

政府科技發展中程個案計畫書
科技發展類前瞻基礎建設計畫

審議編號：114-1901-09-20-02

國家科學及技術委員會
(環境部/交通部/國科會/經濟部/
內政部/農業部/數位部/中研院)
「民生公共物聯網數據應用及產業開展計畫」
(核定本)

計畫全程：110年1月至114年8月

中華民國113年10月

目 錄

壹、基本資料及概述表(A003)	1-1
貳、計畫緣起	2-1
一、政策依據	2-1
二、擬解決問題之釐清	2-1
三、目前環境需求分析與未來環境預測說明	2-5
四、本計畫對社會經濟、產業技術、生活品質、環境永續、學術研究、 人才培育等之影響說明	2-16
參、計畫目標與執行方法	3-1
一、目標說明	3-1
二、執行策略及方法	3-25
三、達成目標之限制、執行時可能遭遇之困難、瓶頸與解決的方式或 對策	3-38
四、與以前年度差異說明	3-50
五、跨部會署合作說明	3-54
六、與本計畫相關之其他預算來源、經費及工作項目	3-56
肆、前期重要效益成果說明	4-1
伍、預期效益及效益評估方式規劃	5-1
陸、自我挑戰目標	6-1
柒、經費需求/經費分攤/槓桿外部資源	7-1
捌、儀器設備需求	8-1
玖、就涉及公共政策事項，是否適時納入民眾參與機制之說明	9-1

壹、基本資料及概述表(A003)

審議編號	114-1901-09-20-02			
計畫名稱	民生公共物聯網數據應用及產業開展計畫(5/5)			
申請機關	國家科學及技術委員會			
預定執行機關 (單位或機構)	環境部/交通部/國科會/經濟部/內政部/農業部/數位部/中研院			
預定 計畫主持人	姓名	陳宏宇	職稱	主任
	服務機關	國家災害防救科技中心		
	電話	02-81958600	電子郵件	hchen@ncdr.nat.gov.tw
計畫摘要	<p>空氣品質、水資源、地震等感測站基礎設施已逐步布建完成，透過災防系統的應用及資料開放平台的建置，逐漸推動資料產業發展。本計畫站在上階段的成果下，預計朝 7 項目標推動：</p> <p>(1)接續第一階段空氣品質感測物聯網、水質感測物聯網布建應用成果，優化環境感測物聯網體系，連結在地；深化環境聯網智慧應用，連結未來；開創感測聯網前瞻技術與產業創新，連結國際。</p> <p>(2)複合式空品感測器與水質物聯網感測器開發、環境感測器產業開展、空品分析及預報模式應用、智慧微塵感測器技術研發、精進灌溉節水管理技術推廣、低功耗感測技術於灌排系統管理之應用。</p> <p>(3)建置都會區客製化地震預警系統、辦理強震即時警報應用宣導活動、研提臺灣新一代地震預警作業模式。</p> <p>(4)持續提供複合式地震速報服務，擴增地震速報服務應用，最大化地震預警效益。</p> <p>(5)發展三維智慧防救災分析應用，提升政府防救災智能管理/決策。</p> <p>(6)提升災害預測及災情示警的精準度，提升民眾防災知識與能力。</p> <p>(7)建設臺灣成為安心、便利、健康的優質網路社會，提供智慧便民服務，並促進產業資料經濟發展及國際輸出。</p>			
計畫目標、預期 關鍵成果及與部 會科技施政目標 之關聯	計畫目標及預期關鍵成果		與部會科技施政 目標之關聯	
	114 年度			
	<p>目標 1:【O1】優化環境品質感測物聯網體系，連結在地</p> <p>關鍵成果 1:完成空氣品質感測器最適化，布建數量 8,000 台，確保自動監測系統及感測資料服務模式的作業品質，感測數據接收完整率達 85%。</p> <p>關鍵成果 2:完成辦理查察重大環境污染成效事件數年度累計 4 件。</p> <p>關鍵成果 3:優化聲音照相及測速系統，更新非游離輻射長期監測地區地圖資訊，建置相關資料庫。</p>		環境部:O4:深植環境科技鑑測與污染解析，強化環境監控與變化預警量能	

<p>目標 2:【O2】推動環境物聯網國產化能量</p> <p>關鍵成果 1:優化複合式空品感測器與複合式水質監測系統，提升準確度與耐用性，協助廠商具備技術商品化與量產能量，導入環境物聯網體系。</p> <p>關鍵成果 2:擴展都市空氣品質 3D 監測及模擬平台之空污事件預報應用。</p> <p>關鍵成果 3:感測器模組技術鏈結經濟部產業技術司、產業發展署等相關計畫案並與業界進行準量產評估。</p> <p>關鍵成果 4:完成示範場域電動控制水門自動化系統設備建置(114 年度增加 900 公頃，累計 6000 公頃)，應用監測數據即時掌握灌溉水路水位及流量等資訊。</p> <p>關鍵成果 5:完成水量感測設備與水閘門遠端遙控系統之運作測試及資料檢核與驗證，以推動竹東圳灌溉管理智慧化。</p>	<p>經濟部:O1:強化產業創新研發價值。 國家科學及技術委員會:2:深耕基礎卓越研究,推動研發成果創新價值。</p>
<p>目標 3:【O3】精進都會區地震預警系統</p> <p>關鍵成果 1:透過擴建井下地震觀測網，開發客製化臺中市地震預警系統，對於臺灣中部都會區發生中大規模之淺層地震，地震警報發布時間由地震後 10 秒縮短至 7 秒左右，地震預警盲區大小由 35 公里縮小至 25 公里左右。</p> <p>關鍵成果 2:提供現地型地震速報資料 200 筆、提供 15 家轉發商速報資訊、一次複合式地震速報服務推廣。</p>	<p>交通部:O6:強化對地震、海嘯與火山的監測與預警能力 國家科學及技術委員會:O4:形塑產學新創網絡,體現普惠科技的包容社會</p>
<p>目標 4:【O4】提高災害預測及災情示警的精準度，提升民眾防災、避災的能力</p> <p>關鍵成果 1:完成全災害決策圖台，整合於應變中心雲端服務平台，另提升公私於各式緊急資料串接模式，落實公私協力災防應用。</p> <p>關鍵成果 2:消防署提供「防災微學習影片及圖卡」累計設計 28 則、針對偏鄉或婦女團體辦理 1 場防災知識推廣活動、運用大數據及人工智慧技術分析災情累計 3 次。</p>	<p>內政部:3:以科技創新打造永續宜居環境，提昇居住品質。對應本部中程施政目標為「建構永續國土、營造安居家園」 國家科學及技術委員會:4:形塑產學新創網絡,體現普惠科技的包容社會</p>

	<p>目標 5:【O5】普及與深化民生公共物聯網資料應用形成生態系</p> <p>關鍵成果 1:完善資安防護並擴增產業、社會效應。</p> <p>關鍵成果 2:透過國際輸出行銷 HUB，協助民生公共物聯網資料應用補助案擴大成果及深耕市場，並取得國際訂單累計 10 億元。</p> <p>關鍵成果 3:完成骨幹核心網路累計達 4 個地方政府之合作，並推動骨幹核心網路之共營共贏運營機制，持續提供公共物聯網感測資料供應服務。</p>	<p>數位發展部:O2:整合資料治理、資安和科技創新，成為關鍵應用的策略引擎</p> <p>國家科學及技術委員會:O4:形塑產學新創網絡，體現普惠科技的包容社會</p>
<p>預期效益</p>	<p>(一)公共服務</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.精進空氣品質、水質環境感測資訊，並運用科技，有感提升環境永續治理成效。 2.打造都會區即時地震預警系統，分秒必爭創造安全居住場域。 3.防災數據全面整合，提供即時災害情資。 4.主動推播「適地性環境監測資訊與災害情資」，提供民眾精準的防災、避災資訊。 <p>(二)產業效益</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.打造物聯網產業鏈，提升硬體研發、服務應用之國產研發能量。 2.建立物聯網資安標竿，降低資訊安全風險。 3.推動科技治理應用場域，落實智慧國家規劃藍圖。 <p>(三)國際輸出</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.打造虛擬國際輸出行銷 HUB，協助前期補助案擴大成果及深耕市場，同時也建立新領域解決方案及新資料服務輸出。 	
<p>計畫群組及比重</p>	<p><input type="checkbox"/> 生命科技 ____ % <input checked="" type="checkbox"/> 環境科技 <u>25</u> % <input type="checkbox"/> 數位科技 <u>50</u> %</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 工程科技 <u>25</u> % <input type="checkbox"/> 人文社會 ____ % <input type="checkbox"/> 科技創新 ____ %</p>	
<p>計畫類別</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> 前瞻基礎建設計畫</p>	
<p>前瞻項目</p>	<p><input type="checkbox"/> 綠能建設 <input checked="" type="checkbox"/> 數位建設 <input type="checkbox"/> 人才培育促進就業之建設</p>	
<p>推動 5G 發展</p>	<p><input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否</p>	
<p>中長程個案計畫</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> 是，中長程個案計畫名稱：民生公共物聯網數據應用及產業開展計畫</p>	
<p>資通訊建設計畫</p>	<p><input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否</p>	
<p>政策依據</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. FIDP-20210204020000：前瞻基礎建設計畫(110 年修訂版)：4.4.2 民生公共物聯網數據應用及產業開展計畫。 2. NSTP-20210403010000：國家科學技術發展計畫(民國 110 年至 113 年)：四、升級智慧生活，實現安心社會 3.建造安居家園 4-3-1.完善調適精進災害預警。 3. PRESTSAIP-0110DG0203020000：「智慧國家方案(2021-2025 年)」(原 DIGI+ 方案)：主軸二：數位創新 3. 產業轉型基盤 (2) 推動跨領域創新試驗機制。 	

計畫額度	■ 前瞻基礎建設額度 114 年度 <u>412,000</u> 千元				
執行期間	114 年 01 月 01 日 至 114 年 8 月 31 日				
全程期間	110 年 01 月 01 日 至 114 年 8 月 31 日				
前一年度預算	年度	經費(千元)			
	113	813,936			
資源投入	年度	經費(千元)			
	110	864,000			
	111	862,800			
	112	817,430			
	113	813,936			
	114	412,000			
	合計	3,770,166			
	114 年度	人事費	52,656	土地建築	0
		材料費	38,189	儀器設備	33,712
		其他經常支出	251,193	其他資本支出	36,250
經常門小計		342,038	資本門小計	69,962	
經費小計(千元)		412,000			
部會施政計畫關鍵策略目標	擘劃科技藍圖，引領國家科技發展；創造科研價值，回應社會需求				
本計畫在機關施政項目之定位及功能	<p>1.本計畫與國家科學及技術委員會的科技施政目標「擘劃科技藍圖，引領國家科技發展」、「創造科研價值，回應社會需求」完全符合。回應社會所關注的民生議題，以物聯網、大數據等前瞻科技，提升治理成效，建立民眾有感之智慧家園，打造物聯網產業生態系，擴大國際市場輸出。</p> <p>2.本計畫在前瞻基礎建設計畫之「建構開放政府及智慧城鄉服務」，本計畫在空氣品質、地震、災防、水資源等四面向，將民生物聯網資料開放，另以大數據精進災害預警，升級智慧生活，實現安心社會之目標。」</p>				
計畫架構說明	依細部計畫說明				
	細部計畫 1 名稱	一、智聯網-跨世代環境治理計畫			
	114 年度概估經費(千元)	94,000	計畫屬性	G.環境永續與社會發展	

主管機關	環境部	預定執行機構	環境部
細部計畫重點描述	1.最適化規模空品感測聯網精進及應用。 2.高效益智慧水質物聯網應用設置。 3.發展寧靜區聲音辨識物聯網體系。 4.建構環境電磁波監測物聯網體系。 5.發展環境治理智慧應用最佳服務。 6.打造智能科技化環境執法新機制。 7.深化在地環境資訊運用服務。 8.應用移動感測聯網(MOT)發展都市污染管制服務。		
預期關鍵成果	114年預期關鍵成果： 1.完成空氣品質感測器最適化，布建數量8,000台，確保自動監測系統及感測資料服務模式的作業品質，感測數據接收完整率達85%。 2.完成辦理查察重大環境污染成效事件數年度累計4件(自110年起累計共28件)。 3.優化聲音照相及測速系統，更新非游離輻射長期監測地區地圖資訊，建置相關資料庫。		
細部計畫2名稱	二、環境物聯網產業開展計畫		
114年度概估經費(千元)	93,000	計畫屬性	E.產業技術研發
主管機關	經濟部產業技術司	預定執行機構	經濟部產業技術司、中央研究院、國科會工程處、經濟部水利署、農業部農田水利署
細部計畫重點描述	1.1 優化複合式空品感測器與長效型水質感測系統，提升準確度與耐用性，滿足環境監測站廣布與資安需求，擴大導入工業與農業自主環境管理監測。 2.1 開發高解析度空氣品質模擬模式，每日產出未來3日臺灣地區地面PM _{2.5} 及O ₃ 濃度動態之高精度網格資料及視覺化圖像資料。 2.2 開發核心都市空氣品質分時分區預報方法 3.1 建立感測元件模組國產化、自主化技術能量。 3.2 精進感測器製程服務平台，完成第三方認證並與國際標準感測器平行比對。 3.3 介接學界感測器關鍵技術與模組鏈結經濟部產業技術司、產業發展署等相關計畫案延伸感測器關鍵技術量能並與業界進行準量產評估與產業化應用。		

