。

四、 本部強化第三期計畫(110年至111年)核定機制，除函文各地方政府計畫提案原則及配合辦理事項，督請地方政府完備先期規劃及確實評估提案之可行性，以利地方政府儘早進行相關前置作業，更於審查第三期及第四期申請案件中，將前置作業完整度納入審查標準。

五、 採取階段性核定作業，排列案件核定優先順序，如有撤案情事發生，將撤案經費補助給備取案件，以有效運用補助經費。

六、 為協助各縣市資源布建，達到一國中學區設置一日間照顧中心之目標，本部持續檢視補助及執行情況，滾動式修正本計畫以符合縣市需求，以期完成總統政見。另為加速布建社區式服務資源，本部業於 110 年 8 月完成計畫修訂，納入國家住宅及都市更新中心為補助對象，期透過社會住宅結合設置日間照顧、公共托育及幼兒園等社會福利服務資源，完備照

顧服務體系；另同步厚植人口集中區域之長照服務量能，明定縣市優先於未設有日間照顧、小規模多機能服務之國中學區布建基礎上，次依縣市轄內各行政區日間照顧中心(包含小規模多機能)資源涵蓋率，附加擇定得布建第二間以上社區式長照機構需求之行政區，持續運用社區活動中心、老人活動中心、其他在地閒置空間或土地及國家住宅及都市更新中心興辦之社會住宅，以修繕、新建、重建或改建方式建設在地需要社區式長照資源。

# 參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形

## 一、工作指標

| 指標項目 | 單位 | 計畫總目標值 | 106-110年 績效目標達成情形 | | 111年 績效目標達成情形 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 整建長照衛福據點 | 處 | 694 | 639 | 721 | 30 | 31 |
| 整建照顧管理中心照管分站 | 站 | 60 | 60 | 62 | - | - |

註1：工作指標項目請參考行政院106年4月5日院臺經字第1060009184號函核定通過之「前瞻基礎建設計畫」上位綱要計畫。

## 二、效益指標

| 指標項目 | 單位 | 計畫總目標值 | 106-110年 績效目標達成情形 | | 111年 績效目標達成情形 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 整建長照衛福據點 | 處 | 694 | 639 | 721 | 30 | 31 |
| 整建照顧管理中心照管分站 | 站 | 60 | 60 | 62 | - | - |

註1：效益指標項目請參考行政院106年4月5日院臺經字第1060009184號函核定通過之「前瞻基礎建設計畫」綱要計畫。

註2：本計畫效益指標同工作指標。

## 肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策

| 落後原因 | 因應對策 |
| --- | --- |
| 1. 為能促進各地方政府積極達成一國中學區一日照之政策目標，前瞻第三期計畫第一梯次限定補助未建置日照中心之學區之新建案件，以鼓勵地方政府積極結合餘裕空間布建日照資源，惟各地方政府申請案件數不如預期。<br>2. 前置作業不足，取得土地或建物非屬可辦理長期照顧服務用途：部分地方政府規劃布建長照服務據點之土地原非為社會福利或長期照顧服務用途，需依都市計畫法完成都市計畫、土地使用分區變更、水土保持或環境影響評估，變更費時致工程招標作業延誤，或影響廠商投標意願。<br>3. 地點分散影響廠商投標意願，致流標次數過高：為達資源布建之目標，本計畫鼓勵各縣市政府於資源較缺乏之地區優先布建長照資源。為多數縣市幅員遼廣，地點較分散，以致廠商擔心不符成本而卻步、縣市政府多次招標未果。<br>4. 造價成本上升速度過快，共通性經 | 1. 計畫滾動式修正：為協助各縣市資源布建，達到一國中學區設置一日間照顧中心之目標，本部持續檢視補助及執行情況，滾動式修正本計畫以符合縣市需求，以期完成總統政見。本部業於110年8月20日完成計畫修訂，納入國家住宅及都市更新中心為補助對象，期透過社會住宅結合設置日間照顧、公共托育及幼兒園等社會福利服務資源，完備照顧服務體系；另同步厚植人口集中區域之長照服務量能，明定縣市優先於未設有日間照顧、小規模多機能服務之國中學區布建基礎上，次依縣市轄內各行政區日間照顧中心(包含小規模多機能)資源涵蓋率，附加擇定得布建第二間以上社區式長照機構需求之行政區，持續運用社區活動中心、老人活動中心、其他在地閒置空間或土地及國家住宅及都市更新中心興辦之社會住宅，以修繕、新建、重建或改建方式建設在地 |

| 落後原因 | 因應對策 |
| --- | --- |
| 費標準不足以因應：近期營建工程成本上漲較多，惟工程預算書圖單價金額需依照共通性經費標準編列相關費用，未能及時反映，不符合市場行情。另各區域工程行情不一，偏鄉及離島地區又因區域特殊性，工程費用偏高，共通性經費標準不足以因應。<br>5. 計畫執行進度未符規劃期程，經費執行率不佳：除流標次數影響工程進度外，縣市政府於工程發包後，仍會面臨許多執行上之困難，如因多次流標後工期遭壓縮，以及近期因肺炎疫情缺工，致計畫案件執行進度落後，甚至有部分縣市跟廠商解約或逕撤案不予辦理，嚴重影響資源布建進度及經費執行率。 | 需要社區式長照資源。未來將持續滾動式修正以符合縣市需求，期完成總統政策，達到一國中學區設置一日間照顧中心之目標，並增加人口密集地區之日間照顧服務中心，擴大整體服務量能。<br>2. 行政準備提前：本部業於109年9月函知各直轄市、縣政府本計畫第三期提案原則及配合辦理事項，並請各直轄市、縣政府確實掌握規劃建設地點資訊及土地所有權以落實先期規劃評估作業。<br>3. 強化前置評估作業：考量工程施作前置作業係影響經費執行之重要因素，本部請各地方政府於計畫書敘明並妥為評估區域長照需求及布建地點之土地、建管等相關法規如水土保持計畫、都市計畫土地使用等，以提高計畫可行性及行政效率。<br>4. 組成跨單位訪查小組：本部組成跨單位訪查小組，邀集委員至執行量能不佳之縣市實地訪查，主動介入以協助地方政府解決所遭遇之困難及挑戰，針對工程尚待 |

| 落後原因 | 因應對策 |
| --- | --- |
| | 改進之處提出建議並限期改善，中央及地方合力推動計畫執行。<br>5. 專案核定經費：本部已於計畫補助作業要點，新增規定本計畫得依營建物價及近年計畫性質及工程規模相當之工程發包金額申請補助，以期工程順利招標。<br>6. 增強管考機制：本部持續每月召開工程個案執行進度檢討會議並協助審視個案相關文件內容及遭遇之困難，提供相關建議以加速執行進度。另縣市政府籌組推動委員會，定期召集會議，並自行訂定考核機制，查核計畫執行進度、工程進度及經費執行情形。<br>7. 分階段核定及管制：本部參考工程會公共建設督導會報會議紀錄之建議，於補助執行經費採分年核定機制，並將申請計畫書納入「計畫期程管制表」 以確實預估該年度地方政府所需經費，適當分配補助金額。 |

# 伍、經濟效益

## 一、可量化之經濟效益

111年特別預算創造工作機會與帶動公民營企業投資

單位：人；億元

| 創造工作機會(人) | 帶動公民營企業投資(億元) |
|---|---|
| 310 | - |

(一)創造就業機會

依行政院核定計畫，並未預估可創造就業機會，爰無依據或參考計算原則可填列；另本計畫針對就業機會僅於間接效益提及，可鼓勵長照、醫療、護理及社會福利等面向人力投入辦理長照服務，本指標僅就111年核定案件粗估就業機會。

(二)帶動公民營企業投資

依行政院核定計畫，並未預估可帶動公民營企業投資情形，爰無依據或參考計算原則可填列。

## 二、 不可量化之經濟效益

(一) 整合公共空間與資源，打造在地長照網絡，並透過積極活化公有設施，包含社區活動中心、老人活動中心及地方公有閒置空間或土地，以修繕、新建、增建、改建等方式，轉型設置日間照顧、小規模多機能等社區式長照機構，提升社區式長照服務分布密度，逐步達到一國中學區設置一日間照顧中心之目標，以積極充實在地化長照服務資源，厚植整體服務量能，完備照顧服務體系。增近為民服務效率。

(二) 持續完善衛生所之服務空間及設施，提供長者優質的多元複合創新照護服務，並藉由健康促進相關活動，提升長者身體、心理健康，預防及延緩者老年失能的發生，減輕家屬照顧壓力及負擔並減少社會成本。

(三) 提升照顧服務品質，落實在地老化，建構新的社會網絡與

社會支持，整合多元連續性之長照服務，並透過優先擴大居家服務供給量，間接提供年輕世代、新移民女性、中高齡勞動人口投入照顧服務之機會，以及促進長照相關業界發展投資信心與遠景。

(四) 於原住民族、離島及偏鄉地區修繕照管中心分站，發展因地制宜之照管模式，提供民眾預防及諮詢，並視需要轉介或連接衛政、社政、基層醫療等其它服務，並就近挖掘長照服務個案，提升原住民族、離島及偏鄉地區長照服務之可近性。

## 陸、檢討與建議

一、 本計畫需要中央與地方政府、國家住宅及都市更新中心與教育部所屬國立學校共同合作，本部除賡續追蹤督管各縣市執行進度之外，亦針對多次流標或工程進度落後案件，提供相關招標改善建議、解決工程執行遭遇困難及協助檢視合理工期。

二、 召開工程個案執行進度檢討會議，協助工程進度落後或有其他疑義之個案，提供相關因應作為等建議，並函文督請地方政府加速工程進度及辦理請款作業，針對已達撥款條件之案件函請地方政府儘速向本部辦理請款核銷作業。另對於檢討會議上，本部將以縣市政府為主進行報告，公所則列席補充說明，藉以強化其管考角色。

三、 為確實掌握地方政府預算執行情形，對於案件執行進度較為落後之縣市，擬由本部單位主管以上層級長官帶隊前往至執行量能不佳之縣市實地訪查，主動介入以協助地方政府解決所遭遇之困難及挑戰，針對工程尚待改進之處提出建議並限期改善。

四、 為能充分瞭解相關計畫前置作業(如環境影響評估、用地取得及建築許可等)是否完備使地方政府落實初審作業，已請



總頁碼-2024

地方政府於提報前瞻第三期申請計畫時，依個別工程填報應辦事項檢核表，以及早發現困難問題且研提因應措施，本部亦於審查會議時，就前置作業提出相關審查意見，並請申請單位確實規畫進度里程碑。

五、 前瞻審查作業採「統一審查、一次核定」原則辦理，各地方政府計畫書經本部審定後，排列補助之優先順序及補助額度，並按審查結果依序一次核定補助至前瞻基礎建設特別預算用罄，各地方政府案件如有退場機制規定之情事，終止計畫後可逕依審定之補助優先順序，再核予補助，以提升前瞻計畫特別預算使用效益。

六、 為加速布建社區式服務資源，本計畫按鄉鎮市區別盤整轄內長照及身心障礙需求人口數、資源布建數，優先於未設有日間照顧、小規模多機能服務之國中學區布建基礎上，次依縣市轄內各行政區日間照顧中心(包含小規模多機能)資源涵蓋率，附加擇定得布建第二間以上社區式長照機構需求之行政區，持續運用社區活動中心、老人活動中心、其他在地閒置空間、土地，以修繕、新建、重建或改建方式建設在地需要社區式長照資源，另為提升案件執行率，本部業於111年即啟動第四期計畫修正，重啟衛生所項目即加入教育部所屬國立學校餘裕空間為補助對象，並同時配合國家政策，於國家住宅及都市更新中心興辦之社會住宅內設置社區式長照及身心障礙服務。

七、 因計畫執行期程多屬跨期執行案件，且補助執行經費採分年核定機制，並將申請計畫書納入「管考里程碑」，以確實預估該年度地方政府所需經費，適當分配補助金額，本部進行預算分配時，業先盤點各地方政府需求，並配合預算編列期程分配預算，以及早並務實分配 預算提高執行率。

# 前瞻基礎建設計畫

# 111年度執行進度及績效報告

# 銀髮健身俱樂部補助計畫

衛生福利部國民健康署

112 年 1 月



總頁碼-2027

# 目次

壹、特別預算及進度執行情形.....1
一、計畫期程.....1
二、特別預算執行情形.....1
三、進度執行情形.....1
貳、重要執行成果及里程碑達成情形.....2
參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形..5
一、工作指標.....5
二、效益指標.....5
肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策.....5
伍、經濟效益.....6
一、可量化之經濟效益.....6
二、不可量化之經濟效益.....6
陸、檢討與建議.....7



總頁碼-2028

# 壹、特別預算及進度 執行情形

## 一、計畫期程：110/1/1~114/12/31

## 二、特別預算執行情形（截至111年12月底）

經費單位：千元

| 期別 | 年度 | 法定特別預算 (A) | 分配數 (B) | 實現數 (C) | 支用比(%) (C/B) | 已執行應付未付數 (D) | 節餘數 (E) | 預付數 (F) | 執行數 (G)=(C+D+E+F) | 執行率(%) (G/B) | 達成率(%) (G/A) | 是否尚有保留款待執行 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 106 | | 同(A) | | | | | | | 00.00 | 同執行率 | 是/否 |
| | 107 | | 同(A) | | | | | | | | 同執行率 | |
| | 總計 | | 同(A) | | | | | | | | 同執行率 | |
| 2 | 108 | | 同(A) | | | | | | | | 同執行率 | 是/否 |
| | 109 | | 同(A) | | | | | | | | 同執行率 | |
| | 總計 | | 同(A) | | | | | | | | 同執行率 | |
| 3 | 110 | 25,000 | 同(A) | 21,206 | 84.8 | 0 | 3,794 | 0 | 25,000 | 100 | 同執行率 | 否 |
| | 111 | 75,000 | 同(A) | 70,634 | 94.2 | 0 | 4,366 | 0 | 75,000 | 100 | 同執行率 | |
| | 總計 | 100,000 | 同(A) | 91,840 | 91.8 | 0 | 8,160 | 0 | 100,000 | 100 | 同執行率 | |

## 三、進度執行情形（截至111年12月底）

單位：%

| | 預定進度 (A) | 實際進度 (B) | 進度比較 (B)-(A) |
|---|---|---|---|
| 年累計(111 年) | **100** | **96.4** | **-3.6** |
| 總累計（計畫首年至111年） | **34** | **32.78** | **-1.22** |

## 貳、重要執行成果及里程碑達成情形

一、我國人口快速老化，預計114年老年人口將超過20%。為使長者具有足夠肌力降低衰弱風險，本部前於109年至110年6月30日推動「銀髮健身俱樂部試辦計畫」，共布建14處據點，以50歲以上健康、亞健康及衰弱民眾為主要服務對象，提供各項體適能服務為主軸核心，由專業人員指導服務對象肌力、肌耐力、心肺功能之功能性訓練，各地方政府可視需要增加柔軟度、平衡訓練或其他促進體適能之運動或訓練，並結合在地產、官、學、研、醫等資源，運用智慧化科技，加值長者運動服務；並透過多元管道，連結村里長、宗教團體(如宮廟活動)、產業界、重大節慶活動或市集等，吸引更多社區民眾參與，共同促進健康老化。

二、本部國民健康署續於110年下半年起利用第3期前瞻特別預算辦理「前瞻基礎建設計畫—城鄉建設2.0—公共服務據點整備—銀髮健身俱樂部補助計畫」，結合目前公有閒置或低度使用之空間，設置銀髮健身俱樂部並進行營運，增加長者身體活動的可近性，預防及延緩失能。計畫於109年9月17日由行政院核定辦理，110年3月23日修正計畫書與「公共服務據點整備之銀髮健身俱樂部補助計畫補助及評選作業要點」核定通過，執行期間自110年至114年(5年)，預定布建288處據點，並採競爭型補助，地方政府可依照縣市人口數與老年人口比例提報據點布建計畫進行審查，每處核定通過之據點最高補助資本支出設施(備)費用新臺幣60萬元，人事及基本維運費新臺幣40萬元，共100萬元。

三、111年已完成布建77處銀髮健身俱樂部，每處服務據點每週至少提供2個時段(每時段至少2小時)以上專業運動指導服務（如受天災、疫情影響或連續假期除外），提供徒手運動及運用運動設施(備)進行多元化健康促進課程，包含：團體課程、一對一體適能教練課程及自由使用器材等，讓長者就近享有運動的方便性，並於提供促進體適能之運動或訓練前、後進行評估，以了解長者之身體健康狀況。

四、本計畫結合在地資源，利用「ICOPE長者功能自評量表」評估65歲以

上長者體能狀況，依量表結果分流，提供不同強度之運動課程。此外部分據點針對有跌倒風險的長者，則轉介個管師及營養師提供跌倒風險族群衛教，另倘「長者健康整合式功能評估」其他面向有異常項目者，則協助長者洽當地資源整合工作，以就近尋求社區診所或醫院等，做進一步評估(如社區醫療群)。

五、本計畫110 年至111年之法定預算為1億元，分別於110年度核定補助14縣市23處據點，核定經費2,208萬8,520元，與111年度核定補助20縣市77處據點，核定經費7,476萬680元，合計110至111年核定21縣市100處據點，核定經費9,684萬9,200元。21縣市業全數完成經費結案，110至111年布建據點撥付數9,445萬3,063元(經費撥付率94.5%)，縣市經費實現數9,184萬1,544元(經費實現率91.8%)。

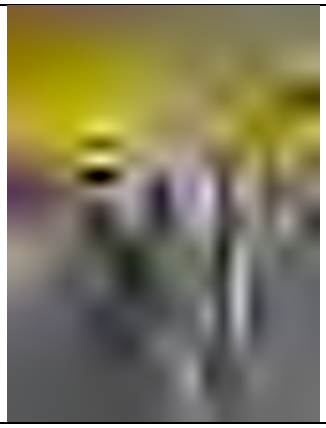
六、另有關據點服務65歲以上長者人數部分，110年度布建據點服務人數達8,113人(75,856人次)，111年度布建據點服務人數達18,693人(127,300人次)，爰110至111年布建據點服務人數達26,806人(203,156人次)。使用者服務滿意度滿意以上者達97%以上。

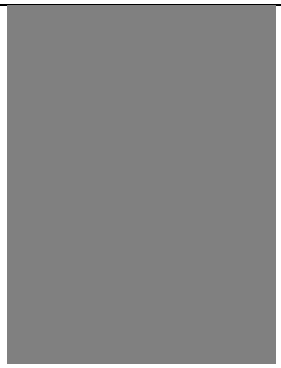
七、銀髮健身俱樂部提供健康促進服務情形





銀髮健身俱樂部據點





指導員提供個人化專業指導，並協助執行身體檢測

| | |
|---|---|
|  |  |
| 課前指導員帶領暖身伸展操 | 據點機台課程 |
|  |  |
| 課後帶領長者拉筋放鬆 | 指導員與醫師討論長者運動建議 |
|  |  |
| 團體課程(彈力帶) | 團體課程(瑜珈墊) |
|  |  |
| 據點課程參與長者合影 | 據點課程參與長者合影 |

# 參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形

## 一、工作指標

| 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| **銀髮健身俱樂部補助計畫布建數** | 處 | 288 | 100 | 100 | 75 | 77 |

## 二、效益指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 服務案量 | 人數 | 17,280 | 6,000 | 26,806 | 4,500 | 18,693 |
| 2 | 服務滿意度 | % | 80 | 80 | 97.7 | 80 | 97.7 |

# 肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策

| 落後原因 | 因應對策 |
|---|---|
| 1. 本案111年經費共編列7,500萬元，原預估全國布建75處據點，每處據點最高補助100萬元，惟部分縣市據點未申請最高補助金額，至111年6月21日已布建77處據點，核定經費共7,476萬680元，至年底經費撥付7,253萬3,648元，經費撥付率約為96.7%。<br>2. 111年計7處據點撤案，且撤案時程較晚，未能於年底前核定更多據點與核銷完經費。且因 | 後續計畫將請各縣市於計畫執行前列出每月預定分配執行數，並依照縣市回復資料加強督導縣市完成預定經費執行數。 |

| | |
|---|---|
| 核定一處據點需經常門40萬元與資本門60萬元，資本門經費需年底核銷時才能確認是否有足夠經費再核定據點。<br>3. 另本計畫資本門經費，因部分據點購置設備時有標餘款經費，爰無法全部執行完畢。 | |

# 伍、經濟效益

## 一、可量化之經濟效益

**111年特別預算創造工作機會**

| 創造工作機會 |
|---|
| 6.6145人年 |

(一)創造就業機會

完成布建77處據點，每處據點由專業指導員每週至少提供2次運動健康促進服務，以計畫核定日(111年1月1日)起計算，經實際調查各縣市聘用指導員及協助人員之人數及工作時數，111年之總工作時數為13,229小時，創造工作機會為6.6145人年，計算公式為(13,229小時/8小時/日)/250工作日。

## 二、不可量化之經濟效益

(一) 因我國老年人口快速提升，失能與疾病的比例愈高，醫療照護人力和費用負擔越大。透過提供長者具近便性、適足性的健康促進服務，可預防及延緩失能，改善生活品質，減少醫療及長期照顧相關費用等支出，並可以鼓勵老年人參與志願服務或帶薪工作，來提供社會貢獻，提升自我價值感。

(二) 活化公有閒置或低度使用之空間設置預防及延緩失能服務資源，強化社區服務量能，布建綿密化服務網絡，提升服務涵蓋率。

(三) 透過開發當地資源量能，規劃整體性、創意性、因地制宜之預防及延緩失能服務，普及與均衡相關資源，縮短城鄉服務資源差距，提升長者獲得服務可近性，實踐在地老化理念。

(四) 創新加值服務，並建立服務據點永續經營模式。

## 陸、檢討與建議

一、 因計畫執行過程中計有 9 縣市 12 處據點因無法賡續辦理本計畫申請撤案，為達成據點布建目標，本署於 111 年度辦理 3 次計畫徵求審查作業。另為使各地方政府之經費撥付與核銷能如期完成，本署委託專業輔導團隊，按月、季請各地方政府回報執行進度與長者滿意度，另透過辦理工作坊、說明會、線上輔導與諮詢、專案討論會議、實地輔導或電話溝通協調，了解據點之經驗及可能面臨之困難，做為執行本計畫之參考；並針對進度較慢的縣市，以函文與電話等督請積極趕辦，以加速執行計畫。

二、 為簡化未來行政作業程序及加速預算執行，已修正「公共服務據點整備之銀髮健身俱樂部補助計畫補助及評選作業要點」中經費撥付方式與核銷檢附資料，於 111 年 9 月 6 日奉核後函請行政院備查，行政院並於 111 年 9 月 28 日函復同意備查。本署業於 111 年 10 月 3 日函頒縣市，加快後續預算執行。

# 前瞻基礎建設計畫
# 111年度執行進度及績效報告

## 少子化友善育兒空間建設
## 建構0-2歲兒童社區公共托育計畫

衛 生 福 利 部

１１２ 年 １ 月

# 目次

壹、特別預算及進度執行情形.....1

一、計畫期程.....1

二、特別預算執行情形.....1

三、進度執行情形.....2

貳、重要執行成果及里程碑達成情形.....2

參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形.....2

一、工作指標.....3

二、效益指標.....3

肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策.....4

伍、經濟效益.....4

一、可量化之經濟效益.....5

二、不可量化之經濟效益.....5

陸、檢討與建議.....5

# 壹、特別預算及進度執行情形

## 一、計畫期程：106/09/01~114/12/31

## 二、特別預算執行情形（截至111年12月底）

經費單位：千元

| 期別 | 年度 | 法定特別預算 (A) | 分配數 (B) | 實現數 (C) | 支用比(%) (C/B) | 已執行應付未付數 (D) | 節餘數 (E) | 預付數 (F) | 執行數 (G)=(C+D+E+F) | 執行率(%) (G/B) | 達成率(%) (G/A) | 是否尚有保留款待執行 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 106 | 0 | 0 | 0 | 符合 | 0 | 0 | 0 | 0 | 符合 | 符合 | 否 |
| | 107 | 790,500 | 790,500 | 472,345 | 59.75 | 0 | 318,155 | 0 | 790,500 | 100.00 | 100.00 | |
| | 總計 | 790,500 | 790,500 | 472,345 | 59.75 | 0 | 318,155 | 0 | 790,500 | 100.00 | 100.00 | |
| 2 | 108 | 883,500 | 883,500 | 442,875 | 50.13 | 157,331 | 283,293 | 0 | 883,499 | 100.00 | 100.00 | 是 |
| | 109 | 571,000 | 571,000 | 225,232 | 39.45 | 161,636 | 173,011 | 0 | 559,879 | 98.05 | 98.05 | 216,862 |
| | 總計 | 1,454,500 | 1,454,500 | 668,107 | 45.93 | 318,967 | 456,304 | 0 | 1,443,378 | 99.24 | 99.24 | |
| 3 | 110 | 612,000 | 612,000 | 128,574 | 21.01 | 188,814 | 30,801 | 23,478 | 371,667 | 60.73 | 60.73 | 是 |
| | 111 | 1,202,000 | 1,202,000 | 264,671 | 22.02 | 391,321 | 30,426 | 64,959 | 751,377 | 62.51 | 62.51 | 814,896 |
| | 總計 | 1,814,000 | 1,814,000 | 393,245 | 21.68 | 580,135 | 61,227 | 88,437 | 1,123,044 | 61.91 | 61.91 | |

## 三、進度執行情形（截至111年12月底）

單位：%

| | 預定進度 (A) | 實際進度 (B) | 進度比較 (B)-(A) |
|---|---|---|---|
| 年累計 | 100.00 | 96.30 | -3.70 |
| 總累計 | 68.00 | 67.00 | -1.00 |

# 貳、重要執行成果及里程碑達成情形

一、地方政府提報第三期第4階段補助經費，業於111年1月22日以衛授家字第1110960072號函核定；本部所屬機構提報公設兒

少緊急及中長期安置機構計畫112年補助經費，業於111年3月2日以衛授家字第1110660174號函核定。

二、本部社會及家庭署於111年1月13日、2月17日、3月16日、5月17日、6月14日、7月12日、8月17日、9月14日召開公共建設推動會報，邀請桃園市政府、臺中市政府、臺南市政府、高雄市政府、新竹縣政府、彰化縣政府、雲林縣政府、嘉義縣政府、屏東縣政府、臺東縣政府、花蓮縣政府、澎湖縣政府、連江縣政府及國家住宅及都市更新中心，針對落後案件檢討，並逐案訂定管考期程及因應對策，持續追蹤辦理進度。

三、本部社會及家庭署於111年1月26日托育業務聯繫會報，請進度落後地方政府加速辦理請款結案事宜並積極趕上預定進度。

四、本部111年2月22日以衛授家字第1110960175號函請國家住宅與都市更新中心、行政院所屬各機關(構)及各縣市政府於111年4月30日前提報計畫申請第四期第1階段補助，並於111年6月27日以衛授家字第1110960672號函核定，以利提高核配率。

五、針對第一期及第二期尚未辦理核銷結案之保留經費，行政院業於111年3月7日院授主預社字第1110100634號函同意全數照案轉入111年繼續執行，本部業於111年3月21日衛授家字第1110960300號函知地方政府保留結果，並持續督促地方政府加速執行計畫。

六、本部社會及家庭署為提升案件執行效率，於111年4月11日召開前瞻基礎建設計畫補助設置社區公共托育設施及托育資源中心勞務併工程案例分享會，請地方政府辦理補助金額500萬元以下之案件，朝向規劃設計、工程及勞務採購併同招標方式辦理，以協助其了解實務運作並運用之。

七、本部社會及家庭署於111年4月19日、5月4日、5月9日、6月22日、7月1日、8月3日、8月31日、10月14日、11月23日及11月30日分別至宜蘭縣政府、臺南市政府、苗栗縣政府、嘉義縣

政府、臺中市政府、新竹縣政府、高雄市政府及雲林縣政府等8縣市，共進行10次實地訪查，逐案檢視辦理進度並針對多次流標案件提供採購策略建議，併同稽催加速請領補助款及核銷結案；同時邀集該府相關局處促進橫向溝通及相互合作，俾利計畫如期如質辦理完竣。

八、本部社會及家庭署於111年4月20日、9月23日署務會議，請所屬機構針對補助公設兒少緊急及中長期安置機構及員工子女托育工程辦理進度逐案報告，並請加速辦理請款事宜及進度落後案件積極趕上預定進度。

九、本部社會及家庭署配合秘書處工程查核小組作業，於111年3月9日、4月22日、5月6日、6月23日、7月26日、9月26日、9月30日、11月18日、12月2日至宜蘭縣政府、基隆市政府、彰化縣政府、臺中市政府、雲林縣政府、嘉義縣政府及高雄市政府辦理工程施工查核，同時邀請工程專家查核工程施工品質、監督工程進度及提供相關專業改善建議。

## 參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形

### 一、工作指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 總目標值 | 106-111年 | | 111年 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 推動社區公共托育設施 | 處 | 540 | 440 | 363 | 100 | 70 |
| 2 | 布建托育資源中心 | 處 | 86 | 73 | 70 | 13 | 4 |
| 3 | 增修或改善社會福利服務中心 | 處 | 131 | 128 | 129 | 15 | 8 |
| 4 | 整建兒少家庭福利館(原綜合社會福利館) | 處 | 38 | 34 | 25 | 2 | 2 |
| 5 | 增修或改善兒少緊急及中長期安置機構 | 處 | 13 | 9 | 9 | 5 | 6 |

二、效益指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 總目標值 | 106-111年 | | 111年 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 推動社區公共托育設施受益人數 | 人 | 11,284 | 8,589 | 6,870 | 2,237 | 2,134 |
| 2 | 布建托育資源中心服務親子人次 | 人次 | 4,480萬 | 2,620萬 | 3,093萬(截至第三季) | 582萬 | 342萬(截至第三季) |
| 3 | 增修或改善社會福利服務中心增修/改善中心數 | 處 | 131 | 129 | 129 | 15 | 8 |
| 4 | 整建兒少家庭福利館(原綜合社會福利館)增修/改善中心數 | 處 | 38 | 34 | 25 | 2 | 2 |
| 5 | 增修或改善兒少緊急及中長期安置機構服務人數 | 人 | 390 | 270 | 536 | 150 | 526 |

三、未達標原因說明如下：

(一)推動社區公共托育設施，須取得消防合格證、室內裝修合格證、變更使用執照後進行立案才可營運招生，因設置過程較繁瑣，致未能達標。

(二)托育資源中心各地方政府因疫情狀況調整托育資源中心服務模式，包含休館、降低入館人次及減少相關大型活動，爰效益指標當年度服務人次未能達標。

(三)整建兒少家庭福利館(原綜合社會福利館)計畫，以強化建物安全、修繕或單一功能館轉型綜合型福利服務據點優先補助，如經盤點仍有空間不足者再補助新建，查各地方政所所送修繕案，已全數補助，餘所送案件多為規模龐大之新建案，且所需金額甚高，經實際核配25案後本項目所編預算已全數用罄，爰無法達成預定目標值。

# 肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策

| 落後原因 | 因應對策 |
|---|---|
| 1.設置場地常為閒置老舊建築或於偏遠地區，有耐震補強、使用執照變更、 | 1.受補助單位場地難尋，為避免撤案，故110年修正申請計畫場地先期作業 |

| 落後原因 | 因應對策 |
| --- | --- |
| 多目標申請作業、消防審圖及驗收(托嬰中心消防類別屬 F3類)等問題，故設計監造及工程廠商投標意願薄弱，多次流標。<br>2.建築師對社區公共托育設施設計經驗不足，地方政府委員對於公共建設要求不同，故基設及細設需多次修圖，致工程發包期程落後。<br>3.發包後，因建照、氣候、廠商量能等因素致工程進度落後且未達請款要件，又新建工程所需經費高、規劃設計及工程期程冗長，爰無法撥付補助款，故經費執行不如預期。 | 規定，提供檢核表以利地方政府確實檢視場地規劃的可行性，結合內政部「公共服務據點整備及公有危險建築補強重建有關地方政府辦公廳舍、村（里）集會所（活動中心）耐震評估及整建計畫」、「社會住宅興辦計畫」及本部長期照顧司「前瞻基礎建設計畫-城鄉建設-公共服務據點整備之整建長照衛福據點計畫」，設置公共托育設施，拓展可運用場址，並督導地方政府評估整合預算經費發包，或將規劃設計與工程統一發包，增加廠商投標意願。<br>2.每月召開公共建設推動會報，逐案訂定管考期程、檢討案件執行情形及因應對策，持續追蹤辦理進度，並請地方政府製作優良廠商名冊，或請工程單位推薦，以利加速規劃設計期程。<br>3.針對各新建工程案已要求受補助之地方政府督促營造廠商務必依約辦理，如遇工程進度落後、出工數不足等因素，應儘速啟動施工查核作業。另於核定時，將經費依據工程進度分年核定，以有效分配預算。 |

# 伍、經濟效益

## 一、可量化之經濟效益

111年特別預算創造工作機會與帶動公民營企業投資

單位：人；億元

| 創造工作機會(人) | 帶動公民營企業投資(億元) |
| --- | --- |
| 887 | 0 |

(一)創造就業機會：111年度社區公共托育設施可提供約701個工作機會，

托育資源中心可提供約28個工作機會；社會福利服務中心可提供約158個工作機會，共計可以提供887個工作機會。

(二)帶動公民營企業投資：本計畫皆為地方政府自行或委外營運，非屬公民營企業投資性質。

**二、不可量化之經濟效益**

(一)補助設置社區公共托育設施70處、布建托育資源中心達4處、增修或改善社會福利服務中心8處、整建兒少家庭福利館2處及增修或改善兒少緊急及中長期安置機構6處，擴充社區服務量能，增加民眾使用托育服務及福利服務之普及性及可近性。

(二)透過多元福利服務資源建置，公私部門協力合作，為兒童打造多元優質的托育設施及推展育兒教育宣導，建構婦女團體培力與交流，強化各類福利人口福利服務輸送品質，提供在地民眾優質及專業之整合性服務。

(三)提升閒置空間再利用，擴大社會福利宣導，促進公民參與機會，深化社區工作，活絡整體照顧及福利服務資源。

(四)協助地方政府布建兒童及家庭等各項服務據點，提供民眾多元服務，促進世代交流與提升家庭功能。

## 陸、檢討與建議

一、108年至110年經費達成率分別為100%、98.05%、60.73%，相較於去(110)年底97.23%、89.49%、45.23%，各成長2.77%、8.56%、15.5%，本部已協助未結案件辦理保留至112年繼續執行。111年經費達成率已累積至62.51%，持續督促受補助單位加速辦理規劃設計監造及工程招標作業，以利提升經費執行率。

二、進用資訊化線上表單，針對補助案件設定查核點作為預警機制，按月繕發案件總表予縣市政府，填報已核定案件標案進度、查核點及預計完成日期，並針對進度落後案件，以正式公文稽催地方政府儘速依規劃期程辦理相關作業。

三、每月召開公共建設推動會報，逐案檢討案件執行情形及因應對策，並不定期邀請進度落後嚴重之縣市與會說明並針對個別案件提供意見，以輔導縣市順利完成補助案件。

四、針對工程發包率及規劃設計執行進度落後案件辦理前瞻基礎建設計畫實地訪查，務實瞭解遭遇困難，並針對多次流標案件提供採購策略建議，併同稽催加速請領補助款及核銷結案，俾利計畫如期如質辦理完竣。

# 前瞻基礎建設計畫
# 111年度執行進度及績效報告
# 〈食品安全建設計畫〉

〈衛生福利部〉

**112年1月**

# 目次

壹、特別預算及進度執行情形.....1
一、計畫期程.....1
二、特別預算執行情形.....1
三、進度執行情形.....2
貳、重要執行成果及里程碑達成情形.....2
參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形.10
一、工作指標.....10
二、效益指標.....12
肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策.....14
伍、經濟效益.....14
一、可量化之經濟效益.....14
二、不可量化之經濟效益.....15
陸、檢討與建議.....16

# 壹、特別預算及進度執行情形

## 一、計畫期程：106/09/01~114/08/31

## 二、特別預算執行情形（截至111年12月底）

經費單位：千元

| 期別 | 年度 | 法定特別預算 (A) | 分配數 (B) | 實現數 (C) | 支用比(%) (C/B) | 已執行應付未付數 (D) | 節餘數 (E) | 預付數 (F) | 執行數 (G)=(C+D+E+F) | 執行率(%) (G/B) | 達成率(%) (G/A) | 是否尚有保留款待執行 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 106 | 53,000 | 同(A) | 52,892 | 99.8 | 0 | 108 | 0 | 53,000 | 100 | 同執行率 | 否 |
| | 107 | 255,000 | 同(A) | 234,060 | 91.79 | 0 | 20,940 | 0 | 255,000 | 100 | 同執行率 | |
| | 總計 | 308,000 | 同(A) | 286,952 | 93.17 | 0 | 21,048 | 0 | 308,000 | 100 | 同執行率 | |
| 2 | 108 | 240,000 | 同(A) | 239,517 | 99.8 | 0 | 483 | 0 | 240,000 | 100 | 同執行率 | 是 |
| | 109 | 321,540 | 同(A) | 265,954 | 82.71 | 0 | 5,976 | 10,200 | 282,130 | 87.74 | 同執行率 | |
| | 總計 | 561,540 | 同(A) | 505,471 | 90.02 | 0 | 6,459 | 10,200 | 522,130 | 92.98 | 同執行率 | |
| 3 | 110 | 708,940 | 同(A) | 280,637 | 39.59 | 0 | 1,672 | 425,570 | 707,879 | 99.85 | 同執行率 | 是 |
| | 111 | 917,000 | 同(A) | 180,500 | 19.68 | 0 | 5,237 | 673,015 | 858,752 | 93.65 | 同執行率 | |
| | 總計 | 1,625,940 | 同(A) | 461,137 | 28.36 | 0 | 6,909 | 1,098,585 | 1,566,631 | 96.35 | 同執行率 | |

三、進度執行情形（截至111年12月底）

單位：%

| | 預定進度 (A) | 實際進度 (B) | 進度比較 (B)-(A) |
|---|---|---|---|
| 年累計（111年） | 100 | 99.44 | -0.56 |
| 總累計（計畫首年至111年） | 65 | 64.93 | -0.07 |

# 貳、重要執行成果及里程碑達成情形

一、子計畫一「現代化食品藥物國家級實驗大樓暨行政及訓練大樓興建計畫」

本計畫工程已於111年6月2日開工，已完成工務所、圍籬及洗車台等假設工程，依既定進度執行。



工務所



施工圍籬



洗車台

二、子計畫二「邊境查驗通關管理系統效能提升」

本子計畫執行期程自106年至109年止，已完成階段性任務。110年起資訊系統維護運作使用公務預算執行。

三、子計畫三「強化衛生單位食安治理檢驗效能及品質」

(一)111年度(第3-2期)補助計畫共計聘用檢驗人力計65人，並完成購置檢驗儀器設備共計125套與檢驗所需之標準品或試劑耗材等檢驗資源。

(二)藉由強化檢驗資源，衛生局可自行檢驗比率達91%；檢驗資源係用於執行一般性之食品衛生檢驗，並配合中央與地方之年度稽查計畫及地方特色或關鍵性產品監測等之抽樣檢驗，111年度(第3-2期)計畫執行期間完成「聯合分工檢驗體系」及「一般例行性」食品檢驗件數共計8萬餘件；另通過食藥署認證檢驗機構之檢驗方法數，合計達343項，且聯合分工項目於時限內完成檢驗業務情形達目標值，藉此提升檢驗效能及確保檢驗品質。

(三)實驗室資訊管理系統(LIMS)擴充改版：為推動檢驗業務電子化管理，持續擴充系統之資安管理、流程與數據傳輸交換等功能，以利大數據分析及應用。

四、子計畫四「強化中央食安檢驗量能」

**(一)**第一期購置儀器之績效及效益(107年度)

1. 液相層析串聯傅立葉轉換電場軌道阱及線性離子阱複合式質譜儀系統：持續增建化合物質譜資料庫筆數至377筆，並應用於協助疫苗、沙坦類(Sartan)藥品、未知物、未知生物毒素、不明植物毒素、河豚毒素及迷幻餅乾等23件檢驗案。亦應用於生物藥品之

檢驗(如新型冠狀病毒疫苗)之檢驗，包括檢測新型冠狀病毒疫苗鑑別及脂類成分含量等檢驗共8件，並協助相關檢調單位之檢驗，胎盤素相關產品(針劑與膠囊)共4件，中藥紫河車共4件，鳳梨酵素之鑑別共2件，化粧品內含生長激素之鑑別共2件，刻正建立單株抗體等製劑物化特性之分析方法，如:藥物之總分子量、輕重鏈分子量及雙硫鍵位置等。

2. 雙串聯超高效液相層析四極桿串聯飛行質譜儀：應用於例行案件中粉狀膠囊錠劑產品中未知物檢驗，已鑑別出flmodafinil (為管制藥品modafinil之類緣物)、4-Hydroxybenzoic acid、Succinic anhydride及Tryptophan等非標示成分。另運用於食品及藥品中不純物檢驗方法開發、降血糖藥以及降血脂藥品中多重分析檢測亞硝胺平台研究。已建立亞硝胺類化合物成分1級與2級質譜資料庫共17筆及降血壓藥成分1級與2級質譜資料庫共72筆。
3. 數位式聚合酶鏈鎖反應及製備系統：完成2種基改黃豆數位PCR新型檢驗技術之建立，並與該品項基改黃豆real-time PCR建議檢驗方法進行方法比對，基改定量結果一致，確認數位PCR新技術之實用性。此外，運用本系統依循歐盟2019年最新提出之「數位PCR檢驗技術規範與建議指引」，進行1種基改黃豆數位PCR檢測技術調和國際規範之一致性研究，結果確認各項參數皆符合此歐盟規範的要求。因應新冠病毒疫情，運用本系統支援病毒定量檢測方法之研究。
4. 超高效能液相層析儀：除支援緊急食安事件外，並應用於化粧品中防曬劑及燙髮劑成分，共計3篇檢驗方法之確效，俟完成審查將公開於本署網站供各界參採運用。
5. 顯微鏡冷卻式數位影像系統擴充：應用在不法檢體(如藥食兩用藥材)、中藥查驗登記案件等之檢驗，及自行研究計畫「確保中草藥品質之多元檢測方法研究」-「常用中草藥材鑑別資料建立—雞母珠」之鑑別方法開發等，已完成2種中草藥之解離鑑別。

**(二)**第2期購置儀器之績效及效益(108-109年度)

1. 製備顯微系統二分項：已應用在不法檢體(如藥食兩用藥材)、中藥材品質調查檢體、中藥查驗登記案件、疫苗檢體及衛生套檢體等66件檢驗，並開發「骨碎補」類、「金線連」類及「枸骨」類藥材之研究方法，且將研究方法整理成冊。
2. 離子層析質譜儀進樣系統：已應用於開發及公開木薯製品中總氰酸之檢驗方法1篇，並協助檢驗區管中心等送驗檢體27件。將持續應用於食安相關之研究方法開發與檢驗案件。
3. 液相層析搭配雙重離子源串聯質譜儀系統：已應用在食品添加物檢體之檢驗及方法開發，包括溴酸鹽、TWEEN 80、香豆素、蘇

丹色素、迷迭香萃取物及防腐劑，並公開溴酸鹽檢驗方法。進行著色劑及甜味劑FAPAS能力試驗、溴酸鹽案件檢驗等工作。溴酸鹽檢驗案件14件；TWEEN 80市調檢體4件；香豆素研究計畫含市調檢體17件；蘇丹色素市調檢體6件；迷迭香萃取物市調檢體15件。中藥檢體協助檢驗 1 件(甘草次酸) 。

4. 液相層析多重離子源串聯式質譜儀：應用於藥食兩用中藥材、不法中藥產品、龜鹿二仙膠、阿膠摻混牛皮膠及中藥查驗登記等46件檢驗案，目前已完成建置中藥成分質譜資料庫226筆，後續將持續運用於協助不法產品之檢驗 。
5. 微波消化爐：已應用於開發罐頭食品中重金屬之檢驗方法(鉛)、整併食用油脂中重金屬之檢驗方法(砷、汞、鉛)、穀類中重金屬之檢驗方法(砷、鎘、汞、鉛)、禽畜肌肉中重金屬檢驗方法(鉛、鎘)、嬰幼兒食品中重金屬之檢驗方法(鉛、鎘)、水產動物、禽畜產品及蜂蜜中重金屬之檢驗方法(鉛、鎘)、食鹽中重金屬檢驗方法(砷、鎘、汞、鉛、銅)、植物碳中重金屬檢驗方法(砷、鉛)及金屬合金的材質中重金屬檢驗方法(鉛、銻)，檢測品項包含砷、鎘、汞、鉛、銅及銻共6品項。並執行小型市售檢體共計78件(魚油16件、罐頭食品9件、食用油脂12件、水產動物15件、禽畜產品11件、蜂蜜4件、植物碳10件及藥錠1件)及檢驗案4件。公開「食用油脂及奶油中重金屬檢驗方法」、「水產動物類、禽畜產品類及蜂蜜中重金屬檢驗方法」、「蛋類中重金屬檢驗方法」、「食鹽中重金屬檢驗方法」、「穀類中重金屬之檢驗方法」、「罐頭食品中重金屬檢驗方法-鉛之檢驗」、「嬰幼兒食品中重金屬檢驗方法」等7篇公告檢驗方法與「食鹽中重金屬檢驗方法—銅、鎘及鉛之檢驗」1篇建議檢驗方法。未來將持續應用於開發食品中重金屬檢驗方法。
6. 液相層析系統：已應用於開發「紅麴米中橘黴素快篩方法」、「木薯製品中總氰酸之檢驗(二)」、「幾丁聚醣食品原料之平均分子量檢驗」、「食品中乳酮糖之檢驗方法」、「食品中蝦紅素檢驗方法之研發」及「食品用洗潔劑中壬基苯酚及壬基苯酚聚乙氧基醇類之檢驗方法」等6項研究方法，其中「木薯製品中總氰酸之檢驗(二)」、「食品中乳酮糖之檢驗方法」及「食品用洗潔劑中壬基苯酚及壬基苯酚聚乙氧基醇類之檢驗方法」修正公開於本署網站。並用於健康食品查驗登記檢驗3件及稽查檢驗案1件。
7. 感應耦合電漿原子發射光譜儀：已應用於開發金屬罐裝食品中重金屬之檢驗方法，並執行小型市售檢體共計13件，並已公開為公告檢驗方法1篇。另外，亦協助執行中草藥中重金屬之檢驗案13件、健康食品檢驗案3件及疫苗中鋁含量之檢驗案2件，未來將持續應用於開發食品中重金屬檢驗方法及協助檢驗較困難之檢驗案。

8. 氣相層析儀：已應用於食品中的脂肪酸檢驗及開發醬油中果糖酸之檢驗方法，其中「醬油中果糖酸之檢驗方法」已公開為建議檢驗方法。另亦協助「菸品檢測暨研究發展計畫」，完成紙菸主煙流中焦油及尼古丁含量監測共計131件檢體，並於109年參加亞洲共同試驗(ACS)獲得「滿意」佳績。
9. 氣相層析串聯質譜儀系統：應用於「禽畜產品中殘留農藥檢驗方法-多重殘留分析方法」、「食品中殘留農藥檢驗方法-多重殘留分析方法(五)」、「食品中殘留農藥檢驗方法－環氧乙烷之檢驗」、「藥品中亞硝胺類化合物之檢驗方法」的研究與方法優化，執行甲苯、苯塑化劑及磷化氫之檢驗等，另針對食品中二氧化硫及二硫代胺基甲酸鹽類農藥，進行頂空進樣分析技術的建置。執行FAPAS能力試驗及委託檢驗農藥殘留案件25件。
10. 微生物質譜儀鑑定系統：已應用於食品中毒案件及檢驗方法開發及跨機關菌株交流所需菌種驗證，目前持續用於其他替代檢驗方法研究。
11. 自動收集器相關設備：協助應用於大空飛行餅乾成分之分離收集及應用於類薑黃素成分之分離收集。
12. 液相層析串聯質譜儀：已應用於開發及公開蛋類中動物用藥左美素之檢驗方法1篇、四環黴素類及多重方法之檢驗方法研究、仙杜拉素檢驗方法研究、蛋類中Dimetridzole、Metronidazole、Metronidazole-OH及Ronidazole定量極限精進、硝基咪唑類(nitroimidazole)能力試驗比對等，後續將持續應用於食安相關之研究方法開發。
13. 氣相層析串聯質譜儀：應用於食品中縮水甘油脂突發案件檢驗20件、環氧乙烷檢驗案10件，以及進行農藥殘留及污染物等檢驗方法開發。
14. 液相層析高解析度串聯軌道式離子阱質譜儀：已應用於食品包裝公司代工包裝之健康食品有無遭受動物用藥偽劣藥之協助檢驗10件、建置69筆動物用藥精確分子量資訊等及參加EURL31項動物用藥共同試驗，後續將用於藥物高通量快速分析研究。
15. 自動輔助高解析度數位微滴螢光分析系統：進行新品項基改黃豆高通量數位微滴螢光PCR檢測技術的開發，參照歐盟「數位PCR檢驗技術規範與建議指引」，並與現行real-time PCR建議檢驗方法進行方法比對，確認數位微滴各項結果參數符合此歐盟規範要求，已完成3種基改黃豆高通量數位微滴定量檢驗方法之確效，正進行2種其他基改黃豆及玉米方法開發及確效，提升基改食品檢測技術之解析度。此外，因應新冠病毒疫情，運用本系統支援新冠病毒3種基因定量檢測方法之研究。

16. 高解析高通量即時定量核酸分析系統：進行新品項基改食品檢驗方法的開發，完成基改黃豆及玉米建議檢驗方法共4篇。此外，因應新冠病毒疫情，運用本系統進行「COVID-19病毒透過冷凍食品傳播之前導性研究」與「檢測邊境抽樣之冷凍產品外包裝和內包裝在消毒前後的樣本」，檢測自30個國家之輸入豬肉、牛肉、雞肉、羊肉、水產品及水果，共245批產品，合計950個樣本，COVID-19病毒核酸檢驗結果皆為陰性。
17. 高品質分子分析物製備系統：進行食品包材等新冠病毒檢驗、持續應用於建立新型冠狀病毒國家標準品、呼吸道病毒套組及HCMV國家標準品，協助國內業者開發相關試劑，並參與EDQM舉辦之PTS能力試驗共2場次。
18. 旋轉減壓濃縮機：已應用於在食品中農藥、汙染物及保健功效成分之檢驗及方法開發、健康食品查驗登記之檢驗(如維生素D3、總膳食纖維等)及食品中著色劑檢驗案。用於「食品中乳鐵蛋白檢驗方法開發」、「食品中脂溶性維生素之檢驗 方法(二)」及「植物碳中BaP之檢測檢驗方法開發」，並用於健康食品檢驗案6件、著色劑檢驗案29件。
19. 正壓式固相萃取裝置：運用於進行「多環芳香族碳氫化合物檢驗方法」以及「食品中動物用藥殘留量檢驗方法」開發及優化。
20. 純水製造系統：應用於食品中農藥、動物用藥、污染物及健康食品等食品化學檢驗方法開發，有助於提高方法開發效率。
21. 網路附加儲存設備(NAS)及儲存系統設備：使用於「食品中益生菌多維性快速鑑定平台之建立」及「跨世代技術應用於新穎基因改造食品之檢驗研究」之方法開發時，做為長片段定序數據及其他研究資料儲存，支援食品生物檢驗與方法開發之需求。

(三)第3期購置儀器之績效及效益(110-111年度)

1. 液相層析感應耦合電漿串聯質譜儀：應用於優化及開發複雜食品中重金屬檢驗方法及菸葉中重金屬分析，透過質譜儀串聯，以反應氣體解決雙電荷離子對於待測元素之干擾，使分析結果更貼近真值，現已建立紙菸菸葉中重金屬檢驗方法，並應用於未來紙菸菸葉中重金屬分析。
2. 超高效液相層析高解析四極桿串聯傅立葉轉換電場軌道質譜儀：運用於食品中新興影響精神物質、管制藥品、藥品及藥品中不純物之高通量快速檢驗方法建立，並建立藥品成分指紋圖譜鑑驗資料庫共84筆。
3. 超高效液相層析串聯離子阱複合式質譜儀系統：運用於食品及藥品中不純物檢驗方法開發、降血糖藥以及降血脂藥品中多重分析檢測亞硝胺平台研究。已建置亞硝胺類質譜資料庫共41筆以及食

品藥品成分質譜資料庫共41筆，可供相關檢驗比對用。

4. 感應耦合電漿串聯質譜儀：應用於優化、開發及整併食品中重金屬檢驗方法，並進行食品及中草藥中重金屬相關檢驗案分析及開發氫氧化鈉中重金屬之檢驗方法。
5. 可連續上樣自動化核酸純化系統：運用於基改食品檢驗383件樣本之核酸萃取純化，提升檢驗效率與量能。
6. 高效液相層析儀：應用於食品及不明藥物檢驗、疊氮類不純物檢驗方法開發及化粧品防腐劑成分PHMB之檢驗方法測試。應用於110年藥品品質監測計畫共2品項檢驗，111年藥品品質監測計畫共4品項檢驗。參加EDQM舉辦之能力試驗(PTS218)一次。
7. 氣相層析串聯質譜儀：應用於食品、藥物及化粧品之新興汙染物等禁限用成分檢驗方法開發，應用於111年開發化粧品中殘留農藥計畫，優化現有檢驗方法與精進方法開發效率。參加OCCL舉辦之能力試驗(PTS (21)7)。
8. 全自動核酸萃取定量系統：本系統可用於HIV，HCV，HBV，CMV等血液及食品相關病原之核酸萃取及定量。主要用於血液病毒核酸國家標準品之製備，目前已參與「建立病毒國家標準品-人類巨細胞病毒(HCMV) 」計畫未來可參與WHO(NIBSC)所舉辦之國際共同標定試驗及能力試驗，因此可提升血液製劑及診斷試劑之管理、台灣分子診斷試劑相關開發商品質之提升以及台灣於國際事務參與之能見度。
9. 殘留核酸與蛋白質定量分析系統：已應用於食物中蛋白質過敏性成分檢測之方法開發、細胞型流感疫苗、基因工程製劑之宿主細胞殘留核酸與蛋白質定量之例行性檢驗案，並運用本系統進行再生醫療製劑之黴漿菌監測，以確保相關產品之品質安全。
10. 全自動數位微滴螢光分析系統(ddPCR) ：應用於新品項基改黃豆高通量數位微滴螢光PCR檢測技術開發、病毒核酸國家標準品建立，目前已參與「建立病毒國家標準品-人類巨細胞病毒(HCMV)」以及「SARS-CoV-2國家標準品與呼吸道病毒套組之建立」計畫，未來將可用於病毒性與核酸疫苗品質監測、生物藥品未知病原檢測、國際性共同標定研究能力等。
11. 氣相層析質譜儀：運用於中藥製劑及食品摻加西藥之檢驗，目前已完成建置摻加西藥檢驗之標準品資料庫236筆，中藥製劑及食品摻加西藥之檢驗案1件。
12. 傅立葉轉換紅外線光譜儀：於食品添加物案件檢驗及檢驗方法開發，已完成食品添加物光譜資料庫31筆，食品添加物規格檢驗共計32件，並支援鍋鏟之材質鑑別13件及烘焙紙含矽檢驗案23件，
13. 凱氏氮蒸餾裝置：執行健康食品檢驗，膳食纖維中粗蛋白2件，

另執行歐洲藥品品質與衛生保健局（EDQM）「Proficiency Testing Scheme Study on Immunoglobulin – total protein (PTS224)」能力試驗1場(檢體6件)。

14. 全自動反應精準配製系統：自動化檢驗為國際間檢測(含基改食品、藥物、生物藥品之檢測)之趨勢，為提升本署檢驗之效率及準確度，並降低人為配製試劑或稀釋之誤差，已應用於試劑配製、酵素免疫吸附試驗及食品藥品檢測分裝，增進本署各項檢測之速度與穩定性，使之後續能在檢測時獲得更精準之結果。
15. 多色源色階即時PCR系統：進行2種基改玉米多重螢光標的即時PCR檢測技術的開發，參照歐盟「多重PCR檢驗技術指引」進行新穎檢驗方法之開發，提升基改食品檢測廣度與量能。並因應新冠病毒疫情，運用本系統支援新冠病毒3種基因檢測之研究。
16. 分流式渦輪幫浦：進行食品摻偽、物種鑑別等蛋白質質譜分析檢驗，應用於執行後市場監測計畫、FAPAS國際能力試驗及蛋白質質譜研究方法開發。進行市調檢體檢驗共200件並參加2次FAPAS國際能力試驗皆獲得滿意成績。
17. 液態氮儲存系統：執行食品及生物藥品相關檢驗，儲存食品病毒檢驗用相關細胞，建置完善細胞庫保存空間，以確保其品質。
18. 分析天平2組：供執行食品、藥品、管制藥品等例行性檢驗及研究計畫使用(約23.5件/月)。
19. 實驗室冷藏冷凍儲存櫃2台：為確保檢體之完整性及標準品之效能，且建置適當的保存空間，以確保檢驗品質及準確性。
20. 溫溼度計3台：運用於食品及藥物化粧品實驗室每日之環境溫濕度紀錄。

五、子計畫五「提升新興傳染性疾病醫藥品及食因性病原檢驗研究量能及標準化」

(一)昆陽大樓整建工程之委託專案管理技術服務採購案，已於111年5月10日決標。

(二)昆陽大樓整建工程之委託設計監造技術服務採購案，已於111年12月14日決標。

(三)冰水主機採購案，已於111年12月28日決標。

# 參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形

## 一、工作指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1-1 | 執行可行性評估及效益分析 | 式 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 1-2 | 執行先期規劃及環境與交通影響評估 | 式 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 1-3 | 委設監發包與總體規劃設計 | 式 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 1-4 | 土建發包及取得建造執造 | 式 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 1-5 | 主體結構施工 | 式 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 2-1 | 港埠辦事處在地運作機制建立 | 處 | 5 | 5 | 5 | - | - |
| 2-2 | 管理系統功能強化 | 個 | 7 | 7 | 7 | - | - |
| 3-1 | 縣市衛生局可自行檢驗項目比率 | 提高之比率% | 13 | 11 | 11 | 1 | 1 |
| 3-2 | 強化雲端版「實驗室資訊管理系統(LIMS)」功能 | 套 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 3-3 | 購置稽查車 | 新購稽查車數 | 30 | 30 | 30 | 0 | 0 |
| 4-1 | 購置食安相關精密分析儀器 | 套 | 19 | 19 | 59 | - | - |
| 4-2 | 高階精密分析儀器確效報告 | 份 | 19 | 19 | 29 | - | - |
| 4-3 | 操作手冊 | 份 | 19 | 19 | 59 | - | - |
| 4-4 | 操作人員訓練 | 人次 | 95 | 95 | 200 | - | - |
| 5-1 | 執行可行性評估及效益分析 | 式 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 5-2 | 委設監發包與總體規劃設計 | 式 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 5-3 | 工程發包 | 式 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5-4 | 工程施工 | 式 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |

(一)子計畫一「現代化食品藥物國家級實驗大樓暨行政及訓練大樓興建計畫」工程已於111年2月25日決標，並於111年6月2日開工，依既定進度執行，已完成整地、土方降挖、雜林清除、建置工務所、架設施工圍籬、設置洗車台及截流溝等工作項目。

(二)子計畫二：邊境查驗通關管理系統效能提升

1. 執行期程至109年止，已完成完成本部食品藥物管理署(下稱食藥署)私有雲端基礎設施效能提升建設、各港埠辦事處風險核判獨立運作機制建立、並持續發展食品雲相關系統(巨量資料分析、追溯追蹤管理、產品通路管理等系統)。
2. 強化擴充系統功能包含：IFI推動電子化申報、巨量資料系統擴充、資料治理-主題分類跨系統整合、不法藥物統計分析、推動連鎖餐飲業申報、非追食品業者專區、地方衛生稽查功能、食品中毒相關管理、外銷系統前後台操作介面優化、產品通路管理資訊系統、持續將系統內各項功能介面轉換成響應式網頁(RWD)設計等功能擴充，完成階段性任務。
3. 自110年起本計畫資訊系統維護運作使用公務預算執行。

(三)子計畫三：強化衛生單位食安治理檢驗效能及品質

縣市衛生局可自行檢驗項目比率，由補助前之80%，提升至91%，提高比率為11%；實驗室資訊管理系統(LIMS)擴充改版已於111年12月12日正式上線；本子計畫亦已於107年度完成購置稽查車共計30輛，提升稽查效率，本年度無再新增購置車輛；111年計畫各項工作指標執行情形，已符合預定之目標值。

(四)子計畫四：強化中央食安檢驗量能

本計畫執行期程至110年止，各年度工作指標及計畫全期總目標皆符合預定之目標值，共購置59套食安相關精密分析儀器，並取得59份操作手冊及29份高階精密分析儀器確效報告，共有200人次之操作人員訓練。

(五)子計畫五：提升新興傳染性疾病醫藥品及食因性病原檢驗研究量能及標準化

昆陽大樓整建工程之委託設計監造技術服務採購案，已於111年12月14日決標，基本設計及細部設計預計於112年7月前完成。

## 二、效益指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1-1 | 可行性評估及效益評估報告 | 份 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 1-2 | 先期規劃及環境與交通影響評估報告 | 份 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 1-3 | 委設監及專案管理合約商 | 家 | 2 | 2 | 2 | 0 | 0 |
| 1-4 | 總體規劃設計報告 | 份 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 1-5 | 土建合約商 | 家 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| 1-6 | 建造執照 | 張 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 1-7 | 動土 | | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| 2-1 | 系統速率(查詢時間)提升 | 倍 | 10 | 10 | 10 | -- | -- |
| 2-2 | 可節省經費(與其他替代方案相較) | 比率(%) | 75 | 75 | 87 | -- | -- |
| 3-1 | 「聯合分工檢驗體系」食品檢驗件數 | 件數 | 66,300 | 44,700 | 49,644 | 8,700 | 9,083 |
| 3-2 | 一般例行性食品檢驗件數 | 件數 | 522,200 | 356,200 | 363,035 | 68,000 | 77,276 |
| 3-3 | 通過衛生福利部食品藥物管理署實驗室認證情形 | 認證之檢驗方法數 | 2,160 | 1,360 | 1,633 | 250 | 343 |
| 3-4 | 稽查車使用頻率提升率[9] | % | 35 | 25 | 79.4 | 25 | 79.4 |
| 3-5 | 「聯合分工檢驗體系」時限內完成檢驗業務情形[9] | % | 365 | 142 | 160 | 72 | 90 |
| 4-1 | 提升不法食品摻偽及未知汙染物檢驗能力 | 檢驗方法每年新增比率(%) | 100 | 100 | 280.0 | - | - |
| 4-2 | 加速不法產品之鑑驗效率，建立高通量快速分析方法縮短分析時間 | 縮短分析時間比率(%) | 50 | 50 | 110.1 | - | - |
| 4-3 | 強化新興及潛在風險物質檢驗技術之研發 | 高解析質譜分析資料庫每年擴充比率(%) | 200 | 200 | 304.3 | - | - |
| 5-1 | 可行性評估及效益評估報告 | 式 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 5-2 | 委設監合約商 | 式 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 5-3 | 規劃設計報告 | 式 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 5-4 | 工程合約商 | 式 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5-5 | 建築物室內裝修許可執照 | 式 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5-6 | 施工 | 式 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |

(一)子計畫一「現代化食品藥物國家級實驗大樓暨行政及訓練大樓興建計畫」

工程已於111年2月25日決標，並於111年6月2日開工，依既定進度執行。

(二)子計畫二「邊境查驗通關管理系統效能提升」

1. 執行期程至109年止，已完成完成食藥署私有雲端基礎設施效能提升建設、各港埠辦事處風險核判獨立運作機制建立、並持續發展食品雲相關系統(巨量資料分析、追溯追蹤管理、產品通路管理等系統)。
2. 強化擴充系統功能包含：IFI推動電子化申報、巨量資料系統擴充、資料治理-主題分類跨系統整合、不法藥物統計分析、推動連鎖餐飲業申報、非追食品業者專區、地方衛生稽查功能、食品中毒相關管理、外銷系統前後台操作介面優化、產品通路管理資訊系統、持續將系統內各項功能介面轉換成響應式網頁(RWD)設計等功能擴充，完成階段性任務。
3. 自110年起本計畫資訊系統維護運作使用公務預算執行。

(三)子計畫三「強化衛生單位食安治理檢驗效能及品質」

「聯合分工檢驗體系」檢驗業務之件數，由本計畫辦理前之7,000件，提升至9,083件；另例行性檢驗件數，則由辦理前之6萬2,000件，提升至7萬7,276件，另通過食藥署實驗室認證之檢驗方法數，亦由本計畫辦理前之206項，提升至343項；補助地方衛生局購置之稽查車，111年出勤頻率較106年提高79.4%，提升稽查效率及便利性；聯合分工項目於時限內完成檢驗比例達90%以上；各項效益指標，已符合預定之目標值。

(四)子計畫四「強化中央食安檢驗量能」

本計畫執行期程至110年止，各年度效益指標及計畫全期總目標皆符合預定之目標值，且藉由購置高階前瞻先進儀器開發高精密、高靈敏及高通量之檢驗方法，亦針對新興微量物質及未知成分進行方法開發及檢驗，如食品及食品器具中重金屬分析、食藥及化粧品中新興汙染物檢驗、中藥製劑及食品摻加西藥之檢驗、建立食品中新興影響精神物質之檢驗方法等，增加檢驗效率、擴增檢驗量能並縮短檢驗時間，為國內食品安全系統注入檢驗量能，並提升不法食品摻偽及未知汙染物檢驗能力。

(五)子計畫五「提升新興傳染性疾病醫藥品及食因性病原檢驗研究量能及標準化」

昆陽大樓整建工程之委託設計監造技術服務採購案，已於111年12月14日決標，基本設計及細部設計預計於112年7月前完成。

因考量子計畫一「現代化食品藥物國家級實驗大樓暨行政及訓練大樓興建計畫」新建大樓工程未能如期發包，恐影響昆陽大樓整建計畫執行期程，故本署於111年1月20日辦理「昆陽大樓整建工程之委託專案管理技術服務採購案」預公告，於昆陽大樓整建案導入專案管理，希冀由專業廠商協助本署在新建大樓延長施工工期，與工程招標不順之影響下，再次檢討工程施作規劃與新建大樓搬遷時程之銜接等事項，以確認整體計畫期程能如期進行。昆陽大樓整建工程之委託專案管理技術服務採購案於111年5月10日決標，後續依專案管理廠商檢討結果，於111年9月28日辦理委託設計監造案，並於111年12月14日決標。故未能於111年完成規劃設計報告。本案刻正積極督促委託設計監造廠商儘速辦理基本設計及細部設計作業，以利進行後續工程招標。

# 肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策

| 落後原因 | 因應對策 |
| --- | --- |
| 子計畫一「現代化食品藥物國家級實驗大樓暨行政及訓練大樓興建計畫」：因營建市場缺工、缺料及物價上漲等情形，導致本計畫工程招標多次流標，致影響經費執行。 | 請設計建築師重新檢討物價上漲現況並邀集內政部營建署(代辦機關）召開流標檢討會議及修正預算後，工程已於111年6月2日開工，依既定進度執行，後續將依工程預定進度督導廠商確實執行，並視工程執行情形滾動檢討施工方式及進度，以利計畫如期完成。 |

# 伍、經濟效益

## 一、可量化之經濟效益

**111年特別預算創造工作機會與帶動公民營企業投資**

| 創造工作機會 | 帶動公民營企業投資(億元) |
| --- | --- |
| 12人年 | 無 |

(一)創造就業機會

子計畫一「現代化食品藥物國家級實驗大樓暨行政及訓練大樓興建

計畫」工程已於111年6月2日開工，本工程之工程師、品管人員、安衛人員、水電工及相關工作人員於111年之總工作天數為2,995工作天，創造之工作機會為12人年(=2,995/250)。

(二)帶動公民營企業投資

無。

## 二、不可量化之經濟效益

(一)子計畫一「現代化食品藥物國家級實驗大樓暨行政及訓練大樓興建計畫」

完成現代化食品藥物國家級實驗大樓暨行政及訓練大樓建置後，以提供因應各類食安風險所需高階實驗設備建置空間，提升不法食品摻偽及未知污染物檢驗能力，全面加強食品藥物管理與檢驗量能，重建民眾信心。

(二)子計畫二「邊境查驗通關管理系統效能提升」

本子計畫執行期程自106年至109年止，已完成階段性任務。自110年起本計畫資訊系統維護運作使用公務預算執行。

(三)子計畫三「強化衛生單位食安治理檢驗效能及品質」

1. 完成補助衛生局聘用檢驗人力計65人，並購置檢驗儀器設備計125套與所需之標準品或試劑耗材等。
2. 藉由強化及整合檢驗資源，推動落實「食品衛生檢驗中央地方分工項目表」中衛生局可自行檢驗比率持續達85%以上，擴大檢驗量能，提高檢驗效率，減少縣市衛生局因檢驗資源不足，於執行一般例行性食品衛生檢驗時需委由代施檢驗機構檢驗所需支出之經費，及提升檢體、檢驗報告往來寄送所耗費之相關檢驗及行政時效。
3. 全國衛生局均通過並持續維持食藥署檢驗機構之認證，並增加專責檢驗與可自行檢驗項目之認證數，以確保檢驗品質。補助地方衛生局購置之稽查車，提升稽查效率及便利性。

(四)子計畫四「強化中央食安檢驗量能」

購置高階前瞻先進儀器設備，藉由開發高精密、高靈敏及高通量之檢驗方法，以增加檢驗效率、擴增檢驗量能及縮短檢驗時間，強化國家檢驗能力。

(五)子計畫五「提升新興傳染性疾病醫藥品及食因性病原檢驗研究量能

及標準化」

提升既有生物性實驗室與實驗動物中心量體，完善食品藥品國家實驗室功能，強化國際間新興食因性病原及傳染性疾病檢驗研究，並有助於未來制定檢驗技術標準、開發相關醫藥品性能驗證平台、以及就近提供生物性標準品，協助生技產業開發診斷試劑、治療及預防醫藥品，提升我國生技產業國際競爭力。

## 陸、檢討與建議

一、子計畫一「現代化食品藥物國家級實驗大樓暨行政及訓練大樓興建計畫」

本工程配合工程實施進度，預撥營建署工程款，加速營建署辦理估驗計價核撥作業。

二、子計畫三「強化衛生單位食安治理檢驗效能及品質」

(一)本子計畫係藉由補助計畫之辦理，強化衛生單位之食安檢驗量能，及確保檢驗品質。本期計畫於簽約後即依各期期程辦理相關事宜；並依據各項期程管考補助計畫辦理情形，確保各計畫內容如期如質完成。

(二)考量食安檢驗資源(如儀器設備、具專業技術之檢驗人力等)，均需長時間扎根訓練及經驗累積，建議可持續辦理相關強化檢驗資源之補助計畫，藉由統籌規劃政策重點後挹注經費，以強化檢驗資源基礎，發揮食安管理最大之效能。

三、子計畫五「提升新興傳染性疾病醫藥品及食因性病原檢驗研究量能及標準化」

將儘速辦理基本設計及細部設計作業，以利進行後續工程招標。

# 文化部

# 前瞻基礎建設計畫

# 111 年度執行進度及績效報告

## 國家文化記憶庫及數位博物館應用計畫

文化部（國立臺灣歷史博物館、行政法人國家電影及視聽文化中心）、 國立故宮博物院

112 年 1 月

# 目次

壹、特別預算及進度執行情形.....1
一、計畫期程.....1
二、特別預算執行情形.....1
三、進度執行情形.....1
貳、重要執行成果及里程碑達成情形.....1
參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形.....19
一、工作指標.....19
二、效益指標.....20
肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策.....21
伍、經濟效益.....22
一、可量化之經濟效益.....22
二、不可量化之經濟效益.....23
陸、檢討與建議.....25

# 壹、特別預算及進度執行情形

## 一、計畫期程：111/01/01~111/12/31

## 二、特別預算執行情形（截至 111 年 12 月底）

經費單位：千元

| 期別 | 年度 | 法定特別預算 (A) | 分配數 (B) | 實現數 (C) | 支用比(%) (C/B) | 已執行應付未付數 (D) | 節餘數 (E) | 預付數 (F) | 執行數 (G)=(C+D+E+F) | 執行率(%) (G/B) | 達成率(%) (G/A) | 是否尚有保留款待執行 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | 110 | 135,000 | 135,000 | 132,448 | 98.11 | 0 | 280 | 2,272 | 135,000 | 100.00 | 100.00 | 是 |
| | 111 | 135,000 | 135,000 | 123,769 | 91.68 | 0 | 497 | 4,525 | 128,791 | 95.40 | 95.40 | |
| | 總計 | 270,000 | 270,000 | 256,217 | 94.90 | 0 | 777 | 6,797 | 263,791 | 97.70 | 97.70 | |

**※填報說明：**

1. 經費單位為「千元」，請務必確認加總與相除數據之正確性。
2. 各年度之「節餘數」包含未保留數。
3. 除有經費流用等特殊情形外，各年度執行數原則不應超過該年之法定預算數。
4. 應審計部要求，年度執行進度及績效報告應揭露以前年度保留預算執行情形，並依據「前瞻基礎建設特別條例」向立法院提出書面報告。爰請配合辦理及留意：以前年度預算保留數於以後年度執行部分，請納入以前年度執行數中（例如，若某計畫 109 年度法定預算為 10 億元，至 109 年底僅執行 8 億元，獲准保留 2 億元於 110 年中始執行完畢，則 109 年度之執行數應填 10 億元而非 8 億元）。
5. 若個案計畫並非 106 年至 111 年皆編有法定特別預算，僅需就編有法定特別預算之期別及年度填列相關資料。

## 三、進度執行情形（截至 111 年 12 月底）

單位：%

| | 預定進度 (A) | 實際進度 (B) | 進度比較 (B)-(A) |
|---|---|---|---|
| 年累計（111年） | 100 | 95.40 | -4.60 |
| 總累計（計畫首年至111年） | 40.00 | 38.88 | -1.12 |

# 貳、重要執行成果及里程碑達成情形

**※填報說明：**

1. 若有適合以照片展現之重要執行成果(如重大/獲獎/其他具有代表性之工程、重要活動及其他產出等)，建議於文字說明外輔以適量照片呈現，以利立法院瞭解計畫執行具體成果。
2. 應審計部之要求，若計畫項下有已完成且已營運(使用)之重要工程(採購案件)，建議於此節說明其營運(使用)情形有無達成預定之效益目標。
3. 重要執行成果涉及個人隱私、職業秘密、營業秘密或其他機敏資料等，應做適當遮蔽或刪除。

一、 國家文化記憶庫計畫 2.0（文化部：國立臺灣歷史博物館、國家電影及視聽文化中心）

(一) 蒐整臺灣重要在地知識與文化記憶內容至少 2 案。

以南部楠梓仙溪流域大武壠族魚笱、馬祖北竿蝦皮定置網等 2 案傳統漁法漁具及社群生活記憶蒐整，完備臺灣重要在地知識與文化記憶內容。

1. 地方流域記憶蒐整計畫

聚焦特定聚落及流域之記憶知識，透過在地田野調查及社群協作等方式，採集記錄南部楠梓仙溪流域大武壠族重要漁獵用具「魚笱」之技法及生活記憶，串接流域內之漁獵文化、社群共感並將傳統技藝進行轉譯活化，完成 2 支影片剪輯，讓在地智慧不僅是口耳相傳的記憶，更是可運用在生活中的技藝。相關成果並透過「Akam 漁事紀—楠梓仙溪流域記憶蒐整特展」於國立臺灣歷史博物館進行跨地域主題展示。



圖 1 《回溯》成果影片：影片以楠梓仙溪兩端的杉林、小林等大武壠族人族人為主角，並以魚笱為中心，討論不同聚落人群對同一文物的詮釋與記憶的異同。



圖 2 《記憶，技藝 Agicin》成果影片：藉由小林部落兩位耆老的帶領下進入山林，為大武壠族魚笱留下從抽黃藤、抽笱頭藤、剖刺竹等植物取材，到編織、塑形的紀錄，也為臺灣留下一個族群重要文化的身影。

2. 傳統漁法漁具記憶蒐整計畫

透過記錄馬祖過往重要經濟產業「傳統蝦皮定置網」，與耆老合作與喚醒其身體技藝，搭配漁具模型製作及影像拍攝，完成 7 部影片及 17 張科學繪圖，再現地方早期集體出海捕撈記憶；並因應國家語言發展政策，萃取 91 筆傳統漁法漁具名詞進行母語標音記錄，相關成果於國家文化記憶庫 2.0 數位平臺設置「馬祖傳統蝦皮漁具與漁事」主題示範案例專頁。除記錄及再現閩東傳統之瀕危物質知識及漁村記憶，亦帶動地方文物館常設展內地方漁業主題資料的更新，落實地方知識的蒐整並將其檔案化開放於國家文化記憶庫，增添近用性。




圖 3 馬祖傳統蝦皮漁具與漁事主題專區 https://tcmb.culture.tw/zh-tw/subject/150。

(二)透過產官學合作，完成 3 處培力組織。

透過與學校合作以教案作為培力組織之產出，已完成教案 3 式及培力 3 處組織：包含與南投縣立埔里國中 1 處培力組織合作完成以「眉溪流域」之族群、設計信仰教案 1 式，以及與國立旗美高級中學、高雄市立甲仙國中 2 處培力組織以「楠梓仙溪」流域之大武壠族民俗植物、漁獵文化為主題，透過工作坊及植物辨認、採集及製作，設計教案 2 式。





| | |
|---|---|
| 圖 4 大武壠漁獵記憶暑期培力工作坊Ⅰ：於日光小林社區，本工作坊透過耆老帶領學員從植物採集、加工到製作成魚笱，藉由漁具窺探大武壠族在漁獵方面的文化意涵。 | 圖 5 大武壠漁獵記憶暑期培力工作坊Ⅱ：於小林社區，本工作坊透過耆老帶領學員將採集到的植物加工、製作成魚笱後，帶到楠梓仙溪支流進行魚笱施放，體現大武壠族的魚獵智慧。 |

(三)累計 1 個社群進行測試合作。

國家文化記憶庫社群合作測試：完成累計 5 個社群（當代藝術、地方創生與產業、教育服務、資料創意應用與聲音創作）之測試合作，包含：利用國家文化記憶庫素材完成《向國家文化記憶庫取材：「地方教育」轉化指南手冊—以「戲劇教育」為例》、「飲食記憶庫」10 篇記憶食譜與創作地方聲音旅行專輯「口南口南」（共 15 首音檔、60 分鐘），並導入國家文化記憶庫 2.0 數位平臺，作為主題化內容轉譯示範之一。另利用國家文化記憶庫 2,419 筆 API 資料匯入「維基共享資源」， 本年度 4 月至 12 月累積 66,803 次檔案閱覽次數。

| | |
|---|---|
|  |  |
| 圖 6 與「地方創生與產業」及「教育服務」社群，《向國家文化記憶庫取材：「地方教育」轉化指南手冊—以「戲劇教育」為例》手冊，收錄 5 篇專文、1 篇特別報導及 1 篇採訪。 | 圖 7 與「地方創生與產業」、「教育服務」與「當代藝術社群」社群合作產出「飲食記憶庫」10 篇記憶食譜與插畫-飲食記憶庫：十道食譜研究案 https://tcmb.culture.tw/zh-tw/subject/170。 |
|  |  |
| 圖 8 與「資料創意應用」社群合作，將國家文化記憶庫授權相對應之 API 資料完成轉匯入維基共享資源，共計 2,419 筆。 | 圖 9 參與 111 年 10 月 1 日白晝之夜，現場靜態展示與活動展演呈現國家文化記憶庫轉譯成果。 |

(四)透過空間地理資訊系統完成至少 3 個地域主題成果彰顯素材價值。

完成透過眉溪、楠梓仙溪流域及小林聚落等空間蒐集在地知識，並以一頁式網站、國家文化記憶庫收存系統之主題網頁以及 chatbot 聊

天機器人整合地理資訊系統，呈現 3 處地域主題成果，彰顯素材價值。




圖 10 《蜈蚣崙部落地圖》：透過一頁式網站的線上展示，藉由網頁呈現，帶領使用者進到蜈蚣崙聚落，並認識聚落古今樣貌，以及認識聚落地景的族群意義。並以 GIS 的點位標註蜈蚣崙聚落地景，使用者便可透過引導，進入聚落參觀。
Taubin ni Kaxabu — 噶哈巫族蜈蚣崙聚落地圖 https://taubin.matataiwan.com/



圖 11 《楠梓仙溪漁獵文化記憶庫》：透過系統性羅列楠梓仙溪流域各聚落的漁獵文化及工具，以此顯現楠梓仙溪流 域獨特的記憶。我們可以透過從中找到楠 梓仙溪的漁獵地形、漁獵方式以及漁獵器具使用。同時亦可透過 GIS 找尋物 件、人物之相關位置。
https://demo.cms.culture.tw/taivoanfishingculture/zh-tw



圖 12 《Akam 流域之謎》：結合 GPS 定位之 Chatbot 實境遊戲的數位導覽，透過手機聊天機器人（Chatbot）腳本，搭配「Akam 大溪・漁事紀」成果展使用。Akam 流域之謎》分為兩部分：第一部分為展區，使用展示元素設計關卡；第二階段為楠梓仙溪流域的小林部落，需實際前往楠梓仙溪流域聚落與地景互動，並參考 GIS 指示解開謎團。

(五)完成多元文化線上數位展示 1 檔。

「時空旅行社—國家文化記憶庫 2.0 線上策展平臺」（https://curation.culture.tw/）於本年 10 月 1 日正式上線，網站同步展示 60 檔線上示範展覽，並舉行系列策展串聯活動，包含大眾組「島嶼記憶展覽徵件」、學生組「時空旅人 募集中！」校園徵件活動、KOL 示範展等，邀請民眾以策展的方式敘述臺灣歷史文化，累計 104 件民眾自主策展展覽，總計 164 檔展覽(10/1-12/31)，平臺使用人數達 13 萬人次，且使用滿意度近 9 成。



圖 13 線上策展平臺分為五大主題：空間、產業、人物、日常、自然，及 1 項自訂主題，邀請民眾共筆記憶。




圖 14 由各領域專業團隊：法律白話文、泛科學、地球圖輯隊、故事 StoryStudio 組成「法科地史策展大 PK」，進行策展及直播線上串聯活動。



圖 15 校園徵件活動推廣說明會，由文青漫遊者黃威融、旅行生活家劉克襄、建築導遊人謝宗哲、故事追尋者李思瑩等人現身分享精采的時空旅程，引起現場參與教師熱烈回應。

(六)國家文化記憶庫入口網站每年網頁瀏覽量達 5 萬人次，數位素材引用、分享或下載等 3,000 次。

111 年累計網頁瀏覽量達 1,808,132 次（自 109 年 10 月開站以來總累計網頁瀏覽量達 3,615,729 次）；素材引用、分享或下載等達 64,109 次（自 109 年 10 月開站以來總累計達 99,704 次）。

(七)創造文化記憶轉化多元加值應用產值 1.5 億元。

完成推展國家文化記憶庫多元主題資料融入策展（如專案推動中心「可食記憶」#一起吃 社群標籤照片募集活動，全年累計近 500 則臉書、IG 貼文分享）、出版（如桃園市政府轉譯眷村記憶故事出版《憲兵阿榮的假期》、《從烏鴉洞起飛》繪本電子書）、影視（如童年漫畫公司以國寶級漫畫家葉宏甲之手繪原稿為基礎，將經典 IP「諸葛四郎」以全 3D 動畫拍攝製作《諸葛四郎-英雄的英雄》電影）、文資（如社團法人台灣歷史資源經理學會以建國啤酒廠文資記憶加值臺灣啤酒（高砂麥酒）百年品牌，發展「酵母君與釀造科學」推廣活動）、教育（如苑裡掀海風團隊以「郭芝苑與苑裡」議題與苑裡

高中教師共同發展鄉土教學教案及沈浸式教育劇場《情憶郭芝苑》)、地方旅遊（如雨都漫步團隊以「疫常關係」概念統整中元祭有關在地記憶發展城市小旅行遊程與體驗實境遊戲)、社群行銷(如苗栗縣文化觀光局持續運用轉譯記憶素材,推廣苗栗在地藝文、飲食文化、陶藝等)、資料庫平臺（臺灣花磚博物館持續蒐集全臺各地花磚樣式，並透過資料庫與國際建立交流）等跨域加值應用，累計創造產值新臺幣 1 億 5,020.1 萬元。

(八)每年實體展覽民眾參與數達 5 萬人次。

臺史博本年度累計至 12 月底，實體展覽民眾參與數累計達 79,168 人次。

(九)國家文化記憶庫 2.0 數位平臺主題化改版：

於 111 年 11 月 29 日國家文化記憶庫 2.0 發表記者會正式上線，以「使用友善化」、「內容主題化」為目標，優化與使用者互動之介面與體驗，透過與工研院團隊研發技術合作，加強資料搜尋引擎及效能提升，運用自然語言處理(NLP)技術，完善搜尋引擎演算效能。強化使用者閱讀體驗及素材內容主題聚焦引導，以使用者介面（UI ,User Interface）及使用者經驗（UX, User Experience）設計優化，規劃「首頁」、「主題」、「探索」、「互動」、「參與」、「策展」為平臺主要架構，並讓使用者將更容易找到適合的主題及素材資料，為後續資料開放運用建立友善便利的基礎，提升數位內容的活化與近用。

上線前針對博物館員、地方社群、教師社群、學術研究者等使用者社群進行測試，共收集 312 份樣本，李克特量表進行量化滿意度調查，調查結果平均為 4.06 分（滿分 5 分），依回饋建議可分為平臺指南引導、版面配置、內容營運、搜尋優化、主題標籤等功能面向進行後續優化工作推動。




圖 16 國家文化記憶庫 2.0 數位平臺主題化首頁 https://tcmb.culture.tw/：網站整體以使用者介面(UI ,User Interface）/使用者經驗（UX ,User Experience）進行介面設計。
國家文化記憶庫 2.0 使用指南：https://reurl.cc/zrkMmp




圖 17 國家文化記憶庫 2.0「主題」頁面：主題式內容推播，提升瀏覽親近性。




圖 18 國家文化記憶庫 2.0「探索」頁面：導入 NLP 語意分析，增強搜尋準確度。

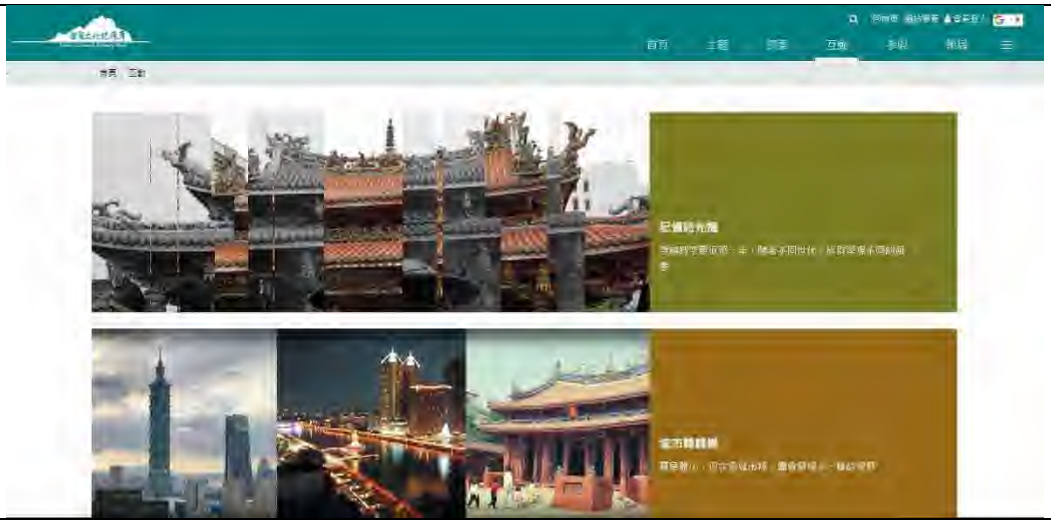


圖 19 國家文化記憶庫 2.0「互動」頁面：趣味互動體驗，尋覓臺灣多元文化。




圖 20 國家文化記憶庫 2.0「參與」頁面：社群參與標籤化 #，民眾即時互動共創。

(十)國家文化記憶庫 2.0 專案推動中心

1. 運用數位科技，帶動分眾社群參與

(1) 數位敘事進入教育現場：為激發全國 12 年國教及大專院校師生運用臺灣在地文化素材面對當代社會真實問題，帶領學生藉由議題融入數位敘事力轉化學習體驗模擬，培育具備議題探究與反思的學習表現，並將推動歷程與心得拍攝成 4 支精華影片、3 篇教育推動文章，相關成果皆彙聚於數位平臺「教育資源專區」，提供教育學習推動者共享、共創、共好。

(2) 結合社群標籤引動公眾即時參與：藉由國家文化記憶庫 2.0 數位平臺上線，結合民眾熟悉的 Instagram 社群標籤功能，以民眾有感的「#一起吃」主題，降低文化行動參與門檻，將內容話語權釋放予公眾，讓更多人於 111 年 11 月 1 日至 12 月 7 日即時行動、嘗試加入國家文化記憶庫 2.0 線上策展活動，帶動全民

共筆書寫，共觸及 7 萬 1,582 人次，擾動 486 人次分享。

(3) 打造視覺化知識圖譜，成為創作者取材泉源：為提升臺灣文化資料於國際曝光度，提供文化內容產業(如漫畫、小說、影視、遊戲等) 從不同視角挖掘、記錄與書寫臺灣各時期的文化記憶，從 1950 至 1970 年代出發，導入財團法人資訊工業策進會軟體技術研究院「知識圖譜技術」，橫跨國家文化記憶庫、國立臺灣歷史博物館典藏網及意象・臺灣共三個文化典藏資料庫建置《島嶼生活誌》網站( https://theisland.moc.plus/ )，擇選共計 3,500 多張照片，以「食、衣、住、行、育、樂」多元維度及拓樸圖整合素材關聯性，透過逐步重現臺灣二戰後的生活樣貌，作為文化內容創作者靈感取材的泉源。

2. 徵集臺灣社會時事、族群關懷等民眾有感議題，補實國家文化記憶庫當代議題素材：國家文化記憶庫 2.0 的資料徵集目標之一，係以能引起臺灣或國際迴響為重點，徵集臺灣社會時事、族群關懷等民眾有感議題，如 COVID-19 對臺灣各行各業影響、東南亞移民及移工在臺灣的生活故事及職災輔導等議題、臺灣聲援烏克蘭行動、搶救逐漸遺失的宗教儀式紀錄等，以數位文化反思當下社會變遷。

| 項次 | 當代議題 | 說明 | 數量 |
|---|---|---|---|
| 1 | COVID-19 | 分別是亞洲數位典藏徵集之工會、機關防疫照片以及 110 年度 COVID-19 書寫接力松資料。 | 778 筆 |
| 2 | 移民移工 | 分別是「天主教新竹教區越南移工移民辦公室」提供之資料，以及東南亞移民移工與流亡藏人資料。 | 239 筆 |
| 3 | 社會運動 | 分別是亞洲數位典藏拍攝之「聲援烏克蘭」活動照片、由晚晴婦女協會提供之「婦女運動」照片，以及樂生青年組織提供之寶貴組織活動資料。 | 338 筆 |
| 4 | 選舉史料 | 整理臺史博典藏之選舉史料物件，如 2022 中華民國地方公職人員選舉、公投、臺中第二選區立委補選、林昶佐罷免案等相關議題素材。 | 381 筆 |
| 5 | 宗教民俗 | 整理臺史博典藏之宗教儀式研究的幻燈片，如齋醮科儀、神尊、科儀道具等。 | 901 筆 |
| | | | 2,637 筆 |

3. 創用 CC 法律諮詢及授權推廣： 為鼓勵各界善用國家文化記憶庫上託管之 CC 素材於應用層面，以及強化共同文化記憶甦醒與建立的正向效應，受理共計 164 件創用 CC 授權法律諮詢服務、彙整 114 條常見問題集、轉譯成 19 篇 CC 開放流通示範案例專文，並透過 Wiki 社群與民眾筆共創，將國家文化記憶庫素材結構化出 428 筆條目，與 Wikidata 相關平臺橋接。另在 111 年「2022 博物館文化民主國際研討會」發表「OpenGLAM Movement and Leading Cases in Taiwan」專文，將國家文化記憶庫開放應用推向國際。

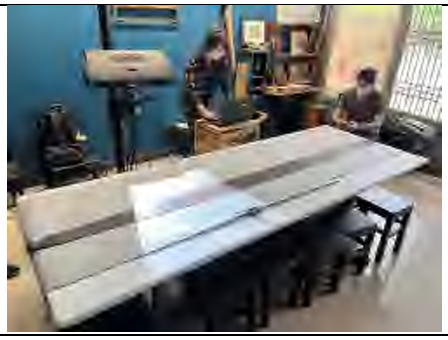
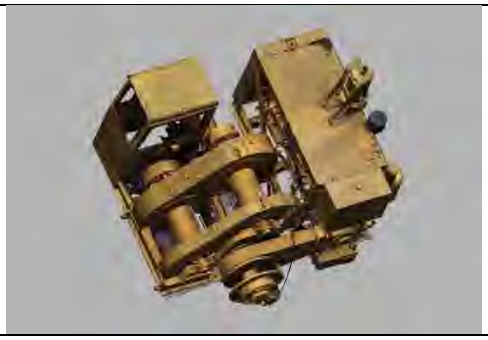
4. 推動跨域/界整合創新應用活動：

(1) 以推動 108 課綱之國、高中職教師族群為主，建構教師社群參與機制，以系統化數位敘事方法培育文化科技說書人，如：推動地圖策展、議題策展、箱型策展、實境遊戲、卡片遊戲、XR 互動策展等 6 種數位敘事方法。

(2) 示範性開創文化內容產業應用情境，驅動多元產業加值應用：透過國際數位博物館在文化內容產業應用案例的前期研究，進行建置《島嶼生活誌》網站，以及與 Live ABC 合作製作 6 支英語學習影片等小規模應用示範，創造數位典藏資源跨域運用的可能性，並公開使用情境方法，讓其他產業夥伴瞭解國家文化記憶庫於產業的應用方式，促進產業應用有機生長。

(十一) 國家文化記憶庫民間收藏數位素材優化

為保存臺灣林業產業記憶及民間收藏，本年度以「大雪山東勢林場」、「高雄六龜地區」及來義鄉、獅子鄉地方原民館舍為素材優化標的，將博物館數位化工作方法及流程擴展至館外作業，透過高階數位攝影、平面及 3D 掃描數位化工序，保留林業相關文獻檔案、大型伐木機具及原民典藏之數位檔案，後續開放於國家文化記憶庫成為重要歷史素材，並透過微型展示、3D 列印展示教具用品等，讓民眾近距離了解臺灣從日治時期到戰後美援時期林業發展的重要歷史過程。

<table>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>圖 21 六龜地人力伐木器材</td><td>圖 22 東勢林場集材機 3D 檔案</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>圖 23 3D 列印展示教具</td><td>圖 24 微型移動展櫃</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>圖 25 獅子館原民物件 3D 掃描</td><td>圖 26 原民物件 3D 掃描</td></tr>
</table>

（十二） 影視聽文化遺產數位轉型計畫：

1. 影視聽圖文史料編目校對本年度原訂目標值為 3,000 筆，總計完成 3,353 筆，並已上傳 3,606 筆編目資料至國家文化記憶庫收存系統，包含已完成編目之資料與員林地區戲院的電影看板照片、台影新聞片及《小鎮春回》、《西施》電影劇照及工作照。

| 項次 | 名稱 | 數量 |
|---|---|---|
| 1 | 電影劇照工作照編目及校對：《小鎮春回》、《西施》 | 3,163 |
| 2 | 廣播類節目編目及校對：臺灣大眾廣播電台節目錄音帶 | 190 |
| 總計 | | 3,353 |

2. 取得李行導演電影劇照、工作照及史明錄音帶授權高達 3,163 筆，使該批珍貴的影像資料未來亦可於國家文化記憶庫公開，供民眾瀏覽與常民記憶連結。

3. 完成數位化臺灣電影製片廠民國 58、60-70 年度的公文資料，以及電影相關創作資料、新聞剪報，加速了解臺影早期歷史脈絡，並大幅增加影視聽文化遺產之近用。全案目標 58,000 張，實際達成 146,801 張，大幅超越目標。

4. 藉由數位化及編目史明基金會捐贈之錄音帶，重現 90 年代地下電台節目之多元性，提供民眾聆聽以見證臺灣民主及獨立運動風起雲湧時代，及讓當代民眾認知其重要性。

5. 全臺在地端點授權放映於 111 年累計辦理 36 場放映（觀影人次總計 2,606 人次）及選入國內外影展放映 12 場（觀影人次總計 1,339 人次）。

| 全臺在地端點授權放映 | | | |
|---|---|---|---|
| 活動內容 | 場數 | 觀影人次 | 說明 |
| 我們在電影院上課 | 23 | 1,456 | 本年度共規劃三個單元主題：「認識影視聽」、「電影美學」及「多元視界」，藉由不同主題帶領觀眾認識影視聽資產保存、電影美學及多元議題。各單元囊括各類型影片，包含國家影視聽中心典藏修復的經典電影及國內具教育意義之電影作品。 |
| 矯正機關文化平權放映 | 5 | 667 | 以《超級大國民》及《少年吔，安啦！》兩部與矯正機構收容人切身的題材作為選片，並搭配映後座談（或座談影片）提供收容人能夠進一步思考電影意涵的影像教育內容。 |
| 記憶·台北-時光電影院 | 8 | 483 | 與天主教失智老人基金會為響應國際失智症月及世界影音遺產日呼籲保存影像記憶，回望電影紀錄下的臺北城市以及重回拍攝地點的地景導覽，讓長者分享記憶中的臺北，年輕的朋友也可以藉由活動認識臺北的過去與現在，創造不同世代對於城市、影像記憶的對話。 |
| 總計 | 36 場/2,606 人次 | | |

| 選入國內外影展放映 | | | |
|---|---|---|---|
| 活動內容 | | 場數 | 觀影人次 |
| 台北電影節 | 《龍山寺之戀》（其中 1 場含映後座談） | 3 | 158 |
| | 《異域》 | 1 | 248 |

| 選入國內外影展放映 | | | |
|---|---|---|---|
| 活動內容 | | 場數 | 觀影人次 |
| | 《小丑與天鵝》（含卓越貢獻獎得主朱延平座談） | 1 | 241 |
| 台北金馬影展 | 《獨立時代》 | 1 | 378 |
| | 《大甲媽祖回娘家》+《淡水暮色》 | 2 | 72 |
| | 《秋蓮》 | 2 | 86 |
| | 《西施》 | 2 | 156 |
| 總計 | | 12 場 | 1,339 |

（十三） 臺灣原住民族歷史記憶推動計畫：

完成原住民族文化館成果資料庫及文身文化資料庫素材建置（各900 筆，共計 1,800 筆素材）、前臺網站建置及素材介接作業，其中包含權利盤點及相關詮釋及影像資料建置工作，並辦理國家記憶庫培訓課程 1 場次，培育 33 名原住民族文化館館員。



圖 27 全國原住民族文化館成果歷程主題網 http://indigenousculturecenter.culture.tw/。




圖 28 臺灣原住民族文身資料庫 http://indigenoustattoo.culture.tw/。

（十四） 國家文化記憶庫計畫成果國內外交流與推廣：

1. 國際博物館協會第 26 屆布拉格大會（ICOM Prague 2022）於 111 年 8 月 24 日於布拉格國際會議中心參與 ICOM 教育與文化行動委員會（Committee of Education and Cultural Action，CECA）所辦理之研討會，發表「博物館的數位公共參與－以『國家文化記憶庫』為例」研究海報，向國際博物館界引介國立台灣歷史博物館推動國家文化記憶庫由 1.0 向 2.0 轉型升級，整合博物館專業與在地社群網絡共同協作，開展具創造性的數位文化運動之案例經驗，以「數位行動」議題呼應大會主年度主題「博物館的力量」。




圖 29 臺史博團隊於 ICOM 2022 Prague 現場合影。



圖 30 現場與博物館界人士分享國家文化記憶庫推動經驗。

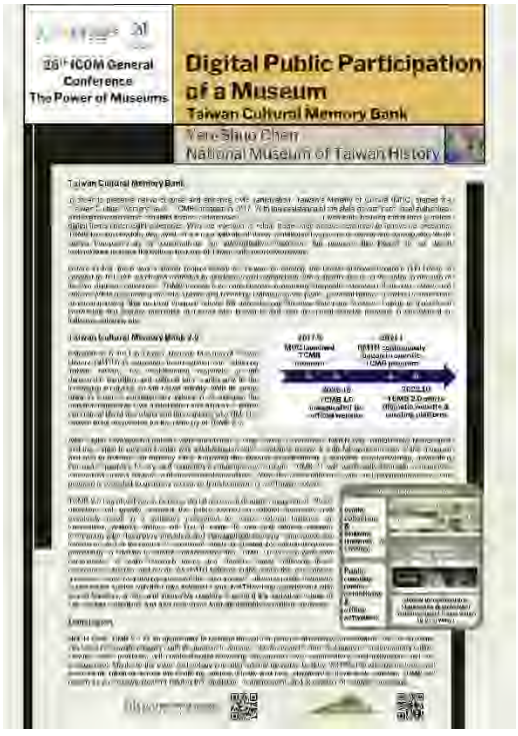



圖 31 研究海報全文。

2. 第 13 屆數位典藏與數位人文國際研討會（DADH 2022）

於 111 年 12 月 12 日於國立中興大學參與由臺灣數位人文學會、國立中興大學文學院所辦理之研討會，以「初探博物館數位轉型之實踐」為題組成專題發表場次，發表〈國家文化記憶庫主題平臺建置之研析〉、〈數位近用與文史社群經營:國家文化記憶庫網站素材使用者及其行為模式初探〉、〈當代文化議題融入教

學敘事力的實踐：以國家文化記憶庫教育推動為例〉、〈尋找文化記憶的可能途徑：「時空旅行社」策展平臺〉等 4 篇與國家文化記憶庫有關之經驗研究專文。



圖 32 臺史博團隊於 DADH 2022 現場合影。



圖 33 DADH 2022 現場回應與會人士提問。

二、 故宮智慧博物館計畫（國立故宮博物院）

(一) 提升典藏業務數位智能、加強典藏數位基礎。應用 IT 技術完成 10,000 件(頁)以上 2D/3D 文物數位化。建置索引典、推動文物英文化轉譯、詞彙知識校準等文物知識體系工作 2,000 件(筆)。

1. (1)完成器物類文物高解析圖像數位化，111 年 12 月份累計完成 4,038 件、數位攝影 19,094 張、製作珍稀圖籍文獻數位影像，已完成 22,292 頁。(2)完成器物 3D 圖像建模，111 年 12 月份累計完成 59 件。
2. (1)完成索引典-弘治至嘉靖間陶瓷之詮釋資料建置，111 年 12 月份累計完成 1,467 件(筆)。(2)器物品名英文化轉譯，完成 7,537

件(筆)。

相關文物數位化，可為未來供應作為圖像授權、出版授權、商品設計等所需數位設計材料之基礎，以作為相關數位內容加值應用，充實數位內容，擴大線上應用。

(二) 建置策展工作流程規劃並建置策展工作智識鏈，博物館服務應用 1 式，創造策展工作數位轉型。

1. 完成建置策展協作平臺系統，於策展流程及線上運作等制度基礎上，新增策展團隊協作機制、加強策展單位橫向聯繫功能、整合系統間介接功能，以提供溝通便捷、方便操作及功能更臻完備的策展系統。
2. 構建「數位物件管理系統」：已完成系統建置，賡續進行內容資料上傳。主要目標蒐整非文物以外之影、音、圖、文及 3D 等數位物件，建立數位內容管理作業程序並透過 API 介接提供數位典藏系統、策展、社群媒體及授權作業等後續應用，提升數位內容一源多用效益。
3. 完成文物圖像上傳及調檔服務系統建置，主要為策展提調數位圖檔減少人為介入手動提取藏品圖檔、壓印浮水印及像素降階作業，強化管制圖像存取紀錄，提升行政作業效能並強化資安控管作業。
4. 建置數位典藏影像線上購物車系統：完成文物影像線上授權購物車，提供民眾線上申請文物數位圖像授權。
5. 完成建置強化服務系統之網路資通安全系統：建置 HA(高可用性)硬體網路防火牆，用以提昇億萬畫素之高階影像數位檔案傳輸安全性，亦可防制駭客入侵。

(三) 應用提升觀眾體驗，帶動觀眾流動及創造博物館價值。配合文物及典藏題建立虛實整合展示 1 式，每年 5 萬人次；帶動博物館產業經濟效益產值成長 5-10%。

1. 製作數位互動展件，以觀眾的行動通訊設備與展覽中的數位投影展件進行互動體驗，已於 111/7/6 開展之「草蟲捉迷藏」特展中展出 2 式數位內容，截至 111/9/25 展期結束，累計參觀人次計 126,304 人。
2. 導入融接投影及 AI 紋樣演算展演等技術之數位裝置，已於 111/4/20 在「亞洲織品展」中正式推出，展出 2 式數位內容，

截至 111/12/25，累計參觀人次計 246,415 人。

3. 運用多媒體展示應用系統如「3D 全息投影系統」與「室內暨戶外導航整合運算系統及 3D 建模服務」，2 式數位裝置，已於 111/3/25 開展之多寶格「收、納、藏」特展中正式推出，截至 111/7/5 之展期，累計參觀人次計 66,246 人。
4. 完成開發文物數位圖像互動桌及 3D 模型展示台，可隨時抽換不同主題之文物圖像及 3D 影像，提供與民眾互動體驗，有效提升未來再訪及消費博物館文創商品之動力。

## 參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形

**※填報說明：**

1. 請參考行政院 110 年 4 月 9 日院臺經字第 1090037525 號函核定通過之「前瞻基礎建設計畫（核定本）」填列「工作指標」及「效益指標」；若個案計畫核定本訂有不同指標項目或目標值，則「工作指標」及「效益指標」請分別填寫個案計畫核定本中所列之「過程型」及「成果型」指標。
2. 有關統計期間：
   (1)若計畫於第 1 期（106-107 年）或第 2 期（108-109 年）即開始執行：例如，若計畫期程自 106 年至 114 年，則「計畫全期」係指 106 年至 114 年、「累計至 111 年」係指 106 年至 111 年。
   (2)若計畫自 111 年始執行：例如，計畫期程自 111 年至 114 年，則「累計至 111 年」及「111 年當年」所填數據會相同。
   (3)若計畫原訂期程迄期為 110 年以前，惟有部分經費或工作項目於 111 年執行，「111 年當年」部分雖無目標值，惟仍需填列實際值。
3. 若指標未達成，請進一步於表格下方說明未達成原因。

### 一、工作指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 一、國家文化記憶庫計畫2.0（文化部：國立臺灣歷史博物館、國家電影及視聽文化中心） | | | | | | | |
| 1 | 成立協作及徵集工具平臺（當年新增) | 式 | 3 | 2 | 2 | 1 | 1 |
| 2 | 完成年度重大事件及議題徵集案件（當年新增) | 案 | 5 | 2 | 6 | 1 | 5 |

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 3 | 線上展示 (當年新增) | 檔 | 4 | 1 | 60 | 1 | 60 |
| 二、故宮智慧博物館計畫（國立故宮博物院） | | | | | | | |
| 1 | 應用4K/8K/AR/VR等新技術，研發新型態數位展示內容 (累計) | 式 | 1 | 2 | 8 | 1 | 6 |
| 2 | 採用國外博物館專業組織之產業經濟效益評估準則(當年新增) | 式、% | 1(式)<br>30% | 5% | 5% | 5% | 5% |
| 3 | 建置雲端策展知識鏈平臺，提供博物館策展、教推或語音文創出版協作(當年新增) | 式 | 5 | 2 | 6 | 1 | 4 |