	<p>4.1 持續推動嘉南示範區節水設備建置(114 年度增加 900 公頃，累計 6000 公頃)，導入智慧科技韌體設備協助精密配水達到節水、節力，利用感知器監控田間給水路水位及開閉水門引水等，減輕人力成本負擔，期用最少的水量達到最大的灌溉效能。</p> <p>5.1 應用於新竹地區竹東圳設置之水量感測設備及水閘門遠端遙控系統，即時掌握圳路水位流量並遠端操作水閘門啟閉，並掌握圳路輸水損失，以強化竹東圳灌溉管理之即時性與精準度，降低枯旱及洪水對農業水資源的衝擊及風險。</p>		
預期關鍵成果	<p>114 年預期關鍵成果：</p> <p>1.1 提供廠商技術服務共 2 件。</p> <p>2.1 每日臺灣地區地面 PM_{2.5} 及 O₃ 濃度動態之公開資料。</p> <p>2.2 臺灣地區 114 年度重大空氣污染事件診斷報告 10 份。</p> <p>3.1 完成感測器關鍵技術與模組鏈結經濟部產業技術司、產業發展署等相關計畫案，建立感測元件模組國產化、自主化技術能量。</p> <p>4.1 示範區 900 公頃精進灌溉系統之節水設備建置。</p> <p>5.1 完成至少 41 處水量感測設備之資料檢核作業與設備管理維護建議。</p>		
細部計畫 3 名稱	三、都會區強震預警精進計畫		
114 年度概估經費(千元)	36,000	計畫屬性	G.環境永續與社會發展
主管機關	交通部中央氣象署	預定執行機構	交通部中央氣象署
細部計畫重點描述	<p>1.建置臺中市都會區客製化地震預警系統。</p> <p>2.辦理強震即時警報應用推廣及防災教育活動。</p>		
預期關鍵成果	<p>114 年預期關鍵成果：</p> <p>1.透過擴建井下地震觀測網及開發客製化地震預警系統作業模組，臺中市可在地震後 7 秒左右發布地震警報。</p> <p>2.透過擴建井下地震觀測網及開發客製化地震預警系統作業模組，臺中市地震預警盲區大小約為 25 公里。</p> <p>3.透過宣導活動、網頁及影片等方式，觸達人次 3 萬人以上。</p>		

細部計畫 4 名稱	四、智慧地震防災預警服務		
114 年度 概估經費(千 元)	20,000	計畫屬性	F.產業服務與應用
主管機關	國家科學及技術委員會	預定執行機構	國家實驗研究院國家地震工程研究中心
細部計畫 重點描述	利用複合式地震速報平台，整合國震中心現地型地震預警與中央氣象署區域型強震即時警報，以行政區為單位提供預估震度 4 級以上之速報資訊，提供快速準確的地震速報服務，將地震速報資訊提供給學研業界，並建構地震速報服務網絡，辦理產業說明會向產業和使用端作溝通，協助防災產業開發，發展多元地震防災應用服務與產品。		
預期關鍵成果	114 年預期關鍵成果： 1.提供 250 筆現地型地震速報主站資料，以利外界使用。 2.累計提供 15 家以上之複合式地震速報應用轉發商。 3.辦理一場地震防災預警推廣活動。		
細部計畫 5 名稱	五、數據政府災防決策應用		
114 年度 概估經費(千 元)	44,000	計畫屬性	G.環境永續與社會發展
主管機關	國家科學及技術委員會	預定執行機構	國家災害防救科技中心
細部計畫 重點描述	1.完成開發全災害的決策圖台。 2.山區閃洪災害熱點三維預警分析，完成全台 20 處山區閃洪災害熱點預報三維預警分析。 3.結合企業社會責任與產業合作，完成 4 類型緊急資料交換的產業配對服務。		
預期關鍵成果	114 年預期關鍵成果： 1.優化整體災害決策圖台模組，因應全災害模式。 2.完成累計 20 處山區災害熱點虛實整合模式。 3.完成累計 4 類型公私合作災防資料配對加值串接。		

細部計畫 6 名稱	六、災害防救智慧應變服務		
114 年度 概估經費(千 元)	22,000	計畫屬性	G.環境永續與社會發展
主管機關	內政部消防署	預定執行機構	內政部消防署
細部計畫 重點描述	1. 「災害防救智慧應變系統」精進。 2. 「全民防災 e 點通」系統精進。 3. 網路防災演練及知識推廣。		
預期關鍵成果	114 年預期關鍵成果： 1. 運用大數據及人工智慧技術分析及預測淹水、火災風險與災情。 2. 「全民防災 e 點通 App」累積下載次數達到 20 萬以上。 3. 防救災訊息累積推播則數達到 10 萬以上。 4. 設計 4 則「防災微學習影片及圖卡」。		
細部計畫 7 名稱	七、民生公共物聯網資料應用服務		
114 年度 概估經費(千 元)	103,000	計畫屬性	F.產業服務與應用
主管機關	國家科學及技術委員會	預定執行機構	數位部數位產業署、國家實驗研究院國家高速網路與計算中心、科技政策研究與資訊中心
細部計畫 重點描述	1. 輔導業者以水空地災資料為基礎，結合跨領域資料，以培育跨領域解決方案及資料服務。同時，透過國際輸出行銷 HUB，協助業者籌組團隊進行國際商機推廣，以擴大成果及深耕市場。 2. 強化感測數據蒐整與流通，協助高解析度空氣品質預報模式之運算能力。 3. 協助跨部會的溝通協調，擴增產業與社會效益進行科技、教育跨領域推廣，提升執行單位民生公共物聯網資安防護能力。 4. 建置公共物聯網專用之骨幹網路設施服務與公共物聯網		

		資料匯流服務。		
	預期關鍵成果	<p>114 年預期關鍵成果：</p> <p>1.1.透過國際輸出行銷 HUB，協助生態系業者取得訂單累計 10 億元。</p> <p>2.1.透過 TWCC 計算資源的提供，加速高解析度空氣品質預報模式之運算能力。</p> <p>2.2.透過蒐集與儲存民生公共物聯網感測資料，持續提供民生物聯網感測資料服務。</p> <p>3.1 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</p> <p>3.2 辦理相關展示及推廣活動。</p> <p>3.3 辦理資安查驗、顧問諮詢、及教育訓練。</p> <p>4.1.使用 Band 20 公共頻譜提供骨幹網路服務，完成公共物聯網骨幹網路場域應用。</p>		
前一年計畫或相關之前期程計畫名稱	112-1901-09-20-02：民生公共物聯網數據應用及產業開展計畫			
前期主要績效	<p>(1) 整體 112 年感測資料數據接收完整率逾 97%，優於指引(90%)與美國環保署(75%)規範。</p> <p>(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共計 8 家次。</p> <p>(3) 建置臺南市及高雄市都會區客製化地震預警系統，南部都會區可在地震後 7 秒左右發布地震警報，地震預警盲區大小約為 25 公里。</p> <p>(4) 完成累計提供 13 家轉發商地震速報資訊、辦理 8 場產業說明會與 7 場科普教育推廣、4 項地震速報應用產品服務、衍生一家地震新創公司。</p> <p>(5) 新增 5 處部落預報作業化 API 供應，水文模型建置優化並加入相關圖標定位，完成三維空間圖台部落展示，輔助山區洪水易致災聚落之預先提醒。</p> <p>(6) 完成系統功能驗證，並於「災害防救智慧應變服務」應變中心專案開設期間進行災情分析，系統模型預測值與實際觀測值的差異已相當接近。</p> <p>(7) 112 年輔導廠商取得國際訂單達 5.5 億元，自 110 年至 112 年共輔導廠商取得國際訂單累計達 12.6 億元。</p>			
跨部會署計畫	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否			
	合作部會署 1	環境部	114 年度經費 (千元)	94,000
	負責內容	1.最適化規模空品感測聯網精進及應用。		

		<p>2.高效益智慧水質物聯網應用設置。</p> <p>3.發展寧靜區聲音辨識物聯網體系。</p> <p>4.建構環境電磁波監測物聯網體系。</p> <p>5.發展環境治理智慧應用最佳服務。</p> <p>6.打造智能科技化環境執法新機制。</p> <p>7.深化在地環境資訊運用服務。</p> <p>8.應用移動感測聯網(MOT)發展都市污染管制服務。</p>		
合作部會署 2	經濟部產業技術司	114 年度經費 (千元)	30,000	
負責內容	<p>本計畫因應政府高效益環境感測聯網優化布建需求，開發具自主專利與高性價比之複合式空品感測器，可即時監測空污(PM_{2.5}、CO、O₃)及異味(TVOC)，有效輔助環保單位應用於不同場域監測。以及因應政府高效益水質物聯網應用需求，開發長效型低功耗水質感測系統，可即時監測水污染(化學需氧量、懸浮固體、銅重金屬)，其創新解決生物膜干擾之長效技術，以及開發高效率多重檢測技術，可減少系統功耗以及提升耐久性，減少人力維運。</p>			
合作部會署 3	中央研究院	114 年度經費 (千元)	12,000	
負責內容	<p>1.發展及精進臺灣地區高解析度空氣品質模擬技術，每日產出未來 72 小時臺灣地區 PM_{2.5} 及 O₃ 預報資料，數值預報資料除上傳至國網中心資料平台，提供環保署及相關合作計畫進行後續運用，並將圖資公開展示於中研院空氣品質專題中心及國網中心網頁，提供各界參考。</p> <p>2.持續發展移動式光達監測技術，並應用於都市中 PM_{2.5} 濃度垂直剖面之探測。同時發展圖像分析與整合技術，藉由數值模式整合光達和空品物聯網之觀測資料，描繪調查空間內 PM_{2.5} 之 3D 大氣結構。</p> <p>3.應用高解析模式及空品觀測資料，進行嚴重空污事件日進行診斷，研析空氣品質惡化的關鍵機制。形成空氣污染診斷之案例知識庫。</p> <p>4.建立空品物聯網感測資料與空氣品質模擬模式綜合應用，發展核心都會區分時預報技術。</p>			
合作部會署 4	國家科學及技術委員會	114 年度經費 (千元)	17,000	
負責內容	<p>建構感測器自主研發量能，透過智慧微塵感測器技術研發服務平台建立，結合台灣半導體中心與台灣儀器科技研究中心技術研究量能，提供完善的感測器製程服務。協助學界完成感測元件模組國產化，並透過實測佈點與物聯網技</p>			

	術串接成區域監控網絡，同時與國際標竿感測器數據平行比對，並串聯感測器關鍵技術與模組鏈結經濟部產業技術司、產業發展署等相關計畫，有效提升國內產業界於氣體感測產品與智慧聯網監控產業競爭力。		
合作部會署 5	經濟部水利署	114 年度經費 (千元)	26,000
負責內容	藉由智慧水管理理念以創新思維精進灌溉節水技術，導入科技研發輔助管理處加強灌溉管理制度，利用傳輸設備、感測元件技術及智慧灌溉設備協助灌區站長及掌水工以更有效率、省時及省力方式進行加強灌溉管理，並提升精準掌握灌溉用水與配水量之目標。		
合作部會署 6	農業部農田水利署	114 年度經費 (千元)	8,000
負責內容	應用於新竹地區竹東圳設置之水量感測設備及水閘門遠端遙控系統，即時掌握圳路水位流量及遠端操作水閘門啟閉，以掌握圳路輸水損失，並強化竹東圳灌溉管理之即時性與精準度，降低枯旱及洪水對農業水資源的衝擊及風險。		
合作部會署 7	交通部中央氣象署	114 年度經費 (千元)	36,000
負責內容	1.建置臺中市都會區客製化地震預警系統。 2.辦理強震即時警報應用推廣及防災教育活動。		
合作部會署 8	財團法人國家實驗 研究院國家地震工 程研究中心	114 年度經費 (千元)	20,000
負責內容	1.累計提供 15 家轉發商複合式地震速報資訊。 2.開放地震速報主站地震事件資料，提供 250 筆地震事件資料。 3.辦理一場防災產業推廣。		
合作部會署 9	國家災害防救科技 中心	114 年度經費 (千元)	44,000
負責內容	1.完成開發全災害的決策圖台。 2.山區閃洪災害熱點三維預警分析，預計完成全台 20 處山區閃洪災害熱點預報三維預警分析。 3.結合企業社會責任與產業合作，預計完成 4 項緊急資料交換的產業配對服務。		
合作部會署 10	內政部消防署	114 年度經費 (千元)	22,000
負責內容	1.「災害防救智慧應變系統」精進 (1)導入大數據、人工智慧技術，分析環境監測數據、災害		

		<p>資訊，研判更精準的淹水、火災災害預測、災情示警及救災資源超前部署的輔助決策資訊。</p> <p>(2)精進應變管理資訊系統(EMIC2.0)功能，精進災害應變效率。</p> <p>2.「全民防災 e 點通」系統精進</p> <p>(1)透過主動推播的「適地性環境監測資訊與災害情資」，提供民眾精準的防災、避災資訊。</p> <p>(2)持續推廣「消防防災 e 點通」APP，提供民眾更便捷的災防資訊</p> <p>3.網路防災演練及知識推廣</p> <p>(1)設計 4 則「防災微學習影片及圖卡」。</p> <p>針對偏鄉或婦女團體辦理 1 場防災知識推廣活動。</p>		
	合作部會署 11	數位部數位產業署	114 年度經費 (千元)	48,000
	負責內容	普及與深化民生公共物聯網資料應用，爭取國際商機。		
	合作部會署 12	財團法人國家實驗 研究院國家高速網 路與計算中心	114 年度經費 (千元)	35,000
	負責內容	<p>1.強化感測數據蒐整與流通，協助高解析度空氣品質預報模式之運算能力。</p> <p>2.建置公共物聯網專用之骨幹網路設施服務與公共物聯網資料匯流服務，並完成公共物聯網應用示範場域推動。</p>		
	合作部會署 13	財團法人國家實驗 研究院科技政策研 究與資訊中心	114 年度經費 (千元)	20,000
	負責內容	<p>1.辦理計畫成果整體展示。</p> <p>2.辦理跨部會討論會議與主題性報告會議。</p> <p>3.落實執行單位資安防護能力。</p>		
中英文關鍵詞	<p>物聯網、空氣品質、地震、災害防救、產業</p> <p>IoT, air quality, earthquake, disaster prevention and response, industry</p>			
計畫連絡人	姓名	尚榮康	職稱	助理研究員
	服務機關	國家科學及技術委員會前瞻處		
	電話	02-27378007	電子郵件	kshang59@nstc.gov.tw

貳、計畫緣起

一、政策依據

配合行政院推動「智慧國家方案(2021-2025年)」(原 DIGI+方案)：主軸二：數位創新 3. 產業轉型基盤 (2) 推動跨領域創新試驗機制。以及國家科學技術發展計畫(民國 110 年至 113 年)：四、升級智慧生活，實現安心社會 3.建造安居家園 4-3-1.完善調適精進災害預警。相關政策辦理。

二、擬解決問題之釐清

1.環境品質：

- (1)感測器製造缺口(缺乏國產化)。藉由感測元件模組國產化，建立自主感測器技術能量。發展具備微小化與低功耗特性智慧微塵(Smartdust)感測器技術。
- (2)無論是在國際或是國內的社會中，空氣污染均是受到民眾關切的重要議題，空氣污染物對於人體健康的影響已經在許多的科學研究中獲得證實，因此，改善空氣品質進而保障民眾的健康是社會各界普遍性的共識，政府也始終將之列為重點施政項目之一，然而，儘管空氣品質在近年已經呈顯改善的趨勢，但是仍未能符合民眾的期望。導致當前空氣污染防制瓶頸的關鍵之一為對於空氣污染物空間分布的資訊掌握不足，因而難以釐清空氣污染事件的機制以及造成空品指標與民眾視覺感受不一致的原因。
- (3)聯合國於 2019「全球環境展望」(The Global Environment Outlook, GEO)報告提到，全球 1/4 的早逝和疾病都是人為污染和環境破壞所致。致命排放物引發霧霾、化學物質污染飲用水和加速破壞對數十億人生計至關重要的生態系統，正在全球各地造成流行病，惡劣的環境條件造成全球約 25%的疾病和死亡，歐洲環保署(European Environment Agency) 2021 表示，2019 年細懸浮微粒在歐洲造成的早死人數減少 10%，但造成多達 30 萬 7000 人早死。目前環保署積極推展環境物聯網，但因建置成本高體積龐大，無法達到廣布目的，本計畫配合環保署最適化空品感測物聯網布建維運計畫，開發複合式空品感測器，因應監測工廠廢氣排放及環境監測之物聯網化，解

決目前監測站建置昂貴無法廣布問題。

- (4)據聯合國數據，全球約 40 億人，接近四分之一的人口，(約 16 億人)，在取得乾淨安全的飲水供應方面存在問題。到 2050 年，全球超過一半以上的人口將生活在水資源匱乏地區。目前臺灣各縣市環保局定期監測水質變化，但受到生物膜增生附著、偵測環境惡劣，量測系統的不穩定，需要耗費大量資源與人力維護。本計畫開發長效耐用之水質物聯監測系統，創新解決生物膜干擾之長效技術，以及開發高效率多重檢測技術，可減少系統功耗以及提升耐久性，減少人力維護。

2.地震領域：

- (1)地震預警系統是目前最有效的防震減災手段，可區分為區域型系統及現地型系統。區域型系統利用近震央處數個地震站解算地震參數，能在災害性地震波侵襲距震央較遠處前，發送警報到各地。現地型系統利用現地的地震儀，以振幅較小的初達 P 波判斷是否會有強烈震波侵襲本地。一般而言，區域型系統所提供的資訊準確性較高，但是對於近震央處提供的預警應變時間不足，或甚至於無法提供預警。現地型系統，雖能夠在近震央處提供預警應變時間，但是準確性不高，時常因受環境雜訊干擾，造成誤報。氣象署提出都會區強震預警精進計畫，建置都會區客製化地震預警系統，透過擴建及更新井下地震觀測網設備，建置與開發都會區專屬客製化地震預警系統及作業模組，擴建井下地震儀觀測網並連網整合後，可提高地震觀測網密度及訊號品質，針對都會區的淺層地震，預警系統可以在地震後 5.5 秒左右，蒐集到足夠測站的 P 波資料進行解算，7 秒後對外發布警訊，在破壞性地震波侵襲前，可提早提供強震警報訊息供都會區民眾進行緊急防震應變。如何整合區域型與現地型地震預警系統，同時改良預警系統解算模組，以縮短震後資料處理作業時間並維持警報準確性，為近震央區提供充足的應變時間，將成為極度關鍵的挑戰任務。

- (2)現今地震速報系統主要可以分為區域型地震速報系統，以及現地型地震速報系統。區域型地震速報系統係透過建置整個區域的地震觀

測網(如全臺灣設置一百餘座地震即時觀測站)，透過震央附近數個觀測站所傳回來的即時資料做綜整判斷，計算出地震的規模、震央位置、深度等資訊，再透過地震力衰減公式，計算出對臺灣各地的影響(震度大小)。由於收集多個測震資訊做綜整，地震速報精確度高，但相對也較為耗時(約 15~20 秒)。對於近震央區域，也可能災害較大的區域，可能會來不及提出警報，這是預警系統會產生盲區的問題；現地型地震速報系統，依靠自行架設的地震儀與即時計算系統，直接偵測現地 P 波，並進行後續地震大小預估(如：震度)並提出預警。由於不需與其他測站，透過網路交換信號，故反應速度較快。因此現地型地震速報系統可以提供近震央區域，比較快、比較早的地震速報。過去已經有許多廠房自費建置，由於所需設備均須依照需求與場域特性，來客製化設計、建置與維運，其建置與維運成本高，並非一般民眾可以負擔。在過去幾年，氣象署已經將區域型地震速報，讓學校單位與簽定合作廠商透過電腦做警報介接，一般大眾也可以透過電信業者的細胞廣播，在手機上收到國家級警報。在數次花蓮地區的地震事件顯示，離震央較遠的大台北地區，可在震前透過手機的國家級警報，提早獲得警示，但有時也會因手機系統商或手機型號關係，讓若干人無法於震前收到警訊。但在花蓮、宜蘭等離震央較近區域，因為氣象署需多個測站資訊總和計算在發報，可能無法在震前獲得警報。另外不論離震央的遠近，當一般民眾收到警報後，其實很少會進行相關防災應變動作，這也是一項值得討論的項目。106~109 年複合式地震速報報務，已經整合氣象署區域型以及國震所建置的 74 組現地型地震速報系統，並透過複合式地震速報平台發送，提供十五家速報轉發商，各鄉鎮市分區的即時地震速報資訊。在過去幾次花蓮、台南地震均顯示，在地震發生後約五秒到十五秒，現地型地震速報會提供警報給靠近震央的鄉鎮市區，十五秒之後區域型地震速報便會一次提供全台各地震度預估的警報。透過與產業界合作，開發了超過十三種不同場域的複合式速報應用產品與服務，藉以提供多元的地震速報防災產業應用。

- (3)相對於日本，“地震速報應用面向還是不夠寬廣”，相關的“防災產業沒有串連”，因此沒有辦法如同日本一樣，透過地震速報形成一個地

震防災產業鍊。本計畫擬解決“地震速報產業發展”的問題，整合政府多元的地震速報資訊，包含分項三預計要開發的都會區地震預警系統，透過複合式地震速報平台，提供產業界多元、快速、準確的地震警報資訊。此外也持續輔導產業，開發地震速報防災應用產品與服務，以日本為師，逐步協助地震防災產業發展。

3.防救災：

- (1)本計畫分別從政府端與民眾端著手進行，主要解決防救災在政府端要如何快速回應減災、救災需求，包括資源調度、緊急訊息發布、物資分配、災後重建。在民眾端的災害資訊需求，災難資訊回應等。緊急時候，資源可能散落在民間私部門上，如能有效的將公私部門的資料串連，相互的資料拋轉，非只是單純的資料介接，能達到媒合配對，以提供全災害的資源整合決策系統。
- (2)臺灣地區多山且地形陡峭，容易因為瞬間的強降雨，造成河川溪水的暴漲，山區的聚落，因多位於河川的高灘地，易因山區河川水位的高漲，造成聚落淹水的情況。此外山區的聚落，常常僅有少數的聯外交通，易因河川水位暴漲，造成道路的中斷，造成山區孤島效應，因此，希望針對聚落的需求，對於山區洪水的預警，提出有效的預警時間，但因山區的三維資料缺乏，造成模式預估的準確性較低，本計畫將透過山區熱區的三維資訊建立，提升山區聚落的閃洪預報能力。
- (3)近年國內各類環境監測大數據資料庫已逐漸建置完成，惟各類災害發生之原因各異且複雜，若僅透過即時的環境監測大數據來預測災害發生的機率，其預測結果在地區、時間的精確度仍需提升，若能運用人工智慧及大數據技術分析歷史災情資料與環境監測數據的關係與模式，將可提供更精準的災害預測與災情預警。
- (4)近年來，內政部消防署在大力推廣民眾防災、避災意識與知識上已獲成效，惟推廣活動雖為必要工作，但活動結束一段期間後，民眾自然又會降低對災害的警覺，因此，應將防災意識與知識融合到民眾日常生活中，故需透過極具親合力、實用性、適地性的手機 App，

主動推播精準的防災、避災資訊給需要的民眾，並結合 AR 擴增實境技術，協助民眾不論平時或災時都可快速、清楚的到達避難場所。

- (5) 近來年，內政部消防署大力推廣「家庭防災卡」對民眾個人或家庭的防災、避災的重要性，已獲民眾或家庭的重視，惟機構、社區或社群等各層級組織也有需要一套組織成員共同維護、使用的「組織防災卡」，以作為組織發佈防災、避災的資訊平臺，幫民眾獲得在組織活動時，應知道防災、避災資訊，以備不時之需。

4. 資料整合與應用：

- (1) 臺灣廠商多屬中小企業，缺乏品牌知名度與充沛資金，偏重單一解決方案或服務。對於目標海外市場之在地應用需求、網通基礎建設現況、領導廠商產品動向等，難以獨自全面掌握當地重要產業政策動向。
- (2) 未來物聯網將會更廣泛應用，所面臨資安風險問題也將隨著感測器的廣布更加嚴峻。
- (3) 為整合民生公共物聯網的相關資料服務，目前已經蒐集包括空氣品質、地震、水資源，以及災防等相關資料，並提供資料及運算平台提供模擬分析之計算，但目前如要利用所得的資料提供大數據以及 AI 模擬計算分析作為訓練資料，其資料量還是不足，尤其無法以可控的環境或在短時間內取得足夠大量的資料導致訓練資料量的不足，因此一方面需要透過感測網的大量布建並累積儲存足夠的歷史資料之外，另一方面，則將透過程式模擬的方式來大量產製虛擬資料，以產製 AI 計算所需的大量模擬資料，透過虛擬與真實資料的交叉使用以及國網中心的高效能運算資源，有助於提供更多加值的資料服務與數據模擬分析。

三、目前環境需求分析與未來環境預測說明

1. 物聯網產業應用與周邊裝置需求遽增

物聯網(Internet of things, IoT)一詞，源自 1995 年比爾·蓋茲，物與物互聯論述。國際電信聯盟在 2005 年正式提出物聯網時代來臨，將物聯

網融入生活已在近幾年發酵，包含：穿戴型裝置、醫療照護、居家監控、智慧工廠、智慧城市與環境監控等應用。國際研究顧問機構 Gartner 在「新興技術發展週期(Hype Cycle for Emerging Technologies)」報告指出，物聯網、巨量資料、雲端運算等技術，為全球最熱門且發展最快為的技術之一，發展週期將達 10 年以上(圖 2-1)。全球物聯網設備裝置至 2020 年需求將達 80 億套(涵蓋家庭/消費、運輸/物流、建築/基礎設施與城市/工業應用)，複合年成長率將達 8%(圖 2-2(a)、(b))。