指標項目「XXXXXX」未達成原因：

(一)○○○

1.○○○

## 二、效益指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 一、國家文化記憶庫計畫2.0（文化部：國立臺灣歷史博物館、國家電影及視聽文化中心） | | | | | | | |
| 1 | 完成年度重大事件及議題徵集 | 筆數 | 7,500 | 2,500 | 2,637 | 1,500 | 1,908 |
| 2 | 線上展示互動體驗人數達 | 人次 | 7,000 | 2,000 | 3,955,729 | 1,000 | 1,808,132 |
| 3 | 創造數位素材引用、分享或下載 | 次 | 15,000 | 6,000 | 99,704 | 3,000 | 64,109 |
| 4 | 影視聽文化類藏品資料建置 | 筆 | 8,500 | 6,000 | 6,354 | 3,000 | 3,353 |
| 5 | 創造文化記憶轉化多元加值應用產值 | 千元 | 700,000 | 300,000 | 270,201 | 150,000 | 150,201 |
| 二、故宮智慧博物館計畫（國立故宮博物院） | | | | | | | |
| 1 | 應用IT技術完成高階2D/3D文物數位化 | 件 | 50,000 | 20,000 | 26,389 | 10,000 | 19,094 |
| 2 | 建置索引典、推動文物英化轉譯、詞彙知識校準等文物知識體系 | 件 | 8,000 | 3,000 | 10, 135 | 2,000 | 9,004 |
| 3 | 整合多樣數位展演技術，建 | 檔、 | 1(檔) | 1(檔)、 | 8 | 100,000 | 6 |

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| | 置國內外主題數位展示，每年吸引人次參觀體驗 | 人次 | 400,000 | 100,000人次 | 536,024 | 人次 | 438,965 |

指標項目「創造文化記憶轉化多元加值應用產值」累計至 111 年未達成原因：係因 110 年度受疫情影響，原定受補助民間單位持續發展加值應用工作延遲，本年度實際值為 150,201 千元，已達成當年度原訂目標值。

# 肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策

**※填報說明：**

1. 若計畫符合以下任一條件即必填：
   (1)總累計進度落後幅度大於 1 個百分點。
   (2)年累計進度落後幅度大於 5 個百分點。
   (3)年累計支用比未達 90%。
   (4)年達成率未達 90%。
2. 若計畫不符上述條件，但個別工作項目或受補助縣市之執行情形明顯不佳，建議仍應填寫此節。

| 落後原因 | 因應對策 |
|---|---|
| **一、國家文化記憶庫計畫2.0（文化部：國立臺灣歷史博物館、國家電影及視聽文化中心）** | |
| 1.分攤文化部資訊處國家文化記憶庫2.0計畫「維基百科條目書寫計畫」：文化部業於111年11月完成各單位計畫核定，並於同年12月撥付完成6797.15千元預付款項（110年度留用款：2,272千元、111年度經費：4,525.15千元），預計於112年8月完成結案。 | 本案為跨年度核定計畫，將積極掌握期程並依預定進度辦理，以俾112年如期如質結案。 |
| 2.配合國家文化記憶庫2.0計畫「人群移動・行動記憶」主題規劃「移動・行動-戰後臺灣榮民與眷村生活記憶暨轉譯計畫」勞務採購案，已於111年11月1日決標，並於12月完成第1期款撥付，保留之1,462千元（111年度經費）預計於112年8月執行完畢。 | 本案為跨年度核定計畫，將積極掌握期程並依預定進度辦理，以俾112年如期如質結案。 |

| 落後原因 | 因應對策 |
| --- | --- |
| 二、故宮智慧博物館計畫（國立故宮博物院） | |
| 無 | 1.○○○<br>2.○○○ |
| 無 | 1.○○○<br>2.○○○ |

# 伍、經濟效益

**※填報說明：**

1. 若有可量化之經濟效益（創造工作機會、帶動公民營企業投資），請敘明估算依據。
2. 其中有關「創造工作機會」部分，為利跨計畫之加總及比較，可考慮以「全時約當數」（Full Time Equivalent, FTE）進行計算，計算方式如下：

$$\text{全時約當數(單位：人年)} = \frac{\text{計畫中所有工作者於 111 年之總工作天數}}{250\text{(個工作天)}}$$

例如：若某計畫中所有工作者（如營建工程人員、研究員……等）於 111 年之總工作天數為 2,500 工作天，則該計畫所創造之工作機會為 10 人年（=2,500/250）。

3. 除直接創造之工作機會及直接帶動之公民營企業投資外，若有間接創造、帶動之數據，亦請敘明。

## 一、可量化之經濟效益

**111 年特別預算創造工作機會與帶動公民營企業投資**

| 創造工作機會 | 帶動公民營企業投資(億元) |
| --- | --- |
| 146 | 0.59009 |

(一)創造就業機會

1. 國家文化記憶庫計畫 2.0（文化部：國立臺灣歷史博物館、國家電影及視聽文化中心）

(1) 文化部及國立臺灣歷史博物館：因應本計畫進用專案助理人力6名執行各項子計畫及合作計畫工作執行，其餘採購案及國家文化記憶庫

2.0專案推動中心營運人力等94名，共計創造100個工作機會；此外，臺史博與原住民文化發展中心辦理合作計畫，另提供4個就業機會。總計進用人力涵蓋臺灣史研究、原住民文化研究、文物保存維護、資訊應用、文化創意行銷、法律、創用CC授權…等領域，總計創造104個就業機會。

(2) 國家電影及視聽文化中心：在研究端形成2個詮釋資料研究撰研計畫，分別與國立成功大學、國立中正大學兩所院校合作。提供承辦校系相關經驗的累積及相關人才培育機會，共促成詮釋資料撰寫14人次(總年度以創造7個就業機會計算)、並培育相關工作及機構中最重要的行政人才，創造2個就業機會。本計畫之影視聽史料整飭與編目，創造3個就業機會，過程實際了解如何整理與維護珍貴的電影電視廣播之文化資產，培養我國影視聽文化遺產保存維護與編目人員。總計創造12個就業機會。

2. 故宮智慧博物館計畫（國立故宮博物院）

本計畫主要工作人力為25人、廠商因計畫新聘人力為5人，合計執行工作者為30人。以FTE公式計算，所創造之就業機會為30人。

(二)帶動公民營企業投資

1. 國家文化記憶庫計畫 2.0（文化部：國立臺灣歷史博物館、國家電影及視聽文化中心）：無。

2. 故宮智慧博物館計畫（國立故宮博物院）

故宮智慧博物館計畫於110-111年度執行期間，實際發包/執行金額為59,009,000元，直接創造相關產業營業額。主要有超過10家不同類型之數位相關產業廠商承攬相關業務，帶動產業範圍涵蓋基礎資訊產業、網路產業、數位內容產業等不同類型數位科技業者，有效帶動數位科技產業之產值提升。

## 二、不可量化之經濟效益

（一）國家文化記憶庫計畫 2.0（文化部：國立臺灣歷史博物館、國家電影及視聽文化中心）

1. 打造視覺化知識圖譜，成為創作者取材泉源：為提升臺灣文化資料於國際曝光度，提供文化內容產業(如漫畫、小說、影視、遊戲等)從不同視角挖掘、記錄與書寫臺灣各時期的文化記憶，從 1950－1970 年代出發，導入財團法人資訊工業策進會軟體技術研究院「知識圖譜技術」，橫跨國家文化記憶庫、國立臺灣歷史博物館典藏網及意象・臺灣共三個文化典藏資料庫建置《島嶼生活誌》網站，擇選共計 3,500 多張照片，以「食、衣、住、行、育、樂」多元維度

及拓樸圖整合素材關聯性，透過逐步重現臺灣二戰後的生活樣貌，作為文化內容創作者靈感取材的泉源。

2. 國家文化記憶庫民間收藏數位素材優化：透過素材優化工作，可提升數位化、3D 建模、3D 列印及電腦數值加工產業 CNC 等產業發展，並延伸應用於資通訊產業（網站平臺）、文物保存維護材料包裝材產業、展示設計產業及文化教育推廣產業（如資源轉譯設計、影片設計、文化創意商品開發）等。

3. 影視聽文化遺產數位轉型計畫：經由影視聽文化遺產的資料編目作業，未來可上傳到影視聽中心藏品系統中，作為資料查詢，以利後續使用者資料檢索申請，增加藏品曝光及經濟效能使用。

（二）故宮智慧博物館計畫（國立故宮博物院）

1. 建立未來可用於博物館授權創收之內容基礎

(1)完成器物類文物高解析圖像數位化，111年12月份累計完成4,038件、數位攝影19,094張。

(2)完成器物3D圖像建模，111年12月份累計完成59件。

(3)完成索引典-弘治至嘉靖間陶瓷之詮釋資料建置，111年12月份累計完成1,467件(筆)。

(4)器物品名英文化轉譯，完成7,537件(筆)。相關文物數位化，可為未來供應作為圖像授權、出版授權、商品設計等所需數位設計材料之基礎，以作為相關數位內容加值應用，充實數位內容，擴大線上應用。

2. 提供數位科技配合文物展覽之體驗，提升參觀滿意度

（1）製作數位互動展件，以觀眾的行動通訊設備與展覽中的數位投影展件進行互動體驗，已於111年度開展之「草蟲捉迷藏」特展中展出2式數位內容，累計參觀人次計126,304人。

（2）導入融接投影及AI紋樣演算展演等技術之數位裝置，已於111年於「亞洲織品展」中正式推出，展出2式數位內容，截至12月25日，累計參觀人次計246,415人。

（3）運用多媒體展示應用系統如「3D全息投影系統」與「室內暨戶外導航整合運算系統及3D建模服務」，2式數位裝置，已於111/3/25開展之多寶格「收、納、藏」特展中正式推出，截至111/7/5之展期，累計參觀人次計66,246人。111年度相關數位展示裝置合計6式，總計參觀人數438,965人次。

110-111年度，展出多項數位裝置提供與民眾互動體驗，除可提高參觀之滿意度，有效提升未來再訪及消費博物館文創商品之動力。

3. 接軌國際博物館文物合作交流

（1）導入IIIF國際圖像交換協定嵌入於故宮線上策展平臺。

並擴大故宮典藏系統民眾查詢端之IIIF影像數量，使觀眾可以在網站上引用國際間其它博物館之圖像、促進博物館間文物資訊之流動、交換。提高故宮於國際文化資訊交換上的方便性，有助於未來國際間對故宮藏品的理解及認識。

(2) 完成開發文物數位圖像互動桌及3D模型展示臺，可隨時抽換不同主題之文物圖像及3D影像，提供與民眾互動體驗，有效提升未來再訪及消費博物館文創商品之動力。

4. 創新建構「線上策展平臺」知識鏈

(1) 完成建置策展協作平臺系統，於策展流程及線上運作等制度基礎上，新增策展團隊協作機制、加強策展單位橫向聯繫功能、整合系統間介接功能，以提供溝通便捷、方便操作及功能更臻完備的策展系統。

(2) 構建「數位物件管理系統」：已完成系統建置，賡續進行內容資料上傳。主要目標蒐整非文物以外之影、音、圖、文及3D等數位物件，建立數位內容管理作業程序並透過API介接提供數位典藏系統、策展、社群媒體及授權作業等後續應用，提升數位內容一源多用效益。

(3) 完成文物圖像上傳及調檔服務系統建置，主要為策展提調數位圖檔減少人為介入手動提取藏品圖檔、壓印浮水印及像素降階作業，強化管制圖像存取紀錄，提升行政作業效能並強化資安控管作業。

(4) 建置數位典藏影像線上購物車系統：完成文物影像線上授權購物車，提供民眾線上申請文物數位圖像授權。

(5) 完成建置強化服務系統之網路資通安全系統：建置HA(高可用性）硬體網路防火牆，用以提昇億萬畫素之高階影像數位檔案傳輸安全性，亦可防制駭客入侵。



圖 34 數位典藏影像線上購物



圖 35 雲端線上策展控管平



圖 36 3D 互動桌



圖 37 亞洲織品 AI+融拉數



圖 38 3D 建模拍攝

# 陸、檢討與建議

**※填報說明：**

除檢討之外，若有計畫管理相關之成功經驗，亦建議於此節敘明，以展現計畫執行成效，並供其他計畫參考。

一、國家文化記憶庫計畫 2.0（文化部：國立臺灣歷史博物館、國家電影及視

聽文化中心）

(一)地方流域記憶蒐整計畫：透過臺灣中部「眉溪」及南部「楠梓仙溪」流域為推動場域，與當地社群共同書寫一地的生活經驗，藉由口述訪談與田野調查，深入了解當地族群文化、生活經驗及自然資源之運用方式。後續可利用博物館的技術與技能，紀錄、保存、展示在地記憶，讓在地知識能夠被運用。

(二)傳統漁法漁具記憶蒐整計畫：透過與示範點地域關鍵報導人、地方政府及與不同專業協力共創下，記錄地方倚海而生所發展出來的地方知識，地方人也透過計畫的參與重新回顧、整理過往漁村生活的經驗。

(三)地方史料蒐整與應用、地方文獻數位化及詮釋資料建置計畫：本年度已完成《臺南新報》全冊的報導詮釋資料、數位化影像建置與定位，預計於 112 年於「近代臺灣報刊資料庫」上線，將為臺南等南部區域的日治時期臺灣社會、庶民生活情形等研究提供重要史料；並藉由執行地方文獻數位化及詮釋資料建置，持續擴充早期地方文獻數位保存，預計於 113 年完成臺灣地方文獻資料庫之建置，以開放地方文獻數位化成果，並與各縣市相關單位建置之縣市文獻資料庫合作洽談，擴大地方文獻收存數量，提供臺灣研究者、地方文史工作者、地方創生等領域需求者與社群於線上資料庫查詢、瀏覽地方文獻之效益。

(四)國家文化記憶庫 2.0 數位平臺改版上線：

1. 已於 111 年 11 月 29 日國家文化記憶庫 2.0 發表記者會正式發佈，以「當代關注」、「常民品味」、「在地知識」三大議題示範主題，以符合呈現出資料特色與資料間的關聯、提高資料近用性。未來將由國家文化記憶庫 2.0 專案推動中心籌組平臺營運團隊，持續優化及活化國家文化記憶庫 2.0，策動串聯地方學研究社群、教育社群、文史工作者等研究成果，並能服膺時事推播國家文化記憶庫 2.0 相關數位素材與常民生活記憶共感連結，拓展臺史博「博物館歷史學」各種公共參與可能性，落實文化記憶成為全民的公共財與創意應用基礎。
2. 「時空旅行社－線上策展平臺」採用國家文化記憶庫過去所累積的素材加值應用，供給民眾策展使用。然建置過程發現，國家文化記憶庫 300 萬筆素材雖經授權盤點，然可供介接類型受限原有提供者之授權限制，策展平臺可利用素材仍較少，因此另導入臺史博典藏網內授權無虞之藏品資料供大眾使用。

(五)國家文化記憶庫社群合作測試：從社群經營開放活動的參與觀眾來看，從業背景占比最大的為「藝文產業」，依次是「學校教育」與「地方創生」；近 8 成活動參與者（含講者）多是因活動第一次接觸國家文化記憶庫，可見國家文化記憶庫尚未成為常用搜尋清單。整

體而言短期改變既有使用族群習慣成本高，且單一平臺難以確切符合各類型使用者。然而國家文化記憶庫資料可能作為「素材」、「靈感來源」、「參考資料」、「教學數位工具」被使用，對於「藝文產業」社群而言，國家文化記憶庫可發展成為線上駐村的網站，成為靈感來源；「學校教育」社群而言，可成為媒體識讀的「教學數位工具」、師生的課程素材來源；對於「地方創生」社群而言，國家文化記憶庫及其資料可成為「素材」、「參考資料」來源。未來可建立流通國家文化記憶庫近用經驗平臺或管道，促進不同社群藉此分享與交流，並能善用國家文化記憶庫開放資料的優勢，透過「開放授權」這個共通語言，以「國家文化記憶庫」為中心結合數個開放資料平臺，以系統與系統的介接，打造大型文化資料流通生態系，將國家文化記憶庫資料價值發揮最大化。

(六)國家文化記憶庫民間收藏數位素材優化：目前以平面掃描、立體拍攝及 3D 掃描為主，本年在執行過程中發現許多大型場景、人員口訪等資料，未來期待可透過更多數位化方式，例如場景 3D 掃描、環景 720 拍攝及影片拍攝等方式，多元進行不同類別之素材收集，以更全面達到素材收集優化的目標。

(七)影視聽文化遺產數位轉型計畫：全臺在地端點授權放映活動過往辦理較多是針對一般大眾，然而為促進文化近用權，提供資源給相對更有需求的目標對象，本年度著重強化高關懷族群之多元文化參與，有助於建構社會安全網，提升同理心和族群包容，實踐影像的社會價值。

(八)臺灣原住民族歷史記憶推動計畫：因前期蒐整資料花費較長時間，導致壓縮後期審查及翻譯工作，惟為賡續發展以原住民族文化為主體的文化資料庫，持續為數位內容產業提供豐富素材與資源，未來將持續與各館合作推動原住民族文化資料庫蒐整及運用，如進行故事蒐整及辦理教育推廣活動。

二、故宮智慧博物館計畫（國立故宮博物院）

故宮除完成億萬畫素、3D 等文物數位化工程外，亦已加強文物轉化應用於互動體驗之專案並持續提供體驗，亦陸續展示各項高階數位內容產製及文物知識體系建立等工作。未來將賡續結合新科技、新觀念，同時加強線上導覽／線上體驗與實體數位互動的結合體驗。

# 前瞻基礎建設計畫

# 111 年度執行進度及績效報告

# 〈5G 文化科技人才培育暨跨域應用計畫(2/4)〉

## 〈文化部〉

## 112 年 1 月

# 目次

壹、特別預算及進度執行情形.....1
一、計畫期程.....1
二、特別預算執行情形.....1
三、進度執行情形.....2
貳、重要執行成果及里程碑達成情形.....2
參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形.....12
一、工作指標.....13
二、效益指標.....13
肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策.....13
伍、經濟效益.....14
一、可量化之經濟效益.....14
二、不可量化之經濟效益.....15
陸、檢討與建議.....15

# 壹、特別預算及進度執行情形

## 一、計畫期程：110/01/01~113/12/31

## 二、特別預算執行情形（截至 111 年 12 月底）

經費單位：千元

| 期別 | 年度 | 法定特別預算 (A) | 分配數 (B) | 實現數 (C) | 支用比(%) (C/B) | 已執行應付未付數 (D) | 節餘數 (E) | 預付數 (F) | 執行數 (G)=(C+D+E+F) | 執行率(%) (G/B) | 達成率(%) (G/A) | 是否尚有保留款待執行 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 106 | 000,000 | 同(A) | 000,000 | 00.00 | 000,000 | 000,000 | 000,000 | 000,000 | 00.00 | 同執行率 | 是/否 |
| | 107 | | 同(A) | | | | | | | | 同執行率 | |
| | 總計 | | 同(A) | | | | | | | | 同執行率 | |
| 2 | 108 | | 同(A) | | | | | | | | 同執行率 | 是/否 |
| | 109 | | 同(A) | | | | | | | | 同執行率 | |
| | 總計 | | 同(A) | | | | | | | | 同執行率 | |
| 3 | 110 | 79,000 | 同(A) | 77,876.2 | 98.58 | 0 | 0 | 0 | 77,876.2 | 98.58 | 同執行率 | 是 |
| | 111 | 80,000 | 同(A) | 67,561.55 | 84.45 | 0 | 0 | 3,885.1 | 71,446.65 | 89.31 | 同執行率 | |
| | 總計 | 159,000 | 同(A) | 145,437.75 | 91.47 | 0 | 0 | 3,885.1 | 149,322.85 | 93.91 | 同執行率 | |

**※填報說明：**

1. 經費單位為「千元」，請務必確認加總與相除數據之正確性。
2. 各年度之「節餘數」包含未保留數。
3. 除有經費流用等特殊情形外，各年度執行數原則不應超過該年之法定預算數。
4. 應審計部要求，年度執行進度及績效報告應揭露以前年度保留預算執行情形，並依據「前瞻基礎建設特別條例」向立法院提出書面報告。爰請配合辦理及留意：以前年度預算保留數於以後年度執行部分，請納入以前年度執行數中（例如，若某計畫 109 年度法定預算為 10 億元，至 109 年底僅執行 8 億元，獲准保留 2 億元於 110 年中始執行完畢，則 109 年度之執行數應填 10 億元而非 8 億元）。
5. **若個案計畫並非 106 年至 111 年皆編有法定特別預算，僅需就編有法定**

特別預算之期別及年度填列相關資料。

三、進度執行情形（截至 111 年 12 月底）

單位：%

| | 預定進度 (A) | 實際進度 (B) | 進度比較 (B)-(A) |
|---|---|---|---|
| 年累計（111年） | 100.00 | 98.00 | -2.00 |
| 總累計（計畫首年至111年） | 50.00 | 48.25 | -1.75 |

## 貳、重要執行成果及里程碑達成情形

**※填報說明：**

1. 若有適合以照片展現之重要執行成果(如重大/獲獎/其他具有代表性之工程、重要活動及其他產出等)，建議於文字說明外輔以適量照片呈現，以利立法院瞭解計畫執行具體成果。
2. 應審計部之要求，若計畫項下有已完成且已營運(使用)之重要工程(採購案件)，建議於此節說明其營運(使用)情形有無達成預定之效益目標。
3. **重要執行成果涉及個人隱私、職業秘密、營業秘密或其他機敏資料等，應做適當遮蔽或刪除。**

一、重要執行成果

(一) 培育文化科技跨域人才

1.為了培養文化科技跨域人才，透過專責輔導團隊辦理產業人才需用調查，參考歐洲經驗規劃學習藍圖，滾動式修正學習內容及方向，利用各式培育機制，包含知識擴散型的文化科技講堂、實地參訪的研習營、工作坊型式的實作研習營、座談與案例交流等型式，讓培育對象根據其需求參與，逐步深化學習成果。課後追蹤顯示學員已投入或預計投入產業比率為 76%，透過此子計畫項目之執行，促進文化場域與產業界的溝通與交流，增加彼此領域的相互瞭解，影響子計畫三之補助協作計畫提案分布，有越來越多的文化科技業欲投入文化內容 IP 的延伸開發，或與文化場域合作開發內容，文化科技業提案的計畫比率，由 110 年的 25% 至 111 年 12 月進行 112 年提案徵件增加為 38%。




夢境現實場域參訪與技術體驗交流




digiBlock 實證基地參訪與技術交流討論




Meta XR Hub Taiwan 參訪與技術體驗交流

2.國立臺灣美術館於「2022 臺灣國際光影藝術節」中透過辦理「We Are Cloud－藝術與 5G 科技應用國際論壇」，探討 5G 技術應用與藝術展演創作實踐的可能性，並有專家導覽活動，提供參與民眾作品概念及技術應用基礎知識。並藉由辦理「U-108 SPACE 5G 人才培育計畫工作坊」、「U-108 SPACE 沉浸式聲響工作坊」、「5G 科技應用與展演創作工作坊」及「數據光景中的 5G 科技應用工作坊」等活動，幫助創作者實際了解 U-108 SPACE 空間場域特性及設備技術應用，學習沉浸聲響之創作基礎概念，並透過創作趨勢及技術應用分享、案例介紹討論，培育國內跨領域創作者了解沉浸式空間之應用，透過分享討論及實際操作，累積相關知識及經驗，促進其創作發想及文化科技人才跨域合作發展之可能。另邀請曾參與「U-108 SPACE 5G 人才培育計畫工作坊」的藝術家劉玕及吳思嶔，針對 U-108 SPACE 場域進行作品〈How to see? Nature〉計畫提案，作品劇本以詩集內容改編，嘗試在 U-108 SPACE 沉浸式影音空間

中操作敘事性的影像內容，此創作計畫預計 112 年於該館展出。其餘參與工作坊之創作者如周東彥等，亦針對此空間進行創作，業持續洽談未來合作之可行性，對於促進跨領域人才共同合作以進行藝術創作，具有正面積極且實質的推動成效。



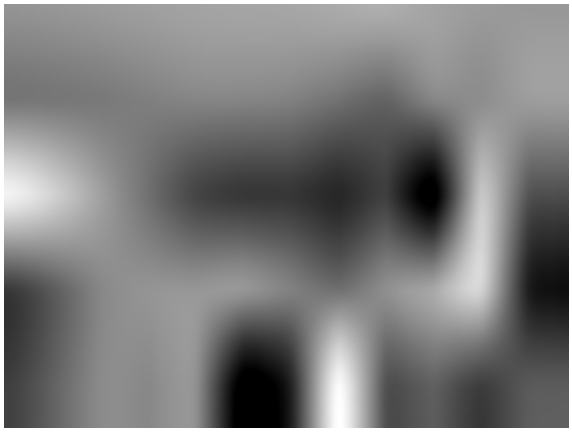



辦理「We Are Cloud－藝術與 5G 科技應用國際論壇」，右圖為「2022 臺灣國際光影藝術節」策展人曾鈺涓教授致詞。





辦理「U-108 SPACE 5G 人才培育計畫工作坊」，參與之創作者至 U-108 SPACE 現場實際測試作品 Demo 影像呈現情形。



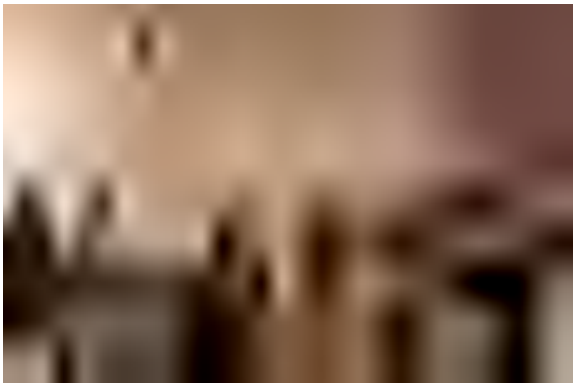


辦理「U-108 SPACE 沉浸式聲響工作坊」，參與之創作者至 U-108 SPACE 現場了解現場環繞式聲場並講解聲音檔案製作方式。






「2023 臺灣國際光影藝術節」辦理「5G 科技應用與展演創作工作坊」，講者分享運用 5G 技術創作案例。

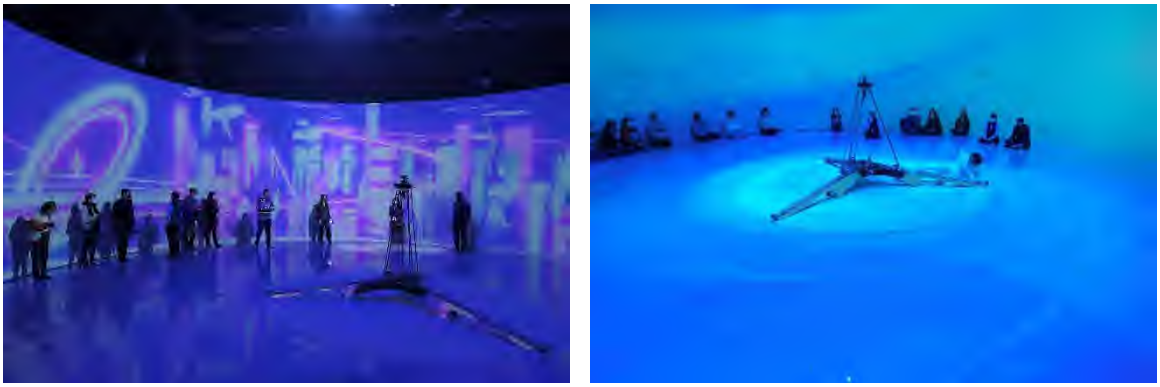



「2023 臺灣國際光影藝術節」辦理「數據光景中的 5G 科技應用工作坊」，參展藝術家吳秉聖及藝術團隊貳進進行本次光影節 5G 應用作品創作分享。

(二) 建立場域創新機制

國立臺灣美術館 U-108 SPACE 沉浸式科技應用實驗場域辦理〈潘朵拉幻象：迴聲震盪〉、〈reCONNECT 2022: BORDERLESS CANVAS〉等展演活動，邀請藝術家及跨領域藝術創作團隊，運用 U-108 SPACE 沉浸式空間場域，創造出影像及聲音多重感官的沉浸式互動體驗，亦串聯了國內不同的沉浸式空間場域，進行跨機構合作，打造異地共演的全新體驗。並於 2022「臺灣國際光影藝術節」室內展覽（展期 111 年 2 月 25 日至 3 月 20 日）及 2023「臺灣國際光影藝術節」(展期 111 年 12 月 3 日至 112 年 2 月 5 日）完成 3 組 5G 應用藝術作品〈你的肢體笑顏將是我的全部〉、〈福朗提爾壹號〉及〈光的時間量子〉，分別在國美館場館內外應用 5G 技術，透過高速率、低延遲的網路傳輸，嘗試異地共演等不同的藝術創作展演型態，擴展及深化民眾日常的科技藝術體驗。其中，〈你的肢體笑顏將是我的全部〉及〈光的時間量子〉均運用 5G 高速率低延遲的特性，分別與日本及西班牙進行異地共演演出，後者創下目前國美館

U-108 SPACE 異地共演的最遠距離，藝術家尤里・勒赫自西班牙即時以 5G 網路傳送影像及聲音，接收後進行即時運算以進行現場演出，此嘗試開啟了未來臺灣與其他國家創作者共同進行即時音像演出的可能性，透過網路溝通及資料傳輸，即使藝術家不在 U-108 SPACE 現場，亦能展現其作品，反映網路無國界、零時差的特性，相信能更加深化國際藝術作品交流及合作的發展。而 U-108 SPACE 作為沉浸式科技應用實驗場域，未來將以邀請及徵件方式，鼓勵不同領域之創作者進行創作發想及交流合作，製作及展出跨領域創作之作品，更加深化科技與藝術的結合，促進國內藝文團體及技術人才合作。



「2022 臺灣國際光影藝術節」5G 技術作品: 〈你的肢體笑顏將是我的全部〉



〈潘朵拉幻象：迴聲震盪〉展演計畫之展覽(左圖)及演出現場(右圖)。



〈reCONNECT 2022: BORDERLESS CANVAS〉展演計畫作品，左圖為藝術家蔡奇宏作品〈封包對撞機〉，右圖為藝術家魏廷宇作品〈混沌文法〉。




〈reCONNECT 2022: BORDERLESS CANVAS〉展演計畫作品，香港藝術家林欣傑與韓家俊作品〈城市即訊息〉。




「2023 臺灣國際光影藝術節」5G 技術作品:〈光的時間量子〉(左圖)及〈福朗提爾壹號〉(右圖)。

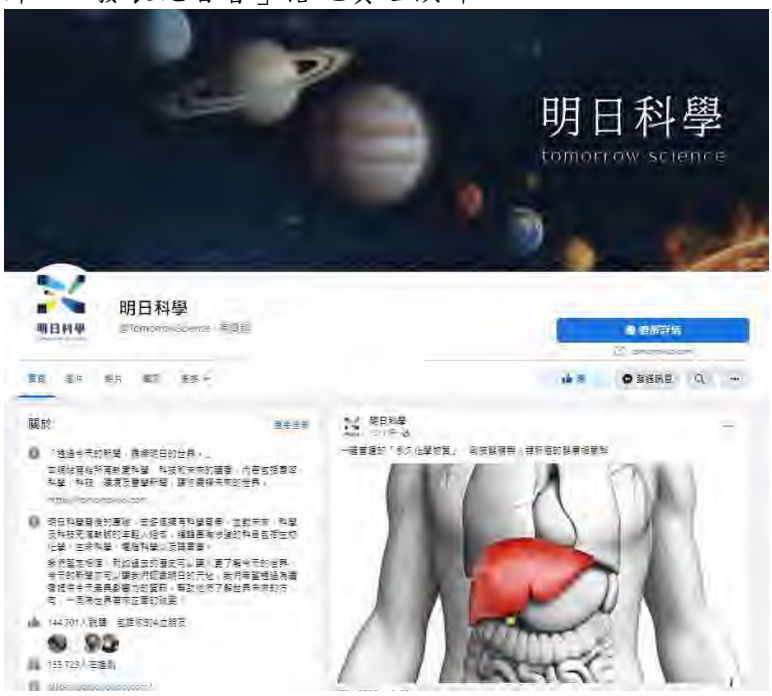
(三) 打造協作平臺，媒合產官學各界

1.透過跨域交流平台，協助文化科技人才相互認識瞭解，促成產業轉型升級或彼此合作，如輔導媒合舞鈴劇場與愛迪斯科技合作，為表演藝術導入動態補捉技術進行 MPO 異地共感未來啟程計畫；輔導媒合肯果行銷與新北市政府合作，研擬開發 XR 及體感互動技術推廣海洋文化，於「2022 宜蘭綠色博覽會」展出；媒合文化科技黑客松得獎團隊邏仕數位、方略電子及 ARTOGO 與 111 年 12 月開幕的 Living Lab+展示數位科技工具合作，導入愛迪斯科技動態捕捉技術協助國立臺灣美館應用於藝術教育；協助 2022 第 1 屆文化科技黑客松冠軍 Linism 提案「New Dimensions × Diabolo」於國立臺灣歷史博物館「國家文化記憶庫 2.0 發表記者會」落地實證演繹；媒合文化科技新創與黑客松參賽團隊予明日科學自媒體進行「新興互動科技專輯」報導採訪。





協助第 1 屆文化科技黑客松冠軍 Linism 提案於國立臺灣歷史博物館「國家文化記憶庫 2.0 發表記者會」落地實證演繹




媒合文化科技新創與黑客松參賽團隊予明日科學自媒體進行「新興互動科技專輯」報導採訪

2.鼓勵文化場館、藝術團體、大專院校與資訊科技（IT）、操作科技（OT）、通訊科技（CT）等廠商跨領域對話與連結，如：國立海洋科技博物館與田茂智能互聯股份有限公司、財團法人資訊工業策進會合作以 5G 創新應用搭配 VR 等科技，打造身歷其境的沉浸式體驗，以 4K 水下攝影機拍攝海巷潮境海灣資源保護區，透過 5G 回傳至展館讓民眾觀賞，並結合 AI 辨識技術，經由海科館藏資料庫的數據資料即時讀取，帶入海洋知識。新北市立十三行博物館與玩味創研股份有限公司合作「解密十三行」，為考古遺址發掘的虛擬實境（VR），結合 5G 技術趨勢及優勢，讓考古實境感更加具體，彷彿自己就是考古現場的發掘人員跟研究室內的考古學家，過程中可隨時瞭解其他體驗者的進度，彼此競爭或合作，完成十三行考古遺址搶救發掘，讓虛擬實境能多人同步互動，不再是一個人的體驗，未來更希望成為元宇宙的一部分。双融藝股份有限公司聯合

「安徒生和莫札特的創意」推出屋頂動物園《嵐波島奇幻大冒險》，將藝術團隊之專屬 IP 搭配 5G 技術，運用光學式多點動態捕捉、虛擬攝影棚、3D AR 虛擬角色、照片 5G 上傳即時生成影片，與直播畫面疊加投影輸出等技術等，打造線上線下互動虛實整合，將觀眾參與成為展演的一部份，演出結束後民眾可參觀虛擬攝影棚，一窺真人演員在綠幕拍攝的工作流程及虛擬角色動態捕捉設備，以此試煉 5G 兒童劇創新商業模式。




國立海洋科技博物館 5G 水下攝影與 AI 辨識及 VR 體驗與鯨豚海龜互動





双融藝股份有限公司聯合「安徒生和莫札特的創意」推出屋頂動物園《嵐波島奇幻大冒險》

3.支持頑石國際有限公司與高雄市立歷史博物館合作，以《大高雄歷史常設展》作為技術實證場域，以「水系、鐵道、海港」為敘事軸線，詮釋高雄城市演變史，民眾拿著 11 吋平板電腦，透過最新 LiDar 光學掃描雷達科技搭配 AI 人工智慧空間辨識技術，掃瞄地板上的巨幅地圖，就能看見原住民河祭儀式、傳統魚筌捕魚法等人文地景。「鐵道」展廳掃描展板，則可看到高雄鐵路發展史 2D 動畫，搭配臨場感十足的場景音效，立刻喚醒在地高雄人的生活記憶。「海港」展廳觀眾能藉由 5G XR 智慧導覽，看見清代打狗港買辦與洋商的交涉情況，想像當年繁華景況。設計導入多達 80 組的趣味問答題和知識便利貼，並加入「高史伯」引領觀眾探索，頑石團隊共製作超過 50 組 2D 及 3D 動畫模型與高雄地標

錨點，為展覽提供更高趣味性的數位加值。大量數據資料，利用 5G 傳輸及邊緣運算技術，將數位資料及空間數據載入「看透．大高雄」5G XR 智慧導覽系統平台，與過往技術相比節省 75%以上的時間，大幅提升更新效率 3 倍以上。




頑石國際有限公司與高雄市立歷史博物館合作「看透．大高雄」5G XR 智慧導覽服務

二、里程碑達成情形

(一) 培育文化科技跨域人才

於 3 至 5 月辦理 6 場文化科技跨域講堂，主題為「文化場域數位轉型」及「文化場域 5G 應用」、「動態捕捉技術」、「5G 沉浸式展演」、「XR 與元宇宙」及「創新展演」，於 6 至 12 月辦理 8 場實作工作坊，主題為主題為「AR 智慧眼鏡/XR 智慧空間應用實作工作坊」、「U-108 5G 人才培育計畫工作坊」（2 場）及「文化場館 5G 應用創意出題實作工作坊」、「U-108 SPACE 沉浸式聲響工作坊」、「文化場館 5G 展演應用的多重宇宙－產業解題實作工作坊」、「5G 科技應用與展演創作工作坊」、「數據光景中的 5G 科技應用工作坊」，於 7 至 10 月辦理 4 場 5G 場域參訪研習，共計辦理 18 場人才培育活動，共培育 721 人次（實體 308 人次，線上 413 人次）。通過培育要求比率為 75.8%，已投入或準備投入相關專案計畫或產業比率為 76%，其中又以文化場域或博物館相關學員居多。

(二) 建立場域創新機制

1.完成「國外文化場域結合 5G 與沉浸式科技應用案例」、「國內場域條件評估檢核機制」、「文化場館之通訊技術（CT）、專業技術（OT）、資訊技術（IT）最新趨勢」、「場館沉浸式科技應用場域軟硬體條件評估與建置規劃」4 篇研究報告（包含 110 年展延報告 2 篇，及 111 年新增報告 2 篇）。相關應用案例與趨勢，將於後續置於文化部「博物之島」網站，開放閱覽參考，另「國內場域條件評估檢核機制」及「場館沉浸式科技應用場域軟硬體條件評估與建置規劃」將做為本部後續文化場域 5G 或科技應用之政策或推動策略研擬之參考。

2.完成 5G 技術科技互動作品〈你的肢體笑顏 將是我的全部〉、〈福朗提爾壹號〉及〈光的時間量子〉共 3 件。

(三) 打造協作平臺，媒合產官學各界

1.支持 110 至 111 年博物館及藝術 5G 計畫共 20 案，110 至 111 年指標應連結單位至少 50 間（110 年 20 間、111 年 30 間），至 111 年 12 月已連結 61 個單位（包含執行單位 20 個、產業 22 家、政府單位 1 個、公立場館 4 個、中介組織 3 個、學界 4 家、其他領域 7 個），已開發具 5G 技術之作品 18 案，超過原預期指標，並加入更多單位的共同參與，支持產官學合作計畫配合投入 1 億 3,353 萬 3,263 元。

2.辦理 2 場文化科技黑客松（包含 110 年展延場次），活動串連我國文化及科技產業，提供博物館文化內容及科技產品、服務予參賽者提案使用，文化內容提供者包含國立臺灣博物館、國立臺灣美術館、國立臺灣歷史博物館、國立臺灣史前文化博物館、國立臺灣文學館，並串連中央研究院數位文化中心的開放博物館、文化內容策進院的臺灣模型庫、國家文化記憶庫等；同時提供 AR 智能眼鏡、虛擬直播系統、投影設備、3D 高速環景掃瞄系統、360 全景攝影設備等科技應用業界資源，讓參賽者可嘗試從不同角度、方式，提出博物館「展示體驗及教育推廣」創新提案，透過和業師、評審及其他參賽團隊之間的互動討論，提升及推展專案內容，文化部秉持推動文化產業智慧轉型使命，將持續協助優秀提案往下發展，進而為文化科技領域帶來更多驚豔的成果。



文化科技黑客松參賽團隊腦力激盪



文化科技黑客松簡報情形



第 1 屆文化科技黑客松獲獎團隊合影



第 2 屆文化科技黑客松獲獎團隊合影

# 參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形

**※填報說明：**

1. 請參考行政院 110 年 4 月 9 日院臺經字第 1090037525 號函核定通過之「前瞻基礎建設計畫（核定本）」填列「工作指標」及「效益指標」；若個案計畫核定本訂有不同指標項目或目標值，則「工作指標」及「效益指標」請分別填寫個案計畫核定本中所列之「過程型」及「成果型」指標。
2. 有關統計期間：
   (1)若計畫於第 1 期（106-107 年）或第 2 期（108-109 年）即開始執行：例如，若計畫期程自 106 年至 114 年，則「計畫全期」係指 106 年至 114 年、「累計至 111 年」係指 106 年至 111 年。
   (2)若計畫自 111 年始執行：例如，計畫期程自 111 年至 114 年，則「累計至 111 年」及「111 年當年」所填數據會相同。
   (3)若計畫原訂期程迄期為 110 年以前，惟有部分經費或工作項目於 111 年

執行，「111 年當年」部分雖無目標值，惟仍需填列實際值。

3. 若指標未達成，請進一步於表格下方說明未達成原因。

**一、工作指標**

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 成立跨域專責輔導團(累計) | 團 | 1 | 1 | 1 | -（無111年目標值） | - |
| 2 | 文化場域跨創新研究報告(當年新增) | 案 | 6 | 4 | 6 | 1 | 4 |
| 3 | 設立媒合平臺，辦理文化科技黑客松 (當年新增) | 場 | 4 | 2 | 2 | 1 | 1 |

**二、效益指標**

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 研擬培育機制並啟動文化科技跨域人才培育(當年新增) | 場次 | 24 | 12 | 24 | 6 | 18 |
| 2 | 開發示範場域或具多人互動性之科技藝術作品(當年新增) | 件 | 7 | 3 | 5 | 2 | 3 |
| 3 | 打造協作平臺，媒合產官學各界（當年新增） | 單位 | 110 | 50 | 61 | 30 | 41 |

## 肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策

**※填報說明：**

1. 若計畫符合以下任一條件即必填：
   (1)總累計進度落後幅度大於 1 個百分點。
   (2)年累計進度落後幅度大於 5 個百分點。
   (3)年累計支用比未達 90%。
   (4)年達成率未達 90%。
2. 若計畫不符上述條件，但個別工作項目或受補助縣市之執行情形明顯不佳，建議仍應填寫此節。

| 落後原因 | 因應對策 |
| --- | --- |
| 年累計進度落後幅度2個百分點及年累計支用比未達90%，係「2023臺灣國際光影藝術節」第4期工作刻執行中，預計於112年2月支付第4期款；另有2案補助計畫展延至112年，1案補助計畫刻辦理結案，保留未執行及未結案經費。 | 因2案補助計畫委託發包多次流標及自籌配合之硬體工程落後，致計畫需展延至112年，已於111年每月進行計畫進度管考並辦理訪視了解實際進度，將積極督促執行單位趕辦計畫於112年上半年如質完成；另未結案1案，將督促其儘速補正資料完成結案。 |

# 伍、經濟效益

**※填報說明：**

1. 若有可量化之經濟效益（創造工作機會、帶動公民營企業投資），請敘明估算依據。
2. 其中有關「創造工作機會」部分，為利跨計畫之加總及比較，可考慮以「全時約當數」（Full Time Equivalent, FTE）進行計算，計算方式如下：

$$\text{全時約當數(單位：人年)} = \frac{\text{計畫中所有工作者於 111 年之總工作天數}}{250(\text{個工作天})}$$

例如：若某計畫中所有工作者（如營建工程人員、研究員……等）於 111 年之總工作天數為 2,500 工作天，則該計畫所創造之工作機會為 10 人年（=2,500/250）。

3. 除直接創造之工作機會及直接帶動之公民營企業投資外，若有間接創造、帶動之數據，亦請敘明。

## 一、可量化之經濟效益

**111 年特別預算創造工作機會與帶動公民營企業投資**

| 創造工作機會（人） | 帶動公民營企業投資(億元) |
| --- | --- |
| 26 | 0.35 |

(一)創造就業機會

支持博物館及藝術 5G 計畫、專責輔導團隊等執行人力，投入計畫工作者包含技術總監、資深經理、研究員、副研究員、助理研究員、專任助理、資訊系統人員等，創造就業機會約 26 人。

$$全時約當數(單位：人年)=\frac{6610}{250(個工作天)}$$

(二)帶動公民營企業投資

支持由民營企業提案之產官學合作計畫 3 案，帶動其配合投入 3,479 萬 5,630 元。

(三)帶動政府單位及其他單位配合投入經費

1.支持由國立博物館、地方政府提案之產官學合作計畫 7 案，帶動其配合投入 6,184 萬 5,000 元。

2.支持由國內公、私立大學與基金會或演藝團隊提案之產官學合作計畫 10 案，帶動其配合投入 3,689 萬 2,633 元。

**二、不可量化之經濟效益**

(一)支持計畫由民營企業提案之比率增加

以各式培育機制，逐步深化學習成果，促進文化場域與產業界的溝通與交流，增加彼此領域的相互瞭解，影響子計畫三之補助協作計畫提案分布，有越來越多的民營企業欲投入文化內容 IP 的延伸開發，或與文化場域合作開發內容，由民營企業提案計畫比率，由 110 年的 25%至 111 年 12 月進行 112 年提案徵件增加為 38%。

(二) 子計畫二辦理之「臺灣國際光影藝術節」，歷屆均結合藝術與其他相關產業如觀光旅遊、媒體行銷等合作，加強推廣並提升民眾對於作品的了解和參與程度，2022 臺灣國際光影藝術節戶外展（110 年 12 月 3 日至 111 年 2 月 5 日）及室內展（111 年 2 月 25 日至 3 月 20 日），總參觀人數達 28 萬 2,869 人，2023 年臺灣國際光影藝術節自 111 年 12 月 3 日開展統計至 12 月 31 日止，參觀人數達 7 萬 445 人，達到都市行銷及促進文化觀光之效益。

# 陸、檢討與建議

**※填報說明：**

除檢討之外，若有計畫管理相關之成功經驗，亦建議於此節敘明，以展現計畫執行成效，並供其他計畫參考。

一、檢討：

5G 技術融入藝術作品創作，經過工作坊實作培育相關知識、概念與技術後，如欲進行創作，仍需藝術家、技術團隊與業務單位共同投注心力及較長時間進行反覆測試及修正，未來類此邀請或徵件之創作製作期程規劃，

將安排更多前期測試時間，以確保作品能有高品質的呈現。

二、建議：

文化部將以國立臺灣美術館 U-108 SPACE 作為沉浸式科技應用實驗場域，未來將以邀請及徵件方式，鼓勵不同領域之創作者進行創作發想及交流合作，製作及展出跨領域創作之作品，更加深化科技與藝術的結合，促進國內藝文團體及技術人才合作。

# 前瞻基礎建設計畫

# 111 年度執行進度及績效報告

# 「影音場域之 5G 創新應用領航計畫」

## 文化部(文化部影視及流行音樂發展司)

## 112 年 1 月

# 目次

壹、特別預算及進度執行情形.....1
一、計畫期程.....1
二、特別預算執行情形.....1
三、進度執行情形.....1
貳、重要執行成果及里程碑達成情形.....1
參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形.....19
一、工作指標.....19
二、效益指標.....20
肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策.....21
伍、經濟效益.....21
一、可量化之經濟效益.....22
二、不可量化之經濟效益.....22
陸、檢討與建議.....23

# 壹、特別預算及進度執行情形

## 一、計畫期程：110 年 01 月 01 日　至 114 年 08 月 31 日

## 二、特別預算執行情形（截至 111 年 12 月底）

經費單位：千元

| 期別 | 年度 | 法定特別預算 (A) | 分配數 (B) | 實現數 (C) | 支用比(%) (C/B) | 已執行應付未付數 (D) | 節餘數 (E) | 預付數 (F) | 執行數 (G)=(C+D+E+F) | 執行率(%) (G/B) | 達成率(%) (G/A) | 是否尚有保留款待執行 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | 110 | 170,000 | 同(A) | 169,143 | 99.5 | 0 | 0 | 0 | 169,143 | 99.5 | 同執行率 | 是 |
| | 111 | 170,000 | 同(A) | 162,332 | 95.49 | 0 | 0 | 0 | 162,332 | 95.49 | 同執行率 | |
| | 總計 | 340,000 | 同(A) | 331,475 | 97.49 | 0 | 0 | 0 | 331,475 | 97.49 | 同執行率 | |

**※填報說明：**

1. 經費單位為「千元」，請務必確認加總與相除數據之正確性。
2. 各年度之「節餘數」包含未保留數。
3. 除有經費流用等特殊情形外，各年度執行數原則不應超過該年之法定預算數。
4. 應審計部要求，年度執行進度及績效報告應揭露以前年度保留預算執行情形，並依據「前瞻基礎建設特別條例」向立法院提出書面報告。爰請配合辦理及留意：以前年度預算保留數於以後年度執行部分，請納入以前年度執行數中（例如，若某計畫 109 年度法定預算為 10 億元，至 109 年底僅執行 8 億元，獲准保留 2 億元於 110 年中始執行完畢，則 109 年度之執行數應填 10 億元而非 8 億元）。
5. 若個案計畫並非 106 年至 111 年皆編有法定特別預算，僅需就編有法定特別預算之期別及年度填列相關資料。

## 三、進度執行情形（截至 111 年 12 月底）

單位：%

| | 預定進度 (A) | 實際進度 (B) | 進度比較 (B)-(A) |
|---|---|---|---|
| 年累計（111年） | 100.00 | 100.00 | 00.00 |
| 總累計（計畫首年至111年） | 34.00 | 34.00 | 00.00 |

# 貳、重要執行成果及里程碑達成情形

一、5G 時代超高畫質內容創新應用計畫

(一)兒少節目《妖果小學堂》

1.更名為《妖果小學》，本期除持續製作第二季 11 集影集外，為延續 IP

熱度，並將第一季 13 集剪輯重製成劇場版長片，於 111 年 1 月 21 日於全國 41 間影廳上映，以期達成推動品牌綜效，映後更走訪全國各地，包括各縣市、總統府，落實偏鄉地區影音服務。



2.《妖果小學電影行銷暨魔方機台多點巡迴》：為促進 IP 營造效益，配搭電影長片結合體感魔方遊戲機台走訪多地，提供線下科技遊戲服務，結合連網 Line@力推加入會員，內建四款難易度不同遊戲，供民眾自選單人或雙人模式，體驗時間 3 分鐘，當民眾靠近機台感應範圍，機台中將出現妖果角色與其互動。



3.《妖果小學見面會》與《妖果小學 switch+魔方機》：於公視攝影棚規劃融入影音互動的舞台劇，現場安排親子體驗區提供科技遊戲體

驗。另於各地透過魔方機和妖果小學 switch 結合魔方機，持續推廣妖果 IP。



(二) 大型互動節目《36 題愛上你》

1.二項 5G 技術應用，提升受眾觀看體驗：展現一元多用的概念，除了節目本身內容外，另外衍伸出其他節目相關內容，採用「多視角應用」的方式，呈現在合作的 OTT 平台上，讓使用者能夠有更大的自主性，欣賞不同的節目內容；並以 4K 超高畫質拍攝製作，讓 5G 用戶能享受 4K 高品質的視覺體驗。

2.多視角應用—「36 題愛上你」後台直擊化妝間私密對話大露出：與 My Video 合作，分享「36 題愛上你」三位主持人與神秘來賓，在錄影之前進行準備時，在化妝間裡發生的事情。透過多視角傳輸、拍攝、直播技術達到創新觀看體驗，並達成了節目與相關產業共推 5G 應用的里程碑，點擊率與觸達率皆呈現緩步上昇的成績。









| 直播日期 | 來賓 | 直播點擊率 | 直播觸達率 | 10 秒觀看數 |
|---|---|---|---|---|
| 8/30 | 李玖哲 姚元浩 | 3,530 | 5,863 | 1,256 |
| 9/27 | 莊凱勛 小薰 | 6,687 | 12,358 | 4,583 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 10/11 | 李國毅 孫可芳 | 10,258 | 21,562 | 8,564 |

--以上數據來自 My Video--

(三)實境節目《阮三个》

1.5G 通訊快速傳輸即時流暢監看 4K 影像，提升剪接品質：第三季在題材上更著重於「生活體驗」、「慢活」，在當地拍攝戶外/水上活動時，利用 5G 寬頻特性，即時流暢監看 4K 影像，方便導演調度與事後剪接，讓觀眾得以直接感受拍攝現場的沉浸式內容。




2.節目中 5G 即時通訊創新運用，提升節目豐富度：本季節目中安排廚師施名帥事先拜師學藝，後來實際前往台東經營民宿時，幾次製作料理遇到問題，皆可馬上以手機遠端向老師求救，包括確認食材、料理步驟、成品擺盤等等環節，都可藉由 5G 影像傳輸快速、流暢的優勢，直接與老師視訊通話確認，讓問題迎刃而解且增加節目豐富度。




3.利用社群平台直播拉近與觀眾的距離：在節目開播後，分別於第一集及最後一集映後，安排在社群平台舉辦直播活動，透過即時互動觀眾可提出反饋，而 5G 流暢且高畫質的影像品質，也提高了網友線上參與的意願，能即時與藝人提問、交流，分享觀看節目的心得，甚至進行有趣的遊戲環節。



(四)生活行腳人文節目《浩克慢遊》

1.《浩克慢遊》以 4K 規格拍攝製作，並以 4K 調光後製，呈現 4K 細膩的畫質及更廣的色域、更高的光度對比。

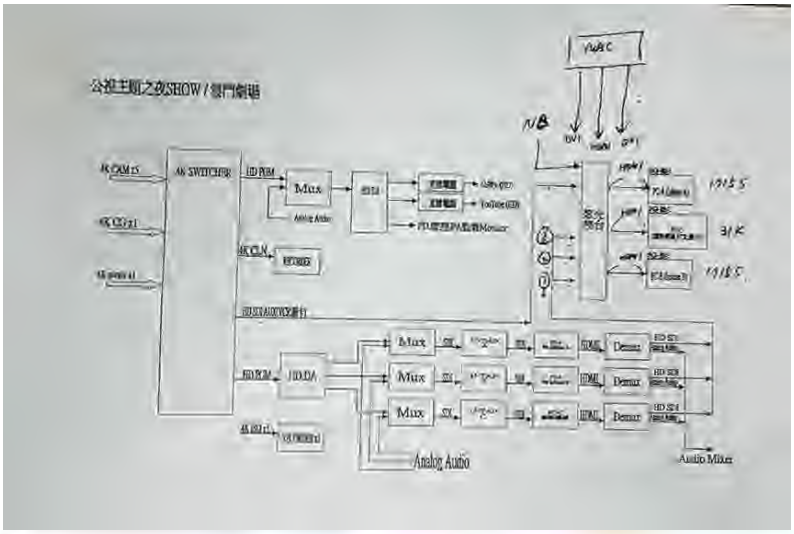
2.5G 直播互動，與觀眾即時互動：每集外景拍攝前，於《浩克慢遊》Facebook 向觀眾粉絲預告直播時間，外景拍攝時運用 5G 直播，讓外景實況傳輸給觀眾，並即時與觀眾互動，回覆觀眾的提問。主持人以 5G 手機及 4K 訊號直播，若觀眾接收端在 5G 訊號涵蓋範圍，且使用 5G 手機接收，則可觀看 4K 畫質直播。透過 5G 的運用，讓觀眾即時、不延遲與主持人互動，體驗 4K 高品質的直播經驗，直播台灣各地現場美景與美食。





(五)《公視主題之夜 SHOW》特別節目

1.利用 5G 直播技術，打造可以隨時加入的公民論壇：透過 4K 畫質網路直播和線上投票系統 Slido，隨時連線吸引戶外公民使用手機參與公民論壇，即時互動回饋。






現場設置三個投影幕以 5G 手機透過 Google meet 同步和白色恐怖景美紀念園區

的師生連線。



VMIX 導播機



現場執行方式



VMIX 重新合成 google meet 上的畫上公告



(六)節目內容超展延，拓展多元新媒體平台

1.Podcast：

(1) 說不完的故事：談轉型正義 Why So 尷尬？》#1 我來自一個

平凡的家庭，直到爸爸自焚那一天，鄭竹梅的家庭故事 ft.鄭南榕基金會 鄭竹梅

(2) 《說不完的故事：談轉型正義 Why So 尷尬？》#2 你也可以做轉型正義，就從自己的家庭故事開始 \ft.節目企劃 彥廷

(3) 《說不完的故事：校園威權》 #3 威權在我們生命中留下哪些印記？如果我有權力，我想成為什麼樣的大人？ft.節目企劃 唐宓

2.議題網站：《觀點同不同》：

(1) 系列文字報導 1：中一中音樂老師事件後，這部片為什麼老師必看？https://issues.ptsplus.tv/?p=1983

(2) 系列文字報導 2：「我想成為做錯事時，可以好好道歉的大人。」一堂社會實驗課給國中生與老師的啟示。https://issues.ptsplus.tv/?p=1965

(3) 系列文字報導 3：經歷威權教育後，我們怎麼教孩子？https://issues.ptsplus.tv/?p=1324

(4) 系列文字報導 4：網路調查：年輕世代如何看台灣的轉型正義？｜與轉型正義對話 https://issues.ptsplus.tv/?p=1241

(5) 系列文字報導 5：臺灣教育該怎麼教轉型正義？第一線的老師們碰到那些困境？｜與轉型正義對話 https://issues.ptsplus.tv/?p=1330

3.全媒體創新應用_4K 直播《NTSO 亞歷山大・布魯格 AO，余道昌/歡呼與吶喊》、LOGIN Trans 虛實之境》：本年度專案計畫共規劃兩場演出，包括 2/24 於國家音樂廳舉辦之《NTSO 亞歷山大・布魯格 AO，余道昌/歡呼與吶喊》音樂會，以及 3/12 於 NEO 19 大樓舉辦之《LOGIN Trans 虛實之境》。

(1) NTSO 亞歷山大・布魯格 AO，余道昌/歡呼與吶喊音樂會
本案與國立台灣交響樂團於台北國家音樂廳合作直播《NTSO 亞歷山大・布魯格 AO，余道昌/歡呼與吶喊》音樂會。本音樂會直播時間：2/24(四) 晚間 19:30~21:30。本直播以 4K 畫質播出，播映的數位平台包括：公視+串流影音平台、公視網路直播頻道 」YouTube 頻道。







(2) LOGIN Trans 虛實之境 電子音樂 LIVE SET

電子音樂在台灣發展將近三十年，各演出活動亦培養出了出色的表演者，並在國外大型音樂節嶄露頭角。公視過去從未有電子音樂類型之節目內容，故計畫實驗此音樂演出作為直播標的，並藉此擴大觀眾類型。「LOGIN Trans 虛實之境」舉辦的地點為於台北市信義區松壽路 22 號 6 樓之「NOMORE SPACE」。現場透過 DJ (Disc Jockey) 以透過現場電腦混音、特效聲響合成等方式製作並播出電子音樂。

「LOGIN Trans 虛實之境」本為實體活動演出，活動時間自 1400 開始，公視取得的直播授權時段為 20:40-2200。由於採公開網路直播，本場演出之電子音樂皆為演出方之原創製作，故此無版權限制。此外，配合 DJ 演出氛圍，現場 亦有 VJ（Video Jockey），以元宇宙為發想主題，將運用即時 3D 新媒體藝術影像合成於直播畫面中，呈現虛實交錯的視覺體驗。






4.全媒體創新應用_4K 多視角直播《印象台灣》：近年網路技術蓬勃發展，以閱聽人角度出發的「多視角轉播方式」將蔚為主流，多應用於大型演唱會或運動賽事。因應本次 4K 串流直播多視角應用案，公共電視規劃【印象台灣】多視角線上演唱會，於 111 年 9 月 17 日(六)19:30-20:30 線上 LIVE 直播。公共電視邀請台北愛樂室內合唱團共襄盛舉，結合串流直播多視角技術與表演藝術活動，以零延遲的高水準技術，提供閱聽人嶄新的影音饗宴體驗，包括一覽無遺的「全景視角」、近距離觀賞的「指揮區視角」、「鋼琴區視角」，與高角度俯瞰等特殊視角，自由隨選多視角影音觀看精彩的合唱藝術演出。本案採免費開放收視湧入 1370 人次觀看。







5.全媒體創新應用_《畫我台灣-林玉山蓮池 VR》：

(1) 《畫我台灣-林玉山蓮池 VR》(下簡稱《蓮池 VR》)在企劃時除了以 6K 規格製作，設備使用房間規模的 5G 無線頭戴式顯示器 VR 頭盔外，更嘗試以人人可得的 5G 公網將異地的 360 即時影像傳送到《蓮池 VR》的內容裡，讓閱聽者進行實景與虛擬的體驗。

(2) 本案依據合約製作進度在 111 年 6 月 30 日如期完成，並於 111 年 10 月 5 日在台北 101 內的沉浸式智能場域「双融域 AMBI

SPACE ONE」舉行《林玉山蓮池 VR-窺見生命的奧妙》首映發布記者會暨成果發表，邀請文化部常務次長李連權、公視前董事長陳郁秀、故宮博物院前副院長林柏亭、國美館副館長汪佳政、新媒體藝術家黃心健、文化部專門委員陳宜靜、公視總經理徐秋華…等數十位貴賓蒞臨指導。

(3) 除了《蓮池 VR》影片首映發表，也成功進行 5G 公網連線實驗，將台北市植物園的蓮花池 360 即時影像傳送到《蓮池 VR》的程式裡，由體驗者自由點選觀看，同時記者會現場也準備三組 5G 無線頭戴式顯示器 VR 頭盔與設備，供現場來賓親身體驗互動影片的魅力。本記者會總計 25 條新聞露出，包含網路新聞報導刊登 22 家、電子媒體新聞 3 家。











(4) 111 年 10 月份公視與典藏林玉山大師的《蓮池》原畫作的國立臺灣美術館合作，在其二樓的「漂浮島城-VR 藝廊」舉辦為期一個月的《畫我台灣-林玉山蓮池 VR-窺見生命的奧妙》特展，提供 VR 互動影片及 360 影片供民眾免費預約體驗觀看。此外特別設計《窺見生命的奧妙》APP，提供蓮花、白鷺鷥、蜻蜓、青蛙等四款 AR 拍照，也設計手機沉浸體驗，讓孩童也能夠走進林玉山的世界，深受親子歡迎，總計 VR 體驗約 240 人次、AR APP 下載約 220 人次。



(七)「AI 辨識與雲端 IP 服務」AI 辨識導入說明及成效：

1.本服務主要為辨識新聞影音資料庫中出現之人物與物件，藉由 AI 分析引擎，找出影片中人物與物件之特徵後，紀錄於資料庫中，藉此豐富原有影音資料庫之 Metadata，在搜尋時可以找到原先未完整建立之人物或物件資料，使原有影音資料庫有活化之可能。

2.本計畫需完成建置系統、建構學習模型(人物與物件 100 組(含)以上)、優化辨識速率、API 開發測試及完成第一階段 600 小時，第二階段 1200 小時辨識時數可供搜尋使用、人臉辨識準確度大於(含)70%準確度。

3.已完成項目：

(1) 人物學習部分完成 795 組




(2) 物件學習部分完成 102 組



(3) 系統可匯出 edl 檔案，供剪接軟體匯入後提供相關人物之時間點，減少剪接人員查找時間，人物如識別錯誤，可以進行重新對應修改。




| | | |
|---|---|---|
| 27639 | 18c9413c-a68c-4645-8e17-35f2034bc1a5 | 105271.8 |
| 27640 | 3dcc8e91-96fd-47de-a0e5-f9a898d6e296 | 39139.1 |
| 27641 | 0b53d6d7-0369-4337-aa13-7b509cabbdd2 | 113379.9 |
| 27642 | 1bff6c31-3a0c-4b34-9a88-39f94675ed9f | 85185.1 |
| 27643 | 461e3352-dcb6-4cab-9398-8a4f5c779b38 | 101034.3 |
| 27644 | 468d697c-208e-4469-9827-8fe23d5e9111 | 1652985 |
| 27645 | 3349c64e-c4ee-4cfc-ad55-a55eca6f3014 | 1620018 |
| 27646 | 702d6635-b2fd-4378-a816-da50b094945f | 125658.9 |
| 27647 | 810598e2-f55f-4e6a-9630-8df9db60ac25 | 115882.4 |
| 27648 | 469c8993-c291-4c17-bdad-d99af8b8274b | 108007.9 |
| 27649 | 46a98b34-c44b-4bc8-a787-b17221e2fd1d | 300033.1 |
| 27650 | 29b50549-747e-4b71-b062-00540d8d1011 | 107107 |
| 27651 | 38ab5bd9-1c2f-4b97-9d17-5a83f0bcc879 | 138772 |
| 27652 | 077fbdd2-1c4d-43dc-ba6c-34c0f604435f | 80013.27 |
| 27653 | 4908a679-1969-4912-9d7b-236b772a2d49 | 124824.7 |
| 27654 | 4720fa73-7871-4ce4-aa67-83791001c11f | 100200.1 |
| 27655 | 4745c363-012d-4939-9b83-3b57e16a31be | 76109.38 |
| 27656 | 475647e9-320a-4aab-8750-2f8a5514eea0 | 95762.33 |
| 27657 | 477829e9-2b67-4122-a4bb-507dc5151f78 | 115381.9 |
| 27658 | Total | 1866 |

(4) 系統資料庫匯出統計資料，共完成 27,657 筆影片辨識，辨識時間共計 1,866 小時。

| | Archive Name | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | HN20171214000108 | 100.00% | 3 | 1 |
| 2 | HN20171214000123 | 25.00% | 4 | 1 |
| 3 | HN20171214000124 | 50.00% | 2 | 1 |
| 4 | HN20210316000026 | 100.00% | 3 | 3 |
| 5 | HN20210330000004 | 100.00% | 2 | 2 |
| 6 | PN20170106000031 | 88.89% | 9 | 8 |
| 7 | PN20170107000001 | 55.56% | 9 | 5 |
| 8 | PN20170113000044 | 88.89% | 9 | 8 |
| 9 | PN20170212000011 | 100.00% | 3 | 3 |
| 10 | PN20170217000014 | 100.00% | 3 | 3 |

(5) 經公視隨機從新聞影音資料庫取出至少 500 則(含)以上之影音，讓系統透過已經學習完成的人物資料庫，針對選出之影音進行人物辨識並將結果進行紀錄，再透過人工逐則辨識，亦將結果進行紀錄。最後再將系統辨識之結果與人工辨識之結果進行交叉比對，計算出每則影音的正確人臉辨識率並計算人臉辨識整體的準確度。以第一則為例，經人工辨識該則影音有出現許信良，系統分析亦有許信良，兩種結果一致，該則影音人臉辨識率為 100%。以第二則為例，經人工辨識該則影音有出現許國泰、鄭南榕、盧修一、陳郁秀等人，系統分析僅有許國泰一人，故該則影音人臉辨識率為 25%。系統辨識分析及人工辨識處理共分析 514 則影音，整體人臉辨識率為 85.8%。

二、5G 時代影音場域建置及推廣計畫

(一)引導內容與科技業者跨域合作，以內容 IP 為核心發展加值展演服務

1. 鼓勵業者以文化內容為核心，結合科技的工具來開創影音展演的新境界。今年度帶動諸多內容業者運用原本優質的電視節目 IP，如原子少年、大嘻哈時代和全明星運動會等，透過 5G 科技的加持，打造了與以往不同的演唱會展演形式。如可以自由選擇觀看視角、透過 AR 眼鏡結合動畫特效來觀賞，以及 360 度 VR 即時合成的沉浸體驗等，更成功發展出新的商業模式(科技體驗加值套票、高畫質即時直播電影套票等)。




(1)《原子少年》多視角演唱會

宜辰整合行銷公司與和野火娛樂製作公司之 IP「原子少年」男團選秀節目合作，舉辦線上+線下同步 Live 演唱會，於遠傳 friDay 影音線上直播。直播演出特別提供多視角隨選直播、AR 擴增實境兩項服務，在設定上挑戰了超高畫質直播與低時差設定，創造最高在線人數達 5,833 人同時觀看的成績。




宜辰《原子少年》線上直播演唱會，提供多視角隨選加值服務

(2)三立電視 5G 混合實境互動演唱會

三立聯手台灣音樂產業鏈相關夥伴進行科技數位轉型，攜手中華電信（5G 電信通訊）、佐臻科技（AR 智慧眼鏡）、夢想創造（環形多視角直播）、Live House 華山 Legacy（展演場域）、音樂活動售票平台 KKTIX，以及台灣流行音樂知名 IP-大嘻哈時代等跨領域龍頭合作，打造一場 MR 虛實擴增實境演唱會。



大嘻哈時代擂台賽提供現場評審 AR 視覺特效

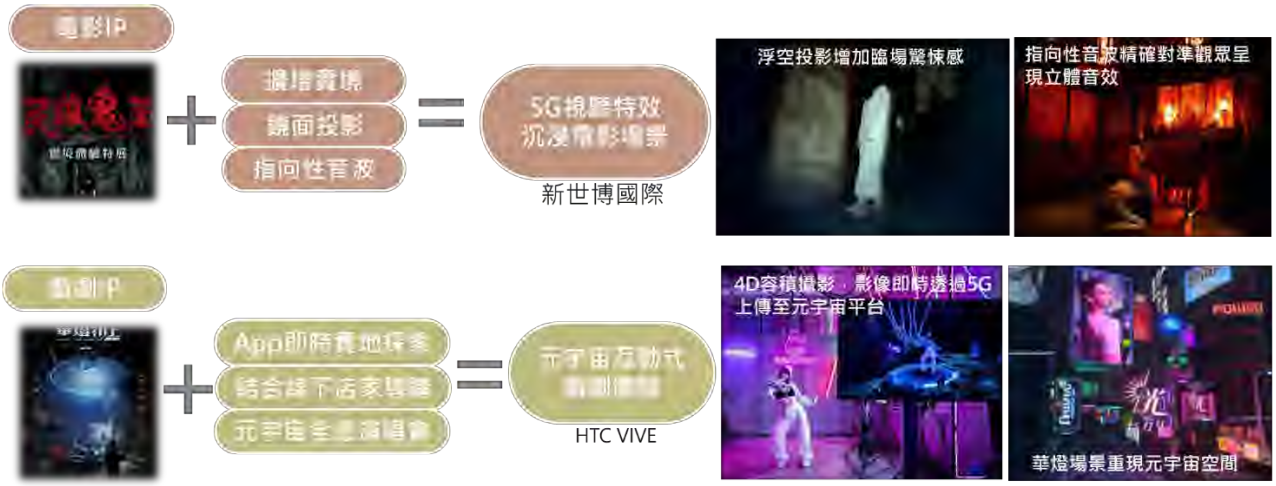
(3)全明星運動會多媒體同步 5G 直播音樂會

影音展演業者必應創造，結合三立電視與好看娛樂製作的《全明星運動會》作為內容主體，串聯國內 VR 技術解決方案業者 Funique VR、電影院業者新光影城等，帶動影視產業鏈共同協作，以強勢節目 IP 傳統的影視版權合作、線上直播售票、電影影廳售票之營收模式，支持高規格原生 VR 影音之拍攝，共計付費觀看人數超過 5,000 人。




必應創造打造線上線下多場域連線同步直播執行方式

2. 運用 5G 超高頻寬、低延遲的特性，業者以國內知名原創電影和戲劇內容為核心出發，打造高沉浸式的服務體驗。如鬼片電影民雄鬼屋，運用 AR 特效和指向性音波，把電影場景搬到實體場域，讓民眾沉浸在恐怖的視覺與聽覺特效，創下超過 11 萬人次的體驗。而登上國際影音平台的華語戲劇華燈初上，更推出元宇宙未來版，結合 4D 容積攝影技術，將民眾帶入虛擬場景與角色中，在元宇宙空間裡參與全息演唱會，享受 360 度無死角的觀影體驗。




(1) 電影《民雄鬼屋》5G 科技體驗展

新世博策展商獲鬼片原創電影《民雄鬼屋》授權，結合電影 IP 內容導入 5G 科技方案，運用浮空投影、高清鏡像投影、擴增實境和指向性音波等科技，真實還原竹林、公墓、校園泳池等電影場景，為展覽型態注入新的模式，帶給觀展者不一樣的展演體驗。



電影《民雄鬼屋》特展利用 5G 浮空投影重現電影恐怖場景

(2) HTC VIVE ORIGINALS 打造 5G 元宇宙多重場域式戲劇

HTC延伸大熱戲劇IP華燈初上，打造虛實合一的線上線下類沉浸式戲劇體驗，以林森北路作為應用實體場域，將該範圍結合元宇宙內的Cyberpunk 林森北路建置，讓觀眾實際探索林森北路的同時，同步會有屬於自己的虛擬角色於元宇宙的地圖內走動，民眾亦可於元宇宙平台沈浸體驗複合遊戲和演唱會。




華燈初上光酒店場景搬入元宇宙世界

(二)運用既有街區文化特色與優勢，打造影音藝文科技展演服務平台

利用台北傳統街區大稻埕眾多街屋空間場域串連，建構 5G 科技影音展示體驗整合與服務平台，共建置 4 個模組化完善 5G 科技影音展演軟硬體環境場域。業者運用街屋本身特有的商場營運優勢，整合眾多中小型獨特空間，成為高能量的展演整合平台，並結合國際藝術節開發可四地共演的劇本編排內容，完成 18 場 5G 創新應用展演示範驗證。



透過中華電信5G網路整合演算法串流技術達成四地共演

# 參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形

※填報說明：

1. 請參考行政院 110 年 4 月 9 日院臺經字第 1090037525 號函核定通過之「前瞻基礎建設計畫（核定本）」填列「工作指標」及「效益指標」；若個案計畫核定本訂有不同指標項目或目標值，則「工作指標」及「效益指標」請分別填寫個案計畫核定本中所列之「過程型」及「成果型」指標。
2. 有關統計期間：
   (1) 若計畫於第 1 期（106-107 年）或第 2 期（108-109 年）即開始執行：例如，若計畫期程自 106 年至 114 年，則「計畫全期」係指 106 年至 114 年、「累計至 111 年」係指 106 年至 111 年。
   (2) 若計畫自 111 年始執行：例如，計畫期程自 111 年至 114 年，則「累計至 111 年」及「111 年當年」所填數據會相同。
   (3) 若計畫原訂期程迄期為 110 年以前，惟有部分經費或工作項目於 111 年執行，「111 年當年」部分雖無目標值，惟仍需填列實際值。
3. 若指標未達成，請進一步於表格下方說明未達成原因。

## 一、工作指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 數位片庫暨多屏跨螢串流影音平台應用服務升級 | % | 100 | 40 | 40 | 20 | 20 |
| 2 | 連結電信商、資通訊硬體供應商、資訊服務整合商或場域業者，促成累計至少6案次科技展演創新應用方案之場域實證，以及累計至少10項次5G 新型態展示服務解決方案 | 案；項 | 6；10 | 累計2；2 | 累計5；10 | 1；1 | 3；4 |

(一) 數位片庫計奪平跨營串流影音平台應用服務升級：已完成預定工作項目進度，包含「AI 辨識與雲端 IP 服務」、「專業型片庫擴充」、「物件儲存系統擴充」、「多平台 APP 雲端開發」等招標作業，各項目刻正持續建置中。

(二)完成 3 案次 5G 影音展演創新應用方案之場域實證

1. 串聯傳統大稻埕街區商家布建 5G 展演環境：世代街區公司將大稻埕眾多街屋空間場域串連，強化 5G 科技展演環境及設備，讓更多不同規模的影視音產業創作者可運用 5G 的優勢與場域特性，進入到藝文生活與商業空間的常態應用，本次共實證包含浮空全息投影、互動體驗、異地共演等 18 場次新形態展演，未來並直接可商轉、導入商業服務模式。
2. 元宇宙平台結合條通商圈打造虛實整合戲劇體驗：宏達電以台劇華燈初上 IP 為核心，首度打造影視 IP 進入元宇宙。於 Beatday 元宇宙空間，運用 4D 容積捕捉及全息投影等技術，帶領觀眾透過沉浸式的互

動編排探索，創造全新的戲劇體驗。同時更整合實體林森北地圖與當地商家，讓觀眾透過手機 App 探索時就可於實體商圈蒐集虛寶，帶動線上線下導購商機。

3. 戶外場域展演內容即時多元虛實管道直播：必應創造整合 VR 解決方案與內容產製業者好看娛樂，藉由 VR 雙 8K 影像製成技術，結合人氣綜藝節目全明星運動會 IP，打造以戶外現場實拍加上即時疊加虛擬場景與特效效果，讓在戶外露營地舉辦的音樂會，即時透過虛實整合模式，於實體電影院大螢幕、VR 裝置中以及線上影音平台多通路直播，讓民眾有高度沉浸、臨場感的觀影體驗。

(二)完成 4 項次 5G 新形態展演技術解決方案驗證，優化民眾體驗深度

1. 5G 混合實境互動演唱會：搭配 AR 眼鏡即時的虛實疊合顯示影像，以及環形多角度攝影直播(由 11 台 4K 高畫質攝影機同步捕捉表演者動態畫面)等可攜式、易部署之展演技術，讓觀眾只要配戴 AR 智慧眼鏡，即能在演出中觀賞到即時清晰的虛實疊合影像，增加與表演者的互動與觀賞臨場感。
2. AR 特效+多視角線上演唱會：藉由 AR 影像即時合成模組，即時根據每首演出歌曲進行量身打造，如邊框呈現、背景動畫、場景特效、互動卡通等，並加入隨選視角直播技術，提供線上觀賞的粉絲可針對喜愛的藝人進行完整的視角觀看。
3. 5G 科技視聽特效鬼屋實境體驗：透過擴增實境技術、鏡像投影、浮空投影以及 3D 指向傳聲等技術，以沉浸式展覽的方式，將電影民雄鬼屋的場景搬到現實世界中，提升內容體驗的深度，創造超過 11.2 萬人次的付費體驗。
4. 自由視角直播介接平台功能：夢想創造為進行環形錄播之技術與作品的推廣，完成了自由視角介接平台的開發，平台可提供可自由選取視角與 AR 多視角之直播收視體驗，未來可介接到市面上主流的舞台表演直播平台，提供手機及平板等個人載具新型態的觀影模式選擇。

**二、效益指標**

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 製播各類超高畫質與VR等創新應用節目 | 小時 | 215 | 64 | 85.75 | 37 | 58.75 |
| 2 | 建置 AI 人工智慧辨識學習系統就公視影音內容進行辨識達到100組（含）以上之物件、人臉辨識準確度≧70%準確度 | 組；% | 100組<br>70% | 100組<br>70% | 102組<br>85% | 100組<br>70% | 102組<br>85% |

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 3 | 累計帶動業者於影音內容產製、展演技術 及場域之研發等相 關投資達新臺幣 7.2 億元 | 新台幣億元 | 累計7.2 | 累計2.4 | 3 | 累計2.4 | 累計3 (111年為1.05) |

(一) 製播各類超高畫質節目 58.75 小時：包括《生活行腳人文節目》10 小時、《大型互動節目》34 小時、實境節目《阮三个》7 小時、實境節目《公視主題之夜 SHOW 特別節目》5.75 小時、《人文紀實節目》2 小時，共 58.75 小時。

(二) AI 人工智慧辨識學習系統就公視影音內容進行辨識達到 102 組（含）以上之物件、人臉辨識準確度≧85%準確度：詳 P.16-P.18。

(三) 本計畫 111 年度共計帶動業者直接及間接投資額約 1.05 億元：本計畫輔導業者投入 5G 解決方案的開發、場域的實證，促成廠商直接投資額約 6,788 萬，間接投資額約 3,688 萬元。

# 肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策

**※填報說明：**

1. 若計畫符合以下任一條件即必填：
   (1) 總累計進度落後幅度大於 1 個百分點。
   (2) 年累計進度落後幅度大於 5 個百分點。
   (3) 年累計支用比未達 90%。
   (4) 年達成率未達 90%。
2. 若計畫不符上述條件，但個別工作項目或受補助縣市之執行情形明顯不佳，建議仍應填寫此節。

| 落後原因 | 因應對策 |
|---|---|
| 無落後 | |

# 伍、經濟效益

**※填報說明：**

1. 若有可量化之經濟效益（創造工作機會、帶動公民營企業投資），請敘明估算依據。
2. 其中有關「創造工作機會」部分，為利跨計畫之加總及比較，可考慮以「全時約當數」（Full Time Equivalent, FTE）進行計算，計算方式如下：

$$\text{全時約當數}(\text{單位：人年}) = \frac{\text{計畫中所有工作者於 111 年之總工作天數}}{250(\text{個工作天})}$$

例如：若某計畫中所有工作者（如營建工程人員、研究員……等）於 111 年之總工作天數為 2,500 工作天，則該計畫所創造之工作機會為 10 人年（=2,500/250）。

3. 除直接創造之工作機會及直接帶動之公民營企業投資外，若有間接創造、帶動之數據，亦請敘明。

一、可量化之經濟效益

**111 年特別預算創造工作機會與帶動公民營企業投資**

| 創造工作機會 | 帶動公民營企業投資(億元) |
|---|---|
| - | 累計3.0 |

(一)創造就業機會：無。

(二)帶動公民營企業投資：本計畫輔導業者投入 5G 影視音展演解決方案的開發，兩年內共計帶動業者於影音內容產製、展演技術及場域之研發等累計相關投資(直接及間接)超過 3 億元，其中廠商直接投資額約 1.35 億元，間接投資額約 1.68 億元。

二、不可量化之經濟效益

(一) 5G 時代超高畫質內容創新應用計畫：期透過超高畫質內容提供廣域應用，加深影音服務質量，並帶動業界投入製作，充實我國超高畫質與沉浸式內容，進而擴大使用 5G 影音娛樂服務族群，以加速推進 5G 市場，並透過影視內容新媒體多元應用，達成相互加乘效果。

1. 發展《妖果小學堂》(現為妖果小學)圖像經濟：以知名水果奶奶動畫圖像開發台灣 IP 量能，促進動畫產業鏈結，完成與哇哇科技公司聯名合作開發 switch 遊戲，以《妖果小學堂》為主軸，佐以體感跑酷的遊戲遊玩機制，並結合卡牌蒐集與體感的元素，打造出充滿奇幻驚喜的臺灣妖怪世界；提供台語、國語、日 語、英語、韓語五種專業聲優語音，並在地化翻譯成繁中、簡中、日文、韓文、英文、 法文等六種語言，目前已經上架到全世界共超過 40 個國家。同時並與 in89 豪華影城和新光三越百貨進行異業進行快閃和特定展出，一起推動圖像經濟。
2. 《36 題愛上你》：開創「先網後視」的製播模式，與國內各大 OTT 平台合作，以直播搶先看的方式，前期先創造出網路流量，之後再在電視播出後，給合 VOD 上架在各 OTT 平台上，創造出電視結合新媒體加乘的龐大效益，真正完整的實現了節目 IP 的一元多用。而節目內容加入了跨領域的內容，協助了包括電影、舞台劇，眾多的影視藝術作品進行內容宣傳，為其他領域的影視內容，創造出龐大的宣傳經濟效益。
3. 《公視主題之夜 SHOW 特別節目》：公視主題之夜 SHOW 將攝影棚移至淡水雲門劇場，與觀眾面對面老少共學討論專題。除了欣賞國際影展精選電影、紀錄片、劇情片…等，延伸台灣人關心的主題，並邀請各國專家與公民對談，以手機連線互動方式參與映後主題論壇，自由發表意見，是公民論壇的實境秀，也是一種思辨的旅行；同時在雲門劇場觀眾席，體驗由設計師黃聲遠打造的「會呼吸的建築」。

4. 培育影視音專業人才：

(1)於 111 年 2 月 24 日《茶金》HDR 製作流程分享，主創團隊現場展現 HLG 與 SDR 之對比，顯現出明顯差異，HLG 格式可明顯展現光影、對比與細節，並於低光部位可相容 SDR 顯示器，故各型號電視均可收看。惟高亮度調光環境，調光時間需拉長並相關調光設備需到位，且於 SDR/HDR 並存時期各版本均需出檔為其現階段缺點。

(2)於 11 月 7 日至 11 日舉辦 2022 年公視 IP 遠端製作工作坊 ‧NHK 經驗分享，邀請日本 NHK、加拿大 CBC、英國 BBC Studios、德國 ZDF 以及丹麥 DR 進行 5G 時代的電視台因應策略分享。

(3)於 12 月 6 日舉辦「2022 公共電視國際研討會–擁抱改變公共媒體數位轉型」邀請 NHK 放送技術研究所副所長岩城正和、KBS 數據政策部副總監金大韓、丹麥 DR 資深製作人 Kåre Vedding Poulsen，分享數位轉型經驗。

(二) 5G 時代影音場域建置及推廣計畫：

1. 帶動影視音內容 IP 展演加值服務，強化文化與科技展演合作生態：以文化內容為核心(影視音內容為主)，透過與科技解決方案業者的合作，讓既有的內容創造出新型態的呈現模式，帶動如場域主、電信業者、內容業者、系統整合業者、策展業者、硬體設備商等跨域合作，今年度透過輔導七案次的服務或概念實證，共計引動上下游及周邊 37 家次業者合作，逐步翻轉內容創造、優化製播流程、加值展演商模，逐步打造科技展演產業生態系。
2. 帶動影視音內容深度體驗，創造民眾有感的展演服務：透過新科技展演的加持，創造比以往更沉浸、高度互動的體驗模式，共計帶動超過 13 萬人次的體驗或付費參與，提升展演體驗的滿意度。

# 陸、檢討與建議

**※填報說明：**

除檢討之外，若有計畫管理相關之成功經驗，亦建議於此節敘明，以展現計畫執行成效，並供其他計畫參考。

一、 以創造新形態內容為目標，與其他部會補助做出區隔：

本計畫完成 3 案次 5G 影音展演創新應用方案之場域實證，與 4 項次 5G 新形態展演技術解決方案實證，成功帶動場域升級，並優化民眾體驗深度。惟各部會均以不同主題進行補助，推動 5G 方向與思維各有不同，例如經濟部偏重場域、硬體設備建置及永續營運，而文化部則建議著重內容內容的開發與經營，方能有其明確分工，使業者循序漸進推動進程。為促進跨部會資源整合與綜效，建議本計畫應立基於經濟部整備完成之硬體設備與場域，進而輔導文化內容業者進場，創作新型態的文化內

容。期望本計畫資源能著重發展內容開發，使內容開發者實質受益。

二、 以「知名 IP」作為基礎，打入大眾市場試驗商模：

國內對於 5G 新型態展演模式，仍在探索與實驗階段，業界缺乏成功典範案例，投入資源意願普遍低落。本計畫經過近兩年的輔導，建議以既有知名 IP 作為基礎，例如鎖定知名導演、創作團隊或知名戲劇 IP 作為號召，運用既有內容品牌的吸引力，引導民眾進場體驗 5G 應用，產出指標性成功典範後，使整體產業產生前進的動能。

要讓知名 IP 願意嘗試新科技的前提，是必須不斷累積成功案例，讓品牌方認同並對於新型態展演的內容與型態得以放心。除了影視音內容外，也可與動漫、遊戲、密室逃脫等青少年喜愛的社群結合，開發出不同型態的體驗形式，可以串聯多元市場，將影視音內容作為各種內容型態延伸應用的核心，開拓出新的商機。

三、 以「虛實整合」作為主軸，永續培養未來內容開發能量：

5G 內容應用的推動上，在雲端運算、動畫特效、沉浸式體驗的演進之下，虛實整合的多元探索將會是一大發展重點。包含虛擬偶像、Vtuber、渲染技術、實體與虛擬的疊合，乃至於元宇宙的想像應用，會是未來十年重要的發展趨勢。因此在雲端運算與虛擬製作的內容開發上，未來會非常需要 Unreal 跟 Unity 的動畫繪圖、互動設計，與程式語言開發人才。

# 前瞻基礎建設計畫

# 111 年度執行進度及績效報告

# 〈5G 內容力技術力跨域創新生態系計畫〉

## 〈文化部〉

## 112 年 1 月

# 目次

壹、特別預算及進度執行情形.....1
一、計畫期程.....1
二、特別預算執行情形.....1
三、進度執行情形.....1
貳、重要執行成果及里程碑達成情形.....1
參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形.....150
一、工作指標.....150
二、效益指標.....151
肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策.....152
伍、經濟效益.....152
一、可量化之經濟效益.....153
二、不可量化之經濟效益.....153
陸、檢討與建議.....154

# 壹、特別預算及進度執行情形

## 一、計畫期程：110/01/01~114/08/31（如 106/09/01~114/08/31）

## 二、特別預算執行情形（截至 111 年 12 月底）

經費單位：千元

| 期別 | 年度 | 法定特別預算 (A) | 分配數 (B) | 實現數 (C) | 支用比(%) (C/B) | 已執行應付未付數 (D) | 節餘數 (E) | 預付數 (F) | 執行數 (G)=(C+D+E+F) | 執行率(%) (G/B) | 達成率(%) (G/A) | 是否尚有保留款待執行 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 110 | 70,000 | 同(A) | 70,000 | 100.00 | 0 | 0 | 0 | 70,000 | 100.00 | 同執行率 | 否 |
| | 111 | 90,000 | 同(A) | 90,000 | 100.00 | 0 | 0 | 0 | 90,000 | 100.00 | 同執行率 | |
| | 總計 | 160,000 | 同(A) | 160,000 | 100.00 | 0 | 0 | 0 | 160,000 | 100.00 | 同執行率 | |
| 2 | 112 | 70,000 | 同(A) | | | | | | | | 同執行率 | 是/否 |
| | 113 | 70,000 | 同(A) | | | | | | | | 同執行率 | |
| | 總計 | 140,000 | 同(A) | | | | | | | | 同執行率 | |
| 3 | 114 | 40,000 | 同(A) | | | | | | | | 同執行率 | 是/否 |
| | 總計 | 340,000 | 同(A) | | | | | | | | 同執行率 | |

## 三、進度執行情形（截至 111 年 12 月底）

單位：%

| | 預定進度 (A) | 實際進度 (B) | 進度比較 (B)-(A) |
|---|---|---|---|
| 年累計（111年） | 100.00 | 100.00 | 00.00 |
| 總累計（計畫首年至111年） | 44.00 | 44.00 | 00.00 |

# 貳、重要執行成果及里程碑達成情形

世界經濟論壇 (World Economic Forum) 2022 年 5 月在年度大會發在 2022 年 4-5 月期間，全球 29 個國家民眾對元宇宙和 XR 的觀感，調查報告顯示超過半數的國家及調查民眾，對元宇宙和 XR 在未來的發展，表示樂觀以待，認為元宇宙將對虛擬學習、娛樂、工作、遊戲、社交、醫療資源、數位資產買賣等領域有極大影響。元宇宙和 XR 皆是現實世界的擴增延展，其中最重要的元素即是連結眾人的活動，而虛實整合的沉浸式體驗將是發展關鍵。為搶先布局元

宇宙商機，各國政府及跨產業公司已投入大量資源，設立專責單位推動未來內容生態發展。Yahoo 沉浸式體驗白皮書調查顯示，目前全球最常使用沉浸式體驗的實務應用以「娛樂」為主，相較全球，臺灣在線上遊戲、展覽、主題樂園場景的應用更高出 5 個百分點以上，足見臺灣未來內容的發展潛力。

第五代通訊技術（以下簡稱 5G）具有其高速傳輸、低延遲、大頻寬之特性提供了內容製作全新的創作格式和展演方式，讓故事細節能運用沉浸式體驗帶來新的感受。沉浸式體驗內容可透過 5G 技術特性，加速國內新興內容體驗創作品質或拓展影音科技傳播管道，並促成文化內容產業數位轉型升級，讓一般大眾在後疫情時代可突破地理限制，於多元線上/線下管道來觀賞、體驗內容、遊戲、娛樂產業之優質內容及豐富文化面貌，藉由科技力與文化力相互帶動，提升文化內容的附加價值，擴大臺灣數位經濟。

本計畫著重於加速文化內容與數位科技的融合，建立文化場域跨域策略合作，以異業整合示範案例展現臺灣的文化科技內容力，建構 5G 內容共創生態系，進行國際合作及輸出。為助攻臺灣文化內容跨域結合數位科技，本計畫以三個策略穩健執行本年度計畫，其說明如下：

**一、推動內容力跨域共創**

(一)連結產業鏈上下游

1. 串聯跨域跨業資源：

今年度本計畫為促進及帶動更多的文化內容產業與科技產業跨域交流，一起投入未來內容製作，文策院透過營運及優化線上網站及策辦線下實體交流活動，持續串連國內跨域跨業資源，並策辦一系列新創產業交流活動，包含「Let’s Start up: Syllabus Intro」(課程說明會)、「0 Camp」(團隊共識營)、「TAICCA Start-up Night」(產業交流大聚)等實體活動及園區參訪，期以透過線上／下的服務提供，提供國外內未來內容產業等資訊交流，補足國內文化內容產業業者投入未來內容領域的前期資訊、經營知識等，成果分述如下：

(1) 未來內容網站：

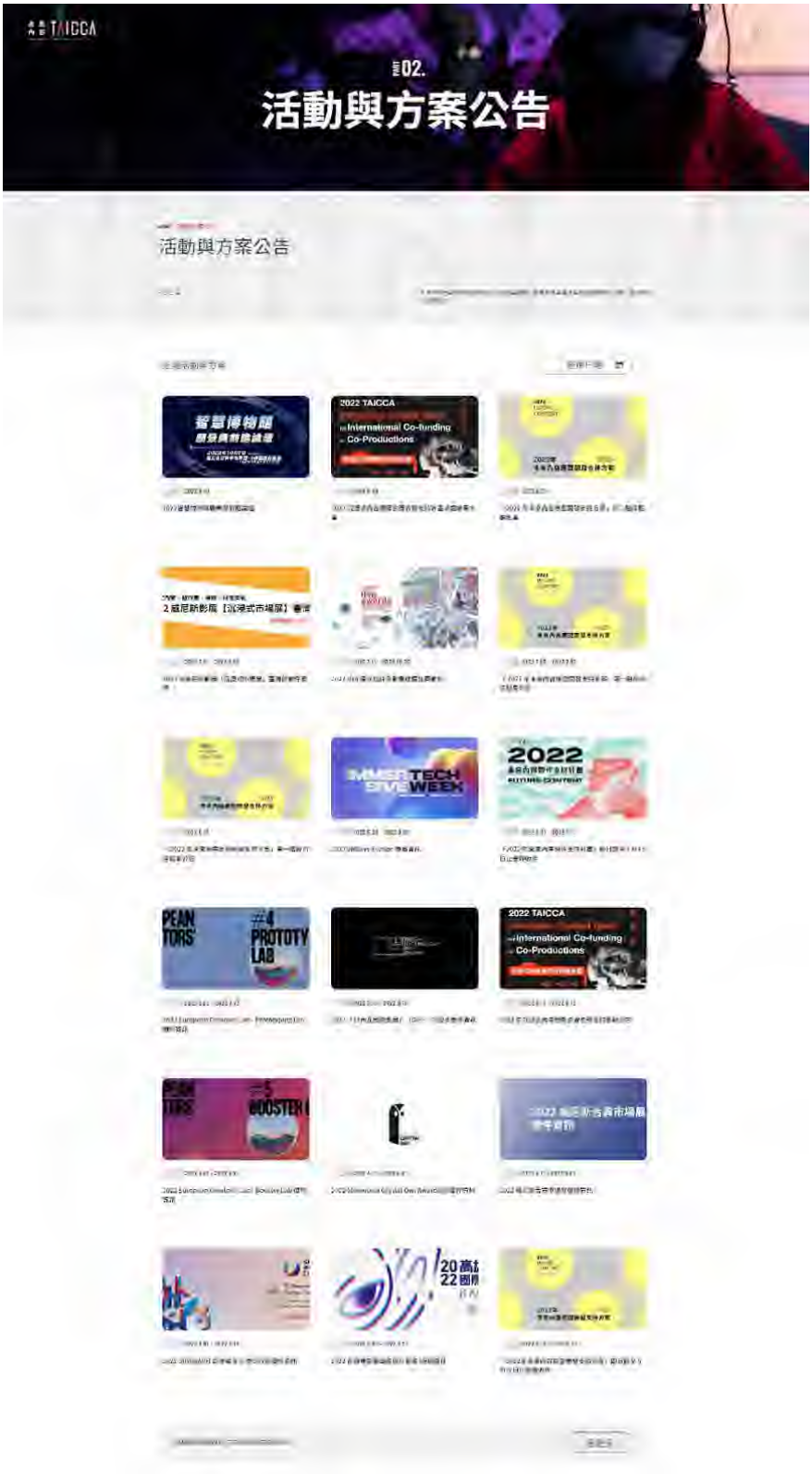
本網站建置主要目的為整合國內外未來內容領域資源，利用文策院及其他國內外相關活動及方案的宣傳，策進臺灣與國際的未來內容產製，集結臺灣及國際專業創作或技術人才、展會組織，建構內容及科技產業間的線上交流平臺。奠基於前年度之開發基礎，於 111 年 6 月 30 日優化上線。為滿足國內業者「對於國際影展資訊量

掌握不足」的問題需求，此次調整計畫中增加設計與上架「國內外資源與展會」頁面，彙整相關領域之影展、藝術節、展會、展演場域、組織等資訊，讓業者迅速取得國際影展及其徵件資訊和歷年成果等重要資訊，主動開拓作品國內外能見度及市場，該頁面亦為首頁之後，使用者造訪數第二高的頁面。

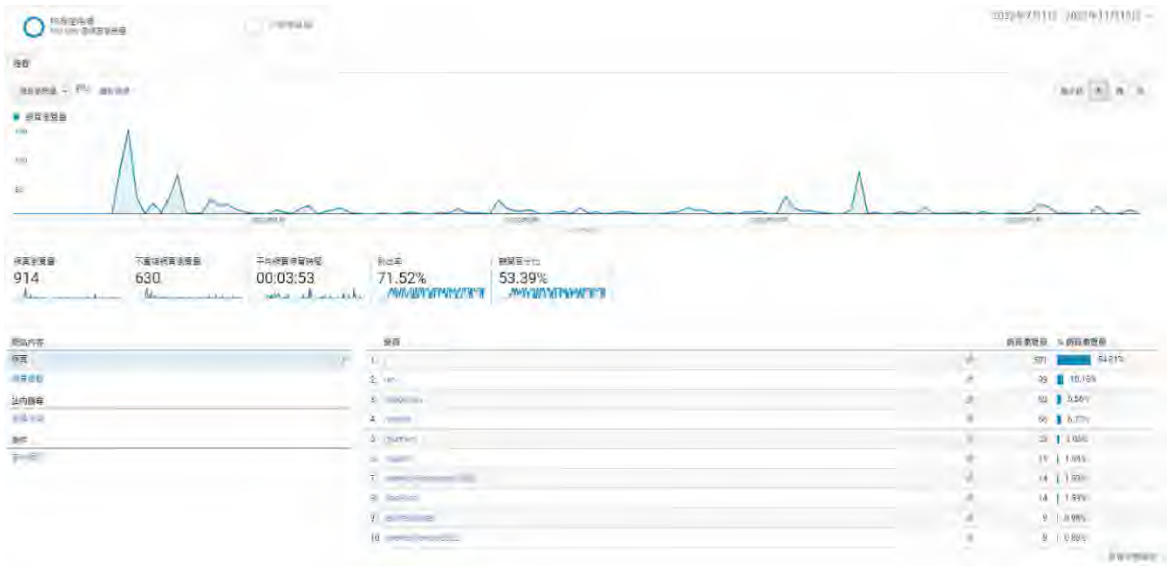
截至今年度 11 月 15 日止，未來內容網站中共計 58 筆「國內外資源」資料上傳，中文共計上架 61 篇文章或資訊，包含 25 篇新聞、25 篇活動與方案公告、11 篇趨勢報告；英文共計 34 篇，後續將持續更新內容，提供最新的產業及國際趨勢脈動。在未有額外廣告資源推廣的情況下，共計 914 次網頁瀏覽量，其中來自 Organic Search (搜尋引擎來源)約佔 26.4%，直接造訪約佔 73.6%。最常造訪之網頁包含「國內外資源」以及「活動與方案公告」。




未來內容網站「國內外資源」頁面




未來內容網站「活動與方案公告」頁面




未來內容網站 Google Analytics 網站瀏覽資料統計



未來內容網站 Google Analytics 網站訪客來源分析

(2) 策辦新創產業交流活動：

今年度辦理兩期文化新創加速器執行計畫，以「文化新創加速器執行計畫」持續建立創作者、經營者和投資者三方資源對接的媒合平臺，其中今年度共舉辦 6 場產業交流相關活動，包含 2 場「Let’ s Start up: Syllabus Intro」(課程說明會)、2 場「O Camp」(團隊共識營)、2 場「TAICCA Start-up Night」(產業交流大聚)等活動，

讓新創團隊可進行跨業資訊的交流、經驗分享及相互學習。各活動場次成果簡述如下：

A. 「Let’s Start up: Syllabus Intro」：本活動針對遴選進入本計畫案之新創團隊，規劃並執行本計劃案課程說明會暨加速器介紹，包含本案計畫之活動一覽表、計畫時程表、課程地圖、加速器簡介、課程及業師介紹、提案大會活動說明等，提供入選團隊深入了解新創加速器計畫之交流機會。

- 辦理時間：111 年 6 月 7 日、111 年 8 月 12 日
- 辦理地點：臺北文創大樓 6 樓多功能 F、E 廳
- 活動流程（以 8 月 12 日為例）：

| Let’s Start up: Syllabus Intro 活動流程 | |
|---|---|
| 時間 | 活動 |
| 14:00-14:02 | 主持人開場 |
| 14:02-14:07 | 文策院代表致詞 |
| 14:07-14:12 | 小隊輔簡介 |
| 14:12-14:17 | 互動遊戲 說明 |
| 14:17-14:47 | 團隊代表自我介紹 |
| 14:47-14:57 | 計畫簡介及選課說明 |
| 14:57-15:07 | 致詞及課程介紹（華陽創投集團代表） |
| 15:07-15:17 | 致詞及課程介紹（樹冠影響力代表） |
| 15:17-15:27 | 致詞及課程介紹（KPMG 代表） |
| 15:27-15:37 | 致詞及課程介紹 （資誠 PwC Taiwan 代表） |
| 15:37-15:40 | 主持人結語 |
| 15:40-16:00 | 交流時間 |

- 活動現場交流狀況：今年度兩期共計選入 41 組新創業者團隊(第 1 期 20 組、第 2 期 21 組)及本計畫合作之加速器業者均派員出席，分享本計畫課程內容，互動遊戲環節氣氛熱絡，同桌團隊也積極交流，業者亦於交流時間積極與其他團隊及業師交流，促進團隊之間彼此交流機會，連結加速器及文化內容業者，期以鏈結創投方及文化內容業者。

| | |
|---|---|
|  |  |
| 主持人開場 | 團隊間於交流環節互動熱絡 |
|  |  |
| 互動遊戲環節之團隊介紹 | 交流時間團隊與業師之互動 |
| Let’s Start up: Syllabus Intro 活動照片<br>（註:本計畫 110 年已辦理第一期，故今年度第一期對外公告為第二期；第二期對外公告為第三期） | |

B. 「O Camp」：本活動辦理目的入選團隊在課程與專業諮詢之餘，透過參訪創業聚落、與創業先進及本計畫過往入選團隊交流創業經驗，刺激創意、資源交流及促成異業交流或合作。

- 辦理時間：111 年 7 月 1 日、111 年 9 月 16 日
- 辦理地點：t. Hub 內科創新育成基地、北投文物館；林口

新創園區、內湖白石森活農場

- 活動流程：

| O Camp（第一期）活動流程 | |
|---|---|
| **時間** | **活動** |
| 09：00-09：00 | 團隊報到 |
| 09：30-09：35 | 開場及 t.Hub 開場說明 |
| 09：35-10：00 | t.Hub 導覽 |
| 10：00-11：00 | t.Hub 進駐團隊分享（MakeeTV 及群藝思） |
| 11：00-13：30 | 交通移動及午餐 |
| 13：30-14：30 | 歷屆團隊分享（島內散步） |
| 14：30-16：30 | 歷屆團隊產品及服務體驗 |
| 16：30 | 賦歸 |
| **O Camp（第二期）活動流程** | |
| **時間** | **活動** |
| 09：00-09：30 | 於林口新創園區集合、報到 |
| 09：30-11：30 | 參訪園區及進駐之新創團隊交流（瞬間移動及米菲多媒體） |
| 12：35-14：30 | 團隊交流與互動（白石森洞休閒農場） |
| 14：30-17：00 | 歷屆團隊分享及產品體驗（本事遊戲） |
| 17：00 | 賦歸 |



t.Hub 進駐團隊分享



t.Hub 導覽

| | |
|---|---|
|  |  |
| 大合照 | 團隊參訪林口新創園區 |
|  |  |
| 體驗歷屆團隊之新創產品 | 午餐環節之團隊互動交流 |
| 0 Camp 活動照片 | |

C. 「TAICCA Start-up Night」：廣邀歷屆團隊及本屆兩期團隊出席，並邀請天使創投及產業人士參與，於新創媒合大會結束後一起輕鬆交流，分享創業相關經驗，協助業者強化人脈鏈結與異業合作。

- 辦理時間：111 年 8 月 19 日、111 年 11 月 18 日
- 辦理地點：Babylon Taipei；臺北圓山花博園區爭豔館迴聲舞臺（與 Meet Taipei 合辦，以 Start-up Mixer 為主題）
- 活動流程：

| 產業交流大聚 TAICCA Night 活動流程 | |
|---|---|
| 時間 | 活動 |
| 17:30-17:45 | 開場 |
| 17:45-17:47 | 開場及介紹貴賓 |
| 17:47-17:50 | 李明哲院長引言 |
| 17:50-17:55 | 堅持夢想文創 簡介 |

| | |
|---|---|
| 17:55-18:00 | FANSI 簡介 |
| 18:00-18:20 | 林郁傑、陳泰谷 對談／主題：創業，總要面對的事 |
| 18:20-18:40 | QA 時間 |
| 18:40-20:00 | 自由交流 |
| 20:00 | 賦歸 |
| Start-up Mixer 活動流程 | |
| 時間 | 活動 |
| 17:00-17:30 | 團隊報到 |
| 17:00-17:30 | 團隊報到 |
| 17:30-17:35 | Meet Taipei 代表：陳素蘭執行長致詞 |
| 17:35-17:40 | 文策院代表：李明哲院長致詞 |
| 17:40-17:45 | 合影 |
| 17:45-19:30 | 參展廠商交流、DJ DAPUN 演出 |



TAICCA Night 團隊互相交流



TAICCA Night 與會者大合照



TAICCA Night 對談分享時間



TAICCA Night 團隊積極交流

| | |
|---|---|
|  |  |
| Start-up Mixer 活動李明哲院長致詞 | Start-up Mixer 活動合影 |
|  |  |
| Start-up Mixer 活動團隊交流 | Start-up Mixer 活動臺下一同合影 |

本計畫為持續活絡臺灣文化內容創新創業生態系的發展。透過文化新速加速計畫，提供業者培訓課程、專業諮詢、社群交流活動、新創媒合大會和國際交流機會等各項資源等各項資源，建立新創團隊從起步到邁向國際的完整孵育支持，協力加速產業數位轉型升級和扶植產業發展，進而帶動民間投資的動能，開創「文化新創」新風潮。

(3) 推動跨域中介媒合交流：

今年度為持續系統性促成跨域共創機會，本計畫以跨領域分享、交流、座談等形式，串聯國內外中介組織資源，透過文化科技跨域溝通平臺與機制，共同推動未來內容的共創合作。今年度辦理 2 場交流活動，包含分別與法國藝文推廣總署(Institut Français)及中華民國博物館學會合作，交換產業知能與經驗，對接臺灣及國際間的關鍵資源，其交流活動簡述如下：

A. 「法國藝文推廣總署(Institut Français)交流活動」：為推動臺灣產業能有效鏈結於全球沉浸式內容佔有領先地位的法國創作經驗與資源，協助國內沉浸式內容創作者能充分認識和交流法國沉浸式內容的創作經驗與資源，辦理跨國交流活動，以協助業者掌握國際發展趨勢。

- 辦理時間：111 年 6 月 10 日
- 辦理地點：法國巴黎
- 活動主題：Immersive Experiences Focus 2022
- 活動流程：

| Immersive Experiences Focus 2022 活動議程 | |
|---|---|
| 時間 | 行程概述 |
| 09:30-11:00 | 沉浸式作品和創新展覽參訪(Grand Palais Immersif) |
| 11:30-12:30 | 拜會法國致力於數位文化生態推動之有關協會( HACNUM 和 PXN) |
| 12:30-14:00 | 交流餐會 |
| 14:00-17:00 | 一對一媒合(法國重要沉浸式內容領域專家與臺灣創作者深度交流) |
| 19:00-21:00 | 參加法國新影像藝術節閉幕暨頒獎典禮 |

| Immersive Experiences Focus 2022 國內創作者參與名單 | | |
|---|---|---|
| 姓名 | 單位 | 職稱 |
| 周東彥 | 狠劇場 | 藝術總監 / 導演 |
| 林佩瑩 | 鬧臺妄想教室 | 導演 |
| 謝筱婷 | 舞影工作室 | 藝術總監 |
| 謝筱瑋 | 舞影工作室 | 藝術總監 |
| 全明遠 | 睿至股份有限公司 | VR 技術總監 |
| 詹惠婷 | 南瓜虛擬科技 | 市場暨行銷總監 |

- 活動效益：今年度帶領 6 位臺灣創作者參訪巴黎大皇宮暨法

國國家博物館聯合會（Réunion des musées nationaux – Grand Palais）旗下專注於製作數位、沉浸式和創新展覽的 Grand Palais Immersif 公司相關作品，並進行拜會法國重要致力於推動數位文化生態的兩個協會 HACNUM 和 PXN 產業代表；且透過法國藝文推廣總署（Institut Français)邀請法國重要沉浸式內容領域專家與臺灣創作者進行一對一深度媒合及交流，持續累積及交換國際間產業知能經驗及拓展未來之合作機會。

B. 「智慧博物館願景與前瞻論壇」：因應數位時代來臨及社會大眾學習型態的轉變，博物館等社教機構結合科技成為必要的發展趨勢以及策略。文策院與中華民國博物館學會合作「智慧博物館願景與前瞻論壇」，探究臺灣目前科技應用於博物館場域之發展現況，邀請具有跨域合作需求、前瞻性技術潛力業者，以及具有資金資源之組織機構及團隊等出席參與活動，分享數位科技實際應用於博物館內之場館實務分享，推薦文策院於 XR 應用於博物館之成功案例邦鼎科技業者團隊，有效增加內容業者、科技產業及博物館等社教機構等跨域合作機會。

- 辦理時間：111 年 10 月 17 日
- 辦理地點：國立臺灣科學教育館 9 樓國際會議廳
- 活動流程：

| 時間 | 行程概述 |
|---|---|
| 9:00-9:30 | 報到 |
| 9:30-9:50 | 開場致詞：教育部終身教育司司長 |
| 10:00-11:00 | ■ 講題：智慧博物館 NEXT / 工業技術研究院彭首榮組長<br>■ 講題：博物館行動導覽學習應用與推廣實務 / 國立自然科學博物館葉鎮源科長、陳君銘博士 |
| 11:10-12:20 | ■ 講題：數位科技實際應用於博物展覽場域之實例分享 / 資策會數位轉型研究院 劉泰利組長<br>■ 講題：一個展示・兩地觀眾～從「虛實整合參觀民眾行為系統」解析臺灣與澳門之參觀行為 / 國立科學工藝博物館蘇芳儀助理研究員 |
| 12:20-13:30 | 午餐 |

| | |
|---|---|
| 13:30-14:40 | ■ 講題：數位應用與元宇宙的發展現況 / DSMA 臺灣數位應用多媒體協會鄭乾池會長<br>■ 講題：虛擬展覽觀眾紀錄 / 國立臺灣科學教育館林怡萱主任 |
| 14:40-15:00 | 交流時間 |
| 14:45-15:45 | ■ 講題：沉浸與互動--XR 技術應用於虛擬博物館的產品研發案例分享 / 邦鼎科技 吳雲中 總經理<br>【獲選文策院 110 年沉浸式內容國際合資合製支持計畫】<br>■ 講題：海科館「智慧服務與管理平臺」建構經驗分享 / 國立海洋科技博物館宋祚忠主任 |
| 15:45-16:00 | 閉幕 |

| 計畫主持人開場 | 司儀介紹 |
|---|---|
|  |  |
| 交流講座 | 邦鼎科技虛擬博物館 |
|  |  |
| 交流講座 | 會場出席人員 |
| 「智慧博物館願景與前瞻論壇」活動照片 | |

- 活動效益：本活動總計超過 80 人現場參與，參與者背景涵蓋政府跨部會、多元類型博物館及展演場館、公協會等中介組織、師大及臺藝大等學界相關領域專家及研究者、在文化內容業者與科技業者之外，亦有旅遊業、廣告業等產業代表參與，透過此次論壇合作與交流，增加文化內容及科技產業與博物館等社教機構與跨產業之溝通與合作機會，並透過文策院支持之業者案例分享，加速 XR 技術應用於博物館展示之發展可能。

2. 推動未來內容跨域共創：

(1) 支持潛力未來內容原型與製作案創新開發：

今年度本計畫在未來內容產業萌芽期，為降低文化內容產業開發風險和善用臺灣科技產業的技術優勢，文策院推出「未來內容原型開發」及「未來內容製作支持計畫」2 項支持方案，期以催生出更多具市場性的新型態創新文化內容。其辦理成果簡述如下：

A. 2022 年未來內容原型開發支持計畫：

今年度為推動更多文化內容結合科技應用，以創新思維探索未來內容體驗的可能，並發掘及培育更多內容應用與科技跨界作品，進而催生臺灣未來內容產業生態系發展，鼓勵業者運用 5G、AVMR 及多元科技技術，投入新型態內容原型開發，並透過商模淬鍊與驗證機制對接市場，開展進入國際連結之契機。文策院推出「2022 年未來內容原型開發支持方案」，於 111 年 3 月 29 日正式公告，5 月 5 日截止收件，申請件數共計 60 件，本次徵件作業經專業評選委員逐案進行書面審查，並進行兩階段徵選，第一階段決選會議於 6 月 29 至 30 日辦理，共選出 21 組團隊。第一階段相關交流、輔導諮詢活動包含 7 月 14 日參訪 Meta XR Hub、7 月 25 日交流分享會以及團隊線上輔導諮詢等，後於 8 月 5 日辦理第二階段評選，第二階段獲選計 20 案。此外，文策院與 Meta 合作，共同支持 XR 創作者社群及 XR 產業生態系發展。本年度未來內容原型開發支持方案由 Meta XR Hub 支持一案團隊。入選名單及計畫內容簡述如下：

| 2022 年未來內容原型開發支持方案入選名單 |
|---|

| 編號 | 單位名稱 | 計畫名稱 | 核定金額 | 計畫簡介 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 七二設計工作室 | 濱線熊彩繪星球 | 800,000 | 以工作室於高雄在地經營許久的「濱線熊」IP 角色為核心，整體遊戲透過繪本故事、連結射擊遊戲、親子彩繪上色互動等，最終可將彩繪模型透過系統轉換成為紙模型的展開圖，形成一個跨虛融實的遊戲架構，未來也有機會成為彩繪資料庫，連結元宇宙概念。 |
| 2 | 大可創藝 | 《寶寶音浪》科技互動長銷版開發計畫 | 800,000 | 此次的科技互動原型開發將音浪裝置化，以 Kinect 感測器為主要媒材，身體動態捕捉中觸發的聲音、光點並回饋於裝置當中，生成的數據將反應在現場的環繞聲響上，而現場將會設置收音麥克風系統，收錄寶寶行動時的聲響並與預製好的聲響，整合成觀眾所聽到的聲音，產生現場與預製聲響交融的聲響體驗；利用 Dolby Atmos 的沉浸環繞喇叭效果特性，提供觀者身臨其境的效果。 |
| 3 | 冉色斯動畫股份有限公司 | 閻小妹妙妙園遊會 兒童虛擬偶像 | 800,000 | 因應數位娛樂在兒童市場的需求及虛擬偶像的內容商機，冉色斯以原創動畫《閻小妹 妙妙園遊會》進行虛擬偶像開發。原型包括動畫中四位代表不同國家的新二代角色：越南的「妙妙」、菲律賓的「吉波」、泰國的「艾克」、印尼的「小翠」與出道 10 年的臺灣動畫品牌「閻小妹」一起亮相。希望藉由閻小妹的人氣為虛擬偶像拉抬，更透過觀眾對角色的喜愛使 IP 前進東南亞市場，創造國際化的效益。 |
| 4 | 本事遊戲股份有限公司 | 忒修斯城堡：區塊鍊技術下的永續型 Gamefi 遊戲 | 800,000 | 《忒修斯城堡》將開放玩家利用現有的遊戲模組(關卡編輯器)進行創作，不需程式設計和美術門檻，引導玩家營運自創的遊戲模組，逐步取代官方 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | 成為主要的營運收入來源。營運方不需要在內容上與玩家競爭，專注於遊戲模組與生態圍的擴充，成為所有玩家在同一套 IP 共享下的遊戲創作平臺。 |
| 5 | 交點創意股份有限公司 | 虛實融合音樂影像製播 | 800,000 | 本提案面向音樂產業的現場直播影像的製作需求，目標是運用 Unreal Engine 進行 3D 為主的擴增實境影像技術整合，開發音樂演出現場轉播的製作流程，透過 5G 的大頻寬支撐沉浸式影像的高畫素與高幀數，目的是開展音樂演出即時轉播的沉浸式影像可能性。 |
| 6 | 光陣三維科技股份有限公司 | 4D 全視角數位攝影棚與 4D 影像播放平臺開發計畫 | 800,000 | 本計畫將打造一個可重複性、可複製性的 4D 全視角數位內容的拍攝環境及技術，將拍攝下來的數位內容影像，可以透過 4D 播放平臺以 AR 或 VR 的方式觀看。未來將可以擴大應用在非物質文化遺產的拍攝及紀錄，並拓展為臺灣博物館群及各相關產業在文化保存、文化交流、教育推廣、文創產業及國際經驗之共創及共生的新型態智慧展演服務及模式，發展出新的保存及展演模式。 |
| 7 | 如果兒童劇團 | IF Live!—原創 IP 豬探長 LIVE SHOW 體感互動應用開發 | 800,000 | 針對臺灣原創 IP「豬探長」設計的 LIVE SHOW 體感互動應用，透過動作捕捉的體感偵測技術，結合「即時影像去背功能」和「真 3D 場景設計」，加上表演團隊具有即時性與互動性的演出內容，以 LIVE 直播的方式，跟傳統的舞臺劇不同，也不是營隊式的闖關，這是結合多種技術的一種體驗，有闖關的互動、有故事情節、有動畫 IP 角色跟你對話，讓線上觀眾體驗沉浸式的參與感。 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 8 | 前景娛樂有限公司 | 《貝殼島》(The Island of Shells)－結合傳統工藝之六軸沉浸互動式3D動畫人權紀錄片共創開發計畫 | 800,000 | 改編自政治受難者陳欽生先生之生平經歷的六軸沉浸式互動動畫人權紀錄片。期許本作品不僅僅是重現白色恐怖時期的時代氛圍，更能發揮紀錄片、動畫、與VR三種媒材的跨域合作「再創造」當代觀眾能夠強烈共感的故事空間。《貝殼島》會是一個全世界觀眾都能有所共感的臺灣故事，其創作形式與核心敘事更能體現「未來」的價值，在於用新的方式重新理解「歷史」。 |
| 9 | 威如科技股份有限公司 | 微笑宇宙(SmileVerse)－多人互動情緒感染 | 800,000 | 本案與臺灣本土動畫《小貓巴克里》合作，將動畫內容與IP製作成VR體驗，並透過臉部表情偵測裝置，偵測體驗者的情緒變化。VR內容中，藉由與小貓巴克里進行互動，並透過「笑」進行情緒感染。 |
| 10 | 海波浪文化事業有限公司 | 海洋文創未來內容原型開發：龜山島「龜將軍」虛實整合互動導覽機器人文化科技應用發展計畫 | 800,000 | 以宜蘭「龜山島」為設計方向，從地方故事轉化「龜將軍」角色，建置導覽機器人，並重新視覺化設計轉譯模型，發展虛實整合的互動導覽體驗。希冀以此內容，引發更多大眾對龜山島的好奇，建立對島嶼在地理景觀、人文，創造更多未來地景的地貌的觀覽者，開發出未來新型態的導覽模式。 |
| 11 | 財團法人數位藝術基金會 | 多人協作虛擬演出系統研發計畫 | 800,000 | 本計畫預計為「表演藝術」產業鏈的製作端研發一款「多人協作虛擬演出系統」的軟體，統合多人協作、即時AR合成系統、動作捕捉、遠端串流機制的整合性技術開發，因應團隊遠端工作之需求模式，以大幅度降低其排練成本，甚至可供其作為展演的模式之一。 |
| 12 | 都是設計有限公司 | Claudia Wang虛擬時尚實夢代理人計畫 | 800,000 | 以「實踐夢想願景的 代理人」之理念，將充滿Claudia Wang的奇幻夢境服裝秀場景以數位呈現，故事開頭 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | 是設計師視角帶領觀眾觀看場景與角色 IP 的分布概念，之後把主控權交給觀眾，讓觀者彷彿近入任意門，以主觀視角遊戲其中，以可自由走動、拉近拉遠的方式選擇自己想要看的服裝款式或設計細節。同時可以觀看不同體型身型虛擬 IP 走路的姿勢，或是動物特質。 |
| 13 | 遊戲貴族有限公司 | 《呷某 Bar》探索臺灣調酒文化的祕密風味~ 顛覆 RPG 遊戲的自由調飲之路~ | 800,000 | 單機 PC 冒險 RPG 遊戲，故事主軸為一隻小黑狗在外無法填飽肚子，回到家鄉濱海小鎮打拼，與地精爺爺和一群溫馨小動物學習調酒知識的故事，希望能推廣臺灣在地的調酒文化，把調酒、品酒的基礎知識以遊戲輕鬆的步調推廣給玩家。 |
| 14 | 實踐大學 | 你農，我農 | 800,000 | 透過農時計、繪本風 AR 日曆和悅趣式契作遊戲三個大項。將作物的作息、優秀勤勉的小農和對時的美好蔬菜水果推薦都包含在整合型的作品當中。希望達成以下目標：建立平臺推薦優秀安心小農；感受作物成長拉近與土地的感情；理解節氣、天候、季節與人之間的關係；透過設計的手段，整合與農相關的生活教育。 |
| 15 | 踢歐哎哎有限公司 | 女性向ＢＬ網紅模擬遊戲 | 800,000 | 《我的網紅男友》為臺灣極受歡迎的女性向 BL 臺灣本土漫畫 IP，漫畫已售出日本版權，也發行了輕小說、製作成廣播劇，往多方進展並持續耕耘更多元的 IP 內容。本計畫除了期待讓更多人認識《我的網紅男友》這部優秀的人氣作品，更希望通過東立與 Toii Games 的合作，展現臺灣原創 IP 在多媒體發展上的多樣性與軟實力。 |
| 16 | 興傳奇青年劇場 | 《宇宙瘋》沉浸原型開發計畫 | 800,000 | 本案運用互動科技於劇場展演中，希冀跳脫原有的程式性以及既定文本的束縛，將大膽探索戲曲與科技結合的 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | 劇場新風貌。本次原型將使用 AR 擴增實境與感測技術，開發出「窺探之門」以及「偵探之眼」兩個互動段落，協助《宇宙瘋》的觀眾進入精神病院的評審角色。透過特別打造的模擬精神病院空間，加上互動科技所揭示的影像動態病歷，評審將對病人的病情及病院內所發生的事情，有基礎的認知。 |
| 17 | 親子天下股份有限公司 | 兒童 AI 語音辨識即時互動電子書開發 | 800,000 | 本次作品進階投入 AI 互動電子書開發，期待完成基礎技術邏輯的探索，讓技術模組未來可有大規模的產品化應用，協助臺灣優質原創內容互動電子書市場發展。 |
| 18 | 瞬間移動股份有限公司 | SWIPE 運動科技 AI 體感辨識舞蹈學習平臺開發計畫 | 800,000 | 計畫目標是透過科技革新創造未來數位舞蹈學習內容的體驗，藉此突破舞蹈線上教學的障礙，並完成提升動作精確度判讀、線上學習的即時回饋性、讓學習成效不再打折。團隊將透過 AI 工具導入開發體感識別功能並以遊戲化的方式強化學員的肢體感受性，同時持續提升舞蹈文化的數位教學內容。 |
| 19 | 壞鞋子舞蹈劇場 | 《尋山》VR 身體探索創作計畫 | 800,000 | 以「身體研究」作為核心的探索路徑，在壞鞋子長期的身體脈絡上，開啟連結身體之於未來科技的可能性，並意圖將其整合為完整的《尋山》體驗設計，讓參與者觀賞《尋山》VR 身體探索作品，並將帶領觀眾實際找回自身身體的再次閱讀，並發展出一套完整的體驗架構。 |
| Meta XR Hub 支持獲選名單 | | | | |
| 20 | 鬧臺妄想教室 | 感官窺鏡 x 線上即時演出 | 800,000 | 《感官窺鏡》是一個結合光影劇場和線上多人 VR 互動體驗，以《變形記》為靈感，參與觀眾是多面體的組構，藉由在虛擬空間中移動自己的身體，透過屋內光源的照射，去解開隱 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | 藏在牆面上的訊息，觀眾的合作像是一把鑰匙，讓女孩通往回復原貌，直視自己的慾望和恐懼。 |




「2022 年未來內容原型開發支持方案」獲選名單公告
（截圖自文策院官方網站）

B. 2022 年未來內容製作支持計畫：

考量未來內容開發之技術應用成本較高，為促使更多業者投入新型態內容作品或服務開發，今年度文策院推出「未來內容製作支持計畫」，針對曾獲「未來內容原型開發支持方案」且具備市場性之跨域作品提供部分開發資金，降低開發成本與風險，提高業者投入未來內容產業開發之意願。本計畫前於 111 年 6 月 1 日正式公告，至 7 月 15 日截止收件，共計 90 件申請案。本次徵件作業經專業評選委員逐案進行書面審查，及 9 月 21 日初審與 10 月 5 日決選會議討論後，共計 8 案獲本方案支持。獲支持名單及計畫內容簡述如下：

| 2022 年未來內容製作支持計畫入選名單 | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 編號 | 單位名稱 | 計畫名稱 | 核定金額 | 計畫簡介 |
| 1 | 如果國際藝術事業股份有限公司 | IF Live!—AR 互動線上劇場平臺 | 2,500,000 | 從創作者出發，依據各個線上演出的串流平臺的使用經驗，打造一個符合劇場需求的一站式線上串流售票平臺，提供售票、線上看戲、虛實整合的展演平臺，將創意從作品延展至服務，為劇團創造新的演出模式及收入來源。 |
| 2 | 何曉玫 MEIMAGE 舞團 | 《默島新樂園-芭比的獨白》in Virtual Reality | 2,500,000 | 將經典舞蹈作品轉譯為 VR 版本，除加深觀眾對舞蹈作品的參與互動感之外，亦可打破一般舞臺演出中的情感隔閡，同時透過最接近真實的影像來記錄下演出生命有限的舞者。利用 VR 形式突破舞蹈創作的限制，並且藉由影像的便攜性，使作品跟國內舞蹈的生命力和影響力更長遠。 |
| 3 | 岳漢科技有限公司 | 打鬼 Pagui 神鬼交鋒 | 2,480,000 | 「打鬼 Pagui」是一款由自臺灣早期年代真人實事改 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | 編，以臺灣陣頭文化「官將首」以及知名鬧鬼景點等為發想，由獨立遊戲製作團隊自製的神鬼對抗動作冒險遊戲。本次團隊開發全新的對戰版本，使用 Unreal Engine 遊戲引擎、3D 掃描技術進行製作，藉由完整的文化田調，打造一款極具臺灣特色的自製遊戲。 |
| 4 | 狠劇場 | 多人互動式 XR 身體計畫－《放開你的頭腦》 | 1,689,000 | 預計開發多人 VR 應用程式，結合頭顯透視功能，搭配不同特效及影片同步播放，結合身體律動、VR 場景、環境設計，憑視線及音樂控制觀眾身體面向進行「編舞」，讓觀眾成為型態各異的「表演者」，藉此打造一款可多人同時體驗的新型態作品，開展 XR 結合表演藝術的更多可能。 |
| 5 | 涅所未來股份有限公司 | AutoMeta Service—元宇宙多人線上展演服務 | 2,498,000 | 運用 Unity 3D 遊戲引擎、MMO 多人連線系統整合、Cloud Gaming 雲遊戲框架、CCD 雲端資源分發系統等技術，打造一個完備的「元宇宙多人線上展演解決方案」，藉由開發模組化、通用的、可複製的元宇宙基礎設施及工具，整合前端到後端功能，為業者提供進入元宇宙的方法。 |
| 6 | 移動故事屋有限公司 | 《機器人流浪記》多複合式互動體感親子劇場 2.0 計畫 | 2,000,000 | 以融合環形動畫、聲光特效、體感裝置及說書人互動的 1.0 沉浸式劇場為基礎，扣合已完成系統雛型開發的〈劇場 IP 內容之 Avatar 原型機開發計畫〉，發展於觀 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | 賞體驗上更為多元全面的複合式互動體感親子劇場。 |
| 7 | 張碩尹工作室 | 《漩渦》互動式電影手遊 APP | 2,080,000 | 為線上線下虛實整合計畫，遊戲及電影劇本建構在一網路與現實界線逐漸模糊的世界中，透過 APP 遊戲的線上發表與互動式電影的實體播映，重構並闡述一個當代社會與科技間層層疊疊又互相影響的關係，將手機、觀眾身體、螢幕、實體空間相互串連，提供給觀眾有別於以往觀展、觀影的特殊觀看、遊戲體驗。 |
| 8 | 華納國際音樂股份有限公司 | NA 娜撞ㄆ NANA JUMP 華納音樂翻唱宇宙 IP 計畫 | 2,420,000 | 本計畫以「影視金曲新唱」結合「元宇宙」概念，首創「虛擬偶像」與「未來音樂商品」的華語音樂復興計畫，透過音樂製作、社群行銷、區塊鏈、虛擬人科技的整合應用，強化音樂內容的特色與魅力，讓流行音樂內容朝向遊戲化、沉浸式娛樂、多重宇宙等形式發展。 |

| | |
|---|---|
|  |  |
| 2022 年未來內容製作支持計畫<br>初審會議照片 | 2022 年未來內容製作支持計畫<br>決審會議照片 |

# 2022 年「未來內容製作支持計畫」獲支持名單

2022-10-19
**方案公告**




Size: A A A

為促使更多業者投入新型態未來內容，本院前於 2022 年 6 月 1 日公告「未來內容製作支持計畫作業要點」，提供部分開發資金，降低開發成本與風險，提高業者投入未來內容產業開發之意願，以發掘及培育更多內容應用與科技跨界作品與服務。
本次徵件作業經專業評審委員逐案進行書面審查，並召開會議審查結果，計核定 8 案，獲支持名單如下：

| 編號 | 申請單位 | 提案名稱 | 支持金額(新臺幣/元) |
|---|---|---|---|
| 1 | 如果國際藝術事業股份有限公司 | IF Live! AR互動線上劇場平台 | 2,500,000 |
| 2 | 何曉玫MEIMAGE舞團 | 《默島新樂園-芭比的獨白》in Virtual Reality | 2,500,000 |
| 3 | 岳漢科技有限公司 | 打鬼Pagui神鬼交鋒 | 2,480,000 |
| 4 | 狠劇場 | 多人互動式XR身體計畫－《放開你的頭腦》 | 1,689,000 |
| 5 | 涅所未來股份有限公司 | AutoMeta Service 元宇宙多人線上展演服務 | 2,498,000 |
| 6 | 移動故事屋有限公司 | 《機器人流浪記》多複合式互動體感親子劇場2.0計畫 | 2,000,000 |
| 7 | 張碩尹工作室 | 《漩洞》互動式電影手遊APP | 2,080,000 |
| 8 | 華納國際音樂股份有限公司 | NA 娜澄女 NANA JUMP 華納音樂翻唱宇宙 IP 計畫 | 2,420,000 |

（依單位名稱筆劃排序）

審查委員（依姓氏筆劃排列）：
王友光、李柏廷、李彥頡、李懷瑾、林業軒、張文樓、曾煒傑、葉心宇、蔡宏賢

Share:

「2022 年未來內容製作支持計畫」獲支持名單公告
（截圖自文策院官方網站）

(2)未來內容產業培育與轉型輔導專業服務：

今年度為協助臺灣文化內容產業振興並進行跨域發展，協助催生臺灣原創文化內容及衍生創作，並連結科技創新應用，發展創新商務模式，拓展國內外市場，解決內容產業鏈關鍵問題，從而帶動整體產業生態系健全發展。並整合文策院投融資協力、產業諮詢輔導、人才培育、市場行銷拓展等產業服務，擴大扶持產業能量及效益，今年度推動「未來內容產業培育與轉型輔導專業服務」計畫，委託專業執行團隊－財團法人資訊工業策進會(以下簡稱「資策會」)與文策院共同協作，執行發展前瞻人才策略藍圖、協助產業轉型升級、彙蒐國內外文化科技資訊及工作圈協作專業服務等工作項目，以串連各界資源，整體提升臺灣產業之競爭力。

為推動本服務計畫，協力團隊設立未來內容產業培育與轉型輔導專業服務團隊，協助推展各項業務，主要工作項目包括：推動未來內容產業人才發展、輔導產業投入未來內容發展、工作圈協作專業服務，各工作項目執行情形與成果如下：

| 執行項目 | | 重要成果及達成情形 |
|---|---|---|
| 一、推動未來內容產業人才發展 | (一)就文策院未來內容相關支持方案機制，協力促進文化科技創新專業人才發展，推動未來內容跨域共創 | 1. 共組工作圈以共同建立未來內容專業平臺，連結跨領域、跨域人才、資源和產業，促成未來內容產業發展，彙集各界之資源與能量，串聯彼此、交流媒合，發揮平臺之能量，資策會協助文策院共及觸及5案（中華電信、Excho X、Our Song、固態記憶、大霹靂），提供院內資源串接、產業案例交流及協助產業串連等功能。<br>2. 文策院為推行文化科技及未來內容發展，特別針對產業提出不同的支持方案，協力團隊運用豐富的產業推動經驗及人脈協助宣推、促案，並針對原型方案機制中的分享交流活動與諮詢輔導服務協助進行細部規劃，深化未來內容原型方案對產業輔導的效益。 |
| | (二)配合文策院支持方案業務，建立諮詢 | 為協助臺灣文化內容業者發展及轉型，文策院與協力團隊組成工作圈建立專業輔導團 |

| | | |
|---|---|---|
| | 輔導顧問窗口，提供未來內容產業支持方案相關諮詢及輔導服務 | 隊，提供對於未來內容產業有興趣的單位諮詢及輔導服務，並提供未來內容相關支持方案諮詢服務，設立諮詢服務窗口。 |
| 二、輔導產業投入未來內容發展 | (一)配合文策院「2022 年未來內容原型開發支持方案」業務推動需求，提供相關諮詢、執行成果與資料彙整 | 協力文策院「2022 年未來內容原型開發支持方案」：<br>1. 申請資料補件表，以提供共識會議供評選委員參考。<br>2. 提供第一階段初選評選建議<br>3. 進行產業別及科技類型分析，以提供第一階段初選會議供評選委員參考。<br>4. 第一階段入選案件彙整表更新，以提供第二階段評選會議供委員參考。<br>5. 盤點第一階段入選案件 Oculus 使用情形共 2 案。<br>6. 盤點獲支持案具有 5G 發展潛力案件共 13 案。 |
| | (二)協助輔導產業投入文化科技跨域共創，提升未來內容產業能量 | 為推動未來內容、及規劃多元輔導機制，及提供產業輔導服務，各執行計畫分述如下：<br>1. 建立輔導機制：可分為「評選作業前的提案輔導及評選作業後的管考輔導，從產業業者需求出發，提供整合性諮詢服務。<br>2. 支持方案輔導管考機制：規劃獲支持案在通過後之管考結合多元方式輔導機制。<br>3. 支持方案輔導活動規劃：促使未來內容之同業與跨業多方交流達到同業合作或跨界合作的媒合功效。<br>4. 輔導顧問團規劃：組織未來內容輔導顧問團，針對不同深度需求提供諮詢、診斷、顧問駐診服務。<br>5. 辦理支持方案輔導活動：包含參訪活動、交流活動及顧問駐診，並進行問卷調查。 |
| | (三)依計畫執行提供文策院必要的行政協助 | 協助文策院院辦理「2022 年未來內容原型開發支持方案」，提供必要的行政協助，包含成立評選委員會、徵件作業、共識會議、第一階段初選會議、第一階段決選會議、第二 |

| | | |
|---|---|---|
| | | 階段評選會議及協助文策院與獲支持團隊簽約等。 |
| 三、工作圈協作專業服務 | | 1. 有關於「2022 年未來內容原型開發支持方案」，已於 111 年 5 月 23 日協助辦理共識會議、6 月 17 日辦理第一階段初選會議、6 月 29 日及 6 月 30 日辦理第一階段決選會議、7 月 18 日至 7 月 28 日辦理顧問駐診及 8 月 5 日辦理第二階段評選會議。<br>2. 已於 111 年 4 月 20 日、6 月 9 日及 9 月 28 日召開 3 場工作會議，並於 111 年 5 月 23 日召開 1 場次工作小會。 |

- 輔導陪伴成效：111 年度共導入 13 組業師投入輔導，共完成 18 場次的諮詢，依據輔導活動之回饋問卷調查統計，多數團隊業者針對本計畫所提供之顧問駐診皆認為有符合需求且反應良好，對於顧問諮詢輔導之回饋皆為正向，可針對提案內容進行調整及增加計畫可行性，建議後續可安排多元領域的顧問，並增加提供團隊受輔導次數，以協助各計畫能更加完善；另外，針對受到支持的團隊可建立長期輔導陪伴機制，不僅針對團隊計畫執行內容，也對於團隊在財務、通路、市場等提供多元輔導面向。

| **顧問駐診辦理時程表** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **序** | **日期** | **時間** | **團隊名稱** | **地點** | **顧問** |
| 1 | 7 月 18 日 | 10:00-11:00 | 數位藝術基金會 | 文策院 | 聯輔基金會 |
| 2 | 7 月 18 日 | 14:00-15:00 | 都是設計有限公司 | Google Meet 線上會議室 | 飛映數位<br>顏武雄執行長 |
| 3 | 7 月 18 日 | 16:00-17:00 | 興傳奇青年劇場 | Google Meet 線上會議室 | 資策會陳炳男專案經理 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 4 | 7月19日 | 14:00-15:00 | 遊戲貴族有限公司 | Google Meet 線上會議室 | 貝殼放大<br>林大涵執行長 |
| 5 | 7月20日 | 9:00-10:00 | 威如科技股份有限公司 | Google Meet 線上會議室 | 和鼎創業投資股份有限公司<br>劉奕成副董事長暨總經理 |
| 6 | 7月20日 | 11:00-12:00 | 如果兒童劇團 | 臺北市大安區仁愛路三段99號（臺灣當代文化實驗場羽球館） | 4Dviews 協力團隊（工研院） |
| 7 | 7月20日 | 11:00-12:00 | 七二設計工作室 | Google Meet 線上會議室 | 創夢市集<br>傅慧娟總經理 |
| 8 | 7月20日 | 14:00-15:00 | 踢歐哎哎有限公司 | Google Meet 線上會議室 | 創夢市集<br>傅慧娟總經理 |
| 9 | 7月20日 | 16:00-17:00 | 海波浪文化事業有限公司 | Google Meet 線上會議室 | 國立故宮博物院林國平處長 |
| 10 | 7月21日 | 10:00-11:00 | 壞鞋子舞蹈劇場 | Google Meet 線上會議室 | 貝殼放大<br>林大涵執行長 |
| 11 | 7月21日 | 10:00-11:00 | 大可創藝 | Google Meet 線上會議室 | 躍界新媒體<br>林政緣總經理 |
| 12 | 7月21日 | 14:00-15:00 | 鬧臺妄想教室 | Google Meet 線上會議室 | 涅所開發 |
| 13 | 7月21日 | 17:00-18:00 | 實踐大學 | Google Meet 線上會議室 | 貝殼放大<br>林大涵執行長 |
| 14 | 7月22日 | 10:00-11:00 | 交點創意股份有限公司 | Google Meet 線上會議室 | 必應創造<br>陳皆理總監 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 15 | 7 月 22 日 | 11:00-12:00 | 本事遊戲股份有限公司 | Google Meet 線上會議室 | 創夢市集<br>傅慧娟總經理 |
| 16 | 7 月 22 日 | 11:00-12:00 | 前景娛樂有限公司 | Google Meet 線上會議室 | 鄭 心 (Jimmy Cheng) |
| 17 | 7 月 26 日 | 14:00-15:00 | 維肯媒體股份有限公司 | Google Meet 線上會議室 | 臺灣區塊鏈愛好者協會<br>陳鼎元秘書長 |
| 18 | 7 月 28 日 | 17:00-18:00 | 冉色斯動畫股份有限公司 | Google Meet 線上會議室 | 貝殼放大<br>林大涵執行長 |

(3)新型態跨產業之未來內容創新應用案例開發：

今年度未來內容創新應用案例開發，主要從 110 年度「未來內容原型開發支持方案」獲選團隊遴選出優秀原型作品，策進產業團隊由原型作品再進一步創新，展現應用加值，持續推進團隊進行市場商模測試。111 年推動未來內容應用開發 3 案分別為「《時尚，觸手可及!》虛擬時裝展示 5G 應用創建計畫」、「《無盡 infimmersive》5G 計畫」及「《隱世神差》 MR 多人實境解謎遊戲體驗活動計畫」，各案開發及展演執行成果分述如下：

A. 應用案一：《時尚，觸手可及!》虛擬時裝展示 5G 應用創建計畫

- 主要執行團隊：再現影像、JENN LEE
- 合作團隊：JANNAN WANG
- 協力廠商：光陣三維
- 開發內容說明：集合金馬特效獎得主再現影像、時尚女力品牌 JENN LEE、角色設計師 Jannan Wang、前衛聲音藝術家 Betty Apple 及數位應用霸主光陣三維共同操刀，以《Love is the Answer》為題，觀眾將透過手機 AR APP 進入奇幻異世界，打造屬於自己的虛擬角色造型並與之互動。
- 應用程式流程說明：

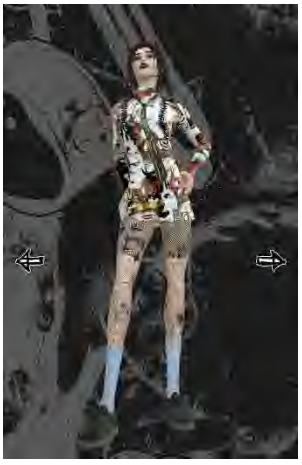
| 步驟 | 內容 | 示意圖 |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| 1 | APP 主畫面：<br>可選擇自己喜歡的角色，包含PUNK MAMA、IQ300、Audrey、Queen、Techno、Cute Boy等六位不同的角色。 |  |
| 2 | 選角頁面:<br>可為所選的虛擬角色，更換服裝造型，並且變換衣服或角色頭髮的顏色，若喜歡自己搭配出來的造型，也可儲存至 APP 裡(最多可儲存 5 個)。<br>另外此頁面可觀看真實服裝照片(部分服裝有 3D 影片)，或連結至商品購物車。 |  |
| 3 | 場景選擇頁面:<br>可選擇喜歡的特殊場景，共有七種可供選擇，不同的場景也有相異的音樂風格搭配。 |  |

| | | |
|---|---|---|
| 4 | 創作頁面:<br>使用者以三種不同姿勢拍攝下靜態照片，或以影片方式錄下套用場景後的影像，亦可將背景更改成素色。 |  |
| 5 | AR 頁面:<br>透過 AR 技術，將虛擬角色投影至畫面中，讓民眾可以跟角色進行拍照或錄影，增添與虛擬人物的互動。 |  |

- 虛擬角色 (Avatars)介紹：

| 虛擬角色個性與特色介紹 | | | |
|---|---|---|---|
| 1 |  | 2 |  |

| | | | |
|---|---|---|---|
| PUNK MAMA：<br>靈感來自日本動畫「NANA」，並賦予母親的人物設定，呼應設計師 JENN 這兩年為人母的心路歷程，訴說「只想成為孩子心中最酷的那個人」。角色造型運用 JENN LEE 23 春夏解構塑身衣系列服飾，展現經典龐克的破壞元素。 | | IQ300：<br>象徵現今 Z 世代面貌，星際螢光綠髮搭配高科技亮黃護目鏡，前衛且帶著賽博龐克造型包裝著冷酷外表，但內心依舊有著少女心，擁有 IQ 高達 300 的智商，以精明的眼界在 Web3.0 時代創造自身價值。 | |
| 3 |  | 4 |  |
| TECHNO：<br>靈感來自 LGBTQ 與 Drag Queen，它擁有象徵愛的亮粉膚色，鋒利的面容展現多元包容的文化融合，性別在這一刻已經不重要，重要的是你有沒有真正看待自己內心異於常規的那個聲音。 | | QUEEN：<br>靈感來自天后 Rihanna，豐腴充滿曲線的身材展現自信，澎鬆爆炸頭髮飾則充滿氣勢，身著 JENN LEE 23 春夏透視網衣與紅色大衣披肩，如同天后 Rihanna 經典曲〈Diamonds〉歌詞”We are beautiful like diamonds in the sky”，鼓勵女性勇敢展現自信。 | |
| 5 |  | 6 |  |

| | |
|---|---|
| CUTE BOY：<br>靈感來自英國歌手 YUNGBLUD，多樣的音樂風格從表達強烈情緒的 Emo Rock 到旋律節奏獨特的另類搖滾都能見呈現，是年輕人心中的 EMO 巨星，爆裂性外表身上則有著可愛娃娃小刺青，象徵要為這世代的年輕人唱出他們的熱血和價值觀，不斷用歌曲傳遞愛與正能量。 | AUDREY：<br>為名人奧黛莉赫本的延伸，優雅甜美的外表下，藏有細膩且崎嶇的思維，此角色展現外表與內心的差異，探究內外在兩者間的連結與關係，訴說「我們都該深入認識自己的內心」。 |

- 特殊場景介紹：

| 特殊場景介紹 | |
|---|---|
| 1  | 2  |
| 蜘蛛:<br>呼應「PUNK MAMA」人物，由藝術家 Louise Bourgeois 經典雕塑作品「蜘蛛IV」為靈感，該作品帶有保護欲的意向，象徵母愛力量就是為了保護生命結晶而驅動的原始能力。 | 機房:<br>「IQ300」人物的夢幻天地，賽博龐克的世界觀，圍繞四周雖是冰冷的機臺環境，但卻是它獨有的溫暖小窩。 |
| 3  | 4  |

| | |
|---|---|
| 冰淇淋店:<br>呼應《Yungblud》的復古風味濃厚的粉嫩夢幻場景，不論遭遇什麼煩心事只要走進這間店，煩惱都將消散只剩甜美。 | 賽車場:<br>呼應「QUEEN」人物設定，豪邁不羈的巨星登場於地下氣息濃厚的賽車場，一場速度與激情的比賽即將展開，而巨星登場則象徵一切開始。 |
| 5  | 6  |
| Toy Room:<br>呼應內心有秘密的《Audrey》人物，烈焰弘光的房間珍藏著她的小玩具，一切都是這麼的平等。 | Ballroom:<br>人物《Techno》表演的舞臺，在這裡可以完全地綻放光芒，只要你願意，我們都會看見真實的你，你也會看見最真實的自己。 |
| 7  | Toy Room:<br>象徵音樂是 JENN LEE 品牌的元素，本次應用程式邀請到 Betty Apple 來擔任音樂製作，因而發想此場景，打造一間奇幻唱片行，應有盡有的風格任選，邀請大家恣意搖擺。 |

- 商模機制：
  - 虛擬服裝 vs. 真實服裝 拉近關係 促進購買慾

本案以應用程式呈現，透過虛擬人物試穿 JENN LEE 23 春夏系列服裝新品為主軸，民眾能為自選的虛擬角色免費換裝，穿上平時鮮少有機會試裝的時裝秀款，加深虛擬角色與使用者之間的連結，民眾能在 APP 直接連結到 JENN LEE 自有商城，藉由虛實對照的服飾，刺激消費者的購買慾望，同時民眾也對於 JENN LEE 的服裝設計有更深的接觸。使用者往往會將現實世界無法輕易達成的目的，轉移到虛擬世界完成，人們都樂於在虛擬世界展示更好、更獨特的自己，而除了人物角色的獨特性外，自身的虛擬角色所身處的環境也是每一位使用者所在意的，這是人在網路環境下，展現個性的一種需求，在為虛擬人物裝扮的同時，彷彿也在為自己打扮，帶給觀眾「穿上 JENN LEE，你就是最美好的樣子」之印象。

| | |
|---|---|
|  |  |
| 虛擬角色 IQ300 著虛擬服裝 | 真人著同款真實服裝 |

- 行銷活動：
  - 展示期間，限量印花胸針發送：本次開發內容於 TCCF 創意內容大會未來內容展發表，為提升應用程式下載量，製作以 JNEN LEE 23 春夏印花為視覺之胸針，下載應用程式者，即可獲得獨家限量胸針乙個。「胸針」在龐克與搖滾風格造型中是十分重要的元素，而 JENN LEE 23 春夏本季以龐克精神為主要發想理念，故以胸針為載體，加深民眾對於本次 APP 中服裝設計理念的印象。
  - 合作品牌 JENN LEE 社群貼文露出：於本次合作品牌 JENN LEE 社群平臺露出 APP 資訊，首先以創作挑戰賽吸引民眾參賽激發下載量，後續則以設計師口吻分享本次內容開發契機與心得。

| JENN LEE 社群平臺（Instagram）貼文露出 | |
|---|---|
|  |  |

| 臺灣玩家限定！創作挑戰賽 | 設計師分享與數位科技業跨界合作 |
|---|---|

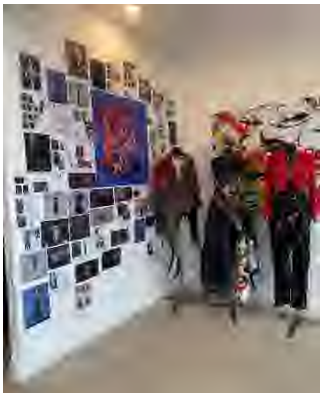
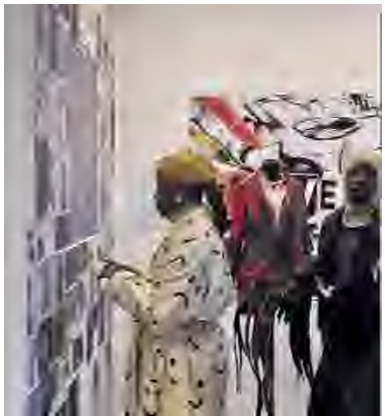
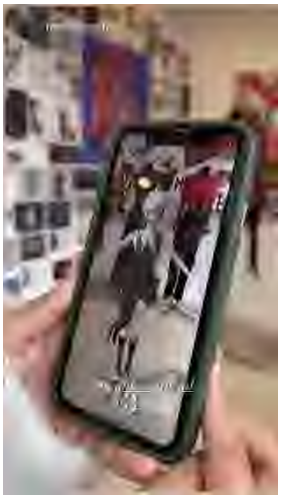
- 創作挑戰賽：舉行「Love is the Answer」創作挑戰賽，民眾開啟 APP 內建之 AR 功能錄製以虛擬角色為主體創作小短片，上傳社群平臺並標記 jennlee_officail、taicca.tw、renovatiopictures，即有參賽資格。由 JENN LEE 品牌設計師李維錚挑選出五名最優參賽者，得獎者可獲者 JENN LEE 商品正品乙件，吸引許多鍾愛 JENN LEE 的粉絲參與。

| 獲獎作品節錄 | |
|---|---|
|  |  |
| 首獎- 錚的太棒獎 | 二獎- 最佳造型獎 |

| | | |
|---|---|---|
|  |  |  |
| 三獎- 最佳視覺獎 | 四獎- 最佳演出獎 | 五獎- 最佳趣味獎 |

- 倫敦快閃活動：除了國內推廣，本案與倫敦 Dyelog Showroom 合作，於倫敦時尚空間 KOPPEL X 舉行邀請制展覽會，受邀來賓需下載 APP，並以 AR 功能進行創作，作為活動入場卷。Dyelog Showroom 座落於英國倫敦市

中心，為擁有豐富精品公關經驗的、旅英時尚公關陳秀珊創辦，曾為許多經典歐美品牌執行策略規劃。本次活動邀請倫敦時尚業界人士參與，展出本次 APP 內的實體服裝，以及虛擬人物創建過程手稿，讓國際看見臺灣團隊的時尚力以及數位內容實力。

<table>
<tr><td colspan="3">活動照片節錄</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td><td>  </td></tr>
</table>

- 成果發表：TCCF 創意內容大會未來內容展
  - 時間：111 年 11 月 3 日至 11 月 13 日
  - 地點：松山文創園區 2 號倉庫
  - 參與人次：23,951 人次
  - 應用程式下載量：640 次（IOS：556 次 Android：84 次 ）
  - 活動亮點：在現場展示中，以支援 5G 的手機實際演示本案 AR 應用，讓民眾在現場與自己的虛擬角色同框，民眾除了能體驗與自己的虛擬角色互動外，更能看到 JENN

LEE 23 春夏實體服飾，以及本次計畫發展過程精華。另以光陣三維獨有技術「4D 相框」，Avatar 以立體形式顯示於 4D 相框中，栩栩如生的呈現於觀眾眼前。

展出期間特別安排本次合作品牌 JENN LEE 主理人李維錚到場進行導覽，揭開服裝創作的秘辛，解惑為何時尚以數位內容跨界。透過她親身講解，為民眾揭開時尚產業的面紗，過往與自己距離遙遠的「時尚」與「數位內容」其實就在身邊！另於展會中「未來內容沙龍講座」，由再現影像公司特效總監郭憲聰與 JENN LEE 設計師李維錚同臺分享本次多方跨界合作的秘辛，不藏私與現場參與者分享製作過程與未來目標。

國內外觀展民眾紛紛表示本內容十分驚艷，不僅保留 JENN LEE 品牌的不羈風格，更能體驗到數位內容的便利與趣味，而本次精心設計的六位虛擬人物絕對是誘發民眾下載的最大動機，叛逆感與時髦態度十足的模樣深得人心，本次跨產業合作也是民眾樂見與讚賞之處。

- 活動效益：透過 TCCF 創意內容大會未來內容展之周邊活動安排，例如：未來內容之夜、導覽團，與產業相關優秀參展團隊交流，為本案內容及合作單位創造未來更多不同的跨界機會。看見時尚與數位內容的跨界，同樣以「永續經營」理念發跡之臺灣龍頭聚陽實業，特別加入自家純熟的 3D 數位技術，將 APP 中 JENN LEE 23 春夏部分服裝 3D 化，帶給民眾不同的視覺體驗。以多元視角將時尚帶給群眾，將時尚實際帶入臺灣社會中，在本次發表會後，JENN LEE 已如火如荼密切與臺灣硬體大廠接洽中，預計延續本次原創內容，讓故事更完整。
- 未來規劃：
  - 超酷人物 NFT 化，為自己裝扮的同時也為虛擬分身打扮：展後本案例收到許多觀展群眾回饋，十分確信本次跨界成功之處之一為「角色時髦且有型」的外表。虛擬人物雖非新鮮事，與設計師品牌聯名，共同打造極具品牌調性的角色則是首創，觀者不僅從服裝感受到風格，更從角色人設中感受到核心價值，不同品牌更能會產出

不同氣質與背景的人物，即是「原創」最寶貴且有趣之處。未來有機會加入 NFT 概念，當民眾購買一件品牌實體服裝時即可獲得一件虛擬服飾，為自己的虛擬角色裝扮，更可以為自己打造以時尚為主軸的藝術作品。

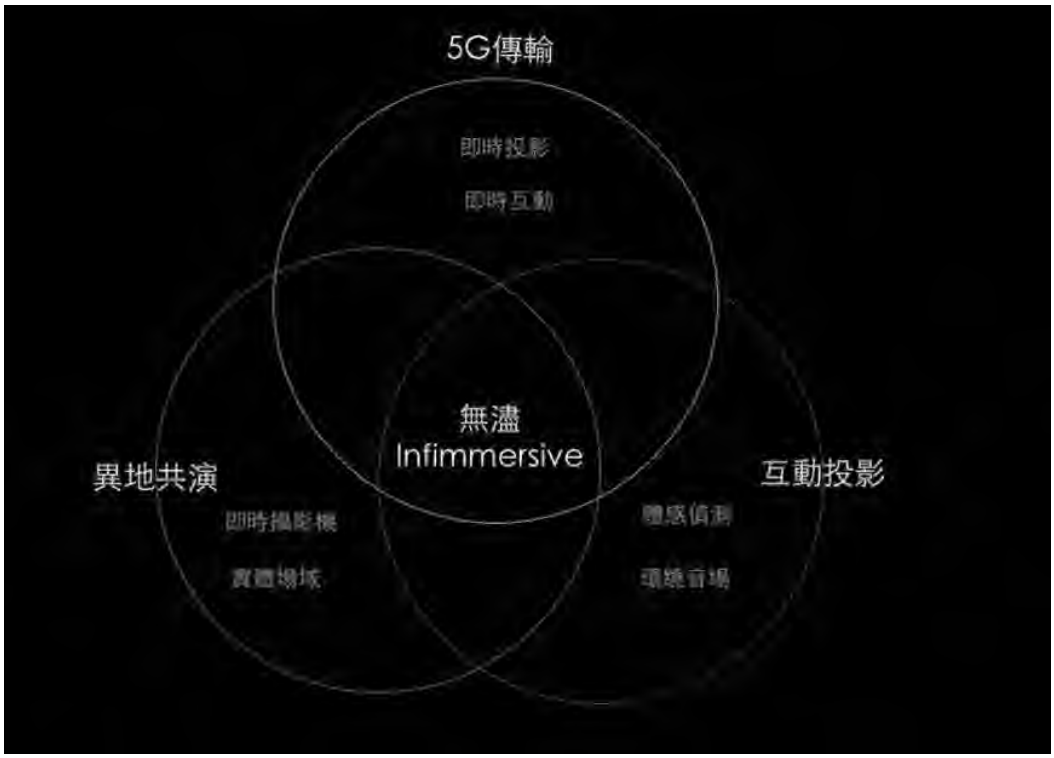
- 聯名商機無限大，增加造型豐富度，強化永續精神：在時尚產業中，聯名的效益極大，若將目標放在「品牌跨界」合作，換位思考，是否可以先從數位世界聯名著手，引進更多國際品牌、設計師品牌等，除了增加造型豐富度以外，更有機會先發展「虛擬版聯名款式」，透過使用者反應進而評估商品實體化的可能性、製作數量與預期效益等開發資訊，減少先前開發的損耗與污染。
- 加入「實體服裝訂單」及「AR 試穿服務」，購物便利又環保：設計師品牌有一特性為「訂製」，依照消費者的身材尺寸及需求量身訂製，以本次合作品牌 JENN LEE 為例，過去此過程經常以「人工」方式進行核對，不僅消耗許多人力與時間，更可能消磨消費者購物的興致與熱度。若能直接在風格鮮明的 APP 中更直接加入「訂單」功能，省時省力，有效解決此問題。線上電商是時下趨勢，更是許多年輕族群購物的首要管道，本次合作品牌 JENN LEE 具備海外知名度，在無法實際試穿服裝的情況下，若能善用 AR 功能，加入試穿的服務，則可以幫助消費者更加準確的選購，降低後續退換貨的可能，減少物流開銷的同時也更加環保。
- 完善應用程式功能，完整使用者體驗：本次製作過程，受到世界前五大紡織企業「聚陽實業」青睞，特別加入「虛擬服裝 3D 縫合技術」，提供消費者 360 度無死角的預覽服裝，所有細節都一覽無遺。而此技術透過虛擬演算計算出服飾製作所需的布料與輔料，藉由模擬預先排除版型問題、減低樣品耗損，得以有效率的方式製作服飾。目前 APP 中僅有部分服裝有此功能，未來預計將所有服裝加入此服務，完善使用者體驗。

| | |
|---|---|
|  |  |
| 民眾對設計出的虛擬角色很感興趣 | 外賓體驗 APP 的 AR 拍照功能 |
|  |  |
| JENN LEE 品牌公關為主辦單位講解 | 民眾體驗 APP 流程 |
|  |  |
| 特效總監郭憲聰接受電視臺採訪 | 參展來賓與虛擬角色以 AR 同框 |

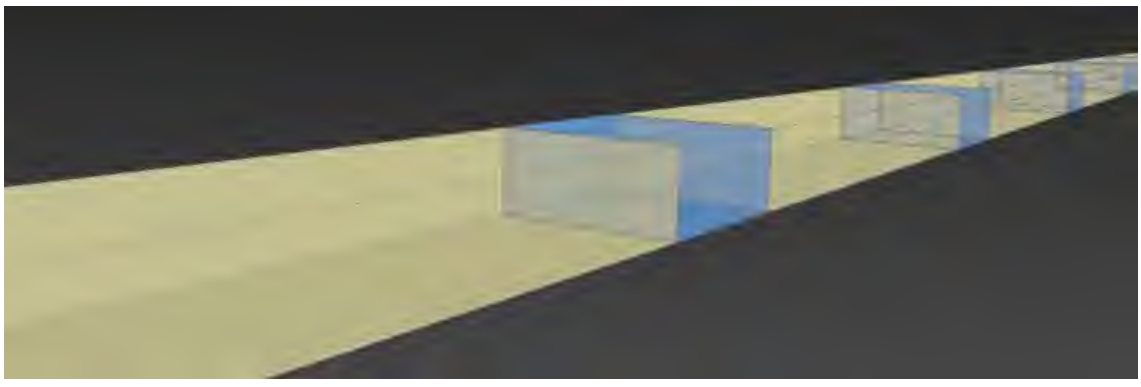
B. 應用案二：《無盡 Infimmersive》5G 計畫

- 執行團隊：躍界新媒體
- 開發內容說明：《無盡 Infimmersive》象徵「無盡」與「沉浸」。本作透過 5G 技術，將相隔兩地的沉浸式空間彼此連

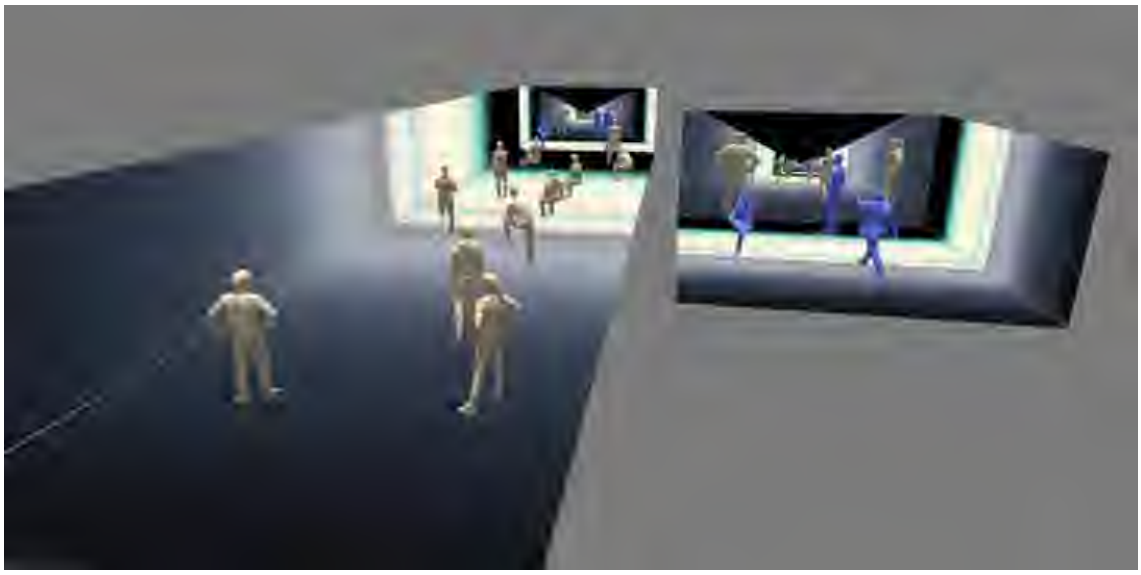
結，使有形的場所化為無限延伸，創造真實與夢幻交錯的劇場。視覺美術邀請插畫家小油画 Little Oil Art 共同製作，以「輕輕說晚安」為概念，探索世上互道晚安的魔幻時刻。異地的觀眾既是觀者，也是表演者。人們透過展演彼此連結，想像對方場域內正發生著的晚安故事。




《無盡 Infimmersive》設計概念





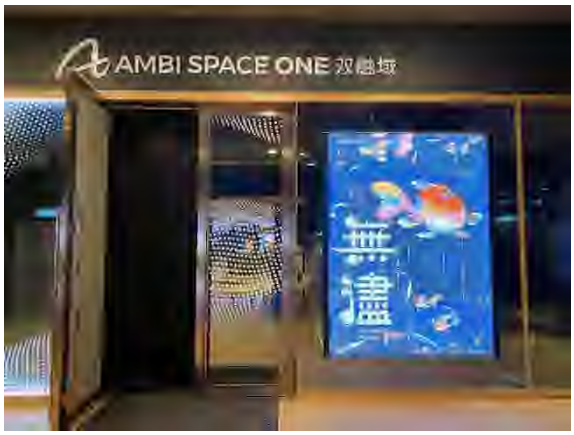


《無盡 Infimmersive》設計示意圖

- 商模機制：未來若有機會繼續發展，將參考 TeamLab 成功案例，希望與國外單位接洽授權展出；甚至與國際串聯，進行異地演出。
- 行銷活動：
  - 製作一款展演主視覺，於本製作相關場域平臺露出宣傳。




《無盡 Infimmersive》主視覺設計

| | |
|---|---|
|  |  |
| 101 双融域展場入口宣傳 | 《無盡 Infimmersive》沙龍講座 |

- 插畫家社群宣傳：插畫家小油画Little Oil Art分別在Facebook粉絲頁及Instagram進行宣傳，號召長期追蹤畫家粉絲前來參與。

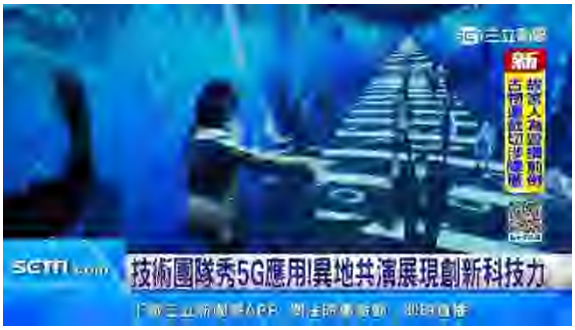
| | |
|---|---|
|  |  |
| ▲小油画Little Oil Art Facebook粉絲頁 | ▲小油画Little Oil Art Instagram |

- 新媒體開發團隊社群宣傳：於「躍界新媒體」Facebook粉絲頁宣傳，吸引對於沉浸式展演及新媒體影像有興趣之民眾前來參與。

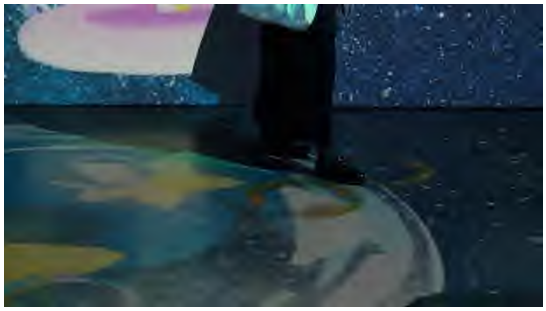
| | |
|---|---|
|  |  |
| 躍界 Facebook 粉絲頁貼文一 | 躍界 Facebook 粉絲頁貼文二 |

- 成果發表：
  - 時間：111 年 11 月 3 日至 11 月 13 日
  - 地點：展場 A－松山文創園區三號倉庫（展期 11 月 3 日至 11 月 13 日）；展場 B－双融域「AMBI SPACE ONE」（展期 11 月 5 日至 11 月 8 日）
  - 參與人次：松山文創園區全展區約 23,951 人（展期 11 天），101 双融域約 400 人（展期 4 天）
  - 活動亮點：與臺灣插畫家「小油画 Little Oil Art」合作投影視覺美術，透過童趣奇幻的風格，創造真實與夢幻交錯的劇場；透過即時拍攝臺北 101 双融域「AMBI SPACE ONE」與松山文創園區兩處沉浸式投影場域，透過 5G 技術，將相隔兩地的空間彼此連結，使有形的場所化為無限延伸，開創新型態的沉浸式展演模式。特別設計「傳泡泡」互動遊戲，貼合投影動畫風格，運用 5G 高速、低延遲等特性，使觀眾突破物理空間的限制，即時與異地民眾互動同樂，為異地展演帶來新可能。
  - 活動效益：與臺灣插畫家「小油画 Little Oil Art」合作投影視覺美術，開發 IP 授權新通路，透過 5G 技術，

將相隔兩地的沉浸式空間彼此連結，觀眾既是表演者，亦是觀賞者，即時與對方場域互動同樂，開創沉浸式展演新可能。本案例另獲超過 10 間媒體介紹，以及三立新聞特別採訪報導。

<table>
<tr><td> 

 </td><td> 
</td></tr>
<tr><td>三立新聞特別採訪報導</td><td>天下雜誌報導</td></tr>
<tr><td colspan="2">《無盡 Infimmersive》媒體報導重點節錄</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>松菸展場：傳泡泡互動遊戲</td><td>松菸展場：與双融域端觀眾互動</td></tr>
</table>

| | |
|---|---|
|  |  |
| 双融域展場 | 双融域展場：與松菸端觀眾互動 |

C. 應用案三：「《隱世神差》MR 多人實境解謎遊戲體驗活動計畫」

- 執行團隊：璈橡國際娛樂、ARWORK(啊喔)
- 示範場域 ： 金錦町
- 開發內容說明：本計畫為全臺新創之 MR 實境解謎遊戲，使用目前最高等級且功能最強之 MR 混合實境眼鏡之微軟 Hololen2 眼鏡為開發硬體載具，遊戲內容包含五大創新要素，整合 MR 與 5G 各種最新技術(手勢辨識、語音輸入、眼球追蹤、多人連線合作互動、空間掃描與戶外定位)，開發最新型態之虛實整合實境解謎遊戲，並且加入臺灣原創在地 IP 妖怪神話(隱士神差)，於特色文史場域 —金錦町與臺北刑務所展演，讓最新科技與藝術內容完美整合，創造出屬於臺灣文化之魔幻故事體驗。



多人實機共同體驗畫面


















《隱世神差》MR 實境解謎遊戲體驗畫面



玩家分工合作體驗解謎樂趣



玩家多人連線激戰魔神仔中

| | |
|---|---|
|  |  |
| 玩家收服魔神仔後抓握與其互動 | 金錦町員工都來體驗 MR 魅力 |
|  |  |
| 《隱世神差》嘉賓與民眾現場體驗照片 | |

- 商模機制：本案之商業模式可分短期、中期、長期目標，說明如下：
  - 短期目標為完成計畫原型，具備可展示之單人 DEMO 顯示具體概念與畫面，吸引相關投資人與合作廠商與場域，備妥足夠資源完成整體 MR 遊戲計畫開發。
  - 中期目標將完整 MR 遊戲計畫開發完成，可多人同時遊玩且不同場域有不同劇情內容變化，增加可玩性與獨特感，且與募資平臺和媒體網紅 KOL 合作宣傳曝光，並和合作廠商互惠，吸引更多不同民眾消費。
  - 長期目標除單點場域合作以外，亦可發展國內外多點連鎖城市串聯，並將 IP 延伸轉化，妖怪可虛實整合多角化經營延伸。另延續開發養成遊戲手遊 APP，並善用 5G 多媒體應用。




《隱世神差》團隊於 TCCF 創意內容大會未來內容沙龍講座交流分享

- 行銷活動：製作一款展演主視覺，用於《隱世神差》相關宣傳及邀約，與原創繪師「小 G 瑋」於 Facebook 粉絲頁進行宣傳，共觸及 1,075 人；另在《MR 隱世神差》 Facebook 粉絲專頁及 Instagram 進行宣傳。Facebook 總觸及人數：7,687 人，Instagram 總觸及人數：11,676 人。




小 G 瑋於 Facebook 粉絲專頁轉發《隱世神差》貼文




《MR 隱世神差》主視覺－貴賓邀約

| | |
|---|---|
|  |  |
| 《隱世神差》FB 粉絲專頁貼文 | 《隱世神差》IG 貼文 |

- 成果發表：
  - 時間：111 年 10 月 31 日至 11 月 12 日
  - 地點：金錦町
  - 參與人次：總參與人次 94 人
  - 總執行場次：53 場
  - 粉專總觸及人數：19,363 人
  - 企業及相關領域人士出席：邀約 24 個單位，共計 21 個單位出席響應。
  - 活動亮點：
    - 受臺灣微軟邀請展示：數位發展部次長闕河鳴、文化部資訊處處長莊舜清與其他官員皆蒞臨進行體驗，臺灣微軟邀請本案放置在 19 樓 MTC 做為常態示範展示。
    - 未來潛在合作對象蒞臨洽談，到訪單位包含場域類型（臺灣文學館、新光三越、新光影城、榕錦時光、逸居、臺北麗都、六福村）；文化工作者（河床劇團、小 G 瑋、瀟湘神、水靈文創、大慕影藝、留聲貓工作室）；5G 應用及技術合作方（臺灣大哥大、飛映、風圖誌）等。
- 活動效益：超過 20 家以上單位洽談未來合作業務。有機會與上述四類目標策略夥伴，就未來合作進一步積極連繫洽談；本遊戲體驗滿意度調查共得到 66 份參與者回饋。評分

以 5 分為滿分，參與者對本作品的整體評價為滿意（4 分）以上，並且願意推薦他人參加本活動的程度同為 4 分以上；為首度完成場域文史、臺灣妖怪文學、民俗傳說及創新科技之整合遊戲與概念驗證，且由市調反饋作為未來發展策略修訂之參考。

- 未來規劃：
  - 內容開發優化：根據體驗滿意度調查，參與者對 MR 混合實境遊戲體驗之服務模式，渴望更具巧思的虛實互動設計、更具張力的故事劇情、及更有趣的多人連線即時玩家互動，並期許增添特效、物聯網感測應用、妖怪文學創作及強化場域文史的連結。預計將依此方向持續發展新世代沉浸式娛樂體驗的服務模式。
  - 策略夥伴：根據體驗滿意度調查，參與者對本案體驗中的「故事劇情張力」、「多人連線即時互動表現」及「場域文史連結」的評價較低。後續開發將以文學創作、田野調查、劇情編導、表演藝術及互動設計等多元文化內容創作團隊為策略合作目標，並透過本案啟動合作洽談，包含但不限於國立臺灣文學館、瀟湘神（妖怪文學創作及水靈文創出版）、河床劇團、新光三越及影城、臺灣大哥大 5G 應用合作等。
  - 商模調整：依體驗滿意度調查，多數體驗受測者偏好 30 分鐘左右、室內外整合、3~5 人同樂之混合實境體驗，可接受的票價在 300~60 元之間，與線下 60~120 分鐘沉浸式體驗及密室逃脫服務有明顯差異。評估擬以短篇單元故事、具巧思的虛實互動設計、多人連線互動作與場域文史連結為軸線，發展臺灣妖怪遊戲完整的世界觀，作為後續拓點串連的基礎。短期營收來源為票房收益、政府獎勵支持及週邊商品開發。隨著全球文史場域拓點厚實遊戲故事 IP，逐步達成無獎勵補助自力開發商轉的長期目標。
  - 行銷策略：混合實境遊戲體驗目前仍屬創新服務內容，據本次行銷推廣經驗，親友推薦、實際遊戲互動畫面、社群口碑及團隊夥伴知名度，對市場行銷觸及率與預約

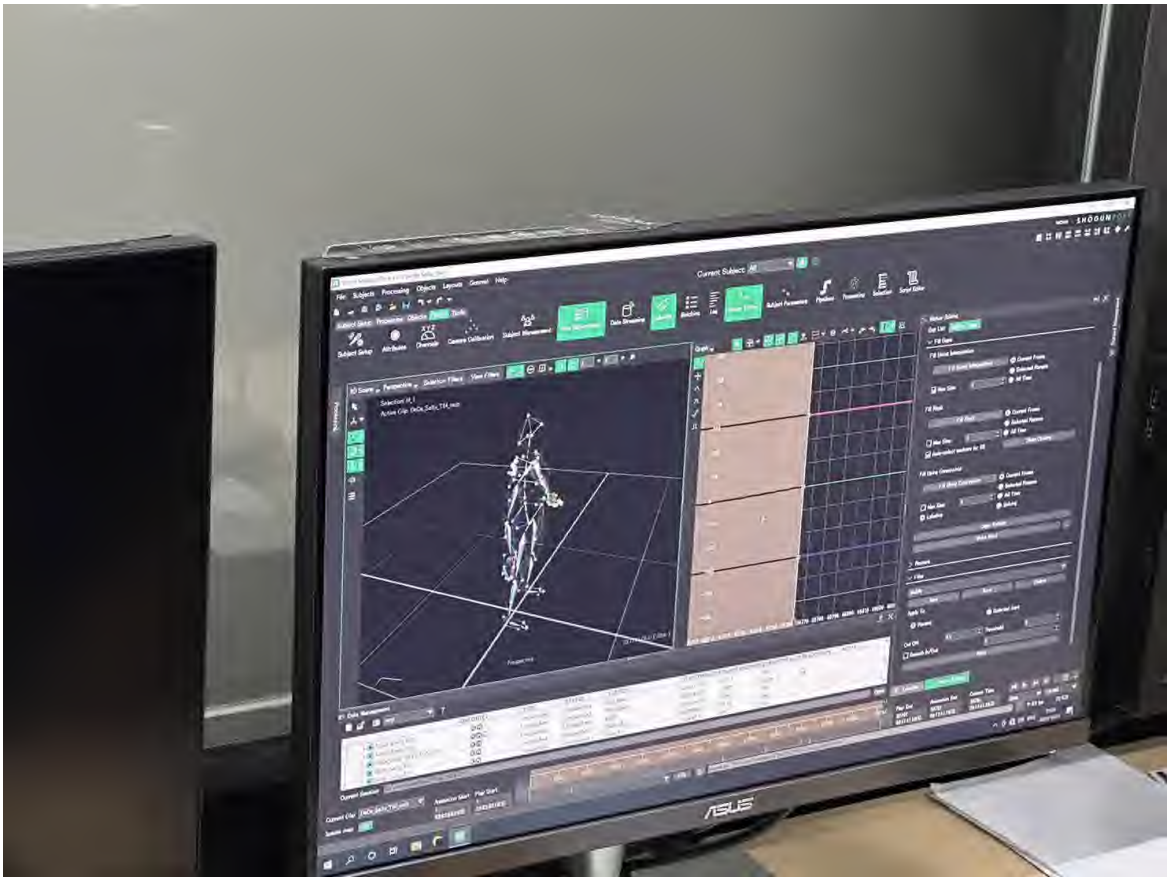
轉換率有極大影響。未來規劃必須以文化內容引領科技創新，才有機會更廣泛的吸引消費大眾的目光，進而轉換為預約體驗之行動。

(4)未來內容實驗設備建置規劃：

今年度為讓業者可在良善的產製環境發展優異的未來內容作品，本計畫規劃升級 IP 內容實驗室之未來內容產製軟硬體設備，包含在原有的 4D Views 系統擴增 HoloSuite 容積捕捉後製編輯系統，以壓縮產出的容積擷取影像，讓檔案可以用串流形式提供終端使用者欣賞瀏覽，便於產業業者透過網際網路散播作品。此外，亦添購未來內容產製運算、體驗展示設備，協助未來內容業者測試、體驗與成果推廣，盼能有效推升產業未來內容作品開發量能、品質與後續效益。

| 今年度採購設備清單 | | | |
|---|---|---|---|
| 編號 | 設備類型 | 採購品項 | 目的 |
| 1 | 未來內容產製設備 | HoloSuite 容積捕捉後製編輯系統 | IP 內容實驗室未來內容後製 |
| 2 | 未來內容體驗設備 | 微軟 HOLOLENS 2 混合實境裝置 | 未來內容成果體驗 |
| 3 | 未來內容體驗設備 | OCULUS QUEST 2 128G<br>VR 頭戴式主機 | 未來內容成果體驗 |
| 4 | 未來內容展示設備 | APPLE iPAD 256GB WiFi 平板電腦 | 未來內容成果展示 |
| 5 | 未來內容展示設備 | APPLE iPAD AIR 10.9 256GB<br>行動網路平板電腦 | 未來內容成果展示 |
| 6 | 未來內容展示設備 | APPLE iPAD PRO 12.9 256GB<br>行動網路平板電腦 | 未來內容成果展示 |
| 7 | 未來內容產製設備 | 微星 GeForce RTX 4090 GAMING X TRIO 24G 視窗加速卡 | 未來內容成果展示 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 8 | 未來內容產製設備 | 微星 RAIDER GE66 DELUXE EDITION 電競筆腦 | 未來內容成果展示 |
| 9 | 未來內容產製設備 | SEAGATE IRONWOLF PRO 3.5 16TB NAS 硬碟機 | IP 內容實驗室未來內容影像儲存 |
| 10 | 未來內容產製設備 | WD ULTRASTAR DC HC550 3.5 16TB NAS 硬碟機 | IP 內容實驗室未來內容影像儲存 |
| 11 | 未來內容產製設備 | 鋁合金全摺疊智跑機 TT-238 智能自動控速跑板 | IP 內容實驗室 4D Views 拍攝輔助 |



HoloSuite 容積捕捉後製編輯系統執行畫面（設備照片）



未來內容體驗展示設備驗收（設備照片）

## 二、建構內容創新生態系

(一)推動未來內容示範展演與場域平臺實證測試

近年臺灣 5G 電信網路正式開臺，在政府和民間公私協力、共同投入資源，逐步完成多個實體場域 5G 專網的建置。伴隨著科技日新月異高速發展，數位雲端虛擬平臺的基礎建設，在 COVID-19 席捲全球的後疫情時代，更加速改變了人際之間的溝通模式，甚至各項內容展演，透過虛擬平臺互動，打破人際隔離，開啟了新時代的沉浸體驗與管道。

5G 商用化加速了未來內容產製與應用服務的開發，透過 5G 網路的傳遞與展現，讓民眾得以更貼近體驗各種新型態內容的樣貌及內涵。111 年本計畫延續前年度示範案例孵育機制，將持續鼓勵民間 5G 示範展演與應用服務的合作推展，整合未來內容產業生態圈跨域合作，持續從文化內容與科技技術的能量跨域開發，並運用 5G 傳輸、雲端服務等資通訊軟硬體系統整合，到結合實體場域或虛擬平臺，從內容（content）、網路（network）、平臺（platform）、到各式裝置（device）進行示範展演，推動 5G 未來內容生態系的鏈結與合作共創。實務上將捲動國內科技技術廠商、學研單位或法人，及文化內容業者的能量，共同打造具可持續性(sustainable)、可複製性、

針對終端使用者/消費者，具市場潛力商業模式的案例。

今年度擬透過文化內容產業相關之實體場域或其他線上數位平臺、metaverse 元宇宙等新型態虛擬平臺作為場域平臺實證測試，透過線上／線下平臺實測，催生未來內容、沉浸式內容、或虛擬分身、虛實整合、即時互動等新型態內容之示範應用展演，推升國內未來內容生態系共創的能量。

為能擴大並帶動文化內容業者與科技產業之關鍵業者合作動能，今年度從臺灣在地文化及原創 IP 出發，結合 5G 等前瞻技術及產業 CPND 垂直整合概念，完成 2 案未來內容之元宇宙示範及具有商業模式之場域展演案例《臺灣文化元宇宙》及《迷宮書店》，展現國內創新具潛在商業化之投資新標的內容。此外，推動至少 10 部劇情片類型之臺灣原創 VR 360 作品上架至中華電信 Hami Video VR 平臺示範案例，拓展未來內容作品通路並以收費模式進行市場測試，形塑授權機制，以持續捲動國內創作者、平臺業者、場域業者合作發展出更多的市場性的未來內容，以下就簡述 3 案之工作內容及成果：

A. 示範案一：臺灣文化元宇宙

- 執行團隊：XRSPACE(主導)、麥睿資訊
- 示範場域：GOXR 元宇宙平臺、TCCF 創意內容大會
- 開發內容說明：文策院攜手 Meta 支持元宇宙開拓者 XRSPACE，於 GOXR 元宇宙平臺開展文化元宇宙「新臺潮計畫」，首創「新臺潮媽祖元宇宙」，從精緻的北港朝天宮廟宇廣場到參拜正殿高還原實景，讓傳統宮廟文化印象於虛擬環境中，重新打造出臺灣廟宇的全新風貌，並運用平臺技術開發元宇宙點燈、虛擬擲茭、蓋鐘與線上解籤等獨特應用，為民眾提供 24 小時不打烊的廟宇服務，沉浸式感受元宇宙與臺灣廟宇文化交融的生命力。


唐大朝













《臺灣文化元宇宙》場景示意圖

- 商模機制：
  - 透過將廟宇光明燈資產數位化導入金流串接，推出虛實融合點光明燈儀式服務，以 OMO 整合開拓全新銷售渠道。在元宇宙中獨一無二的虛擬媽祖聖殿，民眾可以在北港朝天宮元宇宙付費點燈，讓線上點燈更具真實沉浸感，而實體北港朝天宮也將同步點燈，未來也將規劃元宇宙點燈相關虛實賦能，提高宗教產業元宇宙社群價值。
  - 即時線上解籤占卜服務登入北港朝天宮元宇宙，將專業命理老師化身虛擬人物進駐朝天宮元宇宙廟埕，提供每週即時解籤占卜服務，讓近年流行的遠端「問事」更具換然一新的風貌，未來也將加入私密問事區域設置與金流串接，形成商模應用。
- 行銷活動：
  - 推動「新臺潮計畫」，透過北港朝天宮 IP 授權與場域使用，進行跨文化、產業的交流合作，創造北港朝天宮元宇宙空間附加價值。




《臺灣文化元宇宙》「新臺潮計畫」主視覺設計



北港朝天宮 Facebook 粉絲頁宣傳



Meta Facebook 粉絲頁宣傳

- 「全民愛媽祖」北港媽新臺潮藝術創作展：於 111 年 10 月 4 日媽祖成道日盛事，舉辦北港朝天宮「全民愛媽祖」全國創作人氣大賽，廣邀全臺各縣市熱忱創作者共襄盛舉。活動獲得來自國中小、高中職，成人組等四族群共同支持，集結近四百件數位創作，為北港朝天宮媽祖成道盛事祝賀增輝。







北港朝天宮元宇宙廟埕：「全民愛媽祖」北港媽新臺潮藝術創作展

- 「原子少年」KK&信愷北港朝天宮元宇宙粉絲音樂同樂會：邀請當紅新生代超人氣偶像「原子少年」水星洪禹翔 KK 與火星陳信愷登入 GOXR 北港朝天宮元宇宙，推出首創虛實融合的元宇宙音樂同樂會，讓粉絲們獲得前所未有與藝人即時近距離互動的 VIP 級體驗。整場活動除了融合虛實整合音樂展演，還有即時粉絲零距離互動遊戲，為年輕族群提供與偶像近距離互動新感受。




北港朝天宮元宇宙廟埕：「原子少年」KK&信愷粉絲音樂同樂會

- 成果發表：TCCF 創意內容大會未來內容展
- 時間：111 年 11 月 3 日至 11 月 13 日
- 地點：松山文創園區三號倉庫（展期 111/11/3 至 111/11/13）
- 參與人次：約 23,951 人
- 活動亮點：GOXR 北港朝天宮支援手機、平板、VR 頭盔等不同硬體裝置進入元宇宙，進行即時多人互動，參展期間更舉辦「北港朝天宮元宇宙擲筊大賽」，透過運用 5G 低延遲特性，讓現場民眾與線上民眾即使身處異地，皆可共同於北港朝天宮元宇宙中順暢地即時同樂。於展區陳設投影設備與體感裝置，展現 3D 即時動態捕捉技術，讓民眾可於現場體驗未來將運用於元宇宙平臺中捕捉真人動作結合虛擬人物技術，透過手勢追蹤及體感體驗，讓民眾一戴即可沉浸式體驗臺灣宮廟參拜儀式環節，另啟動線上解籤占卜服務，現場推廣民眾報名預約。
- 活動效益：展期間超過 20 家以上單位洽談合作業務，現場下載體驗用戶數超過 1500 位，其中擲筊大賽現場民眾及線上用戶每場平均約 300 位同時參與。





TCCF 現場擲筊大賽




北港朝天宮元宇宙廟埕擲筊大賽



VR 頭顯體驗區




媒體報導



媒體報導



# 宮廟的數位轉型

■詹文男

媒體報導專文：經濟日報



聯合報　財經要聞 A8

# 神佛經濟的開展

名人TALKS

詹文男

媒體報導專文：聯合報

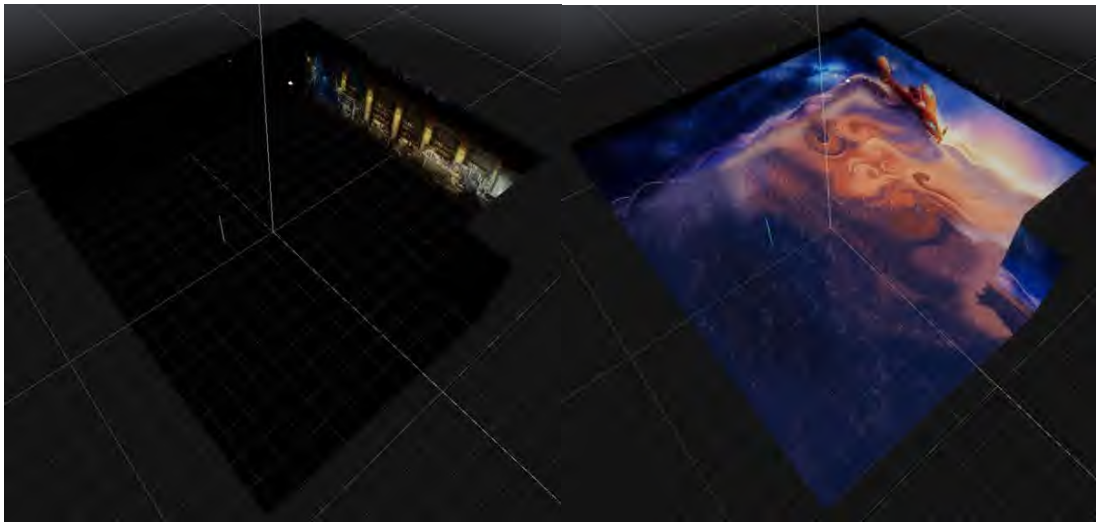
B. 示範案二：「《迷宮書店》數位故事館示範場域計畫」

- 執行團隊：紅然(主導)、羅智成(策展人)
- 協力劇團：劇未央劇團
- 示範場域：華山 1914 文創園區東 3A
- 開發內容說明：《迷宮書店》全境式舞臺劇以詩人羅智成的「故事雲」作品之一《迷宮書店》改編成舞臺劇，由羅智成編導，立基於原著的「穿書」設定，從幾十本書中精選 5 本編排，並由金曲獎得主陳建騏作曲，與劇未央劇團共同合作，打造有別以往的表演形式。現場透過超過 40 臺投影機，通過環繞型影像裝置 AR/VR 的數位元素，以舞臺空間快

速轉場的技術套件、娛樂互動的方式打破舞臺疆界，延伸劇中情境到觀眾席間，結合科技、文學、藝術，打造出 360 度沉浸全境式舞臺劇觀賞效果，讓人瞬間切換，彷彿置身在小王子、宋代詞人、還有愛倫坡小說的恐怖情境中，劇情故事層層堆疊，臺上臺下沒有距離。媒體讚譽迷宮書店把天堂想像成圖書館與現實中古人對話。



場景模型



動態補光



AI 辨識動態補光與投影效果



排練測試：AI 辨識後透過 5G 傳輸，進行動態投影補光






場景示意圖／張鎧乙攝



同場域快速切換場景(小王子、宋代背景、書店、愛倫坡)

- 商模機制：正式演出版本於 111 年 12 月 4 日至 112 年 1 月 8 日在華山 1914 文創園區東 3A 進行售票演出。售票通路為 OPENTIX 兩廳院文化生活，並於 111 年 11 月 4 日啟售，沉浸式座位票價 1000 元，預計 112 年度進行臺灣巡迴演出，並參考國外舞臺劇授權模式，與國外單位接洽授權演出，開拓國際華人市場。
- 行銷活動：以書店門口作為主視覺，象徵邀請觀眾進到劇中的書店，與主角一起經歷這場閱讀冒險，並開設「迷宮書店」Facebook 粉絲頁，進行社群宣傳。




活動通頁面

| | |
|---|---|
|  |  |
| Facebook 粉絲頁 觀眾貼文 | Facebook 粉絲頁 觀眾貼文 |

- 成果發表：華山 1914 文創園區東 3A
- 時間：111 年 11 月 3 日至 11 月 20 日共 10 場
- 參與人次：1,532 人
- 活動亮點：一窺羅智成「故事雲」作品之一《迷宮書店》的角色與場景實體化躍然眼前，以 40 分鐘全境式舞臺，讓觀眾感受環繞型影像以及舞臺空間快速轉場的精彩視覺饗宴，觀賞舞臺劇後，觀眾可自由走動並與場景合影，近距離欣賞佈景的精緻。
- 活動效益：《迷宮書店》全境式舞臺劇是國內近期發展的新型態展演。透過文學詩人羅智成編導，音樂創作者陳建騏作曲，劇未央劇團演出，紅然數位視覺影像製作。透過古老 IP 文學啟動先進科技轉譯計畫；以全境式劇場方式召喚出來，透過本次演出，帶動閱讀風氣，使觀眾想像在一間迷宮的書店裡，人們冒險進入閱讀裡面的書出不來的「沉浸+」創新實驗劇展。

<table>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td colspan="2">演出活動照片</td></tr>
</table>

C. 示範案三：電信平臺內容授權

為協助創作者投入未來內容開發，鼓勵未來內容產業開發商模，奠基 110 年計畫所推出之《5G VR Cloud》示範計畫，以建置 VR 串流觀影介面，打造未來娛樂生活新想像。今年度持續與前述計畫合作夥伴中華電信協力，於 111 年 10 月協助內容業者上架臺灣本土 VR 360 觀影內容至 Hami Video VR 平臺，為本土電信平臺跨足 VR 收視，提供高品質內容來源；並透過訂定收費模式，也為內容業者對接新商模增加變現來源，並提供觀眾喜好資訊，做為未來創作方向參考。

| Hami Video VR 平臺 VR 館今年度上架片單 | | | |
|---|---|---|---|
| 序 | 內容名稱 | 時長 | 導演 |
| 1 | 失身記 | 31 分 | 黃心健 |
| 2 | 郭雪湖：望鄉三態 | 7 分 5 秒 | 黃心健<br>張文杰 |

| Hami Video VR平臺VR館今年度上架片單 | | | |
|---|---|---|---|
| 序 | 內容名稱 | 時長 | 導演 |
| 3 | 憶彩春迴-東門樓 | 10分 | 張文杰 |
| 4 | 浮光童夢—五溝水 | 10分 | 張文杰 |
| 5 | 全能元神宮改造王 | 10分 | 徐漢強 |
| 6 | 囍宴機器人<br>Mechanical Souls | 15分 | 蓋兒莫爾 Gaëlle Mourre |
| 7 | Oli邊境<br>A Song Within Us | 15分 | 陳彥斌 Fangas Nayaw |
| 8 | 女海盜：成名之路<br>Madame Pirate: Becoming A Legend | 17分 | 摩根歐馬 Morgan OMMER、<br>黃丹琪 Dan-Chi HUANG |
| 9 | 大師狂想曲：阿貝爾費拉拉<br>Missing Pictures:<br>Abel Ferrara | 10分 | 克萊蒙德諾 Clément DENEUX |
| 10 | 大師狂想曲：蔡明亮<br>Missing Pictures: Tsai Ming-Liang | 10分 | 克萊蒙德諾 Clément DENEUX、<br>賴冠源 Kuan-Yuan LAI |
| 11 | 大師狂想曲：李明世<br>Missing Pictures: Lee Myung-Se | 10分 | 克萊蒙德諾 Clément DENEUX |



| 10 月 27 日 Hami Video VR 館上架第一批 VR 內容 |
|---|

- 收費模式：Hami Viedo VR 首先以單次收費，每次收看 48 小時方式進行市場測試。
- 推動效益：活絡臺灣本土 VR 內容市場，近期臺灣 OTT 平臺方針對 VR 內容採購態度較為保守、被動，以臺灣 VR 影視產業鏈而言，有好的內容、創作，無法在臺灣被廣為看見實屬可惜；本案積極溝通、推廣臺灣優質創作、協力之內容，讓國內民眾接近文化軟實力。

<table>
<tr><td> 
</td><td> 
</td></tr>
<tr><td>新聞露出-聯合新聞網</td><td>新聞露出-Yahoo</td></tr>
<tr><td> 
</td><td> 
</td></tr>
<tr><td>新聞露出-大紀元</td><td>新聞露出-PcHome</td></tr>
<tr><td colspan="2">Hami Video VR 平臺媒體報導</td></tr>
</table>

(二)促進未來內容創新生態圈交流共創

為推動未來內容共創合作及交換產業知能與經驗，捲動文化內容產業與科技產業共同投入，形塑未來內容跨域共創產業生態系，今年度擬以「科技重塑內容交易價值」做為文化科技跨域交流的倡議共鳴點，今年度完成辦理 3 場次產業小聚活動，除持續進行倡議並積極打造推動跨域合作共創的溝通合作橋樑，並舉辦 1 場未來內容原型成果發表與交流會，各活動說明概述如下：

(1)產業小聚跨域交流

| 產業小聚活動主題概述 | | |
|---|---|---|
| 日期 | 主題概述 | 目標溝通對象 |
| 6 月 17 日 | 打破對 NFT 的想像 | 影視、視覺藝術、音樂、表演藝術、未來內容、出版等 |
| 8 月 11 日 | 元宇宙的數位娛樂運用 | 新媒體科技、圖像、音樂、表演藝術、影視、遊戲、出版等 |
| 9 月 30 日 | 國際內容製作及商業合作實務經驗分享 | 影視、新媒體/新科技、故事腳本、遊戲等 |

A. 產業小聚一：打破對 NFT 的想像

- 辦理目的：2021 年起 NFT 議題席捲全球，各產業皆積極切入交易市場，為助內容業者更能理解及掌握 NFT 所重塑的內容交易價值及創作形式變化，擬邀請國內已投入 NFT 市場的內容業者，從自身經驗分享對於 NFT 的趨勢觀察、相關應用，以及投入 NFT 前需準備的功課與心態等議題。
- 時間：111 年 6 月 17 日 14:00-16:00
- 地點：文化內容策進院
- 講師名單：陳慕天（Mintverse 第二宇宙辭典 共同創辦人）、Kyle（NFT 平臺 OurSong 產品經理）
- 出席人次：72 位報名，51 位出席
- 活動現場交流狀況：交流時段業者彼此之間交流活絡，許多業者會後與講師進一步詢問更深入的議題外，也格外注意文策院規劃的各種支持方案，例如原型、製作與沉浸式內容國

際合資合製案，活動中也有部分團隊透過交流會認識後後續發展合作。

- 媒合機制：活動前逐一發送報到通知時，同時提供報名業者「產業小聚手冊」，讓業者了解當天參與交流的人員屬性與專業領域，方便業者彼此認識。此外，特別於名牌上標註編號，讓業者快速找到想認識的參與者。
- 參與者回饋：依據業者回饋問卷統計，以 10 分為滿分，整體活動滿意度平均超過 8 分，8 成 5 以上出席業者認同本次活動對建立跨域人脈有所幫助，並且回填問卷之業者皆願意收到未來每一場產業小聚活動消息。未來將依據業者建議，加強互動配套措施、拉長講師分享時間拉長、縮短交流時間。
- 活動效益：以第一場活動業者回饋建議作為後續辦理活動的參考，希望可以更精進辦理活動的成效與促成跨域交流合作的機會，本場活動後，針對有意爭取未來內容原型開發及製作支持計畫的業者，進一步了解需求，並協助媒合，包含：支持方案釋疑與可行技術與商業模式討論：三立電視、創造智能、關鍵評論、宇萌科技；媒合所需技術或內容：小青蛙劇團媒合科碼新媒體與双融藝智能行銷平臺、斑馬線文庫與麥睿資訊。

| 產業小聚一 活動流程 | |
|---|---|
| 時間 | 行程概述 |
| 13:30 - 14:00 | 報到進場 |
| 14:00 - 14:10 | 開場 |
| 14:10 - 14:25 | 分享 1：Oursong 相關 NFT 專案 |
| 14:30 - 14:45 | 分享 2：「MINTVERSE 第二宇宙辭典」NFT 創作計畫 |
| 14:45 - 15:00 | QA 時間 |
| 15:00 - 17:00 | 交流時間 |
| 17:00 | 散場 |

| 產業小聚一 參與者名單 | | |
|---|---|---|
| 姓名 | 單位 | 職稱 |
| 王純慧 | 精合傳播事業有限公司 | 企劃專員 |

| | | |
|---|---|---|
| 吳念哲 | 遊戲貴族有限公司 | 行銷企劃實習 |
| 林施翰 | 傳翼數位影像股份有限公司 | 創意總監 |
| 林寶彗 | 傳翼數位影像股份有限公司 | 開發企劃/製作 |
| 洪雯庭 | 遊戲貴族有限公司 | 主企劃 |
| 張雪梅 | 聯經出版事業公司 | 策略長 |
| 張鑫銘 | 青銅視覺藝術 | 設計師 |
| 黃名廷 | 遊戲貴族有限公司 | 執行長 |
| 葉星輝 | 微逗國際股份有限公司 | 執行長 |
| 鄒鎮宇 | 薩摩亞商羚邦亞洲有限公司<br>臺灣分公司 | 授權總監 |
| 劉怡聲 | 心靈工坊文化事業股份有限公司 | 行銷部副理 |
| 潘祿 | 鬲搞有限公司 | 品牌經紀 |
| 鄭伊庭 | 秀威資訊科技股份有限公司 | 出版部 經理 |
| 賴詳皓 | 一二傳播有限公司 | 創意總監 |
| 蘇微希 | 杜葳廣告股份有限公司 | 企劃總監 |
| 李秉潔 | 本事遊戲股份有限公司 | 創辦人 |
| 許珮絨 | 聯合報 | 數位內容製作 |
| 俞文瀚 | 鬲搞有限公司 | 負責人 |
| 李心民 | 小青蛙劇團 | 執行長、團長 |
| 林奕君 | 安徒生和莫札特的創意 | 創辦人 |
| 許凱倫 | 如果兒童劇團 | 美術組長 |
| 郭亦琳 | 果陀劇場 | 企劃專員 |
| 陳伶 | 天馬戲創作劇團 | 藝術行政 |

| | | |
|---|---|---|
| 陳宣仔 | 五口創意有限公司 | 共同創辦人暨<br>事業開發總監 |
| 廖逸芬 | 樂阿爾氪有限公司 | 負責人 |
| 王潔英 | 創利內容股份有限公司 | 產品/社群經理 |
| 左康蓉 | 樂易創股份有限公司 | 共同創辦人 |
| 吳榮彬 | 創造智能 | 全媒體內容開發部 總監 |
| 巫采蓉 | 德義資訊 | 顧問 |
| 李柏憲 | 紅然股份有限公司 | 技術美術指導 |
| 林怡婷 | 風度影業 | 開發企劃 |
| 林智盟 | 臺灣碩網網路娛樂股份有限公司 | 經理 |
| 徐凡 | 超現實科技股份有限公司 | 總經理執行特助 |
| 陳宏睿 | 創利內容股份有限公司 | 共同創辦人 |
| 黃維韶 | 紅然股份有限公司 | 創意總監 |
| Connie | TWS | 業務 |
| Vivi | 關鍵評論網集團 | 總監 |
| 王怡蓁 | 三立電視 | 副理 |
| 曹云馨 | 三立電視 | 副理 |
| 黃敘諮 | 三立電視 | 創意行銷部 副理 |
| 高于婷 | 三立電視 | 主任 |
| 江烽榮 | 烈日影像製作有限公司 | 製片 |
| 李其璇 | 一條龍虎豹國際娛樂有限公司 | 執行製片 |
| 蔡依芸 | 左左工作室 | 總監 |
| 張藝陵 | 左左工作室 | 策劃 |
| 詹于珊 | 十三月股份有限公司 | 負責人 |

| | | |
|---|---|---|
| 蕭天文 | 兔將創意影業股份有限公司 | 品牌行銷企劃 |
| 蕭繡敏 | 影拾文創股份有限公司 | 總經理 |
| 顏卉婕 | 嚴選娛樂電影製作有限公司 | CEO |
| 羅心彤 | 綺影映畫有限公司 | 企劃開發 |
| Patricia CHEN | 合影視 | 內容投資總監 |

| | |
|---|---|
|  |  |
| MINTVERSE 講師主題分享 | Oursong 講師主題分享 |
|  |  |
| 活動現場 | 交流時段 |
| 產業小聚一 活動照片 | |

B. 產業小聚二：元宇宙的數位娛樂運用

- 辦理目的：為了促進文化內容產業跨領域交流、合作，文策院規劃辦理產業小聚，透過每場 3 位分享者簡短經驗分享及交流互動，讓業者汲取經驗的同時，也得以建立跨域人脈資源。本次主題「元宇宙的數位娛樂應用」，邀請 HTC VIVE ORIGINALS 劉思銘總經理分享 BEATDAY 與近期「多重場域沉浸式」元宇宙戲劇、涅所未來馮涵宇藝術總監談元宇宙文化

內容的創意與創新應用，如《神不在小鎮》，近期「Taiwan Now」線上展會等，以及文策院元宇宙的數位娛樂案例分享。

- 時間：111 年 8 月 11 日 14:00-17:00
- 地點：文化內容策進院
- 講師名單：劉思銘（HTC VIVE ORIGINALS 總經理）、馮涵宇（涅所未來 藝術總監）、蔡宜璋（文策院文化科技處資深專員）
- 出席人次：報名 82 人、出席 65 人
- 活動現場交流狀況：交流時段，業者彼此之間交流活絡，除了與講師 QA，會後業者排隊詢問更深入的議題外，業者更積極的在交流現場中認識跨領域團隊，介紹公司後續發展。
- 媒合機制：活動前逐一發送報到通知時，同時提供報名業者「產業小聚手冊」，讓業者了解當天出席人員，如有需要可透過表單讓現場同仁協助引薦想認識的業者，加速業者彼此認識，此外，特別於名牌上標註編號，讓業者快速找到想認識的參與者。
- 參與者回饋：依據業者回饋問卷統計，以 10 分為滿分，整體活動滿意度平均超過 8.4 分，多數出席業者認同本次活動對建立跨域人脈有所幫助。未來將依據業者建議，加強互動配套措施、拉長講師分享時間拉長、調整活動現場投影及音響配置。

| 產業小聚二 活動流程 | |
|---|---|
| 時間 | 行程概述 |
| 13:40 - 14:00 | 開放入場 |
| 14:00 - 14:05 | 開場 |
| 14:05 - 14:25 | 分享 1：HTC VIVE ORIGINALS 劉思銘 總經理 |
| 14:30 - 14:50 | 分享 2：涅所未來 馮涵宇 藝術總監 |

| | |
|---|---|
| 14:55 - 15:05 | 分享 3：元宇宙的娛樂應用 文科處 蔡宜璋 資深專員 |
| 15:10 - 15:30 | QA |
| 15:30 - 17:00 | 自由交流 |

| 產業小聚二 參與者名單 | | |
|---|---|---|
| 姓名 | 單位 | 職稱 |
| 劉先翔 | 國立清華大學 | 教授 |
| 劉宇唐 | 國立清華大學藝術學院學士班 | 學生 |
| 陳盈臻 | 關鍵評論網集團 | 總監 |
| 盛立人 | 方略電子 | 業務經理 |
| 吳逸安 | 資策會 | 組長 |
| 沈芬妃 | 三立電視 | 經理 |
| 王怡蓁 | 三立電視 | 副理 |
| 李鑫 | 臺北流行音樂中心 | 專員 |
| 黃宣碩 | 臺北流行音樂中心 | 研究員 |
| Sandy Lin 林佩萱 | PARALAND | BD |
| 聞芹利 | 東昀策創科技股份有限公司 | Co-Founder & CEO |
| 曾瀞萱 | 東昀策創科技股份有限公司 | Product Manager |
| IAN | Fun2 Studio | CEO |
| 黃翊豪 | 十三行互動有限公司 | 互動專案工程設計 |
| 洪唯堯 | 進港浪製作所 | 導演 |
| 陳彥寧 | 華碩電腦 | 設計副理 |
| 江文杰 | 達標智源科技股份有限公司 | 執行長 |

| | | |
|---|---|---|
| 謝宛樺 | 移動故事屋有限公司 | 資深經理 |
| 徐秋宜 | 本真一衣 | 創作者 |
| 王子欣 | 都是設計有限公司 | 設計師/負責人 |
| 周哲適 | Taiwan Beats/泛科知識股份有限公司 | 副總監 |
| 呂立揚 | Taiwan Beats/泛科知識股份有限公司 | 專案經理 |
| 張聲亞 | 采億動畫影業股份有限公司 | 顧問 |
| 廖培宏 | 采億動畫影業股份有限公司 | 執行長 |
| Joy Teng | Next Animation Studio | 業務發展經理 |
| 伍致翰 | 愛吠的狗娛樂股份有限公司 | 執行長特助 |
| 曹云馨 | FREES 福利事國際有限公司 | PM |
| 紀旻均 | 福利事國際有限公司 | 企劃總監 |
| Vicky | 福利事國際有限公司 | 專案企劃 |
| 丁瑋峻 | 啊幄股份有限公司 | 執行長 |
| 林佳芬 | 植光土壤音創 | 行銷宣傳 |
| Pang Chung Yin | Media Lab | CIO |
| 沈雪吟 | 飛人集社劇團 | 劇團行政 |
| 葉渝旻 | 黑市音樂 | 營運總監 |
| 呂俊宏 | PWC | 副總經理 |
| 程涵寧 | 啟雲科技股份有限公司 | 事業開發經理 |
| 傅俊淇 | 國立公共資訊圖書館 | 分析師 |
| 邱名達 | 國立公共資訊圖書館 | 助理設計師 |
| 張文澤 | 利他傳媒股份有限公司 | 創辦人 |

| | | |
|---|---|---|
| 陳怡瑄 | 國立臺灣藝術教育館 | 行政助理 |
| 張雪梅 | 聯經出版事業公司 | 策略長 |
| 林寶彗 | 傳翼數位影像股份有限公司 | 企劃/製片 |
| 左永寧 | 樂易創股份有限公司 | 創辦人 |
| 徐聖智 | SPBC | 總監 |
| 林怡婷 | 風度影業 | 開發企劃 |
| 邱翰垣 | 風度影業 | 開發企劃 |
| 江凱群 | 江凱群文創工作室 | 負責人 |
| 侯甫嶽 | 三三電影製作有限公司 | 負責人 |
| 蔡雅雯 | 米菲多媒體股份有限公司 | 產品經理 |
| 余學文 | 創砥數位設計股份有限公司 | 執行長 |
| 趙順卿 | 緯謙科技股份有限公司 | 資深業務總監 |
| 謝蒼傑 | 緯謙科技股份有限公司 | 技術經理 |
| 李明龍 | 光癮嗜艷有限公司 | 創意與執行總監 |
| 廖宏斌 | 光癮嗜艷有限公司 | 項目執行制作人 |
| 吳紫莛 | OurSong | Strategic Partnerships Manager |
| 陳凱鈞 | OurSong | Strategic Partnerships Manager |
| 何依庭 | 國立臺灣科學教育館 | 推廣組專任助理 |
| 吳宗珅 | 國立臺灣科學教育館 | 實驗組專任助理 |
| 馮永鈞 | 國立臺灣科學教育館 | 實驗組專任助理 |
| 林怡萱 | 國立臺灣科學教育館 | 展覽組代理主任 |
| 郭嘉穎 | 國立臺灣科學教育館 | 跨域小組專任助理 |

| | | |
|---|---|---|
| 陳幸文 | 中華民國資訊軟體協會 | 專案組長 |
| 翁任鏇 | 本木工作室 | 營運顧問 |
| 李玉華 | 山色一方 | |
| 黃宣莛 | 獨立音樂人 | |

<table>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>活動現場</td><td>活動現場</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>HTC 講者分享</td><td>院內代表分享</td></tr>
<tr><td colspan="2">產業小聚二 活動照片</td></tr>
</table>

C. 產業小聚三：國際內容製作及商業合作實務經驗分享

- 辦理目的：本次主題「國際內容製作及商業合作實務經驗分享」，邀請綺影映畫陳斯婷執行長分享與 ATLASV 共製《大師狂想曲》的經驗、資深製片陳璽文分享國際商務開發經驗，如《甜秘密》、《不即不離》及《神人之家》等。透過小聚，