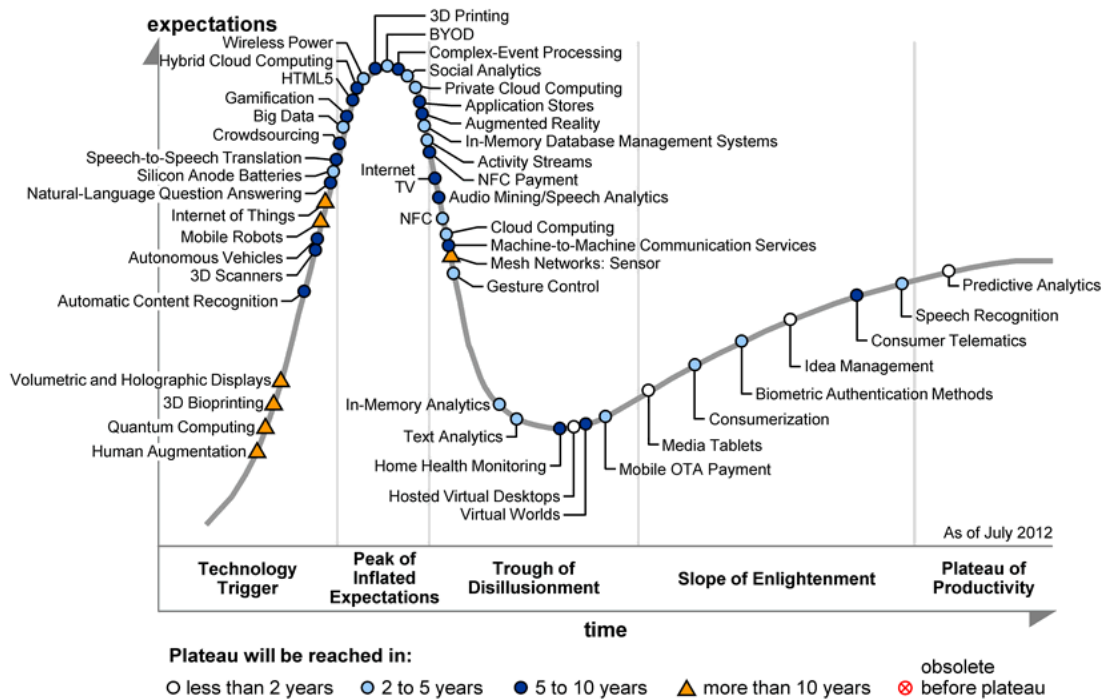


圖 2-1 新興技術發展週期

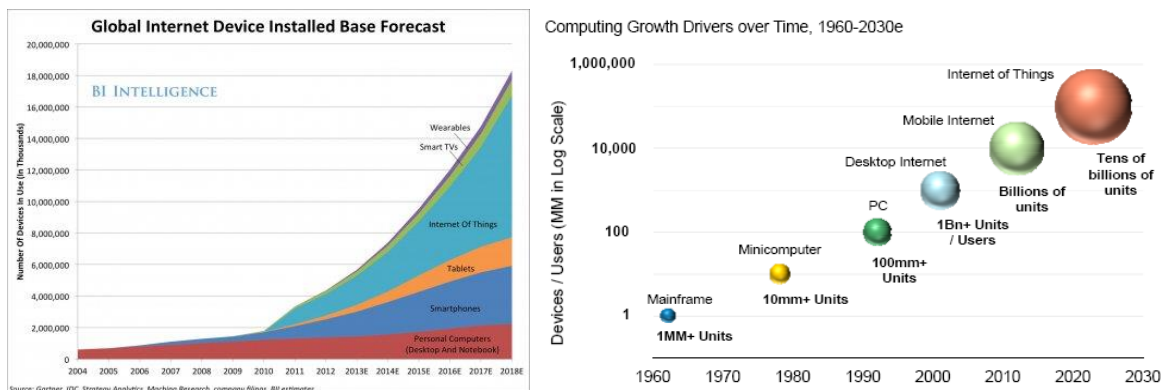


圖 2-2(a) 全球物聯網設備裝置(資料來源：Gartner, IDC, Morgan Stanley)

This number will grow to nearly
8 billion devices for the year 2020

*Not including mobile phones

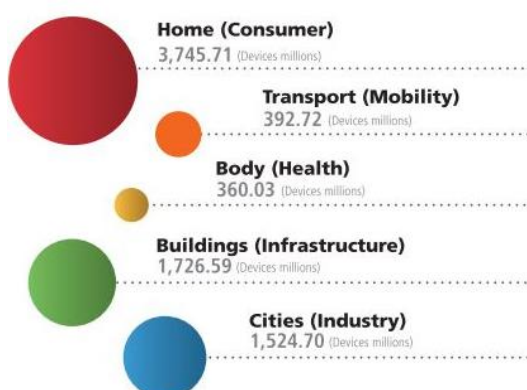


圖 2-2(b) 全球物聯網設備裝置(資料來源：Gartner, IDC, Morgan Stanley)

2. 國內/外在感測器元件需求與國內學術界研發現況盤點_以氣體感測器為例

2015 年根據 Markets&Markets、Techsci 與工研院產業科技國際策略發展所(IEK)在全球氣體感測器市場預估，將於 2020 年達 80 億美元市場。在氣體偵測設備部分，可分為感測器(Sensor)、偵測器(Detector)與分析儀(Analyzer)三大領域。其中，氣體分析儀(Analyzer)可測量氣體種類、氣體偵測(Detector)用於監測氣體並提供警報，氣體感測器(Sensor)為氣體偵測關鍵元件。圖 2-3 為 2014 年起至 2020 年氣體感測器設備產值，由圖中顯示可知，其產值逐年提高。圖 2-4 為全球氣體偵測器需求量，將由 2055 萬部(2013 年)提升至 2773 萬部(2020 年)。其年複合成長率(Compound annual growth rate, CAGR)將達 4%，藉以因應各種環境需求。

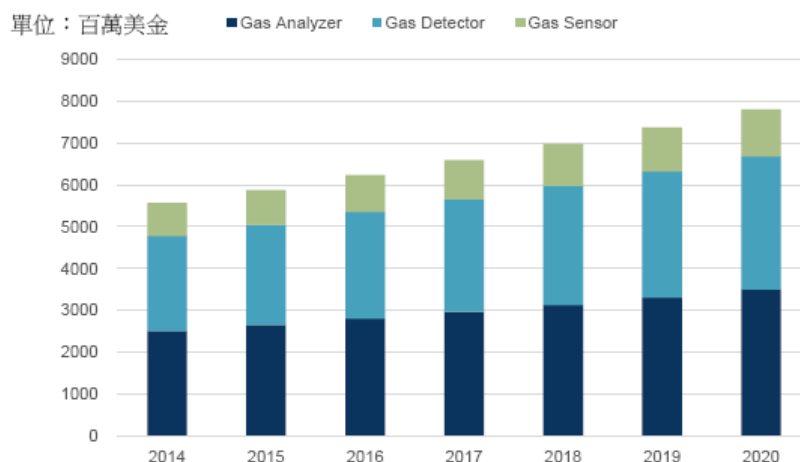


圖 2-3 全球氣體偵測設備在 Gas Sensor、Gas Detector、Gas Analyzer 三大領域產值(資料來源：Markets&Markets、Techsci 與工研院 IEK(2015/11))

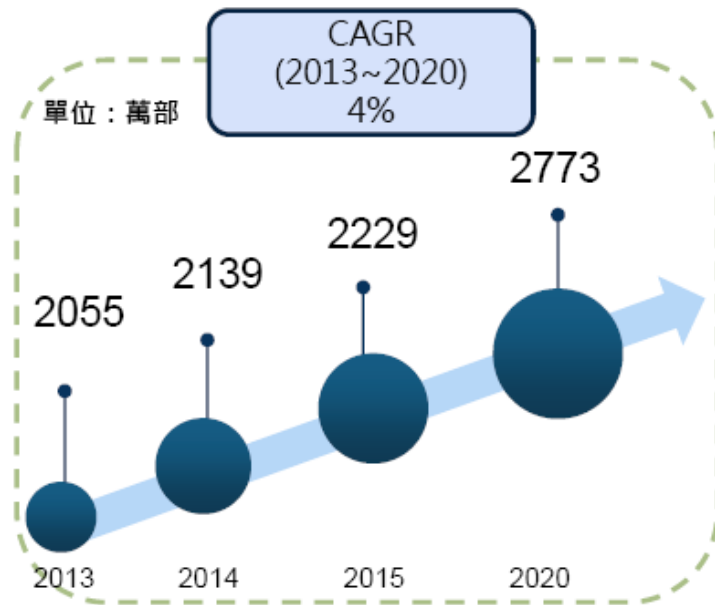


圖 2-4 全球氣體偵測設備需求(資料來源：Markets&Markets、Techsci 與工研院 IEK(2015/11))

國際市調機構 Yole Développement 在 2021 年 7 月統計，金屬氧化物半導體(MOS)氣體感測器市占率將從 2020 年的 9% 上升至 2026 年 25%(圖 2-5)。在感測器應用方面，除了室外空氣品質偵測外，在封閉的室內空間(教室、辦公室和公共場所)、工業和供暖、通風和空氣空調市場、車用、行動裝置等應用(圖 2-6)比例也隨之提升。

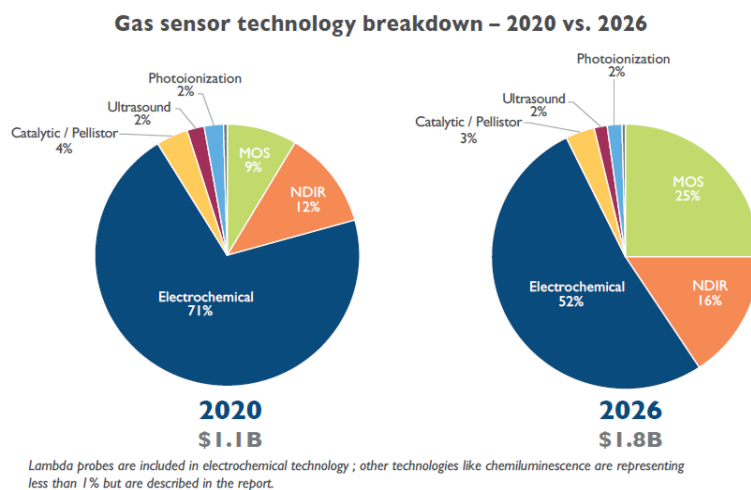
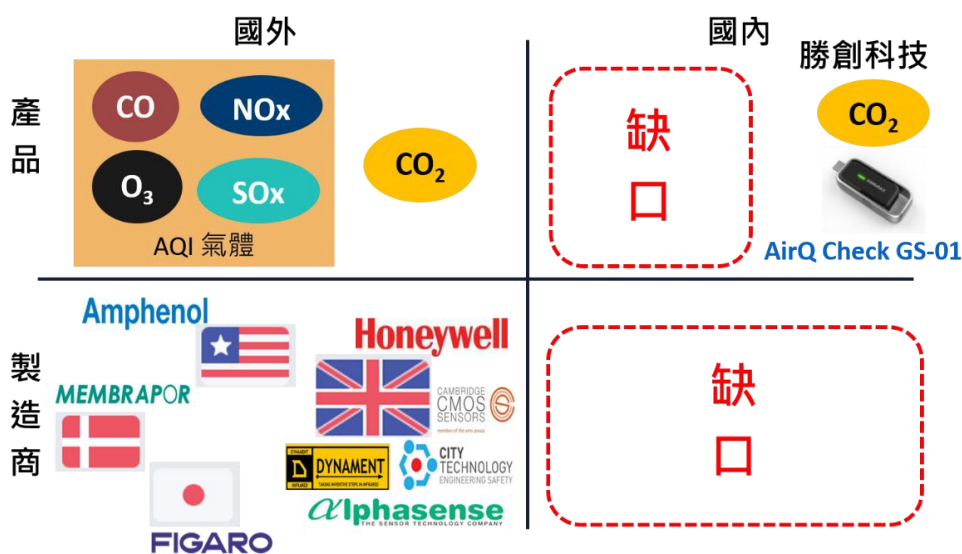


圖 2-5 2020~2026 年各類氣體感測器市場預估(資料來源：Yole Développement)



圖 2-6 感測器應用(資料來源：Yole Développement)

有鑒於氣體感測器需求遽增，著手盤點國內/外廠商在空氣品質(Air Quality Index, AQI)感測器元件。經盤點結果得知，國內幾乎沒有廠商針對AQI四大氣體(CO, O₃, SO_x, NO_x)偵測的感測器研發與量產。僅有少數廠商針對室內用二氧化碳(CO₂)與揮發性有機物質(volatile organic compounds, VOCs)氣體感測器開發與系統整合(System Integration, SI)廠商(圖 2-7)，在AQI氣體感測器研發部分大多由國外廠商領導。同時，經由政府研究資訊系統(GRB)中盤點與蒐集彙整分析國科會歷年來(自民國82年起)在氣體感測器研發專案計畫案件數量，以關鍵字CO, CO₂, O₃, HCHO, VOCs, NO_x, SO_x、氣體感測器等為搜尋標的。統計彙整共計：15件(自82年起迄今)+3件(物聯網(IoT)專案)+7件(AQI氣體感測器服務平台專案，執行中)，如圖 2-8 所示。



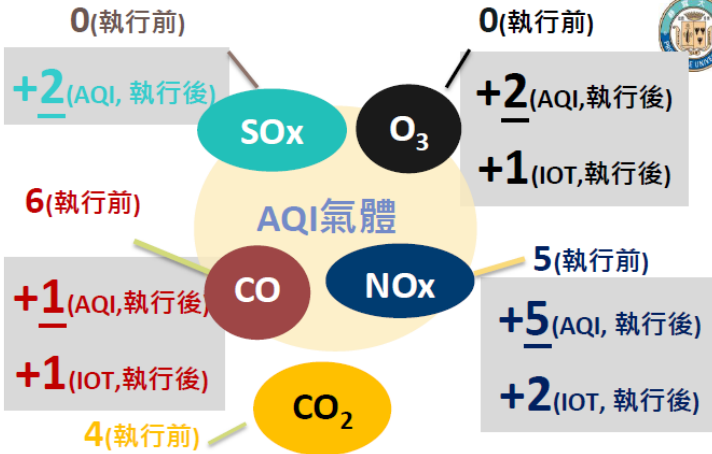
資料來源：各公司型錄，儀科中心彙整

圖 2-7 國內外 AQI 氣體感測器製造商盤點

依政府研究資訊系統(GRB)盤點CO, CO₂, O₃, NO_x, SO_x 氣體感測器

共計:15件(自82年起迄今)+4件(物聯網(IOT)專案)