希望能讓臺灣業者踏出與國際接軌的第一步，並建立跨域人脈，共同創造更多發展可能。

- 時間：111 年 9 月 30 日 14:00-17:00
- 地點：文化內容策進院
- 講師名單：資深製片 陳璽文、綺影映畫 陳斯婷執行長
- 出席人次：報名 59 位、出席 48 位
- 活動現場交流狀況：依據第二次辦理經驗與建議，改回空間較大的交流區，同時活動前也提供報名業者「產業小聚手冊」，交流時段，業者彼此之間交流活絡，積極地在交流現場中認識跨領域團隊，介紹公司後續發展。
- 參與者回饋：依據業者回饋問卷統計，以 10 分為滿分，整體活動滿意度平均超過 8.6 分，9 成業者認同本次活動對建立跨域人脈有所幫助，認為是非常好的機會認識跨域的創作者，如 XR 創作者、展演空間等，因主題為跨國合製，現場有很多年輕的製片及不同領域成員，可認識更多元的夥伴。

| 產業小聚三 活動流程 | |
|---|---|
| 時間 | 行程概述 |
| 13:40 - 14:00 | 開放入場 |
| 14:00 - 14:05 | 開場 |
| 14:05 - 14:25 | 分享 1 ~ 資深製片 陳璽文 |
| 14:30 - 14:50 | 分享 2~綺影映畫 陳斯婷執行長 |
| 14:55 - 15:05 | 院內分享~海外拓展實務分享 |
| 15:10 - 15:30 | QA |
| 15:30 - 17:00 | 自由交流 |

| 產業小聚三 參與者名單 | | |
|---|---|---|
| 姓名 | 單位 | 職稱 |
| 巫知諭 | 公共電視 | 節目部戲劇組<br>副組長 |
| 陳泊村 | 逆光電影股份有限公司 | 策劃 |
| 譚馭文 | 逆光電影股分有限公司 | 企劃 |
| 林玉婷 | 金榜工作室 | 製片 |
| 王家文 | TVBS 電視臺 | 戲劇監製 |
| 熊九山 | 馬克吐溫國際影像有限公司 | 製作人 |
| 賴珍琳、梁美柔 | 一顆星工作室有限公司 | 製作人 |
| 廖健行 | 簡單想娛樂 | 監製 |
| Jessie ONG | 共時的星叢 | 國際營運顧問 |
| 彭莉婷 | 艾德萊娛樂有限公司 | 營運長 |
| 陳莉蓉 | 霹靂國際多媒體股份有限公司 | 企劃專員 |
| 李漢群 | 否極泰來音樂 | 負責人 |
| 廖玳佑 | 木下日本動畫有限公司 | 導演 |
| Luigi Raffone | ICE - Italian Trade Agency | Deputy Director |
| 林怡婷 | 風度影業 | 開發企劃 |
| 王冠 | 中華電視公司節目部 | 副理 |
| 謝孟芝 | 相聚國際股份有限公司 | 投資經理 |
| 劉瑋 | 智冠科技股份有限公司 | 商務合作處 處長 |
| 張宇廣 | 臺北影業 | 副總經理 |
| 王怡婷 | 臺北影業 | 業務專員 |
| Angela Lin | LINE Taiwan | LINE TV 副總經理 |
| 劉建安 | 新禧未來音樂股份有限公司 | 資深總監 |

| | | |
|---|---|---|
| 楊龍玉 | 新禧未來音樂股份有限公司 | 國際 A&R |
| 陳永雄 | 臺北双喜電影發行股份有限公司<br>（六六喜喜） | 總經理 |
| 施懿倫 | 客家公共傳播基金會 | 公服部 經理 |
| 周聖絜 | 彼此影業 | 開發助理 |
| 徐逸珊 | 彼此影業 | 商務發展 |
| 施文嘉 | 八大電視股份有限公司 | 副理 |
| 李芳瑩 | 四方四隅文娛國際股份有限公司 | 節目監製 |
| 辛舒蓓 | 四方四隅文娛國際股份有限公司 | 總監 |
| 詹子儀 | 八大電視股份有限公司 /<br>四方四隅文娛國際股份有限公司 | 助理監製 |
| 古佳蓁 | 影響原創影視股份有限公司 | 資深企劃 |
| 楊以苹 | 影響原創影視股份有限公司 | 製作人 |
| 張均安 | 貝殼放大股份有限公司 | 內容議題處 總監 |
| 閻芝蓉 | 貝殼放大股份有限公司 | 內容議題處<br>影視文化部 經理 |
| 何怡萱 | 金榜工作室 | 行銷開發組長 |
| 林祐安 | 臺灣連線股份有限公司 | associate manager |
| 林寶彗 | 傳翼數位影像股份有限公司 | 企劃/製片 |
| 劉育樹 | 光點吉樹 | 導演 |
| 林惠萍 | 鳴花電影有限公司 | 製片 |
| 李明龍 | 光癮嗜艷科技藝術 | 創意與執行總監 |
| 許靜怡 | 双融域 ABMI SPACE ONE | 總監 |
| 江凱群 | 江凱群文創工作室 | 負責人 |
| 李玉華 | 山色一方有限公司 | 負責人 |

| | | |
|---|---|---|
| Joy Teng | 好動動畫股份有限公司 | Business Development Manager |
| 林雪明 | 我愛電影事業有限公司 | 總經理 |
| 洪雨濃 | 柒天映象有限公司 | 製片/專案經理 |
| 周東彥 | 狠劇場 | 導演 |
| 吳伯山 | 新媒體藝術/表演藝術 | 獨立製作人 |
| 謝宗憲 | 奧圖碼股份有限公司 | 專案經理 |
| 尹懷君 | 秀威資訊科技(股)公司 | 主任編輯 |

<table>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>活動現況</td><td>講師分享</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>講師分享</td><td>VR 製作與發行</td></tr>
<tr><td colspan="2">產業小聚三 活動照片</td></tr>
</table>

- 產業小聚整體效益：每場活動後透過回饋表單調查與檢討，讓活動更加精準滿足跨域業者需求，同時以固定時段推出最受業者期盼的產業議題，讓產業小聚成為一個固定的模式，

透過業者固定參加聚會，讓文策院不斷串連外部組織、單位資源，突破同溫層，邀請各多業者加入，產業領域更多元，形成一個推動跨域產業交流、創造合作火花的機會，讓業者透過產業小聚找靈感、找技術、找內容、找夥伴。

(2)未來內容原型成果發表暨交流會

今年度持續推動臺灣文化內容產業的進步，透過民間資本與科技力量，促進文化內容產業數位轉型升級，鼓勵文化內容與科技結合，形成新型態未來內容，以跨域共創為核心，串起文化內容、科技技術、資金資源、場域展會等，推升未來內容產業發展，開創藍海與新契機。規劃 110 年原型支持方案的獲選業者團隊，透過發表及交流形式，協助業者拓展人脈、尋求所需要的資金、內容、技術、場域、通路等，亦讓跨領域業者了解未來內容最新型態發展，獲取下一步開發所需資源與資金的合作機會。整體計畫分為「發表會前培訓與輔導」及「未來內容原型成果發表暨交流會」，各分項具體工作事項分述如下：

A. 發表會前培訓與輔導

- 成果募資與簡報力提升課程：透過工作坊提供業者團隊簡報力提升與募資課程及課後輔導諮詢；提供資源合作與商業簡報教戰，提升原型成果(到產品)的行銷力，精準掌握並吸引合作夥伴目光或潛力投資。
- 講師介紹：羅沁雯（資誠創業成長加速器執行長）、孫治華（簡報實驗室創辦人）、陳儀雪（穀神星資本創辦人）、汪建均（深擊設計創辦人暨策略總監）
- 時間：111 年 10 月 13 日
- 地點：文策院 108 會議室
- 活動說明：團隊課程結束後即進行 6 分鐘簡報實際演練，並安排 4 位顧問進行輔導，給予最即時與務實的建議。

| 活動流程 | |
|---|---|
| 時間 | 行程概述 |
| 09:00-10:30 | 一、專家私藏的簡報關鍵基本功<br>執行思維、營運思維與策略思維的差異<br>說明圖表數據的兩種方式 |

| | |
|---|---|
| | 視覺模組 |
| 10:30-10:40 | 中場休息 |
| 10:40-12:10 | 二、針對不同情境與對向，建立有系統架構的說服力資訊<br>從說服策略 ABC 開始的簡報思維<br>視覺模組：問題分析與解決和差異化說明<br>說服策略、預設問題的回答<br>改變口語力的四大策略 |
| 13:30-15:00 | 一、商業合作機會，成之在式<br>以企業經營者角度檢視商業模式可行性<br>文化內容產業常見商業營運模式 |
| 15:00-15:10 | 中場休息 |
| 15:10-16:40 | 二、商業交易關鍵，成之在財<br>交易之前先看看錢從哪裡來用到哪裡去<br>從企業經營與財務管理角度切入，談出不虧本的商務交易 |

| | |
|---|---|
|  |  |
| 孫講師授課中 | 羅講師授課中 |
|  |  |
| 課程中團隊分組討論 | 團隊間利用休息時間交流 |
| 成果募資與簡報力提升課程 活動照片 | |

| 募資與簡報力提升　參與團隊名單 | | | |
|---|---|---|---|
| 序 | 姓名 | 單位 | 職稱 |
| 1 | 蘇微希 | 杜葳廣告(股)公司 | 創意總監 |
| 2 | 曾蓉珮 | 杜葳廣告(股)公司 | 專案經理 |
| 3 | 蔡函潔 | 沃康特企業社 | 專案人員 |
| 4 | 陳律融 | 沃康特企業社 | 負責人 |
| 5 | 林昀熹 | 果陀文創 | 策略總監 |
| 6 | 謝宛樺 | 移動故事屋有限公司 | 資深經理 |
| 7 | 林季柏 | 駭音科技有限公司 | CEO |
| 8 | 丁瑋峻 | 啊幄股份有限公司 | CEO |
| 9 | 張文賢 | 啊幄股份有限公司 | 產品企劃 |
| 10 | 陳香樺 | 啊幄股份有限公司 | 財務長 |
| 11 | 吳明宗 | 麥睿資訊(股)公司 | 創辦人 |
| 12 | 葉鴻斌 | 麥睿資訊(股)公司 | 合夥創辦人 |
| 13 | 張柏森 | 麥睿資訊(股)公司 | 合夥創辦人 |
| 14 | 高暘萱 | 麥睿資訊(股)公司 | 財務長 |
| 15 | 周瑩瑜 | 紅然股份有限公司 | 財務經理 |
| 16 | 楊慧美 | 紅然股份有限公司 | 營運長 |
| 17 | 黃維韶 | 紅然股份有限公司 | 創意總監 |
| 18 | 林君庭 | 壞鞋子舞蹈劇場 | 企劃 |
| 19 | 姚孟軒 | 冉色斯動畫(股)公司 | 創意總監 |
| 20 | 尚靜嫻 | 冉色斯動畫(股)公司 | 企劃 |
| 21 | 陳韋穎 | 光陣三維科技有限公司 | 執行長 |
| 22 | 李秉潔 | 本事遊戲股份有限公司 | 總監 |
| 23 | 楊慧雯 | 大可創藝 | 執行長 |
| 24 | 黃名廷 | 遊戲貴族有限公司 | 總監 |
| 25 | 洪雯庭 | 遊戲貴族有限公司 | 企劃 |
| 26 | 李霖恩 | 七二設計工作室 | 總監 |
| 27 | 林季瑜 | 七二設計工作室 | 企劃 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 28 | 吳雲中 | 邦鼎科技有限公司 | 總經理 |
| 29 | 戴大為 | 邦鼎科技有限公司 | 董事 |

- 簡報實務演練及顧問輔導：透過簡報實務演練，多對一顧問輔導。以發表會當天規格，請團隊在 6 分鐘內闡述作品說明，未來發展方向，所需資源與夥伴等，由顧問給予商業簡報的專業指導，如何吸引投資人與商務夥伴，為 11 月 4 日發表會提前暖身與充實的準備。
- 時間：111 年 10 月 19 日至 10 月 21 日
- 地點：文策院 106、107 會議室
- 活動說明：

| 簡報實務演練及顧問輔導時間表 | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 日期 | 時間 | 出席團隊 | 羅沁雯顧問 | 孫治華顧問 | 汪建均顧問 | 陳儀雪顧問 |
| 10 月 19 日 | 10:00-11:00 | 啊喔股份有限公司 | ★ | ★ | ★ | ★ |
| | 11:00-12:00 | 駭音科技有限公司 | ★ | ★ | ★ | ★ |
| | 13:00-14:00 | 紅然股份有限公司 | ★ | | ★ | |
| | 14:00-15:00 | 光陣三維科技有限公司 | ★ | | ★ | |
| 10 月 20 日 | 9:00-10:00 | 遊戲貴族有限公司 | ★ | ★ | ★ | ★ |
| | 10:00-11:00 | 大可創藝 | ★ | ★ | ★ | ★ |
| | 11:00-12:00 | 沃康特企業社 | ★ | ★ | ★ | ★ |
| | 13:00-14:00 | 麥睿資訊股份有限公司 | ★ | ★ | ★ | |
| | 14:00-15:00 | 移動故事屋有限公司 | ★ | ★ | ★ | |
| | 15:00-16:00 | 冉色斯動畫股份有限公司 | ★ | ★ | ★ | |
| 10 月 21 日 | 9:00-10:00 | 本事遊戲股份有限公司 | ★ | ★ | ★ | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 10:00-11:00 | 邦鼎科技 | ★ | ★ | ★ | |
| | 11:00-12:00 | 果陀文創 | ★ | ★ | ★ | |
| | 13:00-14:00 | 杜葳廣告(股)公司 | ★ | | ★ | |
| | 14:00-15:00 | 開拓動漫 | ★ | | ★ | |
| 總計 | | 16 組 | | | | |

| | |
|---|---|
|  |  |
| 輔導遊戲貴族 | 啊喔股份有限公司演練中 |
|  |  |
| 顧問輔導中 | 輔導七二設計工作室 |
|  |  |
| 輔導大可藝術 | 輔導沃康特企業社 |

簡報實務演練及顧問輔導 活動照片

B. 未來內容原型成果發表暨交流會

- 主辦單位：文化內容策進院
- 協辦單位：教育部智慧博物館專案辦公室、中華民國資訊軟體協會元宇宙促進會、社團法人臺灣虛擬及擴增實境產業協會、臺北流行音樂中心
- 活動時間：111 年 11 月 04 日 13:30 - 16:00
- 活動地點：松山文創園區 2 號倉庫
- 原型成果發表團隊：(依筆畫順序排列)米菲多媒體股份有限公司、如果兒童劇團、在地實驗文化事業有限公司、沃康特企業社、杜葳廣告股份有限公司、移動故事屋有限公司、璈橡國際娛樂股份有限公司、駭音科技有限公司、躍界新媒體有限公司、魔特創意有限公司
- 活動內容：透過於 TCCF 創意內容大會舉辦發表會，為團隊爭取更多作品發展資源，邀請創投、天使投資人、數位場域、博物館場域、前瞻技術..等單位出席，當天出席人數 100 人，交流會時段業者各自抓緊時間與團隊交換名片，透過媒合機制提高業者交流認識與合作機會。
- 媒合機制：活動前逐一發送報到通知給予會業者，同時提供出席業者名單及發表團隊的作品介紹，讓參與者了解團隊作品與當天出席的業者屬性與專業領域，同時為方便業者彼此認識，特別於名牌上標註編號，讓業者快速找到想認識的參與者。




未來內容原型成果發表暨交流會 活動文宣

| 未來內容原型成果發表暨交流會 活動流程 | |
|---|---|
| 時間 | 行程 |
| 14:00-14:05 | 文策院開場 |
| 14:05-14:12 | 劇場 IP 內容之 Avatar 原型機開發計畫 |
| 14:13-14:19 | 多人異地同遊 VR 恐怖文本體驗《Mind of Madness》 |
| 14:20-14:26 | 智慧型 AR 直播機器人 |
| 14:27-14:33 | SDGs 世界萬花筒跨領域 MR 數位學習教 |
| 14:34-14:40 | 《LiCAP》即時多弦拾音捕捉技術應用於虛實整合之互動演奏 |
| 14:41-14:47 | 音樂自造者開發計畫 |
| 14:48-14:54 | 「Virtual Frontier 開拓 Online 祭」 沉浸式線上動漫展會平臺開發計畫 |
| 14:55-15:01 | IF Live!—AR 互動線上劇場 |
| 15:02-15:08 | READY PLAYER FIVE - MR 眼鏡於特殊場域之實境解謎遊戲 |
| 15:09-15:15 | 從心墨韻—5G 沉浸式體驗互動投影展演 |
| 15:15-16:00 | 交流時間 |

| 未來內容原型成果發表暨交流會 業者出席名單 | |
|---|---|
| 序 | 公司/機構名稱 |

| | |
|---|---|
| 1 | 移動故事屋有限公司 |
| 2 | 魔特創意有限公司 |
| 3 | 在地實驗文化事業有限公司 |
| 4 | 米菲多媒體股份有限公司 |
| 5 | 駭音科技有限公司 |
| 6 | 沃康特企業社 |
| 7 | 杜葳廣告股份有限公司 |
| 8 | 如果兒童劇團 |
| 9 | 璈橡國際娛樂股份有限公司 |
| 10 | 躍界新媒體有限公司 |
| 11 | 冉色斯動畫股份有限公司 |
| 12 | 双融藝股份有限公司 |
| 13 | 采億動畫股份有限公司 |
| 14 | 共時的星叢 |
| 15 | 親子天下 |
| 16 | 數字王國 |
| 17 | 都是設計有限公司 |
| 18 | 本真一衣 |
| 19 | 中國信託創投 |
| 20 | 聯合報 |

| | |
|---|---|
| 21 | SPBC |
| 22 | 一二傳播 |
| 23 | 超級臉股份有限公司 |
| 24 | 四方四隅文娛國際股份有限公司 |
| 25 | 新光三越百貨公司 |
| 26 | 土與木文化有限公司 |
| 27 | 財團法人資訊工業策進會 |
| 28 | 天馬戲創作劇團 |
| 29 | 臺北表演藝術中心 |
| 30 | 奧圖碼股份有限公司 |
| 33 | 果陀文創股份有限公司 |
| 34 | 光癮嗜艷新媒體藝術 |
| 35 | 臺灣大哥大 MyVideo |
| 36 | 飛映數位有限公司 |
| 37 | 大畫電影文化股份有限公司 |
| 38 | 何曉玫 MeimageDance |
| 39 | 23Design 二三設計 |
| 40 | 雲門劇場 |
| 41 | 腦高映像有限公司 |
| 42 | 新勝景掌中劇團 |

| | |
|---|---|
| 43 | 双融域股份有限公司 |
| 44 | 安娜琪舞蹈劇場 |
| 45 | ubitus |
| 46 | 本木工作室 |
| 47 | 科碼新媒體股份有限公司 |
| 48 | 中華民國全國中小企業總會 |
| 49 | 莎妹工作室 |
| 50 | 墨雨設計工作室 |
| 51 | 當道音樂 |
| 52 | 有序音樂有限公司 |
| 53 | 臺灣大哥大企業服務 |
| 54 | 國立臺灣藝術教育館 |
| 55 | 臺北市電腦商業同業公會(TCA) |
| 58 | 文化內容策進院 |
| 59 | MUSDM |
| 60 | 石皮有限公司 |
| 61 | 安益國際展覽股份有限公司 |
| 62 | 魔律科技實業有限公司 |
| 64 | 我尚網數位整合 |
| 66 | 海波浪製作 |

| | |
|---|---|
| 67 | 吳蓓雅工作室有限公司 |
| 68 | 臺北流行音樂中心 |
| 69 | TAVAR 協會 |
| 70 | 創譯公司 |
| 71 | 中華民國軟體協會 |

| | |
|---|---|
|  |  |
| 文科處處長開場 | 現場出席狀況 |
|  |  |
| 移動故事屋發表 | 沃康特發表 |
|  |  |
| 杜葳廣告發表 | 如果劇團發表 |

| | |
|---|---|
|  |  |
| 熱絡交流中 | 熱絡交流中 |
| 未來內容原型成果發表暨交流會 活動照片 | |

- 未來內容原型成果發表暨交流會整體效益：今年度與中介組織(中華民國博物館學會、教育部智慧博物館專案辦公室、中華民國資訊軟體協會元宇宙促進會、社團法人臺灣虛擬及擴增實境產業協會、臺北流行音樂中心等)串連起合作資源，熟悉彼此跨產業推動任務與業務後，透過資源互補推動新型態內容發展缺口，更緊密扣合未來內容產業鏈資源，未來內容產業特性是一個多元跨域的合作體系，例如內容端須要有科技技術與資通訊軟硬體設備來成就一部 XR 作品，而作品在商業市場落地前需要更多資源挹注才能發展完整的商業獲利模式，包含資金、場域、經紀或授權代理等，相對場域方也需要內容展演帶動獲利。未來推動策略將從與中介組織之間的共同辦理跨領域產業交流為起點，邀請獲文策院各方案支持業者發表其作品與創作過程成功關鍵因素，讓更多有意投入未來內容產業之業者可以吸取成功經驗，降低失敗風險，進而鼓勵申請文策院各項支持方案，透過方案的資源挹注完成成果開發與製作，並規劃辦理發表會(Demo Day)，同時透過輔導協助團隊加強募資與簡報能力，最終對接文策院投資及其他跨域資源的合作。

## 三、加速未來內容國際輸出

(一)輔導測試商業模式促成產業化

今年度本計畫為持續以「文化新創加速器執行計畫」，讓具備 5G 或前瞻應用科技發展之潛力文化新創業者淬鍊潛力商業模式，媒合更多

民間資金或投資方進場；另文策院主動探尋未來內容投資標的，積極為文化內容業者連結投資方，導引民間資金投入，加速臺灣文化內容業者數位轉型升級，以擴大 5G 數位經濟。今年度已完成辦理 2 期「文化新創加速器執行計畫」，遴選出 41 家新創團隊進行新創創業及商模知識養成。另於「帶動民間投資」部分，今年度已輔導 1 間民間公司業者(XRSPACE)獲得民間企業投資 1,500 萬元美元（約 4.5 億臺幣），達成今年度本計畫預定帶動民間投資 1 億元之績效指標。各相關具體工作事項及執行進度分述如下：

A. 文化新創加速器執行計畫：

隨著科技蓬勃發展，全球文化內容的生產已不侷限文本開發，各國文化內容產業紛紛投入資源開發新的體驗方式，改變觀眾的娛樂感受。由於市場對文化內容的需求量大且更加多元，R 藉由推動「文化新創加速器」建立國內創作者、經營者和投資者三方資源對接的媒合平臺，今年度第一期孵育 20 家新創團隊，第二期孵育 21 家新創團隊，以培訓課程、專業諮詢、社群交流活動、新創媒合大會和國際交流機會等各項資源，建立新創團隊從起步到邁向國際的完整孵育支持，協力加速產業數位轉型升級、淬鍊潛力之成功商模並扶植產業發展，活絡臺灣文化內容創新創業生態系發展。

| 111 年第一期「文化新創加速器執行計畫」辦理期程 | |
|---|---|
| 時程 | 辦理活動 |
| 3 月 2 日 | 方案公告 |
| 3 月 7 日 | 徵件開始 |
| 3 月 16 日 | 徵件說明會 |
| 4 月 1 日 | 收件截止 |
| 5 月中旬 | 初選 |
| 5 月下旬 | 決選，共遴選 20 家產業團隊 |
| 6 月上旬 | 公告入選名單 |
| 6 月至 8 月 | 課程及專業諮詢 |

| | |
|---|---|
| 8 月 | Demo day |
| 111 年第二期「文化新創加速器執行計畫」辦理期程 | |
| 5 月 23 日 | 方案公告 |
| 5 月 26 日 | 徵件開始 |
| 6 月 30 日 | 收件截止 |
| 7 月 15 日 | 初選會議 |
| 8 月 1 日至 8 月 2 日 | 決選，預計遴選 20 家產業團隊 |
| 8 月 8 日 | 公告入選名單 |
| 9 月 5 日至 10 月 28 日 | 課程及專業諮詢 |
| 11 月 18 日 | 媒合大會及 TAICCA Start-up Night |
| 6 月 30 日 | 收件截止 |




「文化新創加速器執行計畫」111 年第二期要點公告
（截圖自文策院官方網站）
註:本計畫 110 年已辦理第一期，故今年度第二期對外公告為第三期

| 111年度第一期入選文化新創業者名單 | | |
|---|---|---|
| 編號 | 團隊名稱 | 產業別 |
| 1 | 驚喜製造股份有限公司 | 電視、表演藝術、未來內容 |
| 2 | 前景娛樂有限公司 | 電影、電視、未來內容 |
| 3 | 微逗國際股份有限公司 | 漫畫、動畫、視覺藝術、其他（IP運營/新媒體行銷） |
| 4 | 如果兒童劇團 | 表演藝術 |
| 5 | 藝次方股份有限公司 | 視覺藝術 |
| 6 | 艾德萊娛樂有限公司 | 漫畫、出版、其他（遊戲、動畫、影集、電影的編劇與監製） |
| 7 | 創利內容股份有限公司 | 其他（數位內容平臺） |
| 8 | 五口創意有限公司 | 表演藝術 |
| 9 | 春魚工作室 | 遊戲、漫畫、動畫、未來內容、<br>科技應用（虛實整合、面部追蹤、Live2D） |
| 10 | 穀米機工有限公司 | 視覺藝術、科技應用（科技藝術） |
| 11 | 合為貴有限公司 | 流行音樂、視覺藝術、表演藝術、未來內容 |
| 12 | 果陀劇場 | 表演藝術 |
| 13 | 三知餘文化有限公司 | 遊戲、出版 |
| 14 | 移動故事屋有限公司 | 表演藝術、未來內容、科技應用（沈浸式劇場、動態捕捉演出）、其他（體感兒童劇場、沈浸式展演、動態捕捉IP） |
| 15 | ATISMIC | 視覺藝術、未來內容、科技應用 |
| 16 | 泱流藝研所有限公司 | 電影、遊戲、動畫、視覺藝術、表演藝術、科技應用 |
| 17 | 超現實科技股份有限公司 | 未來內容、科技應用（XR內容研發） |
| 18 | 樂易創股份有限公司 | 流行音樂、未來內容、科技應用 |
| 19 | 真實引擎股份有限公司 | 科技應用（圖文、插畫、漫畫）、<br>其他（創作者經營管理工具） |
| 20 | 樂凱富有限公司 | 流行音樂、出版、視覺藝術、表演藝術、未來內容 |

| 111年度第二期入選文化新創業者名單 | | |
|---|---|---|
| 編號 | 團隊名稱 | 產業別 |
| 1 | NEBULOSA | 流行音樂、動畫、表演藝術、視覺藝術 |
| 2 | 三小文創有限公司 | 其他：禮品設計產業、永續送禮產業 |
| 3 | 三點水製藝文化有限公司 | 表演藝術 |
| 4 | 天衍互動股份有限公司 | 未來內容 |
| 5 | 芒果遊戲股份有限公司 | 其他：文化旅遊體驗 |
| 6 | 青鳥文化制作有限公司 | 出版、未來內容 |
| 7 | 為人有限公司 | 出版、未來內容 |
| 8 | 勇氣即興劇場 | 表演藝術 |
| 9 | 荷拉瑪 | 其他：文化知識產業 |
| 10 | 黑洞創造有限公司 | 出版、未來內容、視覺藝術、<br>其他：虛擬策展 |
| 11 | 漫話科技股份有限公司 | 未來內容、其他：教育科技 |
| 12 | 撞音樂股份有限公司 | 流行音樂、表演藝術 |
| 13 | 甌友音樂股份有限公司 | 流行音樂、未來內容、其他：數位音樂 |
| 14 | 張碩尹工作室 | 影視、遊戲、視覺藝術 |
| 15 | 唯劇場 | 表演藝術 |
| 16 | 賦格兒童音樂文化事業股份有限公司 | 表演藝術、其他：教育 |
| 17 | 璨禾有限公司 | 流行音樂、表演藝術 |
| 18 | 藝途科技股份有限公司 | 未來內容、視覺藝術、其他：線上看展平臺 |
| 19 | 藝擴體工作室 | 表演藝術、視覺藝術、其他：物聯網 |

| | | |
|---|---|---|
| 20 | 魔人社有限公司 | 影視、表演藝術 |
| 21 | 變形漁房股份有限公司 | 遊戲 |

今年度為能挖掘潛力之成功商業模式，於 6 月展開第一期新創團隊為期兩個多月的課程培訓與專業諮詢，入選團隊修習文策院與四家大加速器聯名開設的「新創營運課程」，包含組織營運管理、產品市場與用戶、募資診斷及提案技巧、產業行銷與創新及國際化策略等五大課程面向。此外，安排團隊們於 8 月 19 日舉行新創媒合大會，廣邀天使投資人及創投出席，讓團隊於舞臺上展示其成果。當天上午為公開提案，20 組團隊的商業模式與市場機制因已歷經培訓打磨，簡報結束就接獲現場加速器公司代表熱烈詢問，並於當日下午進行一對一投資人媒合洽談，其中邀集華陽創投、樹冠影響力投資、PwC Taiwan、和氣資本、國泰創投等 20 多組知名投資先進，與 20 組創業團隊進一步洽談，媒合近 100 場次的對談。第一期團隊中有 3 家新創的商業模式，在 5G 時代具未來發展潛力，其案例說明如下：

- 春魚工作室：透過面部追蹤及 Live2D 技術，結合臺灣原創 IP，推出虛擬偶像 Vtuber，多角化發展，並取得 Vtuber 業界綜合成績(總營收、總觀看數、IP 應用數等)全臺首屈一指的成果，所使用的技術及娛樂性更是帶領大眾進入元宇宙的敲門磚。

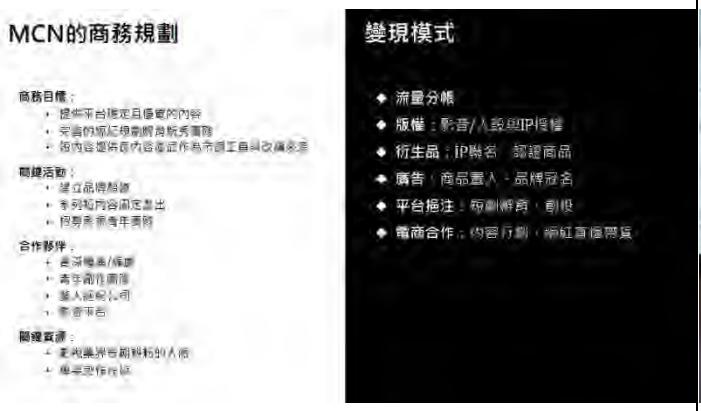



「春魚工作室」之商業模式

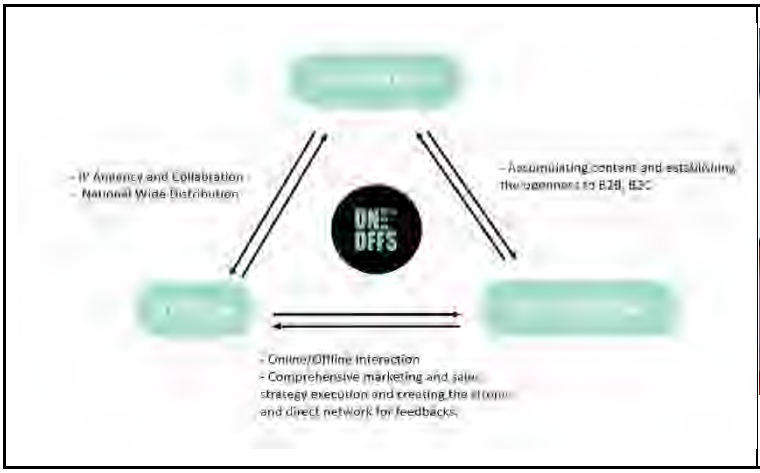


「春魚工作室」於新創媒合大會之公開提案

- 前景娛樂有限公司：針對 5G 時代到來，網路與移動平臺成觀影大宗，國際旗艦型平臺舉凡 BBC、Netflix 等也開始製作微短劇與互動影音商品。前景以推動短影音與互動內容「產業升級」與「人才培育」為目標，憑藉多年製作發行與國際經驗，尋求輔導、資源對接與資金挹注，打造新影音內容旗艦品。

<table>
<tr>
<td> 
</td>
<td>  </td>
</tr>
<tr>
<td>「前景娛樂有限公司」的商務規劃模式</td>
<td>「前景娛樂有限公司」於新創媒合大會之公開提案</td>
</tr>
</table>

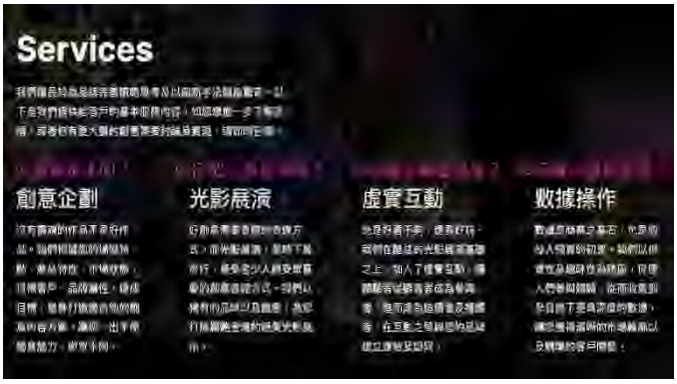
- 藝次方股份有限公司：以「一站式整合虛實文化產業」、「藝術&元宇宙 IP 經紀」、「創新國際化 NFT 多重宇宙策展」以及「web5.0 行銷」為主要目標，尋求能夠吸引國際市場的投資方，整合國內外現有資源，增加多方位類型之合作方。透過加速器吸引資金方，在國際市場行銷以及產業媒合上增加競爭力。

<table>
<tr>
<td> 
</td>
<td>  </td>
</tr>
</table>

第二期於 9 月展開為期兩個多月的課程培訓與專業諮詢，並安排入選團隊於 11 月 18 日在 2022 Meet Taipei 現場，舉行 Demo Day，攜手與亞洲最大創新創業嘉年華共同發聲，讓團隊於舞臺上發光發熱。

Demo Day 上午為公開提案，21 組團隊於提案結束後，即獲現場加速器公司代表及創投熱烈交流。不僅會場滿座，也吸引很多入場參觀人士「旁聽」瞭解，當日下午更進行一對一投資人媒合洽談，其中邀集華陽創投、樹冠影響力投資、書航投資、和氣資本、聚之資本有限公司等 21 組知名投資先進，與 21 組創業團隊進一步洽談，媒合近 70 場次的對談。第二期團隊當中有 3 家新創的商業模式，在 5G 時代具未來發展潛力,其案例說明如下：

- 芒果遊戲：芒果遊戲藉由創造全新的旅遊模式呈現影響力，讓玩家可以透過遊戲更深入了解地方文史及自然文化的資源保護，因玩遊戲而產出好奇心進而更加了解臺灣土地的故事，並與地方合作，創造出地方可持續營運的商品。
- 天衍互動股份有限公司：為結合光影與互動的數位創意平臺，團隊導入第三方藝術設計創作內容，且通過全新型態互動光影技術呈現，以數位內容與互動科技相輔相成，在實體商業空間內呈現互動式光影情境，創造數位內容產業生態鏈。
- 藝擴體工作室：為解決藝術家將 5G、裝置間通訊、互動技術等新技術應用在科技藝術與新媒體藝術的技術困難，提供動作捕捉、舞臺燈光控制、場地人物位置識別、電子設備控制的互動控制等整合解決方案，降低藝術家將相關技術導入作品的門檻。

| | |
|---|---|
|  |  |
| 「藝次方股份有限公司」之商業模式 | 「藝次方股份有限公司」於新創媒合大會之公開提案 |
|  |  |
| 「天衍互動股份有限公司」之商務內容 | 「天衍互動股份有限公司」於 Demo Day 之公開提案 |
|  |  |
| 「藝擴體工作室」與藝術創作者之合作模式 | 「藝擴體工作室」與藝文展演之合作模式 |

| | |
|---|---|
|  |  |
| 「藝擴體工作室」與藝文商家之合作模式 | 「藝擴體工作室」於 Demo Day 之公開提案 |

- 成果效益：今年度文化新創加速器不僅提供入選團隊豐富的創業營運課程，亦為新創公司的管理階層建立更完善的組織營運思維及淬鍊潛力商業模式。並給予專業諮詢協助團隊釐清未來規劃與方向，也針對團隊的商業模式、財務規劃及競爭策略等進行深度討論與打磨。透過各項交流活動及媒合大會，更讓團隊結識許多志同道合的夥伴，也為原創 IP 開發創造更多異業合作可能，讓產業團隊有更多人脈資源連結的機會，替創新產品及服務打下良好基礎。

B. 帶動民間投資：

為能有效加速臺灣未來內容產業規模化，本計畫透過持續倡議文化內容業者與科技業者的跨域合作，提供相關支持潛力未來內容原型與製作案創新開發方案，以 CPND 整合概念推動亮點應用或示範案例，孵育出新型態之投資新標的，進而帶動民間資金投入。

今年度帶領去年度輔導的業者 XRSPACE 未來市股份有限公司對接其他民間、政府投資，透過投前輔導、對接民間潛在投資方等實際作為協助業者尋求多元資金，該公司於今年度 2 月獲得鴻海精密工業股份有限公司之子公司鴻揚創業投資股份有限公司投資 1 億元美金（約 30 億臺幣），鴻海今年度投入第 1 期 1,500 萬元美元（約 4.5 億臺幣），另本案進一步申請國發投資，希冀透過內容業者捲動民間科技產業資金，一同帶動國發基金進場，促成產業發展，文策院未來亦持續積極接洽潛在未來內容投資案，

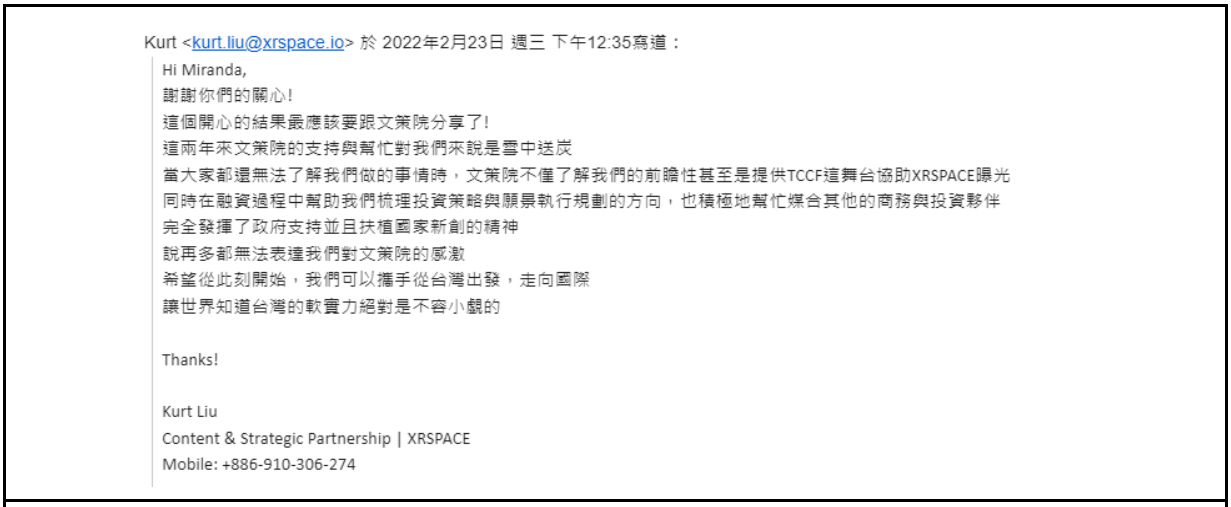
包含使用 3D、XR 等運用 5G 技術特性發展創新服務之未來內容業者，期持續推動催生臺灣未來內容投資標的，以帶動更多民間資金投入，加速未來內容產業發展。




「〈鴻海搶進元宇宙〉入股 XRSPACE 策略合作，總投資額上看 1 億美元」／鉅亨網



「〈鴻海搶進元宇宙〉入股 XRSPACE 策略合作，總投資額上看 1 億美元」／鉅亨網



Kurt <kurt.liu@xrspace.io> 於 2022年2月23日 週三 下午12:35寫道：

Hi Miranda,
謝謝你們的關心!
這個開心的結果最應該要跟文策院分享了!
這兩年來文策院的支持與幫忙對我們來說是雪中送炭
當大家都還無法了解我們做的事情時，文策院不僅了解我們的前瞻性甚至是提供TCCF這舞台協助XRSPACE曝光
同時在融資過程中幫助我們梳理投資策略與願景執行規劃的方向，也積極地幫忙媒合其他的商務與投資夥伴
完全發揮了政府支持並且扶植國家新創的精神
說再多都無法表達我們對文策院的感激
希望從此刻開始，我們可以攜手從台灣出發，走向國際
讓世界知道台灣的軟實力絕對是不容小覷的

Thanks!

Kurt Liu
Content & Strategic Partnership | XRSPACE
Mobile: +886-910-306-274

未來市股份有限公司（XRSPACE）感謝信件截圖

(二)推動進入國際產業生態系

今年度本計畫以多元策進方式積極發展國際合作關係，包含催生沉浸式內容國際合製跨域合作案例、建立國際合作行銷管道、建立國際型群眾體驗及平臺關係，以加速未來內容國際輸出，連結全球合作夥伴，促進國際合作，今年度共完成 5 案國際合作案例，各項成果簡述如下：

(1) 沉浸式內容國際合製跨域合作案例：

為鼓勵臺灣內容創作者及科技業者掌握國際創作脈動及市場趨勢，文策院今年度持續透過跨國跨域合作案連結國內外團隊，帶動國內業者逐步創新技術運用以及製作新型態文化內容作品，進而提升臺灣沉浸式內容作品的數量及品質，為未來長期跨國合作關係開啟契機。

A. 臺灣澳洲合製《Body Crysis／身體災變》沉浸式虛實混合展演

- 執行團隊：涅所未來股份有限公司（以下簡稱「涅所未來」）
- 澳洲合製：編舞家 Harrison Hall、新媒體藝術家 Sam Mcglip
- 合作團隊：落差草原 WWWW
- 執行團隊簡介：涅所未來是一間面向未來的新媒體藝術工作室，致力於實驗性的線上展演服務和藝術創作，打造客製化的沉浸式線上展演、元宇宙、NFT 藝術、遊戲式數位體驗及音像演出，近年來專注於研發「沉浸式多人連線 3D 線上展演框架」，期許能拓展屬於元宇宙時代的新型態展演模式，

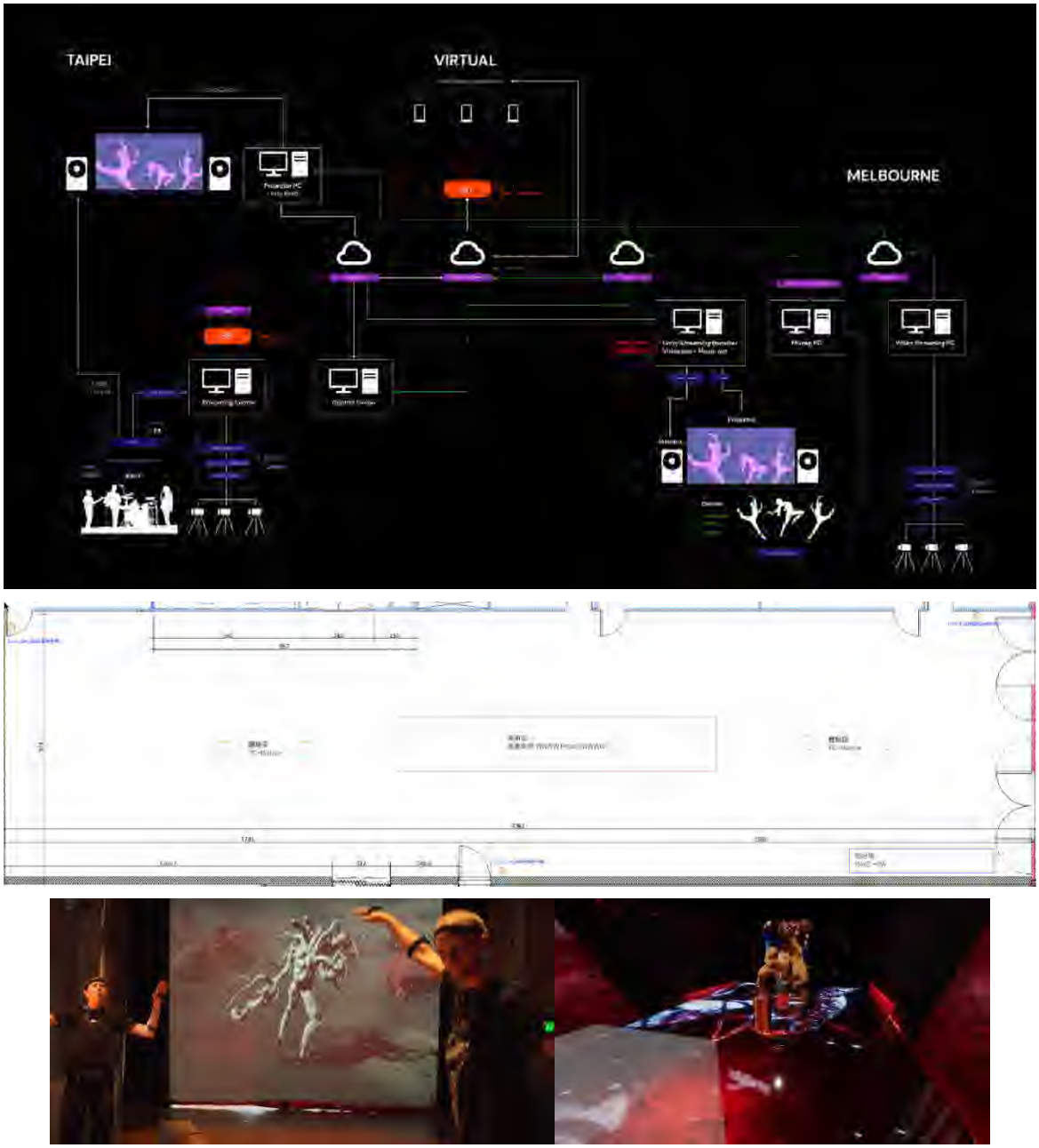
深度探索下個世代的數位文化與虛擬技術的前沿，並持續關注 Web3 文化的未來。涅所未來成立於 2021 年，其前身為藝術團隊「涅所開發」，已有逾 10 年的新媒體藝術創作經歷。曾以沉浸式劇場作品《Render Ghost》獲得數位藝術表演獎首獎，並收錄於 2019 奧地利 Ars Electronica 電子藝術節，並於 2020 年起，於 UNSOUND Festival、LEV Festival、Rewire Festival 等國際知名場域發表一系列遊戲式線上實驗演出。

- 開發內容說明：《Body Crysis／身體災變》是對於「不可能的身體」之反思與實踐，亦是對於擴展賽博身體邊界的嘗試。藝術家自虛構的遠古神話、生物變態與自然的循環之中尋找敘事線索，透過虛擬網路技術串聯起舞者、音樂演出者和觀眾的共時感官。

  藉由 5G 方案，將能實現更即時的異地同步共演。團隊將擴增一場臺灣線下演出，由落差草原現場演出迷幻音景，演出影音透過 5G 網路高速傳輸至雲端，串流至澳洲舞蹈演出現場及 3D 虛擬世界之中，促成真正的跨國即時同步異地共演，將原創作方案拓展為更加完整的形式。

  涅所未來與澳洲編舞家 Harrison Hall、媒體藝術家 Sam Mcgilp 共同製作，並邀請實驗搖滾民謠樂團落差草原 WWWW 於臺北双融域「AMBI SPACE ONE」投影包覆的沉浸空間中帶來儀式性的演出。樂團演出聲響將即時傳輸至墨爾本「the Substation」空間作為舞作配樂，而位於「the Substation」空間中的舞者肢體動作捕捉，將即時串流至由涅所未來創造的多人連線雲端虛擬空間之中，觀眾可於世界各地登入體驗。

  涅所未來團隊持續實驗以雲端運算為基礎的沉浸式網頁體驗，此種體驗需仰賴高速網路環境。而藉由 5G 無線網路的輔助，觀眾將得以透過手機更流暢地體驗高互動性且內容複雜的 3D 內容，達成結合舞蹈動作捕捉、樂團演出、線上遊戲體驗、5G 串流，轉化為臺北、墨爾本、線上虛擬空間三方即時同步的線上/現場跨國共演。




《Body Crysis》設計示意圖

- 商模機制：本計畫所開發之「異地虛實共演」模式與技術平臺，未來將有機會複製，促成更多國際共演及表演藝術跨域展演的機會，並逐步轉成商業模式（服務），開拓更多元的內容。並捲動多領域業者（新媒體藝術、表演藝術、音樂經紀行銷、5G 技術團隊及展演場域）參與，整合並形成產業鏈型態，而產製過程與技術經驗將可透過文策院規劃之分享活動、社群平臺進行資訊擴散。本計畫同時於國際通路進行映演（澳洲墨爾本售票實體演出），具備國際市場流通及商業驗證性，並提升臺灣文化內容國際能見度。行銷宣傳及售

票相關方面由鎖定獨立音樂及流行音樂圈、舞蹈圈、新媒體藝術圈進行曝光。而涅所未來團隊協助整合澳洲及其他海外媒體將偕同澳洲共製方共同規劃執行，也透過與澳洲當地的文化單位聯繫協助宣傳。

- 成果發表：111 年 11 月 16 日／双融域「AMBI SPACE ONE」
- 參與人次：476 人(現場進場總人數 178 人；澳洲演出現場 50 人；線上體驗總人次 248 人)
- 活動亮點：藉由 5G 環境，實現更即時的異地同步共演，演出影音透過網路串流至澳洲舞蹈演出現場及 3D 虛擬世界，促成跨國即時同步異地共演。現場觀眾欣賞樂團演出之餘，亦能透過手機/電腦網頁親身進入展演所構建之虛擬世界進行探索、互動、交流，以各種角度即時觀看澳洲舞者即時操縱的虛擬舞者演出，體驗更完整的演出敘事。作品透過數位工具的綜合運用，探索肉身與數位身體、實體空間與數位空間的多層次辯證。
- 成果效益：應用 5G、雲端運算、動態捕捉等技術，並結合跨國異地共演，執行創新之線上線下複合體驗，以模組化設計逐步開發多人線上連線即時互動平臺，提升觀眾沉浸互動體驗。藉由開發使臺灣技術、硬體業者能建立與文化內容合作的能力，也帶領更多臺灣文化內容業者往科技應用、未來內容的方式進行創作與開發，並從中習得前瞻性技術或概念應用，進一步能夠技術轉移或是研發相似技術服務，用以後續內容開發或商業應用。双融域營運總監許靜怡表示：「演出為 5G 沉浸式場域帶來新的觀眾與受眾，將啟發場域未來製作與商業營運的規劃與模式。」編舞家謝杰樺表示：「異地演出一直是近期數位表演在探詢的新標的，本次《Body Crysis/身體災變》演出給未來虛實共演帶來新的想像空間。」

| | |
|---|---|
|  |  |
| 於双融域展出入口主視覺影片 | 現場演出：落差草原 WWWW 以及虛擬平臺沉浸式投影 |
|  |  |
| 展演現場 5G 手機體驗虛擬世界 | 民眾進行虛擬世界體驗 |
|  |  |
| 演後執行團隊分享產製經驗 | 演後執行團隊分享概念與技術 |

<table>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>透過 5G 傳輸線上線下同步體驗</td><td>與澳洲舞者連線共演</td></tr>
<tr><td colspan="2">《Body Crysis／身體災變》展演活動照片</td></tr>
<tr><td colspan="2"> 
</td></tr>
<tr><td colspan="2">展演訊息於澳洲媒體曝光</td></tr>
</table>

(2) **建立國際連結、項目合作及行銷管道**

今年度為拓展臺灣內容業者與指標性國際科技藝術、數位內容產業相關展會之連結，計畫將與知名海外單位開發合作項目，並展示臺灣內容與科技作品。透過策劃之參展內容，進行示範展演、作品開發，開啟新創營運與行銷版圖，今年度完成與英國 Creative UK 合作媒合交流會、與威尼斯影展創投單元「焦點國家 “Taiwan in Focus”」整合行銷與合作、Ars Electronica 林茲電子藝術節合製計畫，以及法國新影像藝術節（NewImages Festival）臺法 XR 人才交流計畫（XR Days）等 4 案國際合作案例。相關具體工作事項及執行進度分述如下：

A. Creative UK 媒合交流會｜2 月 1 日至 2 月 23 日

Creative UK 為英國重要的文化內容中介組織，分支遍布英國威爾斯、蘇格蘭、英格蘭各地。為促進臺英內容業者共同拓展海外連結與市場機會，Creative UK 邀約文策院參與英國最大線上創意內容產業展會 Creative Coalition Festival，並且與文策院共同策劃三場活動：




英國線上創意內容產業展會 Creative Coalition Festival 合作活動主視覺

- 線上表演場(Online Performance)：於 2 月 1 日至 3 日大會舉辦期間輪播由文策院旗艦計畫支持的 4 檔作品，包含展現海洋文化的音樂作品《小島大歌》、以臺灣自然風光為主題的音樂《泊人》；當代傳奇劇場結合傳統戲劇、沉浸式投影科技劇作《蕩寇誌》，以及國光劇團結合科技與影像的京劇作品《狐仙》，讓世界各地業者與觀眾認識臺灣音樂、戲劇

其創意與多元的面貌。




Creative Coalition Festival 官網播映由文策院支持的作品。
（截圖自活動網站）

- 大師早午餐(Mentoring Brunch)：於 2 月 15 日辦理，由來自英國的法律、會計、財務、行銷專家等國際業師，指導 4 組文策院 110 年度「未來內容推進學程」具潛力的團隊進行交流，參與團隊包含「嚴選娛樂電影製作」、「有聲度創意設計」、「柒天映象」、「壞鞋子舞蹈劇團」。會後團隊成員均表示，經過 4 小時的交流，對於英國市場不僅有初步了解，也吸收到針對國際通路更精準的行銷知識，業師們也提供了不少針對作品開發的實用方法，參與團隊皆期望文策院能持續提供更多的國際交流機會。
- 媒合場(Matching & Making)：於 2 月 23 日辦理，由獲選 110 年度「未來內容原型開發支持計畫」、成立 5 年以上且具備國際交流經驗的團隊，包含「駭音科技」、「在地實驗文化事業」、「方兔互動娛樂」、「親子天下」以及「米菲多媒體」等，同步與 5 家英國團隊進行線上交流，類型涵蓋科技、遊戲、未來內容等。

| 媒合場英國參與團隊與組織列表 |
| --- |
| Business representatives 英國參與團隊 |
| Dr Jo Morrison FRSA, Director of Digital Innovation and Research, Calvium Ltd |

| |
|---|
| Baff Akoto, Filmmaker and AR artist |
| Adam Tindall, Commercial Director, Purpose 3D |
| Andrew Rugg, Senior Business Development Manager, Nomensa |
| Jon Turner, Director, Kilogramme Animation Studio |
| Funding Representatives 英國組織機構 |
| UKRI – Matt Sansam |
| KTN – Asha Easton |
| British Council – Caroline Meaby |



「媒合場」活動中，臺灣團隊與英國方透過作品共同交流，尋求合作機會。（截圖自活動網站）

B. 法國新影像藝術節（NewImages Festival）及臺法 XR 人才交流計畫（XR Days）| 6 月 6 日至 6 月 13 日

鑑於 110 年度兩階段臺法交流之參與者皆收穫良多。111 年度文策院與法國新影像藝術節延續合作並簽署第二年「臺法 XR 人才

交流計畫」合作備忘錄（MOU），希望持續促進臺灣創作者的國際合作交流機會。計畫依循去年模式，辦理兩階段活動，第一階段於 6 月法國新影像藝術節期間，遴選臺灣 XR 人才前往法國進行參訪、交流等活動；第二階段則預計於 11 月文策院臺灣創意內容大會 TCCF 期間，遴選法國 XR 人才來臺展示作品及參與交流媒合等活動。

111 年因應疫情趨緩且全球疫苗接種普及化的狀況下，第五屆新影像藝術節將於 111 年 6 月 8 日至 6 月 12 日盛大展開，第一階段的活動於 6 月 6 日至 13 日以實體形式辦理，計畫主要為鼓勵臺灣創意內容及技術創作者進行跨國媒合交流，獲得國際影人第一手作品觀影回饋，體驗國際優秀作品，參訪法國相關產業重要展覽及場域，並與法國業者媒合交流，爭取國際合作機會、合製開發與發行資源。

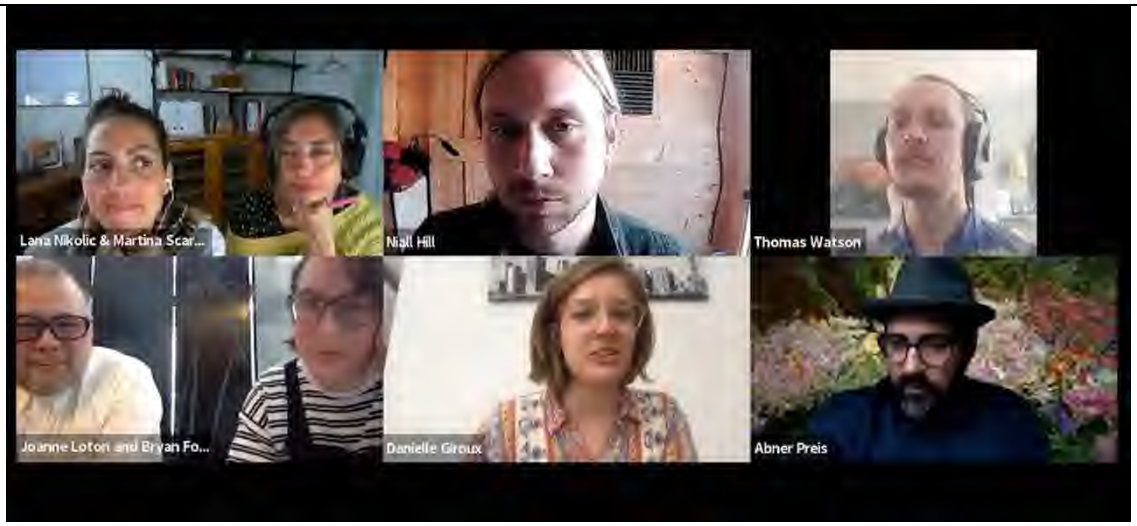
本次行程擬規劃觀摩新影像藝術節展會舉辦情形，參與產業日交流、開閉幕活動、講座論壇及國際沉浸式作品體驗，並安排邀請之五位臺灣業者與法國人才進行臺法交流、參訪巴黎當地 XR 製作公司及藝文場域等活動。

| 第一階段遴選之臺灣 XR 人才訪法名單 | |
|---|---|
| 姓名 | XR 專業背景簡介 |
| 全明遠 | Funique 創意總監，《紅尾巴 Ep.1》入圍主競賽。 |
| 謝筱婷 | InTW 舞影工作室藝術總監，《The Awake》入選市場媒合會。 |
| 林佩瑩 | 作品曾於 SXSW 2022 spotlight 展出、參與 2021 威尼斯工作坊，《唇》入選 XR Art Fair。 |
| 周東彥 | 狠劇場藝術總監，《霧中》曾入選 2021 威尼斯影展，為 110 年 XR Days 臺灣人才及 leader 之一。 |
| 詹惠婷 | 南瓜虛擬科技市場暨行銷總監，109 年曾獲文策院沉浸式國際合資合製支持。 |

| 法國新影像藝術節<br>臺法 XR 人才交流活動行程表 | |
|---|---|
| 行程日期 | 預計行程規劃及工作內容 |
| 111 年 6 月 5 日 | 【去程】桃園機場出發 |
| 111 年 6 月 6 日 | 【去程】伊斯坦堡轉機，抵達巴黎<br>14:00-17:00 展覽體驗（待確認):<br>• Atelier des lumières 光之博物館<br>• 建築與遺產城 Machu Picchu 展覽 |
| 111 年 6 月 7 日 | 10:00-12:30<br>• Digital Rise 製作公司交流 @ Le Cube<br>• Le Cube Digital Art Center 參訪交流 & 展覽 Festival: Artificial Realities |
| | 14:30-16:30 巴黎聖母院 VR 作品體驗 Eternelle Notre-Dame<br>18:00-19:30 巴黎聖母院 AR 作品體驗 Notre-Dame de Paris, the Experience<br>19:30-21:00 臺灣代表晚餐交流 |
| 111 年 6 月 8 日 | 【法國新影像藝術節產業交流日第一天】<br>10:00-19:00 作品體驗<br>10:00-19:00 產業人士商務洽談會議 XR Development Market / XR Art Fair<br>14:00-17:00 論壇活動<br>18:30-20:30 開幕晚會<br>21:00 開幕表演 |
| 111 年 6 月 9 日 | 【NewImages Festival 產業交流日第二天】<br>10:00-19:00 作品體驗<br>12:00-14:00 臺法產業交流餐敘<br>14:00-17:00 論壇活動<br>17:45-20:00 JAM CAPSULE 展覽參觀 &The Jam Project 總監交流 @ Porte de Versailles<br>20:00-21:00 參訪團隊晚餐回饋 |

| | |
|---|---|
| 111 年 6 月 10 日 | 【NewImages Festival 產業交流日第三天】<br>09:00-17:00<br>・巴黎大皇宮體驗、Palais Augmenté AR 作品體驗<br>・產業人士商務洽談會議(HACNUM 及 PXN 組織)<br>・產業人士一對一交流<br>18:30-22:30 NewImages Festival 頒獎典禮及閉幕晚會 |
| 111 年 6 月 11 日 | 【NewImages Festival 公眾開放日第一天】<br>・ 作品體驗（無預約系統，現場排隊）<br>・ 下午 PCR 檢測<br>・ XR 及沉浸式展演場域參觀體驗（待確認）：Gaité Lyrique 抒情愜意中心 Aurae－Sabrina Rattè展覽。 |
| 111 年 6 月 12 日 | 【NewImages Festival 公眾開放日第二天】<br>*例假日 |
| 111 年 6 月 13 日 | 10:00-18:00 XR 及沉浸式展演場域參觀體驗<br>・ 馬丘比丘 VR 展覽作品體驗<br>・ 海軍府 Collection Al Thani 展覽" |
| | 【回程】自巴黎戴高樂機場返程 |

為取得與國際團隊在作品開發前期的合作機會，以及洽談國際優秀作品來臺展示的可能性，文策院亦派同仁代表參與市場媒合會（XR Development Market 以及 XR Art Fair)，於 5 月 4 日至 5 月 19 日期間參與 8 場次的線上 pitching session，初步了解 40 餘件入選 XR Development Market 的作品企劃，並於 6 月 2 日及 6 月 8 日分別進行線上和線下的一對一媒合交流會，深入了解其中 26 件作品及製作團隊，同時亦向國際重要組織及業者介紹文策院未來內容業務，及臺灣豐富的創作和技術能量。




XR 市場媒合會線上 Pitching session 截圖

第一階段於 6 月法國新影像藝術節期間，遴選臺灣 XR 人才前往法國進行參訪、交流等活動；第二階段則於 11 月文策院創意內容大會 TCCF 期間，遴選法國 XR 人才來臺展示作品及參與交流媒合等活動。

11 月第二階段活動延續 6 月第一階段之活動，透過法國合作單位 NewImages 公開徵件，並與法國在臺協會三方共同選出六位具有與臺灣合作提案潛力之法國 XR 人才，依據計畫目標、每位人才的相異背景以及媒合需求，安排線上行前說明會以及臺北五天之實體參訪、媒合交流、企劃發表等活動。

邀請 6 位包含創作者、製作人、硬體開發公司等不同面向的法國專業人士，實際參訪五個北部地區沉浸式場域，與九個臺灣單位進行 40 場一對一媒合會議，深度探索臺灣多元豐富的未來內容生態系：製作人才、合作團隊、展演場域等，亦有充分時間進行交流，並於 11 月 10 日於 TCCF 創意內容大會未來內容展中安排國際沙龍的企畫發表場次，成功獲得更多的合作洽談以及人脈拓展機會，參與者 Stéphane Perraud 對於臺灣團隊展現的技術能量感到精豔，喜歡《遺留》及《紅尾巴》；Judith Pernin 亦表示與臺灣產業人士交流帶來許多思想養分以及實務建議。未來文策院也將持續追蹤臺法參與者後續成效。

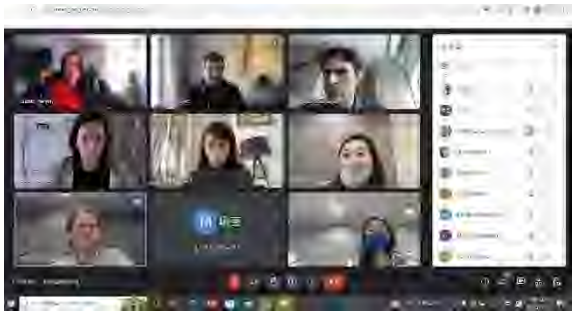
| 第二階段遴選之法國 XR 人才訪臺名單 | | |
|---|---|---|
| 序 | 姓名 | XR 專業背景簡介 |
| 1 | Audrey Pacart | XR 製片，有豐富法國與加拿大之間合作與合製經驗，最新作《愛在失重時》（Marco & Polo go round）入選多個國際影展，創立 Very Story 工作室，致力於圖文小說及漫畫 VR 開發工具。 |
| 2 | Judith Pernin | 華語社會科學及電影學術研究員，現持續為學術寫作，亦與電影導演、藝術家合作，於法國、香港籌辦藝文相關活動等。 |
| 3 | Sarah Arnaud | Tchikiboum 創辦人亦是 XR 製片，曾製作 XR 結合舞蹈作品《The Dancing Plague》。 |
| 4 | Stan Larroque | Lynx 公司創辦人 CEO，開發 MR 軟硬體整合計畫，亦在臺灣生產裝置，逐步打造開放式平臺。 |
| 5 | Stéfane Perraud | 視覺藝術家，作品曾於法國及海外（比、義、加）展出，自 2021 年與作家 Aram Kebabdjian 共同開發及製作此次提案《Blue Zone》。 |
| 6 | Thomas Villepoux | Digital Rise 共同創辦人，自 2016 年起投入製作沉浸式內容，最先與臺灣進行 XR 合製－《囍宴機器人》（Mechanical Souls）。 |

| 法國新影像藝術節臺法 XR 人才交流計畫第二階段 活動行程表 | | |
|---|---|---|
| 日期 | 時間 | 行程內容 |
| 線上行前說明會 | | |
| 10 月 25 日 | 16:00-16:15 | NewImages、文策院以及法國在臺協會代表依序開場 |
| | 16:15-16:45 | 六位法國人才依序自我介紹、互相認識 |
| | 16:55-17:25 | 臺灣未來內容產業概述與介紹，臺法 XR 人才交流計畫之起源及目的，第二階段活動之重點提醒 |
| | 17:25-18:00 | Q&A |
| 法國 XR 人才來臺參訪 | | |

| | | |
|---|---|---|
| 11 月 9 日 | 09:30-10:30 | AMBI SPACE ONE 參訪：場域介紹，展示過往案例並進行交流 |
| | 11:00-12:00 | 臺法合製案例分享#1-Encounters |
| | 13:00-15:00 | TCCF 自由體驗@松菸 2-3 倉 |
| | 15:30-17:00 | 夢想動畫及夢境現實參訪：場域介紹、MR 作品《聲林協奏曲：石虎樂章》創作過程分享 |
| | 17:00-19:00 | 叁式有限公司參訪：<br>介紹設計與藝術結合科技之案例 |
| | 19:30-22:00 | TCCF Opening Night |
| 11 月 10 日 | 10:00-12:00 | TCCF 未來內容展導覽 |
| | 13:00-14:30 | XRDays 臺法人才交流計畫 - 法國企劃發表會 |
| | 16:00-18:00 | 沉浸式場域－從孵育到製作<br>Content in Focus: Immersive Space－from incubation to production |
| 11 月 11 日 | 9:30-12:00 | 國立臺灣科學教育館參訪：場域導覽、沉浸式劇場作品搶先觀看，與館方代表自由交流 |
| | 12:30-14:00 | 法國在臺協會學術合作暨文化處處長雷施雅女士邀請之午宴 |
| | 15:10-16:10 | 2022 沉浸式內容國際合製媒合提案專場 Immersive Grant Presentation |
| | 17:00-21:00 | 臺灣當代文化實驗場（C-LAB）參訪：<br>由《超限社會》展覽策展人進行導覽，Future Vision Lab 穹頂投影專場體驗，臺灣聲響實驗室創作者發表演出以及交流活動 |
| 11 月 12 日 | 10:00-11:00 | i-Ride TAIPEI 體感劇院參訪：<br>《飛越臺灣》體驗以及交流 |
| | 11:30-12:30 | 臺法合製案例 #2 -Colored |
| | 14:00-17:00 | 一對一媒合會議 |

| | | |
|---|---|---|
| | 17:30-19:00 | 周東彥 XR 作品《穿越霧中》原型體驗 |
| | 19:00-22:00 | 國內外未來內容業者聚會 |
| 11 月 13 日 | 10:00-11:00 | IP Lab 參訪 |

| 臺灣參與 11 月 12 日一對一媒合之單位列表 | | |
|---|---|---|
| 序 | 單位名稱 | 出席代表 |
| 1 | 橡實洞工作室 | 魏孝穎、何佳芠、蔡律安 |
| 2 | 打打影像 | 賴冠源 |
| 3 | 綺影映畫 | 陳斯婷、Adam Young、林晏如 |
| 4 | Funique VR Studio | 李正上 |
| 5 | 動態自造實驗室 | 王若鈞 |
| 6 | 夢想動畫 | 吳文琪、王舒音 |
| 7 | 前景娛樂 | 黃茂昌、游晨宜 |
| 8 | 數位藝術基金會 | 吳伯山 |
| 9 | 飛望影像 | 陳璽文 |



10 月 25 日線上行前說明會




11 月 9 日活動：双融域參訪

<table>
<tr><td>  </td><td> 
</td></tr>
<tr><td>11 月 9 日活動：臺法合製案例分享</td><td>11 月 10 日 TCCF 國際沙龍<br>臺法 XR 人才交流計畫企劃發表會</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>11 月 11 日活動：科教館參訪</td><td>11 月 11 日活動：C-LAB 參訪</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>11 月 12 日活動：i-Ride 參訪</td><td>11 月 12 日活動：國際貴賓與臺灣產業業者進行一對一媒合會議</td></tr>
<tr><td colspan="2">臺法 XR 人才交流計畫活動照片</td></tr>
</table>

C. 威尼斯影展創投單元「焦點國家 ”Taiwan in Focus”」整合行銷與合作｜9 月 1 日至 9 月 6 日

威尼斯影展（Venice International Film Festival）為世界三大影展之一，其市場展與媒合會範疇涵蓋電影、沉浸式內容、出

版版權改編、VOD 平臺...等多元領域，具高度產業影響力。延續文策院自 108 年起與威尼斯影展的友好合作基礎，且因臺灣創作的豐沛能量受到國際關注，今年度受威尼斯創投主席主動邀請臺灣與法國並列為年度焦點國家（Country in Focus)。因應威尼斯創投單元新設立「沉浸式市場展」(Venice Immersive Market)，本次”Taiwan in Focus”與沉浸式內容相關之合作事項如下：

- 今年度合作事項：
  - 推薦 2 部沉浸式企劃案進入「內容合資市場(Venice Gap-Financing Market)」，入選劇組進行一對一提案媒合會議，串聯內容產業國際化所需資金與通路，並拓展臺灣人才、技術等與全球合資合製的機會。
  - 於「沉浸式市場展(Venice Immersive Market)」現場設立「臺灣館」，展現臺灣沉浸式產業堅實且豐沛的創意及技術實力，並向國際專業人士介紹臺灣作品與跨國合作方案，推展臺灣團隊串接國際產業鏈。
  - 辦理 1 場實體與線上轉播之沉浸式內容國際論壇，邀集臺灣產業人士分享投入沉浸式領域的經驗與發展目標。
- 推介作品及業者名單：
  - 為全方位展現臺灣的沉浸式內容產業實力，文策院於 111 年 7 月至 8 月間辦理「2022 威尼斯影展【沉浸式市場展】臺灣館」公開徵件，鎖定有意拓展國際市場、尋求國際資源與合作機會的臺灣在地團隊與業者，範疇涵蓋四大類別，包含「沉浸式內容類」、「沉浸式製作案類」、「沉浸式場館類」，以及「沉浸式科技業者類」。本徵件最終徵得 67 件有效件，另納入 3 件威尼斯影展沉浸式競賽單元入圍作品及 4 件威尼斯內容合資市場沉浸式企劃案，總計收錄 74 件作品及業者進入「威尼斯沉浸式市場展-臺灣館」電子手冊，詳細名單如下：

| 「威尼斯沉浸式市場展-臺灣館」電子手冊推介作品 | | |
|---|---|---|
| 序 | 作品名稱 | English Title |

| | | |
|---|---|---|
| 〔Venice Official Selection〕Immersive Competition | | |
| 1 | 《遺留》 | All That Remains |
| 2 | 《無法離開的人》 | The Man Who Couldn't Leave |
| 3 | 《紅尾巴》 | Red Tail |
| 〔Venice Official Selection〕<br>Venice Gap-Financing Market(Immersive) | | |
| 1 | 《父親的錄影帶》 | Father's Video Tapes |
| 2 | 《鏡子》 | Mirror |
| 3 | 《感官窺鏡》 | Sensing Mirror |
| 4 | 《中南半島未知某處》 | Somewhere Unknown in Indochina |
| 〔Venice Immersive Market〕Taiwan Immersive Content | | |
| 1 | 《霧中》 | In the Mist |
| 2 | 《彼岸》 | Limbotopia in VR |
| 3 | 《Alone》 | Alone |
| 4 | 《小貓巴克里 倉庫裡的秘密派對》 | Barkley — A Secret Party in the Warehouse |
| 5 | 《海影城事》 | The Reflected City |
| 6 | 《人之島後》 | Offing |
| 7 | 《紫斑蝶-翩然起舞》 | Dance with Purple Butterfly |
| 8 | 《VR 罪系列：迷路》 | Immersive Criminology Ep1: Lost |
| 9 | 《大師狂想曲》 | Missing Pictures |
| 10 | 《星際大騙局之登月計畫》 | Great Hoax: The Moon Landing |
| 11 | 《女海盜：成名之路》 | Madame Pirate: Becoming A Legend |
| 12 | 《輪迴》 | Samsara |
| 13 | 《唇》 | Lips |

| | | |
|---|---|---|
| 14 | 《喚說其語: Ep.1 潛入西拉雅》 | Speak to Awaken: Ep.1 Diving into Siraya |
| 15 | 《BEATDAY 美秀集團全息演唱會》 | Beatday Holo-Concert: Amazing Show |
| 16 | 《排灣族家屋》 | Paiwan Family House |
| 17 | 《回憶膠囊》 | Memory Fragments |
| 18 | 《都市傳說冒險團》 | Urban Legend Hunters |
| 19 | 《神不在的小鎮》 | Lunatic Town |
| 20 | 《河馬圓舞曲》 | Underwater Hippo Circus |
| 21 | 《遙視》 | Clairvoyance |
| 22 | 《Game On》 | Game On |
| 23 | 《2020 臺灣設計展 — 城市終端機》 | Taiwan Design Expo - The Terminal |
| 24 | 《層層》 | Layer |
| 25 | 《從心墨韻：沉浸式投影展演》 | Ink from the Spirit: Immersive Exhibition |
| 26 | 《幽靈記憶》 | Phantom Memory |
| 27 | 《風起夢境》 | Lucid Dreaming |
| 28 | 《臺灣歷史上的選舉》 | Elections in Taiwan: Past and Present |
| 29 | 《99.9%夢境測驗》 | 99.9% Dreamland |
| 30 | 《微醺大飯店：1980s》 | The Great Tipsy 2: 1980s |
| 〔Venice Immersive Market〕Taiwan Immersive Project | | |
| 1 | 《時空膠囊 — VR 攝影計畫》 | Time Capsule: VR Photography Project |
| 2 | 《虎年大吉奇幻血肉 2.0》 | The Year of the Tiger: Fantastic Flesh 2.0 |

| | | |
|---|---|---|
| 3 | 《彩虹彼端》 | Over the Rainbow |
| 4 | 《核處是我家》 | Address Unknown |
| 5 | 《VR 罪系列：小蛙》 | Immersive Criminology EP2:Baby Frog |
| 6 | 《玉山守護者》 | Guardians of the Jade Mountain |
| 7 | 《女海盜：神秘日記》 | Madame Pirate: The Secret Diary |
| 8 | 《漫步源雨潨》 | Encounters |
| 9 | 《心.觸》 | Touch of Heart |
| 10 | 《貝殼島》 | The Island of Shells |
| 11 | 《意識景觀系列》 | A Glimpse of the Mind Landscapes |
| 12 | 《在路上》 | On the Way |
| 13 | 《微距大冒險-氣候變遷與授粉蜂》 | Macro Adventure — Climate Change & Bees |
| 14 | 《寓目游心 覽山樓 VR 鑑賞平臺》 | Lanshan Tower VR Relics Appreciation Platform |
| 15 | 《PALIJAW 1874 巴利遙》 | PALIJAW 1874 |
| 16 | 《碧兒的奇幻旅程》 | Eisbär: A Fantastical Journey |
| 17 | 《黑人－克勞德特·科爾文的故事》 | Colored |
| 18 | 《聲林協奏曲-石虎樂章》 | Formosan Harmony |
| 19 | 《生命的長流 我的東港迎王平安祭典》 | Flow of Life — Royal Lord Festival — Donggang |
| 20 | 《The Awake》 | The Awake |
| 21 | 《霧中・凝視》 | Gazing, In the Mist |
| 〔Venice Immersive Market〕Taiwan Immersive Venue | | |
| 項 | 場館名稱 | Name of the Venue |

| | | |
|---|---|---|
| 1 | VR 體感劇院 | VR FILM LAB |
| 2 | i-Ride 飛行劇院 | i-Ride Flying Theater |
| 3 | 虛擬藝術跨界實驗基地 | VA Hub |
| 4 | C-LAB FUTURE VISION LAB - Experimental Immersion Space | C-LAB FUTURE VISION LAB - Experimental Immersion Space |
| 5 | 夢境現實 MR 劇院 | Moondream Reality Theater |
| 6 | 双融域 AMBI SPACE ONE | AMBI SPACE ONE |
| 7 | 國家表演藝術中心臺中國家歌劇院 | National Taichung Theater |
| 8 | 國家兩廳院 | National Theater and Concert Hall |
| 〔Venice Immersive Market〕<br>Taiwan Immersive Tech & Service Provider | | |
| 項 | 公司名稱 | Company Name |
| 1 | 啟雲科技股份有限公司 | Speed 3D Inc. |
| 2 | 夢想創造股份有限公司 | Moonshine Creation Co., LTD. |
| 3 | 叁式有限公司 | Ultra Combos Co., Ltd. |
| 4 | 超維度互動股份有限公司 | Dimension Plus |
| 5 | 涅所未來股份有限公司 | NAXS FUTURE Co., Ltd. |
| 6 | 睿至股份有限公司 | Funique VR |
| 7 | 智崴資訊科技股份有限公司 | Brogent Technologies Inc. |
| 8 | 頑石國際有限公司 | Bright Ideas For International |

- 邀請產業代表參展之業者國際交流計畫：第 79 屆威尼斯國際影展及市場展為媒合國際資金及資源的重要平臺，除了本年度首次增設「威尼斯沉浸式市場展」外，文策院更於市場展設立臺灣館實體展位；為協助沉浸式內容業者參與專業論壇及臺灣館主題國各項交流活動，爭取國際合作機會及洽談合製開發與發行資源，本次規劃邀請 2 位沉浸式內容業者前

往參與威尼斯實體展會及產業活動，並擔任臺灣沉浸式論壇講者。

| 序 | 業者姓名 | 業者職稱 |
|---|---|---|
| 1 | 吳達坤 | C-LAB 臺灣當代文化實驗場<br>當代藝術實驗平臺 總監 |
| 2 | 吳怡萱 | 智崴資訊科技 董事長特助 |

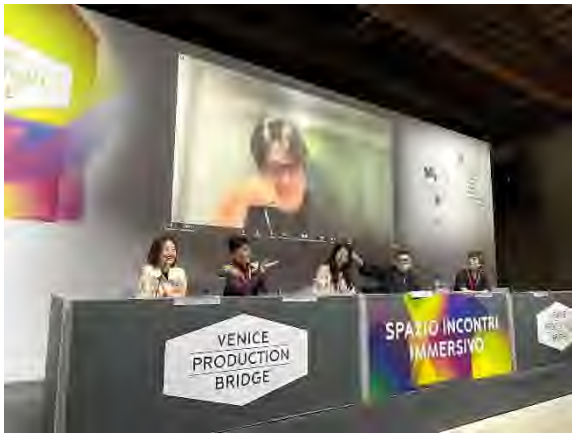
- 沉浸式論壇：

<table>
<tr><td colspan="4">威尼斯沉浸式市場展－沉浸式論壇</td></tr>
<tr><td>論壇主題</td><td colspan="3">文化與科技 - 臺灣未來內容共創力<br>Culture & Tech - The Joint Forces Empowering Taiwan's Future Content</td></tr>
<tr><td>論壇時間</td><td colspan="3">111 年 9 月 4 日 10:00 - 11:00</td></tr>
<tr><td>論壇地點</td><td colspan="3">義大利威尼斯 Lazzaretto Vecchio 島（威尼斯沉浸式單元展場）</td></tr>
<tr><td>辦理形式</td><td colspan="3">以英語進行現場對談，透過威尼斯產業平臺線上直播。</td></tr>
<tr><td>主持人</td><td colspan="3">文策院文化科技處 李懷瑾 處長</td></tr>
<tr><td rowspan="6">論壇講者</td><td>項</td><td>姓名</td><td>講者身分</td></tr>
<tr><td>1</td><td>吳怡萱</td><td>智崴資訊科技股份有限公司董事長特助</td></tr>
<tr><td>2</td><td>吳達坤</td><td>臺灣當代藝術文化實驗場當代藝術文化平臺 總監</td></tr>
<tr><td>3</td><td>全明遠</td><td>Funique VR StudioVR 創意總監</td></tr>
<tr><td>4</td><td>廖俊逞(Baboo Liao)</td><td>莎士比亞的妹妹們的劇團劇場與新媒體導演</td></tr>
<tr><td>5</td><td>曾煒傑（線上）</td><td>叁式有限公司總監</td></tr>
</table>

| | |
|---|---|
| 論壇內容 | 以「文化」與「科技」兩大關鍵字出發，邀集不同背景的產業人士分享各自從科技踏入文化創意產業旅程，由其他藝術領域融合科技的創作經驗，彼此交流對於臺灣產業的觀察與趨勢探討。 |

- 活動亮點與效益：被譽為國際三大影展之一的「義大利威尼斯國際影展」，今年度臺灣與法國同列為市場展「Venice Production Bridge」主題國家（Taiwan in Focus），文策院今年積極與大會合作，除了有來自臺灣的 3 部沉浸式作品入圍「沉浸式內容（Venice Immersive Competition）」競賽單元，並有 4 部沉浸式企劃案入選「內容合資市場（Venice Gap-financing Market）」。文策院也首次在「沉浸式內容市場（Venice Immersive Market） 」中設立實體與線上臺灣館，共計近 25,000 人次造訪，並與大會合辦國際產業論壇等交流活動，協助國內業者於國際盛會曝光，增加未來的跨國合作契機，搶攻國際市場版圖。

| | |
|---|---|
|  |  |
| 沉浸式內容場館服務臺 | 臺灣館展位｜現場接待照 |
|  |  |
| 臺灣館展位｜影人交流照 | 臺灣館展位｜沉浸式內容體驗照 |

| | |
|---|---|
|  |  |
| 9 月 4 日文化科技論壇現場照 | 9 月 4 日論壇講者：廖俊逞 |
|  |  |
| 9 月 4 日論壇講者：吳怡萱 | 9 月 4 日論壇講者：全明遠 |
|  |  |
| 9 月 4 日論壇講者：吳達坤 | 9 月 4 日論壇講者：曾煒傑(線上) |
|  |  |
| 9 月 4 日論壇講者實體合照 | |




9 月 4 日論壇文宣






《無法離開的人》勇奪沉浸式競賽單元最佳體驗大獎

國際媒體曝光

【VARIETY】Taiwan Content Raises Its Game as Festival VR Section Becomes Venice Immersive



【VARIETY】Taiwan’s VR Films and Interactive Projects at Venice Immersive - Competition Titles



D. Ars Electronica 林茲電子藝術節合製計畫｜9 月 7 日至 11 日

林茲電子藝術中心於 1979 年成立，為全球規模最大以及歷史最悠久的電子藝術中心，其擁有之人脈網絡，包括藝術家、科學家及藝術社群廣泛並多元。臺灣長期與林茲電子藝術中心密切合作，參展計畫繁多，藉由長期累積之合作能量，文策院今年度與林茲電子藝術中心合製展演作品，並於藝術節展期規劃「臺灣專場」，由林茲電子藝術中心策劃邀請具國際視野拓展潛力之發展中作品，連結林茲電子藝術中心原有的平臺及資源，發展跨國展演項目。

- 今年度合作事項：今年度文策院與林茲電子藝術節共同合製一件由臺灣創作者（團隊）創作之新作品或作品升級，並由林茲電子藝術中心擔任作品指導，該案於 2022 林茲電子藝術節期間現場展出，以及於 DeepSapce(8K 投影空間)演出。DeepSapce 演出時長為 50 分鐘以內，將以臺灣專場角度策劃，活動內容包含錄像/影像播放與對談。林茲電子藝術節期間，文策院亦派代表參訪藝術節，並與藝術節 CCO Martin Honzik 會面。
- 合製作品《百岳計畫》展演／111 年年 9 月 7 日 13:00-19:00、9 月 8 日至 9 月 11 日每天 10:00-19:00
- 地點：KEPLER'S GARDENS at JKU Campus Linz (Science Park 4)
- 內容說明：FAB DAO (Formosa Art Bank DAO) 為公益 NFT 自治組織，啟動臺灣最大公益 NFT 募資專案「百岳計畫 Project % 」。以「百岳」之巔峰企圖，藉由 NFT 程式碼，持有者若持有複數作品，將發現單一藝術家的作品會出現其他藝術家的視覺特色。每位藝術家的創作可視為獨立「山岳」，亦可多張共融形成「稜線」。人類文明最長遠的共識，應當是藝術作品、慈善行動、文化記憶；最珍貴的金流則為完全信任的慈善捐款。透過讓非營利組織主動發行、販售 NFT，購買 NFT 的民眾等同「捐款即收藏」，而智能合約的版稅設定，轉賣 NFT 即可「再捐款」給非營利組織。當「捐款收據」成為有價藝術品，捐款與投資的邊界將變得模糊，若持有者反覆交易公益 NFT，等同替 NPO 們打造捐款永動機。

公共資金池將透過 FAB DAO 治理代幣投票權重，決議捐款議題與合作團體，藉代幣治理的去中心化共識集結，確保捐款單位或行動議題取得社群支持，提高後續 NPO-NFT 銷售動機，以達捐款乘數效應。

| 《百岳計畫》團隊名單 | |
|---|---|
| 姓名 | 專業背景 |
| 黃豆泥<br>（黃彥霖） | 策展人，亦是非營利分散式組織的核心貢獻者 |
| 張又升 | 共同策展人，亦是表演藝術評論人與歷史理論研究者 |
| 許皓甯 | 共同策展人，亦是書店創辦人與前市議員參選人 |
| 王新仁 | Akaswap 藝術總監，三屆臺北獎得主 |
| 吳哲宇 | Artblocks 藝術家，FAB DAO 共同創辦人 |
| 林逸文 | Fxhash 生成式藝術家 |
| 林經堯 | Fxhash 生成式藝術家，南藝大助理教授，美國麥考倫劇院國際舞蹈節編舞大賽首獎音像藝術家 |
| 王連晟 | Fxhash 生成式藝術家，北美館個展藝術家、流明獎得主 |
| 黃新 | 新媒體藝術家，當代藝術館參展藝術家 |

- 《臺灣專場》沉浸式演出／111 年 9 月 10 日 16:00-17:00
- 地點：Deep Space
- 內容說明：在籌辦過程中，陸續得知有其他臺灣藝術家團隊或單位的作品因為不同計畫受邀請、入選競賽等，故舉辦臺灣專場，並製作成果影片推廣宣傳今年度臺灣在林茲展出之所有作品，參與作品及團隊名單如下：

| 林茲電子藝術節臺灣專場參與作品 | | | |
|---|---|---|---|
| 序 | 作品中文名稱 | 作品英文名稱 | 藝術家與團隊名單 |
| 1 | 百岳計畫 | Project Percentage | FAB DAO |

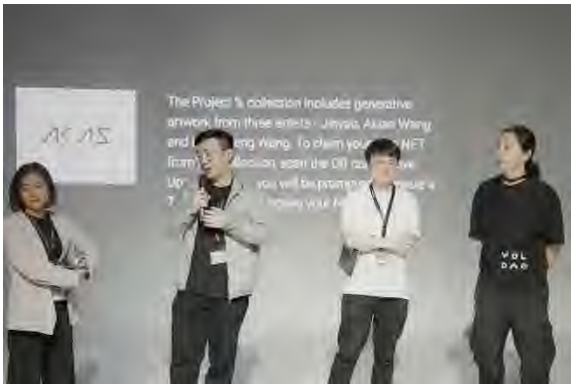
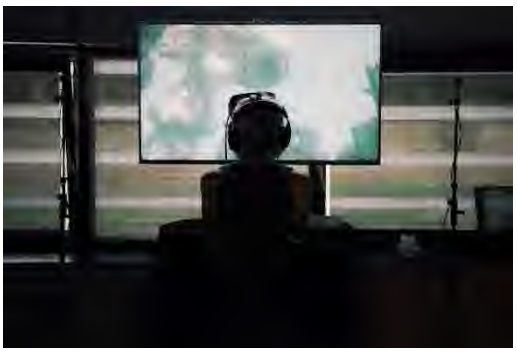
| | | | |
|---|---|---|---|
| 2 | Bi0film.net: Resist like bacteria | | 徐容, Natalia Rivera |
| 3 | 人文島嶼—數據待續<br>(包含下列四件作品) | Humanity Island — Data to be Continued | 臺灣虛實展演協會 |
| 3-1 | 沙盒 | Sandbox | 胡縉祥 |
| 3-2 | 藍眼淚 | Blue tears | 曹筱玥 |
| 3-3 | 輪迴 | Samsara | 黃心健 |
| 3-4 | 浮光童夢 | Childhood Revisited | 張文杰 |
| 4 | 遊林驚夢：巧遇 Hagay | HAGAY DREAMING<br>(V.STWST48) | 鄭淑麗、東冬・侯溫、兒路創作藝術工寮、超維度互動 |
| 5 | 植物移民融入中心 | Center for Plant Immigrant Integration | 顧廣毅 |
| 6 | 三色人 | Calico Human | 顧廣毅 |
| 7 | 原型的原形<br>(包含下列五件作品) | Nature of Prototyping | 清華大學藝術學院 |
| 7-1 | 活在當下 | Live the moment | 林品嫻、白欣穎、林彥心 |
| 7-2 | 海漂計劃 | SeaDrift | 黃琦、洪以諾 |
| 7-3 | 視・網・模 | Future Vision | 黃筱絜、佐臻股份有限公司 |
| 7-4 | 心視域 - 看見聲音 | Voice In Sight | 顧珈瑜 |
| 7-5 | Datafixation | | Patryk Lichota (PL) |

- 活動亮點與效益：在疫情影響之下，近三年許多活動被迫轉為線上，但今年度逐漸轉為病毒與生活共存，國際藝術節也回到以往的節慶氛圍，經統計林茲電子藝術節今年度為期 5 天的藝術節期間，共開放 11 個活動場域，舉辦了 425 場活動，總共有 953 位藝術家參展，來自全球 76 個國家，337 家合作單位，參訪人次近 71,000 人，林茲電子藝術中心(包含 Deep Space)則湧進 15,509 參訪人次。

林茲電子藝術中心為學科與產業之間的橋樑，具備最前瞻之藝術、科技、產業觀點，並擁有龐大曝光通路，透過今年度合作，導入藝術中心技術、團隊、研究資源，預期將穩定培養合作關係，持續於國際平臺上曝光臺灣品牌與能量。

臺灣擁有亞洲最自由開放的創作環境，科技通訊產業生態系完整，而林茲電子藝術中心累積豐厚的科技、藝術、產業能量，雙方透過合作建立交流平臺，臺灣創作者將有機會與前瞻文化科技思維進行對話，探索未來內容的無限可能，拓展臺灣的國際文化品牌效益，讓未來內容產業在國際中開創更多國際合作機會與商機。透過與林茲電子藝術節合作，將能導入雙方藝術中心技術、團隊、研究資源，進一步共享創作體系建立深入的藝術思維交流與全球連結。

| Ars Electronica 林茲電子藝術節合製計畫 活動行程表 | |
|---|---|
| 日期 | 行程內容 |
| 9 月 6 日 | 會面林茲當地團隊，協助文策院與林茲合製之展覽作品《百岳計畫》佈展。<br>與林茲電子藝術節參展藝術家/創作者等交流 |
| 9 月 7 日 | 與臺灣其他參與團隊會面、交流<br>與 Ars Electronica Festival 參展藝術家會面<br>參與林茲電子藝術節開幕典禮<br>參訪 CyberArts 展覽、STARTS Prize 展覽、主題展覽 |
| 9 月 8 日 | 與林茲電子藝術中心及林茲電子藝術節負責人會面<br>參訪 Future Vision Lab 實驗室、DeepSpace 8K |
| 9 月 9 日 | Ars Electronica Award Ceremony 頒獎典禮及晚會<br>《遊林驚夢:巧遇 Hagay(STWST48 版)》序幕、一至三幕演出<br>@STADTWERKSTATT 廣場與階梯<br>臺灣專場演出進場&測試 |
| 9 月 10 日 | 臺灣專場正式演出 Taiwan Special @Deep Space<br>Laurie Anderson in Concert @KEPLER'S GARDENS<br>《遊林驚夢:巧遇 Hagay(STWST48 版)》四至六幕演出<br>@STADTWERKSTATT 廣場與階梯 |
| 9 月 11 日 | 參訪 LENTOS Kunstmuseum、University of Art Linz and the Atelierhaus Salzamt |

| | |
|---|---|
|  |  |
| 《百岳計畫》於主題展場展出 | 臺灣專場開場 |
|  |  |
| 《百岳計畫》藝術家演後分享 | 《百岳計畫》沉浸式音像表演 |
|  |  |
| 《三色人》作品現場照片 | 《臺北花園》展區一角 |
|  |  |
| 《遊林驚夢》演出 | 《視・網・模》現場觀眾體驗 |



Deep Space Festival
Deep Space EVOLUTION

Project %, Blue Tears and Sandbox — The Taiwan Special

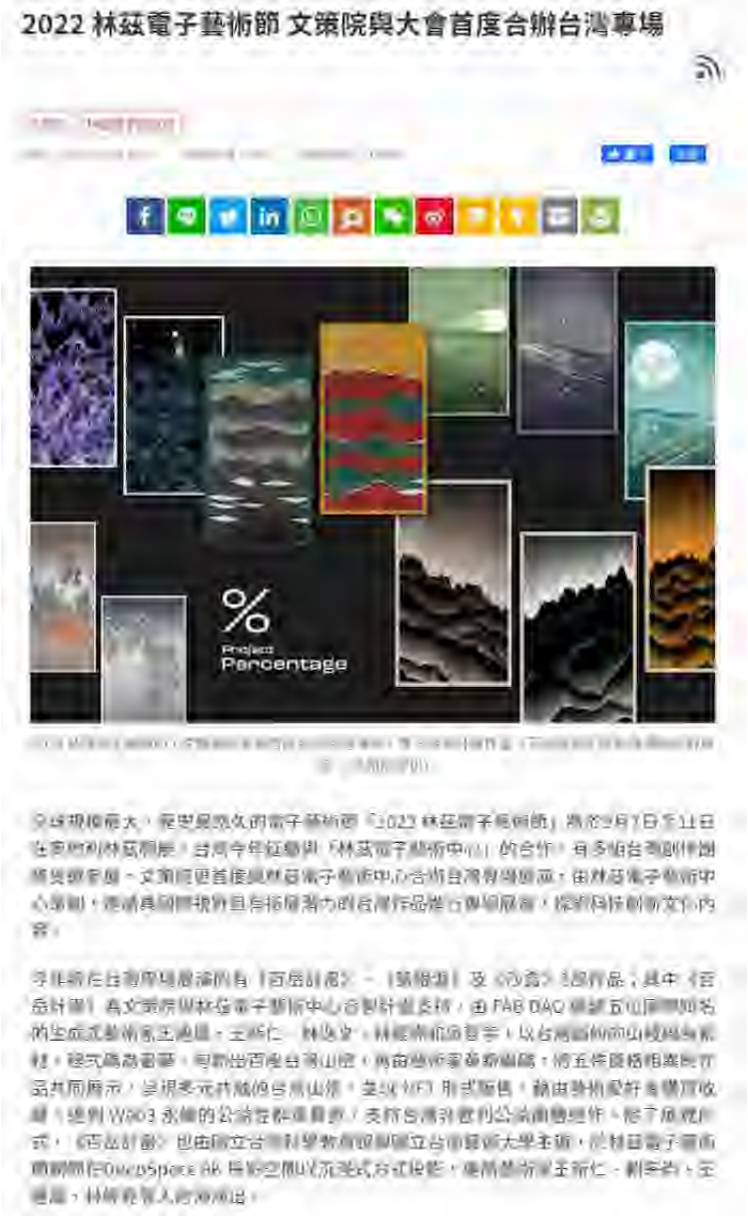
CAMPUS @ Ars Electronica
Soundcampus

Pianographique

Ballet Metanique

Project Percentage

《百岳計畫》露出於林茲電子藝術節節目手冊



2022 林茲電子藝術節 文策院與大會首度合辦台灣專場

Project Percentage

國內媒體曝光

(3) 建立國際型群眾體驗及國際平臺關係

為擴大未來內容於文化內容領域應用，本計畫規劃策動本國未來內容作品與國際平臺進行接軌，透過國際平臺廣大受眾以及相關曝光宣傳，達成臺灣文化內容品牌國際形象建立目標。今年度規劃執行項目包含坎城影展及法國新影像藝術節「Alexandria 元宇宙平臺」，及以文策院自有資源與 Meta 合作多項扶植未來內容產業之相關計畫，包含沉浸式內容開發、國際市場通路開拓、臺灣創意內容大會公開展示及人才培育等，捲動國際企業與臺灣合作。

A. 坎城影展及法國新影像藝術節「Alexandria 元宇宙平臺」:

坎城影展市場展「Cannes XR」是專為虛擬實境影業市場所打造的資源交流平臺，同時也設立競賽獎項，匯集全球 XR 新媒體與沉浸式技術應用的精彩作品，吸引國際專業人士參與。今年度入圍坎城影展市場展 Cannes XR 的作品，包含文策院 109 年「沉浸式內容國際合資合製計畫」支持的臺法合製作品《星砂》、高雄市電影館「高雄 VR FILM LAB」計畫支持的《女海盜：成名之路》以及《紅尾巴 Ep.1》，已於 5 月 17 日至 28 日期間在「VeeR」以及「Alexandria」等線上虛擬展示平臺播映。

法國新影像藝術節由致力推廣電影、數位影片、紀錄片與虛擬實境影片的巴黎影像論壇(Forum des Images)於 2018 年創辦，以不斷追隨影片新形式敘事手法等創作潮流為宗旨，短短五年已成為國際 XR、沉浸式與數位互動式體驗的重要展會，每年五天展會期間皆吸引超過 800 位國際產業人士參與盛會、8000 名觀影人次。

透過文策院與法國新影像藝術節「臺法 XR 人才交流計畫」合作備忘錄（MOU），促進臺灣創作者入選機會。今年度法國新影像藝術節入圍主競賽單元（XR Competition）的 15 件作品中，有 4 件來自臺灣作品：由文策院支持、HTC VIVE ORIGINALS 和旋轉犀牛原創設計工作室合作的《病玫瑰》；高雄市電影館「高雄 VR FILM LAB」計畫支持的《女海盜：成名之路》；曾獲金馬最佳動畫短片導演的王登鈺首部 VR 動畫創作《紅尾巴 Ep.1》，以及赤兔影像與高雄市政府文化局駁二藝術特區共同出品的《海影城事》，這四部作品將與來自全球的優秀作

品角逐最大獎（Grand Prize）、AR 及 VR 評審特別獎（Jury’s Special Prizes），並於 6 月 10 日影展頒獎典禮上公告。

坎城影展市場展「Cannes XR」及法國新影像藝術節於今年度共同推出全新的元宇宙平臺 Alexandria，作為今年雙方影展 XR 入選作品的虛擬展示體驗平臺，坎城影展 5 月 17 至 28 日期間，任何人皆可免費體驗今年度坎城 XR 的入選作品，並於新影像藝術節 6 月 8 至 12 日期間重新開放，欲體驗入圍新影像藝術節的沉浸式作品，則須持有影展門票者方可體驗，兩個影展合計共有三十多件 XR 作品展示。平臺操作方式十分簡單，僅需使用 VR 頭顯設備，自 Steam 或是 Oculus Quest 任一平臺上下載 Alexandria 應用程式安裝。臺灣上述入選坎城影展市場展 Cannes XR 及法國新影像藝術節主競賽單元的沉浸式作品共計 7 件，皆可在元宇宙平臺 Alexandria 中體驗。




臺法合製作品《星砂》入圍坎城 XR 競賽單元（官網截圖）



全新的元宇宙平臺 Alexandria 入口大廳截圖（©Kreis Immersive）

B. Meta 臺灣合作計畫：

為推動文化內容產業數位轉型升級，發掘及培育更多內容應用與科技跨界作品，朝向新型態的內容發展，並透過深耕市場及國際平臺通路行銷，爭取更多國際曝光機會、創造更多跨國的合作商機，進而將臺灣 XR 創作的作品與能量推向世界，今年度文策院與跨國企業 Meta 合作，希望為國內帶來更多國際交流資源，協助產業佈局全球，建立更完整的未來內容產業鏈。

今年度 Meta 於 5 月 6 日「Meta 元宇宙 XR Hub Taiwan」成立記者會，邀請各界貴賓，包含蔡英文總統、AIT 美國在臺協會孫曉雅處長等重量級貴賓共同出席，Meta 並宣布將在臺灣開展一系列計畫，聚焦文化藝術、經濟商業、社會公益等三大領域，藉由與文策院、外貿協會、臺北市電腦商業同業公會合作，加速整體產業的人才培育、內容發展與科技創新，一同負責任地開發元宇宙，創造臺灣在地夥伴的共好未來、引領臺灣 XR 生態系邁向國際。

<table>
<tr><td>  </td><td> 
</td></tr>
<tr><td>蔡英文總統(左 6)、文策院前丁董事長(左 3)等貴賓出席 5 月 6 日 Meta 元宇宙 XR Hub Taiwan 成立記者會</td><td>文策院前丁董事長(中)出席 5 月 6 日 Meta 元宇宙 XR Hub Taiwan 成立記者會</td></tr>
<tr><td colspan="2">5 月 6 日「Meta 元宇宙 XR Hub Taiwan」成立記者會</td></tr>
</table>

9 月 20 日文策院與 Meta 共同舉辦「TAICCA X Meta・文化 X 科技」專場合作記者會，宣布三大合作主軸：催生臺灣原創 XR 內容、培育新一代 XR 創作者，以及支持臺灣優質 XR 內容走

向國際，從人才培育、作品開發、導入技術拓展市場三方面著手，共同打造 XR 產業生態系，並且推動臺灣優質 XR 內容走向國際，文策院與 Meta 將協助臺灣的 XR 內容上架 Oculus Store 平臺，並提供國際行銷資源，協助臺灣的 XR 內容宣傳推廣，鼓勵並促成臺灣 XR 原創內容與創作者走向世界舞臺。具體工作事項及執行進度分述如下：

<table>
<tr><td>  </td><td> 
</td></tr>
<tr><td colspan="2">9 月 20 日記者會貴賓合影</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>文化部政務次長蕭宗煌體驗<br>臺灣文化元宇宙</td><td>雲林北港朝天宮董事長蔡咏鋐記者<br>會中現場互動情形</td></tr>
</table>

- 催生臺灣原創 XR 內容－「Art Reimagined 藝術再想像」展覽
- 時間：5 月 14 日至 5 月 16 日 10:00-19:00
- 地點：華山 1914 文創產業園區 紅磚六合院西 1 館
- 內容說明：「Art Reimagined 藝術再想像」展覽，由吳耿禎、阿爆 ABAO 與姚瑞中 3 位藝術家，以剪紙、音樂及繪畫等不同形式回顧過往記憶。展覽內容則是展出 3 位藝術

家以各自回憶為發想的作品，透過各自擅長的剪紙、原住民古調音樂、山水畫等媒材進行創作，在啟雲科技的 AR 技術協助下，觀眾將能藉由與作品中的圖像、聲音自由互動，創造自己與作品的回憶；並可以透過 VR 技術在虛擬美術館中，不受時間與空間的限制，近距離觀賞這三件藝術創作，開啟全新的觀展感官體驗。

| | |
|---|---|
|  |  |
| 開幕記者會貴賓合影 | 文策院李明哲院長致詞 |
|  |  |
| Meta 總經理朱怡靜致詞 | (左起)剪紙藝術家吳耿禎、排灣族母語創作歌手阿爆 ABAO、攝影家兼畫家姚瑞中 |

- 共同發展示範案例《臺灣文化元宇宙》：今年度開發的《臺灣文化元宇宙》5G 示範案例，彰顯臺灣在地文化的獨特性，將臺灣民眾傳統廟宇參拜、祈福敬天的儀式和文化，透過元宇宙多人互動體驗，達到虛擬實境整合與精神信仰的昇華，並提供一個充滿臺灣本土特色的元宇宙場域，讓內容創作者或展演者進行元宇宙內容創作及展演活動，促進臺灣文化元宇宙未來朝向更多元的互動體驗及更具多樣性的主題內容深

耕發展。Meta 提供《臺灣文化元宇宙》相關建置的技術支援（如 Oculus Insight、定位音效、手勢辨識），促成全球 Oculus 使用者體驗第一座融合臺灣廟宇文化的元宇宙，並推廣體驗活動，並贊助於 TCCF 創意內容大會辦理實體推廣體驗活動。

- 培育新一代 XR 創作者：
  - 未來內容原型開發支持計畫之企業獎勵：Meta 為鼓勵運用 XR 相關技術之內容提案，於文策院「2022 年未來內容原型開發支持計畫」增設 1 案支持團隊 XR 技術開發及開發支持金 80 萬元。獲選案件為「鬧臺妄想教室」團隊所提案的「感官窺鏡 x 線上即時演出」為一個結合光影劇場和線上多人 VR 互動體驗。
  - 舉辦 XR 人才培育相關活動：文策院與 Meta 共同規劃一系列臺灣 XR 人才培育活動，包含透過 Meta 元宇宙培訓學院的網路與實體課程，如「Meta Spark 工作坊」等，養成更多文化藝術相關 AR 創作者，以及由文策院院主導產業交流聚會、技術交流與應用工作坊等。
- 支持臺灣優質 XR 內容走向國際：今年度 Meta 積極參與文策院 TCCF 創意內容大會之論壇、沙龍等相關活動。文策院亦邀請 Meta 位於新加坡的亞太區公共政策計畫及政府事務推廣董事總經理 Beth Ann Lim，與文策院李明哲院長等相關重要主管會談，以及參觀 TCCF 大會未來內容展場體驗作品，將臺灣本地重要的 XR 創作成果向國際推介。Meta 參與文策院各項活動分述如下:
  - Meta 與文策院會談及 TCCF 創意內容大會導覽活動：
  - 時間：111 年 11 月 4 日(五)17:00-18:30
  - 地點：山山來茶
  - 會談內容：雙邊就彼此 XR 產業的發展及文策院推動 XR 的各類作法及參與國際展會與市場的機制進行意見交流。文策院主要說明未來內容相關支持機制與國際合作成果，包含未來內容原型開發支持方案、未來內容製作支持計畫、沉浸式內容國際合資合製支持計畫，及 IP Lab 虛擬攝影棚做介紹，並說明文策院進軍威尼斯影展

暨市場展、打造林茲電子藝術節臺灣專場，以及與法國共同推動的臺法人才交流計畫 XR Days 等。

| Meta 與談人員姓名 | 職稱 |
|---|---|
| Beth Ann Lim | 亞太區公共政策計畫及政府事務推廣董事總經理 |
| Max Chen | 臺灣公共政策總監 |
| Chairs Lee | 大中華區及蒙古公共政策計畫經理 |
| Eddy Lin | 臺灣公共政策專案經理 |






11 月 4 日文策院與 Meta 在山山來茶會談

- TCCF 創意內容大會未來內容展主題沙龍：
- 主題：產業熱點－航向元宇宙 探索產業 國內外元宇宙平臺現況與產業未來發展
- 時間：111 年 11 月 8 日 14:00-15:30
- 地點：松山文創園區 2 號倉庫

- 與談人：胡貝蒂（數位發展部副署長）、陳奕儒（Meta 臺灣公共政策總監）、劉思銘（HTC VIVE Originals 總經理）、劉冠廷（XRSPACE 未來市股份有限公司 GOXR 總經理）







11 月 8 日主題沙龍活動照片

- Meta XR Hub X TAICCA:MR 創作經驗分享與趨勢觀察：
- 時間：11 月 13 日 14:30-15:45
- 地點：松山文創園區 2 號倉庫
- 主持人：Meta 臺灣公關協理簡佳鈴
- 與談人：周東彥(狠劇場創辦人暨導演)、廖純奐(夢想動畫&夢境現實監製)、李懷瑾(文策院文化科技處處長)






沙龍現場

狠劇場創辦人暨導演周東彥分享

11 月 13 日主題沙龍活動照片

- TCCF FORUM 國際趨勢論壇：
- 主題：元宇宙世界中的娛樂：前瞻未來內容
- 時間：11 月 11 日 10:00-10:45
- 地點：誠品表演廳
- 主持人：文策院張文櫻副院長
- 與談人：Sarah Malkin（Meta 元宇宙媒體內容總經理）
- 論壇內容：Meta 的元宇宙媒體內容總經理 Sarah Malkin 說明造就元宇宙中最優質的內容與娛樂的關鍵，與大家一起探索在垂直內容類別中，具備廣受歡迎的幾個特性，包含流行文化、社群互動與創造內容的持續性（如體育賽事直播、娛樂、電影與電視），以及 VR 與元宇宙如何讓有共同興趣或經歷的大家齊聚一堂，並打造與大家有連結、有共鳴，讓人覺得不可思議又別具意義的體驗。娛樂的共同體驗性強而有力地展現為什麼 VR 及元宇宙內容將在未來蓬勃發展，且隨著創作不斷進化，觀眾被深受吸引的內容將會更為生動、大家期許創作者打造的內容也將更具備真實地互動性，無論大家是否在實體空間中共處一室，都將創造一種在表演者與觀眾之間的即時性與臨場性。






11 月 11 日國際論壇現場照片

# 參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形

## 一、工作指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 輔導企業投入未來內容應用開發 | 件 | 14 | 6 | 6 | 3 | 3 |
| 2 | 未來內容場域示範 | 案 | 8 | 3 | 3 | 2 | 2 |
| 3 | 輔導成功之商業模式 | 案 | 5 | 2 | 9 | 1 | 6 |
| 4 | 催生新創事業 | 家 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5 | 帶動民間投資 | 億元 | 3 | 1 | 4.5 | 1 | 4.5 |

(一)具體指標辦理情形說明：

1. 輔導企業投入未來內容應用開發：111 年共完成 3 案的應用開發案，分別為《時尚，觸手可及!虛擬時裝展示 5G 應用創建計畫》、《無盡 infimmersive5G 計畫》及《隱世神差 MR 多人實境解謎遊戲體驗活動計畫》，並於今年度 TCCF 創意內容大會之未來內容展及臺北 101 双融域、臺北金錦町進行公開體驗、展演；另外今年度透過推出未來內容原型開發支持方案支持 20 家業者投入未來內容原型開發；未來內容製作支持方案機制支持 8 家業者內容製作，持續推動提升文化內容業者提供內容產製質量。
2. 未來內容場域示範：111 年共完成 3 案示範案例，分別為《臺灣文化元宇宙》、沉浸式劇場體驗《迷宮書店》及《電信平臺內容授權》。其中《臺灣文化元宇宙》於今年度 TCCF 創意內容大會之未來內容展公開體驗，透過虛擬場域元宇宙概念提供提供 24 小時不限時的廟宇參拜及體驗服務；《迷宮書店》則於華山文創園區（東 3A）進行展演，透過投影技術、環繞型影像裝置 AR/VR 數位元素運用，搭配場域空間打造出 360 度娛樂互動且沉浸全境式舞臺劇。
3. 輔導成功之商業模式、催生新創事業：為開創文化新創新風潮，111 年度持續推出「文化新創加速推進計畫」，建立創作者、經營者和投資者三方資源對接的媒合平臺，並提供新創業者團隊從起步到邁向國際的完整孵育支持，協力加速產業數位轉型升級和扶植產業發展，進而帶動民間投資動能，111 年度透過本機制，持續挖掘 6 案潛力商業模式案例，分別為「春雨工作室」，其商業模式為多角化發展虛擬偶像 Vtuber；「前景娛樂有限公司」之商業模式為營運影音平臺因應短影音與互動內容市場；「藝次方股份有限公司」之商業模式為推動 NFT Platform 結合藝術&元宇宙進行 IP 經紀；「芒果遊戲」之商業模式為文史遊戲結合觀光旅遊，推動地方合作及商品開發；「天衍互動股份有限公司」之商業模式為提供光影與互動數位展演技術

服務以因應文化內容與科技跨域運用；「藝擴體工作室」之商業模式為提供動作捕捉、舞臺燈光控制、場地人物位置識別、電子設備控制的互動控制等整合服務方案，降低藝術家將相關技術導入作品的門檻。另延續去年度 5G VR cloud 案例建構之示範商業模式推動《電信平臺內容授權》，今年度實際上架臺灣本土 VR 360 觀影內容至 Hami Video VR 平臺，透過線上觀影平臺進行商模示範驗證。

4. 帶動民間投資：111 年度帶領 110 年度輔導業者 XRSPACE 未來市股份有限公司對接其他民間、政府投資，透過投前輔導、對接民間潛在投資方等實際作為協助業者尋求多元資金，該公司獲得鴻海精密工業股份有限公司之子公司鴻揚創業投資股份有限公司投資 1 億元美金（約 30 億臺幣），鴻海 111 年度投入第 1 期 1,500 萬元美元（約 4.5 億臺幣），文策院未來亦持續積極接洽潛在未來內容投資案，期持續推動催生臺灣未來內容投資標的，以帶動更多民間資金投入，加速未來內容產業發展。

## 二、效益指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 國際合作 | 件 | 10 | 5 | 7 | 3 | 5 |

(一)具體指標辦理情形說明：

1. 國際跨域合作：111 年共完成 5 案國際合作案例，包含與英國 CreativeUK 合作媒合會、法國 NewImages 臺法 XR 人才交流、威尼斯影展市場展臺灣館、林茲電子藝術節百岳計畫合製展演、臺澳合製《Body Crysis／身體災變》沉浸式虛實混合展演等 5 案，透過國際產業人才交流及合作或合製等多元策進機制，持續建立國際輸出合作網絡，持續推動臺灣未來內容產業能量輸出。

# 肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策

透過本計畫進度控管機制，滾動檢討計畫推動成效與執行概況，期以確保達成計畫願景目標，111 年尚無進度落後情形。

# 伍、經濟效益

## 一、可量化之經濟效益

| | |
|---|---|
| **間接帶動公民營企業資源投入（千元）** | **66,766（千元）** |

今年度藉由推出《時尚，觸手可及!虛擬時裝展示 5G 應用創建計畫》、《無盡 infimmersive5G 計畫》、《隱世神差 MR 多人實境解謎遊戲體驗活動計畫》、《臺灣文化元宇宙》、《迷宮書店》應用及示範案例展演，間接帶動企業民間設備、場域與工程人力，估算本示範案例間接帶動公民營企業資源投入費用逾 2,358 萬元，其估算方式如下列：

1. 《時尚，觸手可及!虛擬時裝展示 5G 應用創建計畫》：間接帶動公民營企業資源投入費用 36 萬 5,000 元。
2. 《無盡 infimmersive5G 計畫》：間接帶動公民營企業資源投入費用 90 萬元。
3. 《隱世神差 MR 多人實境解謎遊戲體驗活動計畫》：間接帶動公民營企業資源投入費用 160 萬元。
4. 《臺灣文化元宇宙》：間接帶動公民營企業資源投入費用 1,003 萬元。
5. 《迷宮書店》：間接帶動公民營企業資源投入費用 1,069 萬元。
6. 今年度推動「2022 年未來內容原型開發支持方案」總計支持 20 家團隊，計畫總經費合計共 3,413 萬 9,416 元，包含文策院投入支持金計 1,600 萬元及民間投入 1,813 萬 9,416 元。另「2022 年未來內容製作支持計畫」總計支持 8 家團隊，計畫總經費合計共 4,320 萬 8,800 元，其中文策院投入支持金計 1,816 萬 7,000 元，及民間投入 2,504 萬 1,800 元，上述兩計畫民間投入共計為 4,318 萬 1,216 元。
7. 透過上述各項工作內容，111 年度計畫共間接帶動公民營企業資源投入逾 6,676 萬元。

## 二、不可量化之經濟效益

**(一)帶動內容產業業者及科技產業業者擴大參與，以導引多方投入新形態內容產製：**

111 年度透過推動未來內容原型開發及製作支持等機制、未來內容產業培育與轉型輔導專業服務及策辦新創產業交流活動等，提供逾 60 家文化內容企業，提供產業技術顧問/業師團輔導諮詢、創新創業經驗交流等資源，促成國內文化內容創作者持續與科技業者跨業合作，創造共同

合製機會，且使產業的創新營運知識量能提升，輔以開發支持金資源，降低前期開發成本，持續鼓勵業者運用 5G、AVMR 及多元科技技術投入新型態內容原型開發，協助國內文化內容產業升級轉型。

**(二)結合 5G 等前瞻技術及產業 CPND 垂直整合概念，進行商業模式示範測試：**

111 年度以臺灣在地文化及原創 IP 出發，推動《臺灣文化元宇宙》、《迷宮書店》及推動內容上架電信平臺等示範案例，除輔導產業投入未來內容產製外，另以內容(contect)、網路(network)、平臺(platform)至硬體(device)，結合 5G 等前瞻技術，以垂直整合概念持續推出跨域示範展演案例，展現國內新型態且具潛在商業化之新標的內容，並推動對外商業市場驗證，鑒於未來內容產業及消費模式仍在發展中，透過商業示範驗證，有助促成國內更多新型態內容及消費體驗能更落地發展。

**(三)主動積極進入國際產業生態系，帶動更多國際夥伴與臺灣合作結盟機會：**

為持續帶動產業提早進入全球的佈局網絡，111 年度透過 5 案國際合作案例，帶領我國業者與國際新銳人才交流、合製或合作，持續開展與國際組織之連結網絡，強化臺灣未來內容作品、人才及國際合作力，並以長期國家雙向合作概念，積極與義大利威尼斯影展 VR 單元、林茲電子藝術節或法國 Newimages Festival 等國際指標性數位內容產業展會合作結盟，穩定輸出臺灣未來內容產業進入國際市場，以擴大臺灣文化內容國際影響力，將臺灣在地文化內容介接國際，展現臺灣是國際間最佳的亞洲合作夥伴。

## 陸、檢討與建議

**(一)建構跨部會平臺或管道，導引產業合適的開發資源：**

為持續推動文化與科技的跨域共創，文策院因應臺灣產業發展現況，規劃了不同階段及不同需求的支持方案，如「未來內容原型開發」與「未來內容製作支持」等機制，策進更多臺灣業者投入未來內容產業。

於推動未來內容產業的過程中，察覺建構新的未來內容產業生態系，需與資訊平臺、硬體開發與基礎建設等科技業、製造業高度緊密結合。現今各部會皆有資源挹注於數位創新應用領域，然缺乏常態型交流平臺與管道，因此希望未來能透過政府的資源與力量，整合並建構產業間的跨部會溝通平臺，更順利的引導各方業者尋求合適的資源。

**(二)有效建置國際合作通路及資源管道，進入國際產業生態系：**

1. 111 年度前往威尼斯影展暨沉浸式內容市場展參展：

   今年度文策院與威尼斯影展創投暨市場展單元（Venice

Production Bridge）締結正式合作，以「TAIWAN IN FOCUS」為題與法國並列今年展會的焦點國家，以國家品牌推動臺灣長片與沈浸式內容，有效建立臺灣的國際能見度。

在沈浸式內容單元與市場展（Venice Immersive Market）中，推薦臺灣 VR 內容製作案參與一對一媒合會議、對接國際資源；舉辦主題論壇，聚焦臺灣的文化科技產業及臺灣 VR 創作分享；建立實體與線上「臺灣館（Taiwan Pavilion）」，舉辦臺灣 VR 作品放映，並展示傑出臺灣沉浸式作品、製作案、場館與科技業者資訊，向國際業界展示臺灣不但有備受肯定的優秀作品，更有豐沛的科技通訊產業能量、有能力進行更多國際合製與業務拓展。

上述合作活動與措施廣受國際業界人士讚賞，有效創造高度話題與聲量，讓臺灣國家品牌、入圍作品與參展業者於國際重要人士雲集的威尼斯影展現場脫穎而出。為臺灣產業帶來實質性的效果，包含多位臺灣創作者因此收到海外製作公司、藝術機構的國際合作洽詢，並受邀至其他藝術節擔任講者、發表企劃；另今年度入圍威尼斯沉浸式內容競賽的 3 部臺灣 VR 作品，亦受益於整體的臺灣國家品牌推廣，為近年臺灣作品參展中擁有高度的討論熱度；亦有科技業者因參與論壇，收到歐洲觀光機構的積極洽談，進而發展潛力的業務合作。

2. 111 年度開展林茲電子藝術中心之深度合作：

臺灣文化內容產業長期與林茲電子藝術中心合作密切，今年度藝術節展出期間，有多組臺灣創作團隊受邀，參展計畫繁多，藉由長期累積之合作能量，111 年度文化內容策進院與林茲電子藝術中心合製展演作品，並舉辦臺灣專場活動，連結林茲電子藝術中心原有的平臺及資源，進一步為臺灣創作體系建立國際人脈管道，並以國家品牌形象行銷臺灣創作。

林茲電子藝術中心為學科與產業之間的橋樑，其未來實驗室(FutureLab)更是具備最前瞻之藝術、科技、產業觀點，具備前瞻文化科技研究能量，而臺灣擁有亞洲最自由開放的創作環境，科技通訊產業生態系完整，透過今年度與與林茲電子藝術中心合作，未來將開啟並導入中心之技術、團隊、研究資源，預期穩定培養合作關係，持續於國際平臺上曝光臺灣品牌與能量。透過雙方合作建立長期交流平臺，臺灣創作者將有機會與前瞻文化科技思維進行對話，探索未來內容的無限可能，拓展臺灣的國際文化品牌效益，讓未來內容產業在國際中開創更多國際合作機會與商機。

# 前瞻基礎建設計畫
# 111年度執行進度及績效報告
## 國家文化記憶庫及數位加值應用計畫

文化部、故宮、國史館

112年1月

# 目次


壹、特別預算及進度執行情形.....1

一、計畫期程：106/09/13~109/12/31 ..... 1

二、特別預算執行情形（截至111年12月底） ..... 1

三、進度執行情形（截至111年12月底） ..... 1

貳、重要執行成果及里程碑達成情形.....1

參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形.....7

一、工作指標 ..... 7

二、效益指標 ..... 8

肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策.....9

伍、經濟效益 .....9

一、可量化之經濟效益 ..... 9

二、不可量化之經濟效益 ..... 10

陸、檢討與建議 .....12

# 壹、特別預算及進度執行情形

## 一、計畫期程：106/09/13~109/12/31

## 二、特別預算執行情形（截至111年12月底）

經費單位：千元

| 期別 | 年度 | 法定特別預算數 (A) | 實現數 (B) | 支用比 (%) (B/A) | 已執行應付未付數 (C) | 節餘數 (D) | 預付數 (E) | 執行數 (F)=(B+C+D+E) | 達成率 (%) (F/A) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 106 | 135,000 | 110,000 | 81.48% | 0 | 25,000 | 0 | 135,000 | 100.00% |
| | 107 | 403,850 | 383,950 | 95.07% | 0 | 19,900 | 0 | 403,850 | 100.00% |
| 2 | 108 | 577,000 | 577,000 | 100.00 % | 0 | 0 | 0 | 577,000 | 100.00% |
| | 109 | 550,532 | 549,714 | 99.85% | 0 | 818 | 0 | 550,532 | 100.00% |
| | 總計 | 1,666,382 | 1,620,664 | 97.26% | 0 | 45,718 | 0 | 1,666,382 | 100.00% |

## 三、進度執行情形（截至111年12月底）

單位：%

| | 預定進度 (A) | 實際進度 (B) | 進度比較 (B)-(A) |
|---|---|---|---|
| 年累計 | 100.00 | 100.00 | 0 |
| 總累計 | 100.00 | 100.00 | 0 |

# 貳、重要執行成果及里程碑達成情形

一、 文化部「國家文化記憶庫」計畫

（一）「國家文化記憶庫」入口網站正式上線：

整合22個縣市政府、117個民間單位、18個中央跨部會及典藏機構、12個文化部部屬博物館等，共同協力推動「國家文化記憶庫及數位加值應用計畫」，收錄以臺灣為主之各博物館特色典藏及在地記憶素材，從史前到當代，從經典到庶民，一站到位，迄今共計收存達300萬筆以上資料，國家文化記憶庫入口網站於109年10月17日臺灣文化日正式上線。

「國家文化記憶庫」入口網站特色包括：發展以時間或空間為軸線的展示及智慧檢索功能，並以數位博物館「看故事」、「逛展覽」的主題化方式，再現臺灣文化DNA於多元應用場景。此外，詮釋資料內容科普化，主題故事充滿趣味、親民，目前全站達「非商業性使用」層級之資料達52%（近156萬筆），接軌國際創用CC

授權標示，人人皆可在此平台上收存取用，作為全民共享之文化銀行，作為臺灣文化教育扎根及內容產業發展之最大利基。

（二）典藏資料專案整飭優化作業：與台大、檔管局、中央社、中醫藥所、中研院等18個單位合作，優化各單位既有資料並精選具開放授權潛力及故事性之重點資料，如中央社彙聚臺灣金馬、金鐘及金曲三金回憶，重現三金發展變革與傑出優秀人才；中央研究院重新優化數位典藏收存之林試所本草圖譜、千千岩計畫與馬偕與牛津學堂計畫等，並運用開放博物館辦理線上展覽。

（三）補助縣市政府建置在地知識與文化記憶：補助21個縣市政府執行地方知識專案計畫，如桃園市推動眷村學，以「眷村胖卡」進行口述資料與老照片徵集；嘉義縣與妖怪文學作家繪製出「嘉義神怪地圖」，將傳奇的鄉野傳說化身為古色古香的神怪地圖；澎湖縣以光達點雲3D掃瞄技術紀錄王旭輝師傅打造的王船，完整典藏造船過程；雲林縣以新舊照片對比，打造「雲林今昔」網站作為小旅行與走讀活動的文化路徑之一。另未受本部補助之台北市亦參與計畫，完成北投中心新村、蟾蜍山煥民新村等眷村主題資料導入。

（四）補助117個民間團體及大專院校推動文化記憶主題徵集，珍藏臺灣大時代下常民生活群像，經典內容包括後場音像紀錄工作室紀錄布袋戲大師陳錫煌完整的操偶手藝；微笑唸歌團則蒐集楊秀卿老師等說唱藝人及當時藥商與電台的唸歌資料，展現臺灣早期庶民傳唱記憶；童年漫畫公司以葉宏甲老師所創作，風靡臺灣五、六年級之「諸葛四郎」經典IP出發，廣邀漫畫家後代及書迷參與，完成漫畫、文獻手稿之數位保存，並透過群眾募資復刻漫畫，發展異業合作推廣；梭夢創意有限公司則以「追尋天橋上的時光-中華商場與臺北庶民生活記憶計畫」收存屬於臺北的文化記憶與故事；國家電影及視聽文化中心以「國家文化記憶庫-資深電影人口述歷史影像加值利用計畫」，數位化歷年製作保存之「資深電影人」口述歷史動態影像，組織形成台灣電影產業發展史知識主題。

（五）專業多元輔導及跨域人才培力：建置完成專案輔導中心，並已建立「詮釋資料撰寫規範」、「數位化規格手冊」及「資料品質檢核制度」，為落實提升受補助單位文化資產數位化之能力，本計畫於北中南東分別辦理

收存取用培力課程，落實區域平衡，累計辦理至少70場現地訪視及共學會議；並以雲端共學平台以及業師直播諮詢服務，於疫情期間，輔以數位形式快速、有效、即時解決計畫執行單位之相關問題，累計逾128小時，培育人數計1,048人，建立系統性文化資源材料保存規範及推廣培力機制。

（六）文化與教育課程連結：配合108課綱校訂課程施行精神，媒合橫跨高中、國中、國小等學齡層共計6組在地文史團體與學校教師，建立共通教育語言，以國家文化記憶為輔助教材，依學校週邊區域特性發展具特色的跨領域課程，並運用數位科技工具，藉由實地踏查活動，帶領學生觀察與記錄現地特色與產業現況，如掀海風工作室與縣立苑裡高中藉由地理科教學認識苗栗苑裡蘭草產業的生態，並以mapillary數位科技工具全景拍攝在地實景，透過學習任務表現，學生以數位行銷進行在地觀光推廣；新港文教基金會與新港高中以國家文化記憶之新港奉天宮資料為核心，跨領域結合地理科、國文科、英語科、童軍科及家政科等五門學科共同設計一套跨領域課程教案，串連學生與地方深度情感，建立地方認同。

（七）數位文化內容公眾推廣：為推動在地知識與常民記憶收存，以共創協作之精神，於正式開站前辦理「記憶協作曲－全民公測活動」，邀請全民共同參與國家文化記憶庫入口網站功能；網站上線之後，每週精選時事議題或亮點素材於社群粉絲專頁上與粉絲互動，且辦理線上活動如12月份「記憶關鍵字」活動，透過社群導入官網的方式，邀請一般民眾進入官網搜尋感興趣的關鍵字，挖掘並使用記憶庫網站找素材。本年度並與維基合作辦理「109年集思廣憶-國家文化記憶庫徵件活動」，因應全球共度新冠疫情艱難時期，以公共衛生為主題，邀請全民一同回顧和收存屬於臺灣的「健康守護」記憶，活動期間共徵得超過2,000張作品，共選出97件得獎作品，同時以CC創用授權（CC BY-SA)方式收存於國家文化記憶庫收存系統和維基共享資源(Wikimedia Commons)，作品得以被更廣泛的取用和創作，並選送10件優秀得獎作品參加「2020維基愛古蹟」全球競賽。體現國際潮流，鼓勵分享、開放使用的精神，讓更多人看見臺灣的文化之美。

二、 文化部「博物館典藏內涵應用示範計畫」

（一）國立臺灣博物館：製作生物多樣性與物種保育等議題之《諾亞計畫》另類實境遊戲（ARG），結合手機、真實博物館場域及實體道具盒，鼓勵玩家於遊戲中反思相關議題；以 AR 技術結合舊臺北城區歷史景象重建推出「來自未來的信！時空旅人奇遇記」行動博物館專車，趣味串聯臺博館4館，勾起大眾的在地記憶，累計逾5,800體驗人次。

（二）國立歷史博物館：以歷年「假鬼假怪」成果轉化推出「人生不卡關」AR 實境解謎遊戲，從遊戲中了解史博館典藏生命禮俗知識；跨單位與臺北植物園合辦「從藝術之眼看臺灣生態之美－名卉八品、動物八珍特展」，結合藝術與生態吸引不同人群接觸博物館。

（三）國立臺灣歷史博物館：以「生活臺灣」、「音聲記憶重現」、「臺灣向前走」及「校園生活記憶建構」為主題完善博物館數位資產，配合「看見臺灣歷史典藏網」全面改版更新，應用典藏3D 掃描／建模製作教育推廣品，持續投入臺灣音聲與記憶的連結與分享，轉化典藏畢業紀念冊為貼近常民生活的出版及走讀活動等，系統性整合研究、典藏等博物館核心，發展大眾可接觸之豐富有趣展示及推廣，從中了解臺灣土地及人民生活記憶。

（四）國立臺灣史前文化博物館：結合部落、大學與國中、不同障別團體等合作出版原住民文化相關點字數位有聲書《服飾上的榮耀－魯凱族的口傳故事》；與漫畫家合作，以國寶人獸形玉玦發想創作臺灣首部史前漫畫；整理歷年計畫成果辦理「館藏解壓縮」成果展，讓觀眾了解博物館考古學與民族學館員工作日常與方法；另辦理「文化╳科技╳共享 攝影測量技術3D 工作坊」，持續交流典藏3D 技術實務經驗。

（五）國立臺灣文學館：以典藏3D 掃描／建模成果開發「1940」線上遊戲；推廣創齡資源箱，鼓勵長者記錄自身生命故事並設計常態借用展示；跨界合作開發並推廣3項館藏商品（臺灣第一個超現實主義詩社－風車詩社之法式甜點、古典詩「半閒吟社」周定山〈海鳴〉2款精釀啤酒「細水」與「鯨波」、《風車3》詩刊與《南溟樂園4號》之2款雙層玻璃杯「澄秋」、「沐月」，異業共創博物館典藏應用。

（六）國立傳統藝術中心：累積歷年3D 成果及科技應用經驗，利用 AR 擴增實境、觸控感應、光雕投影等研擬110年傳藝動物園、國寶蟠龍燭臺2檔特展之數位多媒體內容；

整合轉譯原著劇本，邀集蘭陽戲劇團及漢陽北管劇團製作歌仔戲《憨子弟》演出節目，落實臺灣文化內容產製能力與創意；持續累積「傳藝友善導覽」APP導覽內容（口述影像語音導覽14則及手語影片13則）。

（七）國立臺灣工藝研究發展中心：以典藏陶瓷類為主執行GIS 地理經緯度坐標定位及詮釋資料，並完成3D 掃描／建模以利後續多元推廣應用。

三、故宮「重要文物數位化基礎建設及公共化教育應用」計畫

（一）普及高畫質服務：

1. 以億萬像素(Gigapixel)之高品質，持續加速圖書文獻類重點文物高解析數位化，累計至108年已完成188,403張文物數位化圖檔，109年已完成101，251張文物數位化圖檔，總計共完成289,654張文物數位化圖檔。
2. 增加器物類重點文物高解析度數位化攝影數量，累計至108年完成3,327件，109年度完成3,356件，第二期累計共完成6,683件。
3. 108年完成21件，109年完成20件精選文物高規格形式之3D虛擬立體模型(青銅器9件、瓷器6件、珍玩5件)，第二期累計共完成41件。

（二）數位文創轉化應用：

1. 以臺灣在地主題發展及擴充數位內容應用，如4K高畫質影片、虛擬實境模組(VR)等，同時為推展數位資料開放、增加數位內容曝光度，於第一期辦理中南部偏鄉巡迴推廣2場，數位資料開放競賽參與隊數87隊，第二期辦理中南部偏鄉巡迴推廣108年度16場，109年度17場，總計共33場。
2. 推展博物館藏品之文化創意應用，辦理故宮文創品牌代表作品設計研發，文創產值達23,789,180元整，109年辦理故宮文創品牌代表作品設計研發，文創產值達15,000,000元整。

（三）雲端平台線上發展：

1. 為推展全民共享，增加民眾參與，發展如故宮Moocs教學應用、線上微策展平台、Social Tagging以及線上虛擬展廳，使博物館內容藉由雲端虛擬方式達全民共享，109年度特辦理線上策展競賽活動，其參加競賽計有198隊(人)。
2. 加強線上資訊安全環境，強化虛擬網路串流效

能，提供優良快速之無線wifi上網服務。

3. 建置「雲端故宮」之普及公共化推廣流量，累計至108年底 計有535,000，109年度計有1,121,065，總累計共有1,656,065。
4. 加速故宮雲端平台文物數位化料開放，累計至108年度計有9,850筆， 109年度計有7,856筆，總累計共17,706筆。

（四）發展無牆博物館

1. 將院藏文物內容融合當代藝術，以數位新媒體互動創作多元主題藝術展件，本年度共完成4種不同體驗模式及主題之創新互動展件，有效提升展覽互動性，增強民眾參與意願。
2. 與產官學界積極交流，持續嘗試前沿科技發展創新體驗模式，如8K影音展示、院藏文物AI人工圖形辨識開發應用等。
3. 辦理「羅山記影—嘉義文史互動地圖採購案」，以嘉義地區之地理數值及相關文史資料，呈現該地歷史發展與空間變化。
4. 完成國寶沈浸式互動劇場1式，於109年4月於故宮南院正式展出；辦理17場臺灣原住民暨茶文化巡迴推廣(苗栗縣、嘉義縣、高雄市、南投縣、台南市、新竹縣、桃園市、花蓮縣等縣市偏鄉小學、社區、部落)；製作完成茶文化之數位內容影片1支及完成臺灣原住民影片(布農族)影片1支；《走近故宮國寶》磨課師課程優化。

四、國史館「厚植數位內容及服務建設」計畫

（一）重要執行成果

1. 完成檔案整合協作系統開發建置及二二八事件檔案資料庫上線與共筆協作推廣活動，提供社會大眾更友善的數位資訊服務。
2. 109年完成珍貴檔案史料修復及數位化152萬4,556頁/件。
3. 清查108年數位化檔案，轉換為「政府開放資料」，無償公開上網逾159萬頁。
4. 國史館檔案史料文物查詢系統109年度上網瀏覽數位檔達653萬頁。

（二）里程碑達成情形

1. 完成臺灣珍貴檔案修復4萬5,537頁及數位化147萬9,019頁，合計152萬4,556頁/件，原定目標值為

130萬頁，達成率117%。

2. 清查108年數位化檔案，轉換為「開放資料」上網逾159萬頁，原定目標值為60萬頁，達成率265%。

# 參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形

## 一、工作指標

| 指標項目 | 單位 | 計畫總目標值 | 106-109年績效目標達成情形 | | 109年績效目標達成情形 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 一、文化部「國家文化記憶庫」、「博物館典藏內涵應用示範」計畫 | | | | | | |
| 成立協作平臺 | 式 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 建構在地文化資源盤點機制(如縣市及民間競爭型補助等) | 式 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 人才培育與教育訓練 | 人 | 1,350 | 1,350 | 2,708 | 415 | 1,048 |
| 補助或委辦縣市及民間盤點在地知識 | 案 | 1,470 | 1,470 | 1,595 | 500 | 520 |
| 二、故宮「重要文物數位化基礎建設及公共化教育應用」計畫 | | | | | | |
| 增加器物類重點文物高解析數位化攝影數量 | 件 | 8,784 | 8,784 | 9,008 | 3,132 | 3,356 |
| 增加圖書文獻類重點文物高解析數位化影像產製數量 | 頁 | 274,303 | 274,303 | 289,654 | 85,900 | 101,251 |
| 三、國史館「厚植數位內容及服務建設」計畫 | | | | | | |
| 建置檔案整合協作系統 | 式 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 建置二二八事件檔案資料庫 | 式 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 珍貴檔案修復及數位化 | 式 | 4 | 4 | 4 | 1 | 1 |

## 二、效益指標

| 指標項目 | 單位 | 計畫總目標值 | 106-109年 績效目標達成情形 | | 109年 績效目標達成情形 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 一、文化部「國家文化記憶庫」計畫 | | | | | | |
| 重點文化資料公開 | 筆 | 285,190 | 285,190 | 2,856,041 | 4,990 | 2,856,041 |
| 二、文化部「博物館典藏內涵應用示範」計畫 | | | | | | |
| 博物館數位資產公開利用或加值應用 | 筆 | 4,920 | 4,920 | 37,035 | 1,920 | 17,497 |
| 博物館文化內容科技應用 | 案 | 9 | 9 | 15 | 4 | 9 |
| 博物館與產學界合作 | 案 | 8 | 8 | 15 | 4 | 10 |
| 三、故宮「重要文物數位化基礎建設及公共化教育應用」計畫 | | | | | | |
| 加速故宮雲端平台文物數位化料開放 | 筆數 | 14,113 | 14,113 | 17,706 | 4,263 | 7,586 |
| 建置「雲端故宮」之普及公共化推廣流量 | 擴散流量 | 1,046,560 | 1,046,560 | 1,656,065 | 511,560 | 1,121,065 |
| 創造新媒體數位文創產值 | 元 | 26,919,344 | 26,919,344 | 27,050,000 | 14,869,344 | 15,000,000 |
| 辦理故宮中南部及偏遠地區校園巡迴推廣 | 場 | 32 | 32 | 35 | 14 | 17 |
| 提升故宮數位資料開放之推廣活動與競賽參與隊伍與人數 | 隊 | 134 | 134 | 292 | 40.00 | 198 |
| 四、國史館「厚植數位內容及服務建設」計畫 | | | | | | |
| 珍貴檔案修復 | 頁/件 | 160,000 | 160,000 | 166,158 | 43,000 | 45,537 |
| 珍貴檔案數位化 | 頁/件 | 3,640,000 | 3,640,000 | 4,700,944 | 1,257,000 | 1,479,019 |
| 檔案內涵分析與詮釋資料撰寫 | 筆 | 50,000 | 50,000 | 57,950 | 22,000 | 28,778 |

# 肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策

除故宮「重要文物數位化基礎建設及公共化教育應用計畫」有落後情形，餘皆如期達成；故宮落後原係因109年度上半年受新冠肺炎疫情影響，致活動與競賽停辦，復因疫情漸趨於平穩，「後疫情時代」部分活動與競賽接續復辦，執行率已賡續提升並超前，惟與文創產值指標相關之標案，則因執行行政期程較長而擠壓執行時間。

| 落後原因 | 因應對策 |
| --- | --- |
| 文創產值之相關標案因執行行政期程較長而擠壓執行時間 | 1. 承辦人提前規劃與執行標案。<br>2. 持續定期每季個月召開管考會議掌握各標案進度。<br>3. 了解標案進度落後原因並提供行政層面協助。<br>4. 持續追蹤未完成之標案執行情形。 |

# 伍、經濟效益

## 一、可量化之經濟效益

109年特別預算創造工作機會與帶動公民營企業投資

單位：人；億元

| 創造工作機會(人) | 帶動公民營企業投資(億元) |
| --- | --- |
| 811 | 0.0135 |

（一）創造就業機會

1. 文化部營運專案輔導中心及各合作計畫聘用人力，包括22個縣市政府、117個民間單位、18個中央跨部會及12個文化部部屬博物館等，涵蓋文史研究、資訊應用、創意行銷、法律授權等面向專業人力，創造697人就業機會。
2. 故宮進用多名研究助理，創造藝文界中高階人才49位就業機會。
3. 國史館辦理檔案修複及數位化作業，係委由專業廠商負責執行，爰創造54人就業機會；另，檔案之整理、編目

與數位圖檔檢核工作，係委由勞動派遣人力負責執行，亦創造11人就業機會，合計共創造65人就業機會。

（二）帶動公民營企業投資

1. 文化部國立臺灣文學館跨界與蔡氏啤酒及好玻GOODGLAS 合作開發商品，並與臺南晶英酒店、老爺行旅等共同推出博物館典藏轉譯服務，帶動商家投資0.0135億元。

## 二、不可量化之經濟效益

（一）文化部「國家文化記憶庫」計畫

1. 推動由下而上共筆書寫臺灣的文化運動：重視經典以外的常民經驗，加強民間記憶之收存，因此，更提供創作功能，讓民眾可自主貢獻和分享記憶，實踐臺灣新文化運動。
2. 滿足收存取用不同需求的臺灣文化銀行：詮釋資料內容科普化，主題故事充滿趣味、親民，滿足教育、產業與社群之不同需求，人人皆可在此平台上收存取用，作為全民共享之文化銀行，作為臺灣文化教育扎根及內容產業發展之最大利基。
3. 透過體制教育實踐在地知識落地化：與教育部進行跨部會合作，以國家文化記憶庫資料與108課綱的應用連結為目標，培育教師使用記憶庫素材，進行跨領域教學教案，透過體制內教育，讓文化記憶重新回到土地，帶領當地學生看見家鄉、看見自己的特色，串聯地方情感。

（二）文化部「博物館典藏內涵應用示範」計畫

1. 刺激學術人才視野：拓展博物館館員及合作學術人才對於典藏之想像及研究範疇，提升實務及學術互動。
2. 跨界產業共創交流：如國立歷史博物館以典藏為基礎，透過研究挖掘詮釋內容、3D 技術強化圖像資料加值授權可能性；或如國立臺灣文學館以異業合作引入產業界市場經驗，共同開發典藏商品；如國立臺灣史前文化博物館以漫畫為合作媒介，轉化史前考古知識為產業創作素材。
3. 觸及社群親近博物館：應用社群平臺如國立臺灣歷史博

物館開設「臺灣人的口袋博物館」Instagram，以「博物館的展示櫃」概念營造「看 IG 就像真正逛展」之感受，並做為後續加強博物館社群知名度之工具基礎。

4. 深化平權近用內涵：持續發揮博物館友善平權精神，如國立臺灣文學館「創齡」主題資源箱、國立傳統藝術中心提升「傳藝友善導覽」APP 導覽內容及安排聽、視障者擔任翻譯員，提供文化近用服務。

（三）故宮「重要文物數位化基礎建設及公共化教育應用」計畫

1. 帶動產業效能：統計至109年底為止全計劃重大標計有75件，帶動資訊軟體硬體產業、文化創意產業、資視覺設計產業、藝文界及教育界產業…等，發揮了火車頭之帶領效用，並提昇了整體藝能文化產業水準之效益。
2. 深化數位詮釋典藏內涵：開創3D 立體掃描、建模等方式，達成博物館等典藏資料開放及應用可及性，並透過開放平臺，導入友善使用，運用跨領域資源，結合數位行銷推廣，提升展覽文物之互動性和接觸性。
3. 「雲端故宮」新示範：透過「雲端故宮」Open data 的平臺，將各式數位資源上線，供民眾分享使用，並逐步拓展並蒐集各項數位文物素材，開發多樣主題，供個人及跨域團隊運用。
4. 創新「磨課師(MOOCs)」教學：開發磨課師(MOOCs)與立體素材、自造教育等各項數位教學內容，將博物館資料轉化為教學素材可用之資源，並結合校際合作模式，協助教學端發展新型態之教學題材。

（四）國史館「厚植數位內容及服務建設」計畫

1. 帶動相關產業發展：國史館辦理系統開發作業，係委由資訊系統專業廠商負責執行，帶動資訊系統公司延攬專業人員進行系統開發建置及後續維運作業；國史館無償開放數位檔上網，將促進學術研究、出版事業，並提供加值應用之數位內容素材。

# 陸、檢討與建議

一、 文化部「國家文化記憶庫」計畫

本子計畫承接過往「數位典藏國家型計畫」保存推廣重要典藏資材內容之精神，並擴大推動民間或地方共同參與在地知識與文化記憶之扎根活化工作，落實盤、收、存、取、用台灣原生文化 DNA，國家文化記憶庫入口網站已正式對外開放上線，以數位博物館「看故事」、「逛展覽」的主題化方式，再現台灣文化DNA於多元應用場景，未來將持續研發線上創作功能與社群互動機制，強化民眾參與互動與親近性，成為人人皆可在此平台上收存取用，對於數位化文化遺產重新詮釋與運用，作為全民共享之文化銀行。

未來應借鏡國外文化機構與博物館推動作法，因應我國國情及產業型態，開發文化素材之轉譯應用，進而結合 AI 數位科技，建立文化知識圖譜，以連結國際為目標，逐年建立並累積國內創新成果應用，逐步強化國際市場連結度，藉由文化力讓台灣成為世界的台灣。

二、 文化部「博物館典藏內涵應用示範」計畫

文化部所屬博物館109年面臨突發的嚴重特殊傳染性肺炎疫情影響，除謹慎因應改變實體場域服務之外，亦應用本計畫歷年累積之科技應用經驗與成果，持續思考如何更彈性多元地利用線上服務觸及大眾，並推動博物館開發之小規模及高互動特質的活動，維持文化近用、學習與公共化之核心功能。

三、 故宮「重要文物數位化基礎建設及公共化教育應用」計畫

因受 COVID-19（武漢肺炎）疫情衝擊，致各子計畫均受到狀況與程度不一之影響或潛在性挑戰，視疫情發展狀況，已建立整體因應策略與危機處理機制，並持續落實各項工作進度規劃及品質管控，計畫並於110年已順利完成。

（一）計畫執行面

因辦理之標案以數位內容及整體建置案居多，採分階段驗收付款方式進行，以核銷完成計算執行率；受 COVID-19（武漢肺炎）疫情影響，多數標案原定行政作業相對延緩，經持續追蹤計畫辦理進度，已於110年完成。

（二）預算執行面

因部分標案撥款之行政作業尚未完成，致預算執行率略有落後，已持續加速後續撥款進度，於110年均已結案。

（三）績效指標達成面

受 COVID-19（武漢肺炎）疫情影響，致各校謝絕校外機關到訪，隨著疫情趨緩，各級學校同意與故宮南院合作的意願提高，已於109年9月前達成上半年度尚未達成之「故宮中南部及偏遠地區校園巡迴推廣」績效指標，累計至109辦理17場次超前預估場次14場；另有關「創造新媒體數位文創產值14,869,344元」，原因為執行行政期程較長而擠壓執行時間，現至110年已達成目標值15,000,000元。

四、 國史館「厚植數位內容及服務建設」計畫：無。

# 前瞻基礎建設計畫

# 111 年度執行進度及績效報告

# 〈新媒體跨平台內容產製計畫〉

## 〈文化部〉

## 112 年 1 月

# 目次

壹、特別預算及進度執行情形.....1
一、計畫期程.....1
二、特別預算執行情形.....1
三、進度執行情形.....1
貳、重要執行成果及里程碑達成情形.....2
參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形.....7
一、工作指標.....7
二、效益指標.....12
肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策.....14
伍、經濟效益.....14
一、可量化之經濟效益.....14
二、不可量化之經濟效益.....14
陸、檢討與建議.....15

# 壹、特別預算及進度執行情形

## 一、計畫期程：107/01/01~109/12/31（如 106/09/01~114/08/31）

## 二、特別預算執行情形（截至 111 年 12 月底）

經費單位：千元

| 期別 | 年度 | 法定特別預算 (A) | 分配數 (B) | 實現數 (C) | 支用比(%) (C/B) | 已執行應付未付數 (D) | 節餘數 (E) | 預付數 (F) | 執行數 (G)=(C+D+E+F) | 執行率(%) (G/B) | 達成率(%) (G/A) | 是否尚有保留款待執行 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 106 | 000,000 | 同(A) | 000,000 | 00.00 | 000,000 | 000,000 | 000,000 | 000,000 | 00.00 | 同執行率 | |
| | 107 | 397,000 | 同(A) | 360,699 | 90.86 | 0 | 36,280 | 20 | 397,000 | 100 | 100 | |
| | 總計 | 397,000 | 同(A) | 360,699 | 90.86 | 0 | 36,280 | 20 | 397,000 | 100 | 100 | |
| | 108+109 | 781,720 | 同(A) | 695,925 | 89.02 | 0 | 71,928 | 3,500 | 781,720 | 100 | 同執行率 | 否 |
| 3 | 110 | | 同(A) | | | | | | | | 同執行率 | |
| | 111 | | | | | | | | | | | |
| | 總計 | | | | | | | | | | | |

**※填報說明：**

1.經費單位為「千元」，請務必確認加總與相除數據之正確性。

2.各年度之「節餘數」包含未保留數。

3.除有經費流用等特殊情形外，各年度執行數原則不應超過該年之法定預算數。

4.應審計部要求，年度執行進度及績效報告應揭露以前年度保留預算執行情形，並依據「前瞻基礎建設特別條例」向立法院提出書面報告。爰請配合辦理及留意：以前年度預算保留數於以後年度執行部分，請納入以前年度執行數中（例如，若某計畫 109 年度法定預算為 10 億元，至 109 年底僅執行 8 億元，獲准保留 2 億元於 110 年中始執行完畢，則 109 年度之執行數應填 10 億元而非 8 億元）。

5.若個案計畫並非 106 年至 111 年皆編有法定特別預算，僅需就編有法定特別預算之期別及年度填列相關資料。

## 三、進度執行情形（截至 111 年 12 月底）

單位：%

| | 預定進度 (A) | 實際進度 (B) | 進度比較 (B)-(A) |
|---|---|---|---|
| 年累計（110年） | 100.00 | 100.00 | 00.00 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **總累計（計畫首年至110年）** | 100.00 | 100.00 | 00.00 |

# 貳、重要執行成果及里程碑達成情形

一、電視內容產製創新發展

（一）執行內容：

「107年度新媒體跨平臺創意影音節目製作補助案」第一梯次於107年7月12日公告獲補助名單，計7件案件獲補助(戲劇類3件、非戲劇類4件)，總補助時數達45.06小時，總補助金額達3,922萬元，業者相對投入達6,066萬5,025元，已於109年全數完成結案；第二梯次於107年12月3日公告獲補助名單，計10件案件獲補助(戲劇類6件，非戲劇類4件)，總補助時數達100.83小時，總補助金額達1億93萬元，業者相對投入達1億5,757萬6,250元，皆已簽約並執行中。107年二梯次獲補助案共17案，迄111年已有16件結案。

「108年度新媒體跨平臺創意影音節目製作補助案」於108年8月16日公告獲補助名單，計8件案件獲補助(戲劇類4件，非戲劇類4件)，總補助時數達66.55小時，總補助金額達7,330萬元，業者相對投入達1億7,841萬9,766元，皆已簽約並執行中，迄111年已有7件結案。

本補助案透過補助機制引導內容製作業者因應新媒體製作趨勢及閱聽人收視習慣轉變，進行節目內容及劇種的創新，發展具長期經營潛能及國際競爭力之節目商業模式，並運用新興科技創新行銷策略，帶動內容製作產業發展。在前揭補助機制的帶動下，獲本案補助節目因應新媒體製作趨勢，在規格上已朝短集數、短長度之規格製作；在內容面，節目之劇種、類型趨向創新多元，並產生具文化擴散性之跨業合作外，亦見內容業者與資通訊業者跨平台資源整合。

（二）重要執行成果

1. 107年獲補助節目《HIStory3》以「BL」為戲劇主題，播出平台除 LINE TV、NETFLIX、Viu TV，並透過影音平台拓展收視至日本(Rakuten TV 等)、泰國( LINE TV)、北美、 歐洲、美洲、大洋洲、非洲、印度 (VIKI)，單元累積播放次數已突破1千萬次。
2. 《聲林之王》為音樂實境選秀節目，於臺視及中天綜合臺播出，首播平均收視率最高達1.86，亦於網際網路影音平臺播出，累積約7,200萬觀看人次，更結合手機 App 開通選手投票及互動機制，透過跨平臺提升露出效益，並獲得第54屆金鐘獎綜藝節目獎。
3. 《致親愛的孤獨者》運用當代人的孤獨為共鳴語言，以文青的疏離感及青年世代的茫然感為主題拍攝3集系列影片(每集30分鐘)及1集合集版本，符合新媒體觀眾觀影習慣，亦有利後續之跨平臺應用，

其 IP 跨足新媒體、劇場及出版業，並獲第41屆金穗獎最佳劇情片入圍，並於日本大阪亞洲電影節獲短片特別提名。

4. 《記憶浮島》應用360互動網站之功能，為雲林縣政府「開台四百年大航海時代顏思齊特展」設計官網線上導覽功能，讓觀眾在家裡也有身歷其境之感受。
5. 《雲端裡的49天》授權新加坡 StarHub、印尼 Skynindo、美國 Dish Network、馬來西亞 Astro、香港 TVB 及「港龍航空」、「星宇航空」、「中華航空」播出。
6. 《2049》開拓華人科幻類型影視的可能，以網路受眾觀影習慣進行製作，並持續開發衍生 IP，打造2049宇宙。每集22.5分鐘，共18集，播出當周躋身 Netflix 排行榜台灣節目第十名，並入圍2021 韓國釜山國際影展亞洲內容大獎最佳技術獎及入圍2021年金馬奇幻影展特別放映及入圍111年電視金鐘獎迷你劇集獎。
7. 《2049+絕處逢聲》為我國首部與影集同名 IP 的動畫作品，以青少年、成人為目標觀眾，也延伸影集《2049》系列的世界觀，描寫未來年代的場景，每集12分鐘，共6集。另與播放平台 my Video 共同開發如「台版《黑鏡》」的互動式動畫體驗，為臺灣首部互動式體驗動畫影集，充分發揮 OTT 特性，首播即空降 my Video 戲劇榜第二名。後續將啟動「《2049+絕處逢聲》新型態動畫展演計畫」，將動畫內容延伸為虛擬角色 VTUBER、VR 等新型態體驗，藉此讓觀眾能持續與動畫連結、延續 IP 生命與聲量，並有助未來海外市場行銷。該節目入圍111年電視金鐘獎一般節目類美術設計獎。
8. 《千年一問》以知名漫畫家鄭問之生涯及創作為經緯，重現其精神與美學，以全4K 電影製作規格及運用3D 列印及建模技術，透過影像設計與人物訪談展現其藝術成就，並選取有潛力發展周邊商品及角色 IP，創造更大衍生效益，節目單集15分鐘，共計6集節目單集15分鐘，共計6集。
9. 《海精靈馬努依》結合奇幻冒險故事與遊戲探索，及台灣海洋生態地景、海中生物等元素，以引起兒童觀眾的興趣，並設計系列 IP 角色圖像，提高未來 IP 再轉譯可能性，節目單集3分鐘，共計13集。
10. 《可能性調查署》為創意結合布袋戲文化之科普節目，其動畫單集3-5分鐘，短片單集10-15分鐘；《可能性調查署2》延續前一季風格，透過全台語發音結合布袋戲形式與皮影戲元素演繹，打造生活相關科普議題，製作科學布袋戲每集5-10分鐘、動畫單集3-7分鐘，短片每集10-15分鐘。
11. 《咕嚕米的眼睛》為我國首部沉浸式 VR 動畫，創新我國動畫製作技術，節目每集9分鐘，共2集，除於 Viveport 平台播出，亦於金馬影展 VR 單元放映，搭配沉浸式音場設計，展現 VR 深度沉浸感之特質，並設置體驗區，延伸觀眾觀影經驗;該節目已獲許多國際獎項肯定，包括入圍美國日舞影展「新先鋒單元」、第76屆威尼斯影展 VR

主競賽單元，另獲素有「動畫界奧斯卡」之稱的法國安錫國際動畫影展競賽單元中最高榮譽「VR 水晶獎」、第38屆布魯塞爾國際動畫電影節最佳 VR 短片獎、美國西南偏南電影節最佳敘事獎，並獲選2020韓國富川國際奇幻電影節「BEYOND REALITY」項目。

12.《金光御九界之戰血天道》將布袋戲文化透過數位化動態擷取、保存及轉化，可將偶戲精隨操偶、口白、劇情、音樂等元素完整保存，並與閃閃科技股份有限公司合作推出《群俠來了》手機遊戲；《金光御九界之齊神籙》將現代流行文化帶入布袋戲劇本、音樂及拍攝手法，使觀眾產生共鳴，並有助布袋戲影視生產鏈調整各環節，快速跟上新媒體時代。

13.《小兒子第二季》改編自作家駱以軍的散文作品，為每集3分鐘、共計9集之動畫節目，並進行一源多用之 IP 經營，入圍「捷克茲林兒少影展」、「澳洲墨爾本動畫影展」等63個國際影展，展現我國作品文化內涵及國際競爭力，且獲108年電視金鐘獎「動畫節目獎」，並於日本 c-pop、全球 VIKI 播送，全球 VIKI 好評成果8.5顆星/10顆星；《小兒子第三季》持續發展文學 IP 改編動畫內容，並採用4K 動畫製作，以國際市場為目標，帶動動畫製作升級，其節目每集15分鐘，共6集，於日本 c-pop、全球 VIKI 播送，滿意度8.6/10，字幕翻譯多達15種語言，並入圍109年電視金鐘獎「動畫節目獎」。

14.《媽，別鬧了!(原名:我媽的異國婚姻)》改編自我國作家陳名珉之著作《我媽的異國婚姻》，行銷目標觀眾鎖定20-60 歲的女性觀眾，運用年輕世代熟悉的短影音，透過粉絲轉發及分享提高網路聲量，並以懷舊插曲引起觀眾共鳴。該節目於 NETFLIX 全球播出，翻譯超過30種語言，於190個國家上架播映，於臺灣首播即衝上排行榜第2名，隔日更躍升上排行榜冠軍，並於香港排行榜一度衝到第3名，也曾在新加坡排行榜進入第8名。

15.《決戰水下伸展台》為以海洋、水下拍攝為主的實境綜藝節目，節目型態與主題均屬全球首創，並凸顯臺灣特色。節目比賽地點鎖定臺灣各大潛場，並在 Discovery 家族的 TLC 旅遊生活頻道播出，提高臺灣潛水產業的能見度，創造在地附加價值，更傳達海洋保護意識。另因應網路收視觀眾重視參與感的特性，特別剪輯不同環節的網路影片，並納入網路評分，提高節目與觀眾互動，增加討論度及宣傳點。該節目於25歲以下的男性觀眾中收視表現突出，超出 TLC 頻道平均收視376%，並獲111年電視金鐘鐘益智及實境節目獎。

二、流行音樂內容產製創新發展

本案自107年起開始執行，輔導影視音業者應用新媒體製播具企製創意、海外拓銷潛力之流行音樂節目，截至109年核定補助件數共計46件，獲補助計畫多屬跨年度執行，截至111年12月止累計完成45案節目製播，

執行成效如下：

(一)開發多元化流行音樂節目內容：製播「ASIA BEATBOX」、「超任性音樂教室」、「交給我們巴」、「瞎槓 Shotgun 節目」、「技術者們」、「頤原介吉他」、「造音少年第二季」、「Soul Taiwan」、「火器實驗室 —挑戰十二小時製作一張迷你專輯」、「頤原介吉他 VOL3」、「瞎槓 Shotgun 第二季」、「合成器！修蛋幾類～」、「『Live Asia 超級週末現場』新型態線上直播演唱會音樂節目製播計畫」、「木曜4超玩-跨界演唱會-Rising」、「你的島嶼我的家」、「登台之路 Rode to the Stage」、「#T-POP 我們聽大的!!」、「Queer Up the Volume 同志音樂愛情故事」、「2020聲林之王」、「婚禮歌手」、「滾動的詩」以及「為你唱情歌」等流行音樂節目，節目型態包括選秀、實境、教學等，音樂類型則有 POP、嘻哈、電音、beatbox 等；其中「為你唱情歌」並於 NETFLIX 平台上架，全季上架完成，至115年8月前訂閱者皆可隨時點閱觀看。獲補助節目總收看人次已逾1億1,383萬人次。

(二)促使數位技術應用於節目製播：「『Live Asia 超級週末現場』新型態線上直播演唱會音樂節目製播計畫」12集節目均設有即時聊天室，與鼓鼓、呂思緯合作動態捕捉技術、與偶像男團 C.T.O. 合作呈現浮空網紗投影及互動，並於「華語樂壇大爆炸」節目呈現 VR360及多視角攝影機、並內擇適合歌曲製作 AR、AR 動態歌詞、呈現等新型態節目製播技術。「台潮盛典」節目結合互動投影、AR 擴增實境及360度全景直播等新媒體科技應用，豐富演唱會畫面及內容，參與民眾反映熱烈，節目海外版權銷售至新加坡、馬來西亞等國家。「#T-POP 我們聽大的!!」以 VR 全景3D 場景設計帶入節目5大要素概念，打造虛擬擴增實境的演唱舞台。「登台之路 Road to Legacy」以4K 解析度錄製音樂實境節目，記錄獨立音樂人在登上舞台前的幕後點滴，該節目榮獲第57屆電視金鐘獎一般節目類聲音設計獎。

(三)結合跨域創意拓展國際市場：「繪聲造影:林強+黃心健擴增實境與機械手臂電子聲響演出」完成黃心健導演 VR 作品《失身記-上集》，所運用之 VR(Virtual Reality)技術獲邀參與坎城影展 XR 單元，係臺灣首度有 VR 作品參展，將臺灣的 VR 作品帶進國際市場。「你的島嶼我的家」音樂實境節目，以南島音樂人為主軸，透過臺灣阿美族及紐西蘭毛利族以視訊方式共創音樂及進行文化互動，節目分別於紐西蘭及臺灣播出，促進雙邊影視產業交流與合作，該節目榮獲第57屆電視金鐘獎一般節目類節目創新獎；「Queer Up the Volume 同志音樂愛情故事」由10 組歌手共同合作 10 首流行音樂歌曲，並邀請 10 組影視經驗豐富的導演共同合作10部音樂愛情故事，並量身打造 10 部音樂 MV；10 部作品皆於 GagaOOLala 首播，上架平台包含 GagaOOLala 等國內外22 個以上音樂串流平台、7國語言版本、累積播放次數超過 300 萬，音樂宣傳上架期間累計觀看次數超過 650 萬。

(四)製播符合現今網路以短影音為趨勢之節目，其中「ASIA BEATBOX」節目，製作7類型計154集節目，每集平均約為5分鐘，應用 VR 視覺及360度環繞聲音技術，觀看次數為2,000萬人次，收視群主要為日本、南韓、印尼、美國及越南，頻道並榮獲 YouTube 官方白銀創作獎。

(五)產製多元音樂教學性節目，如「頤原介吉他」、「頤原介吉他 VOL3」、「合成器！修蛋幾類～」以樂團器材配置及知識傳授，佩抖佩抖(Pedal& Pedal)則傳授音樂後製器材之應用方法，「瞎槓 Shotgun 節目」則以獨立音樂圈重要新訊息、國內展演空間介紹等為節目主軸；及「最強饒舌高校生」以選秀競賽方式，提供青年學子展演其音樂天份之舞臺，另「造音少年第二季」與財團法人音樂科技學院基金會合作，製播以青年學子參與電子音樂創作與學習為主軸之教學性節目；本計畫推動培植國內音樂創作及技術性人才，有助國內多元音樂文化推展。

三、ACG 產業發展

為協助業者產製原創漫畫及跨業發展，107年起推出漫畫輔導金，包含內容產製、跨域運用、人才培育及推廣行銷等補助。107年至109年，合計3年補助315案，補助金額達3.3億元。迄今已產出期刊及單行本等累計近600本，題材涵括歷史、心理、奇幻、鬼怪、社會寫實、運動、城市、戲劇、冒險、愛情等，面向多元，並催生豐富跨業開發類型，包括互動式漫畫 APP、沈浸式體驗、桌遊、舞台劇、角色模型等型態作品。本計畫已提升原創漫畫內容產製及跨領域發展，相關成果如下：

(一)「漫畫輔導金」提升原創漫畫質量：107年至109年合計補助315案，多部作品獲國內外獎項肯定，如阿尼默《小輓》獲2020義大利波隆那兒童國際書展拉加茲獎童書獎青年漫畫類首獎；賴凱(賴怡安)《正義》、葉羽桐《貓劍客》、顆粒(柯宥希)《小丑醫生》、韋蘿若明《送葬協奏曲》、阮光民《天橋上的魔術師》、61chi《城市裡，有時候》分獲第16、14、13屆日本國際漫畫獎金、銀、銅獎。109年金漫獎報名數較108年成長74%，110年收件數較109年成長17%，其中獲漫畫輔導金作品皆超過50%，顯現漫畫輔導金之投入，有效提升國內原創漫畫創作能量，並有多部作品入圍及獲得金漫獎。

(二)多元管道行銷推廣：促成聚焦台灣漫畫之展會舉辦或參與國外展會，拓展並媒合對接市場，例如連結外館及文策院資源，由該院與駐日臺灣文化中心攜手打造「臺灣漫畫夜市」網路平台、「漫畫有聲音」線上展，帶動臺灣圖像經濟進入日本市場，促進版權洽談。

(三)促進內容跨域發展：補助由圖文作品、漫畫改編影視、遊戲、延伸商品或兩者同步開發之計畫，如改編自文學作品《海龍・改改》及《天橋上的魔術師》的動畫及漫畫；以《北城百畫帖》為文本開發之桌遊及實境解謎遊戲；全新職籃聯盟「P＋聯盟」新球隊新竹攻城獅與「宅男打籃球」漫畫異業合作，並宣布於111年影視化；常勝創作之漫畫作品《閻鐵花》電影化；連想有限公司《今天誰代課》漫畫亦跨域改編為動畫劇本，更入圍法國安錫動畫影展 MIFA Pitches 單元等。

(四)漫畫產業人才培育：已補助南台科技大學、雲林科技大學、台北市漫畫從業人員職業工會等單位辦理漫畫產業人才培育計畫，截至109年底已培育逾400名學員，其中林玟伶（Gene）108年入圍金漫獎漫畫新人獎並獲2020京都國際漫畫獎大賞及插畫優秀獎雙冠。

(五)為鼓勵將學術研究成果轉譯為漫畫圖文創作，培育跨領域轉譯創作人才，與文策院合作辦理「Creative Comic Collection (CCC) 創作集計畫」，自106年復刊至110年4月，共發行期刊27冊，並轉為電子平台。

(六)此外，另引進法國4D Views 動態立體捕捉設備，完成全球第六座、亞洲第二座攝影棚搭建，大幅縮短產製流程，並減少產製成本、提升觀者體驗。108年完成16案實驗計畫，內容題材包含影視、流行音樂、VR、AR、當代藝術、展演等領域。另與國立臺灣交響樂團合作，運用4DViews 動態立體虛擬攝影系統 AR 科技，開發出全台首創的 AR 多感官繪本，拓展音樂教育及體驗。108年已培育內容產製種子23名，成為臺灣首批使用4DViews 技術應用的種子人才。於109年4月移交文策院營運，賡續辦理徵件，計入選7家團隊，持續鼓勵國內優秀創意團隊運用國際間最新技術進行相關產製計畫。

# 參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形

## 一、工作指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| | 1.輔導業者產製多元創意影音內容並於 OTT 平台 | - | 每年 1.5 倍 | 1.5 倍 | 2.4 倍 | （無 111 年目標值） | |

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| | 上架，預計帶動民間投資效益為政府投入之1.5倍 | | | | | | |
| | 2. 輔導創新影音內容應用新媒體視訊平台特性，開發新興行銷及商業模式，協助產業升級與轉型，並於影音平台跨媒體播出，加速與國際市場之連結與推廣。 | 件 | 26 | 26 | 68 | （無111年目標值） | 15 |
| | 3.啟動業者跨域與轉型發展，促成ACG跨域合作，並選取有潛力發展的角色IP | 個 | 4 | 4 | 10 | （無111年目標值） | |

（一）輔導業者產製多元創意影音內容並於OTT平台上架，預計帶動民間投資效益為政府投入之2.4倍。

本計畫主要辦理「新媒體跨平臺創意影音節目製作補助案」、「流行音樂新媒體應用節目製播計畫補助案」、「文化部原創漫畫內容開發與跨業發展及行銷補助案」，107至109年共計有386件案件獲補助，總補助金額達新臺幣7.6億元，帶動業者相對投入達新臺幣18.6億元，帶動民間投資效益約為政府投入之2.4倍。

（二）輔導累積至少29件創新影音內容應用新媒體視訊平台特性，開發新興行銷及商業模式，協助產業升級與轉型，並於影音平台跨媒體播出，加速與國際市場之連結與推廣。

1. 107-108年辦理「新媒體跨平臺創意影音節目製作補助案」，透過補助機制，獲本案補助節目因應新媒體製作趨勢，在規格上已朝短集數、短長度之規格製作；在內容面，節目之劇種、類型趨向創新多元，並產生具文化擴散性之跨業合作外，亦見內容業者與資通訊業者跨平台資源整合，並均於影音平台播出。

**(1) 因應新媒體製作趨勢，製作規格朝向短集數、短長度:**

A、 《致親愛的孤獨者》以文青的疏離感及青年世代的茫然感為主題拍攝3集系列影片(每集30分鐘)及1集合集版本。

B、《小兒子第二季》改編自作家駱以軍的散文作品，為每集3分鐘、共計9集之動畫節目；《小兒子第三季》持續發展文學IP改編動畫內容，並採用4K動畫製作，每集15分鐘，共6集。

C、《2049》以網路受眾觀影習慣進行製作，每集22.5分鐘，共18集。

D、《2049+絕處逢聲》為我國首部與影集同名 IP 的動畫作品，以青少年、成人為目標觀眾，也延伸影集《2049》系列的世界觀，描寫未來年代的場景，每集12分鐘，共6集。

E、《可能性調查署》為創意結合布袋戲文化之科普節目，其動畫單集3-5分鐘，短片單集10-15分鐘；《可能性調查署2》透過全台語發音結合布袋戲形式與皮影戲元素演繹，製作科學布袋戲每集5-10分鐘、動畫單集3-7分鐘，短片每集10-15分鐘之節目。

F、《千年一問》以知名漫畫家鄭問之生涯及創作為經緯，重現其精神與美學，節目單集15分鐘，共計6集。

G、《海精靈馬努依》結合奇幻冒險故事與遊戲探索，及台灣海洋生態地景、海中生物等元素，以引起兒童觀眾的興趣，節目單集3分鐘，共計13集。

H、《咕嚕米的眼睛》為我國首部沉浸式 VR 動畫，節目每集9分鐘，共2集。

**(2) 文化擴散性之跨業合作及跨平台資源整合**

A、《記憶浮島》應用360互動網站之功能，為雲林縣政府「開台四百年大航海時代顏思齊特展」設計官網線上導覽功能，讓觀眾在家裡也有身歷其境之感受。

B、《雲端裡的49天》授權新加坡 StarHub、印尼 Skynindo、美國 Dish Network、馬來西亞 Astro、香港 TVB 及「港龍航空」、「星宇航空」、「中華航空」播出。

C、科幻影集《2049》持續開發衍生 IP，打造2049宇宙，其中，〈完美預測〉單元以動態捕捉特效技術打造擬真寶寶，並與資策會合作舉辦「 2049 未來創意工作坊」，主創團隊與關注未來趨勢及科技相關產業人士，共同討論2049世界觀與科技趨勢：包含3D 掃描專業的「動態自造實驗室」、數位媒體專業的「凱絡媒體」、研發對話機器人的「亞太智能機器」等數家公司，描繪對未來的視覺想像；另，與醫療器材公司「昭惠實業」合作，聯名設計2049 口罩；也與出版業「 天下文化 」 合作，發行影劇小說，並加入演員、文學作家及心理諮商師的觀點文字，讓本劇能有更深刻的哲學思辨與議題討論。

D、《2049+絕處逢聲》為《2049》同名 IP 動畫，延伸該系列世界觀，描寫未來場景，結合影視、音樂、平台、舞蹈表演、技術等資源，打造不同以往的動畫製作規格及行銷模式；並曾參與由「台灣動畫特效協會」與「DNA3製片饗宴會」共同舉辦之福爾摩沙青年動畫日線上論壇，分享製作過程。該節目亦與 momo 購物網、富邦人壽合作，搭配動畫世界觀的呈現，置入

企業品牌 LOGO。

E、音樂實境選秀節目《聲林之王》首播平均收視率最高達1.86，亦於網際網路影音平臺播出，累積約7,200萬觀看人次，更結合手機 App 開通選手投票及互動機制，透過跨平臺提升露出效益。

F、《可能性調查署2》延續前一季風格製作短版科學布袋戲，發展商轉模式。

G、 《金光御九界之戰血天道》與閃閃科技股份有限公司合作推出《群俠來了》手機遊戲;《金光御九界之齊神籙》將現代流行文化帶入布袋戲劇本、音樂及拍攝手法，使觀眾產生共鳴，並有助布袋戲影視生產鏈調整各環節，快速跟上新媒體時代。

H、《媽，別鬧了!》洽談如頂呱呱、珍煮丹、Food Panda 等品牌行銷置入及聯名商品，創造異業合作效益。

**(2)** 《決戰水下伸展台》以臺灣海洋為主題，與諸多廠商商業置入及異業結盟（如聯名潛水電腦錶、聯名 T-shirt、潛水用品置入 DIVECUBE 臺中潛立方潛水旅館、馬爾地夫豪華遊艇 Princesa Luluka、地中海俱樂部 Club Med、思傑夢想 AED、騏艦藍海灣潛水度假村、墾丁悠活渡假村 YOHO Beach Resort、藍海屋潛水渡假村等）。**國際合資合製或在國際知名平台播送成果**

A、《HIStory3》以「BL」為戲劇主題，不僅於 LINE TV、NETFLIX、Viu TV 等影音平台播放，收視地區更藉由影音平台拓展至日本(Rakuten TV 等平台)、泰國( LINE TV)、北美、 歐洲、美洲、大洋洲、非洲、印度 (VIKI)，單元累積播放次數已突破1千萬次。

B、《同居吧！MC 女孩》於 Catchplay 印尼新媒體、東南亞 Iflix 及歐美 AsianCrush 播放。

C、《小兒子第三季》於日本 c-pop、全球 VIKI 播送，滿意度達8.6/10，字幕翻譯多達15種語言。

D、《2049》於 Netflix 平台播放，第三單元〈完美預測〉播出當周躋身 Netflix 排行榜台灣節目第十名佳績。

E、《媽，別鬧了!(原名：我媽的異國婚姻)》與韓國 CJ E&M 合資合製，為韓國 CJ ENM 集團東南亞分公司 CJ ENM HK 首部投資合製的臺劇。該節目於 NETFLIX 全球播出，翻譯超過30種語言，於190個國家上架播映，於臺灣首播即衝上排行榜第2名，隔日更躍升上排行榜冠軍，並於香港排行榜一度衝到第3名，也曾在新加坡排行榜進入第8名。

2. 「流行音樂新媒體應用節目製播計畫補助案」輔導影視音業者應用

新媒體製播具企製創意、海外拓銷潛力之流行音樂節目，111年新已完成影音平臺跨媒體播出（獲補助案件計有45案，迄111年已全部結案），包括於 IG TV、I'M 影音、ETtoday 播吧、東森星光雲 Youtube 頻道、Yahoo TV、KKTV、Vidol 影音、麥卡貝、愛奇藝、Yo！Show 直播及 Facebook 等影音平台。成果簡略說明如下：

(1) 開發多元化流行音樂節目內容：製播「技術者們」、「頤原介吉他」、「造音少年第二季」、「Soul Taiwan」、「火器實驗室 —挑戰十二小時製作一張迷你專輯」、「頤原介吉他 VOL3」、「瞎楨 Shotgun 第二季」、「合成器！修蛋幾類～」、「『Live Asia 超級週末現場』新型態線上直播演唱會音樂節目製播計畫」、「木曜4超玩-跨界演唱會-Rising」、「你的島嶼我的家」、「登台之路 Rode to the Stage」、「#T-POP 我們聽大的!!」、「Queer Up the Volume 同志音樂愛情故事」、「2020聲林之王」、「婚禮歌手」、「滾動的詩」以及「為你唱情歌」等流行音樂節目，節目型態包括選秀、實境、教學等，音樂類型則有 POP、嘻哈、電音、beatbox 等。

(2) 產製多元音樂教學性節目，如「頤原介吉他」、「頤原介吉他 VOL3」、「合成器！修蛋幾類～」以樂團器材配置及知識傳授，佩抖佩抖(Pedal& Pedal)則傳授音樂後製器材之應用方法，「瞎楨 Shotgun 節目」則以獨立音樂圈重要新訊息、國內展演空間介紹等為節目主軸；及「最強饒舌高校生」以選秀競賽方式，提供青年學子展演其音樂天份之舞臺，另「造音少年第二季」與財團法人音樂科技學院基金會合作，製播以青年學子參與電子音樂創作與學習為主軸之教學性節目；本計畫推動培植國內音樂創作及技術性人才，有助國內多元音樂文化推展。

（三）本部輔導 ACG 產製者啟動跨域合作與轉型發展，將原創漫畫或圖文創作轉譯為動畫、影視、遊戲等跨域商品，選取具有發展周邊商品及潛力角色的 IP，至110年底累計可開發已達4個以上角色，成果如下：

1. 經典漫畫角色 IP 跨域開發的《諸葛四郎》動畫製作，以知名經典漫畫 IP《諸葛四郎》及紙風車舞台劇劇本為藍圖，製作正義精神、善惡對決、冒險犯難的動畫故事，目前已透過本案補助完成前導片製作，並入選金馬創投。
2. 「烏龍院短篇漫畫集」則以敖幼祥經典作品《烏龍院》為基礎，透過特色鮮明的角色人物，製作成語動畫。其他如《達克比辦案》系列開發動畫劇集、《小兒子》原創漫畫與遊戲開發、曾參與諸多影視展會並獲正面評價的「八戒原創 IP 內容發展計畫」，以主角「八戒」為核心發展圖文漫畫、新媒體影集與品牌授權等。
3. 《鐵男孩》動畫影集是以臺灣知名漫畫家麥人杰的漫畫 IP 作為藍本開發，目前已完成劇本及預告片；曾入選金馬創投的《蜉蝣之島》，題材內容結合南島文化與生態浩劫，已完成動畫劇本、動畫

分鏡與前傳漫畫出版；以漫畫家漢陽連載漫畫作品《人外的星期五》中的角色，進行模型與動畫 PV 的開發製作，產出成果獲得熱烈迴響。

4. 另知名角色 IP 開發製作的《米滷蛋滷沙沙村》系列動畫已完成動畫與圖文書，並開發出 3 個新角色；《艾薩克之幻狐弗魯菲》動畫延續艾薩克漫畫作品世界觀，製作一季的短篇兒少動畫，以全新創作的故事，將艾薩克系列作品 IP 延續，打造新角色-狐小子，並開發多項周邊商品。
5. 本計畫選取有潛力發展的角色 IP，協助業者跨域開發角色，無論從經典漫畫角色轉為動畫角色或動畫角色轉為漫畫角色，其累積成果已超過計畫原定的4個角色。

## 二、效益指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至110年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| | 1. ACG 產業整體產值 | 億元 | 797.6 | 797.6 | 依據文化內容策進院「台灣文化內容產業調查計畫」及數發部「111 年數位內容產業年鑑」，2021 年 ACG 產業總產值為 804.1。 | 已達成全期目標值 | |
| | 2. 電視整體產值 | 億元 | 1,532 | 1,532 | 依據文化內容策進院「台灣文化內容產業調查計畫」，2021 年電視產業總產值為 1,625.35 | 已達成全期目標值 | |

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至110年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| | | | | | 億元，已達本計畫全期總目標值1,532億元。 | | |
| | 3. 流行音樂整體產值 | 億元 | 203 | 203 | 依據文化內容策進院「台灣依據文化內容策進院「台灣文化內容產業調查計畫」，流行音樂產業總產值108年至110年累計628.64億元，平均209.55億元，已達本計畫全期總目標值203億元。 | 已達成全期目標值 | |
| | 4.輔導 ACG 等相關內容業者運用 IP 內容實驗室或業界相關設備，製作前瞻實驗性的跨域文化內容作品。 | 案 | 3 | 3 | 16 | 已於109年4月移交文策院營運 | |

為期完整呈現國內影視音及 ACG 產業整體產值，產業調查係於受查年度之次年度開始辦理調查，內容包括調查研究計畫及問卷之擬定、辦理問卷調查、舉辦焦點座談會、二手資料蒐集及調查資料統計分析等，故將整體產值改列為本計畫最終效益之檢核標準。

# 肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策

※填報說明：

1. 若計畫符合以下任一條件即必填：

(2)總累計進度落後幅度大於1 個百分點。

(3)年累計進度落後幅度大於5 個百分點。

(4)年累計支用比未達90%。

(5)年達成率未達90%。

(6)若計畫不符上述條件，但個別工作項目或受補助縣市之執行情形明顯不佳，建議仍應填寫此節。

| 落後原因 | 因應對策 |
| --- | --- |
| 無落後 | |

# 伍、經濟效益

## 一、可量化之經濟效益

本計畫主要辦理「新媒體跨平臺創意影音節目製作補助案」、「流行音樂新媒體應用節目製播計畫補助案」、「文化部原創漫畫內容開發與跨業發展及行銷補助案」，107至109年共計有386件案件獲補助，總補助金額達新臺幣7.6億元，帶動業者相對投入達新臺幣18.6億元，帶動民間投資效益約為政府投入之2.4倍。

## 二、不可量化之經濟效益

(一) 文化擴散性效益

本案透過補助機制引導 ACG 及影視內容製作業者因應新媒體製作趨勢，以強化臺灣原創內容之創造、傳播、轉譯運用之能量、促進臺灣原生內容 IP 產製發展之多元應用，發展具長期經營潛能及國際競爭力，並運用新興科技創新行銷策略，帶動內容製作產業發展。獲本案補助作品、類型趨向創新多元，並產生具文化擴散性之跨業合作，亦見內容業者與資通訊業者跨平台資源整合。

例如獲補助節目《致親愛的孤獨者》運用當代人的孤獨為共鳴語言，以IP 跨界創作系列作品，如同名舞台劇、電影、劇及小說等多媒材；《小兒子》為改編自作家駱以軍散文作品之動畫節目，並進行一源多用之 IP 應用，如透過與康軒文教授權合作，製作客語版、閩南語版教材，並結合動畫 IP 與台中在地傳統糕餅產業，開發 IP 專屬伴手禮；《海精靈馬努依》結合奇幻冒險故事與遊戲探索，及台灣海洋生態地景、海中生物等元素，以引起兒童觀眾的興趣，並設計系列 IP 角色圖像，提高未來

IP 再轉譯可能性；《金光御九界之戰血天道》將布袋戲文化透過數位化動態擷取、保存及轉化，可將偶戲精隨操偶、口白、劇情、音樂等元素完整保存，並與閃閃科技股份有限公司合作推出《群俠來了》手機遊戲，授權黑白郎君、黑龍、白狼等金光布袋戲角色，合作宣傳線上遊戲 APP，並將布袋戲人物轉製成漫畫、貼圖，以開發更多元觀眾；《金光御九界之齊神籙》將現代流行文化帶入布袋戲劇本、音樂及拍攝手法，使觀眾產生共鳴，並有助布袋戲影視生產鏈調整各環節，快速跟上新媒體時代；《2049》以網路受眾觀影習慣進行製作，並持續開發衍生 IP，打造 2049 宇宙，並與資策會合作舉辦「 2049 未來創意工作坊」，主創團隊與關注未來趨勢及科技相關產業人士，共同討論 2049 世界觀與科技趨勢：包含 3D 掃描專業的「動態自造實驗室」、數位媒體專業的「凱絡媒體」、研發對話機器人的「亞太智能機器」等數家公司，描繪對未來的視覺想像。《2049+絕處逢聲》主創團隊曾參與由「台灣動畫特效協會」與「DNA3 製片饗宴會」共同舉辦之福爾摩沙青年動畫日線上論壇，分享製作過程，該節目亦與 momo 購物網、富邦人壽合作，搭配動畫世界觀的呈現，置入企業品牌 LOGO；《媽，別鬧了!》洽談品牌行銷置入與聯名商品，創造異業合作效益；《決戰水下伸展台》以臺灣海洋為主題，與諸多廠商商業置入及異業結盟（如聯名潛水電腦錶、聯名 T-shirt、潛水用品置入 DIVECUBE 臺中潛立方潛水旅館、馬爾地夫豪華遊艇 Princesa Luluka、地中海俱樂部 Club Med、思傑夢想 AED、騏艦藍海灣潛水度假村、墾丁悠活渡假村 YOHO Beach Resort、藍海屋潛水渡假村等）。

(二) 產製多元音樂教學性節目，培養流行音樂產業需用人才

如「頤原介吉他」、「頤原介吉他 VOL3」、「合成器！修蛋幾類～」以樂團器材配置及知識傳授，佩抖佩抖(Pedal& Pedal)則傳授音樂後製器材之應用方法，「瞎槓 Shotgun 節目」則以獨立音樂圈重要新訊息、國內展演空間介紹等為節目主軸；及「最強饒舌高校生」以選秀競賽方式，提供青年學子展演其音樂天份之舞臺，另「造音少年第二季」與財團法人音樂科技學院基金會合作，製播以青年學子參與電子音樂創作與學習為主軸之教學性節目；本計畫推動培植國內音樂創作及技術性人才，有助國內多元音樂文化推展。

## 陸、檢討與建議

一、 「新媒體跨平台內容產製計畫」辦理影視音、漫畫及其跨域內容產製、行銷推廣、人才培育等補助，部分獲補助單位前因執行實際需求，及新冠肺炎疫情影響執行進度，已於111年完成驗收。

二、 本計畫持續鼓勵國內優秀創意團隊運用國際間最新技術進行相關產製計畫，探索具有商業化應用與文化經濟力的內容作品。後續將導入資源，與文策院協力引導產業創新思維及媒合跨業推動，協助國內內容產製者進行從0到1跨領域、實驗性與創造性原生內容開發，並與國際

接軌。如本部於111年1月甫修正公布「文化部辦理文化內容投資計畫作業要點」，因應影視音等文化內容產業特性放寬將可投資專案計畫，提高民間參與投資誘因，後續將與文策院分工合作，協助產業加強優質內容開發並搭配投資媒合機制，共同拓展市場。

三、 透過前瞻計畫「原創漫畫內容開發與跨業發展及行銷補助計畫」已累積一定成果並逐步累積臺灣原創漫畫能量，因應文策院於108年成立，後續將橋接文策院資源以及透過漫畫基地媒合機制，協助媒合跨產業合作與投融資資金，例如獲本部補助的漫畫家常勝作品《閻鐵花》，即獲選文策院規劃參與109年釜山亞洲內容市場展 EIP 單元線上徵件，拓展國際發展契機。本部將持續與文策院分工合作，協力豐沛臺灣自製能量，並透過資源串連、跨域合作與資金投入，催生健全產業生態系。

# 前瞻基礎建設計畫

# 111 年度執行進度及績效報告

# 〈文化生活圈建設計畫〉

## 文化部

## 112 年 1 月

# 目次

壹、特別預算及進度執行情形.....1
一、計畫期程.....1
二、特別預算執行情形.....1
三、進度執行情形.....1
貳、重要執行成果及里程碑達成情形.....1
參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形.....24
一、工作指標.....24
二、效益指標.....25
肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策.....27
伍、經濟效益.....28
一、可量化之經濟效益.....28
二、不可量化之經濟效益.....30
陸、檢討與建議.....31

# 壹、特別預算及進度執行情形

## 一、計畫期程：106 年 9 月 1 日至 114 年 12 月 31 日止。

## 二、特別預算執行情形（截至 111 年 12 月底）

經費單位：千元

| 期別 | 年度 | 法定特別預算 (A) | 分配數 (B) | 實現數 (C) | 支用比(%) (C/B) | 已執行應付未付數 (D) | 節餘數 (E) | 預付數 (F) | 執行數 (G)=(C+D+E+F) | 執行率(%) (G/B) | 達成率(%) (G/A) | 是否尚有保留款待執行 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 106 | 450,000 | 450,000 | 436,000 | 96.89 | 0 | 14,000 | 0 | 450,000 | 100.00 | 100.00 | 是 |
| | 107 | 2,668,490 | 2,668,490 | 2,455,935 | 92.03 | 0 | 196,079 | 16,476 | 2,668,490 | 100.00 | 100.00 | |
| | 總計 | 3,118,490 | 3,118,490 | 2,891,935 | 92.74 | 0 | 210,079 | 16,476 | 3,118,490 | 100.00 | 100.00 | |
| 2 | 108 | 5,435,000 | 5,435,000 | 5,350,926 | 98.45 | 0 | 26,049 | 58,025 | 5,435,000 | 100.00 | 100.00 | 是 |
| | 109 | 6,947,300 | 6,947,300 | 6,367,108 | 91.65 | 64,871 | 234,725 | 10,000 | 6,676,704 | 96.11 | 96.11 | |
| | 總計 | 12,382,300 | 12,382,300 | 11,718,034 | 94.64 | 64,871 | 260,774 | 68,025 | 12,111,704 | 97.81 | 97.81 | |
| 3 | 110 | 2,200,000 | 2,200,000 | 2,113,322 | 96.06 | 0 | 35 | 64,067 | 2,177,424 | 98.97 | 98.97 | 是 |
| | 111 | 2,200,000 | 2,200,000 | 1,715,523 | 77.98 | 17,396 | 25,730 | 58,570 | 1,817,222 | 82.60 | 82.60 | |
| | 總計 | 4,400,000 | 4,400,000 | 3,828,845 | 87.02 | 17,396 | 25,765 | 122,637 | 3,994,646 | 90.79 | 90.79 | |

## 三、進度執行情形（截至 111 年 12 月底）

單位：%

| | 預定進度 (A) | 實際進度 (B) | 進度比較 (B)-(A) |
|---|---|---|---|
| 年累計 | 100% | 86.95% | -13.05 |
| 總累計 | 75.10% | 73.26% | -1.84 |

# 貳、重要執行成果及里程碑達成情形

## 一、文化保存計畫

### (一)再造歷史現場

1.重要執行成果

(1) 牡丹社事件再造歷史場域計畫、牡丹社事件再造歷史場域計畫 2.0

屏東縣政府自 107 年起，以「牡丹社事件」為主，於牡丹鄉內設牡丹社事件故事館，結合數位科技及相關文物展示，讓民眾對牡丹社事件有初步的認識。後續並透過國際研討會、大型展覽、出版相關圖文作品等，打造牡丹社事件文化品牌、行銷宣傳恆春半島文化觀光圈，進一步帶動當地區域發展。

<table>
<tr><td>  </td><td rowspan="2">  </td></tr>
<tr><td>「半島一瞬：聆聽牡丹的聲音」展覽開幕</td></tr>
<tr><td>  </td></tr>
<tr><td>於屏東演武場舉辦之《暴風、葛藤、隼：牡丹社事件》圖文主題展</td><td>出版品《暴風、葛藤、隼：牡丹社事件》</td></tr>
</table>

(2) 大基隆歷史場景再現整合計畫

「市定古蹟基隆要塞司令部修復工程」古蹟修復成果報名參選「2022 國家卓越建設獎最佳環境文化類」，榮獲該獎項「卓越獎」肯定。並於城博會期間辦理互動展覽認識沙灣地區歷史風貌，吸引高達 59,179 參觀總人次造訪。

| | |
|---|---|
|  |  |
| 市定古蹟基隆要塞司令部修復工程修復後外觀 | 市定古蹟基隆要塞司令部修復工程修復後搭配夜間燈光呈現不同風貌 |
|  |  |
| 城博會期間辦理互動展覽，吸引 59,179 總人次到場參觀 | |

(3) 嘉義市重現木都再造歷史現場

實驗木場整復工程獲 2022 國家卓越建設獎與建築園冶獎，建築師同時獲得新銳建築獎首獎。

| | |
|---|---|
|  |  |
| 實驗木場北棟室外剖面照 | 實驗木場南棟室內剖面照 |
|  | |
| 實驗木場東側全景夜景 | |

(4)興濱計畫-旗鼓鹽文化廊帶再造

哈瑪星港濱街町再生之修復與再利用成果配合 2022 年臺灣設計展吸引大量參觀人潮。

| | |
|---|---|
|  |  |
| 舊打狗驛北號誌樓 配合 2022 台灣設計展增加參觀人數 | 雄鎮北門配合 2022 台灣設計展增加參觀人數 |
|  |  |
| 新濱町一丁目連棟紅磚街屋(外觀)配合 2022 台灣設計展增加參觀人數 | 新濱町一丁目連棟紅磚街屋(室內)配合高雄台灣設計展增加參觀人數 |
|  | |
| 原愛國婦人會館配合 2022 台灣設計展增加參觀人數 | |

(5)雲林縣「虎尾眷村文化特區(建國一、二村)歷史聚落保存再現計畫」

虎尾建國一村丁棟設計榮獲 2022 國家卓越建設獎「金質獎」，雲林虎尾建國眷村為日治時期及國軍來臺空軍發展歷史的見證場

域，是臺灣少見的農村型眷村，於 104 年登錄為聚落建築群，登錄範圍包含建國一村及二村。除具備軍眷文化地景與農業自然景觀，建國眷村鄰近高鐵雲林站旁，是外地旅客造訪雲林的起點，也是虎尾雙都心文化觀光廊道的重要節點，擁有得天獨厚的區位條件與環境資源。位於建國一村的丁棟，是日治時期虎尾海軍航空隊的兵舍，戰後規劃作為眷舍所使用，為士官階層所居住。丁棟是建國一村內保存最為完整的一字長型庫房建築，呈現戰後增改建的空間面貌，見證建國眷村歷史的重要眷舍。

| | |
|---|---|
|  |  |
| 雲林縣建國一村丁棟入口<br>(雲林縣政府提供) | 雲林縣建國一村丁棟空照圖<br>(雲林縣政府提供) |

(6)冷戰・島嶼—連江縣再造歷史現場計畫

已完成梅石營區軍官、士兵特約茶室、工兵教室及周邊環境保存修復再利用工程，並辦理「大梅石地區活化計畫－軍官及士兵特約茶室策展」，配合馬祖國際藝術季島系列活動，展覽名稱「特約青春－島・流離・她們與他們的生命記憶」，於 110 年 11 月 22 日開幕。首屆馬祖國際藝術島(111 年 2 月 12 日至 111 年 4 月 10 日)由連江縣政府及文化總會共同主辦，計有 8 個計畫，邀請 41 個跨領域的團隊，在馬祖共創 39 件作品及 3 個展覽空間，融入當地生活及多元想像的策展，包含了藝術計畫、教育計畫及建築計畫。深入軍事據點及坑道，探索閩東建築、聚落、廟宇與軍事營區，多位知名建築師在馬祖打造建築景觀。除了藝術策展內容，展期內邀請國立臺灣交響樂團等多組知名表演團體登島演出，文化總會更透過數位外交協會邀請十幾個國家的駐臺使節代表登島參觀。兩個月的展期，共吸引數萬人造訪。

| | |
|---|---|
|  |  |
| 南竿軍人紀念公園的「珠螺村藝術裝置」 | 梅石營區開展活動 |

(7)飛行故事再造歷史場域計畫

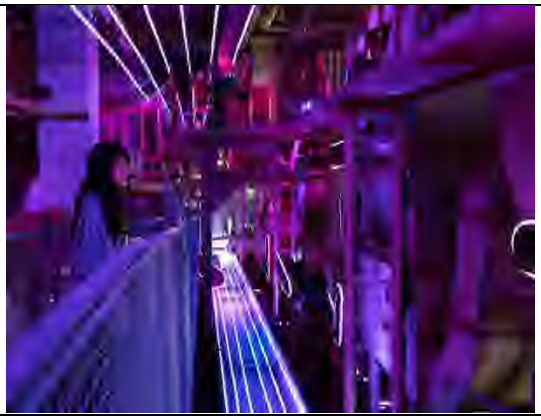
已完成「勝利眷村再造歷史場域(29 戶)統包工程」、「勝利眷村再造歷史場域(15 戶)統包工程」、「屏東崇仁眷村再造歷史場域(18 戶)統包工程」等工程，配合屏東縣政府 111 年舉辦屏東綵燈節(111 年 1 月 21 日至 2 月 28 日)，除了延續以往的萬年溪燈區，新增屏東縣民公園、勝利星村文化園區，擴大規模為「屏東燈節」，三大燈區總共 48 座燈飾，分別呈現「糖」、「年味」及「家」主題。其中勝利星村燈區以「對老家的想像」為題，共設置 12 組主題燈光裝置，今(111)年春節連假長達 9 天，屏縣府將屏東市日遺眷舍歷史建築群修復活化後，打造「勝利星村創意生活園區」，連假期間每天湧入上萬人次。

| | |
|---|---|
|  |  |
| 屏東綵燈節活動照片 | 屏東綵燈節活動照片 |

(8)屏東菸葉廠再造歷史現場計畫

屏東菸葉廠轉型「屏菸 1936 文化基地」榮獲「德國紅點設計-品牌與傳達設計大獎」及「美國謬思設計大獎-策展類銀獎」兩項國

際殊榮，以及「2022 國家卓越建設獎-最佳環境文化類金質獎」、「第 15 屆台灣室內設計大獎空間展覽類 TID 獎」及「2022 建築園冶獎」。透過再造歷史現場專案計畫，修繕並活化廠區空間與機械設備，結合創新科技的轉化和詮釋，再現屏東菸葉種植與生產的歷史，提供民眾對於產業文化資產的新形態體驗與感受。

| | |
|---|---|
|  |  |
| 菸葉館山形牆－利用菸葉復薰加工區鋼筋混凝土及力霸鋼架挑高空間，型塑屏東菸葉廠展示的獨特空間 | 屏東菸葉館運用除骨、風選、分離、震盪等機械動態，透過 LED 與環繞音樂表現，讓觀者恍若身歷菸葉除骨實境 |

2.里程碑達成情形

完成基隆和平島「西班牙諸聖教堂考古遺址」、歷史建築旭丘指揮所再利用工程、臺中刑務所官舍群等 15 處有形文化資產場域再現；完成新濱町一丁目連棟紅磚街屋、原愛國婦人會館等作為 2022 年台灣設計展場館等 24 處人文歷史空間場域再利用。

| | |
|---|---|
|  |  |
| 110 年大基隆市歷史場景展示推廣計畫-基隆和平島「西班牙諸聖教堂考古遺址」發掘現場再現 | 化龍一村眷舍群修復成果 |




歷史建築旭丘指揮所再利用工程修復後外觀與園區其他建物




臺中刑務所官舍群修復工程修復後與園區其他建物




大屯郡役所及附屬建築群修復工程修復後與園區其他建物




中廣花蓮電臺修復工程修復後外觀

<table>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td colspan="2">「前空軍桃園基地設施群」駐地工作站設置小型圖書空間，將歷年來前空軍桃園基地設施群計畫成果及史料打造展示空間，提供民眾瞭解基地歷史發展</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>實驗木場啟用</td><td>實驗木場木工培育人才課程</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>舊監宿舍區完工開幕典禮</td><td>舊監宿舍 3638 展演場活化</td></tr>
</table>

| | |
|---|---|
|  |  |
| 團體參觀舊監宿舍區 | 金門縣府傳統匠師團參訪宿舍區 |
|  |  |
| 歷史建築演武場緊急加固保護工程完工 | 市定古蹟嘉南大圳曾文溪渡槽橋修復成果 |
|  |  |
| 隆田文化資產教育園區修復完工開幕 | 市定古蹟廣安宮修復成果 |
|  |  |
| 原白金町宿舍群修復成果 | 國定古蹟鳳山縣舊城西門鐵工段修復工程完工 |

| | |
|---|---|
|  |  |
| 國定古蹟鳳山縣舊城西門鐵工段修復工程完工 | 國定古蹟鳳山縣舊城北門段及鎮福社修復工程完工 |
|  |  |
| 國定古蹟鳳山縣舊城北門段及鎮福社修復工程完工 | 西門遺跡公園工程成果 |
|  |  |
| 西門遺跡公園工程成果 | 原愛國婦人會館修復工程完工及再利用展示 |
|  |  |
| 市定古蹟雄鎮北門修復工程完工 | 舊打狗驛(北號誌樓)修復工程完工及再利用展示 |

| | |
|---|---|
|  |  |
| 北投中心新村聚落修復暨再利用第二期工程外觀照 | 新竹市歷史建築將軍村開放圖書資訊園區第二期工程外觀照 |
|  |  |
| 屏東市崇仁新村(通海區)日治時期軍官眷舍修復工程(第一期)外觀照 | 110 年 10 月 6 日屏東市仁愛國小文化資產課程-崇仁新村通海區(第一期)現地參訪 |
|  |  |
| 110 年 10 月 17 日古蹟工地負責人培訓班(南區)-通海區日式建築修復實體課程 | 110 年 10 月 17 日古蹟工地負責人培訓班(南區)-通海區日式建築修復實體課程 |
|  |  |
| 雲林縣建國一村丁棟外部場域再現 | 雲林縣建國一村丁棟場域再現 |

| | |
|---|---|
|  |  |
| 「中興紙廠產業風貌工程」修復後成果 | 中興紙廠編號 53 建物修復後一隅 |

## (二)具文資潛力之老建築保存與再生計畫

1.重要執行成果

(1)新化老街「安全針車行」保存再生計畫

建物位於新化老街，於 1936 年建造，原以針車產業（即縫紉機）開始經營，隨著產業轉型，於 1982 年結束針車事業的營運。在地方文史工作者與地方人士的共同努力下，於 2022 年完成建物整修工程，並以「安全針車店」之名重啟營運，除了回復過往針車產業的景象，也期望能結合現代社會的 DIY 手作風氣，一樓為推廣針車技藝與布料的空間，後側為建物過往歷史與人文故事的展覽；二樓為工作坊空間，作為婦女、手藝培訓之教室。

(2)宜蘭縣鐵道映像館

本案建物位於頭城十三行，緊鄰「頭城鎮南北門福德祠」及「頭城鎮十三行街屋」等縣定古蹟，建物將保留部分場域進行藝文展演空間，以提供遊客參觀，活絡地方經濟，期待多年來第 1 棟民間自發修復之十三行街屋，能引領更頭城老街居民，投入老街復興運動。

| | |
|---|---|
|  |  |
| 新化老街「安全針車行」保存再生計畫 | 宜蘭鐵道映像館 |

2.里程碑達成情形

111 年核定執行 37 棟/件，107 年計畫開辦至今，共核定執行 252 棟/件。

| | |
|---|---|
|  |  |
| 圖 1. 高雄市旗津區的頴川三合院 | 圖 2. 雲林縣虎尾鎮蓋婭(Gaia)基地 |

圖 1. 位於高雄市旗津區的頴川三合院，為民國初年一層木石磚造(磚石造即咾咕石及磚造)固定形制的閩式三合院，現作為瑜珈教學及身心協談中心。

圖 2. 位於雲林縣虎尾鎮蓋婭(Gaia)基地，邀請泥作、灰作、編竹夾泥牆等技藝保存者授課，內容主要以訪談方式，由匠師口述生命經驗、個人觀點，用此喚醒地區民眾及相關文化工作者對於傳統建築保存之意識。

## 二、重建臺灣藝術史計畫

(一)重要執行成果

1.系統性典藏及維護重要藝術資產，進行重要藝術作品購藏、修復、整飭保存，111 年購藏 166 件重要作品，累計完成近 7,000 件藝術藏品及檔案、文物修復、保存整飭作業。另徵集與獲捐贈超過 5.3 萬件檔案、文物。

2.編製出版 48 件出版品及影音資料、辦理 101 場論壇、研討會及座談會、12 檔展覽、11 場音樂會，展演臺灣藝術家作品，推廣藝術史多元面貌。

| | |
|---|---|
|  |  |
| 舉辦甘露水入藏見證典禮，並感謝張鴻標醫師家族幾十年為國家妥善保存，以及國藝會董事長林曼麗率領的藝術史學者團隊鍥而不捨地讓《甘露水》重現，促成臺灣藝術史上重要的里程碑 | 黃土水《山本悌二郎》胸像作品獲日本佐渡市同意出借並進行複製。由國美館進行石膏像修復及鑄銅翻製完成 |

| | |
|---|---|
|  |  |
| 前輩藝術家李梅樹先生畢生致力於描繪三峽的風土人文，開創出具臺灣特色的寫實風格。行政院蘇貞昌院長共襄盛舉「畫筆下的真實—李梅樹 120 歲藝術紀念展」開幕並合影 | 持續辦理重建臺灣音樂史「世代之聲—臺灣族群音樂紀實系列」《噶瑪蘭重返榮耀之夜》，累積音樂史料保存及族群音樂調查之成果（111 年 10 月 22 日於臺灣戲曲中心大表演廳） |

(二)里程碑達成情形

111 年累計蒐藏 166 件臺灣藝術史重要作品，如簡綽然《魚》、《夜描》等、謝德慶與琳達・莫塔諾共同創作作品《藝術/生活 一年行為 1983-1984》、張萬傳作品《自畫像》、《肖像》以及 159 件風景、靜物物速寫作品等。出版 48 件出版品及影音資料如：「文化部藝術品及相案搶救修復寄藏計畫」之成果專輯「修復一個時代之專輯」、美術家傳書及臺灣傑出藝術家影音紀錄片、《逐鹿之海—物流、人流、海流》、嶼溯遊—「台灣計劃」三十年回顧展》、《覆寫真實：臺灣當代攝影中案與認同》、《上帝與家園的浪漫—陳泗治逝世三十周年紀念專刊》、獨行路終不悔—賴德和的音樂人生》、《拓開國際：國立歷史博物館與聖保羅雙年展檔案彙編 III(1966-1975)》等。

| | |
|---|---|
|  |  |
| 購藏作品：謝德慶與琳達・莫塔諾共同創作作品《藝術/生活 一年行為表演 1983-1984》 | 購藏作品：張萬傳作品《自畫像》 |

| | |
|---|---|
|  |  |
| 出版《島嶼溯遊》 | 出版《映象之旅》 |
|  |  |
| 出版《孤獨行路終不悔—賴德和的音樂人生》 | 出版《逐鹿之海》展覽專輯 |

## 三、地方館舍升級計畫

### (一)博物館與地方文化館升級

1.重要執行成果

(1)協助地方政府建構地方文化事業藍圖，提高各館所硬體建設品質

111 年度輔導 220 處博物館及地方文化館所，進行建築物整建、典藏或展示空間設備更新、專業設備升級及無障礙環境、公共安全、友善平權與節能減碳環保等設施之建置與改善，打造地方文化重要據點。如：新北市朱銘美術館、高雄市立歷史博物館及苗栗縣三義木雕博物館等重要館所，並朝向專業、多元及永續發展。

- 案例 1 新北市朱銘美術館：

| | |
|---|---|
|  |  |
| 朱銘美術館於 88 年開館，109 年完成私立博物館設立登記，為符合專業博物館功能與樣貌，近幾年著力進行館舍公共設施安全、節能減碳環保、典藏能量提升等硬體設施改善與強化 | 更新後的朱銘美術館，在館舍公共設施方面更切合觀眾的參觀安全與品質，同時不斷升級節能環保設施，包括：高耗能空調與燈具汰換、綠電導入、原生種植物引入等，朝向取得國際認證目標邁進，而典藏自動化系統環境的逐步建置，將有效提升典藏管理效率，整體希望以成為永續場館做準備 |

➢ 案例 2 高雄市立歷史博物館：

| | |
|---|---|
|  |  |
| 高雄市立歷史博物館秉持高史博推廣高雄在地歷史特色的宗旨，階段進行展示製作，111 年完成第二階段的三個展區（「水系高雄」、「鐵道高雄」、「海港高雄」），並以此為基礎辦理展場優化及各項教育推廣活動 | 高雄市立歷史博物館開館已逾 20 年，期間歷經多次颱風、滲水等。為改善參觀品質，提升整體形象，111 年完成展覽室汰新天花板之作業，方便移動燈軌及架設多媒體器材 |

➢ 案例 3 苗栗縣三義木雕博物館

| | |
|---|---|
|  |  |
| 三義木雕博物館於 111 年度進行節能減碳工程及展示設備管理工程，透過硬體設施維運保養及更新，有效降低館舍能源使用，並為典藏品提供專業控管、友善保存的典藏環境 | 三義木雕博物館於 111 年持續辦理木雕師進駐博物館、木雕知識學影像錄製等，串連在地知識學及館舍典藏，以保存及發揚在地特色產業及提升民眾對當地文化的認識與向心力，促進文化友善近用 |

(2)持續提升本部所屬博物館專業功能及服務品質

110 年完成國立臺灣博物館二樓展廳再利用工程暨地下室兒童探索展更新及國立臺灣歷史博物館常設展及兒童廳展示更新。111 年完成國立臺灣歷史博物館圖書館更新。

➢ 案例 1 國立臺灣博物館

| | |
|---|---|
|  |  |
| 國立臺灣博物館二樓「博物臺灣」常設展分為「浮生臺灣」與「自然臺灣」兩廳，以典藏的臺灣重要文化及自然資產，強調人文與自然互動的新時代觀點，介紹臺灣的歷史文化與環境樣態，已於 110 年 3 月起對外開放 | 「臺灣・我的家」地下室兒童探索展係針對兒童打造一個五感體驗 的展覽，引導兒童探索臺灣自然與人文的多樣性，已於 109 年 10 月起對外開放 |

➢ 案例 2 國立臺灣歷史博物館

| | |
|---|---|
|  |  |
| 國立臺灣歷史博物館傳遞「大家的博物館」概念，透過展現臺灣各時代的精神及生活狀態，映照出許多臺灣人民的共同記憶，更提供了對歷史與未來的討論、反省及思辨。已於 110 年 1 月起對外開放 | 常設展更新展出 1,000 多件展品，內容強調大時代下的個人生命史，運用現代科技（燈光、投影及媒體互動）轉譯歷史文本，在觸摸展品體驗區，展現對於推動文化平權的用心，並全面翻新親子兒童廳，讓觀眾跟著島鯨船長的腳步體驗 |

➢ 案例 3 國立臺灣歷史博物館

| | |
|---|---|
|  |  |
| 國立臺灣歷史博物館圖書室於 2007 年 10 月 20 日啟用，原位於臺史博行政典藏大樓 4 樓，為蒐藏各類型臺灣歷史相關資料之專門圖書館；囿於館藏空間有限，於 111 年搬遷至忘憂湖畔之新建館舍，定名為「湖畔圖書館（Sasulat Library）」。名稱中羅馬字「Sasulat」取自原居於臺南一帶的西拉雅人族語，意為書、典籍，象徵圖書館不僅藏書，更蘊藏著種類豐富多元的資源。已於 111 年 11 月起對外開放 | |

2.里程碑達成情形

核定 111 年博物館與地文館提案計畫、辦理各縣市 111 年度博物館與地文館計畫修正核備作業、辦理附屬博物館辦理典藏充實或展示更新招標研擬與規劃審查、召開執行進度檢討會議、至地方政府辦理實地訪視及輔導、辦理辦理博物館與地文館人才培力等，111 年度所訂各項里程碑，皆如期完成。

## (二)美術館及藝文館舍建置及升級

1.重要執行成果

(1) 藝文場館興建計畫

111年共核定補助5縣市5場館，以文化生活圈為核心概念，推動強化區域內整體藝文發展。本部補助高雄市多功能教育中心已於11月試營運。

(2) 藝文場館整建計畫

111年共核定補助12縣市18場館，透過改善專業場館及專業展演設施服務品質，提升文化生活圈優質文化服務。111年共完成高雄市文化中心、桃園展演中心及基隆文化中心等整建工程。基隆文化中心於111年10月4日辦理開箱儀式記者會。



基隆文化中心6樓大廳及挑空區



基隆文化中心表演藝術廳

(3) 美術館典藏計畫

111年共核定補助11縣市11美術館，改善強化專業典藏空間及設施，提升文化藝術作品及檔案史料之典藏、研究與推廣，以建構臺灣藝術史之典藏、展覽、研究與詮釋體系。各地美術館典藏了如李義弘、陳浚豪、林鉅、林銓居、李逸樵、鄭香圃、李澤藩、鄧南光、曾培堯、林介文、黃志偉、陳國展、李進安、謝德慶等在地藝術家的作品，也開始進行各地美術發展與歷史研究調查、地區藝術家普查、藝術家紀錄片拍攝、典藏品維護、典藏或修復設備購置、典藏空間修繕等工作。



新北市美術館典藏計畫-典藏審議委員會審查作品過程



宜蘭縣美術館典藏計畫-典藏攝影器材設備驗收

2.里程碑達成情形

本案112年度審查作業已於111年12月審查完竣，並於112年1月完成核定函繕發作業。

| | |
|---|---|
|  |  |
| 高雄文化中心至善廳觀眾席燈更新 | 高雄文化中心至德堂觀眾席燈更新 |

**(三)地方影視音發展**

1. 重要執行成果

107 年至 111 年度核定補助 15 個縣市 56 件計畫辦理結合地方文化特色、人才及資源，活化地方空間並強化影視音內容產製服務、展演活動及設施。主要成果為：

(1)地方影視音空間、場域之改造

完成高雄市全臺首座 VR 體感劇院、花蓮鐵道電影院；優化臺中中山 73 影音環境；完成嘉義萬國戲院、臺南永成戲院等轉型為資深藝人表演舞臺；協助充實桃園「鳳飛飛故事館」與臺南「文夏故事館」之軟硬體設備及活動；協助高雄市於駁二打造多元音樂教室，培育音樂人才；另岸內糖廠影視基地目前已建置完成清末臺灣府城漢人市街，及日治榮町市街等 2 座時代場景。