+10件(106年起AQI專案)



資料來源：政府GRB系統, 儀科中心彙整

圖 2-8 國科會氣體感測器相關計畫盤點

經盤點結果分析彙整可知，國內學術界與研究機構在氣體感測器研發與製造已累積許多能量與初步研發成果，以感測器製程為例，學術界與研究機構擁有從材料端、元件端、模組端、系統端能力，倘若再加上製程服務平台技術加值，將可朝向感測器國產化目標更邁進一步。在國內感測技術評析部分，圖 2-9 所示為彙整感測器市場競爭者(MEMBRAPOR、Amphenol、FIGARO、Alphasense 等廠牌)與技術優勢，相關說明如下:光學式感測器具備響應速度快與壽命長優勢、電化學感測器具備高精度特色、半導體式感測器具備低成本優勢。臺灣擁有半導體製程上中下游整合之製程優勢(如圖 2-10)，搭配國科會轄下財團法人國家實驗研究院台灣儀器科技研究中心與台灣半導體研究中心在感測器之技術加值，並搭配產業界在元件試量產及封裝測試等專業技術。以各自分工藉以打造出臺灣具代表性的感測器產業聚落與供應鏈。再者，考量感測器在地化優勢、適應性、戰略重要性、價格等進行評估，藉以將進口與國產感測器進行市場區隔，以因地制宜的方式發展適恰於在地之感測器元件，以發揮槓桿效益，未來亦可輸出(例如東南亞國家等)。藉此可扣合國內半導體產業研發能量優勢，發展智慧微塵感測器，其研究發展歷程與解決方案，如圖 2-11 所示。透過上/中/下游垂直整合，從感測器元件-系統-模組間功能逐一進行精進與優化。並實際導入場域進行實測(環保署標準測站與業界場

域)(α -site)與(β -site)。在製造端與應用端整合其他分項計畫，藉以將感測器落實應用。

市場競爭者、技術上優勢



圖 2-9 國內學術界感測器技術與市場上競爭者相較之技術優勢

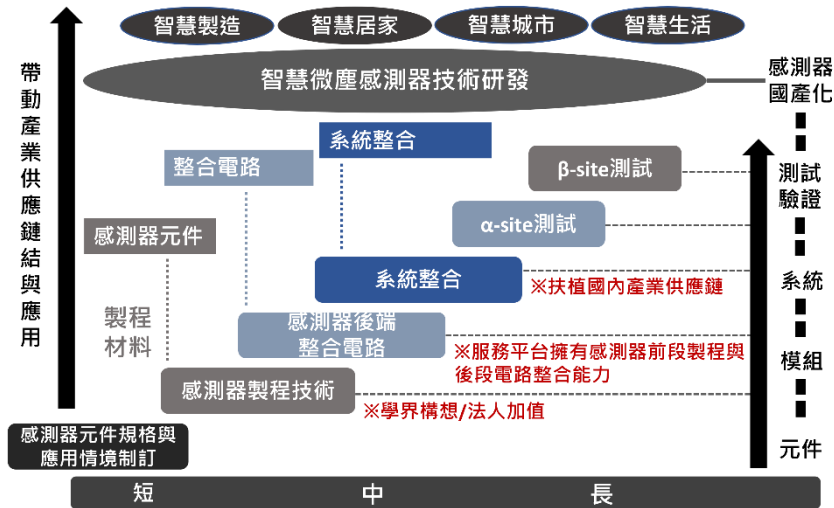
計畫應用情境與利基市場盤點

終端產品需求為導向(機會與利基市場)→法人/產業關鍵技術支援→國產化感測器

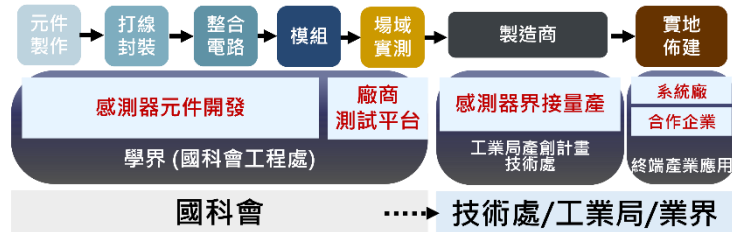


圖 2-10 感測器產業利基與產業整合

建構國產化感測器供應鏈之產業面經濟效益與，感測器深化生活之社會民生面



規劃一：藉由產創平台計畫銜接



規劃二：藉由合作企業落實產業應用

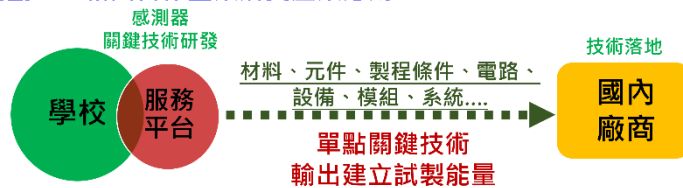


圖 2-11 感測器研究發展歷程與界接業界模式

3. 民眾陳情環境污染事件仍然居高不下

110 年(至 9 月)全國共受理 20 萬 7,920 件公害陳情案件，發生地點集中於 6 大都會區及彰化縣、屏東縣，占比超過 85%；另案件類別中，噪音、空氣異味及水污染等 3 類污染案件占比約 70%，顯示環境噪音、空氣品質及水質的改善問題，刻不容緩，提供更加精細的微環境現況，可有效降低民眾之陳情機會。

110 年(至 9 月)水污染陳情案件達 5,228 件，其中化學需氧量(COD)、水中固體懸浮物(SS)以及重金屬銅離子(Cu²⁺)為監測重點項目之一。現行水質監測模組因監測環境複雜，導致監測元件失準與故障率高，需頻繁進行維運，使整體監測系統成本居高不下。本計畫參考國內主要水質監

測物聯網系統佈建單位與環保公民團體所提出的水質監測系統布建需求，開發長效型水質監測感測系統，具備體積小、低耗電量、分析迅速及易與物聯網架接等優勢，適用大量布建，可輔助環保單位與減少維運成本，提升監測效益，提供民眾即時資訊。

4. 移動污染源需要建立有效防制策略

2014 年 Aclima 開始和 Google Earth 合作，利用 Google 街景車搭載 Aclima 感測器，在丹佛進行為期一個月，約 750 駕駛時數，測量 NO_x、O₃、CO、CO₂、VOC、CH₄、Carbon black 等，收集 1.5 億筆資料，並且和美國 EPA 固定測站資料比對，最終將空氣品質以街景級圖像化呈現。針對即時交通環境監控數據，研發出數據分析演算法、感測器、人工智慧、雲端資料處理等技術，即時監控並提供嚴重影響人體健康與氣候變異之環境數據(如空氣污染物等)之資訊，可讓使用者針對其周遭環境來制定決策(decision-making model)。

臺灣目前針對高車輛污染之區域進行交通管制之相關策略，亟需透過微型感測器在空間與時間解析的優勢，協助都會區建立移動污染的基線資料，藉此制定相關交通管制政策，視覺化高車流量時段之空氣品質狀況，評估改善成效，據以解決交通造成的空氣污染情形。

5. 民眾期盼瞭解造成空氣污染事件的原因

民眾對於環境安全的關注焦點，已經由過去環境指標數值的變化，提升到污染成因及因應策略的層面。由於國家空氣品質監測站均設置在地面，並且多數設置於人口密集的都會區，空氣污染物卻是在三度空間中傳輸，並且經常累積於都市的下風區，因此單靠國家空氣品質測站的資訊無法有效解析空氣污染事件的成因。本計畫第一階段(106-109)以民生物聯網之 PM_{2.5} 感測器網路大幅擴大了監測資料的地面空間覆蓋率，但是仍缺乏空中的資訊，本計畫將進一步整合先進之 IoT 感測器、光達、及相關遙測儀器，配合高解析度大氣物理化學模式，發展空氣污染物的 3D 結構解析技術，除了透過視覺化的呈現協助主管機關與民眾的政策溝通，也將透過 3D 資訊的分析，精進對空氣污染事件的預報與診斷，從而協助主管機關及民眾因應與預防空污事件的傷害。

6.極端氣候及複合型災害發生機率逐年提高，需精準預測災害並超前部署救災資源

臺灣的地理位置在地震頻繁的環太平洋地震帶上，不但地震發生的次數頻繁，且常有強烈的地震發生；又位於梅雨區及西太平洋颱風路徑上，經常發生風災、水災等重大災情，天然災害本較其他國家頻繁。

近年來全球暖化程度增加，造成極端氣候與複合型災害發生的機率逐年提高。在國家救災資源有限的狀況下，極需提高災害預測及災情預警的精準度，以較有效的救災資源超前部署，來達成防災、減災最大化的目標。

近年來，物聯網技術快速發展及大數據、人工智慧資料分析的議題發酵。使用物聯網的無線感知技術來收集自然環境的監測數據，如空氣、土壤以及水等，並融合歷史災害資料進行資料分析與模式預測，應可協助決策者預測災害發生。於災害發生前，在最短時間內，將有限的救災資源預先部署在災害發生機率最大的地方，以減少人民生命財產的損失。

7.三維數據分析及全災害決策系統需求

民生公共物聯網已於針對颱風及地震等災害完成建置災害決策系統。主要提供災害發生期間之情資研判資訊，也提供災害發生後之即時災情掌握。另外也設計如地震災害發生後之佈署圖模組，提供防災人員快速部署救災資源。現階段完成之成果如下說明：

- 建構民生公共物聯網「大眾共用圖台」
大眾共用圖台目前已提供消防署大眾圖台之各主題圖 API 連嵌入至災害情報站。
- 建構應變決策進階圖台
採二維地理圖台技術開發，已完成圖層套疊、地圖畫家、主題書籤、進階定位工具、及 CAP 儀表板開發等功能。
- 主題圖 API 申請網
透過防災決策圖台提供消防署與各災害應變人員可自行製作主題圖並發布 API 網址分享的 GIS 圖台

惟近年來三維空間資訊技術日益成熟，加上近年來全球氣候變遷，複合型災害已成往後災害發生之常態。例如 2020 年熱帶氣旋「安潘」颶

風(Amphān)在 5 月 17 日登陸印度東部以及孟加拉，猛烈的風雨襲擊了兩國沿海地區，造成至少 15 人喪生，以及多處地方斷電與斷訊。最大城加爾各答有 1,400 萬戶停電，當地政府除了必須面對颶風造成之影響，也必須同時因應新冠肺炎的衝擊。因此，本計畫將因應全災害的需求設計情資輔助圖台，提供防災人員與民眾更即時的三維空間即視化防災情資。

8. 民生公共物聯網產業發展與布局

配合民生公共物聯網計畫建置成果，協助業者發展新領域解決方案及資料服務，依目標市場需求整合業者產品，透過引薦潛力客戶、媒合試驗證場域等方式，加速輸出海外。同時持續蒐集目標國家之政策動向、市場需求與產業態勢，供國內業者海外布局規劃參考，且結合新南向平台拓展國際商機。

9. 培養具備強大資安能力的民生公共物聯網「臺灣隊」

民生公共物聯網在 106-109 年第一階段計畫中已為物聯網資安規範、查驗流程等立下良好基礎，下一階段將持續精進資安要求內容，並透過顧問諮詢、資安教育訓練、資安查驗的實施，落實資安要求，並培養機關內人員之資安意識。更透過物聯網感測器資安產業標準研訂，培養結合軟硬體強項及物聯網資安能力的民生公共物聯網「臺灣隊」打進國際市場。

10. 整合公共骨幹網路建設的民生公共物聯網資料服務

民生公共物聯網在第一階段計畫中，已然蒐整包含空氣品質、水資源、地震以及災防等各部會署的感測資料，在第二階段計畫中，將使用 Band 20 公共頻譜建設基於公共利益的民生物聯網骨幹網路服務，促使地方與民間利用公共骨幹網路加速以及擴大感測設備的普及建設，並協助地方數位治理，縮短城鄉數位落差。