(2)系列影視音體驗活動

臺東縣政府辦理 12 場「資深藝人大型及小型展演活動」，邀請 32 位資深藝人表演，參與人次約 1 萬多人；新竹東風音樂祭則由 61 個音樂團體或歌手藝人進行演出，體驗人數約 3.7 萬人；桃園市政府結合 2020 電影生活節，辦理主題戶外音樂表演 22 場，參與人次約 1.6 萬人；臺北市打造節慶音樂盛典「北流耶誕小鎮」25 組音樂團體、10 組街頭藝人演出及 1 組巴西打擊樂團引領遊行，參與人次約 1.3 萬人；完成《我在鳳時代》紀錄片、《大河與小飛》動畫片製作，並於網路平臺公開播放，觀影人次 8.5 萬人；高雄策辦親子電影院、青少年影像培力、影視講座等系列影視音體驗活動，參與人次逾 5,000 人；臺南流行音樂-主題音樂會、再見阿文哥-文夏紀念音樂會，參與人次逾

4,000 人。

| | |
|---|---|
|  |  |
| 岸內糖廠影視基地-日治榮町市街 | 鳳飛飛故事館-《我在鳳時代》紀錄片 |
|  |  |
| 高雄市-打造多元音樂教室，培育音樂人才 | 高雄市-影劇國際講座 |

2.里程碑達成情形

已完成改造地方影視音空間、場域 3 處以及 3 場影視音體驗活動。

## 四、地方文化特色及藝文人口培育計畫

(一)重要執行成果

本項計畫以發展在地藝文團隊與學校合作從小培養對文化藝術興趣，同時推動民眾走進在地表演藝術及視覺藝術展演場館，並透過臺灣文化節慶活動導入專業策展機制，從而鼓勵民眾多元參與文化。

110 至 111 年雖受 COVID-19 疫情影響，多數藝文展演、學習課程、大型活動均暫停或延期，期間透過計畫補助輔導促使藝文團隊和場館積極轉型線上，保持民眾與藝文的互動，另於疫情趨緩後，重新將學生、民眾、團隊共同帶回藝文展演和學習中。

如屏東縣的「恆春民謠傳習」及「半島歌謠祭」串起傳藝師和學童的世代傳唱；高雄市立美術館「跨世代美術館建構計畫 I：大南方未來工程」打造平權友善之展覽場域。

| | |
|---|---|
|  |  |
| 屏東縣半島歌謠祭/藝文扎根與跨界創新/民謠傳藝師與學童千人傳唱民謠之美 | 高雄市立美術館/「X 人稱—黃心健的元宇宙劇場」/以新媒體科技展演拓展藝術人口 |

(二)里程碑達成情形

本項計畫透過中央文化政策引導，自 107 年起至 111 年已補助 21 個直轄市及縣(市)政府共 296 案計畫，擴及 55 處縣市演藝廳、美術館、博物館、文化園區、藝文中心，協力推展「藝文教育扎根」、「藝文場館營運升級」、「臺灣文化節慶升級」等計畫，以地方文化特色為計畫核心、跨領域合作，多元培育藝文人口。

如臺南市「『藝約未來』臺南市藝文教育扎根計畫－劇育新芽」及「111 年雲嘉嘉營劇場連線－夏至藝術節」推展兒童劇場文化體驗及青少年創意戲劇比賽；臺南市美術館「亞洲的地域與幽魂」特展與法國凱布朗利博物館共同主辦，並加入臺灣當代藝術家作品以及國立臺灣歷史博物館典藏文物聯合展出，呈現藝術詮釋的多種可能性和活化歷史記憶；基隆市「潮藝術」連結在地漁港文化，透過藝術創作引發民眾對在地產業和文史發展的認識；桃園市「大溪大禧」結合傳統文化、科技藝術、表演創作，重新詮釋百年在地民俗慶典，吸引年輕群體主動參與。

| | |
|---|---|
|  |  |
| 臺南市新營文化中心/「Fun 暑假玩劇童樂會」/兒童戲劇工作坊 | 臺南市美術館/「亞洲的地域與幽魂」特展/延伸臺灣在地的文化詮釋 |

| | |
|---|---|
|  |  |
| 基隆市潮藝術/閒置空間利用與公共藝術創作/應用現地材料轉譯與再現漁港文化 | 桃園市大溪大禧/結合表演藝術及科技藝術/呈現六廿四文化傳承之百年慶典 |

# 參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形

## 一、工作指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| **一、文化保存** | | | | | | | |
| 1. | 召開再造歷史現場督導工作會議 | 場 | 80 | 60 | 223 | 10 | 44 |
| 2. | 老建築修復保存再生 | 處 | 227 | 207 | 252 | 12 | 37 |
| **二、重建臺灣藝術史** | | | | | | | |
| 1. | 辦理重建臺灣藝術史計畫 | 執行率(%) | 100 | 40 | 39 | 20 | 20 |
| **三、地方館舍升級** | | | | | | | |
| 1. | 博物館與地方文化館軟、硬體改善 | 館 | 80 | 60 | 70 | 5 | 8 |
| 2 | 地方藝術展演及館舍整建升級計畫 | 執行率(%) | 100 | 90 | 90 | 10 | 10 |
| 3 | 辦理系列影視音體驗活動 | 場次 | 15 | 7 | 13 | 4 | 3 |
| **四、地方文化特色活動** | | | | | | | |
| 1. | 輔導縣市政府開拓藝文人口 | 萬人次 | 370 | 350 | 350 | 5 | 5 |

(一)文化保存

1.**再造歷史現場**：111 年召開 44 場次督導工作會議。

2.**具文資潛力之老建築保存與再生計畫**：111 年度共召開 3 次審查會，輔導並核定提案 37 案(建物整修類 16 案、文化經營類 20 案及再生培力類

1 案)，累計完成以前年度修復案件計 84 件。

**(二)重建臺灣藝術史計畫**

1.蒐藏臺灣藝術史重要作品，保存維護藝術資產，呈現臺灣藝術史脈絡。

2.系統性調查蒐集臺灣藝術史相關文獻、手稿、作品、影音資料等檔案史料，進行保存、研究分析及數位化，強化臺灣藝術能量。

3.透過展演、研討會、工作坊、研究出版計畫等，刺激臺灣藝術史論述研究，推廣藝術史多元面貌，並再現臺灣藝術家作品，活化臺灣文化資產。

**(三)地方館舍升級計畫**

1.**博物館與地方文化館升級**：111 年度新增完成 8 處博物館與地方文化館軟、硬體改善，累計已完成 70 處。

2.**美術館及藝文館舍建置及升級**：111 年完成 3 座藝文場館整建升級。107-111 累計已完成 45 處。

3.**地方影視音發展**：111 年辦理影視音體驗活動累計 13 場次。

**(四)地方文化特色及藝文人口培育計畫**

輔導各直轄市及縣(市)政府開拓藝文人口、培養在地專業藝文人才，並提高地方文化中心、美術館及展覽空間之場館使用情形。累計開拓藝文人口 5 萬人次。

**二、效益指標**

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| **一、文化保存** | | | | | | | |
| 1. | 有形文化資產歷史場域再現 | 處 | 37 | 25 | 63 | 2 | 15 |
| 2. | 人文歷史空間場域再利用 | 處 | 20 | 15 | 48 | 2 | 24 |
| 3. | 科技與文化資產結合之應用與保存 | 案 | 20 | 15 | 30 | 2 | 4 |
| 4. | 文化資產與保存技術人才培育與展演推廣 | 人次 | 5,800 | 4,200 | 75,933 | 800 | 46,279 |
| 5. | 老建築修復保存再生 | 處 | 227 | 207 | 252 | 12 | 37 |
| **二、重建臺灣藝術史** | | | | | | | |
| 1. | 出版臺灣藝術史相關影音專輯、專書 | 件 | 20 | 10 | 238 | 5 | 48 |
| 2 | 蒐藏臺灣藝術史重要作品 | 件 | 20 | 10 | 826 | 5 | 166 |

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 三、地方館舍升級 | | | | | | | |
| 1. | 全國博物館及地方文化館參與總人次 | 萬人次 | 14,600 | 10,600 | 10,437 | 2,000 | 2,027 |
| 2. | 完成藝文展演場館輔導升級 | 座 | 40 | 35 | 45 | 6 | 3 |
| 3. | 博物館及地方文化館人才培育人次 | 人次 | 1,800 | 1,400 | 1,861 | 200 | 441 |
| 4. | 完成地方影視音空間、場域升級改造 | 處 | 8 | 4 | 5 | 2 | 3 |
| 四、地方文化特色活動 | | | | | | | |
| 1. | 輔導縣市政府開拓藝文人口 | 萬人次 | 370 | 350 | 350 | 10 | 5 |

(一)文化保存

1.**再造歷史現場**

包括完成西班牙諸聖教堂考古遺址發掘現場再現、臺中州廳附屬建築群與歷史建築臺中刑務所官舍群修復工程等 15 處有形文化資產歷史場域再現；完成新濱町一丁目連棟紅磚街屋、原愛國婦人會館等做為 2022 年台灣設計展場館等 24 處人文歷史空間場域再利用；完成市定古蹟基隆要塞司令部之歷史場景虛擬再現互動多媒體製作暨策展等 4 案科技與文化資產結合之應用與保存；完成「花蓮縣布農族舊社復返計畫」辦理布農族傳統編織技藝傳習及登山嚮導技能培訓等文化資產與保存技術人才培育與展演推廣達 46,279 參與人次。

2.**具文資潛力之老建築保存與再生計畫**

111 年度共召開 3 次審查會，輔導並核定提案 37 案(建物整修類 16 案、文化經營類 20 案及再生培力類 1 案)，累計完成以前年度修復案件計 84 件。

(二)**重建臺灣藝術史計畫**

1. 出版 48 件出版品及影音資料如：「文化部藝術品及相關檔案搶救修復寄藏計畫」之成果專輯「修復一個時代之專輯」、美術家傳記叢書及臺灣傑出藝術家影音紀錄片、《逐鹿之海—物流、人流、海流》、《島嶼溯遊—「台灣計劃」三十年回顧展》、《覆寫真實：臺灣當代攝影中的檔案與認同》、《上帝與家園的浪漫—陳泗治逝世三十周年紀念專刊》、《孤獨

行路終不悔—賴德和的音樂人生》、《拓開國際：國立歷史博物館與巴西聖保羅雙年展檔案彙編 III(1966-1975)》等。

2. 蒐藏臺灣藝術史重要作品如如簡綽然《魚》、《夜之素描》等、謝德慶與
3. 琳達・莫塔諾共同創作作品《藝術/生活 一年行為表演 1983-1984》、張萬傳作品《自畫像》、《肖像》以及 159 件風景、靜物與人物速寫作品等。

(三)**地方館舍升級計畫**

1.**博物館與地方文化館升級**：111 年度全國博物館及地方文化館參與達 2,027 萬人次、辦理博物館及地方文化館人才培育 441 人次參與。

2.**美術館及藝文館舍建置及升級**

111 年完成 3 座藝文場館興建及整建升級。107-111 累計已完成 45 處，111 年完成基隆文化中心演藝廳、雲林縣政府文化觀光處表演廳及臺南市歸仁文化中心等整建工程，另 11 處地方美術館獲本部美術館典藏補助，完成相關藏品購藏計畫。

3.**地方影視音發展**：111 年完成地方影視音空間、場域升級改造累計 5 處。

**(四)地方文化特色及藝文人口培育計畫**

督導地方政府計畫執行，落實文化藝術扎根與地方文化特色傳承發展，提升臺灣文化節慶活動品質，塑造國際文化識別價值，開發多元群體走進藝文場館參與。

# 肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策

| | 落後原因 | 因應對策 |
|---|---|---|
| 一、文化保存 | | |
| **(一)再造歷史現場** | 無落後 | 無 |
| **(二)具文資潛力之老建築保存與再生計畫** | 本計畫係補助民間辦理老屋修復保存及再生利用，因民間提案需要時程醞釀，又老建物產權複雜，涉及建管消防及都計等法令；需進行文史調研、規劃設計及書圖預算，隱蔽性修繕及書圖變更；申請人或施作團隊染疫停工、市場材料及工作調度；亦涉及不同專業者（建築師、結構技 | 1.每月以月報表追蹤及督促個案進度，另聘請專家學者提供老屋修繕技術諮詢。<br>2.自110年12月起，定期與地方政府視訊召開計畫進度檢討會，針對進度落後之補助案，共同溝通討論，研商改善策略，俾加速整體計畫之執行。 |

| | 落後原因 | 因應對策 |
|---|---|---|
| | 師、匠師及營造廠;審查委員等)之溝通協調,致計畫整體執行期程向後延長。 | |
| 二、重建臺灣藝術史 | 無落後 | 無 |
| 三、地方館舍升級 | | |
| (一)博物館與地方文化館升級 | 博物館與地方文化館升級:部分所屬博物館因遭遇採購案多次流標或計畫執行期程跨年度等原因,故部分經費需延至跨年度繼續執行。 | 定期召開執行進度檢討會議，持續催請各單位加速執行。 |
| (二)美術館及藝文館舍建置及升級 | 本計畫興建案工程進度因缺工、疫情、離島天候及國際鋼價影響，導致110-111年進度落後。 | 透過每月管考進度填報掌握各縣市政府執行情形，另透過管考會議、輔導訪視同時追蹤、了解各案落後情形，並提供相關精進作為建議，以提升執行率。 |
| (三)地方影視音發展 | 因受疫情、天候、貨運運輸及發包不如預期等因素影響,致部分計畫需展延至112年。 | 1.定期召開執行進度檢討會議，持續催請各單位加速執行。<br>2.透過每月管考進度填報掌握各縣市政府執行情形，另透過管考會議、輔導訪視同時追蹤、了解個案落後情形，並提供相關精進作為建議，以提升執行率。 |
| 四、地方文化特色及藝文人口培育計畫 | 無落後 | 無 |

# 伍、經濟效益

## 一、可量化之經濟效益

**111 年特別預算創造工作機會與帶動公民營企業投資**

| 創造工作機會 | 帶動公民營企業投資(億元) |
|---|---|
| 2,730 | 1 |

(一)創造就業機會

**1.文化保存**

**(1)再造歷史現場**

111 年創造就業機會達 1,800 人。111 年總計補助各縣市政府辦理 117 件委託及工程案，金額達 13 億餘元，估算約創造就業機會 1,800 人。

**(2)具文資潛力之老建築保存與再生計畫**

計畫案執行創造就業機會約 182 人。

(建物整修類 16 案，每案平均 10 個就業機會；文化經營類 20 案，每案 1 個就業機會；培力類 1 案，每案 2 個就業機會)。

**2.重建臺灣藝術史計畫**

本計畫以藝術品、文獻檔案及史料之購藏、調查、研究分析及推廣為標的，建構臺灣藝術史發展脈絡，延續與活用藝術文化資產，聯結地方藝術文史記憶。

3.地方館舍升級計畫

**(1)博物館與地方文化館升級**

參與博物館與地方文化館升級計畫執行，約估創造就業機會 148 人。(參考藝文相關產業及營造業專業人員薪資標準，以每年 60 萬元/人(含年終)估算本計畫預算可支持之就業機會，其中新增之就業機會以 2 成計，約 148 人(=445,000 千元/600 千元*20%)。)

**(2)美術館及藝文館舍建置及升級：**本案係補助地方政府，暫無明確可量化數據。

**(3)地方影視音發展：**本案係補助地方政府，暫無明確可量化數據。

**4.地方文化特色及藝文人口培育計畫**

本案係補助地方政府，暫無明確可量化數據。惟本項計畫係以促進地方政府與在地藝文團隊、文化工作者合作，並廣納藝術行政及專業策展人，共同策劃推動文化藝術研習與活動為目的。

(1)「藝文教育扎根計畫」111 年合作有 305 名藝師、136 個藝術團隊、189 位藝術專業者、712 位學校教師、41 個社區部落共同合作，有效促成政府部門、在地藝文團隊、學校單位之三方合作。

(2)「藝文場館營運升級計畫—表演空間」計有 29 處文化中心演藝廳辦理演出與青少年戲劇活動，並持續推動跨縣市、跨區合作。

(3)「藝文場館營運升級計畫—美術館及展覽空間」計有 19 處美術館及藝術空間辦理典藏研究和展示，觀眾開發累積成長 91 萬人次、增加支援就業人口 102 人、開發不同族群 56 場次。

(4)「臺灣文化節慶升級計畫」於 111 年順利辦理之 16 項計畫。概估

有 60 位策展人、333 個團隊、364 位專業藝術工作者、485 個在地社團參與，創造約 600 個就業機會，活動總參與人次逾 34 萬人。

(二)帶動公民營企業投資

本計畫係以補助地方政府為主，暫無明確公民營企業投資成果。惟有關「具文資潛力之老建築保存與再生計畫」為本部補助民間團體部分經費，受補助民間團體並規定須提供自籌款來完成整體計畫。經盤點 111 年共計核定補助約 9,917 萬 7,160 元，帶動公民營企業投資(民間自籌款)約 1 億元。

**二、不可量化之經濟效益**

**(一)文化保存**

**1.再造歷史現場**

「再造歷史現場」是以歷史記憶與文化資產為核心的空間治理計畫，強調區域性文化資產保存與多元發展，打破過去單點、個案式的文化資產保存，把臺灣這塊土地具有歷史意義場域，整體修復與活化，讓民眾感受過去歷史記憶與現場。透過「再造歷史現場計畫」展現了政府對於臺灣歷史文化保存發揚的重視與支持，並引領各縣市政府一同看著過去的歷史往前邁進。

**2.具文資潛力之老建築保存與再生計畫**

補助民眾修繕私有潛在文資老建築，將保存城鄉特色發展紋理，見證地方發展脈絡，並升民眾文化保存意識；另採部分補助，申請民眾須配合自籌款及提出再生使用之公益性規劃，未來將可促進人員回留鄉、活化社區文化發展及帶動鄰近街區周邊商業機能，促進地方創生。

**(二)重建臺灣藝術史計畫**

以「研究先行」概念，針對臺灣藝術史進行當代多元複數觀點的重新研究與詮釋，建構臺灣藝術史發展脈絡，延續與活用藝術文化資產，聯結地方藝術文史記憶，從地方累積、建構，形塑以臺灣為主體的史觀，並建立具有國際宏觀視野之臺灣藝術作品檔案典藏。搭建臺灣藝術、文化在國際發聲的平臺。

**(三)地方館舍升級計畫**

**1.博物館與地方文化館升級**

協力地方發展在地文化特色，擴大深化其運用在地知識的能力，共同提升博物館及地方文化館專業性及永續營運能量，成為地方文化生活圈之重要場域與樞紐，深化民眾與在地文化的連結，落實文化平權。

**2.美術館及藝文館舍建置及升級**

協助地方政府發展劇場各式品牌節目，提升為民服務功能，並營造優質藝文環境，提供國內外演藝團隊專業設備使用，使更多民眾進入劇場，達到文化平權之目標。

**3.地方影視音發展**

**(1)**藉由影視音體驗活動之辦理，開拓並培養各個地方廣大的觀眾群，創造內需，進而帶動消費，支持國片及臺灣音樂並間接帶動周圍觀光人潮及商圈發展。

**(2)**活化地方公有空間，提供在地影視音服務及活動之空間。

**(四)地方文化特色及藝文人口培育計畫**

1. 培養藝文欣賞人口及藝術專業人才，打造縣市文化中心演藝場館及美術館與展覽空間，提升專業營運能量，協助縣市政府形塑在地藝文特色及建構國際文化識別價值，並進行整體性的資源串聯及規劃推動。
2. 鼓勵縣市政府中長程推展在地文化藝術與在地劇場、美術館、文化中心之發展，透過計畫執行帶入專業文化人才，漸進培養民眾藝文欣賞的知能和習慣。

# 陸、檢討與建議

**(一)文化保存**

**1.再造歷史現場**

(1) 本部依據「再造歷史現場專案計畫輔導考核實施方案」及「再造歷史現場計畫補助作業要點」之考核結果與改善規定，凡計畫執行進度嚴重落後且未能研提具體解決方案者，本部得視實際情況撤銷該核定補助案。本計畫111 年已透過退場機制，檢討並刪減桃園市政府「大溪好生活」再造歷史現場-「歷史街區創生行動據點-節點展館工程」55 萬 800 元、宜蘭縣政府「中興紙廠・宜蘭興自造」-「建物 46-48、50-52（五期）修復工程」480 萬元、南投縣政府「Sbayan 泰雅民族起源地及泰雅族遷徙路徑再造歷史現場專案計畫」-「古道踏勘整修及導覽解說系統建置(110 年-113 年) - Sbayan 平台舖面及古道修復工程」563 萬 2,000 元。該 3 案因進度嚴重落後，導致經費無法執行，經檢討後中央補助款不續保留。

(2) 賡續核定計畫後將持續辦理計畫督導或訪視，輔導各縣市政府如期、如質執行再造歷史現場計畫。

**2.具文資潛力之老建築保存與再生計畫**

(1)補助帶動民間保存及投資老建築，進行思維翻轉，故花費較多時間與地方、民間溝通說明；涉及建築專業、歷史查調、所有權人共有持分複雜，一般民眾普遍不具有老屋修繕專業，且地方政府輔導民眾提案及查核等作業，亦需專業協助；另外民眾亦需自籌配合經費；受疫情及缺工料影響工期，故前置作業需有較長準備時間。

(2) 為強化管考密度，每月以管考表追蹤及督促個案進度，定期召開執行進度檢討會議，並針對進度較落後案件，督請地方政府加強輔導改進，並適時調修簡化核銷機制，加速預算執行。

**(二)重建臺灣藝術史計畫**

將賡續依計畫執行，持續蒐集整理藝術史料或文獻檔案，典藏重要作品，並鼓勵民間協力捐贈藝術品，進行保存維護、研究彙編，梳理基礎史料及積累知識後，推動展示應用及推廣等相關工作。

**(三)地方館舍升級計畫**

**1.博物館與地方文化館升級**

(1) 經年度實地訪視發現，地方政府執行情形不佳之原因，111年主要歸於承辦人員更動頻繁、專業人力不足、相關採購標案發包延遲、施工介面衝突及物價波動等影響；另部分所屬博物館因採購案流標，或計畫執行期程跨年度等原因，故部分經費需延至跨年度繼續執行。

(2) 為解決上開地方承辦人員更動頻繁、專業人力不足、相關採購標案發包延遲或施工介面衝突等影響等困難，本部於110年至111年度補助各縣市運籌計畫中，強化專業資源與人力，協助館舍業務輔導及發展。另外東部及離島地區，因地形狹長、交通不便及天候的因素，常導致輔導成本增加，不易尋得優秀運籌團隊進場，故本部於運籌機制補助額度中亦列入考量，以平衡區域文化發展。

(3) 本部已定期召開執行進度檢討會議，深入了解計畫落後原因及協助館所尋求解決對策，並持續催請部屬館所加速執行。

**2.美術館及藝文館舍建置及升級**

本計畫持續透過每月管考進度填報掌握各縣市政府執行情形，另透過管考會議、實地訪視了解各案落後情形，並提供相關精進作為建議，後續亦持續檢討個案計畫執行情形，以提升經費執行率。

**3.地方影視音發展：**

本計畫持續透過每月管考進度填報掌握各縣市政府執行情形，另輔以管考會議、實地訪視了解各案落後情形，並提供相關精進作為建議，後續亦持續檢討個案計畫執行情形，以提升經費執行率。

**(四)地方文化特色及藝文人口培育計畫**

透過訂立政策指標並依各縣市政府計畫期程，安排專家學者共同訪視輔導、辦理交流工作坊與考評會議，以督導與追蹤縣市政府執行進度及請款事宜，引導各縣市計畫持續推展。

# 原住民族
# 委員會

# 前瞻基礎建設計畫

# 111 年度執行進度及績效報告

# 〈城鄉建設-原民部落營造〉

原住民族委員會

112 年 1 月

# 目次

壹、特別預算及進度執行情形 1

一、計畫期程：106/09/01~114/08/31 .....1

二、特別預算執行情形（截至 111 年 12 月底）.....1

三、進度執行情形（截至 111 年 12 月底）.....1

貳、重要執行成果及里程碑達成情形.....2

參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形 .....2

一、工作指標 .....2

二、效益指標 .....3

肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策.....3

伍、經濟效益.....4

陸、檢討與建議.....4

柒、成果照片.....5

# 壹、特別預算及進度執行情形

## 一、計畫期程：106/09/01~114/08/31

## 二、特別預算執行情形（截至 111 年 12 月底）

經費單位：千元

| 期別 | 年度 | 法定特別預算 (A) | 分配數 (B) | 實現數 (C) | 支用比(%) (C/B) | 已執行應付未付數 (D) | 節餘數 (E) | 預付數 (F) | 執行數 (G)=(C+D+E+F) | 執行率(%) (G/B) | 達成率(%) (G/A) | 是否尚有保留款待執行 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 106 | 64,000 | 同(A) | 64,000 | 100% | 0 | 0 | 0 | 64,000 | 100% | 同執行率 | 否 |
| | 107 | 579,000 | 同(A) | 559,230 | 96.59% | 0 | 19,770 | 0 | 579,000 | 100% | 同執行率 | |
| | 總計 | 643,000 | 同(A) | 623,230 | 96.93% | 0 | 19,770 | 0 | 643,000 | 100% | 同執行率 | |
| 2 | 108 | 750,000 | 同(A) | 750,000 | 100% | 0 | 0 | 0 | 750,000 | 100% | 同執行率 | 是 |
| | 109 | 569,080 | 同(A) | 565,020 | 99.29% | 0 | 4,058 | 0 | 569,080 | 100% | 同執行率 | |
| | 總計 | 1,319,080 | 同(A) | 1,315,022 | 99.69% | 0 | 4,058 | 0 | 1,319,080 | 100% | 同執行率 | |
| 3 | 110 | 416,000 | 同(A) | 416,000 | 100% | 0 | 0 | 0 | 416,000 | 100% | 同執行率 | 是 |
| | 111 | 416,000 | 同(A) | 411,898 | 99.01% | 4,102 | 0 | 0 | 416,000 | 100% | 同執行率 | |
| | 總計 | 832,000 | 同(A) | 827,898 | 99.5% | 4,102 | 0 | 0 | 832,000 | 100% | 同執行率 | |

## 三、進度執行情形（截至 111 年 12 月底）

單位：%

| | 預定進度 (A) | 實際進度 (B) | 進度比較 (B)-(A) |
|---|---|---|---|
| 年累計 | 100% | 100% | 00.00 |
| 總累計 | 70% | 70% | 00.00 |

## 貳、重要執行成果及里程碑達成情形

一、原住民族部落文化健康綜合服務據點友善空間整建：核定文健站友善空間整建計 263 站(原目標值 45 站，係考量新、舊文健站仍尚有友善空間整建需求，爰依文健站實際需求補助)，並補助地方政府執行計畫人力 27 人，並成立西區、宜花東二區文化健康站專業輔導中心。

二、都市原住民部落營造：核定原住民族部落環境營造公共設施計 15 案，已發包完成 15 案，完工 13 案，餘 2 件工程分別預計於 112 年 1 月及 4 月完工，並於 111 年度完成 1 處都市原住民部落營造。

三、服務據點周邊及部落內公共設施改善:核定原住民族部落周邊公共設施改善工程計 113 處。

四、部落之心示範點建置補助計畫：新增 6 處示範點，經受理審查提案，核定補助地方政府建置部落之心計 8 處。

## 參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形

### 一、工作指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 總目標值 | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 原住民族部落文化健康綜合服務據點友善空間整建 | 站 | 610 | 470 | 469 | 45 | 263 |
| 2 | 都市原住民部落營造 | 處 | 10 | 5 | 15 | 1 | 1 |
| 3 | 服務據點周邊及部落內公共設施改善 | 處 | 650 | 410 | 608 | 80 | 113 |
| 4 | 部落之心示範點建置補助計畫 | 處 | 10 | 10 | 12 | 6 | 8 |

二、效益指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 總目標值 | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 活化部落公有公共空間作為文化健康綜合服務據點 | 處 | 480 | 340 | 481 | 45 | 52 |
| 2 | 升級原住民族家庭服務中心設施設備 | 處 | 40 | 10 | 121 | 5 | 61 |
| 3 | 每月服務原住民長者數 | 人次 | 80,000 | 50,000 | 64,777 | 10000 | 15,033 |
| 4 | 強化部(聚)落住宅韌性及環境營造 | 處 | 10 | 5 | 5 | 1 | 1 |
| 5 | 突顯部落特色環境空間改善 | 處 | 165 | 105 | 171 | 20 | 20 |
| 6 | 營造安全便捷之部落道路 | 條 | 165 | 105 | 212 | 20 | 20 |
| 7 | 部落環境風險資訊整合 | 處 | 40 | 10 | 10 | 5 | 5 |
| 8 | 部落之心示範點建置 | 處 | 10 | 10 | 12 | 6 | 8 |

# 肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策

本會111年度無重大落後計畫，係因本會有兩項因應對策如下:

一、「中央與地方公共工程推動會報」:本會每月定期召開，按月追蹤管考地方政府相關工程案件執行進度，隨時注意有無異常落情況，適時輔導地方政府執行。

二、「前瞻基礎建設計畫推動小組會議」:本會不定期召開跨處室，以掌握各子計畫執行進度，及時討論異常案件後續處理方式，適時排除法規面、技術面、行政面之問題。

## 伍、經濟效益

一、 可量化之經濟效益：

(一)創造就業機會：原住民族部落文化健康綜合服務據點友善空間整建進用照顧服務員 1,272 人；服務據點周邊及部落內公共設施改善創造就業機會約 1,980 人。

(二)帶動公民營企業投資：整體計畫改善部落環境，刺激周邊觀光消費、投資及經濟發展，帶動公共硬體設施設備建設及營運投資估計 1 億元。

二、 不可量化之經濟效益：整體計畫補助地方政府辦理基礎公共設施改善，可促進服務據點周邊觀光消費，帶動部落周邊經濟發展；原住民族部落文化健康綜合服務據點友善空間整建，提供部落長者友善樂齡空間；部落之心示範點建置，營造原住民族文化傳承與發展之場域。

## 陸、檢討與建議

一、 本計畫為補助地方政府辦理公共設施改善工程，需經地方政府完成工程發包，始能向本會請款，倘未隨時督促其執行進度，往往導致經費支用比落後。另原住民族地區相關工程位處偏鄉，常有招標不易或多次流標之情形，需定期與地方政府研議並檢討相關招標策略。

二、 本會每月定期與地方政府召開業務進度執行檢討會議，督請其加速案件發包、執行及請款作業，針對招標及工程進度落後之案件實地現勘，協調瞭解進度落後之原因，減少案件進度異常情形。

# 柒、成果照片



圖 1：花蓮縣玉里鎮安通文健站-無障礙廁所修繕



圖 2：南投縣埔里鎮立發文健站-廚房改善



圖 3：臺中市太平區自強新村及霧峰區花東新村住宅捐贈落成典禮



圖 4：臺中市太平區自強新村及霧峰區花東新村住宅捐贈落成典禮，參觀族人新家屋




圖 5：屏東縣牡丹鄉東源部落文健站及友善環境周邊改善工程



圖 6：苗栗縣泰安鄉 象鼻部落文健站服務據點周邊及部落內公共設施改善工程



圖 7：宜蘭縣原住民族多功能會館落成



圖 8：屏東縣屏東部落之心暨二峰圳水源開水儀式

# 前瞻基礎建設計畫
# 111 年度執行進度及績效報告
# 〈前瞻建設－推動原民族多元產業發展 2.0 計畫〉

原住民族委員會

112 年 1 月

# 目次

壹、特別預算及進度執行情形.....1

一、計畫期程：110/1/1~114/8/31.....1

二、特別預算執行情形（截至 111 年 12 月底）.....1

三、進度執行情形.....1

貳、重要執行成果及里程碑達成情形.....1

參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形.....2

肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策.....3

伍、經濟效益.....3

陸、檢討與建議.....4

柒、成果照片.....4

# 壹、特別預算及進度執行情形

## 一、計畫期程：110/1/1~114/8/31

## 二、特別預算執行情形（截至 111 年 12 月底）

經費單位：千元

| 期別 | 年度 | 法定特別預算 (A) | 分配數 (B) | 實現數 (C) | 支用比(%) (C/B) | 已執行應付未付數 (D) | 節餘數 (E) | 預付數 (F) | 執行數 (G)=(C+D+E+F) | 執行率(%) (G/B) | 達成率(%) (G/A) | 是否尚有保留款待執行 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 110 | 300,000 | 同(A) | 225,585 | 75.19% | 27,879 | 45,250 | 0 | 298,714 | 99.57 | 同執行率 | 是 |
| | 111 | 500,000 | 同(A) | 197,230 | 39.44% | 242,121 | 57,500 | 0 | 496,851 | 99.37 | 同執行率 | |
| | 總計 | 800,000 | 同(A) | 422,815 | 52.85% | 270,000 | 102,750 | 0 | 795,565 | 99.45 | 同執行率 | |

## 三、進度執行情形

單位：%

| | 預定進度 (A) | 實際進度 (B) | 進度比較 (B)-(A) |
|---|---|---|---|
| 年累計 | 100% | 100% | 00.00 |
| 總累計 | 70% | 70% | 00.00 |

# 貳、重要執行成果及里程碑達成情形

## 一、部落產業升級

(一)鼓勵各直轄市、縣(市)政府、鄉(鎮、市、區)公所及原住民族部落或法人、團體，以建構永續發展之產業價值鏈為主軸，研擬具文化扎根、環境友善及永續經營等精神之區域產業發展計畫，並配合國家發展委員會偕同相關部會推動加速地方創生計畫，核定先期計畫 40 案。

(二)藉由政策引導及先期計畫遴選，透過經費補助部落示範亮點，核定推動計畫執行單位 26 案。

(三)111 年 11 月至 12 月邀集產業顧問辦理訪視輔導，提供相關專業建議，並協助 24 案執行單位調整計畫內容。

二、通路數位加值

(一)優化通路平台：核定 9 縣市政府執行「優化通路平台計畫」，於轄區內鄰近消費市場地點設置實體通路據點，目前已有 6 縣市據點營運，3 個縣市據點尚在整備中。

(二)拉升品牌能量：推動「原住民族經濟產業整合行銷計畫」，優化「看見太陽」網站及粉絲專頁(經濟產業資訊平台)，參與 4 場次會展，行銷各類產業商品及服務，並策辦 5 類行銷活動，提升經濟產業政策能見度。

(三)網實通路整合： 委託專業團隊設置「LiMA」旗艦店及電商平臺，並於 111 年 10 月 5 日正式啟動，提供超過 1,000 項商品上架銷售。

# 參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形

一、工作指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 部落產業升級專案團隊 | 式 | 1<br>(持續辦理) | 1<br>(持續辦理) | 1<br>(持續辦理) | 1<br>(持續辦理) | 1<br>(持續辦理) |
| 2 | 挹注部落產業升級能量 | 案 | 200 | 60 | 64 | 30 | 26 |
| 3 | 型塑部落產業示範亮點 | 案 | 75<br>(先期50+推動25) | 75<br>(先期50+推動25) | 64<br>(先期40+推動26) | 25<br>(推動) | 26<br>(推動) |
| 4 | 優化品牌通路經營平臺 | 處 | 8<br>(持續辦理) | 8<br>(持續辦理) | 9<br>(持續辦理) | 8<br>(持續辦理) | 9<br>(持續辦理) |
| 5 | 拉升品牌通路經營能量 | 場次 | 37 | 13 | 13 | 8 | 9 |
| 6 | 經營網實整合通路平台 | 式 | 1<br>(持續辦理) | 1<br>(持續辦理) | 1<br>(持續辦理) | 1<br>(持續辦理) | 1<br>(持續辦理) |

二、效益指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 增加原住民族產業產值 | 億元 | 30 | 5.25 | 5.97 | 3.75 | 5.97 |
| 2 | 到訪旅客或產品購買消費 | 萬人次 | 200 | 35 | 58 | 25 | 58 |
| 3 | 維持及創造就業機會 | 人 | 400 | 140 | 150 | 70 | 150 |

# 肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策

| 落後原因 | 因應對策 |
|---|---|
| 挹注部落產業升級能量 | 本工作項目經檢討業納入「型塑部落產業示範亮點」中辦理，由各執行單位依其產業屬性辦理人才培訓，以符實際所需；另本會亦透過原住民族技藝研習中心辦理定期產業類培訓課程，並請各執行單位派員參加。 |

# 伍、經濟效益

一、 可量化之經濟效益：

(一) 增加原住民族產業產值 5.97 億元。

(二) 到訪旅客或產品購買消費達 58 萬人次。

(三) 創造就業機會達 150 人次。

二、 不可量化之經濟效益：

(一) 補助 37 案執行單位盤點地方產業資源、產業人才、凝聚部落共識等，並撰擬

三年推動計畫書，藉由先期計畫的過程，有效提升部落產業量能，將有助於部落推動地方創生等相關工作。

(二) 藉由「LiMA」旗艦店及電商平臺，串聯各縣市政府通路據點，有效提升原住民族商品能見度，並實質創造原住民族業者經濟收益。

## 陸、檢討與建議

一、 本計畫部分工作項目需經地方政府完成工程發包，始能向本會請款，應隨時督促其執行進度，避免經費支用比落後。

二、 原住民族地區相關位處偏鄉，常有招標不易或多次流標之情形；另執行單位發包工作部分未能切合原定工作計畫內容，尚需定期與地方政府研議及檢討，並透過專案團隊及輔導顧問定期引導及協助。

## 柒、成果照片

| 照　　片 | 說　　明 |
| --- | --- |
|  | 本會於 111 年 9 月 29 日辦理「推展原住民族多元產業 2.0 計畫－部落產業升級」計畫核定說明會，以利各執行單位瞭解未來各項工作，並安排推動具成效之單位分享計畫推動成果。 |
|  | 臺東縣政府推動「部落食尚旅遊產業升級計畫」，以 23 個原住民族特色店家為據點，規劃深度部落遊程，串接部落產業鏈 |
|  | 苗栗縣泰安鄉桂竹筍生產合作社推動桂竹筍產業，於部落內設置初級加工場，逐步往部落產業六級化的目標邁進。 |

| 照　　片 | 說　　明 |
| --- | --- |
|  | 宜蘭「蘭陽原創館」運用舊員工宿舍活化利用，提供原住民族商品販售實體通路。 |
|  | 111 年 10 月 14-16 日與台北捷運股份有限公司及台東縣政府於心中山線形公園舉辦「原創新美學-LiMA 園遊會」整合行銷活動，提供各類產業原住民族業者行銷曝光機會。 |
|  | 111 年 10 月 5 日「LiMA」旗艦店及電商平臺正式啟動。 |

# 客家委員會

# 前瞻基礎建設計畫

# 111 年度執行進度及績效報告

# 客庄 369 幸福計畫

客家委員會

112 年 1 月

# 目次

壹、特別預算及進度執行情形.....1
一、計畫期程.....1
二、特別預算執行情形.....1
三、進度執行情形.....1
貳、重要執行成果及里程碑達成情形.....1
參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形.....6
一、工作指標.....6
二、效益指標.....6
肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策.....7
伍、經濟效益.....7
一、可量化之經濟效益.....7
二、不可量化之經濟效益.....8
陸、檢討與建議.....8

# 壹、特別預算及進度執行情形

## 一、計畫期程：110 年 1 月~114 年 8 月

## 二、特別預算執行情形（截至 111 年 12 月底）

經費單位：千元

| 期別 | 年度 | 法定特別預算 (A) | 分配數 (B) | 實現數 (C) | 支用比(%) (C/B) | 已執行應付未付數 (D) | 節餘數 (E) | 預付數 (F) | 執行數 (G)=(C+D+E+F) | 執行率(%) (G/B) | 達成率(%) (G/A) | 是否尚有保留款待執行 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 106 | | 同(A) | | | | | | | | 同執行率 | 是/否 |
| | 107 | | 同(A) | | | | | | | | 同執行率 | |
| | 總計 | | 同(A) | | | | | | | | 同執行率 | |
| 2 | 108 | | 同(A) | | | | | | | | 同執行率 | 是/否 |
| | 109 | | 同(A) | | | | | | | | 同執行率 | |
| | 總計 | | 同(A) | | | | | | | | 同執行率 | |
| 3 | 110 | 109,000 | 同(A) | 23,537 | 21.59 | 0 | 0 | 0 | 23,537 | 21.59 | 同執行率 | 是 |
| | 111 | 939,000 | 同(A) | 196,817 | 20.96 | 12,036 | 0 | 0 | 208,853 | 22,24 | 同執行率 | |
| | 總計 | 1,048,000 | 同(A) | 220,354 | 21.03 | 12,036 | 0 | 0 | 232,390 | 22.17 | 同執行率 | |

## 三、進度執行情形（截至 111 年 12 月底）

單位：%

| | 預定進度 (A) | 實際進度 (B) | 進度比較 (B)-(A) |
|---|---|---|---|
| 年累計（111年） | 100.00 | 20.37 | -79.63 |
| 總累計（計畫首年至111年） | 41.92 | 12.00 | -29.92 |

# 貳、重要執行成果及里程碑達成情形

本計畫由「客家浪漫臺三線計畫」桃園市、新竹縣、苗栗縣及臺中市臺三線及其文化與生活脈絡相連之周邊地區，進一步推展至高屏靓靓六堆及花東縱谷幸福臺九線。主要工作項目可分為客家文化重點發展區之鄉

（鎮、市、區）空間整體規劃、客庄街道景觀改造、客庄文化基地建置、地方記憶空間建構改造、地域性旅遊廊帶及世界客家博覽會與藝術季等6大類。110-111年度工作項目率先辦理世界客家博覽會及藝術季先期籌備工作，藉由人文、工藝、園藝與硬體設施的結合，擘劃客家族群生活環境願景，引領客庄居民重拾師法天地、與自然融合之精神，共同思考客庄的未來，執行成果及里程碑達成情形如下：

**一、世界客家博覽會前期籌備工作**

為傳揚客家文化，透過設計導入，結合近年整備完成之客庄歷史場域，鑒於桃園市客家人口最多又占交通便利優勢，首屆由桃園市政府肩負重任，規劃於112年辦理世界客家博覽會，110-111年籌備工作重要執行情形如下：

(一)組織推動架構確認：由本會楊主委長鎮及桃園市市長共同擔任召集人，另設置「諮詢小組委員」及「客家顧問團」共同參與相關重要事項推動，其下設「專案辦公室」及6大工作群執行運作。

1. 諮詢小組會議：聘請11位諮詢小組委員，並已舉辦逾20場諮詢小組會議，討論世界客家議題、臺灣客家議題、性別與客家議題以及其他綜合性議題提供策展規劃與建議。

2. 聘請客家顧問團：廣納行政首長、產業界、學術界及行銷類等6大領域，擔任客家顧問團以提供策展建議。

3. 召開工作會議：本會業與桃園市政府召開14次工作會議及3次

雙首長會議，另策展團隊召開逾80次工作會議，以掌握工作進度。

4. 專案辦公室設立：109年9月30日成立專案辦公室，並於110年9月14日正式進駐桃園北區客家會館，負責執行推動及統籌世界客家博覽會各項進度與業務控管。

5. 6大群分工合作：成立展覽表演群、公關行銷與合作群、交通及城市美化群、環境與場地整備群、行政統籌群、消防衛生公安群等6大群執行業務。

(二)規劃策展內容：世界客家博覽會以「Travel to Tomorrow天光日个客家」為主題，於112年8月11日至10月15日期間舉辦，計66天，希冀與世界對話產生共鳴，讓國內外民眾看到不同的客家文化，共規劃2大主展館（世界館及臺灣館）及8個副展館（永安海螺文化體驗園區、1895乙未保台紀念公園、臺灣客家茶文化館、桃園北區客家會館、橫山書法藝術館、兒童美術館、國際原住民族文化創意產業園區及崙坪文化地景園區）等。

(三)邀請中央部會參與：業已拜會交通部、經濟部、原民會及文化部等部會，另桃園市政府亦與海洋委員會研商合作事宜，後續視策展主軸，再行洽邀各部會參與及挹注相關策展資源。

(四)相關採購案發包執行：110-111年業已發包執行「世界客家博覽會策展總規劃」委託專業服務案等共44案採購案。

## 二、藝術季前期籌備工作

為持續推動客家文藝復興並打造「客家文化品牌」，本會將於112年6月辦理「第2屆浪漫臺三線藝術季」，延續第1屆執行成果，以桃、竹、苗、中等4縣市17個（鄉、鎮、市、區）客家文化重點發展區之在地特色，透過藝術策展、設計導入、美學共創、教育參與、飲食創新、文化旅遊體驗、生活風格塑造、產業跨界合作與地方創生等形式，提煉並轉化臺三線沿線客庄風土、賦予客家文化更外顯的動能，呈現客家文化有聲有色之面向。

為擴大成效，第2屆浪漫臺三線藝術季將與2023年「世界客家博覽會」共同推辦，大幅提升臺灣客家國際能見度，111年籌備工作重要執行情形如下：

（一）召開工作會議：本會與藝術季策展規劃及專案管理團隊召開11次藝術季工作會議及現勘；另專案管理團隊與藝術季策展團隊每周每月定期召開工作會議，進行專業交流分享與研議策展細節內容，確立整體活動論述主軸目標，協助藝術季整體活動如期如質完成。

（二）辦理踏查作業：辦理臺三線上公路、水路及細路踏查作業，以及進行前瞻館舍等12處踏查作業，尋找合適策展地點及搭配主題，找出具有地方魅力、執行條件與在地支持，替每個地方量身裁製最合適發聲的主題，以及獨具地方特色的類型活動。

（三）策展資源盤點與規劃：完成策展主題及論述、劃定策展區域、選定藝術裝置地點、國內外策展藝術家之盤點與規劃，盤點新竹縣竹東鎮與關西鎮客庄生活美學介入地點，梳理臺三線上具有特色之客家餐廳或美食，規劃合作藝術季客家廚房。

（四）辦理地方會談：辦理3場臺三線藝術季學校交流會，建立客庄美學基地，將討論的動能由政府傳遞至民間，提高臺三線沿線居民投入社區、營造社區之意願，也邀請居民參與藝術季活動，帶動臺三線客庄地方創生發展。

（五）相關採購案發包執行：業已發包執行「第2屆臺三線藝術策展規劃及專案管理」專業服務勞務採購案、委託辦理「第2屆浪漫臺三線藝術季—藝術策展暨國際連結」勞務採購案、委託辦理「第2屆浪漫臺三線藝術季—客家美學設計導入」勞務採購案、委託辦理「第2屆浪漫臺三線藝術季—跨界文化實驗」勞務採購案及委託辦理「第2屆浪漫臺三線藝術季—整體形象及資訊服務規劃暨媒體整合行銷」勞務採購案等5案採購案。

**三、客庄人文建設、客庄產業建設：**

（一）已核定補助「再現鍾肇政《文友通訊》精神—臺灣文學記憶空間營造計畫」等 7 件地方記憶空間建構案件，刻由地方執辦機關辦理規劃設計作業中。

（二）已核定補助「書香綠廊-長治圖書館創生加值工程施作」等 5 案，其中「光合書香-新埤共享圖書館優化計畫」及「內埔鄉立圖書

館暨徐傍興及六堆名人紀念館」等 2 案，刻由地方執辦機關辦理規劃設計作業中；「高樹鄉圖書館閒置空間再利用工程」刻由地方執辦機關辦理辦理工程招標作業；「書香綠廊-長治圖書館創生加值工程施作」及「萬巒鄉教育圖資館暨文藝中心工程案」等 2 案，刻由地方執辦機關辦理施工作業。

## 參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形

本計畫110-111年度係辦理世界客家博覽會及藝術季前期籌備作業，自111年度起陸續啟動世界客家博覽會與藝術季策展作業及客庄人文產業建設實體環境改造規劃設計作業，112年辦理世界客家博覽會及藝術季開展，113年進入客庄人文產業建設施工階段，114年度各項補助工程完工並實體產出，爰各項績效目標110年度尚無法設定目標值，自111年始有設定目標值。

### 一、工作指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 啟動客家文化重點發展區空間整體規劃 | 鄉鎮 | 6 | 6 | 16 | 6 | 16 |
| 2 | 推動客庄環境建設 | 案 | 17 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 3 | 推動客庄文化建設 | 處 | 20 | 10 | 12 | 10 | 12 |
| 4 | 推動客庄產業建設 | 案 | 5 | 2 | 3 | 2 | 3 |
| 5 | 舉辦國際級博覽會及藝術季 | 場 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 |

### 二、效益指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 完成客家文化重點發展區空 | 鄉鎮 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 |

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| | 間整體規劃 | | | | | | |
| 2 | 完成客庄街道景觀改造 | 公尺 | 18,000 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3 | 完成客庄文化基地建置 | 處 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 4 | 完成地方記憶場域空間建構 | 處 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5 | 完成地域性旅遊廊帶串聯 | 處 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 6 | 世界客家博覽會及藝術季參訪人次 | 萬人 | 300 | 300 | 0 | 300 | 0 |

# 肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策

本年度主要計畫為「前期計畫成果活化運用」執行策展籌備作業，本季辦理「世界客家博覽會」及「客庄藝術季」等項目，本季累計分配數10億4,800萬元，已執行數2億1,825.4萬元，整體執行率為21.97%。本計畫因受疫情影響，國內外旅客無法前往參與，故原訂於111年度舉辦「世界客家博覽會」活動，經桃園市議會決議延至112年辦理，因延後一年辦理，致原分配經費無法如期運用，核屬不可抗力之因素。另「客庄藝術季」亦受疫情影響，並配合「世界客家博覽會」延後1年辦理，後續將辦理經費保留事宜，持續督促桃園市政府加速籌備活動，以確保計畫進度、招標作業及品質管控，並透過密集工作小組會議，積極協調辦理，以落實策展方案。

# 伍、經濟效益

## 一、可量化之經濟效益

**111 年特別預算創造工作機會與帶動公民營企業投資**

| 創造工作機會 | 帶動公民營企業投資(億元) |
|---|---|
| 301人 | 00.00 |

（一）創造就業機會

1. 111年度辦理世界客家博覽會及藝術季業已創造158人次工作機會。

2. 有關本計畫補助地方政府案件，依據工程經費法之人力需求模式，推估於111年度可提供154人直接就業機會。

（二）帶動公民營企業投資

本計畫111年度暫無導入公民營企業投資。

**二、不可量化之經濟效益**

（一）擾動串連地方組織，建立培力與共創機制

初期透過大量踏查、沿線活動擾動，串連各展區規劃團隊、專家學者與地方組織，建立培力與共創機制，以精緻及創新的方式再詮釋客家文化。喚醒客家族群對客家文化的認同，並傳遞客家文化使命感，並以參與為榮。

（二）傳遞動能至村里居民，凝聚在地意識

世界客家博覽會及藝術季經過110-111年度整備、團隊招募、地方政府溝通與協調，陸續規劃多場共識會議，邀請各地團隊及各地方政府共同參與，創造良性的對話與互動，說明策展理念，傳遞動能至村里居民，凝聚在地意識，確立整體目標。

## 陸、檢討與建議

本會自110年度起推辦「客庄369幸福計畫」，經本會密集督導案件及

推動執行，各單位均能配合積極趕辦，112年度將維持相同督導力度，俾利各項工作如期如質完成，以傳揚客庄369建設成果及生活理念、樹立鄉村地區生活環境典範、引領居民珍視在地歷史及文化、活絡客庄經濟厚植社會資本。

# 海洋委員會

# 前瞻基礎建設計畫

# 111 年度執行進度及績效報告

# 向海致敬–全國海灘安全調查及建置海域遊憩資訊安全監測系統計畫

海洋委員會

112 年 1 月

# 目次

壹、特別預算及進度執行情形.....1
一、計畫期程.....1
二、特別預算執行情形.....1
三、進度執行情形.....2
貳、重要執行成果及里程碑達成情形.....2
參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形.....8
一、工作指標.....8
二、效益指標.....9
肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策.....10
伍、經濟效益.....10
一、可量化之經濟效益.....10
二、不可量化之經濟效益.....10
陸、檢討與建議.....10

# 壹、特別預算及進度執行情形

## 一、計畫期程：110 年 1 月 1 日至 111 年 11 月 30 日

## 二、特別預算執行情形（截至 111 年 12 月底）

經費單位：千元

| 期別 | 年度 | 法定特別預算 (A) | 分配數 (B) | 實現數 (C) | 支用比(%) (C/B) | 已執行應付未付數 (D) | 節餘數 (E) | 預付數 (F) | 執行數 (G)=(C+D+E+F) | 執行率(%) (G/B) | 達成率(%) (G/A) | 是否尚有保留款待執行 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | 110 | 789,122 | 同(A) | 785,712 | 99.57% | 0 | 3,410 | 0 | 789,122 | 100% | 100% | |
| | 111 | 210,878 | 同(A) | 210,878 | 100% | 0 | 0 | 0 | 210,878 | 100% | 100% | |
| | 總計 | 1,000,000 | 同(A) | 996,590 | 99.66% | 0 | 3,410 | 0 | 1,000,000 | 100% | 100% | |

本計畫經費計 10 億元，原全數編列於 110 年度預算，嗣奉 111 年 3 月 2 日行政院核定計畫修正案，延長本計畫期程至 111 年 11 月，2 億 1,087 萬 8,000 元延後至 111 年支用，各子計畫經費支用情形如下：

（一）海域遊憩活動一站式服務資訊平臺擴充計畫（110 年）

截至 111 年 12 月，本子計畫分配數計 700 萬元，實際支用數 700 萬元，執行數 700 萬元，經費達成率 100%。

（二）海域遊憩活動安全動態資訊系統建置計畫（110-111 年）

截至 111 年 12 月，本子計畫分配數計 6 億 4,300 萬元，實際支用數 6 億 4,300 萬元，執行數 6 億 4,300 萬元，經費達成率 100%。

（三）救生救難裝備精進與智慧化計畫（110-111 年）

截至 111 年 12 月，本子計畫分配數計 3 億 5,000 萬元，實際支用數 3 億 4,659 萬元，執行數 3 億 5,000 萬元，經費達成率 100%（含行動救援車及機動式熱顯像系統車輛之退稅款節餘數 341 萬元）。

三、進度執行情形（截至 111 年 11 月底）

單位：%

| | 預定進度 (A) | 實際進度 (B) | 進度比較 (B)-(A) |
|---|---|---|---|
| 年累計（111年） | 100 | 100 | 0 |
| 總累計（計畫首年至111年11月） | 100 | 100 | 0 |

## 貳、重要執行成果及里程碑達成情形

（一）海域遊憩活動一站式服務資訊平臺擴充計畫

本子計畫已於 110 年辦竣，為提供友善介面及提升操作體驗，本會於 111 年持續進行擴充優化作業，執行成果如下：

1. 一站式資訊服務平臺網站入口友善介面（網址：https://ocean.taiwan.gov.tw/）於 110 年 3 月改版上線，優化 5 大主題、7 項基本項目及複合查詢功能操作介面，111 年續以年度經費進行系統整合及功能擴充等優化作業。

2.平臺資訊內容包括海域遊憩活動法令、遊憩景點（場位及設施）、動態海氣象、水文、水質、海域風險、禁/限制水域遊憩活動範圍、海洋驛站、射擊/礙航等圖臺化資訊及磯釣、登島及船舶進出港等活動 e 化申請及意見反映等專區。

3.截至 112 年 1 月中旬，一站式資訊服務平臺瀏覽為 99,664 人次。




圖 1、一站式服務資訊平臺友善介面

（二）海域遊憩活動安全動態資訊系統建置計畫

國家海洋研究院依修正計畫，執行岸基波流遙測系統建置、架設及行銷海域遊憩風險資訊平臺（Go Ocean 平臺）、進行我國西南海域及澎湖南方海域基礎調查等工作，111 年執行成果如下：

1.海域遊憩安全監測系統建置

（1）為使民眾從事海域遊憩活動時，取得海洋環境數據及風險資訊，在本計畫支持下，四個示範場域（北部海域、東北海域、澎湖海域及恆春海域）共建置 64 站即時海象監測站，包括近岸遠域岸基特高頻（VHF）即時波流遙測站 12 站、近岸海域岸基微波（X-band）即時波流遙測站 15 站、固定點海表面浮標式或底碇式觀測站 10 站、固定式綜合氣象站 27 站，提供未來 5 天海氣象（波、流）數值預報資訊及 3 天水質預報資訊。另為因應臨時任務所需，亦建置 2 座機動式 X-Band 即時波流遙測站，以蒐整波流資訊。



圖 2、X-Band 雷達遙測站



圖 3、機動雷達遙測站

（2）持續監測西南海域海氣象資訊，並即時回傳觀測數據至「動態海域遊憩安全監測資訊系統監控中心」，所獲資訊經處理運算後，放置於「海域遊憩風險資訊平臺」（Go Ocean 平臺），提供從事海域遊憩活動之民眾參考。




圖 4、海域遊憩活動安全動態資訊系統建置成果圖

（3）綜整本計畫所獲各項高精度、即時之海氣象環境科學數據，除可進行海難搜救規劃、海污擴散預測等加值研究外，並可依「海洋運動能力分級分析」之研究成果（該工項於 110 年辦竣）轉換成使用者容易理解之遊憩風險資訊與指標，放置於「海域遊憩風險資訊平臺」（Go Ocean 平臺，網址：https://goocean.namr.gov.tw/），相關資訊亦將陸續介接至「一站式服務資訊平臺」，提供民眾作為規劃海域遊憩活動之參考。

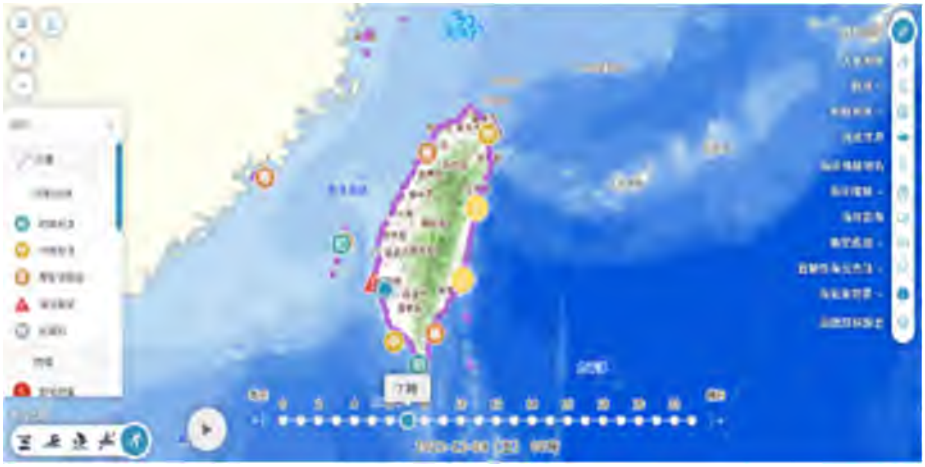


圖 5、海域遊憩風險資訊平臺

為推廣 Go Ocean 平臺，國家海洋研究院於臺東金樽舉辦 111 年臺灣國際衝浪公開賽事期間（11 月 12 日至 11 月 20 日）出動 X-band 雷達機動站觀測金樽海域，提供 3 天海氣象數值預報資訊，同時將相關海氣象及安全資訊於 Go Ocean 平台之專案小區網頁中展示，活動期間約有 4,600 人次造訪 Go Ocean 平台。據統計，截至 112 年 1 月中旬，Go Ocean 平台已近 13 萬人次使用。



圖 6、111 年臺灣國際衝浪公開賽事推廣 Go Ocean 平臺

2.執行西南海域及澎湖外海基礎調查

111 年度持續精進西南海域基礎調查及澎湖外海水深地形測量，共計 172 平方公里，並取得近岸高解析度海洋模擬作業所需之邊界條件，作為建構遊憩安全動態資訊之基礎資料。

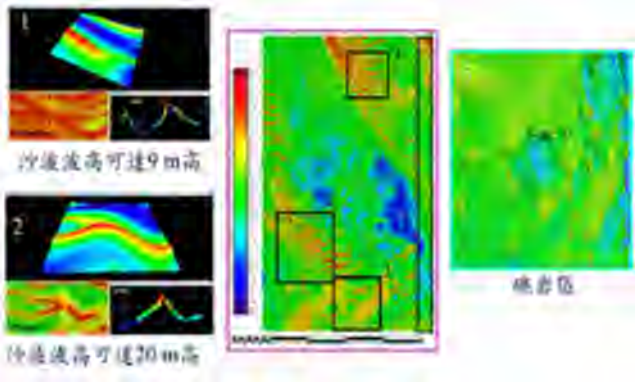


圖 7、西南海域水深地形測量成果



圖 8、水文浮標更換維運作業

3.執行澎湖南方海域基礎生態調查

111 年 7 月以水試 1 號船進行「西南海域基礎調查委託專業服務－生物資訊蒐集及資源調查」，辦理 2 個底拖測站，4 次法式橫桿拖網採集調

查，完成澎湖南方海域之基礎生態調查，並辨識出該海域優勢生物類群。

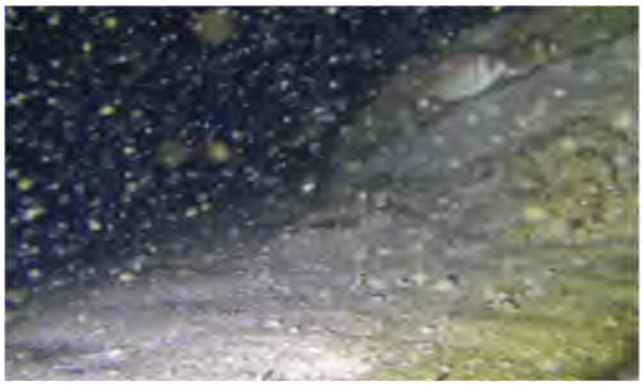


圖 9、澎湖南方海域海床及生物影像（圖右上為伏氏眶棘鱸）

（三）救生救難裝備精進與智慧化計畫

海巡署以「搜救規劃智慧化」、「救援裝備現代化」、「馳援方式機動化」、「人員防護高規化」及「救生救難專業技能強化」策略，提升人員搜救專業及救援裝備效度，減少搜救盲區，打造「用海安全網」，111 年度執行成果如下：

1.救援裝備現代化

（1）籌購高倍率望遠鏡及手持式熱顯像儀等現代化裝備，運用科技輔助搜救任務執行，提高勤務人員搜索效率。

（2）實際案例：海巡署人員於 111 年 5 月 26 日基鞏漁港泊區民眾溺水案及 111 年 10 月 17 日新港漁港民眾輕生案中，使用手持式熱像儀搜尋海面及岸際，提升執勤人員夜間搜索效能。



圖 10、手持式熱顯像儀

2.馳援方式機動化

（1）因應沙灘地形救援任務需求，增購越野型（ATV）救援沙灘車及相關物品，提升人員及裝備輸具馳援速度，增加遇險人員獲救率，並於購置後立即投入運用。

（2）實際案例：海巡署人員於 111 年 11 月 28 日，運用救援沙灘車救助阿塱壹古道體力不支之民眾。



圖 11、海巡署運用救援沙灘車於阿塱壹古道協助體力不支民眾

3.人員防護高規化

（1）增購通訊救援頭盔、防滑鞋及安全防護頭盔等裝備，強化個人防護，保護執勤安全，使搜救人員能在惡劣環境下遂行搜救任務，降低環境限制因素，並提高救援效能。

（2）實際案例：海巡署人員於 111 年 10 月 31 日鑫順 1 號故障棄船案及 111 年 11 月 30 日隆順輪進水棄船案等天候海象惡劣之海難案件應處過程，配戴安全防護頭盔，確保人員安全。



圖 12、安全防護頭盔

4.搜救規劃智慧化

（1）透過臺美軍售管道洽美方於 111 年 5 至 6 月間派員來臺辦理搜救優選規劃系統（Search and Rescue Optimal Planning System, SAROPS）軟體升級及操作訓練，並購置海難搜救測流浮標（Self-locating datum marker buoy, SLDMB），以強化對遇險目標之漂流運算。

（2）實際案例：除運用系統執行海難案件搜救規劃外，並於 10 月 31 日「鑫順 1 號」主機故障棄船案、11 月 30 日「隆順輪」進水棄船案及 12 月 4 日「鑫世紀」貨輪絞網棄船案件中，以系統模擬推估遇險船體漂流趨勢，作為後續搜救決策參考。

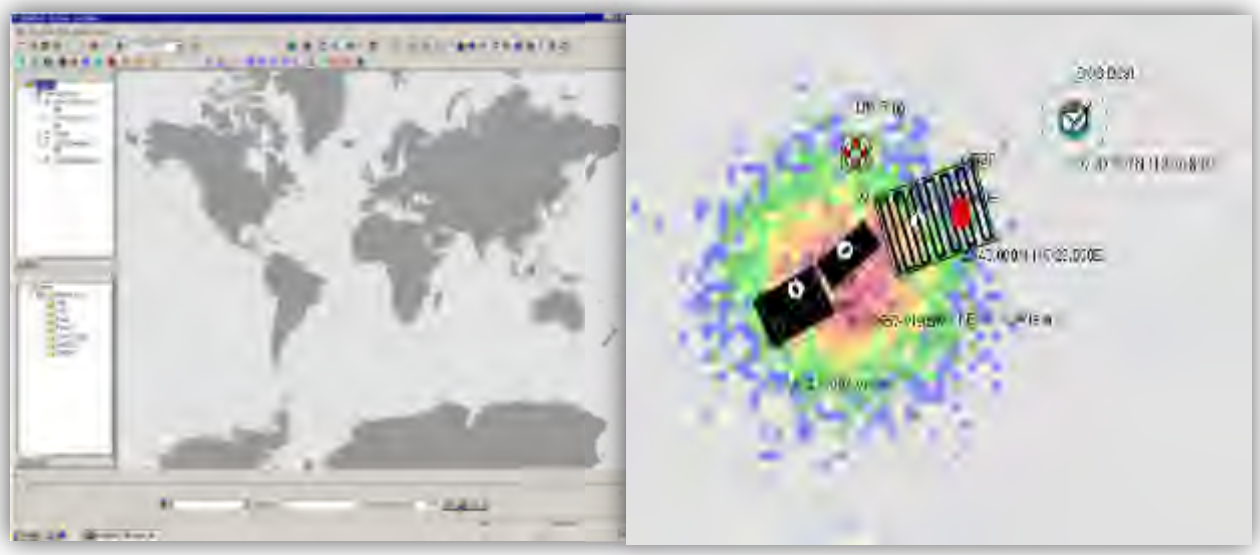


圖 13、搜救優選規劃系統軟體介面及漂流模擬圖

5.救生救難專業技能強化

辦理高級救護技術員、初級（中級）救護技術員複訓及雷達操作等人員專業訓練，維持一線人員職能，有助於提升海巡署整體搜救效能。

# 參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形

## 一、工作指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 海域遊憩活動一站式服務資訊平臺擴充計畫 | % | 100 | 100 | 100 | 0 | 0 |
| 2 | 海域遊憩活動安全動態資訊系統建置計畫 | % | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 3 | 救生救難裝備精進與智慧化計畫 | % | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |

二、效益指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 一站式平臺域遊憩景點及設施、設備說明等開放資料數 | 筆 | 30,000 | 30,000 | 30,000以上 | 30,000 | 30,000以上 |
| 2 | 全國海灘安全調查與風險評估（海灘、礁岩海岸、港區友善釣點、開放海域釣點） | 處 | 750 | 750 | 682 | 0 | 0 |
| 3 | 海域遊憩安全系統建置（4個示範場域完成4種型態海象監測站） | 站 | 64 | 64 | 64 | 24 | 24 |
| 4 | 海洋運動能力分級分析 | 項 | 5 | 5 | 5 | 0 | 0 |
| 5 | 完成搜救優選規劃系統更新及訓練、籌購海難搜救觀測浮標 | % | 100 | 100 | 100 | 35 | 35 |
| 6 | 籌建現代化救援裝備 | 項 | 7 | 7 | 7 | 0 | 0 |
| 7 | 籌建機動化馳援方式 | 項 | 6 | 6 | 6 | 0 | 0 |
| 8 | 籌補高規化人員防護 | 項 | 7 | 7 | 7 | 0 | 0 |

（一）海域遊憩活動安全動態資訊系統建置計畫

1.原定進行 750 處之全國海灘安全調查與風險評估（包含海灘 300 處、礁岩海岸 300 處、港區友善釣點 100 處及開放海域釣點 50 處），於 110 年底實際完成 682 處調查（包含海灘 307 處、礁岩海岸 210 處、港區友善釣點 115 處及開放海域釣點 50 處），其中礁岩海岸因部分屬無海岸線之濱海陸地、軍事管制區、依法不可從事水域遊憩活動之港區無法進行調查，爰調降調查點位數量為 682 處，惟已能達成計畫效益。

2.111 年 5 月完成四個示範場域共 64 個即時海象監測站的建置，並提供長浪警戒資訊，包括近岸遠域岸基特高頻（VHF）即時波流遙測站（12 站）、近岸海域岸基微波（X-Band）即時波流遙測站（15 站）、固定點海表面浮標式或海底碇式觀測站（10 站），以及固定式綜合氣象站（27 站）。另建置 2 座機動式 X-Band 即時波流遙測站，協助臨時任務之波流朝資訊提供。

（二）救生救難裝備精進與智慧化計畫

111 年度海巡署與簽署美方 SAROPS 軍售案發價書，完成搜救優選規劃系統更新及辦理操作訓練，並購置海難搜救測流浮標，全案工作項目如質如期辦竣。

# 肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策

本計畫按期程辦理完竣，無落後情事。

# 伍、經濟效益

## 一、可量化之經濟效益

**111 年特別預算創造工作機會與帶動公民營企業投資**

| 創造工作機會 | 帶動公民營企業投資(億元) |
|---|---|
| 93 | 0 |

（一）創造就業機會

本計畫 110、111 年度所辦理專業委託案各創造 427、93 個工作機會，共計 520 個工作機會。

（二）帶動公民營企業投資：本計畫未導入公民營企業投資。

## 二、不可量化之經濟效益

（一）海域遊憩活動一站式服務資訊平臺擴充計畫

持續擴充、優化一站式服務資訊平臺，整合、圖資化海域遊憩資訊，提供從事海域遊憩活動之民眾即時海氣象資訊，降低海域遊憩風險，帶動海洋觀光遊憩產業發展，同時亦可促進圖資技術及系統之發展與應用。

（二）海域遊憩活動安全動態資訊系統建置計畫

建置海洋觀測與預測系統，蒐整高精度、即時海氣象環境科學數據，除可轉換成使用者容易理解之遊憩風險資訊與指標外，並可進行海難搜救規劃、海洋污染防治、海岸國土侵蝕及海洋災害潛勢等加值研究。藉由強化我國對海洋環境資訊之掌握，實現科技輔政、科技惠民的目標。

（三）救生救難裝備精進與智慧化計畫

提升人員搜救專業及救援裝備效度，運用科技輔助執行搜救任務，減少搜救盲區，縮短救援時效，提高整體救援效能，打造「用海安全網」，使民眾能勇於進海、安心用海。

# 陸、檢討與建議

（一）海域遊憩活動一站式服務資訊平臺擴充計畫

資訊來源繁多、分散且欠缺格式化，彙整不易，需再多方協調並提供格式化範本或採 API 方式擷取資料，以提高資訊介接率。

（二）海域遊憩活動安全動態資訊系統建置計畫

計畫執行期間歷經新冠肺炎疫情轉趨嚴峻以及國外採購等諸多不可抗力因素影響，致本計畫部分工作進度展延至 111 年，本計畫於 111 年度積極協調與協助承攬廠商克服，已於 11 月前全數完成所有工作項目。

（三）救生救難裝備精進與智慧化計畫

1.本子計畫之「搜救規劃智慧化」相關工作項目，係循原建案模式透過軍售管道辦理，惟採軍售模式需依美方相關規定程序，且需受該國國務院審查並配合其作業期程，本軍售案執行期間因適逢美國海岸防衛隊新舊財務系統轉換，間接影響購案進行，未來海巡署辦理相關採購時，將一併納入風險評估，另衡量未來採商售管道辦理之可行性。

2.為確保計畫內工作項目如期如質達成，另考量採購之搜救裝備種類及數量龐大，涵蓋車輛、機具、個人裝備等百餘項，故依所屬機關之地緣關係及採購經驗，針對計畫工作內容進行分工，並納編各分署相關人員成立專案小組，共同協力進行本案採購作業等全般事宜，有效管制各項購案執行進度，於計畫期限內辦理完竣。

3.本子計畫節餘數係辦理行動救援車及機動式熱顯像系統車輛之退稅款項，為提升計畫經費運用效益，未來海巡署於辦理相關車輛採購時，將預先納入規劃，避免後續辦理餘款繳庫情事。

# 國家通訊
# 傳播委員會

# 前瞻基礎建設計畫

# 111 年度執行進度及績效報告

# 強化防救災行動通訊基礎建置計畫

國家通訊傳播委員會

112 年 1 月

# 目次

壹、特別預算及進度執行情形.....1
一、計畫期程.....1
二、特別預算執行情形.....1
三、進度執行情形.....1
貳、重要執行成果及里程碑達成情形.....1
參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形.....5
一、工作指標.....5
二、效益指標.....5
肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策.....6
伍、經濟效益.....6
一、可量化之經濟效益.....6
二、不可量化之經濟效益.....6
陸、檢討與建議.....7

# 壹、特別預算及進度執行情形

## 一、計畫期程：110/01/01~113/12/31

## 二、特別預算執行情形（截至 111 年 12 月底）

經費單位：千元

| 期別 | 年度 | 法定特別預算 (A) | 分配數 (B) | 實現數 (C) | 支用比(%) (C/B) | 已執行應付未付數 (D) | 節餘數 (E) | 預付數 (F) | 執行數 (G)=(C+D+E+F) | 執行率(%) (G/B) | 達成率(%) (G/A) | 是否尚有保留款待執行 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | 110 | 56,000 | 56,000 | 56,000 | 100 | 0 | 0 | 0 | 56,000 | 100 | 100 | 否 |
| | 111 | 110,000 | 110,000 | 97,512.087 | 88.65 | 0 | 12,487.913 | 0 | 110,000 | 100 | 100 | |
| | 總計 | 166,000 | 166,000 | 153,512.087 | 92.48 | 0 | 12,487.913 | 0 | 166,000 | 100 | 100 | |

## 三、進度執行情形（截至 111 年 12 月底）

單位：%

| | 預定進度 (A) | 實際進度 (B) | 進度比較 (B)-(A) |
|---|---|---|---|
| 年累計（111年） | 100 | 100 | 0 |
| 總累計（計畫首年至111年） | 33 | 33 | 0 |

# 貳、重要執行成果及里程碑達成情形

一、重要執行成果

(一)成果摘要

1.為改善偏鄉地區數位落差，完成花蓮縣壽豐鄉等 10 處原住民族地區計 11 臺定點式防救災行動通訊平臺之建置。

2.完成玉山北峰優化既設行動通訊平臺之建置(如圖 1)：改善玉山群峰、八通關古道、中央山脈南二段及臺 21 線往塔塔加路段之行動通信涵蓋穩定度，提升玉山國家公園園區內行動通訊品質及山域急難救助之效能。



圖 1：玉山北峰優化既設行動通訊平臺

(二)詳述說明如下

1.完成建置 17 臺定點式防救災行動通訊平臺、6 臺式機動式防救災行動通訊平臺及優化 39 臺既設行動通訊平臺(如表 1、2 所示)。

表 1：111 年定點式(含優化)站臺統計

| 項次 | 縣市 | 行政區 | 樣式 | 原鄉地區 | 主要補助項目 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 備用電源系統(容量達 72 小時) | 平臺主體工程 | 安全監控 |
| 1 | 新北市 | 瑞芳區 | 定點式 | | v | | v |
| 2 | 桃園市 | 新屋區 | 定點式 | | v | | v |
| 3 | 宜蘭縣 | 冬山鄉 | 定點式 | | v | | v |
| 4 | 花蓮縣 | 壽豐鄉 | 定點式 | v | v | v | v |
| 5 | 新竹縣 | 新豐鄉 | 定點式 | | v | | v |
| 6 | 彰化縣 | 線西鄉 | 定點式 | | v | | v |
| 7 | 彰化縣 | 和美鎮 | 定點式 | | v | v | v |
| 8 | 嘉義縣 | 阿里山鄉 | 定點式 | v | v | | v |
| 9 | 嘉義縣 | 阿里山鄉 | 定點式 | v | v | v | v |
| 10 | 屏東縣 | 春日鄉 | 定點式 | v | v | | v |
| 11 | 屏東縣 | 獅子鄉 | 定點式 | v | v | | v |
| 12 | 屏東縣 | 滿州鄉 | 定點式 | v | v | v | v |
| 13 | 臺東縣 | 金峰鄉 | 定點式 | v | v | | v |
| 14 | 臺東縣 | 大武鄉 | 定點式 | v | v | v | v |
| 15 | 臺東縣 | 東河鄉 | 定點式 | v | v | v | v |
| 16 | 臺東縣 | 海端鄉 | 定點式 | v | v | | v |
| 17 | 臺東縣 | 卑南鄉 | 定點式 | v | v | | v |
| 18 | 新北市 | 新店區 | 優化 | | | v | |
| 19 | 新北市 | 石碇區 | 優化 | | | v | |
| 20 | 新北市 | 瑞芳區 | 優化 | | | v | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 21 | 連江縣 | 南竿鄉 | 優化 | | | v | |
| 22 | 彰化縣 | 二林鎮 | 優化 | | | v | |
| 23 | 南投縣 | 信義鄉 | 優化 | v | v | | v |
| 24 | 雲林縣 | 斗六市 | 優化 | | | v | |
| 25 | 臺南市 | 龍崎區 | 優化 | | | v | |
| 26 | 屏東縣 | 枋山鄉 | 優化 | | | v | |
| 27 | 澎湖縣 | 馬公市 | 優化 | | | v | |
| 28 | 屏東縣 | 春日鄉 | 優化 | | | | v |
| 29 | 高雄市 | 那瑪夏區 | 優化 | v | | | v |
| 30 | 高雄市 | 茂林區 | 優化 | v | | | v |
| 31 | 高雄市 | 桃源區 | 優化 | v | | | v |
| 32 | 高雄市 | 六龜區 | 優化 | | | | v |
| 33 | 高雄市 | 那瑪夏區 | 優化 | v | | | v |
| 34 | 高雄市 | 桃源區 | 優化 | v | | | v |
| 35 | 高雄市 | 六龜區 | 優化 | | | | v |
| 36 | 屏東縣 | 滿州鄉 | 優化 | v | | | v |
| 37 | 臺東縣 | 鹿野鄉 | 優化 | v | | | v |
| 38 | 臺東縣 | 太麻里鄉 | 優化 | v | | | v |
| 39 | 臺東縣 | 太麻里鄉 | 優化 | v | | | v |
| 40 | 臺東縣 | 達仁鄉 | 優化 | v | | | v |
| 41 | 屏東縣 | 車城鄉 | 優化 | v | | | v |
| 42 | 屏東縣 | 獅子鄉 | 優化 | v | | | v |
| 43 | 屏東縣 | 牡丹鄉 | 優化 | v | | | v |
| 44 | 屏東縣 | 獅子鄉 | 優化 | v | | | v |
| 45 | 嘉義縣 | 大埔鄉 | 優化 | | | | v |
| 46 | 嘉義縣 | 大埔鄉 | 優化 | | | | v |
| 47 | 嘉義縣 | 大埔鄉 | 優化 | | | | v |
| 48 | 臺東縣 | 長濱鄉 | 優化 | v | | | v |
| 49 | 臺東縣 | 卑南鄉 | 優化 | v | | | v |
| 50 | 屏東縣 | 牡丹鄉 | 優化 | v | | | v |
| 51 | 臺南市 | 左鎮區 | 優化 | | | | v |
| 52 | 臺南市 | 左鎮區 | 優化 | | | | v |

表 2、111 年機動式(含優化)站臺統計

| 項次 | 縣市 | 樣式 | 主要補助項目 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 載具主體及改裝工程 | 電力設備 | 基地臺設備 | 傳輸設備及強化工程 |
| 1 | 基隆市 | 機動式 | v | v | v | |
| 2 | 臺北市 | 機動式 | v | v | v | |
| 3 | 苗栗縣 | 機動式 | v | v | v | |
| 4 | 屏東縣 | 機動式 | v | v | v | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 5 | 臺中市 | 機動式 | v | v | v | |
| 6 | 臺中市 | 機動式 | v | v | | |
| 7 | 新北市 | 優化 | | | | v |
| 8 | 苗栗縣 | 優化 | | | | v |
| 9 | 臺南市 | 優化 | | | | v |
| 10 | 高雄市 | 優化 | | | | v |

2.辦理防救災行動通訊平臺聯合演練(如圖 2、3)：督導中華電信、遠傳電信、台灣大哥大、亞太電信及台灣之星等 5 家電信業者，於花蓮縣鳳林鎮臺鐵光復隧道北口辦理 111 年度防災演訓。藉由災害情節想定，落實汛期前整備、災時應變及災後復原等作為，以驗證防救災行動通訊平臺相關功效，藉此檢視汛期可能之災害應變作為、災後復原作為及障礙處理作業流程，進而強化電信事業應變能力，以提升整體防救災效能。



圖 2：架設衛星設備提供無人機傳輸路由



圖 3：無人機空中基地臺開始進行通訊馳援作業

二、里程碑達成情形

(一)完成建置定點式防救災行動通訊平臺 17 臺。

(二)完成建置機動式防救災行動通訊平臺 6 臺。

(三)完成建置優化既設行動通訊平臺 39 臺。

(四)定期維運並於汛期前完成演訓 1 場。

# 參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形

## 一、工作指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 強化防救災行動通訊基礎建置(累計) | % | 100 | 33 | 30.73 | 20 | 17.73 |
| 2 | 整備並熟練防救災行動，提升災害應變能力 | 場 | 4 | 2 | 2 | 1 | 1 |

1. 本計畫 111 年度皆已達預定目標；相關規劃及實際辦理情形分述如下：

(1)原定完成建置防救災行動通訊平臺計 35 臺，實際完成建置 62 臺，已達成目標。

(2)規劃定期維運並於汛期前完成演訓 1 場；實際完成 1 場。

2. 囿於陳抗事件影響，111 年資本門動支數預算達成率約 88.65%，致工作指標 1 未達目標。

## 二、效益指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 完成建置定點式防救災行動通訊平臺 | 臺 | 28 | 11 | 23 | 8 | 17 |
| 2 | 完成建置機動式防救災行動通訊平臺 | 臺 | 10 | 5 | 9 | 2 | 6 |
| 3 | 完成優化既設行動通訊基地臺 | 臺 | 70 | 19 | 46 | 12 | 39 |

本計畫 111 年度皆已達預定目標；相關規劃及實際辦理情形分述如下：

1. 規劃完成建置定點式防救災行動通訊平臺 8 臺；實際完成 17 臺。

2. 規劃完成建置機動式防救災行動通訊平臺 2 臺；實際完成 6 臺。

3. 規劃完成建置優化既設行動通訊平臺 12 臺；實際完成 39 臺。。

# 肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策

| 落後原因 | 因應對策 |
| --- | --- |
| 無 | 無 |

# 伍、經濟效益

## 一、可量化之經濟效益

**111 年特別預算創造工作機會與帶動公民營企業投資**

| 創造工作機會 | 帶動公民營企業投資(億元) |
| --- | --- |
| 375 | 1.02 |

(一)創造就業機會

本計畫補助電信業者建置防救災行動通訊平臺，創造或誘發相關建置承商、專案人力等就業及工作機會計約 375 人。

(二)帶動公民營企業投資

本計畫補助電信業者建置防救災行動通訊平臺，每案補助金額以不逾該案總建置費用 50%；換言之，電信業者亦須相對投入一半以上的費用。整體而言，本計畫帶動電信業者相對投資計約 1.02 億元。

## 二、不可量化之經濟效益

(一)提高災害潛勢、偏遠等地區之行動通訊網路穩定度及可靠性

1.本計畫針對災害潛勢區、偏遠地區、災害應變中心、災害避難收容場所或其他災害防救必要設施處所，建置防救災行動通訊平臺，或優化既設行動通訊平臺，提高當地行動通訊穩定度及可靠性，以確保這些地區於面臨災害時，能持續享有穩定及可靠之行動通訊服務。

2.我國於完成行動寬頻業務釋照後，正式開啟高速行動寬頻服務的新里程碑，各項創新應用服務也隨之蓬勃發展，藉由政府經費挹注，可提高電信業者於災害潛勢區或偏遠地區進行投資與建設之意願，加速行動寬頻網路建置，讓當地民眾能早日享受優質且價格合理的高速行動寬頻服務。

(二)重大突破

1.玉山北峰基地臺位於南投縣信義鄉，為高山指標站點，服務涵蓋玉山群峰、八通關古道、中央山脈南二段及臺 21 線往塔塔加路段。其太陽能蓄電系統，因地處嚴寒致蓄電池效能降低，不敷夜間電力使用。

2.爰於本計畫補助前開地點建置優化既設行動通訊平臺，汰換及擴充本站點蓄電池組容量，以提升玉山國家公園園區內行動通訊品質及山域急難救助之效能。

## 陸、檢討與建議

本計畫自 112 年起移由數位發展部賡續規劃辦理，規劃新建站址如涉林業農牧用地許可，或原民地區部落會議同意等，建議於評估作業階段將相關行政作業所需時程納入考量，以利計畫推展。

# 前瞻基礎建設計畫

# 111 年度執行進度及績效報告

# 強化偏鄉地區 5G 寬頻服務與涵蓋—補助業者於偏鄉地區建置行動寬頻基地臺計畫

國家通訊傳播委員會

**112 年 1 月**

# 目次

壹、特別預算及進度執行情形.....1
一、計畫期程.....1
二、特別預算執行情形.....1
三、進度執行情形.....1
貳、重要執行成果及里程碑達成情形.....1
參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形.....14
一、工作指標.....14
二、效益指標.....14
肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策.....15
伍、經濟效益.....15
一、可量化之經濟效益.....15
二、不可量化之經濟效益.....16
陸、檢討與建議.....16

# 壹、特別預算及進度執行情形

## 一、計畫期程：110/01/01~114/08/31

## 二、特別預算執行情形（截至 111 年 12 月底）

經費單位：千元

| 期別 | 年度 | 法定特別預算 (A) | 分配數 (B) | 實現數 (C) | 支用比 (%) (C/B) | 已執行應付未付數 (D) | 節餘數 (E) | 預付數 (F) | 執行數 (G)=(C+D+E+F) | 執行率 (%) (G/B) | 達成率 (%) (G/A) | 是否尚有保留款待執行 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | 110 | 250,000 | 同(A) | 223649.299 | 89.46 | 0 | 26,350.701 | 0 | 250,000 | 100.00 | 100.00 | 否 |
| | 111 | 275,000 | 同(A) | 268251.259 | 97.55 | 0 | 6,748.741 | 0 | 275,000 | 100.00 | 100.00 | |
| | 總計 | 525,000 | 同(A) | 491900.558 | 93.70 | 0 | 33,099.442 | 0 | 525,000 | 100.00 | 100.00 | |

## 三、進度執行情形（截至 111 年 12 月底）

單位：%

| | 預定進度 (A) | 實際進度 (B) | 進度比較 (B)-(A) |
|---|---|---|---|
| 年累計（111年） | 100 | 100 | 0 |
| 總累計（計畫首年至111年） | 40 | 40 | 0 |

# 貳、重要執行成果及里程碑達成情形

一、補助業者於偏鄉地區建置行動寬頻基地臺：

為加速偏鄉人口聚落及交通要道等重要據點，建置行動寬頻 5G 高速基地臺，使偏鄉居民早日享受高速行動通訊技術帶來之便利，原定 111 年目標為補助業者於偏鄉地區建置行動寬頻基地臺 110 臺，最終共計補助業者建置 151 臺行動寬頻基地臺，包含 148 臺 5G 基地臺、連江縣高登島 4G 與 5G 基地臺、基隆市彭佳嶼 4G 與 5G 基地臺及花蓮縣同禮部落基地臺，計 87 個偏鄉都有建置 5G 基地臺。



本會陳耀祥主任委員率同仁訪視連江縣北竿鄉亮島 4G 與 5G 基地臺




本會陳耀祥主任委員率同仁會勘連江縣北竿鄉高登島基地臺規劃站址



基隆市中正區彭佳嶼 4G 與 5G 基地臺





連江縣北竿鄉高登島 4G 與 5G 基地臺



花蓮縣秀林鄉同禮部落共構基地臺




花蓮縣秀林鄉同禮部落基地臺啟用典禮



新北市坪林區基地臺



南投縣魚池鄉基地臺



臺東縣太麻里鄉基地臺

二、辦理 5G 網路建設與應用服務之推廣活動：

為了讓偏鄉民眾對 5G 有感，提升使用 5G 的意願，增加偏鄉民眾對 5G 基地臺的接受度，通傳會分別在連江縣南竿鄉、花蓮縣原鄉、嘉義縣阿里山鄉及新竹縣五峰鄉等 4 鄉，針對產遠距醫療、文化活動及遠距教育等，辦理體驗活動。讓民眾了解 5G 在提升醫療資源、縮短城鄉教育與推廣文化活動的應用，進而加速完成建設「數位國家、智慧島嶼」之政策目標。

(一) 連江縣南竿鄉-5G 醫療體驗活動

本場體驗活動與連江縣立醫院、臺北市立聯合醫院合作，將活動主軸分為遠距門診體驗、社區遠距關懷照護、醫療推廣三大部分。

遠距門診體驗，由連江縣立醫院醫師介紹目前遠距門診應用情形，並安排與會來賓體驗臺北市立聯合醫院的眼科遠距門診，診間畫面亦同步透過網路回傳至活動現場，向民眾展示遠距醫療過程。

社區遠距關懷照護則透過 5G 網路與關懷據點的年長者連線，並

由照護員分享遠距關懷的便利性及對比傳統長照服務之差異。

活動現場設置智慧醫療設備展示區，安排專人介紹如行動醫療箱、耳鏡、超音波等儀器，提供民眾認識數位健康應用。

後續體驗與關懷據點合作，提供三個月的 5G 手機門號並贈送無線分享器，讓平時需要照護的對象親身體驗 5G 網路視訊訪視，照護者即使不出門也能關懷居家年長者、行動不便者，有別於過往之長照服務，藉此認識 5G 網路所帶來的便利性。




連江縣南竿鄉 5G 體驗活動-遠距醫療，本會陳耀祥主任委員及各委員、連江縣劉增應縣長及張永江議長等人共同啟動「5G 偏鄉趴趴走-遠距醫療」啟動活動。




連江縣南竿鄉 5G 體驗活動-遠距醫療，本會陳耀祥主任委員及連江縣張永江議長親自體驗遠距醫療服務。



連江縣南竿鄉 5G 體驗活動-遠距醫療，社區遠距關懷照護介紹，透過 5G 網路連線關懷據點。

(二) 花蓮縣花蓮市-5G 醫療體驗活動

本活動規劃以 5G 應用體驗、異地連線、原民攤位體驗及網紅宣傳體驗作為主軸。5G 應用體驗為現場提供 5G 體驗設備，供民眾體驗原住民文化遊戲，例如 AR/VR 體驗：狩獵等，讓參與民眾體驗原民習俗。

異地連線進行方式為，在聯合豐年節第一天活動之夜，到地方部落透過 5G 網路進行異地連線，例如：第一天與秀林鄉部落連線、第二天與豐濱鄉部落連線、第三天與瑞穗鄉部落連線，並配合主辦單位所安排之流程，與現場長官、民眾互動，展現 5G 低延遲、廣連結、高畫質的特性。

原民攤位體驗則提供原民手作材料包，讓現場民眾到攤位體驗 DIY 製作原住民手工藝，例如：編織製作等，透過學習的過程中，更加了解原民知識與文化，完成後拍照打卡標記「5G 豐年節即可獲得精美小禮物，推廣後續手作體驗活動，並廣邀民眾至展示攤位體驗 5G AR/VR 設備，內容結合原民文化。

網紅宣傳體驗則邀請社群追蹤人數 5 萬人以上之網紅，參與 2022 年聯合豐年節，在活動前、中、後宣傳活動，以提高宣傳廣度，並於活動中使用 5G 應用及手作體驗後續透過社群媒體分享體驗後的心得感想，推廣 5G 便利性。

後續與花蓮縣原民處推薦之店家合作，進行阿美族手工藝課程之規劃，提供原民手工藝材料包 30 份，供民眾體驗；邀請花蓮原民手做老師透過 5G 網路線上直播教學「手作工藝」同時介紹「部落故事」，民眾可至報名平臺免費報名。藉由網路課程直播、宣傳手工體驗增進經濟銷售，進而宣傳原住民文化。



花蓮縣原鄉 5G 體驗活動-文化活動，花蓮市豐年祭活動現場與豐濱鄉「靜浦部落」進行異地共演。



花蓮縣原鄉 5G 體驗活動-文化活動，民眾體驗 AR 設備。



花蓮縣原鄉 5G 體驗活動-文化活動，邀請知名網紅藝人，協助推廣原住民族文化活動，讓現場民眾到攤位體驗 DIY 製作原住民手工藝。

(三) 嘉義縣阿里山鄉-5G 教育體驗活動

新冠疫情之下遠距教學需求大增，本次活動規劃「三地進行連線」、線上教學平臺體驗及教材 VR 體驗。透過與阿里山國中小、香林國小合作，與臺北英文老師進行「三地進行連線」的遠距教學，除讓學校師生了解 5G 寬頻網路，亦可使遠距教學效果更為優質。

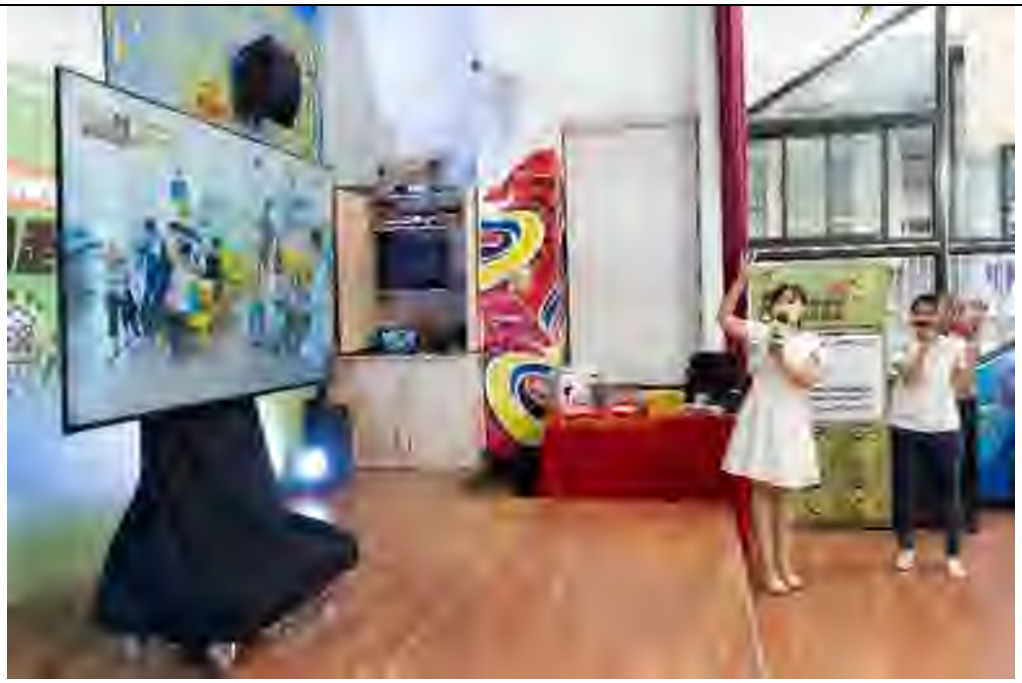
線上教學平臺體驗則規劃老師透過學習網平臺進行教學，提供師生體驗學習網平臺的學習效果，以期學生能夠運用數位科技自主學習，並體認到透過數位科技學習並非難事。

課程中使用學習網平臺作為互動教材，引導學生使用數位學習資源，活動當日另提供師生 5G AR/VR 互動式體驗設備，增加學習體驗有感度。

111 年 9 月（下學期）提供校方 5G 設備（5G 平板或 5G 無線分享器）及學習網平臺帳號，學生可透過學習網，學習到不同於課堂上之教材內容，另與校方進行課程合作，利用彈性課程時間，進行真人教師遠距課程教學，提升學生對於數位學習之興趣。



嘉義縣阿里山鄉 5G 體驗活動-遠距教育，本會林麗雲委員、王維菁委員、王正嘉委員、王怡惠委員、陳崇樹委員與香林國小賴忠和校長、阿里山國中小邱獻萱校長、嘉義縣政府教育處郭鐘麟督學參與啟動儀式。



嘉義縣阿里山鄉 5G 體驗活動-遠距教育，阿里山國中小及香林國小，與臺北的老師進行異地連線，體驗遠距教學。



嘉義縣阿里山鄉 5G 體驗活動-遠距教育，學生體驗 VR 設備。

(四) 新竹縣五峰鄉-5G 教育體驗活動

本次活動規劃透過「兩校齊聚一堂」(五峰國小與桃山國小)，提供學生 5G 學習載具，與 OneClass 線上真人教師二地連線進行線上課程，後續與學校進行課程合作透過線上真人教師遠距教學，展現遠距教學得以即時解決課堂上的問題及偏鄉師資短缺的問題。

本次規劃有別於 110 年度的活動規劃，老師線上連線以自己的教材進行上課，此次連線改為老師透過學習網平臺進行教學，提供師生體驗學習網平臺學習效果，以期提升學生的數位科技自主學習能力。

活動當天亦同步展示 5G VR 互動式設備，提供師生體驗，藉以提升學生學習感受、進而增加數位自主學習的樂趣。

111 年 9 月（下學期）提供校方 5G 設備（5G 平板或 5G 無線分享器）及學習網平臺帳號，學生可透過學習網，學習到不同於課堂上之教材內容，另與校方進行課程合作，利用彈性課程時間，進行真人教師遠距課程教學，提升學生對於數位學習之興趣。



新竹縣五峰鄉 5G 體驗活動-遠距教育，通傳會北區處溫俊瑜處長、中區處黃琮祺處長、新竹縣議會張益生議員、新竹縣政府教育局吳靜怡督學、五峰鄉民代表會秋美玉副主席、五峰國小朱陳國智校長、桃山國小蘇美娟校長代表參與啟動儀式。




新竹縣五峰鄉 5G 體驗活動-遠距教育，五峰國小及桃山國小學生，與臺北的老師進行異地連線，體驗遠距教學。



新竹縣五峰鄉 5G 體驗活動-遠距教育，五峰國小及桃山國小學生於體驗活動中踴躍搶答。

# 參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形

## 一、工作指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 補助業者於偏鄉地區建置行動寬頻基地臺計畫（計畫期程：110-114年） | 臺 | 490 | 210 | 302 | 110 | 154 |
| 2 | 辦理 5G 網路建設與應用服務推廣體驗活動 | 場 | 4 | 4 | 8 | 2 | 4 |

## 二、效益指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 補助業者於偏鄉地區建置行動寬頻基地臺計畫（計畫期程：110-114年） | 臺 | 490 | 210 | 302 | 110 | 154 |

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 總目標值 | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 2 | 辦理5G 網路建設與應用服務推廣體驗活動 | 場 | 4 | 4 | 8 | 2 | 4 |

# 肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策

| 落後原因 | 因應對策 |
|---|---|
| 無 | 無 |

# 伍、經濟效益

## 一、可量化之經濟效益

**111 年特別預算創造工作機會與帶動公民營企業投資**

| 創造工作機會 | 帶動公民營企業投資(億元) |
|---|---|
| 154人年 | 2.36 |

(一)創造就業機會

本計畫補助業者於偏鄉地區建置行動寬頻基地臺，並成立專案辦公室協助進行計畫管理、偏鄉 5G 基地臺建置設備之訊號抽驗與量測、辦理 5G 網路建設與應用服務推廣體驗活動等，創造以下就業機會：

1.基地臺建設：

(1)電信業者於 111 年之總工作天數為 3,439 人天。

(2)下包廠商於 111 年之總工作天數為 30,576 人天。

2.計畫管理服務：

財團法人台灣經濟研究院於 111 年之總工作天數為 3,600 人天。

3.基地臺量測作業：

量測業者於 111 年之總工作天數為 200 人天。

4.5G 體驗活動：

新動力公共關係顧問股份有限公司於 111 年之總工作天數為 720 工作天。

合計前述項目，本計畫中所有工作者於 111 年之總工作天數為 38,535 工

作天，所創造之工作機會為 154 人年（=38,535/250）。

(二)帶動公民營企業投資

本計畫鼓勵業者於偏鄉地區建置行動寬頻基地臺，補助費用以不逾建置費 50%為原則。111 年度申請定額補助之 3.5GHz 頻段 5G 基地臺共計 151 臺，平均每座基地臺建置經費均超過 287 萬元，扣除補助金額 141 萬元後，平均每座基地臺業者仍至少須投入 146 萬元建置；111 年度共計三專案（彭佳嶼案、高登島案和同禮部落案）申請個案覈實補助，除彭佳嶼案與高登島案採總建置費用百分之百全額補助外，同禮部落案係採不逾總建置費用百分之五十方式補助，其完工申報之總建置費用為 31,651,380 元，扣除補助金額 15,822,522 元後，業者仍須投入 15,828,858 元之自籌分攤金額。合計前述定額補助及個案覈實補助，111 年度業者共計投資至少 236,288,858 元（約 2.36 億元）於偏鄉地區基礎通訊設施。

**二、不可量化之經濟效益**

(一)透過政府補助建設的方式，帶動電信業者加速、加量建置偏鄉地區 5G 基地臺網路，保障偏鄉區域居民的通信權益，縮短城鄉數位落差。

(二)藉由 5G 體驗活動，教導民眾如何利用 5G 的優勢，縮短偏鄉資源不足的劣勢，並將之轉為優勢，帶動數位行銷、遠距教學、遠距醫療等應用，促進地方創生、提升地方產業發展，進而加速完成建設「數位國家、智慧島嶼」之政策目標。

## 陸、檢討與建議

一、本會積極協調電信業者，除加速偏鄉行動寬頻基地臺建設數量外，於 110 年及 111 年透過補助，普及 87 個偏鄉皆有 5G 基地臺。

二、本計畫於 110 年、111 年各辦理 4 場 5G 網路建設與應用服務推廣體驗活動，本會於活動規劃時，重視地域均衡及多元應用服務，分別於北部偏鄉地區、中部偏鄉地區、南部偏鄉地區、花東地區與離島地區洽商辦理不同應用主題之體驗活動，使民眾認識 5G 之相關應用面，進而促進使用。

三、本計畫期程為 5 年(110 年至 114 年)，自 112 年起移由數位發展部執行，本會擬將相關執行經驗提供數位發展部作為推動本計畫之參考。

# 行政院

# 原子能委員會

# 前瞻基礎建設計畫

# 111 年度執行進度及績效報告

# 綠能發配電智慧管理與效能提升技術發展

行政院原子能委員會核能研究所

112 年 1 月

# 目次

壹、特別預算及進度執行情形.....1
一、計畫期程：110/01/01~111/12/31 .....1
二、特別預算執行情形（截至 111 年 12 月底）.....1
三、進度執行情形（截至 111 年 12 月底）.....1
貳、重要執行成果及里程碑達成情形.....2
參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形 .....34
一、 工作指標.....34
二、 效益指標.....35
肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策.....36
伍、經濟效益 .....37
一、可量化之經濟效益 .....37
二、不可量化之經濟效益 .....37
陸、檢討與建議 .....39

# 壹、特別預算及進度執行情形

## 一、計畫期程：110/01/01~111/12/31

## 二、特別預算執行情形（截至 111 年 12 月底）

經費單位：千元

| 期別 | 年度 | 法定特別預算 (A) | 分配數 (B) | 實現數 (C) | 支用比(%) (C/B) | 已執行應付未付數 (D) | 節餘數 (E) | 預付數 (F) | 執行數 (G)=(C+D+E+F) | 執行率(%) (G/B) | 達成率(%) (G/A) | 是否尚有保留款待執行 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 106 | 000,000 | 同(A) | 000,000 | 00.00 | 000,000 | 000,000 | 000,000 | 000,000 | 00.00 | 同執行率 | 是/否 |
| | 107 | | 同(A) | | | | | | | | 同執行率 | |
| | 總計 | | 同(A) | | | | | | | | 同執行率 | |
| 2 | 108 | | 同(A) | | | | | | | | 同執行率 | 是/否 |
| | 109 | | 同(A) | | | | | | | | 同執行率 | |
| | 總計 | | 同(A) | | | | | | | | 同執行率 | |
| 3 | 110 | 210,000 | 同(A) | 209,998.421 | 100.00 | 0 | 1.579 | 0 | 210,000 | 100.00 | 同執行率 | 是 |
| | 111 | 210,000 | 同(A) | 191834.65 | 91.35 | 0 | 0.35 | 0 | 191,835 | 91.35 | 同執行率 | |
| | 總計 | 420,000 | 同(A) | 401,833.071 | 95.67 | 0 | 1.929 | 0 | 401,835 | 95.68 | 同執行率 | |

## 三、進度執行情形（截至 111 年 12 月底）

單位：%

| | 預定進度 (A) | 實際進度 (B) | 進度比較 (B)-(A) |
|---|---|---|---|
| 年累計（111年） | 100.00 | 99.00 | -1.00 |
| 總累計（計畫首年至111年） | 50.00 | 49.75 | -0.25 |

註：總累計計畫期程為 110 年 1 月至 114 年 08 月止

年累計計畫期程為 111 年 1 月至 111 年 12 月止

# 貳、重要執行成果及里程碑達成情形

## 一、重要執行成果

本計畫分三個子項計畫(一)本土化配電網路管理與地理空間資訊應用(二)微電網與配電網共模調控技術開發(三)電動運具智慧充換電儲能電站技術發展」，相關計畫執行成果，將分別依計畫 OKR 目標(如表 1)描述：

表 1 計畫 OKR 目標

| 計畫目標 | 預期關鍵成果 |
|---|---|
| O1 完成開關操作序列及饋線拓撲追蹤技術演算法，並建立配電管理系統之設備資訊，強化再生能源管理。 | O1KR1 開發含再生能源配電饋線之長期開關操作序列運轉策略，進行饋線故障電流模擬分析與實測驗證。<br>O1KR2 建立饋線拓撲追蹤技術用於饋線連結性運算，用以標記饋線特定區間或萃取饋線上特定區間之設備屬性資訊。 |
| O2 完成微電網之各種輔助調控決策，建立可接受調度命令之混合式功率調節系統、及功率調節系統與柴油機併聯技術。 | O2KR1 開發微電網與配電管理系統之緊急輔助調控決策演算法，建立可接受實虛功調度命令之鋰電池與超級電容混合式功率調節系統。<br>O2KR2 建立功率調節系統與柴油機併聯技術，使柴油機以穩定基載輸出。 |
| O3 完成量體為 10 部充電樁之電動車電站最佳儲能電能容量分析及智慧排程演算法，並建置關鍵組件運轉效能分析基線模型。 | O3KR1 完成電動運具充電站之最佳儲能容量分析及開發智慧排程演算法。<br>O3KR2 應用大數據分析技術，萃取出影響組件運轉之特徵並加以量化，再利用理論模型進行驗證，完成基線模型之建立，以評估組件運轉效能。 |

### (一)本土化配電網路管理與地理空間資訊應用

O1KR1：開發含再生能源配電饋線之長期開關操作序列運轉策略，進行饋線故障電流模擬分析與實測驗證。

1.開發配電饋線開關操作序列策略及程式(圖 1)，先以饋線聯絡開關最佳配置演算法得出需調整之開關，再透過變電所主變壓器與饋線拓撲架構推導，將饋線常開與常閉開關進行配對，以饋線源頭負載變動率最低為目標函式，依序找出饋線開關操作之順序，完成饋線開關操作序列策略與程式功能驗證。此外，結合地理空間資訊系統，完成饋線開關操作序列策略平台開發(圖 2)，使用者可挑選欲分析之變電所轄下饋線及其負載運轉資料，當系統平台執行操作序列功能時，可視覺化標示操作序列之開關位置與狀態，並於每一開關切換步驟中，採先投入饋線常開之聯絡開關，再開啟饋線環路之常閉開關，於切換過程中可避免用戶停電，

同時計算各饋線三相負載及再生能源裝置容量等變動資訊，提供調度人員進行開關調整之情境演練，以降低饋線三相負載最大變動率，及負載均化以達到提升饋線容量之目的，進而提高再生能源併網容量。本計畫開發之饋線分段開關操作序列與轉供復電策略功能已於台電雲林及高雄區處調度中心試運行，以一配電變電所為例，其饋線三相負載最大變動率，可由 26.4%降至 19.9%(圖 3)，以確保饋線開關操作與調度之可靠。本計畫以「配電饋線分區段轉供復電策略」專利技術，加值於本土化配電網路管理系統，參加 2022 年「台灣創新技術博覽會」(Taiwan Innotech Expo, TIE)發明競賽，榮獲鉑金獎，如圖 4。

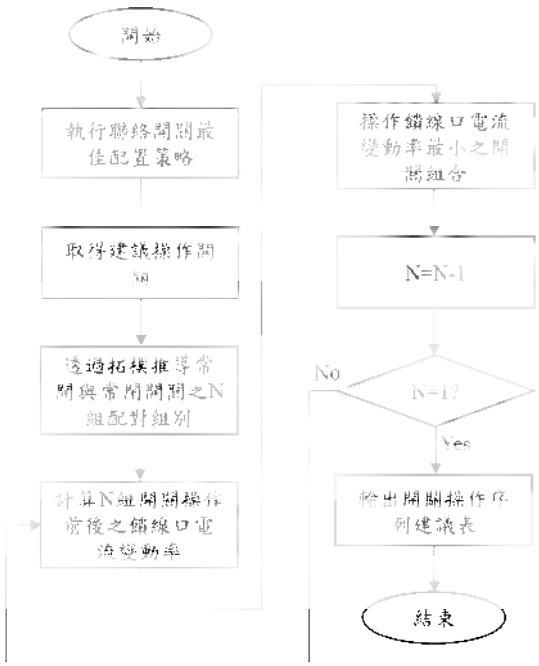



圖 1 饋線開關操作序列策略流程



圖 2 饋線開關操作序列策略平台

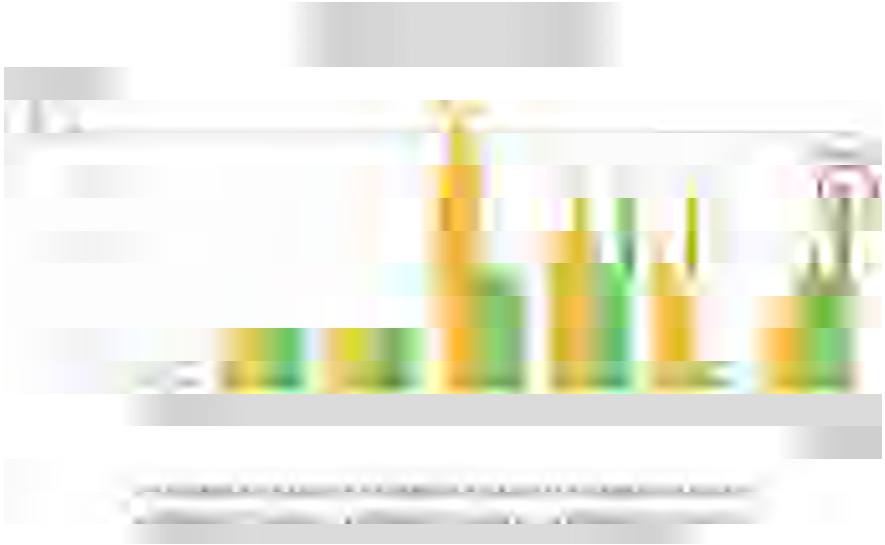


圖 3 變電所饋線三相負載最大變動率



圖 4 榮獲 2022 年台灣創新技術博覽會(TIE)發明競賽鉑金獎

2.於微電網實際場域進行 PV 與儲能系統之故障電流實測，其波形如圖 5 所示，經實測結果分析，當系統電壓驟降時，PV 與儲能系統之電力轉換器將限制設備輸出電流，分別約為額定電流 1.2 倍與 5~5.4 倍，推導其輸出故障電流與電壓之計算公式，以設定分散式電源之故障電壓關鍵參數 Vminpu，藉以開發故障電流計算程式，並經實際饋線事故案例進行驗證，架構如圖 6 所示，所計算之故障電流與實際記錄數值之誤差小於 6%以內。本計畫所開發之故障電流計算程式已整合於地理空間資訊平台中，可依使用者選定之饋線編號、故障類型與發生位置，建立對應之配電架構、線路、分散式電源與負載模型，經計算各節點之故障電壓、故障電流結果，並以視覺化方式顯示饋線源頭與分散式電源所提供之故障電流，及流向故障位置的方向、故障電流數值、及節點故障電壓數值(圖 7)，以作為未來開發饋線保護協調策略之依據。另開發之「整合饋線末端單元(Feeder Terminal Unit, FTU)檢測功能之地理空間資訊系統」推廣至台電

雲林區處試運行(圖 8)，用以檢測 FTU 量測資料與估測值之誤差比對，經檢測 589 個 FTU 節點，其中 14 個節點，計算與量測誤差達 5%以上，已供巡檢人員參考，可及早提出設備異常情形，增加設備妥善率。

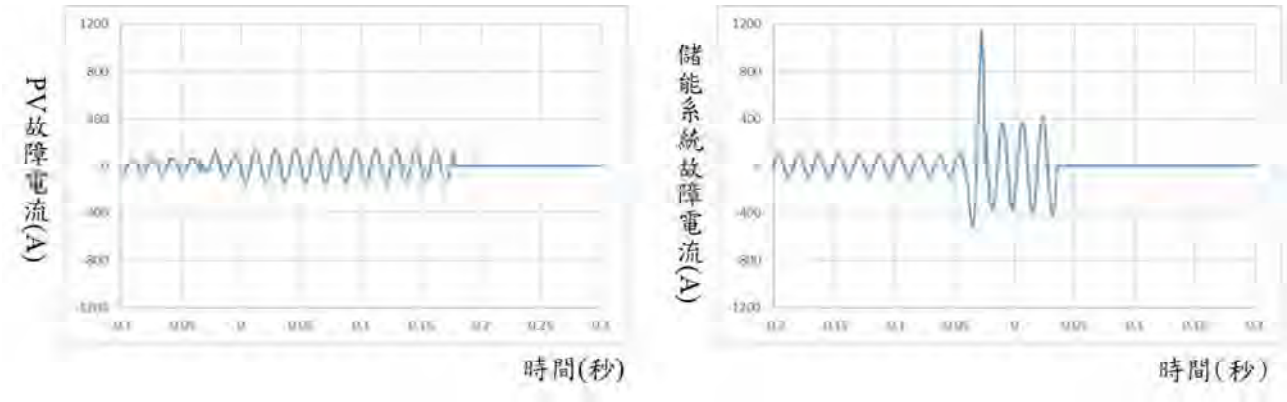



圖 5 分散式電源之故障電流波形圖




圖 6 饋線架構、故障電流實際與模擬值



圖 7 故障電流、故障電壓顯示於地圖

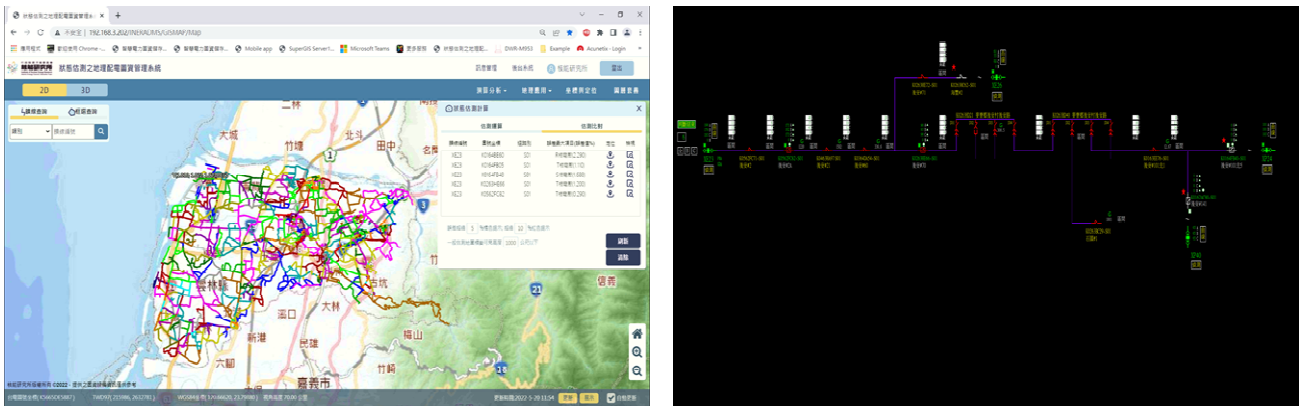


圖 8 整合 FTU 檢測功能之地理空間資訊系統推廣至雲林區處

O1KR2：建立饋線拓撲追蹤技術用於饋線連結性運算，用以標記饋線特定區間或萃取饋線上特定區間之設備屬性資訊。

1.使用廣度優先搜尋(Breadth First Search , BFS)演算法，整合圖形結構與雙向追蹤方式，建立饋線設備連結關係追蹤技術，經以架空線路主幹連結性運算測試，透過追蹤地理空間資料表之幾何資訊，將饋線各線段間座標點計算成線段長度，再與饋線開關進行關聯，據以標記與彙總各開關間線路長度，並與台電停限電管理系統之配電資料庫相互參照，以驗證估算結果，及完整建立資料庫數據，並將再生能源資訊等效於上游鄰近的開關上，有效強化再生能源管理(圖 9)。應用饋線故障區間連結性追蹤運算技術分析具通訊之故障指示器(Fault Current Indicator , FCI)運轉資訊，以建立故障指示器之過電流標記邏輯，達到輔助縮小故障區間功效，以圖 10 為例，於地理資訊系統中，原使用 FTU 判斷故障區間之範圍為粉紅色與黃色區域，使用 FCI 精進後可將故障區間縮小為黃色區域。參考 IEC 61968-3 標準之 PSRMeasurement 架構，建立配電故障指示器及變壓器運轉資訊之訊息交換模型，包含類比量測(Analog)與數位(Discrete)2 大類訊息，並運用物件導向模式撰寫 Python 語言之轉檔編譯程式，完成故障指示器模型設計，包含故障狀態、故障電流、電壓狀態、所屬相別等；及變壓器端末單元模型設計，包含電壓、電流、功率、利用率及變壓器容量等，並進行資料包裝及序列化，轉換成可延伸標記式語言(Extensible Markup Language, XML)，使其符合共通資訊模型(Common Information Model, CIM)型式。此外，建立接收端之解譯程式，可解析 XML 資訊，完成運用 CIM 進行運轉訊息傳遞及轉換(圖 11、圖 12)。本計畫研擬之配電設備訊息傳遞模型，持續提供台電配電處參採使用，協助台電推動先進配電管理系統(Advanced Distribution Management System , ADMS)建置，並持續依台電配電處需求研擬與擴展配電設備訊息模型項目，俾利計畫成果與 ADMS 界接。

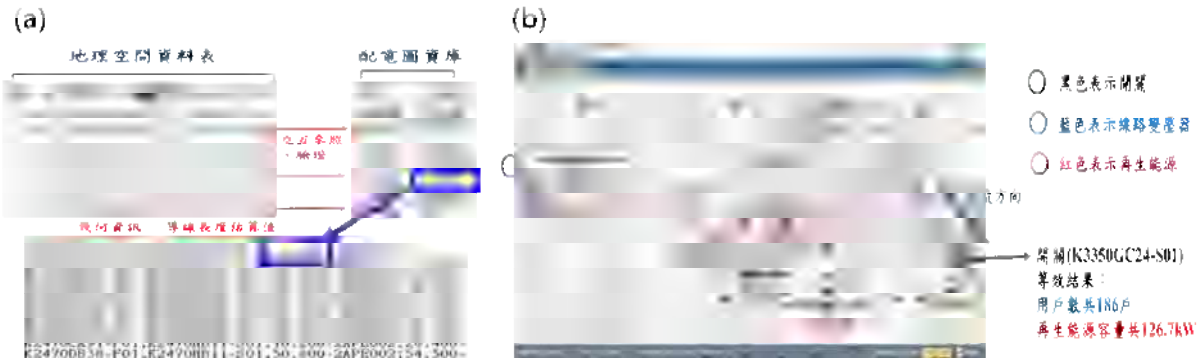



圖 9 (a)饋線連結性運算並等效再生能源資訊 (b)再生能源資訊顯示於地理資訊系統




圖 10 故障指示器於地理資訊系統標註以縮小故障區間(縮為黃色)



圖 11 故障指示器及變壓器設備運轉資訊轉換流程圖




圖 12 運用 CIM 進行訊息傳遞及轉換

(二)微電網與配電網共模調控技術開發

| |
|---|
| O2KR1：開發微電網與配電管理系統之緊急輔助調控決策演算法，建立可接受實虛功調度命令之鋰電池與超級電容混合式功率調節系統。 |

1.完成微電網與配電網共模調度管理平台及緊急輔助調控決策演算法開發，如圖 13，並由配電網發送緊急輔助調控指令(孤島運轉、同步併聯及轉供復電)給微電網，微電網可於 3 秒內執行響應及回傳訊息給配電網。圖中所示為饋線發生事故時，三個迴路分別依偵測之饋線電流、頻率及電壓，各自獨立執行配電網與微電網規劃之動作。圖 14 為配電網與微電網共模調度管理平台之硬體設備架構，透過實體網路進行兩台即時模擬設備間之緊急輔助調控指令傳遞，圖 15 為共模調度管理平台之人機介面，其包含饋線架構、微電網併接位置、饋線事故位置、與微電網輔助服務狀態，以及配電網與微電網暫態模擬結果，當配電饋線(FCB1)之 OQ-15 發生故障時，配電管理系統進行故障偵測，並開啟 OQ-15 兩側開關以隔離故障，再投入 FCB1 恢復上游健全區(OQ-2 至 OQ-14)供電，此時配電管理系統根據微電網與故障點之相對位置，並對微電網傳送所需執行之輔助調控指令，圖中微電網 A 及 B 因位於上游健全區，故配電管理系統對微電網 A 及 B 發送「同步併聯」緊急輔助調控指令，在欲進行下游健全區復電，遇到聯絡饋線容量裕度不足情形，則配電管理系統判斷微電網 C 所需輸出之功率後，向聯絡饋線之微電網 C 提出「轉供復電」緊急輔助調控指令，經微電網 C 依需求輸出功率 1,000kW 使聯絡饋線裕度充足後，便可投入聯絡開關，協助恢復下游健全區負載用電，以減少用戶停電時間，並有助於未來大量再生能源併網運行時，提高配電網運轉穩定度之效益。

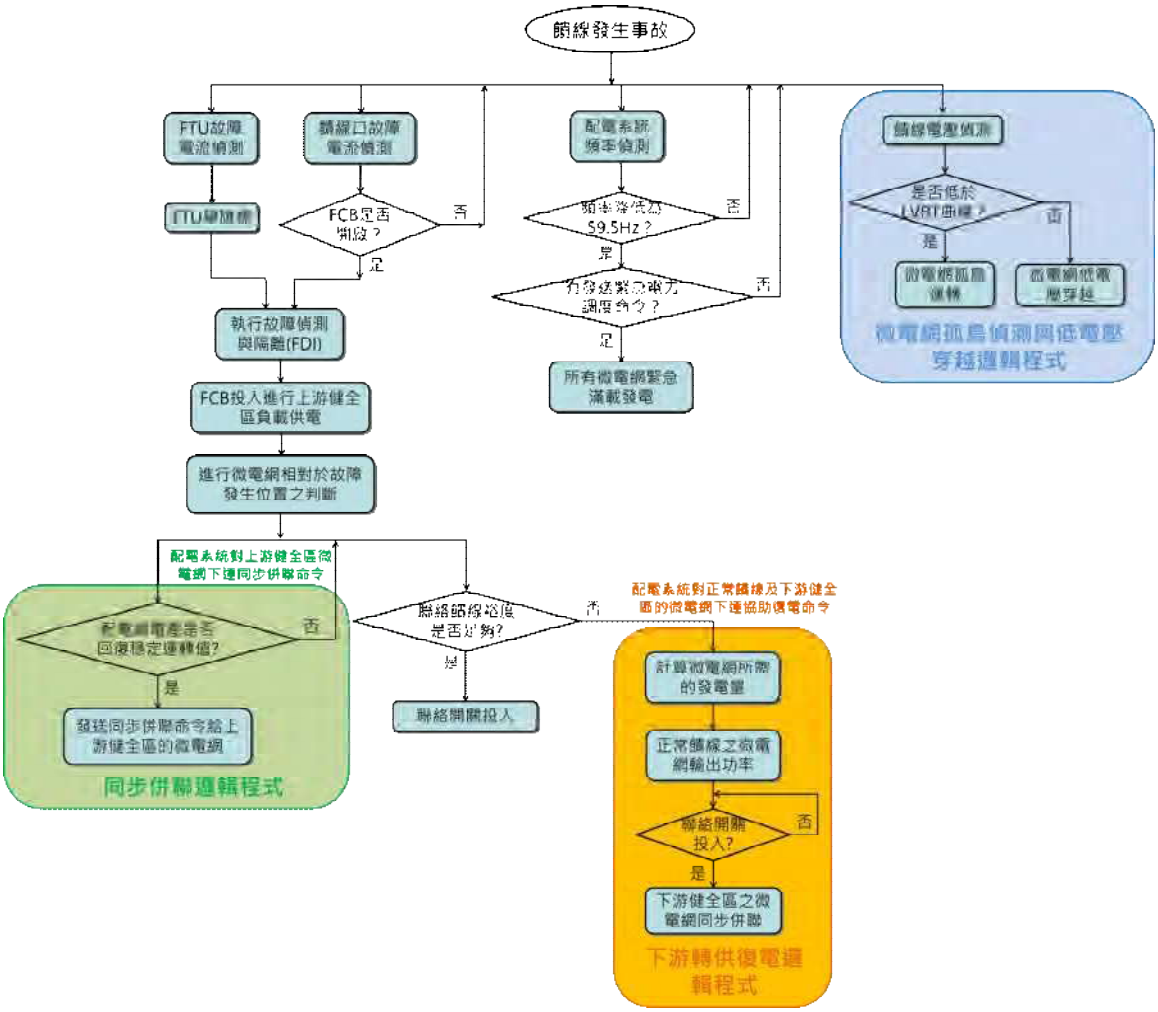



圖 13 微電網與配電網緊急輔助調控決策演算法流程




圖 14 共模調度管理平台之硬體設備架構

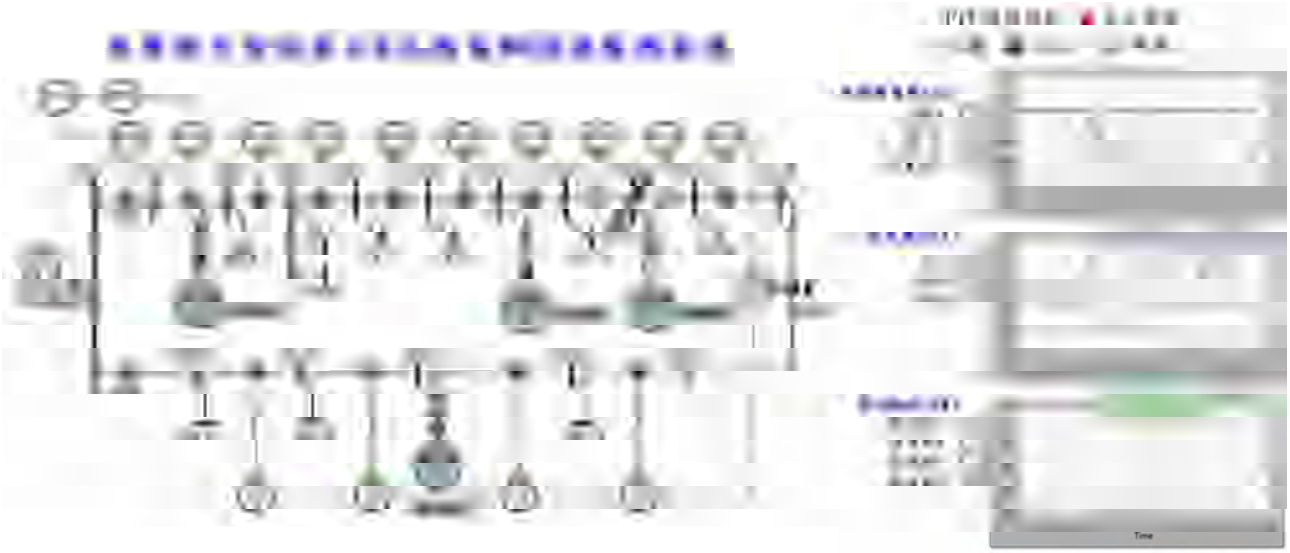


圖 15 配電網與微電網共模展示平台與暫態模擬結果

2.完成 MW 級微電網系統(如圖 16)內各分散式電源輸出反應時間分析，包含 750 kW 柴油機、500 kW 儲能系統、250 kVA 混合式實虛功率補償調節系統(由鋰電池與超級電容組成)、200 kW 柴油機、以及 65 kW 微渦輪機，各分散式發電機組均可 3 分鐘內完成啟動、併網與功率輸出控制，完成電力輔助服務系統建置如圖 17，開發能源協調分配及發電機組故障緊急決策演算法，能源管理系統可依據各發電機組之反應時間與持續時間等發電特性，調控各分散式電源功率輸出，且加入用電量抑制權重因子補償發電設備功率誤差、及儲能系統自動調控策略補償動態負載量，在微電網系統執行功率輸出期間，若單一發電機組發生異常下，可由儲能系統、混合式實虛功率補償調節系統提供功率補償，以維持微電網輸出功率穩定。另完成 MW 級微電網能源管理系統與台電電力交易平台間之資料傳輸測試，並通過通訊及執行能力測試，如圖 18 所示，以需量反應方式執行台電電力交易平台之即時備轉輔助服務，可於接收台電調度命令後，1 分鐘內由分散式電源組合調度輸出 1MW 以上功率，供應核研所全所館舍用電，進而降低併接點功率達 1MW(佔全所用電 33%)，且持續 1 小時以上，如圖 19 所示，成為國內首座經由台電電力交易平台認證合格並正式成功執行之 MW 級微電網系統。




圖 16 MW 級微電網系統




圖 17 即時備轉能源管理系統之操作介面



圖 18 台電即時備轉輔助服務之能力測試合格證明文件

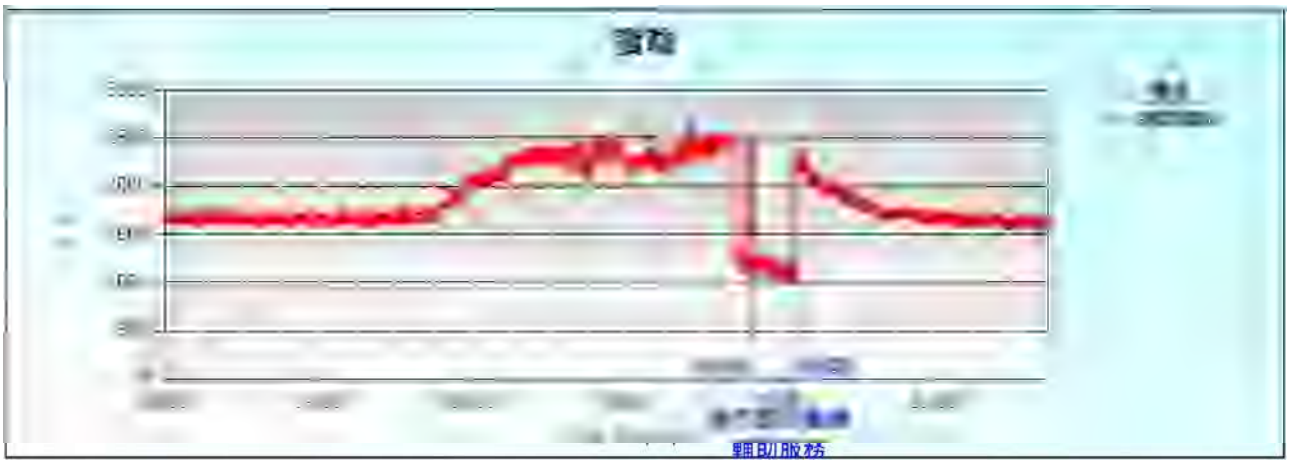


圖 19 MW 級微電網系統執行即時備轉輔助服務，降低本所高壓 69kV 端用電達 1MW，且持續 1 小時以上。

O2KR2：建立功率調節系統與柴油機併聯技術，使柴油機以穩定基載輸出。

1.完成三相功率調節系統與柴油機併聯協調技術開發，包含個別相電壓調幅技術以及基載輸出協調策略，如圖 20 所示，並以模擬來驗證該策略之正確性，如圖 21 所示，當負載發生變動時，功率調節系統可輸出補償功率，以維持柴油機輸出電流大小。完成三相功率調節系統與柴油機之併聯盤硬體建置，以實體線路傳遞柴油機電氣資訊至三相功率調節系統數位訊號處理器(Digital Signal Processor , DSP)控制板進行功率調控、傳遞併接點電氣訊號至微電網低壓主站監控系統，如圖 22 所示，並完成三相功率調節系統個別相電壓調控功能開發，使其與柴油機併接點電壓差小於 1%，以利與柴油機進行平穩併聯，另完成三相功率調節系統與柴油機併聯協調技術實測，當微電網內之負載(實際館舍用電)由柴油機

提供電力時，功率調節系統可以輸出功率補償，使柴油機維持基載輸出，且輸出電流變動率低於 3%，如圖 23 所示。

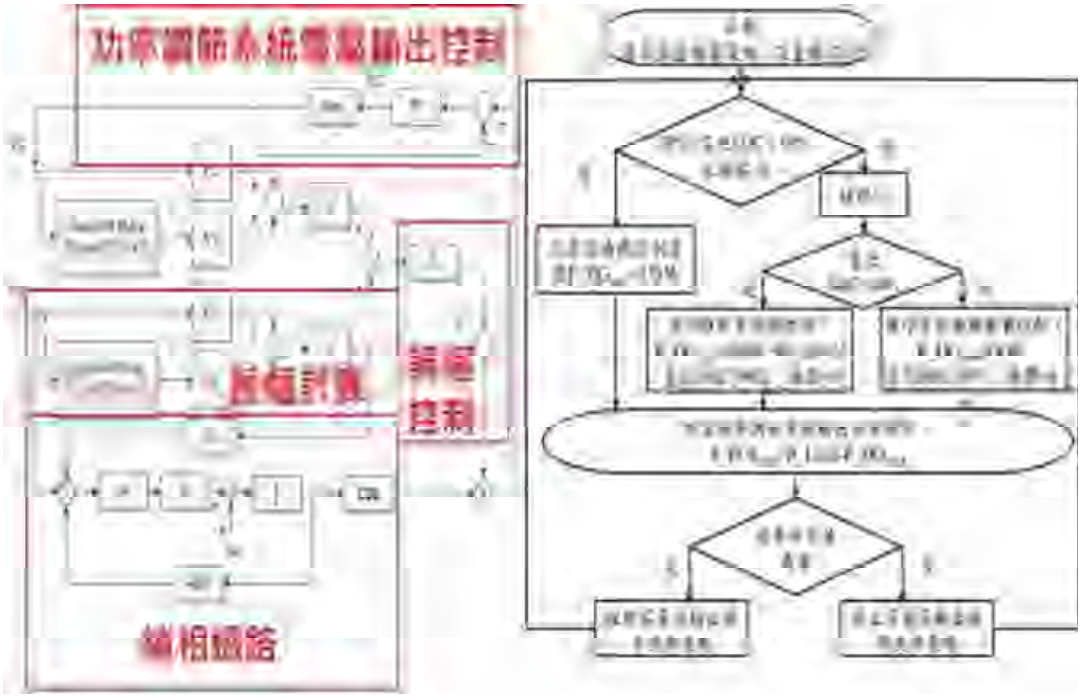


圖 20 三相功率調節系統與柴油機併聯協調技術流程圖

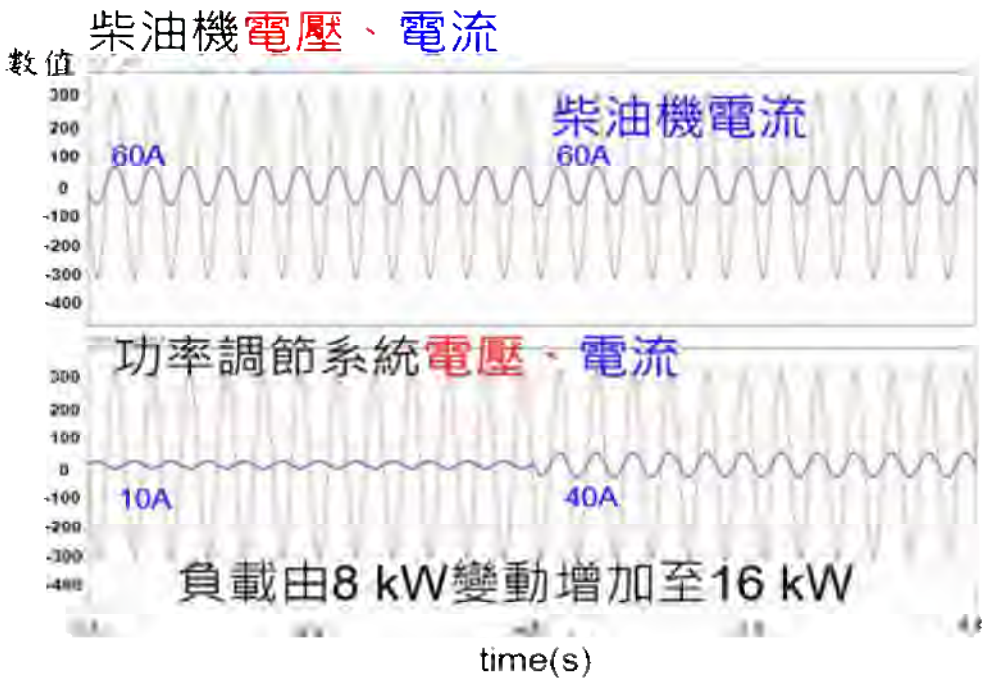



圖 21 功率調節系統補償柴油機輸出模擬波形




圖 22 三相功率調節系統與柴油機電力及控制配線建置




圖 23 微電網內負載由柴油機供電時，由三相功率調節系統進行功率補償之實測

(三)電動運具智慧充換電儲能電站技術發展

O3KR1：完成電動運具充電站之最佳儲能容量分析及開發智慧排程演算法。

1. 電動運具充電站之最佳儲能容量分析：
   (1) 自主料源、自主技術及推廣應用：儲能系統產品規格表及應用範圍進行產業應用推廣如圖 24。完成充換電儲能電站系統電池堆六套儲能單元系統的安裝與電解液注入、活化及試運轉作業、直流配電盤與佈線施作，以及實際運轉測試完成連續 300 小時試運轉，確認無內漏與外漏問題，如圖 25。完成與鎧◯公司簽屬「儲能電網開發(應用)方案」MOU 及技術服務合作一案，如圖 26，奠立儲能電網產業技術商機，爭取參與國家綠能建設。建立循環經濟再利用處理技術：進行儲能系統電池堆廢板回收再製作業，以循環再生技術達到成本、料源自主掌控能力如圖 27，完成專利申請一件。達成計畫自我挑戰目標：建置完成符合地下與立體停車場的高度、空間限高及限寬要求之六套模組化液流儲能機組系統安裝。
   (2) 最佳儲能容量分析：根據電動機車用電量為 0.024kWh/km，一天行駛 13.3 公里、需電 0.312 kWh (參考工研院機械所車輛實驗室之「機動車輛研究報告」)，上述電站每一模組電量為 3.6 kWh、6 套模組為共計為 21.6 kWh，已符合每日 10 輛以上電動機車用電量之最佳儲能電能容量分析需求建置之計畫規劃設計目標。在充換電儲能電站如圖 28 中有雙儲能(液流電池與鋰鐵電池)之設計，充換電站本身包括下列諸項功能設備:市電饋線負載量(40 kVA)、太陽能(12 kW)、雙儲能電池(共 102.24 kWh，其中鋰鐵電池(68.64 kWh)、液流電池(33.6 kWh))、兩支汽車充電樁(7.04 kW×2)、10 支機車充電樁(共 11.6 kW，其中 110V 有 4 支(1.1×4=4.4 kW)、220V 有 6 支(1.2×6=7.2 kW))。建置此充換電儲能電站示範場之目的主要就是為進行計畫各項技術開發所需之實驗場域以供驗證。
2. 開發智慧排程演算法：未來國內廣設充電站後，勢必對電網造成衝擊，在尖峰期間抑低充電站對電網之電力需求(低於契約容量)是排程演算法所要達到的目標，其方法是透過對再生能源(太陽能)與儲能之電力調控，再加上時間電價、充電樁之充電功率調節等輔助條件來達成。
   (1) 建構能源管理系統(Energy Management System , EMS)：以逆變器(PCS)做為充電站能源管理系統的電力調控中樞，整合太陽能及鋰鐵、液流雙儲能電池等供電系統，配合現場實際充電及基本負載需求，進行功率調節控制。配合現今網路趨勢，EMS 系統以網頁方式呈現，相關雙儲能之調控如圖 29(a)，系統的參數設定如圖 29(b)。而智慧調度排程，可設置的參數包含：(1)市電和儲能的供電優先順序；(2)允許儲能進行充電的時間；(3)決定儲能是否供電的儲能容量值(%)；(4)達到日負載上限時的自動調度；(5)充電樁充電模式等。在各項參數設定完成後，系統依此自動調度運轉。

(2) 精進智慧排程演算法：利用太陽能與儲能系統調節充電站對市電的需求，將市電需求保持在契約容量以下，使得充電站在不超過契約容量條件下，增加車輛充電之供電量達 5%如圖 30。

(3) 測試情境與功能驗證：配合測試情境與功能驗證計畫執行，另開發一套以 LabVIEW 設計之充電站自動調度監控系統如圖 31，可顯示市電、太陽能、儲能、負載、總供電和總負載等功率資訊，及設定契約容量和控制儲能充放電模式。實際測試分為四個階段如圖 32，分別說明如下：

- 一般運轉：負載低於契約容量，系統供電給負載的優先順序為「太陽能-市電-儲能」。
- 用電即將超約運轉：因負載提升導致市電用電量變大，當市電用電量逐漸拉高接近設定的契約容量時，系統會自動提升儲能供電能力，以降低市電使用量，達到避免超約用電之成效，此時系統供電給負載的優先順序自動切換為「太陽能-儲能-市電」。
- 孤島運轉：當市電喪失、孤島運轉時，儲能供電能力會提升至更高，以補足市電喪失造成的電力缺口。
- 市電恢復運轉：市電恢復後，儲能供電量開始逐漸下降，達到供電負載穩定狀態。情境的設計主要是使再生能源可以達到削峰填谷的功能，以做為市電不足時的備援。



圖 24 自主料源、自主技術之儲能系統產品規格表及應用範圍




(a)機櫃內部　　(b)機櫃外部　　(c)直流配電盤

(d)運轉紀錄

圖 25 自主料源研發之六套儲能單元系統液流電池儲能充電站



圖 26 鎧〇公司 MOU「儲能電網開發(應用)方案」技術服務合作簽屬

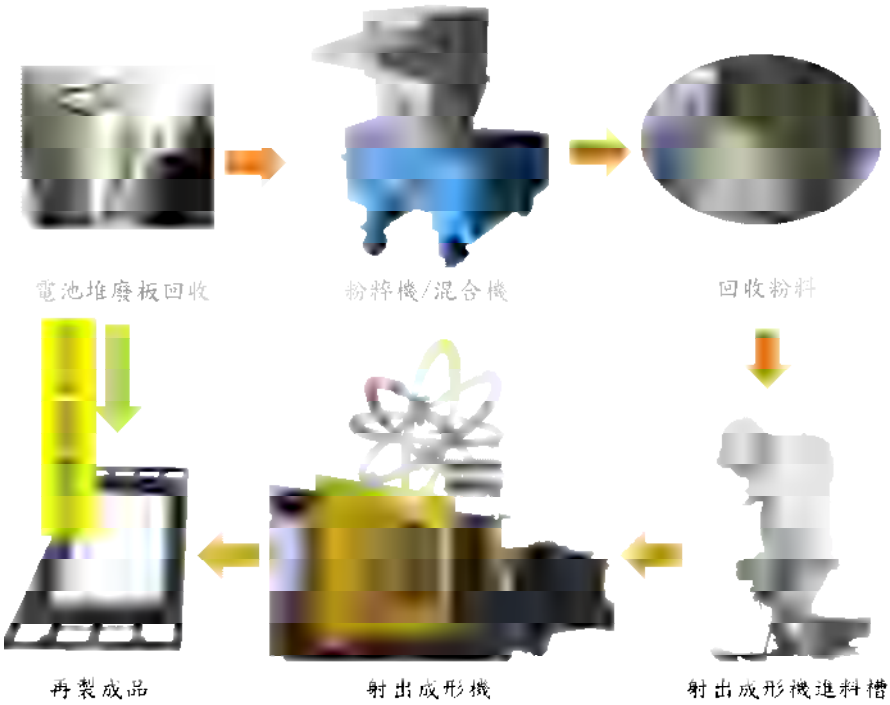



圖 27 循環經濟再利用處理：進行儲能系統電池堆廢板回收再製作業




圖 28 電動運具智慧充換電儲能電站示範場



(a) (b)

圖 29 (a)充電站自動調度監控系統(網頁版) (b)自動調度排程參數設定

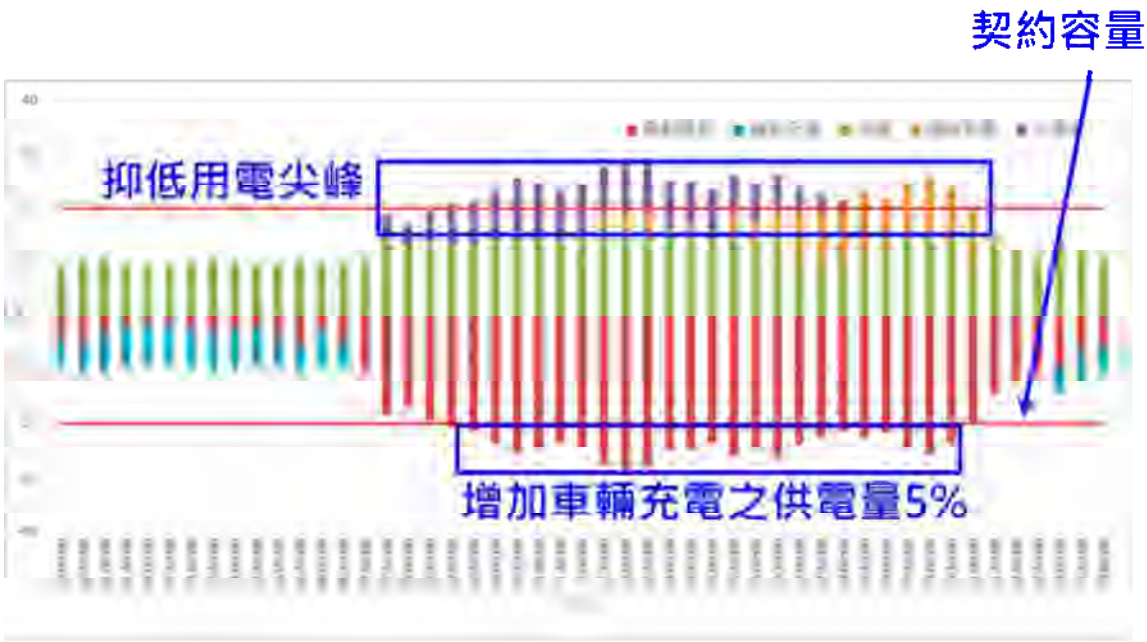



圖 30 精進智慧排程演算法以增加車輛充電之供電量

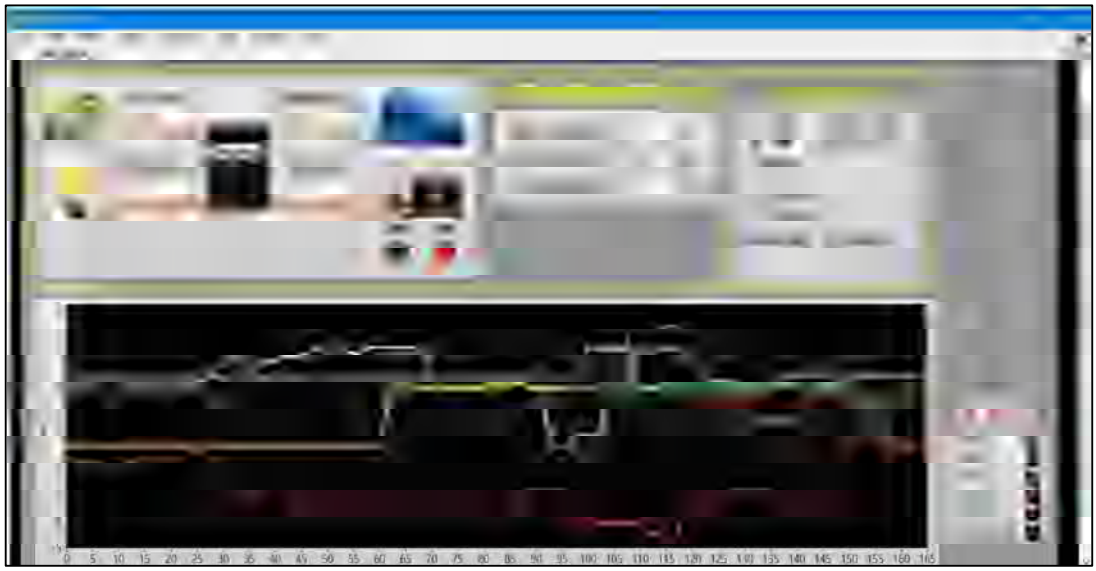


圖 31 充電站自動調度監控系統(LabVIEW 版)




圖 32 情境實測

O3KR2：應用大數據分析技術，萃取出影響組件運轉之特徵並加以量化，再利用理論模型進行驗證，完成基線模型之建立，以評估組件運轉效能。

1.完成供電變壓器冷卻系統、接地電流、局部放電、本體振動、有載分接頭切換器與油中氣體分析等 6 項基線模型建立，並實際安裝於台電東林變電所如圖 33，進行 200MVA 供電變壓器運轉效能評估與智慧診斷如圖 34。各項基線模型分述如下：

(1) 冷卻系統：利用主軸成分分析計算變壓器運轉數據的關聯性，萃取出影響油、線溫度的特徵參數如圖 35，並應用人工智慧近鄰演算法(k Nearest Neighbors, k-NN)，建立運轉效能評估基線模型如圖 36；利用多維度空間距離倒數作為加權平均，改良 k-NN 演算法如圖 37，提高基線模型預測準確度；再依據 IEC60076-7 標準規範，建立油、線溫度理論模型，驗證改良型 k-NN 模型具最佳準確度如圖 38。持續診斷即時油、線溫度值，若超出圖中淺綠色帶狀之容許範圍達 10 分鐘，則發出警示並以電子郵件通知運轉員。

(2) 接地電流：其運轉效能評估基線模型建置方式與前項冷卻系統相同，相關硬體量測設備與基線模型如圖 39 所示，目前持續診斷 3 處即時接地電流值，若超出圖中的淺綠色帶狀區達 10 分鐘，則發出警示並以電子郵件通知運轉員。

(3) 局部放電(Partial Discharge, PD)：實際架設 PD 量測設備，長期監測與蒐集 PD 數據如圖 40；利用歷史故障相位解析圖譜(Phase Resolve Partial Discharge, PRPD)，透過生成對抗網路(Generative Adversarial Network, GAN)及卷積神經網路(Convolutional Neural Network, CNN)，建立 PD 狀態智慧診斷模型如圖 41；再將即時採集放電訊號轉為 PRPD 圖譜，輸入模型進行線上 PD 狀態診斷如圖 42。目前持續量測並進行即時診斷，僅有 1 次檢測到局部放電的紀錄，由於並非連續出現而判定為誤診斷。

(4) 本體振動：線上長期監測變壓器 R、S、T 三相振動時域波形如圖 43，透過頻譜轉換與幅值分析技術，計算各相頻譜振動熵(Entropy)作為基線模型特徵變數如圖 44，當即時量測之振動訊號達到觸發條件時，即會自動傳入基線模型進行振動熵與頻譜幅值趨勢分析如圖 44 及圖 45，若兩者均呈現成長趨勢，則表示該相繞組發生變形。目前持續量測並分析特徵頻率幅值與振動熵值成長趨勢。

(5) 有載分接頭切換器(On-Load Tap-Changer, OLTC)：線上長期監測 OLTC 切換瞬間振動與電氣訊號如圖 46，根據國際之電壓、電流與諧波規範，開發 OLTC 驅動馬達基線模型診斷程式如圖 47；萃取出分接頭切換瞬間時域波形，再藉由特徵包絡線分析、分頻能量密度統計與時頻圖譜辨識技術，開發 OLTC 切換裝置基線模型診斷程式如圖 48；最後，再藉由倒頻譜分析技術，開發 OLTC 驅動裝置基線模型診斷程式如圖 49；當 OLTC 切換時，透過以上三項基線模型，可即時進行 OLTC 運轉狀態效能評估。只要 OLTC 切換時，則進行即

時分析與診斷，目前發現驅動裝置齒輪出現磨損狀況。

(6) 油中氣體分析(Dissolved Gas Analysis, DGA)：即時量測變壓器絕緣油中氣體分量如圖 50，除利用傳統杜瓦三角法分析外，更導入曼蘇爾五角形法，來改善過熱與放電故障鑑別之靈敏度，並首創以投票(Voting)機制整合不同圖形法如圖 51，有效鑑別故障的種類。在故障嚴重度方面，利用碳氧化合物比例變化，輔助傳統油中氣體分析，當該比例發生劇烈變化時，表示具絕緣紙的部位出現大量碳化現象，即繞組內側；該項成果已程式化如圖 52，目前正與台電規劃導入到供電變壓器中使用，並實際應用於東林變電所主變壓器之 DGA 狀態診斷如圖 53，有發生中溫故障之紀錄。

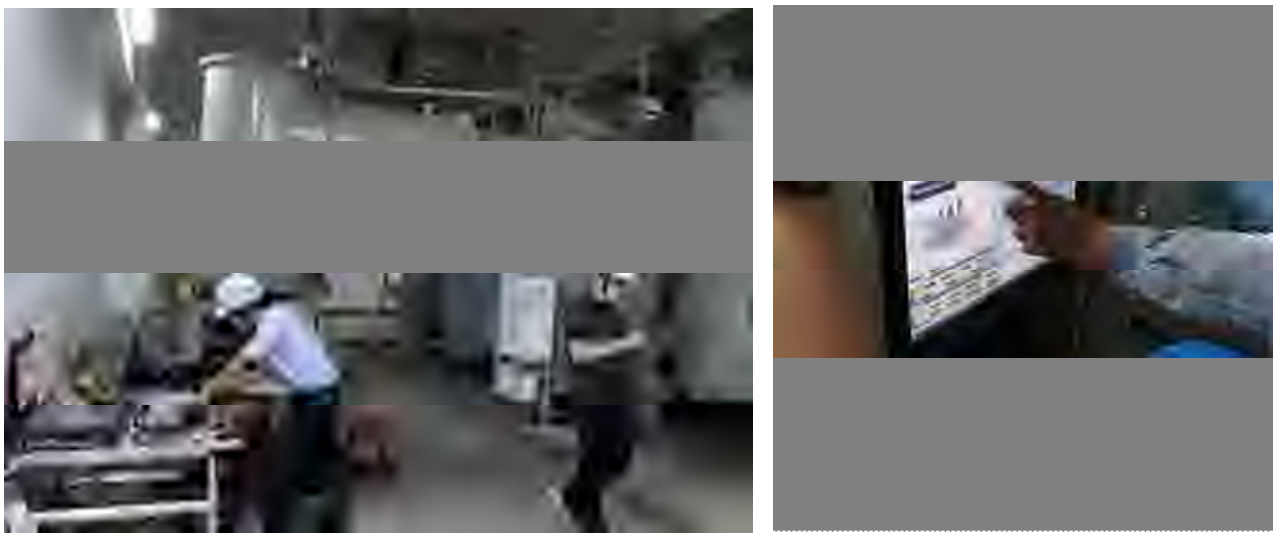
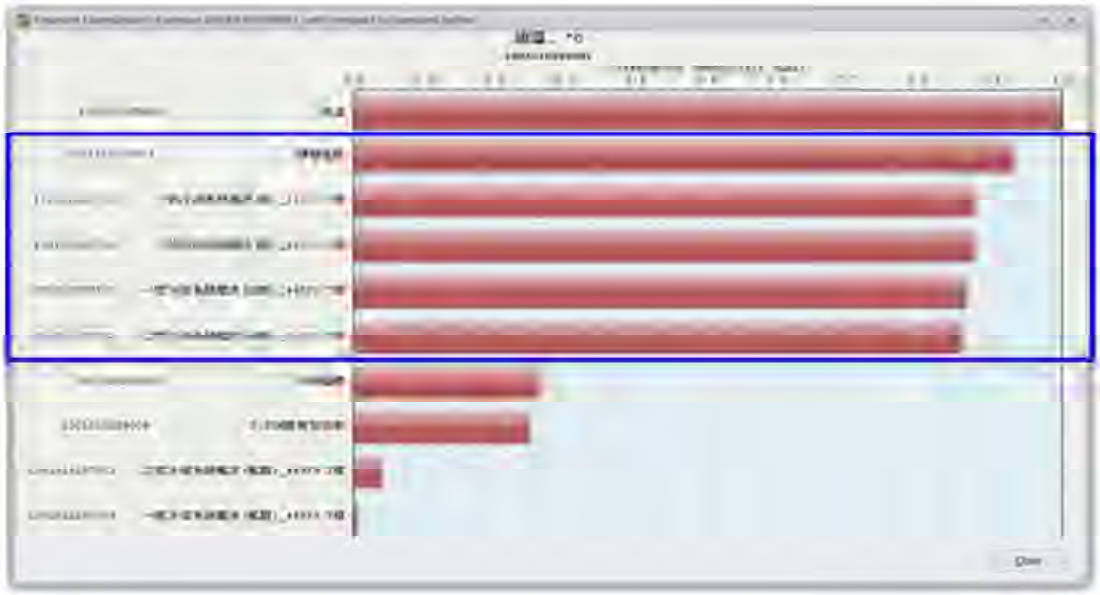


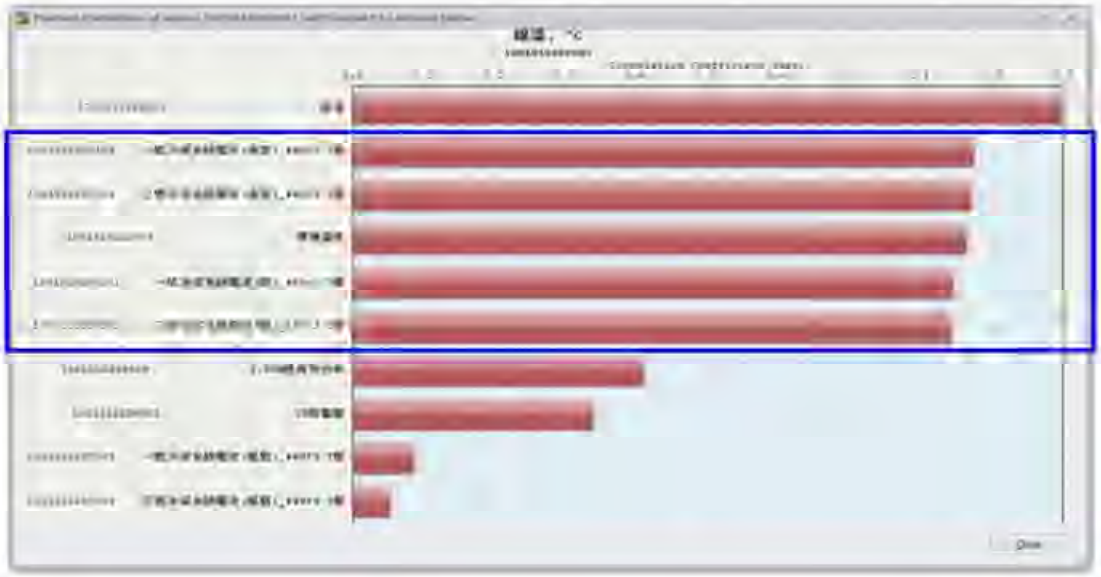
圖 33 實際安裝於台電東林變電所




圖 34 包含各項基線模型之供電變壓器運轉效能評估與智慧診斷平台



(a)油溫主軸成分分析結果(相關性高之變數以藍色框標註)



(b)線溫主軸成分分析結果(相關性高之變數以藍色框標註)




(c)參數關聯性與主軸成分分析公式

圖 35 以主軸成分分析萃取出影響油、線溫度的特徵參數



圖 36 冷卻系統量測設備(左)與基線模型介面(右)

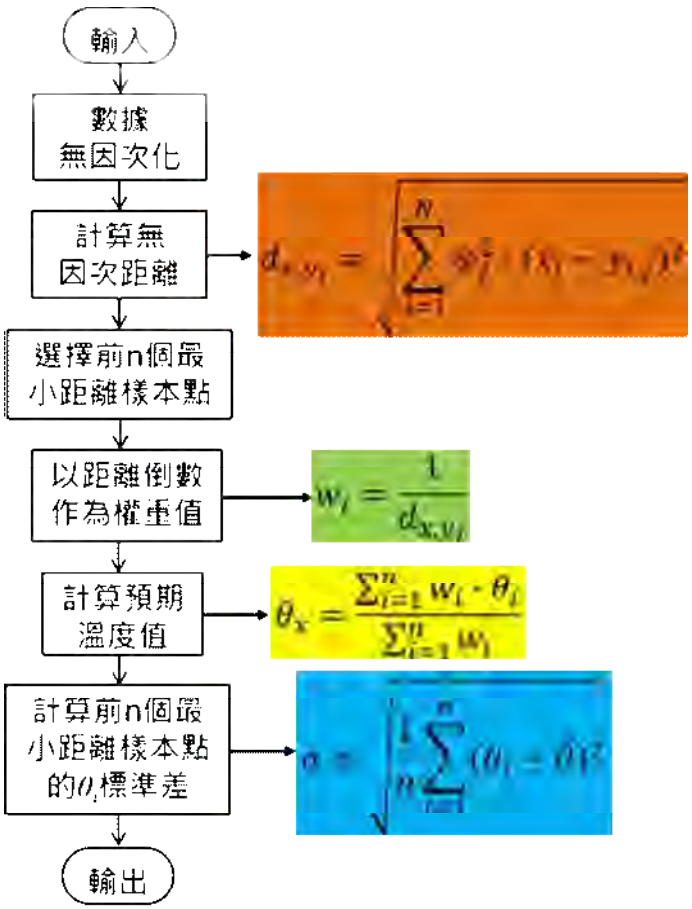



圖 37 改良型 k-NN 演算法流程圖




圖 38 改良前後之基線模型與理論模型之預測準確度比較




圖 39 接地電流量測設備(左)與基線模型介面(右)

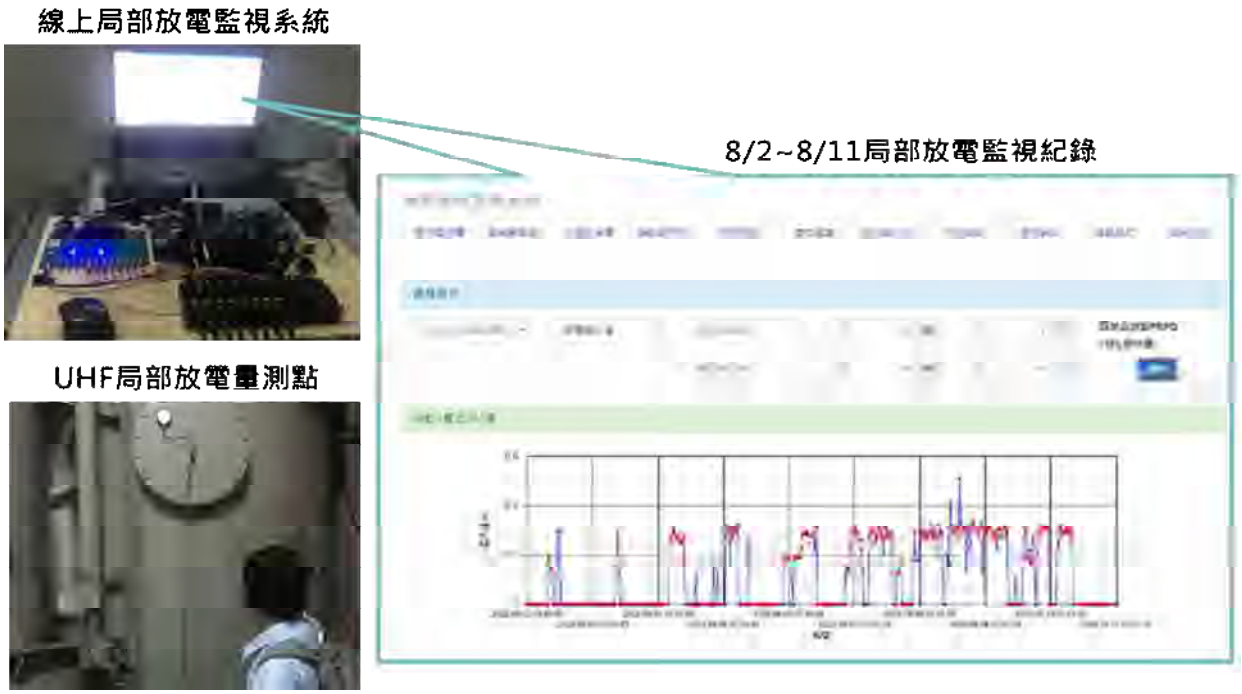



圖 40 長期線上 PD 量測與數據搜集



圖 41 PD 狀態智慧診斷模型建置與辨識流程圖



圖 42 即時 PD 訊號轉為 PRPD 圖譜及模型輸出的運轉狀態評估結果(紅字)

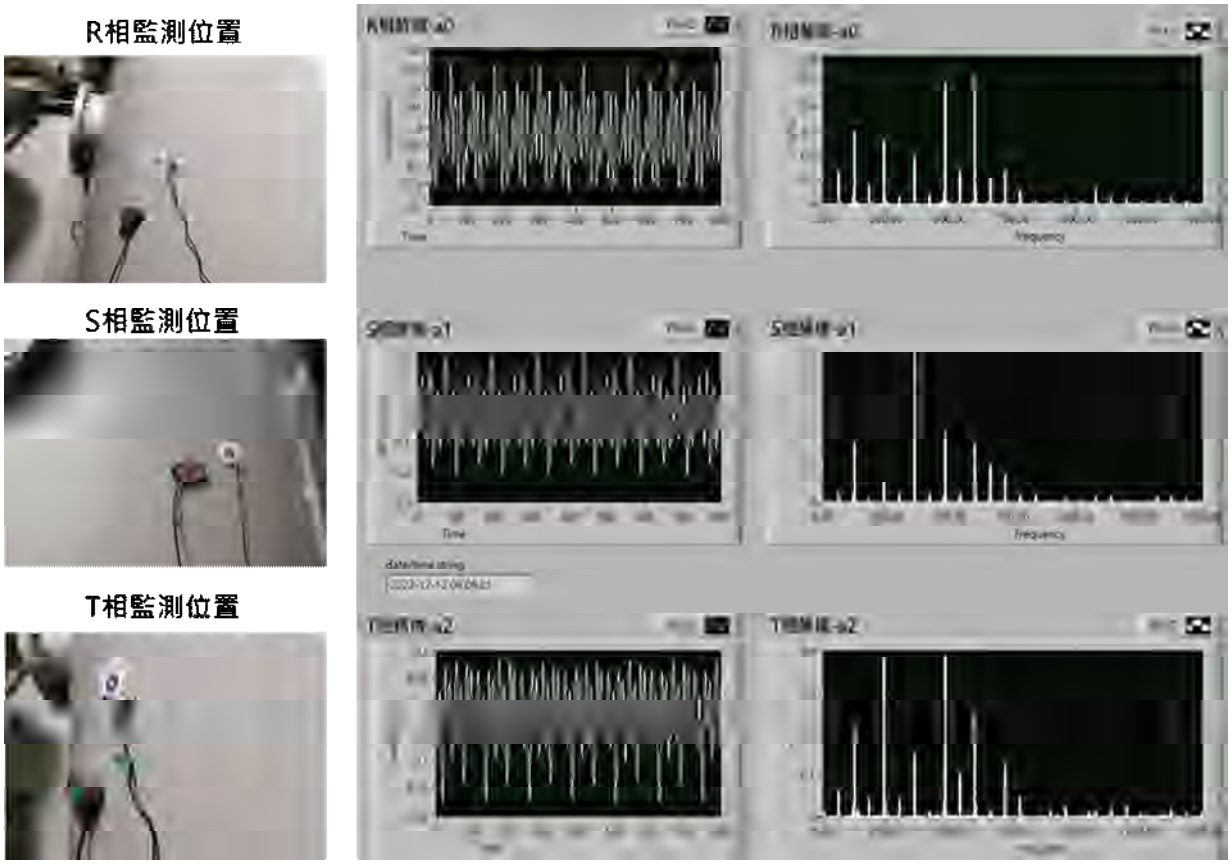



圖 43 變壓器 R、S、T 三相本體振動訊號監測



圖 44 變壓器 R、S、T 三相本體振動熵



圖 45 變壓器 R、S、T 三相本體振動頻譜幅值變化趨勢

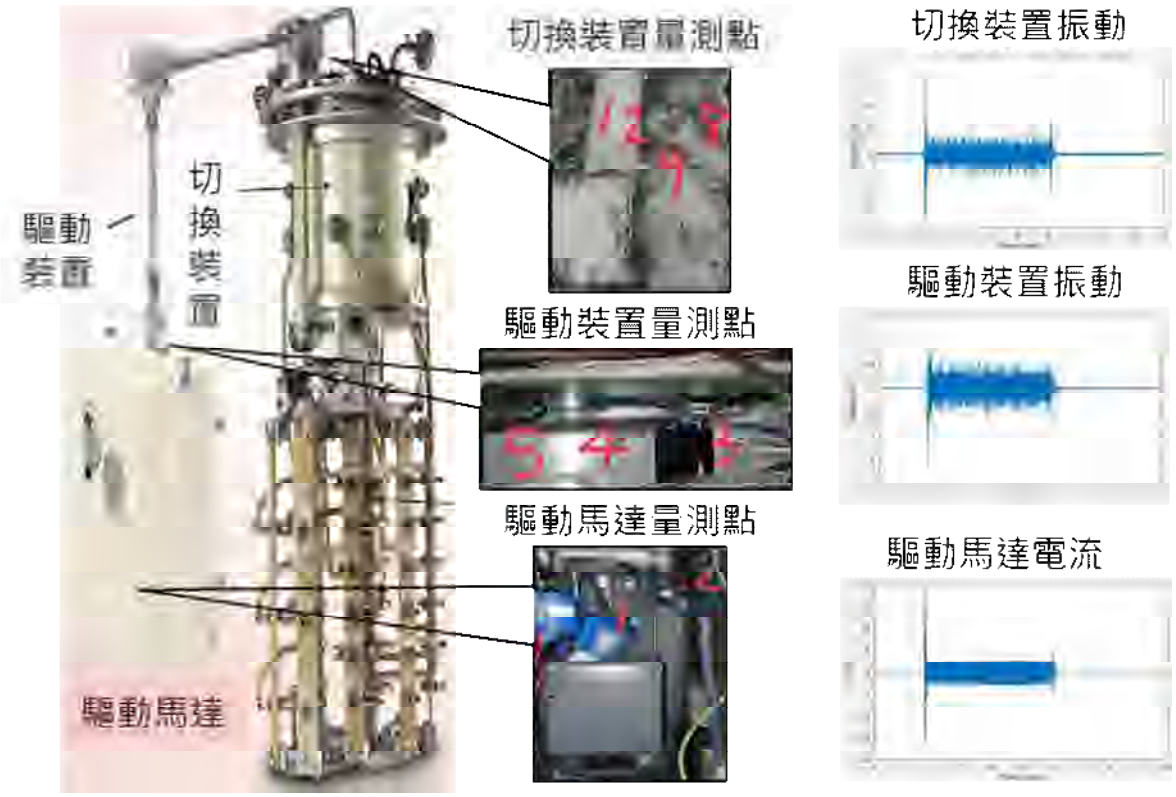



圖 46 OLTC 切換瞬間振動與電氣訊號監測點位與波形




圖 47 OLTC 驅動馬達基線模型診斷程式

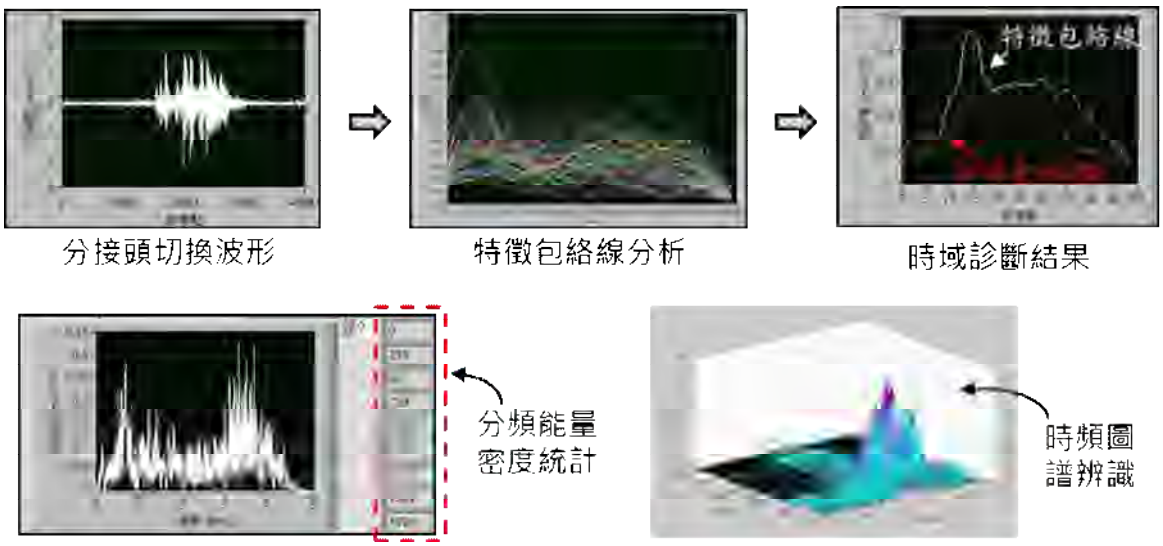



圖 48 OLTC 切換裝置基線模型診斷程式




圖 49 OLTC 驅動裝置基線模型診斷程式

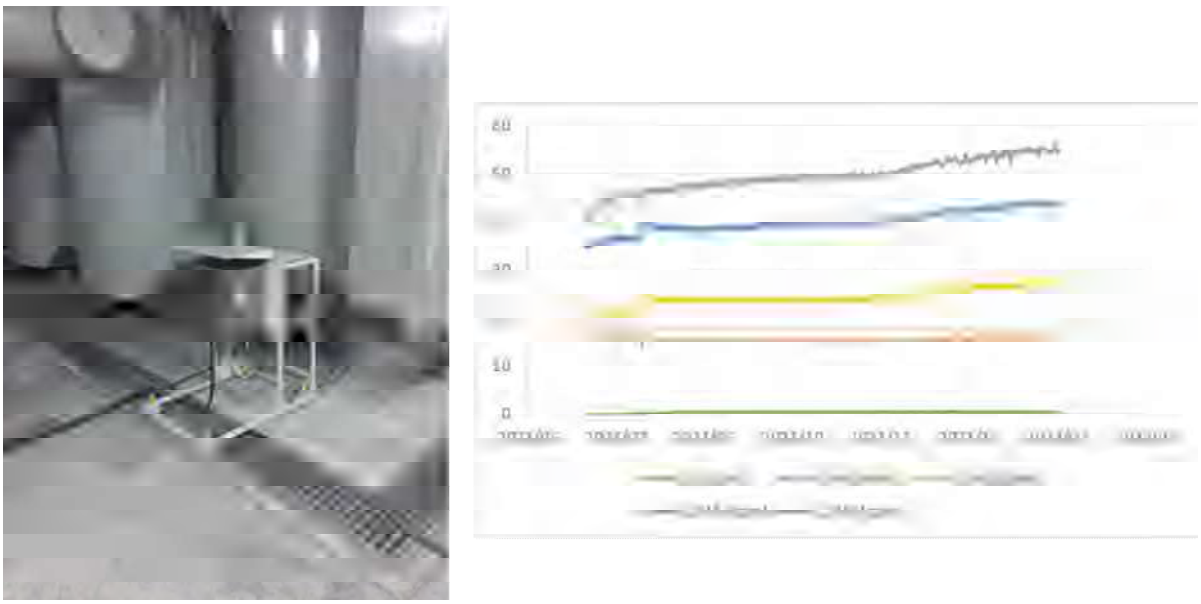
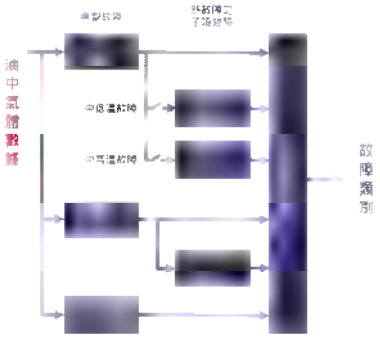


圖 50 即時量測變壓器絕緣油中氣體分量



圖形診斷法投票機制判斷

| 圖形診斷法 | 診斷結果 | 投票結果 |
|---|---|---|
| 杜瓦三角形法1 | T3 | T3 & C |
| 杜瓦五角形法1 | T3 | |
| 曼蘇爾五角形法 | T3 | |
| 杜瓦三角形法5 | C | |
| 杜瓦五角形法2 | C | |

案例 1 診斷結果：具碳化現象(C)之高溫故障(T3)

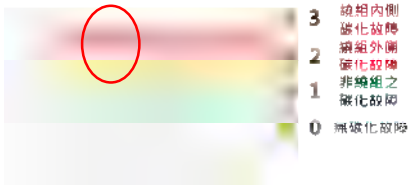


內部檢查證實：鐵心疊片發現焦痕

圖 51 以投票機制整合不同 DGA 圖形診斷法

| 圖形診斷法 | 診斷結果 | 投票結果 |
|---|---|---|
| 杜瓦三角形法1 | T2 | T2 & C |
| 杜瓦五角形法1 | T2 | |
| 曼蘇爾五角形法 | T3 | |
| 杜瓦三角形法5 | C | |
| 杜瓦五角形法2 | C | |

案例 2 診斷結果：具碳化現象(C)之中溫故障(T2)




碳氧化合物比例變化分析結果：故障位置靠近繞組內側；嚴重度 3(數值越高嚴重)

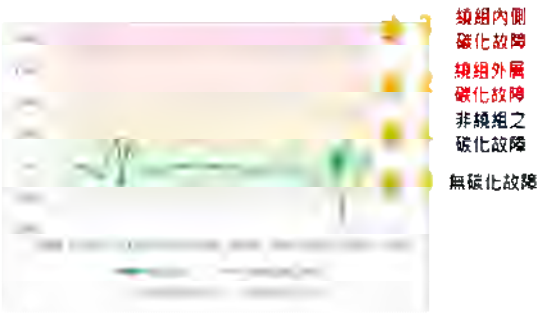



變壓器折解後檢查證實：鐵心疊片發現大面積焦痕

圖 52 以碳氧化合物比例變化法鑑別變壓器故障嚴重度

| 圖形診斷法 | 診斷結果 | 投票結果 |
|---|---|---|
| 杜瓦三角形法1 | T2 | T2 & C |
| 杜瓦五角形法1 | T2 | |
| 曼蘇爾五角形法 | T2 | |
| 杜瓦三角形法5 | C | |
| 杜瓦五角形法2 | C | |

東林主變壓器圖形診斷法投票機制分析結果：具碳化現象(C)之中溫故障(T2)。




東林DGA碳氧化氣體分析結果：故障位置非繞組部分，嚴重度1。

圖 53 東林變電所主變壓器之 DGA 狀態診斷結果

二、里程碑達成情形

(一)本土化配電網路管理與地理空間資訊應用

1.完成饋線開關操作序列策略平台開發，以一配電變電所為例，其饋線三相負載最大變動率由原本 26.4%降為 19.9%，提供調度人員進行開關調整之情境演練，確保饋線開關操作及調度之可靠；完成饋線末端單元檢測及故障電流計算程式開發，整合至地理空間資訊平台，使其計算誤差於 6%以內，應用推廣至區處 1 件，用以檢測 FTU 量測資料與估測值之誤差比對，及早提出設備異常情形，增加設備妥善率；完成故障指示器及變壓器設備運轉資訊之訊息交換模型建置及轉譯器開發，基於 IEC 61968-3 之標準架構，轉換成可延伸標記式語言(XML)，完成建立饋線拓撲追蹤技術用於饋線連結性運算，標記與縮小饋線故障區間範圍，以一配電饋線為例，可提升可復電用戶數達 15%以上。

(二)微電網與配電網共模調控技術開發

1.完成 MW 級微電網電力輔助服務系統建置並實際與台電高壓饋線併接，並完成開發微電網之能源協調分配及發電機組故障緊急決策，可依據各發電機組之反應/持續時間發電特性，調控各分散式電源功率輸出，且在微電網系統執行功率輸出期間，若單一發電機組發生異常下，由正常發電機組來提供功率補償，以維持微電網輸出功率穩定。另完成建立可接受調度命令之混合式功率調節系統，整合分散式電源包含 750 kW 柴油機、500 kW 儲能系統、250 kW 混合式實虛功率補償調節系統(由鋰電池與超級電容組成)、200 kW 柴油機、以及 65 kW 微渦輪機，完成 MW 級微電網提供即時備轉輔助服務系統功能測試，以需量反應方式參與台電電力交易平台即時備轉輔助服務，並通過通訊及執行能力測試，可於接收台電即時備轉調度命令後，1 分鐘內由分散式電源組合調度輸出 1MW 以上功率，供應核研所全所館舍用電，進而降低併接點功率達 1MW(佔全所用電 33%)，且持續 1 小時以上，成為國內首座經由台電電力交易平台認證合格並正式成功執行之 MW 級微電網系統。

2.完成三相功率調節系統與柴油機併聯協調技術開發，實測核研所 048 館由柴油機提供電力，其功率調節系統可維持柴油機輸出電流變動率低於 3%，並以「具電壓調節功能之三相電力控制系統」技術與利○廠商完成技術移轉 1 件。

(三)電動運具智慧充換電儲能電站技術發展

1.完成充換電儲能電站系統電池堆六套儲能單元系統的安裝與電解液注入、活化及試運轉作業、直流配電盤與佈線施作，以及實際運轉測試完成連續 300 小時試運轉，確認無內漏與外漏問題。完成與鎧○公司簽屬「儲能電網開發(應用)方案」MOU 及技術服務合作一案。建置完成一座充換電儲能電站示範場，包含太陽能、雙儲能電池(鋰鐵電池及液流電池)、2 支汽車充電樁、10 支機車充電樁，以及智慧排程電力調度程式可自動進行各項電力調控。在充換電儲能電站中完成一套網頁版的充電

站自動調度監控系統，此系統的參數設定頁面中各項參數設定完成後，系統將依此自動調度運轉。另外，也開發一套 LabVIEW 程式開發版本的充電站自動調度監控系統，可設計情境達到控制功率調節逆變器以執行模擬測試，可顯示市電、太陽能、儲能、負載、總供電和總負載等功率資訊，及設定契約容量和控制儲能充放電模式。

2.完成供電變壓器冷卻系統、接地電流、局部放電、本體振動、有載分接頭切換器與油中氣體分析等 6 項基線模型建立。

# 參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形

## 一、工作指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 本土化配電網路管理與地理空間資訊應用平臺之電力潮流計算、狀態估測、三相配置、配電轉供、保護決策等功能開發與整合 | 件/功能數 | 5 | 2 | 5 | 1 | 3 |
| 2 | 協調微電網系統之超級電容、鋰電池、微渦輪機、及柴油機等分散式電源之功率分配，並以秒級提供配電網輔助服務 | 件/整合分散式電源 | 4 | 2 | 4 | 2 | 2 |
| 3 | 電動運具、充換電站、多元儲能、以及智慧監控及充換電排程管理展示平臺等設備建置及功能開發 | 件/整合設備數 | 4 | 2 | 2 | 2 | 2 |

1. 110 年度效益指標辦理情形

(1)本土化配電網路管理與地理空間資訊應用

整合本土化配電網路管理與地理空間資訊應用平臺，完成配電饋線狀態估測、與配電圖面檢核技術等 2 項應用功能開發。

(2)微電網與配電網共模調控技術開發

完成混合式功率調節系統 2 種直流端電源(包含鋰電池及超級電容)交錯式切換技術建立。

(3)電動運具智慧充換電儲能電站技術發展

已建置一套智慧監控平台，軟體於 111 年持續精進中。

2. 111 年度效益指標辦理情形

(1)本土化配電網路管理與地理空間資訊應用

整合本土化配電網路管理與地理空間資訊應用平台，完成饋線開關操作序列、故障電流計算、配電設備連結性追蹤技術等 3 件應用功能開

發。

(2)微電網與配電網共模調控技術開發

完成微電網系統之超級電容、鋰電池、微渦輪機、及柴油機等分散式電源整合，並進行即時備轉輔助服務功能開發。

(3)電動運具智慧充換電儲能電站技術發展

a.完成建置具備本土技術與本土料源之液流電池儲能模組及系統，並整合進以鋰電池為儲能結合太陽能及市電之電動運具充換電站實驗案場，完成一套智慧監控平台軟硬體整合控制精進，利用雙儲能之支援，增加綠電使用的多樣性，系統可自動切換供電來源，開發可對電動汽車與電動機車均可充電之 EMS，進行充換電排程管理上之彈性及功能開發，以帶動電動車市場發展，呼應國家淨零目標。

b.已發展一套供電變壓器大數據監測與智慧診斷系統，並完成冷卻系統、接地電流、局部放電、本體振動、有載分接頭切換器與油中氣體分析等 6 項基線模型建立，並實際應用於台電東林變電所。

## 二、效益指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 配電饋線之調度管理 | 條/饋線數 | 800 | 300 | 1117 | 300 | 776 |
| 2 | 實際應用場域 | 處 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 |

1. 110 年度效益指標辦理情形

本計畫完成配電饋線聯絡開關最佳配置平台開發，分析台電雲林區處 23 座變電所之 341 條饋線資料，並於台電雲林區處上線試行。

2. 111 年度效益指標辦理情形

本計畫完成饋線分段開關操作序列策略功能開發，分析台電高雄區處共 776 條饋線資料，並於台電高雄區處上線試行。

# 肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策

| 落後原因 | 因應對策 |
| --- | --- |
| 無 | 無 |

# 伍、經濟效益

## 一、可量化之經濟效益

**111 年特別預算創造工作機會與帶動公民營企業投資**

| 創造工作機會(人年) | 帶動公民營企業投資(億元) |
|---|---|
| 54 | 0.43785 |

(一)創造就業機會

1.本計畫中所有工作者所創造之工作機會為 43 人年，本計畫促成產業界雇用研發人員共 11 人年。

2.本計畫與國內學界合作共同培育人才，進入產學研界服務，俾利於資源整合與提升就業。

(二)帶動公民營企業投資

1.本土化配電網路管理與地理空間資訊應用

(1)本計畫促成崧○投入「饋線開關操作序列展示平臺」之開發，估計研發投資金額為 210 千元，生產投資金額為 25 千元。

2.微電網與配電網共模調控技術開發

(1)本計畫促成思○投入「含分散式能源模型之即時模擬雙向功率放大設備」之開發，估計研發投資金額為 13,050 千元，生產投資金額為 9,500 千元。

(2)本計畫促成荃○投入「輔助服務柴油機與能源管理系統功能優化」之開發，估計研發投資金額為 1,000 千元。

3.電動運具智慧充換電儲能電站技術發展

(1)開發自主料源使用煉油費觸媒精煉電解液(專利申請中，申請案號：110100016)，促進技術服務廠商投資 20,000 千元設備用以日產 13 萬公噸之電解液。

## 二、不可量化之經濟效益

(一)本土化配電網路管理與地理空間資訊應用

1.研究團隊以「配電饋線分區段轉供復電策略」專利技術，榮獲 2022 年台灣創新技術博覽會(TIE)發明競賽鉑金獎，協助配電系統管理再生能源，縮短停復電時間，提升系統供電品質。

(二)微電網與配電網共模調控技術開發

1. MW 級微電網提供即時備轉輔助服務系統功能測試，以需量反應方式參與台電電力交易平台即時備轉輔助服務，達到整合各種分散式電源與需量調控，協助區域電網達成供電穩定效益，同時刺激儲能、電力電子相關產業投入市場。

(三)電動運具智慧充換電儲能電站技術發展

1.使用國產自主料源建置模組化、機櫃型儲能系統，本所技服廠商華○，已接收 300 公噸中油煉油廢觸媒作為原料，進行國內首批電解液

自主料源生產作業。依據中油預估廢觸媒以廢棄物處理，清運處理費1.9萬元/噸，處理費用約2億元，但廢觸媒中約含有10%氧化釩，以近年氧化釩的平均價格來計算，本次處理300噸觸媒能產生約1800萬元的有價物質，並且持續成長中。

2.本計畫開發之供電變壓器監測與診斷系統，可廣泛應用於各種大型變壓器，在不斷電的狀態下偵測設備異常狀況，並即時進行線上故障診斷，除可減少檢測工作停電及非預期停電事故之發生外，並可延長設備維護週期，節省維護人力。

# 陸、檢討與建議

一、本計畫之執行於量化成果方面完成有：

| 項次 | 工作類別 | 111 年度 | |
|---|---|---|---|
| | | 目標數 | 達成數 |
| A | 論文(篇) | 12 | 22 |
| B | 合作團隊(計畫)養成(個) | - | 8 |
| C | 培育及延攬人才(人數) | - | 17 |
| D1 | 研究報告(本) | 24 | 24 |
| G | 智慧財產(申請或獲得國內外專利)( 件) | 7 | 9 |
| J1 | 技轉與智財授權(件) | 3 | 3 |
| J1 | 技轉與智財授權(金額)(千元) | - | 2,400 |
| L | 促成投資(件) | - | 4 |
| L | 促成投資(金額) (千元) | - | 43,785 |
| R | 增加就業(人) | - | 11 |
| S1 | 技術服務(含委託案及工業服務)(件) | - | 1 |
| S1 | 技術服務(含委託案及工業服務)(金額) (千元) | - | 7,500 |
| T | 促成與學界或產業團體合作研究(件) | - | 8 |

二、質化成果方面完成有：

(一)本土化配電網路管理與地理空間資訊應用

1. 完成饋線開關操作序列策略平台開發，結合地理空間資訊系統，使用者可挑選欲分析之變電所轄下饋線及其負載運轉資料，當系統平台執行操作序列功能時，可視覺化標示操作序列之開關位置與狀態，並於每一開關切換步驟中，採先投入饋線常開之聯絡開關，再開啟饋線環路之常閉開關，於切換過程中可避免用戶停電，同時計算各饋線三相負載及再生能源裝置容量等變動資訊，提供調度人員進行開關調整之情境演練。以一配電變電所為例，使變電所之饋線三相負載最大變動率由原本 26.4% 降為 19.9%，確保饋線開關操作及調度之可靠。
2. 於微電網實際場域進行 PV 與儲能系統之故障電流實測與分析，並推導其輸出故障電流與電壓之計算方程式，提出分散式電源關鍵參數 Vminpu，藉以開發故障電流計算程式，模擬結果與實際事故案例之計算誤差於 6%以內，已將故障電流計算程式整合於地理空間資訊平台，視覺化顯示故障電流方向與相關數值，作為未來開發饋線保護協調策略之

依據。另將開發之「整合饋線末端單元檢測功能之地理空間資訊系統」推廣至台電雲林區處試運行，用以檢測 FTU 量測資料與估測值之誤差比對，及早提出設備異常情形，增加設備妥善率，並獲得台電肯定。

3. 參考 IEC 61968 及 IEC 61970 國際標準，完成故障指示器及變壓器資訊模型建立，遵循 CIM 精神運用物件導向模式撰寫轉檔程式，完成訊息轉換器開發。建立饋線拓撲追蹤技術用於饋線連結性運算，可交互參照及驗證配電圖資資料庫中闕漏之處，並結合故障指示器位置資訊，判斷故障區間後，於地理資訊系統上顯示結合故障指示器之故障區間地理位置，提供台電視覺化饋線故障輔助使用。

(二)微電網與配電網共模調控技術開發

1. 完成配電網與微電網共模調度管理平台開發，並由配電網發送緊急輔助調控指令(孤島運轉、同步併聯及轉供復電)給微電網，與完成研擬配電網對微電網下達緊急輔助調控之策略，以協助配電系統恢復饋線健全區用電，有助於未來大量再生能源併網運行時，提高配電系統運轉穩定度之效益。
2. 完成 MW 級微電網電力輔助服務系統建置，並完成能源協調分配及發電機組故障緊急決策開發，另完成 MW 級微電網提供即時備轉輔助服務系統功能測試，以需量反應方式參與台電電力交易平台即時備轉輔助服務，並通過通訊及執行能力測試，可於接收台電即時備轉調度命令後，1 分鐘內由分散式電源組合調度輸出 1MW 以上功率，供應核研所全所館舍用電，進而降低併接點功率達 1MW(佔全所用電 33%)，且持續 1 小時以上，成為國內首座經由台電電力交易平台認證合格並正式成功執行之 MW 級微電網系統。
3. 完成三相功率調節系統與柴油機併聯協調技術開發，以核研所 048 館舍由柴油機提供電力時，驗證功率調節系統可維持柴油機輸出電流變動率低於 3%，減少柴油機經常升降載所造成燃料消耗及設備損耗。

(三)電動運具智慧充換電儲能電站技術發展

1. 建置完成循環再生技術達到成本、料源自主掌控技術之模組化液流儲能機組系統，完成符合地下與立體停車場的高度、空間限高及限寬要求，可應用於社區大樓住宅停車場，帶動電動車市場發展，呼應國家淨零目標。完成充電站自動調度監控系統，並透過程式控制功率調節之逆變器執行模擬測試，使系統對電源之管控可以達到削峰填谷的功能。
2. 完成供電變壓器冷卻系統、接地電流、局部放電、本體振動、有載分接頭切換器與油中氣體分析等 6 項基線模型建立。

三、檢討與建議

(一) 本土化配電網路管理與地理空間資訊應用

本計畫已於本土化配電網路管理系統平台完成饋線開關操作序列、故障電流計算、配電設備連結性追蹤技術等功能開發，然而為要強化配

電系統韌性，達到降低配電中性線電流達 20%，避免配電保護設備動作造成饋線跳脫，及協助台電縮短下游復電時間，尚須進行三相配置與變壓器換相策略、電驛動態設定策略、變壓器異常示警機制、視覺化顯示及行動裝置通報系統等相關技術開發，進一步提升系統供電品質，以協助台電達成行政院核定「智慧電網總體規劃方案」之電網構面政策目標。

(二)微電網與配電網共模調控技術開發

本計畫已完成微電網內各分散式電源整合，並提供即時備轉輔助服務，後續將持續精進分散式電源協調分配技術，合理分配分散式電源輸出大小及持續時間，並以成功執行補充備轉輔助服務作為下一階段之計畫目標，以緩解電力調度上之需求。

(三)電動運具智慧充換電儲能電站技術發展

挑戰所開發完成之循環再生技術達到成本、料源自主掌控技術模組化液流儲能機組系統實務產業應用，帶動電動車市場發展，呼應國家淨零目標。儲能電站計畫雖然在 112 年因經費而未持續執行，但仍將持續進行技術開發與研發成果推廣：a.建置試驗場：包括(i)所內場域(綠能路燈、儲能機櫃+充電站、健康綠電站)。(ii)所外場域：儲能+機車充電站、洽談中之某電動機車大廠合作。b.對外尋找「買家」合作推廣：包括(i)已在開始進行合作之：桃園蘆竹 20MW VRFB 建置案，初期合作建置 50kW VRFB 系統進行實測。(ii) PV 廠等之電力交易平台合作建置。c.循環經濟與地方創生合作：包括(i)本土碳材規劃製作電極材料：將與官田農會合作，使用菱殼碳研製成碳材後，在應用本所已有複合材料電阻係數配比技術進行碳板加工製成電極，規劃後續將與合作之技服廠商及上述官田農會共同開發。(ii)使用煉油廢觸媒研製電解液及碳板框板材料再處理製作，創造本所研發技術、循環經濟及地方創新產業三贏機會。落實 100%自主料源之運維能力。以上，陸續有國內廠商，包括鎧◯、泓◯、華◯、協◯、中◯等洽談合作建置計畫。

# 國立

# 故宮博物院

# 前瞻基礎建設計畫

# 111 年度執行進度及績效報告

## 故宮 5G 博物館建設計畫

國立故宮博物院

**112 年 1 月**

# 目次

壹、特別預算及進度執行情形.....1
一、計畫期程.....1
二、特別預算執行情形.....1
三、進度執行情形.....1
貳、重要執行成果及里程碑達成情形.....2
參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形.....4
一、工作指標.....4
二、效益指標.....5
肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策.....5
伍、經濟效益.....5
一、可量化之經濟效益.....6
二、不可量化之經濟效益.....6
陸、檢討與建議.....7

# 壹、特別預算及進度執行情形

## 一、計畫期程： 110/01/01~111/12/31

## 二、特別預算執行情形（截至 111 年 12 月底）

經費單位：千元

| 期別 | 年度 | 法定特別預算 (A) | 分配數 (B) | 實現數 (C) | 支用比 (%) (C/B) | 已執行應付未付數 (D) | 節餘數 (E) | 預付數 (F) | 執行數 (G)=(C+D+E+F) | 執行率 (%) (G/B) | 達成率 (%) (G/A) | 是否尚有保留款待執行 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | 110 | 68500 | 同(A) | 68,513 | 100.3 | 0 | 0 | 0 | 68,513 | 100.3 | 同執行率 | 有 |
| | 111 | 78500 | 同(A) | 69,531 | 88.6 | 0 | 0 | 0 | 69,531 | 88.6 | 同執行率 | |
| | 總計 | 147000 | 同(A) | 138,031 | 93.9 | 0 | 0 | 0 | 138,031 | 93.9 | 同執行率 | |

**※填報說明：**

1. 經費單位為「千元」，請務必確認加總與相除數據之正確性。
2. 各年度之「節餘數」包含未保留數。
3. 除有經費流用等特殊情形外，各年度執行數原則不應超過該年之法定預算數。
4. 應審計部要求，年度執行進度及績效報告應揭露以前年度保留預算執行情形，並依據「前瞻基礎建設特別條例」向立法院提出書面報告。爰請配合辦理及留意：以前年度預算保留數於以後年度執行部分，請納入以前年度執行數中（例如，若某計畫 109 年度法定預算為 10 億元，至 109 年底僅執行 8 億元，獲准保留 2 億元於 110 年中始執行完畢，則 109 年度之執行數應填 10 億元而非 8 億元）。
5. 若個案計畫並非 106 年至 111 年皆編有法定特別預算，僅需就編有法定特別預算之期別及年度填列相關資料。

## 三、進度執行情形（截至 111 年 12 月底）

單位：%

| | 預定進度 (A) | 實際進度 (B) | 進度比較 (B)-(A) |
|---|---|---|---|
| 年累計（111年） | 100.00 | 100.00 | 0.00 |
| 總累計（計畫首年至111年） | 100.00 | 100.00 | 0.00 |

## 貳、重要執行成果及里程碑達成情形

**※填報說明：**

1. 若有適合以照片展現之重要執行成果（如重大/獲獎/其他具有代表性之工程、重要活動及其他產出等），建議於文字說明外輔以適量照片呈現，以利立法院瞭解計畫執行具體成果。
2. 應審計部之要求，若計畫項下有已完成且已營運（使用）之重要工程，建議於此節說明其營運（使用）情形有無達成預定之效益目標。

(一)新世代無線通訊基礎建設子計畫

展場定位系統建置: 布建藍牙(Bluetooth)或 WiFi 與光學雷達(LiDAR)等裝置，強化展場區域數位基礎建設及維護行動通訊服務品質，提供良好博物館展場服務環境，已於南部院區完成布建。

(二)博物館場域智慧化子計畫

1.完成「展場播放及互動裝置監控雲端化」，升級與轉型展場播放及互動控制系統，優化博物館展場數位服務品質。

2.完成「次世代防火牆及伺服器負載平衡器高可用性架構」設備採購，用以強化本院官網、智慧導覽等供民眾使用之網絡服務之安全性及可用性。

(三)智能應用個人化服務計畫

1.本(111)年度新增四檔院區展覽中英文語音導覽內容;完成新增南部院區智慧語音導覽兒童版與成人版製作規劃，相關內容可連接智慧導覽APP，提升博物館智能化個人應用。

2.完成建置「全固態硬碟超融合架構」提供本院資安相關服務之高效能運作環境，並可作為重要服務之異機備援，提升本院重要文物系統資料完整保存與備份。

3.完成「CimTrak 網頁防竄改軟體及惡意威脅智能鑑識系統」強化本院資通安全環境。

(四)故宮 5G 數位人文國家隊飛向新世界子計畫

1.5G 線下實體展: 故宮結合臺博館、臺大人類學博物館、高美館、順益臺灣原住民博物館等館所，共同策劃辦理新媒體藝術線下展，所策

劃之第一檔展覽「臺灣意象」一式，已於 110 年策劃完成，並於本年(111)3-5 月展出，並搭配展覽辦理如工作坊、教育活動、推廣活動與線上露出等，參與人次總計為 39,197 人次。

2.關於 111 年新策劃之 5G 線下實體展部分: 故宮沿續與臺博、臺史博、順益臺灣原住民博物館、臺大人類學博物館等館所合作，延續前展之「台灣意象」主題，完成 111 年度之展覽脈絡與數位展件，並於 111 年 12 月 27 日於故宮南院開展，展出數支 8K 文物影片、結合歷史敘事與新媒體藝術的數位裝置，以及高達 7 公尺之 4K 沉浸式劇場等內容，同時配合展覽宣傳，規劃相關教育推廣活動。

3.5G 數位線上展:故宮結合國美館、北美館、高美館、臺大人類學博物館、臺博館、順益臺灣原住民博物館等館所，共同策劃辦理線上聯合展與個別展，以建置 8K/3D/億萬畫素等超高解析之影片、圖像、虛擬立體模型光學成像塑模為主，並提供線上觀看體驗。目前已完成故宮、臺博、順益等館之線上展覽，並提交 301 件億萬像素拍攝、3D 模型光學成像塑模、8K 影片等數位內容成果。

4.與客委會客發中心共同合作，將 110 年度策劃之「臺灣意象」5G 數位展，於 111 年度移展至客發中心並於 9/21 開展，展覽中以故宮「乾隆臺灣輿圖」，結合數位互動觀察形式，探索客庄古今風貌；運用 AR 擴增實境多媒體技術，設計「幻境之窗」再造歷史場景互動體驗，展期自 111/9/21~112/5/31 止。

5.開發虛擬展廳與管理平臺:應用本院數位典藏資料，打造雲端虛擬展廳，共計完成 1 個器物虛擬展廳、1 個書畫虛擬展廳及 1 個線上策(換)展平台。

6.典藏文物 3D 立體塑模製作:應用 3D 掃描建模方式製作 3D 立體素材充實本院數位典藏資料，並搭配應用於虛擬展廳與管理平台。共計完成 100 件典藏文物 3D，已完成全案驗收。

7.建置文物儲存系統:完成建置虛擬儲存環境，用以強化與提升億萬畫素高階影像數位檔案傳輸安全性。

# 參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形

**※填報說明：**

1. 請參考行政院 110 年 4 月 9 日院臺經字第 1090037525 號函核定通過之「前瞻基礎建設計畫（核定本）」填列「工作指標」及「效益指標」；若個案計畫核定本訂有不同指標項目或目標值，則「工作指標」及「效益指標」請分別填寫個案計畫核定本中所列之「過程型」及「成果型」指標。
2. 有關統計期間：
   (1)若計畫於第 1 期（106-107 年）或第 2 期（108-109 年）即開始執行：例如，若計畫期程自 106 年至 114 年，則「計畫全期」係指 106 年至 114 年、「累計至 110 年」係指 106 年至 110 年。
   (2)若計畫自 110 年始執行：例如，計畫期程自 110 年至 114 年，則「累計至 110 年」及「110 年當年」所填數據會相同。
   (3)若計畫原訂期程迄期為 109 年以前，惟有部分經費或工作項目於 110 年執行，「110 年當年」部分雖無目標值，惟仍需填列實際值。
3. 若指標未達成，請進一步表格下方說明未達成原因。

## 一、工作指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 一、新世代無線通訊基礎建設子計畫 | | | | | | | |
| | 建置5G通訊基礎建設 | 式 | 110年完成故宮5G 建置規劃1式<br>111年故宮5G基礎建設 1式 | 2式 | 2式 | 1式 | 1式 |
| 二、博物館場域智慧化子計畫 | | | | | | | |
| | 博物館場域智慧化 | 式 | 110年完成大數據雲端服務1式<br>111年每年建置故宮場域智慧服務 1式 | 2式 | 2式 | 1式 | 1式 |
| 三、智能應用個人化服務計畫 | | | | | | | |

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| | 博物館個人應用智能化 | 式 | 110年完成博物館智能畫個人應用1式<br>111年建置博物館智能化個人應用1式 | 2式 | 2式 | 1式 | 1式 |

二、效益指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至111年】 | | 【111年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 四、故宮5G數位人文國家隊飛向新世界子計畫 | | | | | | | |
| 1 | 5G 新媒體跨館聯合國際大展規劃研製 | 展式/人次 | 110年建置 5 G新媒體展1式.並吸引10萬人次體驗。111年建置5G新媒體展1式 | 展覽2式<br>100,000<br>人次 | 展覽2式<br>100,696<br>人次 | 展覽<br>1式 | 展覽<br>1式 |
| 備註：111年建置之5G 新媒體藝術展，應於未來2年內達成吸引10萬人次參觀之後續效益 | | | | | | | |

# 肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策

| 落後原因 | 因應對策 |
|---|---|
| 工作指標進度、執行率、達成率均無重大落後 | 無 |

備註：111 年度尚有已執行中保留款 5,599 千元，合計後 111 單年度執行率/達成率為 95.7%。全期計畫執行率為 97.7%。

# 伍、經濟效益

※填報說明：

1. 若有可量化之經濟效益（創造工作機會、帶動公民營企業投資），請敘明估算依據。
2. 其中有關「創造工作機會」部分，為利跨計畫之加總及比較，可考慮以「全時約當數」（Full Time Equivalent, FTE）進行計算，計算方式如下：

$$\text{全時約當數(單位：人年)} = \frac{\text{計畫中所有工作者於 110 年之總工作天數}}{250(\text{個工作天})}$$

例如：若某計畫中所有工作者（如營建工程人員、研究員……等）於 110 年之總工作天數為 2,500 工作天，則該計畫所創造之工作機會為 10 人年（=2,500/250）。

3. 除直接創造之工作機會及直接帶動之公民營企業投資外，若有間接創造、帶動之數據，亦請敘明。

## 一、可量化之經濟效益

**111 年特別預算(故宮 5G 計畫) 創造工作機會與間接創造或帶動**

| 創造工作機會 | 間接創造或帶動營業額(億元) |
|---|---|
| 28人/年 | 0.695 |

(一)創造就業機會

依據國科會科技計畫「全時約當數」（Full Time Equivalent, FTE）計算本計畫所有主要工作者所產生之「人年數」進行估算。本計畫院內投入人員主要工作人力為 23 人、各廠商因計畫新聘人力為 5 人，合計執行工作者為 28 人。以每人每年平均工作 250 天計，採 FTE 公式計算，所創造之就機會為 28 人/年。

(二) 間接創造或帶動之經濟效益

本計畫於 110 至 111 全期執行期間，實際發包/執行金額為 135,231,000 元，直接創造相關產業營業額，主要有超過 7 家不同類型之數位相關產業廠商承攬相關業務，帶動產業範圍涵蓋基礎資訊產業、網路產業、數位內容產業等不同類型數位科技業者，有效帶動數位科技產業之產值提升。

## 二、不可量化之經濟效益

1. 厚植博物館界及文化界週邊5G 相關產業經驗
故宮經由執行 5G 計畫相關之各項重大標案，吸引國內數位、資訊、文化相關產業參與投標執行，有效經由專案執行提升了國內 5G 週邊產業之相

關經驗，提供產業界創造具體實績的機會、並帶入實質之營業機會。

2.提升我國文化科技及內容產業之國際能見度

故宮執行本計畫所產出之各項數位文化應用成果，不僅在技術上可接軌國際科技發展，各項具體成果亦將在開放民眾體驗後，逐一吸收觀眾意見不斷修正改善後參與相關國際競賽、提升我國數位內容產業能見度、競爭力。

3. 帶動國內各重要博物館之數位內容發展、建立文化產業基礎

本計畫為跨博物館、聯合性之數位內容發展計畫，計畫中結合國美館、北美館、高美館、臺大人類學博物館、臺博館、順益臺灣原住民博物館及國立故宮博物院等多個館所，不僅共同發展線上/線下數位展示，更一同建置各類億萬像素拍攝、3D 模型光學成像塑模、8K 影片等數位內容，充實了各博物館的數位內容，為各館未來授權創收、策展、製作網頁等業務所需建立了內容基礎。

4. 以 5G 科技豐富觀眾之文化體驗、提升民眾消費文化內容之意願

本計畫以 5G 科技之「大頻寬」、「低延遲」及「廣連結」等特性，導入 5G+8K、5G+3D、5G+沉浸式展演等多樣之數位文化體驗。不僅可提升民眾之文化生活、更可以刺激民眾多次造訪博物館，為博物館商店、紀念品、門票等經濟活動吸引消費者。

# 陸、檢討與建議

※填報說明：

除檢討之外，若有計畫管理相關之成功經驗，亦建議於此節敘明，以展現計畫執行成效，並供其他計畫參考。

## 一、 計畫執行檢討

本計畫為多館聯合、且在策展上需要接洽國外進行國外授權之大型數位內容發展計畫，在實際運作及溝通上需跨越多館，較為繁瑣，於內容規劃及執行方式研議等工作上較為複雜，致 110 年度行政作業耗時較長，計畫首年進度落後亦影響 111 年度成果展現之期程。

## 二、改善措施與策進作為

為改善計畫落後情況，成立常態性的管考機制，建立里程碑，針對計畫下不同專案進行逐月管考、按期責效、即時討論以及早發現困難。經過改善後，本計畫 111 年度之執行率已提升，相關計畫指標及主要工作進度亦已達成。此一經驗也將作為故宮未來執行其它科技計畫時之參考。

# 中央研究院

# 前瞻基礎建設計畫

# 111 年度執行進度及績效報告

# 〈建置分散式區域規模之大型儲能系統，推動綠能產業發展計畫(2/5)〉

〈中央研究院〉

112 年 1 月

# 目次

壹、特別預算及進度執行情形.....1
一、計畫期程.....1
二、特別預算執行情形.....1
三、進度執行情形.....1
貳、重要執行成果及里程碑達成情形.....1
參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形.....21
一、工作指標.....21
二、效益指標.....23
肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策.....23
伍、經濟效益.....24
一、可量化之經濟效益.....24
二、不可量化之經濟效益.....25
陸、檢討與建議.....25

# 壹、特別預算及進度執行情形

## 一、計畫期程：110/01/01~114/08/31

## 二、特別預算執行情形（截至 111 年 12 月底）

經費單位：千元

| 期別 | 年度 | 法定特別預算 (A) | 分配數 (B) | 實現數 (C) | 支用比(%) (C/B) | 已執行應付未付數 (D) | 節餘數 (E) | 預付數 (F) | 執行數 (G)=(C+D+E+F) | 執行率(%) (G/B) | 達成率(%) (G/A) | 是否尚有保留款待執行 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 106 | 000,000 | 000,000 | 000,000 | 00.00 | 000,000 | 000,000 | 000,000 | 000,000 | 00.00 | 00.00 | |
| | 107 | 000,000 | 000,000 | 000,000 | 00.00 | 000,000 | 000,000 | 000,000 | 000,000 | 00.00 | 00.00 | |
| | 總計 | 000,000 | 000,000 | 000,000 | 00.00 | 000,000 | 000,000 | 000,000 | 000,000 | 00.00 | 00.00 | |
| 2 | 108 | 000,000 | 000,000 | 000,000 | 00.00 | 000,000 | 000,000 | 000,000 | 000,000 | 00.00 | 00.00 | |
| | 109 | 000,000 | 000,000 | 000,000 | 00.00 | 000,000 | 000,000 | 000,000 | 000,000 | 00.00 | 00.00 | |
| | 總計 | 000,000 | 000,000 | 000,000 | 00.00 | 000,000 | 000,000 | 000,000 | 000,000 | 00.00 | 00.00 | |
| 3 | 110 | 69,000 | 69,000 | 69,000 | 100.00 | 000,000 | 000,000 | 000,000 | 69,000 | 100.00 | 100.00 | 是 |
| | 111 | 70,000 | 70,000 | 44,123 | 63.03 | 24980 | 0 | 0 | 69,103 | 98.72 | 98.72 | |
| | 總計 | 139,000 | 139,000 | 113,123 | 81.38 | 24980 | 0 | 0 | 138,103 | 99.35 | 99.35 | |

## 三、進度執行情形（截至 111 年 12 月底）

單位：%

| | 預定進度 (A) | 實際進度 (B) | 進度比較 (B)-(A) |
|---|---|---|---|
| 年累計（111年） | 100.00 | 100.00 | 00.00 |
| 總累計（計畫首年至111年） | 53.67 | 53.67 | 00.00 |

# 貳、重要執行成果及里程碑達成情形

(一)電池儲能系統應用

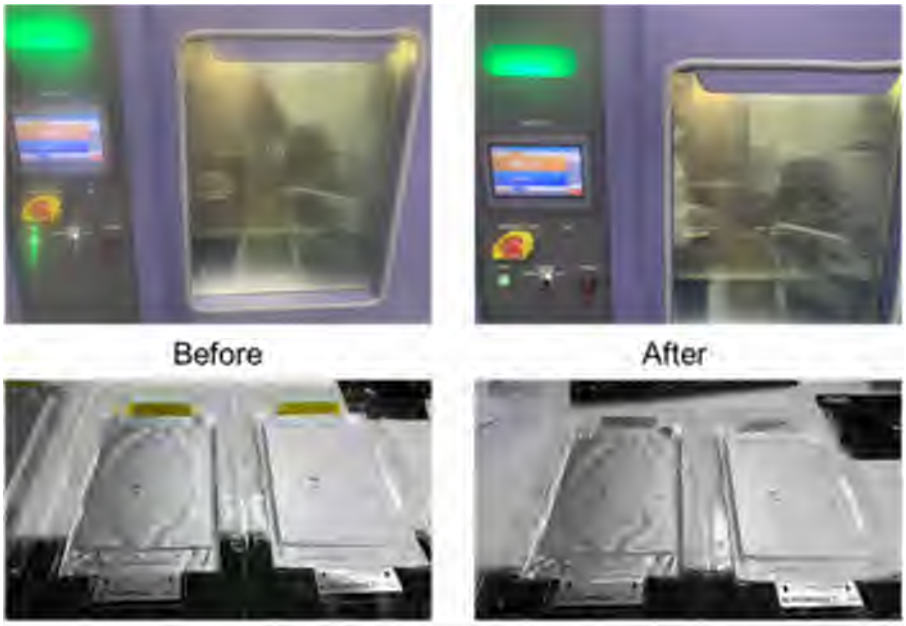
1. 電池芯安全測試機制之建立，完成 25Ah 新型快充電芯 5 項安規測試：(1)冷熱衝擊、(2)低溫充放、(3)高溫充放、(4)高空撞擊測試試驗和(5)穿刺試驗。符合 UN38.3 及 IEC 62133 國際規範。