四、本計畫對社會經濟、產業技術、生活品質、環境永續、學術研究、人才培育等之影響說明

● 社會經濟

1. 精進對空氣污染事件的診斷能力，將進而改善對空氣污染來源的掌握以及發生時間的預測，從而協助主管機關及民眾因應與預防空污事件的傷害。
2. 提升都會區地震預警的效能，尤其都會區人口密集、房屋老舊，對於地震預警的需求更為嚴格，精進地震預警系統，縮小預警盲區，進一步研發穩定性高的現地型地震預警技術，在破壞性地震波侵襲前，可提早提供強震警報訊息供都會區民眾進行緊急防震應變，減少重大經濟損失與人員傷亡。創造強震預警最高價值，提升居家、人身安全，創造人民幸福感。
3. 精進環境物聯感測元件與固定污染源成分連續自動監測儀器，強化國內自有技術能量，並擴大場域驗證，推動公民科學參與。透過發展最佳空品感測資料分析及預報能力，促進智慧應用與開展數位創新經濟。評估環境品質對民眾社會經濟福祉影響，提供空氣污染減量成本與空氣品質改善及健康效益評估之參考依據。
4. 建立國內自主化環境感測物聯網產業鏈，發展跨域應用服務取代國外產品，藉由臺灣場域驗證應用及成效，發展藍海競爭產品、系統及服務，推動至全球市場。
5. 可以促進複合式地震速報服務的擴展，將地震速報帶入一般民眾的生活以及產業的防減災應用，預期可以透過快速、即時的地震警報，以及自動且多元的警報傳遞機制，通知人員進行避難，自動控制關閉瓦斯、危險氣體、危險電器，啟動避難、疏散指示等等自動化防災服務，可大幅減低地震所造成的人員傷亡。此外，在自動化廠房，亦透過自動化減災 IoT 物聯網控制，自動在強烈震波來臨前做到設備停機與保護應變作為，預期可以大幅減低經濟災損，加速災後復原與產線重啟速度，因此提升產業的抗災技術，進而將相關技術輸出海外。
6. 使用 Band 20 公共頻譜建設基於公共利益的民生物聯骨幹網路服務，

促使地方與民間利用公共骨幹網路加速以及擴大感測設備的普及建設，並協助地方數位治理。

7. 輔導業者運用民生公共物聯網資料開發創新服務，以國際行銷 HUB 協助外銷，加速促成民生公共物聯網系統整合解決方案及資料服務輸出累計 10 億元。
8. 透過跨部會整合、產官學研溝通對話，共同建立民生公共物聯網產業生態系，創造環境感測、地震、災防、資料應用領域對話平台，促進交流溝通。

● 產業技術

1. 發展及建置移動式 3D 都市空氣品質監測平台雛型，將整合監測儀器與資訊分析專業成為一個新的環境資訊服務模式。
2. 發展智慧微塵感測器晶片化前瞻技術，可落實感測器國產化研發試製，建立智慧微塵感測器產業鏈。智慧微塵感測器可廣泛應用於(1)工廠設備機器關鍵零組件間運行狀態監控、(2)煙囪管道間、高濃度特殊氣體化學槽、煉油廠、汙水下水道、室內/室外、汽/機車排放等空氣品質監控、(3)新農業應用(病蟲害防制、植物生長、土壤、水資源)等社會民生面場域。
3. 透過本計畫建立具自主專利與高性價比之複合式空品感測器，大幅降低終端系統產品導入成本，解決物聯網微型監測點因考慮成本而無法提供多重感測功能問題，未來擴大場域驗證後並結合民生公共物聯網，滿足平價廣布之異味監測及汙染源追溯需求，提供更豐富環境即時空氣品質資訊。藉由與國內外系統廠商及平台應用廠商合作，提供由感測模組系統到應用服務平台的完整解決方案，擴大應用於個人化之即時環境監控、健康照護、醫療、安全等新興領域，提升國內業者的國際競爭力與產品價值，促進應用及服務高值化，擴大國內廠商在全球物聯網產業之產值與市佔率。
4. 由於水質汙染對於民眾生活環境及身體健康的危害，以及對於生態環境的嚴重影響，一直為政府高度重視，另外改善水質品質以確保灌溉用水安全和避免農業用地汙染，也已經成為國內各社會階層共識。目前市售水質監測系統大都由國外進口，國內尚無合適可作為水質

感測物聯網的整體解決方案。藉由水質感測器關鍵技術研發，輔導國內廠商建立完整供應鏈及數位化服務。未來搭配智慧城市物聯網應用，透過水文分析與預防手段，可維持良好環境水質，達到民生永續環境目標，同時也可衍生應用於智慧農業與水產養殖應用，提升農產品國際競爭力。

5. 環境監控屬於物聯網應用領先群，隨著環保意識抬頭，未來對物聯網的建置需求會日漸加深，成為環境監控主流；本計畫所推動之環境感測與物聯網平台技術可協助相關部會建置不同情境之智慧監控。加速國內智慧監測與雲端服務產業，並建立新興環境服務產業，達成科研創新轉化、永續綠能環境、產業科技加值、幸福多元社會。同時透過國內運用模式與經驗，輸出相關技術與服務至東南亞與歐美地區，提升產業競爭力、創造更大產值與增加就業機會。
6. 最適化空品感測物聯網布建可完備我國階層式空品監測體系，提供即時貼身的環境品質資訊服務，以高解析度時空感測數據鑑別污染熱區及污染時間熱點使環境執法稽查精確出擊，開放資料供跨域應用創新服務產業技術，放大研發價值。
7. 結合感測層、通訊層、資料層及應用層之國產化技術，進行跨域應用實證案例，建立以國家尺度的環境物聯網網絡，提供國內具競爭力的企業與創新人才進行整合，帶領我國引領全球以大數據產業與資料分析與服務等產業在環境治理的物聯網最佳平台。
8. 充分掌握關鍵技術，研發地震速報預警作業系統，提升技術自主能力；開放強震即時警報資訊，引進民間力量進行跨業結盟，促成國內防救災產業發展。

● 生活品質

1. 協助環保署釐清關鍵污染源的影響程度，以及評估可能的預防策略，加速改善環境品質。
2. 建置物聯網感測資料中心平台，利用 24 小時不間斷之環境監測數據進行監測區域之特性分析與背景濃度建立，可完成監測區域之污染總量分析及源頭管制策略，同時透過預警模組，早期發現監測數據異常的時段及濃度，發出警訊及啟動應變決策，有效提升稽查處分

時效並節省人力，提升民眾對於政府環境監控及治理之信心，全面提升環境與生活品質。

3. 在空氣、水質、噪音及電磁波感測資訊的收集下，透過資料分析科學，反應多數人生活空間的空氣品質、水質、聲音及電磁波環境，提供現況及預警資訊，民眾可從消極性接受與自我防護，進而積極性的凝聚共識改善環境品質，進而提升整體生活品質，能發揮積極正面的改善、治理及進化功效。
4. 整合防救災系統資訊，提高整體防災、抗災及救災之能力，降低天然災害的對於人民財產危害。同時，也降低政府善後的整治和相關衍生問題的負擔，減省社會成本支出，不僅有助於人民生活品質提升，更有助提升社會經濟的發展。

● 環境永續

1. 空氣污染物 3D 空間分布的視覺化模型可增進民眾對空氣污染過程的瞭解，提升民眾對相關議題的科學認知，進而凝聚社會對於空污防治策略的共識。
2. 結合智慧化資訊與高科技檢測技術，於環境污染事件中，縮短搜尋範圍，將案例整理並分享相關成果，良性發展並提升各縣市污染案件應變量能，限縮污染危害擴大。
3. 精準檢測技術適時回饋感測資訊，提升監測品質與效能，經由全年無休密集與精準監測，使污染得以解析。
4. 應用最新人工智慧與大數據分析方法，研發地震預警微分區作業模式與資料庫，以人工智慧技術建立微分區地震預警模式，將臺灣以 0.1 度乘 0.1 度大小的網格化分成數千個小區域，再根據即時地震站訊號，推估是否有地震發生，以及若有地震發生，在每一個小區域中會造成多大的震度，強化臺灣地震監測能力，瞭解地震活動特性，可大幅降低國人受地震威脅之程度，保障人民生命安全，安定社會民心。

● 學術研究

1. 建構智慧執法關鍵作業方式，聚焦環境執法需求，針對空、水、廢列

管許可申報及環境因子資訊等巨量資料，發展資料科學分析技術、行為邏輯及督察經驗轉譯為程式的智慧模組，以多角度污染資料觀測描彙事業違法特徵，分析隱藏在數據中致污染行為，提供環境領域及行為科學領域之研究實證，同時藉由有效鎖定業者違法事實，導入機器學習方式建立污染熱區自動化分析方法，事業整體運作情形，提升環境治理效率，另功能面則導入資料科學研究 AI 輔助服務，搭配人類專家模組、然語意辨識及聲控系統研究，培育我國研發及產業研究人才。

2. 在多樣態感測資訊的高時空分布密度資訊下，提供環境領域學研社群進行進一步污染源追蹤、污染源散佈模型、以及預測模型等研究使用，同時可以提供時空大數據資料與資訊領域學研社群，進行機器學習、深度學習、資料探勘、時空資料庫等研究使用；透過本計畫所收集之資料，無論在資料質與量方面皆為全球罕見，對於學研社群將能掌握第一手資訊，並且進行具備全球領先地位的研究。
3. 空氣污染物 3D 空間分布之監測與模擬涉及複雜的大氣化學、邊界層氣象學、以及 IoT 與資訊技術，相關成果將大幅提升我國在智慧城市領域的基礎科學能量。
4. 在學術研究上，本計畫的執行可以提供現地型地震速報主站所偵測的實際地震數據，提供 74 組現地型地震速報系統運作資料庫，提供國內外相關學者、以及產業界，進行地震預警技術研發與精進。
5. 透過民生公共物聯網即時感測資料以及歷史資料的儲存，輔以多情境模擬資料的產製，提供 AI 資料分析所需的巨量訓練資料，配合國網中心自建的高效能臺灣 AI 雲計算資源，提昇模擬分析的精準度。

● 人才培育

1. 本計畫將可以培育跨領域的新世代人才，為我國在下世代智慧城市相關技術領域建立種子人力。
2. 發展智慧微塵感測器晶片化前瞻技術，由學術界執行計畫，進行人才培育。
3. 參與本計畫之工作人員，可以對複合式地震速報系統以及地震防災

教育方面有深入的了解以及訓練。對相關產業之發展以及後續維運之技能與知識都能有充分地掌握，成為地震防災產業的第一批種子成員，未來更可以成為我國地震防災產業的棟梁。

4. 擴展科技專業執法能量：面對不同的污染案件型態，導入多元化科技工具及專業結盟輔助環境執法作業，建置不同型態科技工具、技術諮詢團隊，提供專業技術協助，提出可被採納且可靠的環保犯罪、違法污染環境之定性、定量證據，提升環保犯罪定罪率，讓違法案件佐以污染事實、專業見解，增進執法實效，以回溯污染行為起因，進行導入有效裁處工作，壓制污染違法，維護公平正義。
5. 本計畫可提供物聯網軟硬體人才在感測系統設計、軟體開發、系統架構到資料分析等重要議題上第一手的紮實訓練，並且透過實作、實驗與布建驗證學理研究的成果，以探尋更深一層結合實務經驗的關鍵技術與核心問題，並且獲得團隊分工、創意思考、批判性思考等經驗。

參、計畫目標與執行方法

一、目標說明

106-109 年環保署、交通部、國科會(原科技部)、經濟部、內政部合作執行「建構民生公共物聯網」以空氣品質、水資源、地震、防救災四領域合作努力，完成感測站基礎設施初步布建，並透過災防系統的應用及資料開放平台的建置，逐漸推動資料產業發展。本計畫承於第一階段的成果下，預計朝 7 項目標推動：

- (一) **智聯網-跨世代環境治理計畫**：環境部接續第一階段空氣品質感測物聯網、水質感測物聯網布建應用成果，優化環境感測物聯網體系，連結在地；深化環境聯網智慧應用，連結未來；開創感測聯網前瞻技術與產業創新，連結國際。
- (二) **環境物聯網產業開展計畫**：結合經濟部產業技術司、中研院、國科會工程處、經濟部水利署、農業部農田水利署，複合式空品感測器與水質物聯網感測器開發、環境感測器產業開展、空品分析及預報模式應用、智慧微塵感測器技術研發、精進灌溉節水管理技術推廣、低功耗感測技術於灌排系統管理之應用。
- (三) **都會區強震預警精進計畫**：交通部中央氣象署建置都會區客製化地震預警系統、辦理強震即時警報應用宣導活動、研提臺灣新一代地震預警作業模式。
- (四) **智慧地震防災預警服務**：國震中心持續提供複合式地震速報服務，擴增地震速報服務應用，最大化地震預警效益。
- (五) **數據政府災防決策應用**：災防中心發展三維智慧防救災分析應用，提升政府防救災智能管理/決策。
- (六) **災害防救智慧應變服務**：內政部消防署提升災害預測及災情示警的精準度，提升民眾防災知識與能力。
- (七) **民生公共物聯網資料應用服務**：數位部數位產業署、國網中心、科政中心合作建設臺灣成為安心、便利、健康的優質網路社會，提供智慧便民服務，並促進產業資料經濟發展及國際輸出。