(1)冷熱衝擊：

● 高低溫衝擊試驗

試驗快充型電芯在電壓為 2.43V~2.45V，在室溫時放入測試箱中。放置在

試驗溫度等於-30±2℃條件下存放 2 小時，接著置於試驗溫度等於-60±2℃條件下存放至少 2 小時。此程序重複進行，共完成 2 次循環，接著將所有試驗電芯和電池在環境溫度(20±5℃)下存放 24 小時。(如圖一所示)




| ITEM | | Cell#1 | | Cell#2 | |
|---|---|---|---|---|---|
| test | | before | after | before | after |
| weight(g) | | 887.35 | 887.36 | 878.76 | 878.74 |
| ACIR(mΩ) | | 0.3495 | 0.3314 | 0.3503 | 0.3628 |
| OCV(V) | | 2.4432 | 2.4453 | 2.4441 | 2.446 |
| Thickness(mm) | p1 | 12.21 | 12.26 | 12.28 | 12.27 |
| | p2 | 12.47 | 12.55 | 12.42 | 12.59 |
| | p3 | 12.21 | 12.18 | 12.23 | 12.49 |
| | p4 | 12.72 | 12.71 | 12.55 | 12.60 |
| | p5 | 12.48 | 12.59 | 12.34 | 12.40 |
| | p6 | 12.56 | 12.62 | 12.33 | 12.36 |
| | p7 | 12.45 | 12.41 | 12.40 | 12.38 |
| | average | 12.44 | 12.47 | 12.36 | 12.44 |

圖一、快充型電芯高低溫衝擊試驗

由測試結果可知，外觀檢測無漏液，Cell#1 與 Cell#2 之電壓變化為 2.1mV 及 1.9mV，其電壓變化均小於±5mV；電阻變化的部分，Cell#1 與 Cell#2 之電阻分別為 0.3314mΩ 及 0.3628mΩ，其變化量分別為 0.0181mΩ 及 0.0125mΩ，電阻變化均小於±0.1mΩ。由上述結果可知，電芯無滲漏、無洩氣、無解體、無破裂且無起火，並且每個電芯在試驗後之開路電壓不小於試驗進行前之電壓 90%，因此通過測試。

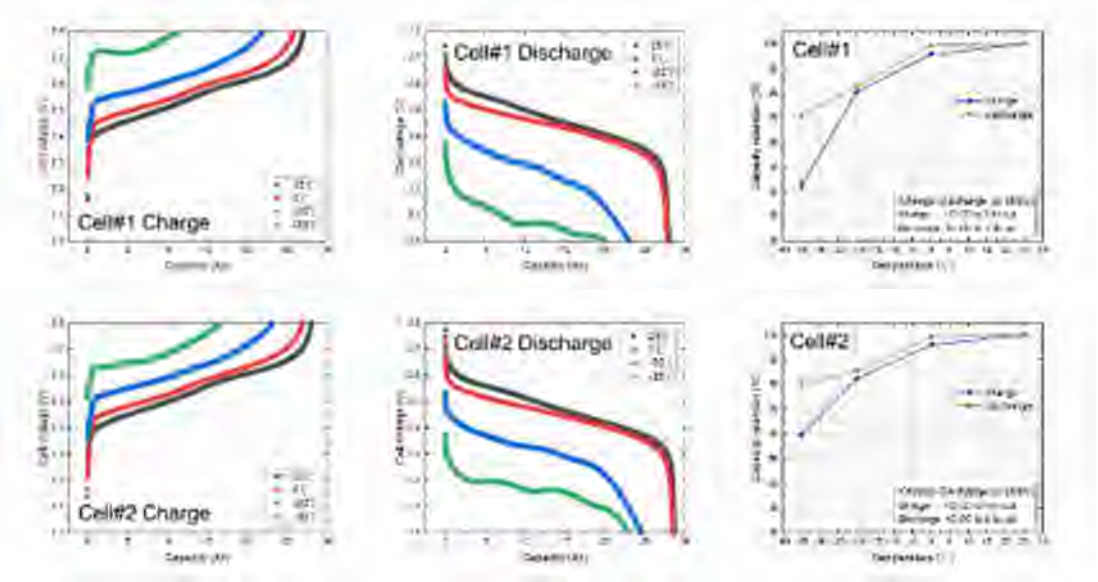
(2)低溫充放：

● 低溫充電測試

試驗快充型電芯在常溫 25$^{O}$C 放電(1C CC to 2V)並在低溫-35$^{O}$C 進行充電測試(1C CC-CV to 2.8V, cut off 0.05C)，完成一循環後將試驗電芯置於環境溫度(20±5℃)下存放 24 小時後再進行常溫 25$^{O}$C 放電(1C CC to 2V)。結束後，在低溫-20$^{O}$C 進行充電測試(1C CC-CV to 2.8V, cut off 0.05C)，完成後，將試驗電芯置於環境溫度(20±5℃)下存放 24 小時後再進行常溫 25OC 放電(1C CC to 2V)，再進行低溫 0$^{O}$C 充電測試(1C CC-CV to 2.8V, cut off

0.05C)。相關結果如圖二所示。
由測試結果可知，低溫充電測試後 Cell#1 與 Cell#2 外觀檢測無漏液。Cell#1 於 25$^{O}$C 充電之總程時間為 1 小時 5 分鐘，其電容量 26.99Ah 伴隨溫度變化 0.8$^{O}$C；於 0$^{O}$C 充電之總程時間為 1 小時 2 分鐘，其電容量 25.84Ah 伴隨溫度變化 7$^{O}$C；於-20OC 充電之總程時間為 52 分鐘，其電容量 21.74Ah 伴隨溫度變化 10$^{O}$C；於-35$^{O}$C 充電之總程時間為 27 分鐘，其電容量 11.48Ah 伴隨溫度變化 8$^{O}$C。Cell#2 於 25$^{O}$C 充電之總程時間為 1 小時 7 分鐘，其電容量 27.99Ah 伴隨溫度變化 0.6$^{O}$C；於 0$^{O}$C 充電之總程時間為 1 小時 4 分鐘，其電容量 26.87Ah 伴隨溫度變化 6$^{O}$C；於-20$^{O}$C 充電之總程時間為 55 分鐘，其電容量 23Ah 伴隨溫度變化 10$^{O}$C；於-35$^{O}$C 充電之總程時間為 40 分鐘，其電容量 16.68Ah 伴隨溫度變化 9$^{O}$C。

● 低溫放電測試
試驗快充型電芯在常溫 25$^{O}$C 充電(1C CC-CV to 2.8V, cut off 0.05C)並在低溫-35$^{O}$C 進行放電測試(1C CC to 2V)，完成一循環後將試驗電芯置於環境溫度(20±5°C)下存放 24 小時後再進行常溫 25$^{O}$C 充電(1C CC-CV to 2.8V, cut off 0.05C)。結束後，在低溫-20$^{O}$C 進行放電測試(1C CC to 2V)，完成後，將試驗電芯置於環境溫度(20±5°C)下存放 24 小時後再進行常溫 25$^{O}$C 充電(1C CC-CV to 2.8V, cut off 0.05C)，再進行低溫 0$^{O}$C 放電測試(1C CC to 2.0V)。相關結果如圖二所示。
由測試結果可知，低溫放電測試後 Cell#1 與 Cell#2 外觀檢測無漏液。Cell#1 於 25$^{O}$C 放電之總程時間為 1 小時 7 分鐘，其電容量 27.95Ah 伴隨溫度變化 0.8$^{O}$C；於 0$^{O}$C 放電之總程時間為 1 小時 6 分鐘，其電容量 27.79 伴隨溫度變化 9$^{O}$C；於-20$^{O}$C 放電之總程時間為 55 分鐘，其電容量 23.13Ah 伴隨溫度變化 13$^{O}$C；於-35$^{O}$C 放電之總程時間為 47 分鐘，其電容量 19.76Ah 伴隨溫度變化 23$^{O}$C。Cell#2 於 25$^{O}$C 放電之總程時間為 1 小時 7 分鐘，其電容量 28.67Ah 伴隨溫度變化 0.5$^{O}$C；於 0$^{O}$C 放電之總程時間為 1 小時 8 分鐘，其電容量 28.49Ah 伴隨溫度變化 8$^{O}$C；於-20$^{O}$C 充電之總程時間為 58 分鐘，其電容量 24.55Ah 伴隨溫度變化 12$^{O}$C；於-35$^{O}$C 充電之總程時間為 54 分鐘，其電容量 22.85Ah 伴隨溫度變化 22$^{O}$C。
在低溫性能中，Cell#1 和 Cell#2 的低溫充放電能力在-20°C時，其電容量保留率均大於 80%，但-35°C的充電表現就比較不理想。如果按照商用規格(2.0v~2.7V)，其-35°C低溫的充電能力會更差。依照這次用料的比較，隔膜孔隙率皆在 48%左右，所以影響充放電能力的主因應該是電解液不同造成的。

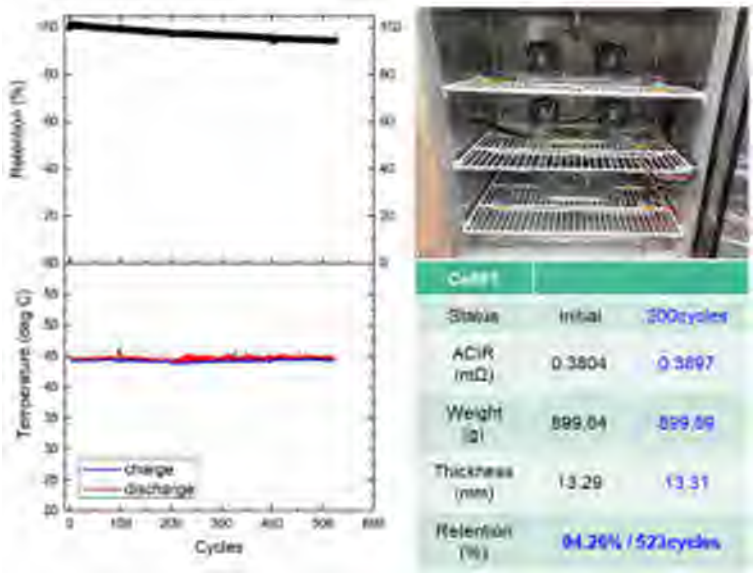



圖二、快充型電芯低溫充放電測試

(3)高溫充放：

● 高溫循環測試

試驗快充型電芯在高溫 45$^{O}$C 充放電(2C charge/1C discharge)，其結果如圖三所示。



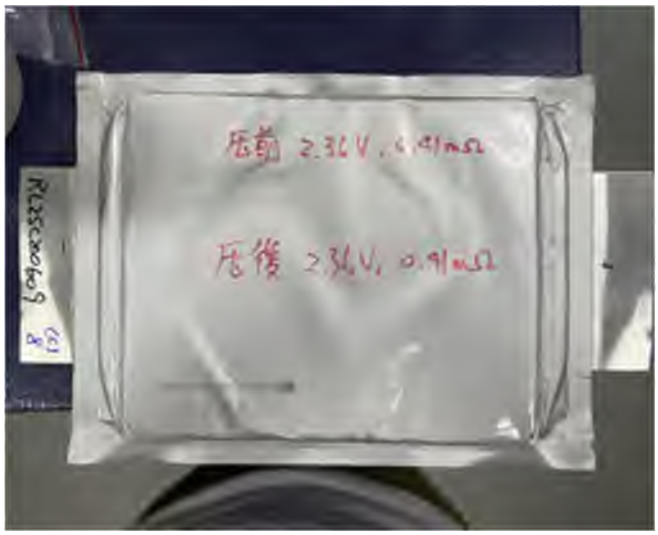

圖三、快充型電芯高溫循環測試

由結果可知，快充型電芯在高溫 45$^{O}$C 充放電(2C charge/1C discharge)循環 500 圈後其電容量保留率大於 90%、電阻變化率為 2%、重量變化率為 1%、厚度變化率為 1%，結果表明外觀檢測無變化。電化學性能變化乃因在電極/電解液界面上的電化學反應與環境溫度有關，溫度上升即鋰離子電池輸出功率會上升。溫度也影響電解液屬的傳送速度，溫度上升則加快，傳送溫度下降，傳送減慢。

(4)高空撞擊測試試驗：

試驗快充型電芯受到重物撞擊時的情況。先以 1C 充放循環 5 圈後停至開

路電壓，再將電芯固定於衝擊臺上，該接觸面需垂直重鎚，再將 10Kg 之重鎚升至 1m 高度自由落下，撞擊電芯，其結果如圖四所示。

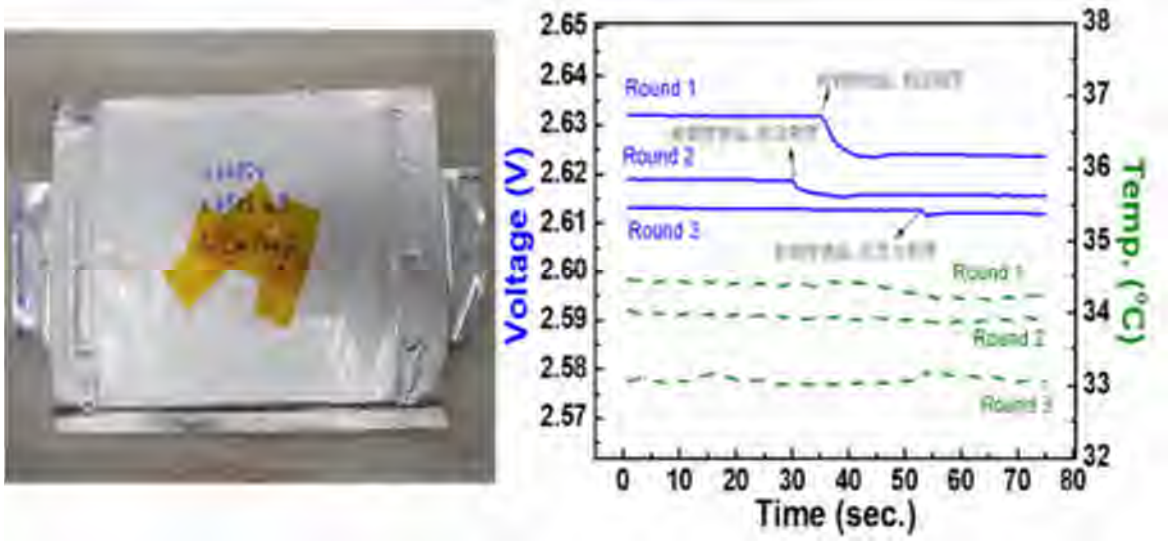



圖四、快充型電芯高空撞擊測試

由結果可知，快充型電芯受到重物撞擊前之開路電壓及內阻分別為 2.36V 及 0.41mΩ；受撞擊後之開路電壓及內阻分別為 2.36V 及 0.41mΩ。由上述結果可知，電芯無滲漏、無洩氣、無解體、無破裂且無起火，並且每個電芯在試驗後之開路電壓不小於試驗進行前之電壓 90%，因此通過測試。

(5)穿刺試驗：

試驗快充型電芯短路後熱失控的情況。如圖五所示，分別在表面以針徑 3mm 下降速度 7.3cm/s，上升速度 14.6cm/s 穿刺三個不同位置，可以看出新型快充電芯，其 SOC=100%在穿刺的過程中，無爆炸情況，且幾乎沒有溫升。試驗結果區分為風險等級 0 和風險等 1。風險等級 0 表示穿刺時及穿刺後之觀察期間內，二次鋰單電池或電池組皆不應發生洩漏、破裂(穿刺孔除外)、起火或燃燒、爆炸，且電池表面溫度不超過 43$^{O}$C。風險等級 1 則為穿刺時及穿刺後之觀察期間內，二次鋰單電池或電池組發生破裂(穿刺孔除外)、起火或燃燒、爆炸，洩漏之電解液不得滲出外殼及/或內襯，且於可能與人體接觸之部位量測其表面溫度超過 43$^{O}$C。因此本試驗後電池可能發生之潛在危害如洩漏、破裂。爆炸、起火、燃燒及可能與人體接觸部位之表面溫度超過 43$^{O}$C。



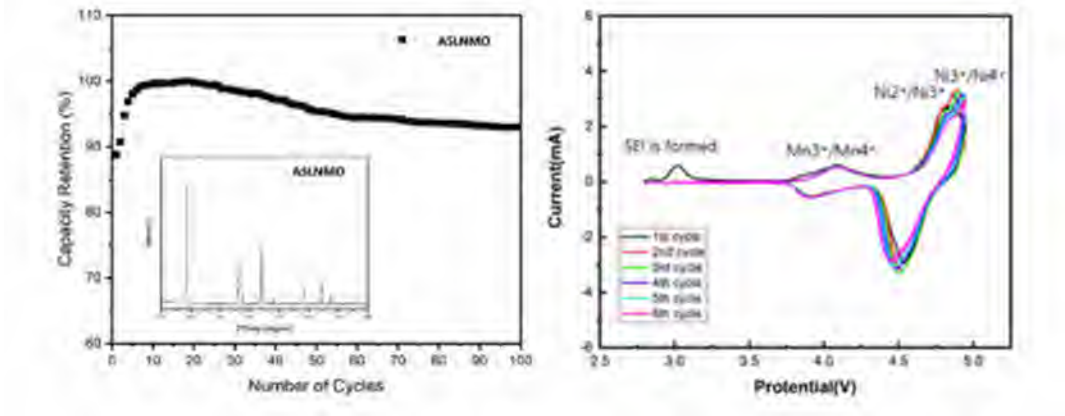

圖五、快充型電芯穿刺試驗

新型快充鋰電芯於 SOC=100%皆風險等級為 0，即穿刺後不發生破裂(穿刺孔除外)、起火或燃燒、爆炸，洩漏之電解液不得滲出外殼及/或內襯，且於可能與人體接觸之部位量測其表面溫度，不超過 43$^{O}$C。符合標準，通過測試。

2. 發展調頻用快充型高電壓型式之電芯，完成 1C 充放 1,000 圈目標，測試內容如後所示。使用過之電芯電容保持率為 61%，逐漸與市場一般型電池 70%保持率靠近，進一步朝向動力載具快充型電池產品化方向邁進。

(1) 高壓無鈷正極材料製備與半電池測試

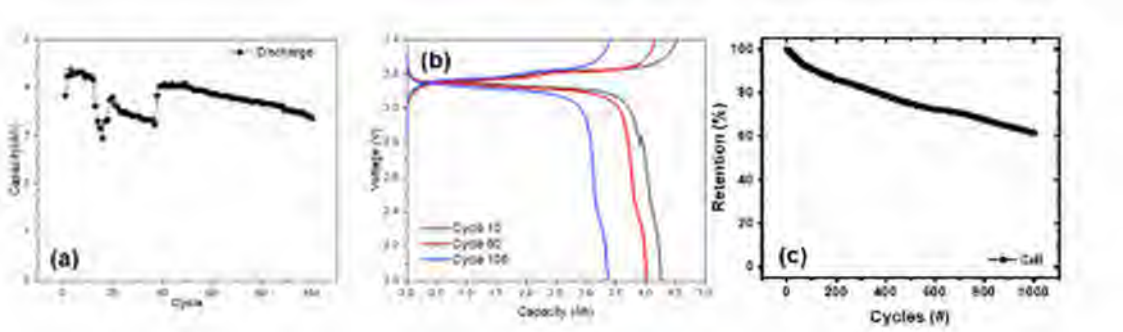
發展高電壓正極材料是實現高能量密度鋰離子電池的關鍵因素。$LiNi_{0.5}Mn_{1.5}O_4$ (LNMO)具有高達 4.7V 的放電平臺、倍率性能優異和較低的成本等等的優點。隨著電動車產業的普及，由於 LNMO 電壓較高搭配快充 LTO 材料製作的全電池對於開發電動車用電池具相當潛力。在此研究團隊利用高溫固相燒結法製作尖晶石空間群 Fd3m 單相結構之鋰鎳錳氧無鈷正極材料，如圖六所示，半電池結果表示該正極材具有最好的循環性能，在 0.1C 充放 100 圈後其電容量保留率為 93%。




圖六、高壓無鈷正極材料製備與半電池測試

(2) 高壓無鈷正極材料/鈦酸鋰全電池測試

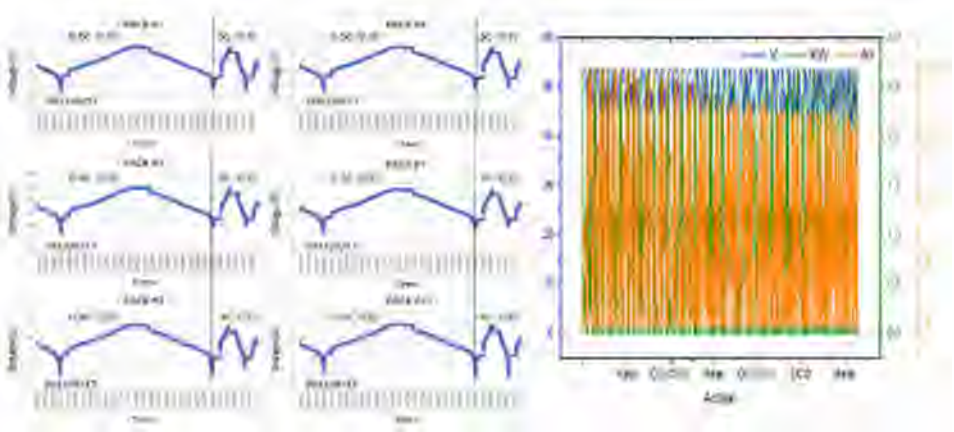
半電池試驗表明本團隊發展高電壓正極材料具有優異的循環性能，相較於傳統電動車之快充磷酸鋰鐵與鈦酸鋰 2V 之組合，鋰鎳錳氧與鈦酸鋰提供 3.2V 電壓使全電池具有能量密度優勢。圖七說明全電池經過 0.1C 進行充放 50 與 100 圈時，該電池之電容量保留率為 91%與 72%，此結果歸因於此全電池電解液尚無進行優化，如放電電容量對電壓作圖所示，短時間循環充放電池可保持相對穩定之電壓平臺，經歷 100 圈循環後，於循環過程緩慢生成之電化學鈍化膜消耗鋰離子並覆蓋活性材料表面，使電壓平臺與電容量略為衰退。後續須針對此類型電池改善電解液期望此材料展現半電池試驗之優異循環性能。團隊先行製作 25Ah 大電芯並以 1C 充放 1,000 圈後電容保持率 61%。




圖七、高壓無鈷正極材料/鈦酸鋰全電池測試

3. 驗證具產業化中型工業儲能系統-試運行一個月

產業化中型工業(50 KWh 以上)儲能系統以 25Ah 電芯為主進行 13 串 1 並之電路設計，其一模組約為 2.4 度電，已完成試運行一個月。試運行期間以 0.5C 充放及 3C 大電充放以測試模組反應時間。由圖八可知，0.5C 放電後極化電壓差隨著電池組第二次循環增加而變小。在 0.5C 轉換 3C 之充電後靜置過程，電池芯極化電壓差較大，靜置之回復電位較多。當電池芯之間極化差異增加，影響到模組性能時，依照使用情境進行電池的汰換，以增加整體電池之一致性。

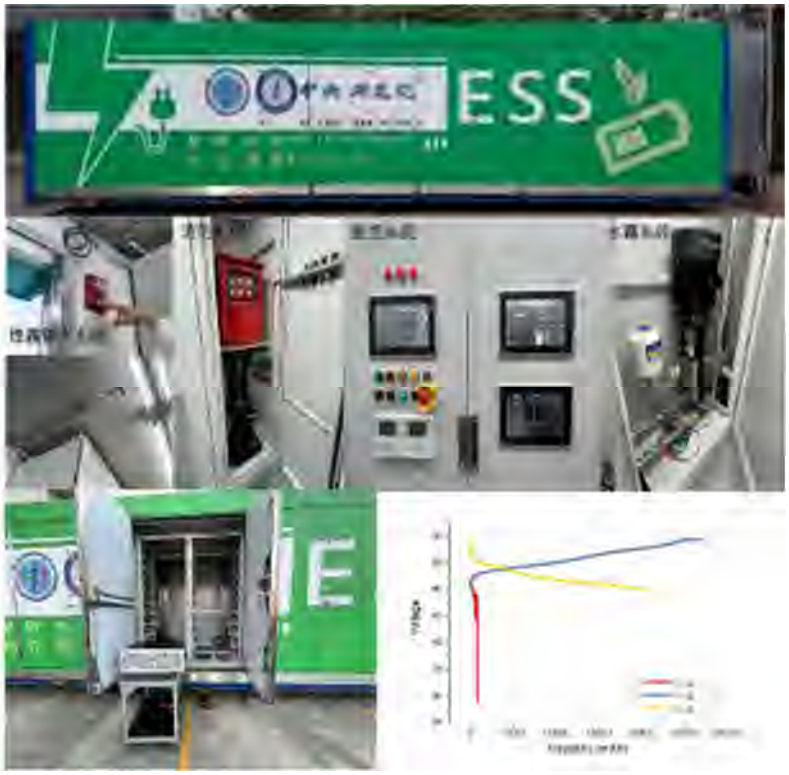


圖八、驗證具產業化中型工業儲能系統

4. 完成導入新型電芯建置具調頻與儲存複合功能之 MWh 大型儲能系統

導入新型電芯建置具調頻與儲存複合功能之 MWh 大型儲能系統於沙崙

綠能園區如圖九。目前完成 PCS 及儲能貨櫃周邊硬體配置，且導入新型電芯開發之電池機櫃進行設計組裝並完成單一模組測試量測如圖十所示。該系統完整測試驗證將按計畫書時程於 112 年辦理。




圖九、完成導入新型電芯建置具調頻與儲存複合功能之 MWh 大型儲能系統




圖十、新型電芯模組測試

5. 新型快充鋰電池之充電狀態及健康狀態之人工智慧估測電路板開發

新型快充鋰電池芯是目前正在開發中的電池，因其化學特性使其具有較高的安全性以及快速充電能力。但相較於其他三元體系鋰電池其能量密度較低。本項目針對新型快充鋰電池開發適用之電池管理系統(battery management system, BMS)。使用 BMS IC :BQ7694201 對電池組之狀態做監控與管理，並設定電池保護閥值，透過大功率 MOSFET 實現充放電控制使用 STM 32f103c8t6 作為主控制 MCU 讀取電池各項參數，並將數據

輸入 SBC 以人工智慧之方法估算 SOC 並預測 SOH，提升電池綜合性能。以下為此部分成果之相關說明：

(1) 電池管理系統硬體與韌體設計

本系統為基於 1kwh, 25Ah, 20 串之電池設計之電池管理系統(Battery Management Systems, BMS)電路板。主要負責電池組之狀態監控與管理，透過對 BMS IC 之控制，設定電池保護閥值，透過大功率 MOSFET 實現充放電控制，加強電池安全性，並讀取電池組與電池芯於充放電時各項參數，計算 SOC 並預測 SOH 提升電池綜合性能。本系統目前已實現功能如下所述：

1) 同時測量電池串中 20 個電池芯之電壓
2) 電池組總電壓前 10 串與後 10 串相加
3) 電池芯溫度
4) IC 內部溫度
5) 電池組總電流
6) 讀取充放電 MOSFET 狀態
7) 讀取電池串異常狀態
8) 將上述測量值與電池狀態回傳
9) 對壓差過大之電池芯進行被動式平衡

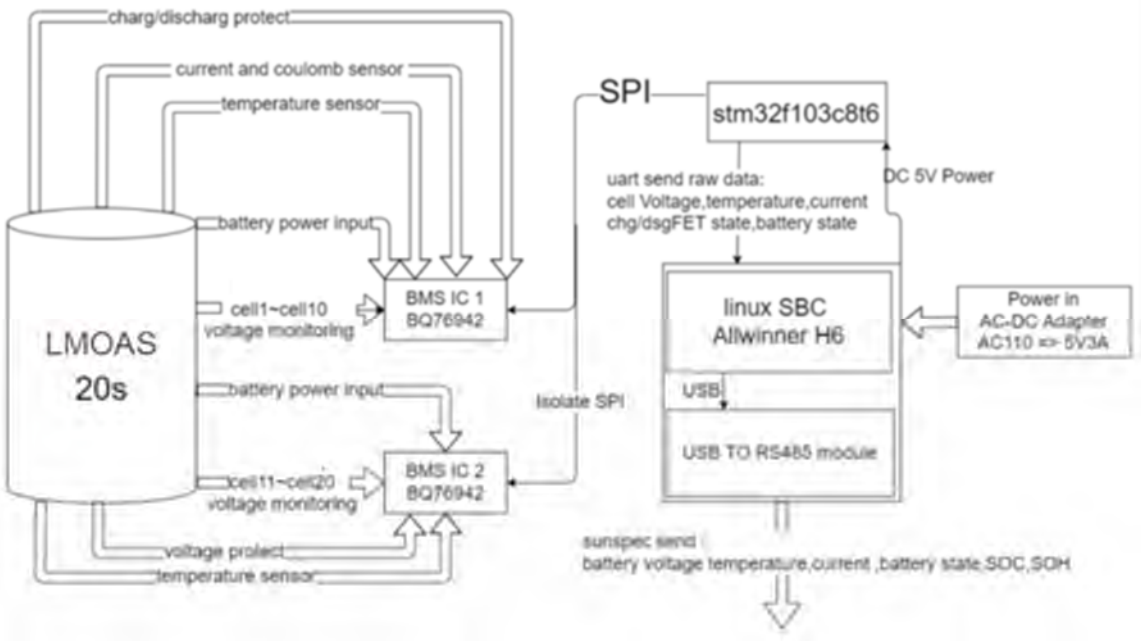
透過 BMS IC 讀取並傳輸至 SBC 之資料點位如下圖 1 所示



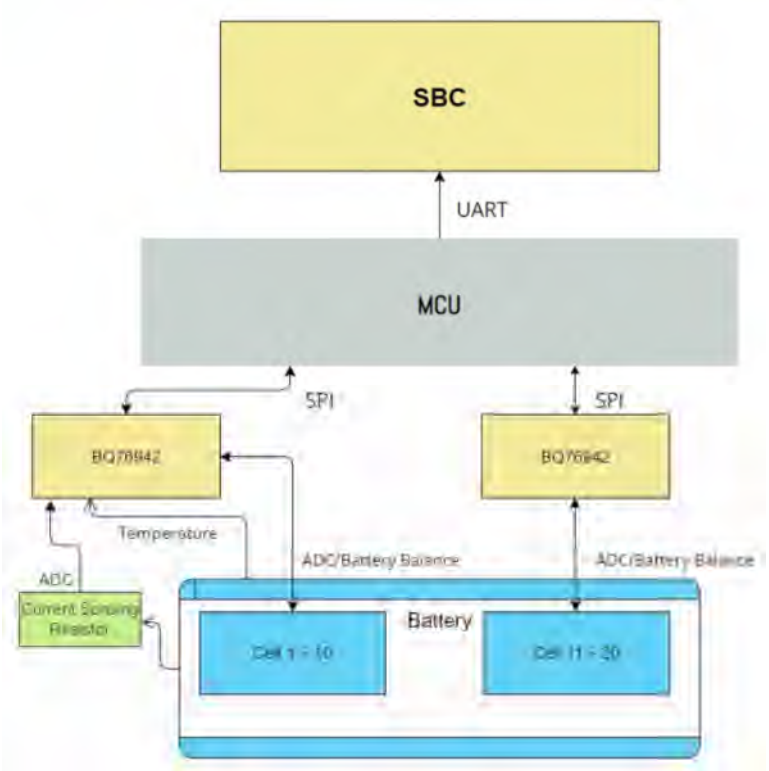

圖十一、BMS IC 資料點位

(2) 系統及電路架構說明

本系統將由一片 Allwinner H6 作為 SBC、一片 STM 32f103c8t6 作為主控單晶片、兩片 BQ7694201 作為 BMS 的核心、一枚 USB to RS485 轉接器及其他周邊元件組成，其主要使用元件及功能如下，圖十二係描述各主要元件與電池組之關係與完整系統硬體架構。圖十三則描述各系統之間相互關係圖。




圖十二、電池管理系統硬體架構圖




圖十三、電池管理系統架構圖

(3) 新型快充鋰電池 SOC SOH 架構說明

由於儲能設備以及電動車的日益興盛，電池管理技術必須與時俱進。除了監測電池的電壓、電流、溫度之外，電池管理最重要的就是計算電池的電池電量狀況(SOC,State of charge)、電池健康狀態(SOH, State of health)。由於本電池管理系統使用於即時計算 SOC 與 SOH，傳統使用累計電量計算的方法並不適用於此情境，為此我們提出使用深度學習建構 SOH 與 SOC 的神經網路，並輸入指定特徵。以達成可即時預測 SOH 同時計算

SOC 的功能。
根據定義：
SOH 代表滿電後可釋放電量與出廠額定容量之比率，如下：

$$SOH = \text{full charge capacity} / \text{original capacity}$$

SOC 定義為當前可釋放容量與充飽電後可釋出之最大容量之比率，如下：

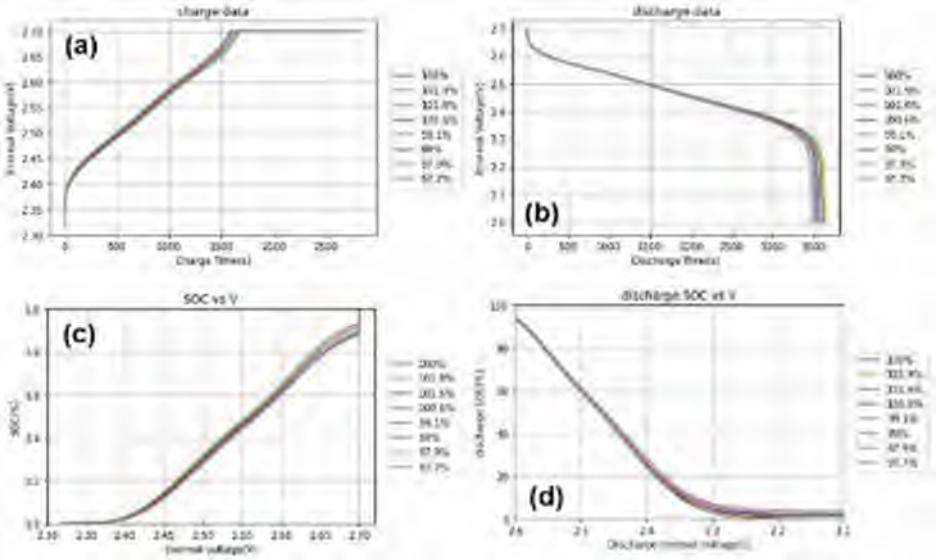
$$SOC = \text{releasable capacity} / \text{full charge capacity}$$

我們針對電池進行充放電實驗，實驗條件為以 50A CC-CV 充電到 2.7V，截止電流為 1.25A，休息 10 分鐘後以 25A CC 放電到 2.0V，最後休息 10 分鐘。根據觀察收集到的電池資料可以發現以下特徵：
1)單位電壓變化的時間差(充電)：*dt*/*dv* (charge)
如圖十四(a)所示：可以發現不同 SOH 對應到不同的曲線。由於使用者充電時不會固定從電壓 2.3V 充電到 2.7V，而是隨機行為模式。因此特徵為時間對單位電壓差的斜率，並於固定單位電壓差做為特徵輸入。

2)單位電壓變化的時間差(放電)：*dt*/*dv* (discharge)
如圖十四(b)所示：此特徵為時間對單位電壓差的斜率，並於固定單位電壓差做為特徵輸入。

3)單位電壓變化的 SOC 差(充電)：*dSOC*/*dv* (charge)
如圖十四(c)所示：可以發現不同 SOH 對應到不同的 SOC 曲線。由於使用者的隨機行為模式。因此特徵為 SOC 對單位電壓差的斜率，並於固定單位 SOC 差做為特徵輸入。

4)單位電壓變化的 SOC 差(放電)：*dSOC*/*dv* (discharge)
如圖十四(d)所示：此特徵為 SOC 對單位電壓差的斜率，並於固定單位 SOC 差做為特徵輸入。




圖十四、(a)充電電壓-時間，(b)放電電壓-時間，(c)充電 SOC-充電電壓和(d)放電 SOC-放電電壓。

(4) SOC 與 SOH 驗證：

本項目以下述二實驗指標作為驗證，分別是平均絕對誤差(Mean Absolute Error, MAE)，以及平均絕對百分比誤差（Mean Absolute Percentage Error, MAPE）。

1)平均絕對誤差(Mean Absolute Error, MAE)

對同一物理量進行多次測量時，各次測量值及其絕對誤差不會相同，我們將各次測量的絕對誤差取絕對值後再求平均值，並稱為平均絕對誤差，公式如下：



其中 n 為預測步數的總數、$\hat{y}_i$為預測值、$y_i$ 為實際值。

2)平均絕對百分比誤差（Mean Absolute Percentage Error,MAPE）

以預測模型預估訊號未來值時產生的評估「誤差」。每個預測值皆會與對應的實際值比較，意即實際值和預測值之間絕對差異的平均值，並以百分比表示，並稱為平均絕對百分比誤差，公式如下：

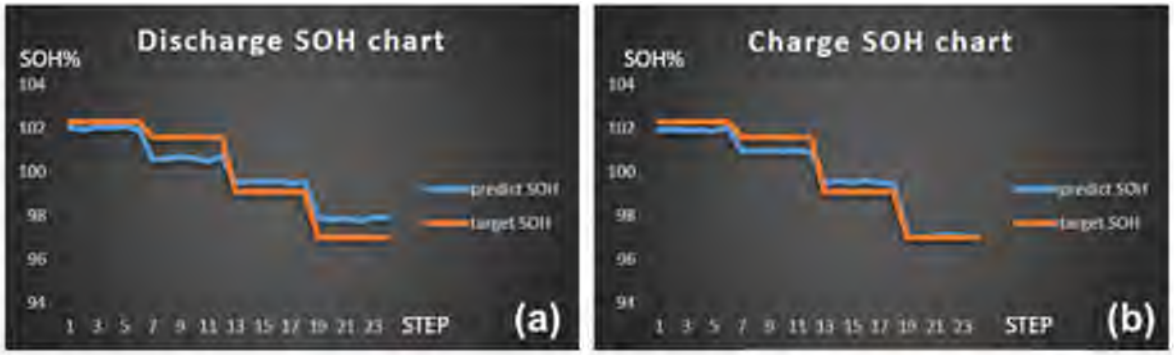


其中 n 為預測步數的總數、$\hat{y}_i$為預測值、$y_i$ 為實際值。

將實際資料放入各模型，並記錄輸出值，同時計算各模型的 MAE 與 MAPE。獲得如下圖表，圖十五(a)和(b)分別為放電 SOH 預測圖以及充電 SOH 預測圖，而其 MAE 以及 MAPE 則如下表一所示：

表一、充放電之 SOH 之 MAE 及 MAPE 值

| SOH | MAE | MAPE |
|---|---|---|
| Discharge | 0.638258 | 0.640446% |
| Charge | 0.371951 | 0.368855% |

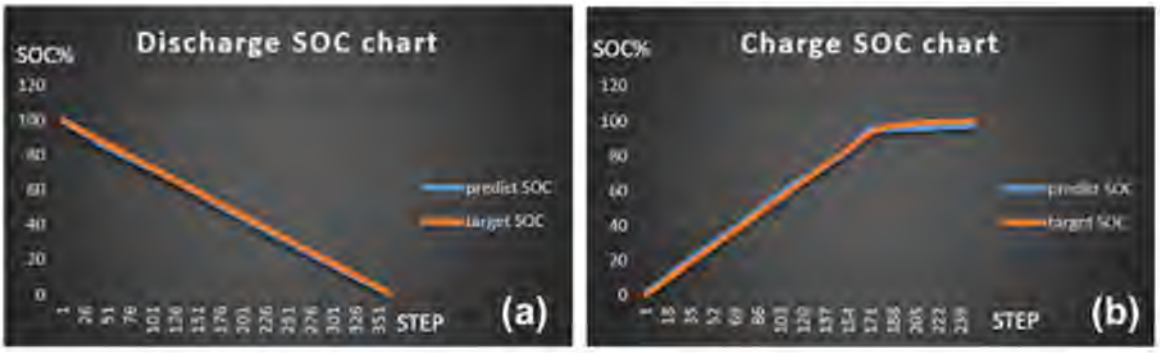



圖十五、(a)放電 SOH 預測圖和(b)充電 SOH 預測圖

圖十六(a)及(b)分別為放電 SOC 預測圖以及充電 SOC 預測圖，而其 MAE 以及 MAPE 則如表二所示：

表二、充放電之 SOC 之 MAE 及 MAPE 值

| SOC | MAE | MAPE |
|---|---|---|
| Discharge | 1.071618 | 4.987066% |
| Charge | 1.772056 | 5.78072% |



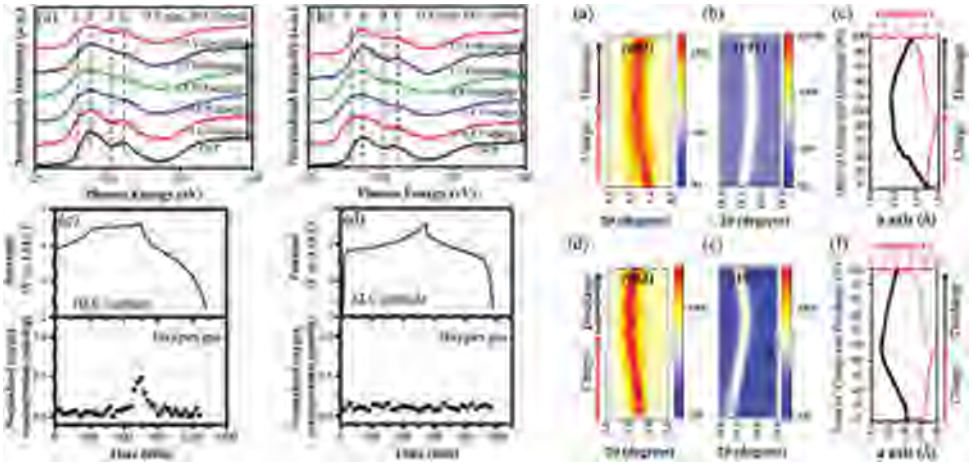

圖十六、(a)放電 SOC 預測圖和(b)充電 SOC 預測圖

因新型快充鋰電池為開發中之電池，電池數據量稍顯不足，以至於預測模型可預測範圍受到限制因此需持續收集此電池充放電數據擴充數據庫資料量以提升預測模型之預測範圍以及精準度。

(二)電池基礎研究

1. 透過控制局部電子結構調節富鋰正極材料的電壓衰減和陽離子氧化還原動力學

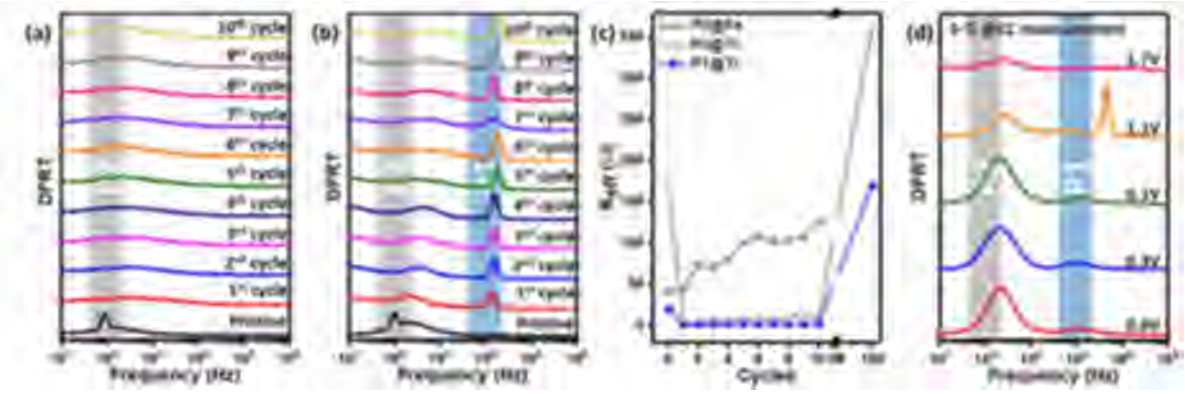
具有傳統過渡金屬陽離子和獨特的氧陰離子氧化還原反應的富鋰層狀氧化物正極材料可在鋰離子電池中提供高電容量。然而，氧化還原過程會導致氧釋放、電壓衰減/滯留和緩慢的電化學動力學，進而破壞材料的性能。本研究透過原位快速掃描 X 光吸收光譜與臨場氣相層析法，闡明了局部電子結構對富鋰正極材料反應機制和電化學動力學的關係。富鋰正極材的局部電子結構隨過量的鋰(即 $Li_2MnO_3$ 相)和 Ni 含量而變化。具有較高 $Li_2MnO_3$ 相含量(高過量鋰，HLC)的富鋰正極材與較低 $Li_2MnO_3$ 含量(低過量鋰，LLC)的富鋰正極材相比，LLC 表現出可逆的陰離子氧化還原反應並抑制了滯留現象。LLC 正極材料的陽離子氧化過程在動力學上比 HLC 正極慢，並且陽離子氧化電位發生偏移，這可能是由於不同 Li/O 比之間的局部配位造成的。研究結果如圖八所示，深入了解局部電子結構對反應機理和動力學的影響有助於更好地釐清和控制富鋰正極材料。



圖十七、HLC 和 LLC 富鋰正極材料之臨場吸收光譜與微結構分析圖

2. 利用機器學習、電化學和弛豫時間分佈函數(DFRTs)分析對 Ti 摻雜 $Fe_3O_4$ 負極材料的研究

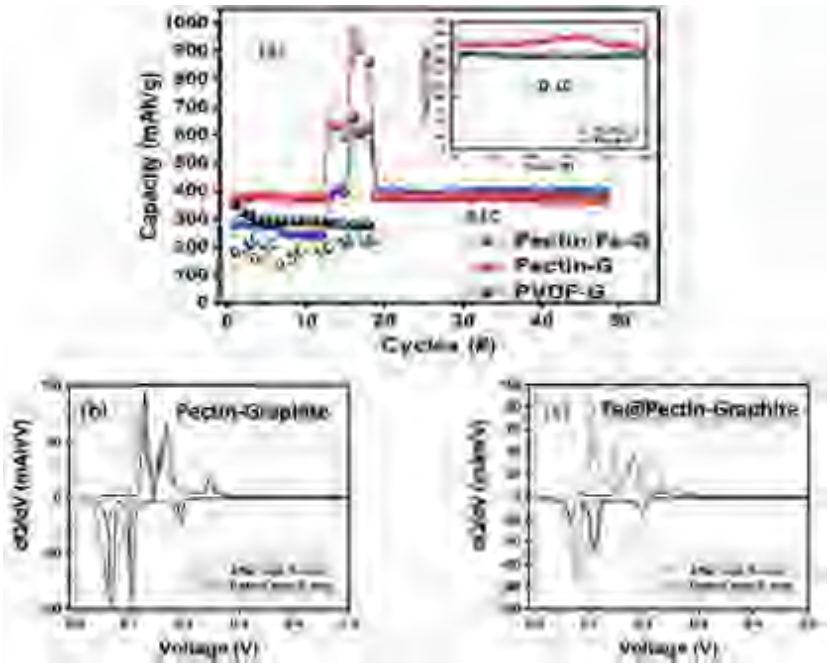
在眾多過渡金屬氧化物中，$Fe_3O_4$ 負極為主的鋰離子電池因其高能量和高容量而受到了廣泛的研究。鐵以元素豐富而聞名，並且相對環保且毒性低。然而，$Fe_3O_4$ 的負極材在充放電過程中會出現顆粒聚集，從而影響循環性能。本研究推測 $Fe_3O_4$ 的團聚和材料性能可能會受到摻雜元素的選擇而受到影響。透過機器學習的方式，本研究使用摻雜 0.2% Ti 的 $Fe_3O_4$ 奈米粒子來進行改善。由電化學測量顯示，在 Ti 摻雜的 $Fe_3O_4$ 中，在 0.1C 下 100 次循環的比電容量穩定為 450 mAh $g^{-1}$。Ti 摻雜的 $Fe_3O_4$ 具有穩定的效能是由於良好的電子導電性以及穩定的微觀結構和晶體結構，這已透過密度泛函理論(DFT)計算得到進一步證實。基於阻抗圖譜的弛豫時間(DFRT)詳細分佈函數分析表明了兩種不同類型的鋰離子傳輸現象，這與兩個鐵位點附近的電子密度差異密切相關。如圖九所示，使用 DFRT 對 Ti 摻雜的 $Fe_3O_4$ 進行 EIS 測量的詳細分析表明，電極和鋰金屬之間的界面電荷轉移過程以及中間鋰化相的改善能有助於電化學性能的提升。



圖十八、(a)$Fe_3O_4$ 和(b)Ti 參雜 $Fe_3O_4$ 負極材在不同的循環後之 DFRT 分析圖。(c)由 DFRT 中 P1 和 P2 特徵峰計算之有效電阻。(d)Ti 參雜 $Fe_3O_4$ 負極材在不同電位下之 DFRT 分析圖。

3. 果膠的振動和電化學研究—環境友好型鋰離子電池開發的候選人

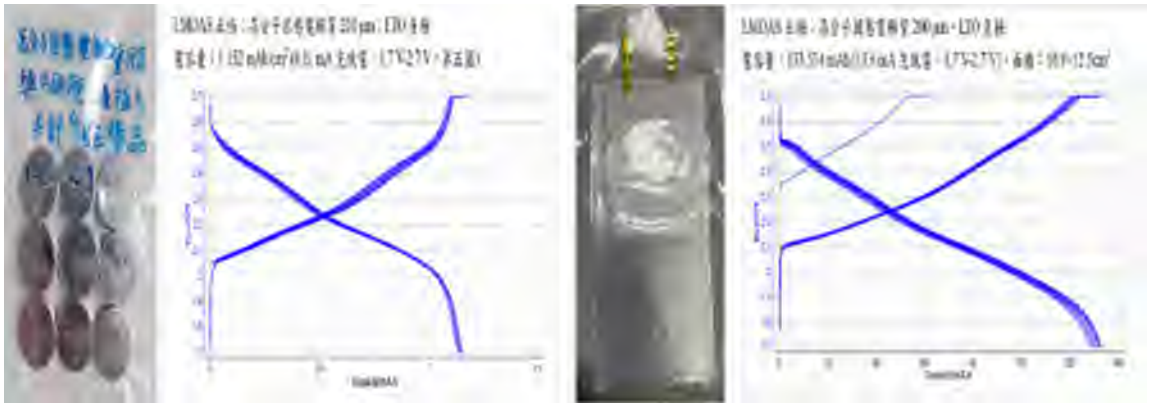
果膠聚合物被考慮用於鋰離子電池電極。為了了解果膠作為應用緩衝層的性能，研究了果膠薄膜的電學、磁學和光學特性。本研究工作描述了一種製造果膠薄膜的方法，包括光學半透明的原始果膠和摻雜鐵的果膠，並探索了它們在鋰離子電池應用中的潛力。傳輸響應在 Fe 摻雜果膠中得到延伸，並確定了陽離子鍵合的模式。Fe 摻雜增強了在電化學阻抗譜中觀察到的電導率，並從果膠的磁響應中得到了 Fe3+的證據。以果膠作為石墨等負極材料的黏合劑製備的鋰離子半電池在較長的循環壽命內表現出穩定的充電容量，並且與使用聚偏二氟乙烯（PVDF）作為黏合劑製備的電池相比具有略高的比容量。在具有果膠黏合劑的電池中觀察到在高倍率下新型增強的充電比容量，這表明在一定速率（~5C）內，果膠在更快的充電速率下具有更高的容量。果膠系統被發現是有機-無機合成研究的可行基礎材料。




圖十九、果膠作為黏合劑的充電/放電過程。(a)具有 PVDF、果膠和果膠：Fe 黏合劑的石墨負極在不同倍率放電下的比容量。插圖是 PVDF 和果膠黏合劑的長周期測試。石墨-果膠(b)和石墨-鐵摻雜果膠(c)的 dQ/dV 關係圖。

4. 膠固態全電池

中研院與核能研究所鋰電池研發團隊進一步合作，針對複合型正極極片所需固態電解質技術開發，完成複合型正極極片 LMOAS 與核能研究所膠固態電解質膜技術整合驗證，並完成 100mAh 電芯驗證。合作單位核能研究所研發之膠固態電解質膜技術，已成功應用於 NCM811 極片，完成 3.85Ah 電芯驗證，顯示技術已具導入產業應用之高度可行性。



圖二十、複合型正極極片 LMOAS 與核能研究所膠固態電解質膜技術整合驗證

5. 快充型全固態電池

中研院與核能研究所鋰電池研發團隊合作技術，以大氣電漿噴塗(APS)方式針對複合型正極極片所需固態電解質技術開發，完成複合型正極極片 LMOAS 之全固態電池技術整合驗證。以下為該部分成果之說明。

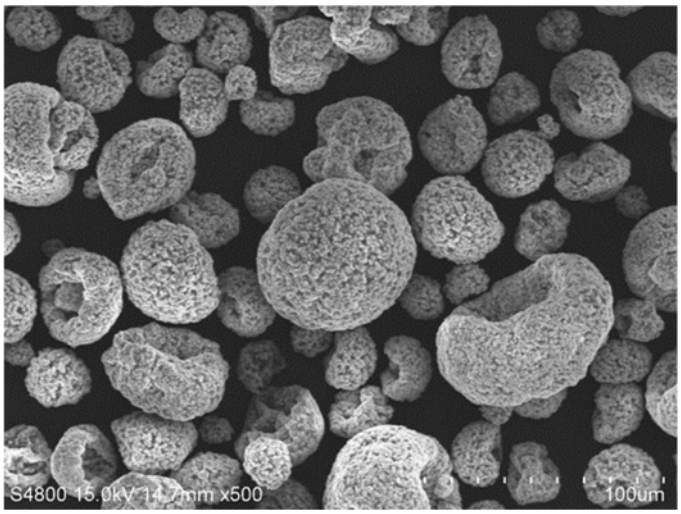
中研院電解質材料代號 LLZO，粉末在電漿噴塗鍍膜前須進行噴霧造粒程序。造粒後可電漿噴塗 LLZO 粉末 SEM 觀察結果如圖二十一所示，粉末為平均粒徑為 20 至 60μm 的團聚粉球。APS 噴塗製備 LLZO 電解質膜層時，利用氬氣當載氣將粉末輸送至電漿火焰中心融熔，噴塗沉積於基板(材質 SUS304 厚度 100m)表面，通過控制旋轉盤的速度來調整粉末進料送粉量來控制 LLZO 膜層厚度。本次 LLZTO 膜層噴塗條件如下：電漿功率=16kW、20kW 和 25kW，基板預熱溫度=400℃，LLZO 送粉率為 2g/min，噴塗時間為 2.08 分鐘。噴塗製備的 LLZO 膜層，噴塗樣品為直徑 1.3 cm 的圓形樣品，面積為 1.327 $cm^2$ >1 $cm^2$，其橫截面觀察結果如圖二十二所示，該樣品之膜層厚度約 8μm，其餘 16kW 與 25kW 樣品之膜層厚度同為 8μm，換算之鍍膜速率皆為 3846 nm/min，達成超過 300 nm/min 目標。不同噴塗功率之 LLZO 膜層晶相分析結果如圖二十三所示，結果顯示，經過電漿噴塗後之 LLZO 材料無第二相產生。將上述噴塗的 LLZO 固態電解質樣品表面濺鍍厚度 100 nm 的白金當作電極，進行電解質膜層樣品的離子電導率量測，白金面積為 0.3165 $cm^2$。離子導電率量測結果如圖二十四所示，16kW-LLZO 膜層樣品之離子導電率為 $2.11 \times 10^{-6}$ S $cm^{-1}$，20kW-LLZO 膜層樣品之離子導電率為 $2.48 \times 10^{-6}$ S $cm^{-1}$，25kW-LLZO 膜層樣品之離子導電率為 $1.16 \times 10^{-6}$ S $cm^{-1}$。本實驗之全電池膜層結構示意圖如圖二十五所示，正極極片由不鏽鋼基板、膜層鍵結層(bond coat)、30kW-AS200 正極層與電漿噴塗 LLZO 層所組成，負極極片由不鏽鋼基板、膜層鍵結層(bond coat)、20kW-LTO 負極層與電漿噴塗 LLZO 層組成，其中電漿噴塗 LLZO 層計有 16kW-LLZO、20kW-LLZO 與 25kW-LLZO 等三組參數。因此，正極極片代號有 A7(AS200 搭配 16kW-LLZO)、A1(AS200 搭配 20kW-LLZO)與 A8(AS200 搭配 25kW-LLZO)，負極極片代號有 L7(LTO 搭配 16kW-LLZO)、L1(LTO 搭配 20kW-LLZO)與 L8(LTO 搭配

25kW-LLZO)，組裝方式為 A7 搭配 L7(電解質為 16kW-LLZO)，A1 搭配 L1(電解質為 20kW-LLZO)，A8 搭配 L8(電解質為 25kW-LLZO)，此三組正、負極片組裝時使用高分子電解質膜為中介層完成全電池組裝。表三為 AS200 正極/LLZO(正極極片)和 LTO 負極/LLZO(負極極片)之噴塗增重紀錄供參。

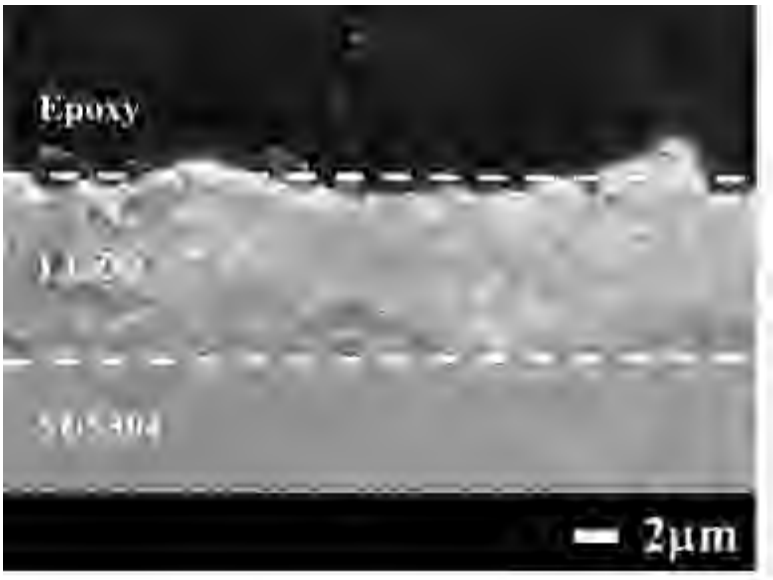
三組全電池在 1.7～2.7V 電壓範圍及 0.1C 條件進行充放電測試，測試結果如圖二十六，圖二十七，圖二十八所示。理論電容量之估算係以正、負極之較低電容量為基準，此三組樣品之理論電容量皆以 LTO 之塗重進行估算。A7 搭配 L7(電解質為 16kW-LLZO)全電池樣品之充放電測試、庫倫效率與充放電可靠度測試結果如圖二十六(a)、(b)、(c)所示，其第 5 圈放電電容量為 171μAh，引出率達理論電容量之 50.3%，第 5 圈庫倫效率為 95.5%，第 5 圈充放電可靠度大於 100%。A1 搭配 L1(電解質為 20kW-LLZO)全電池樣品之充放電測試、庫倫效率與充放電可靠度測試結果如圖二十七(a)、(b)、(c)所示，其第 5 圈放電電容量為 175μAh，引出率達理論電容量之 79.1%，第 5 圈庫倫效率為 95.6%，第 5 圈充放電可靠度大於 100%。A8 搭配 L8(電解質為 25kW-LLZO)全電池樣品之充放電測試、庫倫效率與充放電可靠度測試結果如圖二十八(a)、(b)、(c)所示，其第 5 圈放電電容量為 159μAh，引出率達理論電容量之 51.9%，第 5 圈庫倫效率為 95.7%，第 5 圈充放電可靠度大於 100%。

表三、AS200 正極/LLZO 和 LTO 負極/LLZO 噴塗增重

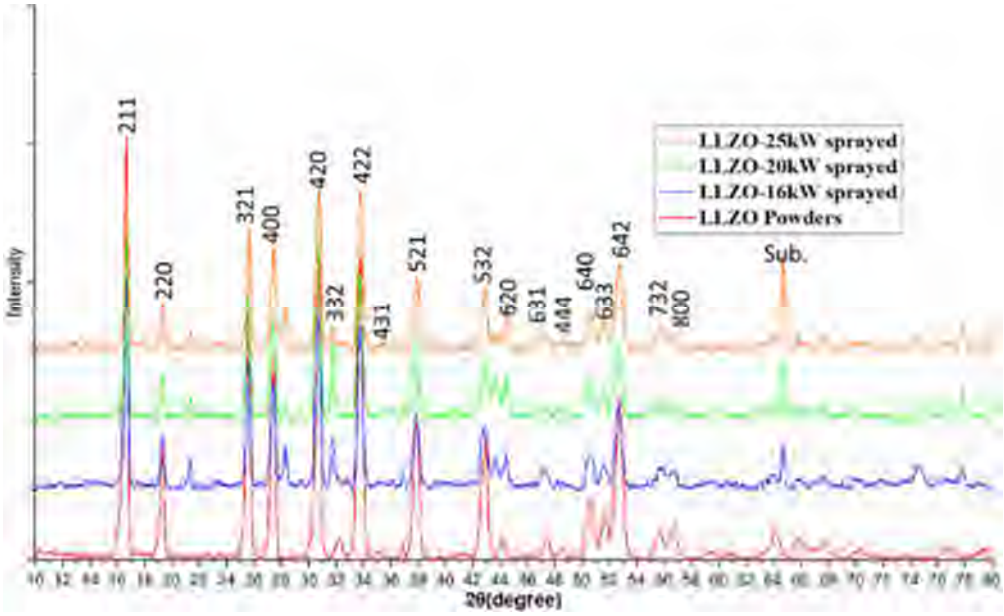
| 30kW | 樣品重量(g) | 噴塗 AS200(g) | AS200 增重 (g/cm2) | 噴塗 LLZO(g) | LLZO 增重 (g/cm2) |
|---|---|---|---|---|---|
| A-1 | 0.1634 | 0.1673 | 0.0039 | 0.1681 | 0.0008 |
| A-7 | 0.1632 | 0.1666 | 0.0034 | 0.1670 | 0.0004 |
| A-8 | 0.1627 | 0.1671 | 0.0044 | 0.1677 | 0.0006 |
| 20kW | 樣品重量(g) | 噴塗 LTO(g) | 增重 (g/cm2) | 噴塗 LLZO(g) | LLZO 增重 (g/cm2) |
| L-1 | 0.1627 | 0.1640 | 0.0013 | 0.1647 | 0.0007 |
| L-7 | 0.1633 | 0.1653 | 0.002 | 0.1658 | 0.0005 |
| L-8 | 0.1623 | 0.1641 | 00018 | 0.1648 | 0.0007 |



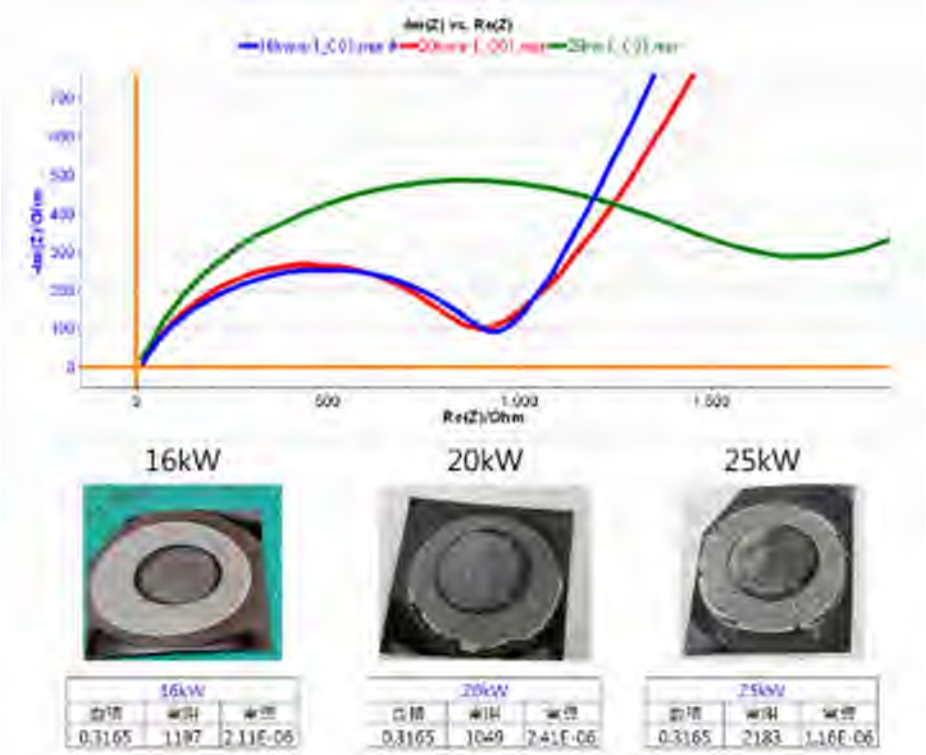

圖二十一、可電漿噴塗 LLZO 粉末 SEM 觀察結果。



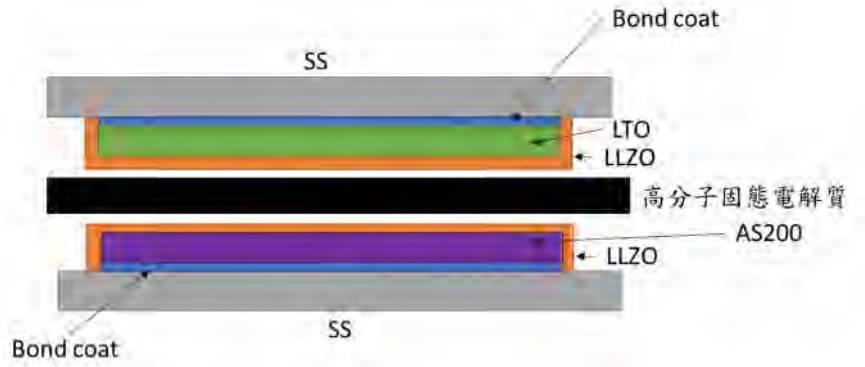

圖二十二、20kW-LLZO 膜層樣品橫截面觀察。



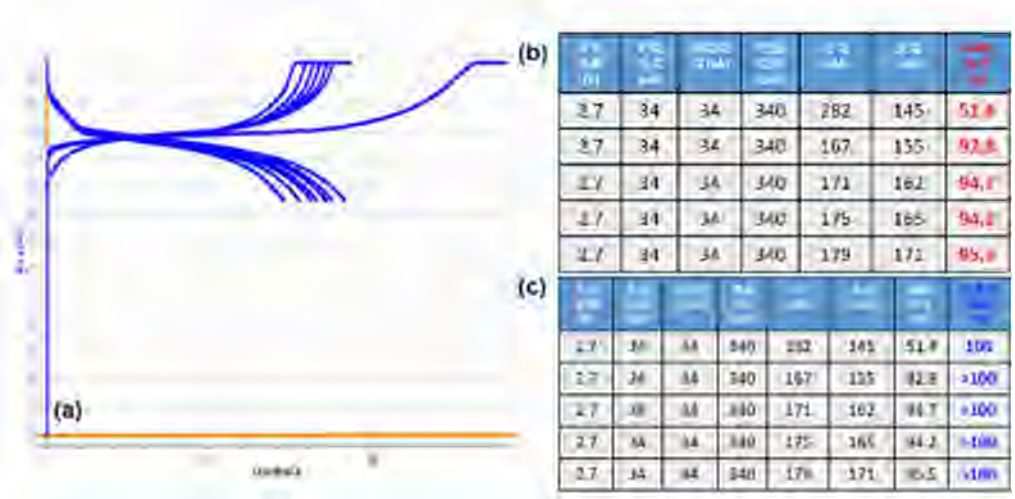

圖二十三、不同功率噴塗的 LLZO XRD 分析



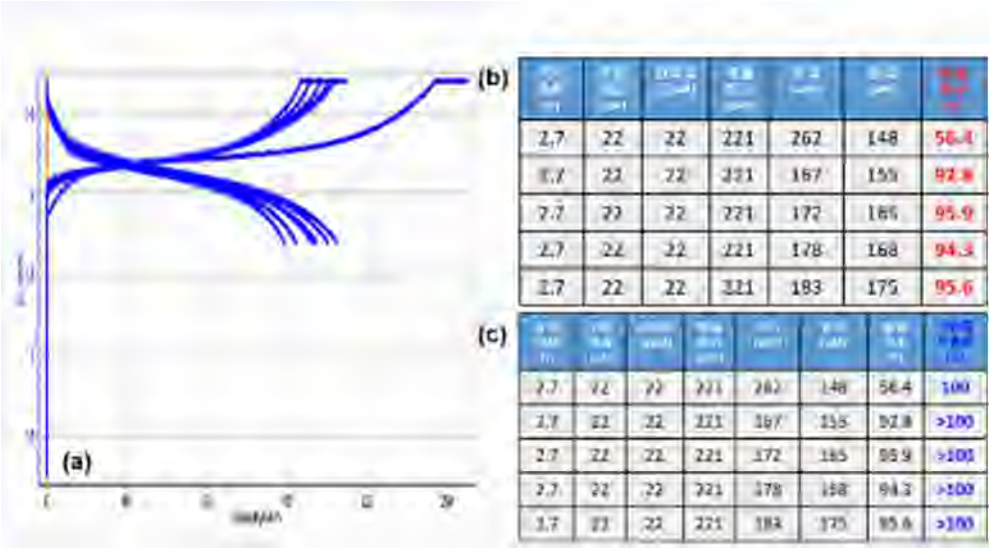

圖二十四、不同噴塗功率之 LLZO 膜層離子導電率分析結果



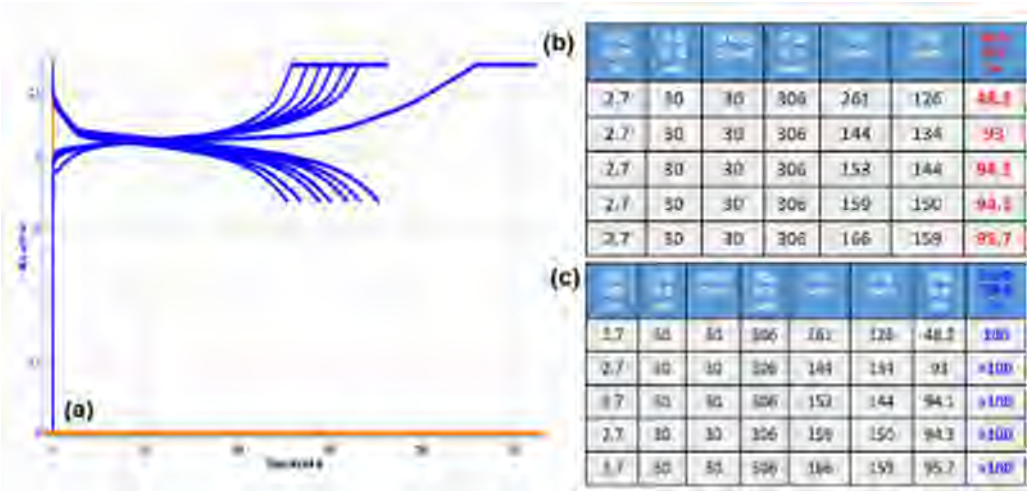

圖二十五、全電池膜層結構示意圖




圖二十六、(a)A7 搭配 L7(電解質為 16kW-LLZO)全電池樣品充放電測試結果，(b)A7 搭配 L7(電解質為 16kW-LLZO)全電池樣品庫倫效率和(c)A7 搭配 L7(電解質為 16kW-LLZO)全電池樣品充放電可靠度。




圖二十七、(a)A1 搭配 L1(電解質為 20kW-LLZO)全電池樣品充放電測試結果，(b)A1 搭配 L1(電解質為 20kW-LLZO)全電池樣品庫倫效率和(c)A1 搭配 L1(電解質為 20kW-LLZO)全電池樣品充放電可靠度。




圖二十八、(a)A8 搭配 L8(電解質為 25kW-LLZO)全電池樣品充放電測試結果，(b)A8 搭配 L8(電解質為 25kW-LLZO)全電池樣品庫倫效率和(c)A8 搭配 L8(電解質為 25kW-LLZO)全電池樣品充放電可靠度。

# 參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形

## 一、工作指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】 | 【累計至 111 年】 | | 【111 年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 總目標值 | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 電池芯安全測試機制之建立 | 件 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 2 | 發展製造一般/調頻用高電壓型式之電芯 | 件 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 |
| 3 | 完成具產業化中型工業(50 KWh以上)儲能系統 | 套 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 4 | 完成導入新型電芯建置具調頻與儲存複合功能之MWh大型儲能系統 | % | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 5 | 運行、驗證與優化儲能系統(中型工業、MWh級) | % | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 6 | 新世代鋰電池電解質及隔離膜材料開發 | % | 100 | 50 | 50 | 100 | 100 |
| 7 | 優化快充與調頻用高壓新型電芯 | % | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 8 | 全固態電池開發 | % | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 9 | 提出與產業橋接合作案 | 件 | 2 | 2 | 4 | 1 | 3 |
| 10 | 基礎研究論文發表 | 篇 | 24 | 14 | 14 | 7 | 7 |
| 11 | 專利申請提出 | 份 | 7 | 4 | 4 | 2 | 2 |

(一)電池芯安全測試機制之建立(圖一至圖五)

完成 25Ah 新型快充電芯 5 項安規測試報告，分別為(1)冷熱衝擊、(2)低溫充放、(3)高溫充放、(4)高空撞擊測試試驗和(5)穿刺試驗。符合 UN38.3 及 IEC 62133 國際規範。

(二)發展製造一般/調頻用高電壓型式之電芯(圖六和圖七)

開發調頻用快充型高電壓電芯，完成 1C 充放 1,000 圈目標。使用過之電芯電容保持率為 61%，逐漸與市場一般型電池 70%保持率靠近，進一步朝向動力載具快充型電池產品化方向邁進。

(三)完成導入新型電芯建置具調頻與儲存複合功能之 MWh 大型儲能系統(圖九和圖十)

導入新型電芯建置具調頻與儲存複合功能之 MWh 大型儲能系統於沙崙綠能園區如圖七。完成 PCS 及儲能貨櫃周邊硬體配置，且導入新型電芯開發之電池機櫃進行設計組裝並完成單一模組測試量測。

(四)提出與產業橋接合作案(附件一)

1. 與格斯科技完成”鋰離子電池正極金屬氧化物材料、其製造方法及鋰離子電池”為期兩年之技術非專屬授權。

2. 完成米狄恩科技進行合作意願書簽屬。(固態電池治具開發)
3. 完成源綠科技進行合作意願書簽屬。(快充負極材料驗證)

(五)基礎研究論文發表(附件二)

1. 發表”Enhancing the Areal Capacity and Stability of $Cu_2ZnSnS_4$ Anode Materials by Carbon Coating: Mechanistic and Structural Studies During Lithiation and Delithiation.”於國際期刊 ACS Omega
2. 發表”Modulating the voltage decay and cationic redox kinetics of Li-rich cathodes via controlling the local electronic structure.” 於國際期刊 Advanced Functional Materials
3. 發表”A study on Ti-doped $Fe_3O_4$ anode for Li ion battery using machine learning, electrochemical and distribution function of relaxation times (DFRTs) analyses”於國際期刊 Scientific Reports
4. 發表”Vibrational and Electrochemical Studies of Pectin – A Candidate Towards Environmental Friendly Li-ion Battery Development”於國際期刊 PNAS Nexus
5. 發表”Interconnected microporous and mesoporous carbon derived from pitch for lithium-sulfur batteries”於國際期刊 ACS Sustainable Chemistry & Engineering
6. 發表”Intimate interaction of TFSI− anions with $MoO_{3-x}$ oxygen vacancies boost ionic conductivity of cathode supported solid polymer electrolyte” 於國際期刊 Chemical Engineering Journal
7. 發表”Influence of mineralizer in the preparation of $Bi_2CuO_4$ sensor for the electrochemical evaluation of chlorogenic acid in various real-time samples” 於於國際期刊 Materials Today Chemistry

(六)專利申請提出(附件三)

1. 一種高容量、高充電速度且可再生鋰電池用釩酸鋰電極

環保電池的回收設計需要水或無毒的解決方案，並限制過程中產生的氣態副產物和其他廢棄物。來自水果的果膠聚合物已被證實是開發環保回收技術的潛在候選人。在這項工作中，我們使用果膠作為粘合劑與 $Li_3VO_4$ (LVO)陽極結合使用。陽極製備時添加檸檬酸，以縮減 LVO 顆粒尺寸。該陽極在鋰離子半電池中觀察到穩定的電容量和長循環壽命。在使用果膠粘合劑的 LVO 電池中觀察到在高倍率充電下具有高充電比容量，這表明該電池具備快速充電的特性。使用果膠作為環保粘合劑的電池具有近 90%的材料回收率和 100%的再鋰化能力。我們的工作成果明確表明，將果膠作為粘合劑與過渡金屬氧化物結合的電極具有開發環保回收技術的可行性。

2. 一種具有抑制鋰金屬電池中鋰枝晶形成功能的電解液

該專利屬新世代鋰電池電解質及隔離膜材料開發。鋰金屬電池由於其高電容量、高電流密度、高能量密度等優勢，是發展次世代鋰離子電池的主

要趨勢。在鋰金屬電池分類中，以鋰氧、鋰硫電池為目前主流方向。鋰硫電池由於其高理論電容量(1675 mAh/g)，較現有的鋰三元鋰電池容量高出約 10 倍，理論能量密度為 450Wh/kg，約為目前市售鋰離子電池的 2~3 倍。但使用鋰金屬作為陽極，由於鋰支晶的成長，導致鋰硫電池發生循環穩定性不佳，壽命短等缺陷，使其在商業上的應用至今仍受到極大限制，造成仍未有廠商進行鋰硫電池量產規畫。本專利嘗試在電解質中加入添加劑，使鋰枝晶成長受到固液介面層所抑制，進而增進其安全性與循環穩定性。同時，固液介面層的成長可改善硫-碳陰極導電性不佳問題，並提升元素硫在充放電循環中的利用率。

## 二、效益指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至 111 年】 | | 【111 年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 建置電池芯專業測試實驗室 | 間 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 2 | 一般與新型快充電芯充放電次數 | 次 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 0 | 0 |
| 3 | 電池芯專業測試實驗室安規測試報告 | 份 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 4 | 調頻用高電壓型式之電芯充放電次數 | 次 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 |
| 5 | 快充與調頻用高壓新型電芯能量密度 | Wh/Kg | 200 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 6 | 試運行與驗證MWh儲能系統(繳交分析一個月以上數據) | 份 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 7 | 高電壓電解液於全電池研究測試充放電次數 | 次 | 500 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 8 | 試運行與驗證MWh儲能系統(繳交分析一年以上數據) | 份 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 9 | 儲能系統軟硬體改善策略 | 份 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |

(一)電池芯專業測試實驗室安規測試報告(圖一至圖五)

完成 25Ah 新型快充電芯 5 項安規測試報告，分別為(1)冷熱衝擊、(2)低溫充放、(3)高溫充放、(4)高空撞擊測試試驗和(5)穿刺試驗。符合 UN38.3 及 IEC 62133 國際規範。

(二)發展製造調頻用高電壓型式之電芯(圖六和圖七)

開發調頻用快充型高電壓電芯，1C 充放 1,000 圈後，使用過之電芯電容保持率為 61%，逐漸與市場一般型電池 70%保持率靠近，進一步朝向動力載具快充型電池產品化方向邁進。

# 肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策

| 落後原因 | 因應對策 |
| --- | --- |
| 111年資本門經費主要預定支用於本計畫研發之新型快充式之鋰電池機櫃，原預計該年底完成訂製交貨並安置於MWh 百萬瓦儲能貨櫃系統之中。然自今年九月以來向主管部門申請招標事宜，由於針對採購案件是公共工程案或科研計畫的疑慮，造成採購進程延宕，故年累計支用比未達90%。 | 執行單位經過不斷與主管部門多次溝通及會議討論，已於十二月進行採購程序並簽定合約，總金額為24,980千元，預計112年10月完成建置。 |

# 伍、經濟效益

## 一、可量化之經濟效益

**111 年特別預算創造工作機會與帶動公民營企業投資**

| 創造工作機會 | 帶動公民營企業投資(億元) |
| --- | --- |
| 5-10(人) | 2.00 |

(一)創造就業機會

本研究團隊由 108 年度本計畫之前期計畫的 21 人擴增至目前的 51 人次(含學生)，全程期間有五名投入相關產業(台積電、格斯科技與能元科技)、四名轉往國內外研究機構以及五名繼續深造轉攻博士班。此計畫所有工作者於 111 之總工作天數為 8,250 工作天，則該計畫所創造之工作機會為 33 人年（=8,250/250）。

(二)帶動公民營企業投資

從團隊研究成果通過授權正極材料的廠家格斯科技，此公司以高鎳三元軟包鋰電池芯為核心專長，目前汐止廠辦擁有先進軟包鋰電池芯生產設備與設施之外，並陸續建立從上游材料改質、調配、電池芯及模組製造、組裝技術與重要專利；格斯科技在鋰電池芯技術與產品發展上，逐漸顯現開發成果，在國內鋰電池芯產業頗有後來居上之勢。今年 4 月宣布與歐洲頂規電動車電池研發公司 InoBat Auto 策略合作，支持 InoBat 的 1GWH（百萬度）產能預計 2023 年第四季到位，深耕客製化領域以滿足全球汽車、商用車、賽車、航太業主流及專門代工廠的特殊需求，此項策略合作有助於格斯科技進軍歐洲市場，透過其高階電池芯的製造技術，搶攻電動車、固定式儲能系統及無人搬運車（AGV）商機。至此，格斯科技已完成 B 輪 12 億元融資，獲得不少中小企業老闆的支持力挺。

## 二、不可量化之經濟效益

(一)確立發展方向與提供技術協助

目前團隊持續與業界新創鋰電池材料與電池芯公司有委託合作案，藉由建立電池芯安全分析機制，協助國內優良或新創電芯廠家在高階電池芯能有國際一線大廠之競爭力。

(二)協助國內自有優良材料之推廣與開發

團隊持續與核研所、北科大、源綠科技及米狄恩科技保持合作關係，結合官、產、學組織國內鋰電池電芯、電池模組與系統組合廠商且確立製程參數，提供產業業者做為製程設計參數之依據。協助他們共同合作形成國家隊。此外，逐步透過政策引導，吸引高階人才進入鋰電池產業，協助臺灣鋰電池企業創新發展，以大學與科研單位科研技術驅動產業動能到校落地，鏈結科研人才等關鍵資源，發揮推動科研產業化之綜效。

(三)串接國內風能、太陽能產業與儲能系統產業

藉由已建立之電池芯安全分析機制做溝通橋樑與設計最終產品規範、性能、品質之測試示範與確認，可開發複合型態之儲能產品。過程中不僅了解產業技術瓶頸並協助解決，更讓整體鋰電池相關連之產業鏈串聯，並快速發展與維持先進競爭力。

綜合上述，本團隊努力尋求產業支持整合下，此計畫 MW 級儲能系統使用之新型快充鋰電池組主要零組件供應商高達 80%以上國內廠商，且均通過安規試驗。本案中新型快充電芯之複合正極材料預計與格斯科技簽訂研究合作案，協助本團隊開發，占電芯成本 9%的負極材料(LTO)由中油研擬導入。最後委託由國內鋰電池芯跟模組的新創公司格斯科技股份有限公司 100%國內生產，落實國造電芯之核心目標。本案截至 111 年之成果能有效提升國人對鋰電池應用之信任度與降低使用者操作風險，成功活絡臺灣鋰電池產業。

# 陸、檢討與建議

調頻用快充型高電壓型之電芯雖完成 1,000 次充放，但其電容保持率尚未達到市場一般型電芯 70%之期望值且該電芯出現鼓脹之現象，初步認定為電解液在循環過程中造成副反應之影響。前期開發之新型快充電芯之標稱電壓為 2.4V，主要適用於固定式儲能設備，較不利運用於動力載具。導入高壓無鈷正極材後，其標稱電壓明顯提升至 3.2V，此結果是有利於後續電池模組的設計與製作。本團隊會繼續努力落實該目標因其對於後續導入 AFC 儲能應用將是一大突破。

# 國史館

# 前瞻基礎建設計畫

# 111 年度執行進度及績效報告

## 〈總統副總統文物及重大歷史事件研究展示：5G 科技串聯應用計畫〉

## 〈國史館〉

## 112 年 1 月

# 目次

壹、特別預算及進度執行情形 ..... 1
一、計畫期程 ..... 1
二、特別預算執行情形 ..... 1
三、進度執行情形 ..... 2
貳、重要執行成果及里程碑達成情形 ..... 2
參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形 .....18
一、工作指標 ..... 19
二、效益指標 ..... 19
肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策 ..... 20
伍、經濟效益 ..... 20
一、可量化之經濟效益 ..... 20
二、不可量化之經濟效益 ..... 21
陸、檢討與建議 ..... 22

# 壹、特別預算及進度執行情形

## 一、計畫期程：110/01/01~113/12/31（如 106/09/01~114/08/31）

## 二、特別預算執行情形（截至 111 年 12 月底）

經費單位：千元

| 期別 | 年度 | 法定特別預算 (A) | 分配數 (B) | 實現數 (C) | 支用比(%) (C/B) | 已執行應付未付數 (D) | 節餘數 (E) | 預付數 (F) | 執行數 (G)=(C+D+E+F) | 執行率(%) (G/B) | 達成率(%) (G/A) | 是否尚有保留款待執行 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 106 | 000,000 | 同(A) | 000,000 | 00.00 | 000,000 | 000,000 | 000,000 | 000,000 | 00.00 | 同執行率 | 是/否 |
| | 107 | | 同(A) | | | | | | | | 同執行率 | |
| | 總計 | | 同(A) | | | | | | | | 同執行率 | |
| 2 | 108 | | 同(A) | | | | | | | | 同執行率 | 是/否 |
| | 109 | | 同(A) | | | | | | | | 同執行率 | |
| | 總計 | | 同(A) | | | | | | | | 同執行率 | |
| 3 | 110 | 39,200 | 39,200 | 39,200 | 100.00 | | | | 39,200 | 100.00 | 100.00 | 否 |
| | 111 | 39,800 | 39,800 | 39,798.748 | 99.99 | | | | 39,798.748 | 100.00 | 100.00 | |
| | 總計 | 79,000 | 79,000 | 78,998.748 | 99.99 | | | | 78,998.748 | 100.00 | 100.00 | |

※填報說明：

1. 經費單位為「千元」，請務必確認加總與相除數據之正確性。
2. 各年度之「節餘數」包含未保留數。
3. 除有經費流用等特殊情形外，各年度執行數原則不應超過該年之法定預算數。
4. 應審計部要求，年度執行進度及績效報告應揭露以前年度保留預算執行情形，並依據「前瞻基礎建設特別條例」向立法院提出書面報告。爰請配合辦理及留意：以前年度預算保留數於以後年度執行部分，請納入以前年度執行數中（例如，若某計畫 109 年度法定預算為 10 億元，至 109 年底僅執行 8 億元，獲准保留 2 億元於 110 年中始執行完畢，則 109 年度之執行數應填 10 億元而非 8 億元）。
5. 若個案計畫並非 106 年至 111 年皆編有法定特別預算，僅需就編有法定特別預算之期別及年度填列相關資料。

三、進度執行情形（截至 111 年 12 月底）

單位：%

| | 預定進度 (A) | 實際進度 (B) | 進度比較 (B)-(A) |
|---|---|---|---|
| 年累計（111 年） | 100.00 | 100.00 | 0.00 |
| 總累計（計畫首年至 111 年） | 50.00 | 49.75 | -0.25 |

# 貳、重要執行成果及里程碑達成情形

一、建構智慧展示大平臺

(一)完成「動物禮讚－總統副總統文物」與「建築的歷史」主題之線上展示， AR 擴增實境暨整合環景之智慧導覽：完成展件研究詮釋報告、「720°VR 環景拍攝」及「3D 環物」等之高階圖像拍攝作業及優化處理；運用 Beacon 藍芽與光學雷達(LiDAR)技術，完成智慧導覽系統，相關成果亦於「國史館時遞・光域智慧展示大平臺」同步提供服務。



完成「動物禮讚－總統副總統文物」主題之線上展示



「動物禮讚」主題展覽內容頁面



「建築的歷史」主題展覽內容頁面



展件提供「3D 環物」高階圖像觀看



線上「720°VR 環景」觀賞



線上「720°VR 環景」內容觀賞頁面



「AR 擴增實境」智慧導覽機



「AR 擴增實境智慧導覽系統」啟動畫面



民眾參與「AR 擴增實境」智慧導覽互動畫面

(二)完成影音平臺行銷與推廣計畫及系統優化擴充功能，行銷推廣方面如會員註冊填問卷抽獎活動，而系統優化與擴充功能則有 SEO 優化、簡報下載、影片分段、行事曆登錄、最愛影片分類收藏、影片筆記等。



可建立段落大綱，點選時間軸跳至不同段落





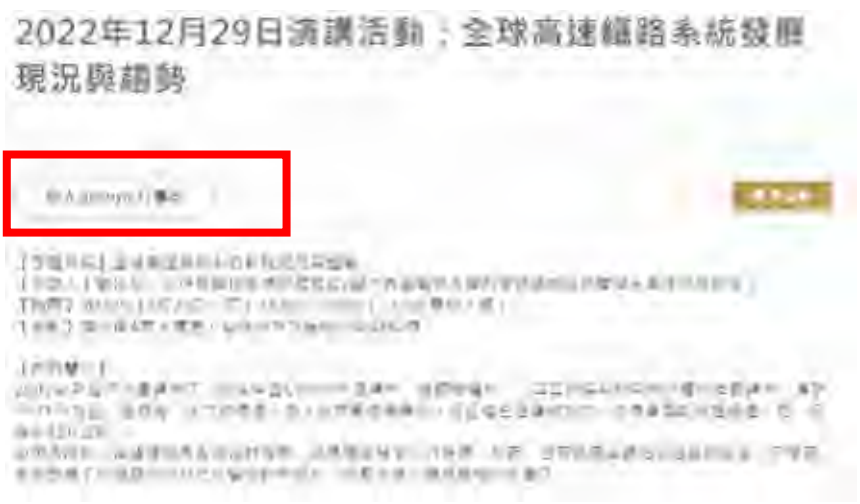

最愛影片分類收藏



影片筆記




影片簡報下載

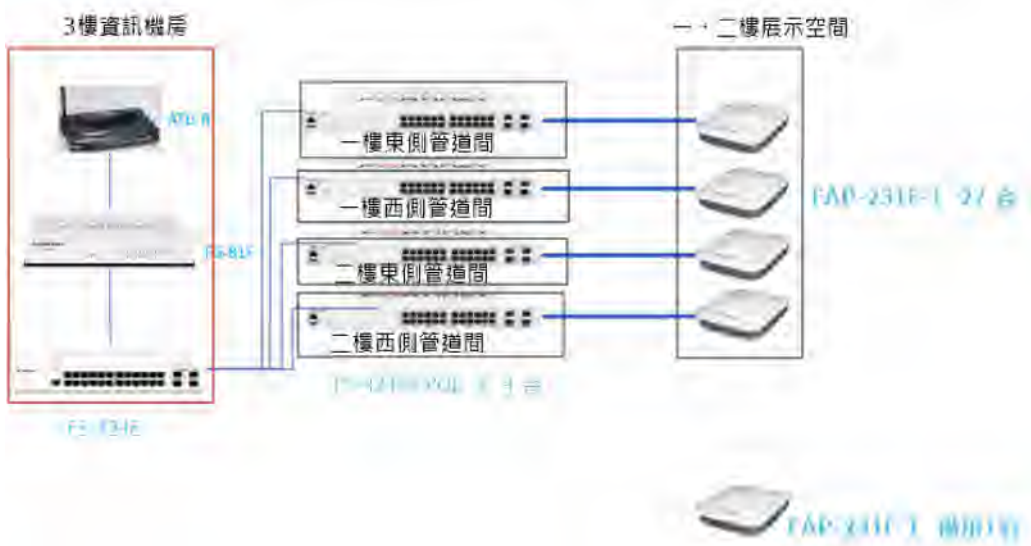



演講場次訊息可加入行事曆



行銷推廣計畫-會員註冊抽獎活動

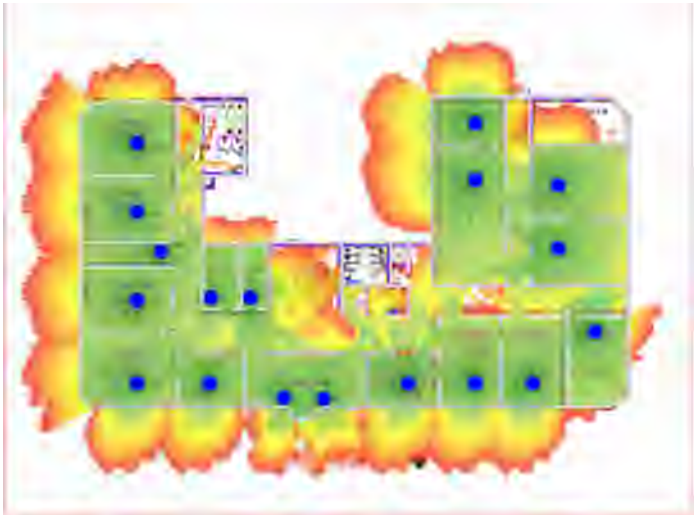
(三)因應 5G 科技應用展示所需，完成國史館 1、2 樓展場與公共區域無線網路 WiFi 6 建置。




無線網路設備架構圖



一樓 無線基地台訊號涵蓋圖



二樓 無線基地台訊號涵蓋圖

(四)因應線上服務擴增，完成網路應用防火牆建置，提升平臺資訊安全防護環境與能力。



網路應用程式防火牆(WAF)

二、運用 5G 高速網路辦理線上推廣

(一)完成 17 場 4K 高畫質剪輯後製「國史館線上講堂」

本年度內容涵蓋檔案・歷史系列、臺灣客家史及臺灣原住民史等，主題包括：「在大稻埕編寫殖民地：《臺灣民報》的報社空間與媒體事業」、「人才輩出：霧峰一新會與婦女教育」（婦女史專題）等，透過 5G 網路快速、低遲滯特性，讓觀眾隨選觀看不受限，促使本館之歷史教育成為民眾無遠弗屆的平常應用。



檔案歷史系列講座 111 計有 13 部演講影片




臺灣原住民史專題演講 111 年計有 3 部演講影片




臺灣客家史專題演講 111 年計有 1 部演講影片

(二)完成總統副總統文物精選圖錄電子書及紙本發行

本年度精選「美洲文化與文明」主題總統副總統文物（來自北美、加勒比海、中南美洲共 28 個國家/地區），共計 200 餘項（組），搭配我國與美洲各國的邦交、外交出訪的互動成果（包括過境美國）等相關照片，並收錄專家學者專文，編排而成電子書及紙本圖錄 1 部，藉以呈現館藏總統副總統文物的美洲文化特色。




圖錄電子書封面




圖錄電子書目錄選單



圖錄電子書內頁示例之一



圖錄電子書內頁示例之二

(三)完成性別影響評估與使用者滿意度調查統計分析

調查統計分析結果顯示高達七、八成以上的受訪者皆對網站介面、影片的更新頻率與豐富程度滿意。依據本案調查結果，民眾期許增加線上推廣活動內容豐富度；線上平臺有助於國史館推廣；增加生活史、近代史及婦女史相關講題。此外，多數受訪者認為線上講堂與智慧展示大平臺有助於推動性別平等或有助於性別弱勢者參與。




藉由官網與臉書宣傳線上調查問卷活動

三、5G 應用數位內容之基礎建設：

(一)完成總統副總統文物（器物類）登錄建檔、物件基本檢視、清潔及影像拍攝 1,552 項及文物修護 23 項，以促進文創展示應用及學術研究，提供 5G 產業基礎內容與素材。

1. 辦理總統副總統文物影像拍攝

本年度依計畫委請專業攝影團隊進行總統副總統文物（器物類）影像拍攝，並同步進行物件基本檢視、清潔及登錄建檔作業，計完成 1,552 項，達成率 124.2%。



配合專案攝影師杜宗尚先生



拍攝現場調整文物拍攝角度



成果影像示例之一



成果影像示例之一

2. 辦理總統副總統文物專業修護

本年度依計畫委請臺南市美術館附設美術科學研究中心等專業修護團隊進行文物修護，送修物件以書畫類作品為多，計完成 23 項，達成率 230%。



005000000197C 修護前



修護後（清洗、重新裝裱、換框）



002000000173C 修護前



修護後（清洗、重新裝裱、保護盒）

3. 辦理檔案史料修復及數位化

為延長檔案史料壽命，永續典藏並便利運用，本年度依計畫委外完成檔案史料修復 46,803 頁、數位化 922,401 頁，合計 969,204 頁，達成率 167%。



考試院文件檔案數位化



考試院文件檔案數位化



李登輝總統底片數位化



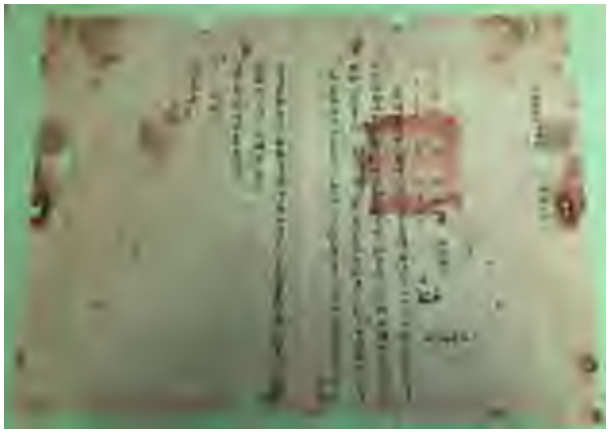
李登輝總統底片數位化



總統府照片檔案數位化



總統府照片檔案數位化



重要珍貴檔案(糧食部)裱褙修復前



重要珍貴檔案(糧食部)裱褙修復後



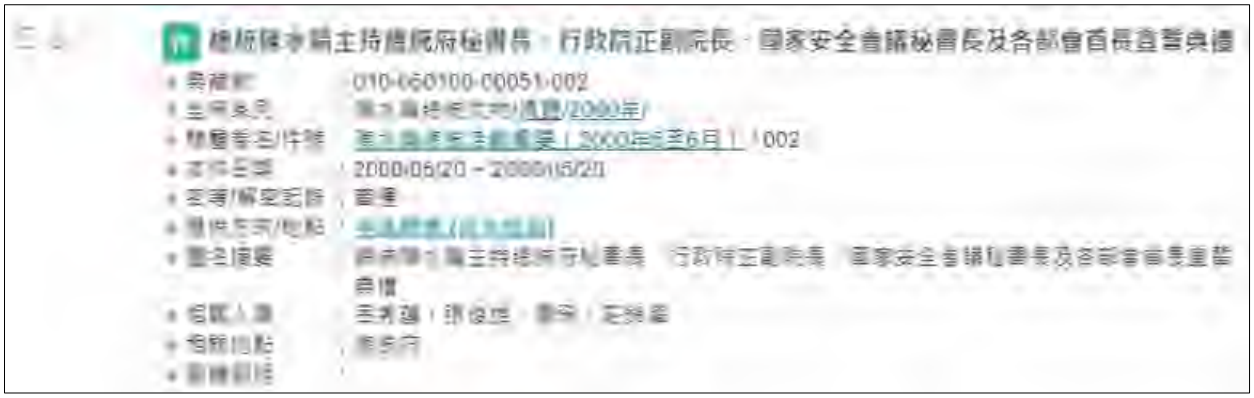
重要珍貴檔案(糧食部)裱褙修復前



重要珍貴檔案(糧食部)裱褙修復後

4. 辦理檔案史料內容描述

為提升民眾查詢檔案史料精準度，進行檔案史料分件內容描述，計完成 7,090 筆，達成率 142%。




陳水扁總統視聽檔案系統目錄查詢畫面



陳水扁總統視聽檔案系統目錄查詢畫面

## 參、總體績效目標達成情形、年度績效目標達成情形

**※填報說明：**

1. 請參考行政院 110 年 4 月 9 日院臺經字第 1090037525 號函核定通過之「前瞻基礎建設計畫（核定本）」填列「工作指標」及「效益指標」；若個案計畫核定本訂有不同指標項目或目標值，則「工作指標」及「效益指標」請分別填寫個案計畫核定本中所列之「過程型」及「成果型」指標。
2. 有關統計期間：
   (1)若計畫於第 1 期（106-107 年）或第 2 期（108-109 年）即開始執行：例如，若計畫期程自 106 年至 114 年，則「計畫全期」係指 106 年至 114 年、「累計至 111 年」係指 106 年至 111 年。
   (2)若計畫自 111 年始執行：例如，計畫期程自 111 年至 114 年，則「累計至 111 年」及「111 年當年」所填數據會相同。

(3)若計畫原訂期程迄期為 110 年以前，惟有部分經費或工作項目於 111 年執行，「111 年當年」部分雖無目標值，惟仍需填列實際值。

3. 若指標未達成，請進一步於表格下方說明未達成原因。

一、工作指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至 111 年】 | | 【111 年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 建構智慧展示大平臺 | 式 | 4 | 2 | 2 | 1 | 1 |
| 2 | 運用 5G 高速網路辦理線上推廣 | 式 | 4 | 2 | 2 | 1 | 1 |
| 3 | 5G 應用數位內容之基礎建設 | 式 | 4 | 2 | 2 | 1 | 1 |

二、效益指標

| 項次 | 指標項目 | 單位 | 【計畫全期】總目標值 | 【累計至 111 年】 | | 【111 年當年】 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 目標值 | 實際值 | 目標值 | 實際值 |
| 1 | 完成主題線上展示 | 項 | 4 | 2 | 2 | 1 | 1 |
| 2 | 完成 AR 擴增實境暨整合環景之智慧導覽 | 項 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 3 | 完成線上講堂 | 場 | 20 | 31 | 31 | 17 | 17 |
| 4 | 完成性別影響評估 | 式 | 4 | 2 | 2 | 1 | 1 |
| 5 | 完成總統副總統文物精選圖錄電子書含紙本發行 | 部 | 4 | 2 | 2 | 1 | 1 |
| 6 | 完成總統副總統文物（器物類）登錄建檔、物件基本檢視、清潔及影像拍攝 | 項 | 5,000 | 2,500 | 3,112 | 1,250 | 1,552 |
| 7 | 完成總統副總統文物（器物類）專業修護 | 項 | 34 | 20 | 40 | 10 | 23 |
| 8 | 完成檔案修復及數位化 | 萬頁 | 260 | 120 | 223 | 58 | 96 |
| 9 | 完成檔案內容描述 | 筆 | 20,000 | 10,000 | 13,725 | 5,000 | 7,090 |

# 肆、重大落後計畫之落後原因及因應對策

| 落後原因 | 因應對策 |
| --- | --- |
| 無 | 無 |

**一、 建構智慧展示大平臺**

無

**二、 運用 5G 高速網路辦理線上推廣**

無

**三、 5G 應用數位內容之基礎建設**

無

# 伍、經濟效益

※填報說明：

1. 若有可量化之經濟效益（創造工作機會、帶動公民營企業投資），請敘明估算依據。
2. 其中有關「創造工作機會」部分，為利跨計畫之加總及比較，可考慮以「全時約當數」（Full Time Equivalent, FTE）進行計算，計算方式如下：

$$\text{全時約當數(單位：人年)} = \frac{\text{計畫中所有工作者於 111 年之總工作天數}}{\text{250(個工作天)}}$$

例如：若某計畫中所有工作者（如營建工程人員、研究員……等）於 111 年之總工作天數為 2,500 工作天，則該計畫所創造之工作機會為 10 人年（=2,500/250）。

3. 除直接創造之工作機會及直接帶動之公民營企業投資外，若有間接創造、帶動之數據，亦請敘明。

**一、可量化之經濟效益**

**111 年特別預算創造工作機會與帶動公民營企業投資**

| 創造工作機會 | 帶動公民營企業投資(億元) |
| --- | --- |
| 46 | 00.00 |

（一）創造就業機會

國史館辦理智慧展示大平臺與線上講堂影音平臺建置開發、WIFI6布建、錄影後製剪輯、圖錄製作之美編排版印刷、性別影響評估與滿意度調查等均委託專業廠商辦理，約投入 30-35 人專案人力。另因應智慧展示大平臺展覽素材文案與線上講堂影片大量校對資料等工作，進用具史學專業臨時人員 2 人協助校對與線上推廣事宜。至於檔案修復及數位化作業，係委由專業廠商聘請 33 名專業人員負責執行；檔案之整理、編目與數位圖檔檢核工作，係進用臨時人力 11 人負責辦理，111 年合計創造 46 人就業機會。

（二）帶動公民營企業投資

無

## 二、不可量化之經濟效益

（一）展示與推廣服務再進化：不論是本館展示或演講（含直播），透過展示平臺建置與維護，提供民眾即時瀏覽及參與的機會，並可累積各項瀏覽數據與問卷調查管理，以利調整修正。兼顧文化平權，使偏鄉或遠距民眾省去舟車勞頓之苦，在線上共同參與新的文化模式。

（二）歷史文化再升級：應用線上展示平臺、擴增實境等免除實體限制的手法，將有更多的資訊、影音、訪談、照片、檔案文件等素材能透過本計畫研究、轉譯與應用，讓歷史文化的應用層面更加智慧、廣泛。

（三）提升檔案文物近用，以利文創延伸應用：將數位檔案或文物大圖檔、影音資料等，製作成影音（動畫）/圖錄等成果，再藉由 5G 高速網路傳播，有助利用文物、檔案、照片、影音等各類型資料發展文創延伸應用，帶來更可親性。

（四）促進相關產業發展：本案仰賴行政、產業、學界等相關人才共同協力執行，不論是科技規劃展示平臺、重大歷史事件研究案、數位內容基礎建設、成果上線與推廣等，皆增進相關人才之市場需求，並

嚴選相關配合的產、學界等合作對象，希望共同促進產學人才培育，落實科技創新發展與應用，於文化場域跨域資源整合，建立 5G 創新應用案例。

（五）保存國家重要文化資產：檔案史料是見證國家發展與社會變遷，也是學術研究與文創加值重要的基石，總統副總統檔案及大陸時期檔案為國史館重點館藏，年代久遠且有其重要性，經國史館加速數位典藏、修復、加強內容描述，以永續典藏國家文化資產，便利各界應用數位典藏內容，促進學術研究及文創加值。

## 陸、檢討與建議

一、建構智慧展示大平臺

（一）檢討：無

（二）建議：無

二、運用 5G 高速網路辦理線上推廣

（一）檢討：無

（二）建議：無

三、5G 應用數位內容之基礎建設

（一）檢討：無

（二）建議：無