各分項分年重點如下：

分項一、智聯網-跨世代環境治理計畫

計畫全程總目標(end point)					
優化環境品質感測物聯網體系、深化環境聯網智慧應用、開創感測聯網前瞻技術與產業創新					
里程碑(milestone)					
年度	第一年 民 110 年	第二年 民 111 年	第三年 民 112 年	第四年 民 113 年	第五年 民 114 年 (8 月)
年度目標	1. 推動最適化規模空品感測聯網精進及應用。 2. 推動高效化智慧水質感測物聯網應用設置。 3. 發展寧靜區聲音辨識物聯網體系。 4. 建構環境電磁波監測物聯網體系。 5. 發展環境治理智慧應用最佳服務。 6. 打造智能科技化環境執法新機制。 7. 深化在地環境資訊運用服務。 8. 發展自動化環境污染管理系統。 9. 導入移動感測聯網(MOT)發展都市污染管制服務。	1. 推動最適化規模空品感測聯網精進及應用。 2. 推動高效化智慧水質感測物聯網應用設置。 3. 發展寧靜區聲音辨識物聯網體系。 4. 建構環境電磁波監測物聯網體系。 5. 發展環境治理智慧應用最佳服務。 6. 打造智能科技化環境執法新機制。 7. 深化在地環境資訊運用服務。 8. 發展自動化環境污染管理系統。 9. 導入移動感測聯網(MOT)發展都市污染管制服務。	1. 推動最適化規模空品感測聯網精進及應用。 2. 推動高效化智慧水質感測物聯網應用設置。 3. 發展寧靜區聲音辨識物聯網體系。 4. 建構環境電磁波監測物聯網體系。 5. 發展環境治理智慧應用最佳服務。 6. 打造智能科技化環境執法新機制。 7. 深化在地環境資訊運用服務。 8. 發展自動化環境污染管理系統。 9. 導入移動感測聯網(MOT)發展都市污染管制服務。	1. 推動最適化規模空品感測聯網精進及應用。 2. 推動高效化智慧水質感測物聯網應用設置。 3. 發展寧靜區聲音辨識物聯網體系。 4. 建構環境電磁波監測物聯網體系。 5. 發展環境治理智慧應用最佳服務。 6. 打造智能科技化環境執法新機制。 7. 深化在地環境資訊運用服務。 8. 發展自動化環境污染管理系統。 9. 導入移動感測聯網(MOT)發展都市污染管制服務。	1. 推動最適化規模空品感測聯網精進及應用。 2. 推動高效化智慧水質感測物聯網應用設置。 3. 發展寧靜區聲音辨識物聯網體系。 4. 建構環境電磁波監測物聯網體系。 5. 發展環境治理智慧應用最佳服務。 6. 打造智能科技化環境執法新機制。 7. 深化在地環境資訊運用服務。 8. 發展自動化環境污染管理系統。 9. 導入移動感測聯網(MOT)發展都市污染管制服務。
預期關鍵成果	1. 空氣品質感測器精緻化數量累計	1. 空氣品質感測器精緻化數量累計	1. 空氣品質感測器精緻化數量累計	1. 空氣品質感測器精緻化數量累計	1. 空氣品質感測器精緻化數量累計

	<p>7,000 台。</p> <p>2. 高效化水質感測設備精緻化數量累計 120 台。</p> <p>3. 聲音照相及測速系統布建數量累計 4 台。</p> <p>4. 非游離輻射長期監測地區數量累計 2 台。</p> <p>5. 感測資料數據接收完整率達 80%。</p> <p>6. 查察重大污染成效事件數累計 6 件。</p> <p>7. 物聯網技術發展示範應用於環保業務決策案例驗證累計 1 式。</p> <p>8. 開發自動化環境污染管理系統完成率達 30%。</p> <p>9. 移動式感測器布建數量累計 45 台。</p>	<p>7,000 台。</p> <p>2. 高效化水質感測設備精緻化數量累計 120 台。</p> <p>3. 聲音照相及測速系統布建數量累計 8 台。</p> <p>4. 非游離輻射長期監測地區數量年度累計 2 台。</p> <p>5. 感測資料數據接收完整率達 82%。</p> <p>6. 查察重大污染成效事件數年度累計 6 件。</p> <p>7. 物聯網技術發展示範應用於環保業務決策案例驗證年度累計 1 式。</p> <p>8. 開發自動化環境污染管理系統完成率達 100%。</p> <p>9. 移動式感測器布建數量自 110 年度起累計 90 台。</p>	<p>8,000 台。</p> <p>2. 高效化水質感測設備精緻化數量累計 120 台。</p> <p>3. 聲音照相及測速系統布建數量年度累計 12 台。</p> <p>4. 非游離輻射長期監測地區數量年度累計 2 台。</p> <p>5. 感測資料數據接收完整率達 82%。</p> <p>6. 查察重大污染成效事件數年度累計 6 件。</p> <p>7. 物聯網技術發展示範應用於環保業務決策案例驗證年度累計 1 式。</p> <p>8. 開發自動化環境污染管理系統完成率達 100%。</p> <p>9. 移動式感測器布建數量自 110 年度起累計 140 台。</p>	<p>8,000 台。</p> <p>2. 高效化水質感測設備精緻化數量累計 120 台。</p> <p>3. 聲音照相及測速系統布建數量年度累計 16 台。</p> <p>4. 非游離輻射長期監測地區數量年度累計 2 台。</p> <p>5. 感測資料數據接收完整率達 83%。</p> <p>6. 查察重大污染成效事件數年度累計 6 件。</p> <p>7. 物聯網技術發展示範應用於環保業務決策案例驗證年度累計 1 式。</p> <p>8. 開發自動化環境污染管理系統完成率達 100%。</p> <p>9. 移動式感測器布建數量自 110 年度起累計 190 台。</p>	<p>8,000 台。</p> <p>2. 高效化水質感測設備精緻化數量累計 120 台。</p> <p>3. 完成 16 台聲音照相及測速系統檢討優化。</p> <p>4. 更新非游離輻射長期監測地區地圖資訊。</p> <p>5. 感測資料數據接收完整率達 85%。</p> <p>6. 查察重大污染成效事件數年度累計 4 件。</p> <p>7. 物聯網技術發展示範應用於環保業務決策案例驗證年度累計 1 式。</p> <p>8. 開發自動化環境污染管理系統完成率達 100%。</p> <p>9. 移動式感測器布建數量自 110 年度起累計 200 台。</p>
<p>年度目標達成情形 (重大效益)</p>	<p>1. 空氣品質感測器精緻化數量累計 7,000 台。</p> <p>2. 非游離輻射長期監測地區數量年度累計 2 台。</p> <p>3. 查察重大污染成效事件</p>	<p>1. 空氣品質感測器精緻化數量累計 7,000 台。</p> <p>2. 非游離輻射長期監測地區數量年度累計 2 台。</p> <p>3. 查察重大污染成效事件</p>	<p>1. 空氣品質感測器精緻化數量累計 8,000 台。</p> <p>2. 非游離輻射長期監測地區數量年度累計 2 台。</p> <p>3. 查察重大污染成效事件</p>		

數年度累計 6 件。 4. 移動式感測器布建數量年度累計 50 台。	數年度累計 6 件。 4. 移動式感測器布建數量年度累計 90 台。	數年度累計 6 件。 4. 移動式感測器布建數量年度累計 140 台。		
---------------------------------------	---------------------------------------	--	--	--

分項二、環境物聯網產業開展計畫

分項二支計畫一、複合長效空品及水質物聯網感測器開發

計畫全程總目標(end point)					
<p>接續前期計畫空氣品質感測器研發與布建應用成果，開發複合式空品感測器，具備微型化、高準確、戶外長效、高整合成本效益之優勢，可因應監測工廠廢氣排放及環境空品之物聯網化，提早察覺異常協助政府與環保單位提升民眾生活品質。另外為持續深化國內環境感測器研發能量，進一步投入研發長效型水質感測系統，具備低功耗、分析迅速與高效率多重項目檢測等優勢，可協助環保單位減少系統維運成本，提升監測效益(經濟部產業技術司)</p>					
里程碑(milestone)					
年度	第一年 民 110 年	第二年 民 111 年	第三年 民 112 年	第四年 民 113 年	第五年 民 114 年 (8 月)
年度目標	<ol style="list-style-type: none"> 1. 開發複合式空品感測器雛型品。 2. 光學式抗生物膜干擾之水質物聯監測系統雛型。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 複合式光學空品感測器性能優化與建立 MOX 複合式氣體感測器之特徵參數模型。 2. 優化第一代光學式 COD/SS/銅重金屬水質物聯監測系統。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 第二代複合式光學感測器性能優化與複合式氣體感測模組試製，並於戶外進行場域驗證。 2. 開發第二代整合式水質物聯監測系統。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 第二代複合式光學感測器性能優化，完成環保署型式認證試驗，協助技轉廠商試量產。 2. 優化第二代長效多模整合式水質監測系統，以及少量試製驗證抗生物膜光學感測元件進行驗證。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 完成第二代複合式光學感測器性能優化及擴大場域驗證。協助技轉廠商將複合式 MOX 氣體感測器導入量產。 2. 完成提升第二代長效多模整合式水質監測系統長效功能及場域佈建驗證。
預期關鍵成果	<ol style="list-style-type: none"> 1. PM_{2.5} 器差 < 30%，R² > 0.7；O₃ 偵測範圍：0~1 ppm；CO 濃度偵測範圍 	<ol style="list-style-type: none"> 1. PM_{2.5} 器差 < 30%，R² > 0.8；O₃ 器差 < 50%，R² > 0.7、場域驗證布 	<ol style="list-style-type: none"> 1. PM_{2.5} 器差 < 20%，R² > 0.7；O₃ 偵測範圍：0~2 ppm、器差 < 50%，R² > 	<ol style="list-style-type: none"> 1. PM_{2.5} 器差 < 20%，R² > 0.8；O₃ 器差 < 40%，R² > 0.7；場域驗證布 	<ol style="list-style-type: none"> 1. PM_{2.5} 耐用性 > 3 年；O₃ 器差 < 30%，場域驗證布建 30 套。封裝尺寸：

	<p>圍：0.1~200 ppm;TVOC 濃度偵測範圍：0~30 ppm。</p> <p>2.銅重金屬銅離子 Cu²⁺ (偵測極限 ≤ 3 mg/L); 化學需氧量 COD (0~350 mg/L 誤差 < 40%); 水中懸浮微粒 SS (0~200 mg/L 誤差 < 50%); 檢測頻率每 20 分鐘 1 筆。</p>	<p>建 10 套; CO/TVOC 達到 AQ-Spec 規範熱點監測之器差 < 30%。</p> <p>2.銅重金屬離子 Cu²⁺ (偵測極限 ≤ 3 mg/L)、化學需氧量 COD (0~350 mg/L 誤差 < 40%)、水中懸浮微粒 SS (0~200 mg/L 誤差 < 50%)。可連續操作 ≥ 1 個月，以及場域驗證布建達 5 套。</p>	<p>0.7、耐用性 > 1 年，CO/TVOC 累積誤差 < 30%、場域驗證 10 套。</p> <p>2.銅重金屬離子 Cu²⁺ (偵測極限 ≤ 1 mg/L)、化學需氧量 COD (0~700 mg/L 誤差 < 30%)、水中懸浮微粒 SS (0~200 mg/L 誤差 < 40%); 可連續操作 ≥ 2 個月; 檢測平均耗電量 ≤ 2 W; 建立水質紀錄雲端資料庫。</p>	<p>建 10 套; CO 濃度偵測範圍 0.1~200 ppm、TVOC 濃度偵測範圍 0~30 ppm，器差 < 30%，2 年累積誤差 < 30%，耐用性 > 2 年、實地布建 50 套。</p> <p>2.銅重金屬離子 Cu²⁺ (偵測極限 ≤ 1 mg/L)、化學需氧量 COD (0~700 mg/L 誤差 < 30%)、水中懸浮微粒 SS (0~200 mg/L 誤差 < 40%); 開發可視化人機介面，可同時監看 20 點以上水質監測系統、監測系統可連續操作 > 2 個月、場域佈建驗證 10 套。</p>	<p>3.2x3.2mm²; 直流功耗 < 80mW; 省電模式功耗 0.1mW; CO 濃度偵測範圍 0.1~200 ppm、TVOC 濃度偵測範圍 0~30 ppm，器差 < 30%，2 年累積誤差 < 30%，耐用性 > 2 年。</p> <p>2.銅重金屬離子 Cu²⁺ (偵測極限 ≤ 1 mg/L)、化學需氧量 COD (0~700 mg/L 誤差 < 30%)、水中懸浮微粒 SS (0~200 mg/L 誤差 < 40%)，水質監測系統可連續操作 > 3 個月，場域佈建驗證 10 套。</p>
<p>年度目標達成情形 (重大效益)</p>	<p>1.開發複合光學感測器雛型機，可同時偵測 PM_{2.5} 與 O₃，以及開發 MOX 複合式氣體感測器雛型品，可同時偵測 CO 與 TVOC，以研發多重感測與微型化技術，提供微型測</p>	<p>1.PM_{2.5} 器差 < 30%，R² > 0.8; O₃ 器差 < 50%，R² > 0.7、場域驗證布建 10 套; CO/TVOC 達到 AQ-Spec 規範熱點監測之器差 < 30%。</p> <p>2.銅重金屬離子 Cu²⁺ (偵</p>	<p>1.PM_{2.5} 器差 < 20%，R² > 0.7; O₃ 偵測範圍：0~2 ppm、器差 < 50%，R² > 0.7、耐用性 > 1 年，CO/TVOC 累積誤差 < 30%、場域驗證 10 套。</p> <p>2.銅重金屬離子 Cu²⁺ (偵</p>		

	<p>站於有限空間內多種偵測功能。</p> <p>2. 本計畫開發長效型水質感測系統，具備低功耗、多重項目檢測(6項)與抗生物膜之特點，可提升系統運作時效，維護週期可從1週1次，延長至3週1次，可協助環保單位減少系統維運成本，提升監測效益。</p>	<p>測極限≤3 mg/L)、化學需氧量 COD (0~350 mg/L 誤差<40%)、水中懸浮微粒 SS (0~200 mg/L 誤差<50%)。可連續操作≥1個月，以及場域驗證布建達5套。</p>	<p>測極限≤1 mg/L)、化學需氧量 COD (0~700 mg/L 誤差<30%)、水中懸浮微粒 SS (0~200 mg/L 誤差<40%)；可連續操作≥2個月；檢測平均耗電量≤2W；建立水質紀錄雲端資料庫。</p>		
--	--	---	--	--	--

分項二支計畫二、高解析度空氣品質診斷與預報模式

計畫全程總目標(end point)					
有感提升環境永續治理成效：發展都市空氣品質 3D 監測及模擬平台，精進重大空污事件之預報及成因診斷(中研院)					
里程碑(milestone)					
年度	第一年 民 110 年	第二年 民 111 年	第三年 民 112 年	第四年 民 113 年	第四年 民 114 年 (8 月)
年度目標	完成重大空污事件 PM _{2.5} 及 O ₃ 視覺化診斷分析系統建置及 3D 監測技術雛形。	完成都市空氣品質 3D 監測及模擬平台運轉測試。	完成都市空氣品質 3D 監測及模擬平台之空污事件診斷應用。	達成都市空氣品質 3D 監測及模擬平台之空污事件預報應用。	擴展都市空氣品質 3D 監測及模擬平台之空污事件預報應用。
預期關鍵成果	<ol style="list-style-type: none"> 1. 整合既有物聯網感測器資料與高解析度空品模式，進行重大空污事件 2D 視覺化分析。 2. 建置可同步 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 建立物聯網感測器及 3D 空品監測資料之視覺化計算模組。 2. 應用高解析度空品模式進行重大空 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 建立應用高解析度空品模式進行重大空污事件視覺化分析之標準作業程序。 2. 執行特定都 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 執行臺灣地區重大空污事件的成因診斷研究，產出案例診斷報告。 2. 建置台中市重大空污事 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 執行臺灣地區重大空污事件的成因診斷研究，產出案例診斷報告，全程計畫預計累積

	監測 PM _{2.5} 及 O ₃ 之移動式光達系統雛形。	污事件 3D 視覺化分析。	市重大空污事件的成因診斷研究，產出案例診斷報告。	件的預報系統，提升準確率至 75% 以上。	50 件案例。 2. 建置核心都市重大空污事件的預報系統，提升準確率至 75% 以上。
年度目標達成情形 (重大效益)	精進空氣品質模擬及監測技術，提升空氣污染事件預報之精準度，並應用於診斷事件發生的原因。本(110)年度已依規劃完成 10 件空污事件的診斷分析。	1. 建立物聯網感測器及 3D 空品監測資料之視覺化計算模組。 2. 應用高解析度空品模式進行重大空污事件 3D 視覺化分析。	1. 建立應用高解析度空品模式進行重大空污事件視覺化分析之標準作業程序。 2. 執行特定都市重大空污事件的成因診斷研究，產出案例診斷報告。		

分項二支計畫三、智慧微塵感測器技術研發

計畫全程總目標(end point)					
發展智慧微塵感測器技術，建立感測元件模組國產化、自主化技術能量(國科會工程處)					
里程碑(milestone)					
年度	第一年 民 110 年	第二年 民 111 年	第三年 民 112 年	第四年 民 113 年	第四年 民 114 年 (8 月)
年度目標	1. 遴選學術界具有實作經驗且具備商業化之智慧微塵氣體感測元件，進行感測器晶片試製與功能驗證。	1. 將感測器元件進行封裝與周邊電路晶片製作，封裝完後感測元件小批量生產。	1. 感測器模組進行模組微小化與系統電路整合驗證，將微型化感測器聯網並佈建於工廠場域進行實測(α-site)。	1. 感測器模組批量進行佈建與實測驗證，並與標準儀器數據資料進行比對與參數校正(β-site)。	1. 感測器模組技術鏈結經濟部產業技術司、產業發展署與業界進行準量產評估。
預期關鍵成果	1. 學術界智慧微塵感測器元件試製。	1. 智慧微塵感測器元件封裝與周邊電路晶片製作。	1. 智慧微塵感測器元件/模組/系統電路整合驗證。	1. 智慧微塵感測器元件/模組/系統小批量生產。	1. 智慧微塵感測器元件/模組/系統準量產評估。

<p>年度目標達成情形(重大效益)</p>	<p>1. 延攬國內學術界團隊、法人與國內業者合作，共同開發半導體式、微型光譜儀(光學式)氣體感測元件技術並進行試製。可偵測氣體與應用情境包含：CO、NO₂、SO₂、O₃、NH₃、H₂S、VOC等氣體，應用情境包含環保署標準測站、半導體製程場域與智慧城市應用等場域(社區、公共場所、校園、交通要道、汙水下水道)。</p> <p>2. 建構氣體感測器元件用類公板模組，整合微處理器(MCU)、訊號放大電路、運算等技術，橋接學界研發之前瞻感測元件，加速學術界前瞻技術落地、產業化。</p> <p>3. 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</p>	<p>1. 智慧微塵感測器元件封裝與周邊電路晶片製作。</p>	<p>1. 智慧微塵感測器元件/模組/系統電路整合驗證。</p>		
-----------------------	---	---------------------------------	----------------------------------	--	--

	體式氣體感測器元件用材料開發，可針對二氧化氮(NO ₂)、二氧化硫(SO ₂)、氨氣(NH ₃)、硫化氫(H ₂ S)等氣體進行偵測。				
--	--	--	--	--	--

分項二支計畫四、精進灌溉節水管理技術推廣

計畫全程總目標(end point)					
配合農業智慧節水技術，推動示範地區農業節水計畫，減輕管理處工作站人員、掌水工及農民工作，提升農業配水之效率及精確性。					
里程碑(milestone)					
年度	民 110 年	民 111 年	第一年 民 112 年	第二年 民 113 年	第三年 民 114 年 (8 月)
年度目標	無計畫	無計畫	1. 在農水署及示範區管理處密切配合下推動，累計 6,000 公頃示範區精進灌溉系統規劃。	1. 在農水署及示範區管理處密切配合下推動，累計 5,100 公頃示範區精進灌溉系統建置。	1. 在農水署及示範區管理處密切配合下推動，累計 6,000 公頃示範區精進灌溉系統建置、管理平台及節水操作模式。
預期關鍵成果	無計畫	無計畫	1. 完成示範場域農業智慧節水監測及控制設備規劃、盤點及圳路整備。	1. 完成示範場域電動控制水門自動化系統設備建置，應用監測數據即時掌握灌溉水路水位及流量等資訊。	1. 建構雲端管理平台，結合灌區監測數據，回饋工作站管理輸水路控制設備，強化節水。
年度目標達成情形(重大效益)	無計畫	無計畫	完成示範場域農業智慧節水監測及控制設備規劃、盤點及圳路整備。		

分項二支計畫五、低功耗感測技術於灌排系統管理之應用

計畫全程總目標(end point)					
低功耗感測技術導入灌排及物聯網系統，並完成於示範灌區之渠道及水閘門實際測試驗證，以達節水(減少輸漏損失)、節力、便捷之農業灌排管理目標。					
里程碑(milestone)					
年度	民 110 年	民 111 年	第一年 民 112 年	第二年 民 113 年	第三年 民 114 年 (8 月)
年度目標	無計畫	無計畫	<ol style="list-style-type: none"> 1. 於新竹竹東圳灌區內擇定1處示範場址，佈設低功耗水量感測設備。 2. 結合高頻無線通訊技術及農業水閘門控制與巡查系統。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 依前期示範結果擴大推廣至新竹竹東圳灌區。 2. 佈設「低功耗水位—流速感測器」於沿線主要取水口前後(至少40處)，即時監測幹線水位及流量。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 硬體及系統精確性、低功耗性及耐候性測試。 2. 逐年佈設足量水位流計，以偵測高輸水損失區段，配合水閘門遠端遙控系統操作，減少灌溉管理操作損失及輸水損失。
預期關鍵成果	無計畫	無計畫	<ol style="list-style-type: none"> 1. 整合水量感測元件、物聯網傳輸及遠端遙控技術於農田水利灌排技術系統。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 完成 40 處實地布建及驗證。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 通過 200 天低功耗及耐候測試。
年度目標達成情形(重大效益)	無計畫	無計畫	<ol style="list-style-type: none"> 1. 整合水量感測元件、物聯網傳輸及遠端遙控技術於農田水利灌排技術系統。 		

分項三、都會區強震預警精進計畫

計畫全程總目標(end point)					
建置都會區客製化地震預警系統、辦理強震即時警報應用宣導活動及研提臺灣新一代地震預警作業模式					
里程碑(milestone)					
年度	第一年 民 110 年	第二年 民 111 年	第三年 民 112 年	第四年 民 113 年	第四年 民 114 年 (8 月)
年度目標	1.精進臺北市地震預警系統。 2.強化強震即時警報應用宣導。 3.研提臺灣新一代地震預警作業模式。	1.精進新北市及桃園市地震預警系統。 2.強化強震即時警報應用宣導。 3.研提臺灣新一代地震預警作業模式。	1.精進臺南市地震預警系統。 2.強化強震即時警報應用宣導。 3.研提臺灣新一代地震預警作業模式。	1.精進高雄市地震預警系統。 2.強化強震即時警報應用宣導。 3.研提臺灣新一代地震預警作業模式。	1.精進臺中市地震預警系統。 2.強化強震即時警報應用宣導。
預期關鍵成果	1-1 透過擴建井下地震觀測網及開發客製化地震預警系統作業模組，臺北市可在地震後7秒左右發布地震警報。 1-2 透過擴建井下地震觀測網及開發客製化地震預警系統作業模組，臺北市的地震預警盲區大小約為25公里。 2-1 透過宣導活動、網頁及影片等方	1-1 透過擴建井下地震觀測網及開發客製化地震預警系統作業模組，新北市及桃園市可在地震後7秒左右發布地震警報。 1-2 透過擴建井下地震觀測網及開發客製化地震預警系統作業模組，新北市及桃園市地震預警盲區大小約為25公里。 2-1 透過宣導活	1-1 透過擴建井下地震觀測網及開發客製化地震預警系統作業模組，臺南市可在地震後7秒左右發布地震警報。 1-2 透過擴建井下地震觀測網及開發客製化地震預警系統作業模組，臺南市地震預警盲區大小約為25公里。 2-1 透過宣導活	1-1 透過擴建井下地震觀測網及開發客製化地震預警系統作業模組，高雄市可在地震後7秒左右發布地震警報。 1-2 透過擴建井下地震觀測網及開發客製化地震預警系統作業模組，高雄市地震預警盲區大小約為25公里。 2-1 透過宣導活	1.透過擴建井下地震觀測網及開發客製化地震預警系統作業模組，臺中市可在地震後7秒左右發布地震警報。 2.透過擴建井下地震觀測網及開發客製化地震預警系統作業模組，臺中市地震預警盲區大小約為25公里。 3.透過宣導活動、網頁及影片等方式，觸達人次3萬人以上。

	式，觸達人次3萬人以上。 3-1 委託學者專家研提地震預警作業模式，完成5件研究報告。	動、網頁及影片等方式，觸達人次3萬人以上 3-1 委託學者專家研提地震預警作業模式，完成5件研究報告。	式，觸達人次3萬人以上。 3-1 委託學者專家研提地震預警作業模式，完成5件研究報告。	式，觸達人次3萬人以上。 3-1 委託學者專家研提地震預警作業模式，完成5件研究報告。	
年度目標達成情形(重大效益)	<p>1. 完成開發客製化臺北市地震預警系統，針對北部都會區大規模淺層地震，民眾可在地震後7秒鐘左右收到細胞簡訊，預警盲區範圍縮小至25公里左右。</p> <p>2. 活化臉書「報地震」社群，新增地震及防災貼文65篇，辦理6場線上活動，觸及人數達560萬人，互動人次31萬。新製宣導影片逾9萬3千多觀看次數。</p> <p>3. 委託學者專家研提地震預警作業模式，完成5件研究報告。</p>	<p>1. 完成開發客製化新北市及桃園市地震預警系統，針對北部都會區大規模淺層地震，民眾可在地震後7秒鐘左右收到細胞簡訊，預警盲區範圍縮小至25公里左右。</p> <p>2. 活化臉書「報地震」社群，新增地震及防災貼文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。新製宣導影片逾19萬3千多觀看次數。</p> <p>3. 委託學者專家研提地震預警作業模式，完成5件研究報告。</p>	<p>1. 完成開發客製化臺南市地震預警系統，針對南部都會區大規模淺層地震，民眾可在地震後7秒鐘左右收到細胞簡訊，預警盲區範圍縮小至25公里左右。</p> <p>2. 活化臉書「報地震」社群，新增地震及防災貼文68篇，辦理6場線上活動，觸及人數達376.1萬人，互動人次41.1萬，追蹤數成長2.2萬人。</p> <p>3. 委託學者專家研提地震預警作業模式，完成6件研究報告。</p>		

分項四、智慧地震防災預警服務

計畫全程總目標(end point)					
運作複合式地震速報服務，提供產業界速報轉發商多元、快速、準確的地震速報；建置現地型地震速報資料庫，提供產學研地震預警系統運作資訊，促進地震預警技術研發與精進；與產業合作開發多元地震速報防災應用服務，舉辦複合式地震速報推廣活動，協助地震防災產業發展					
里程碑(milestone)					
年度	第一年 民 110 年	第二年 民 111 年	第三年 民 112 年	第四年 民 113 年	第四年 民 114 年 (8 月)
年度目標	<ol style="list-style-type: none"> 1. 複合式地震速報服務維運。 2. 現地型地震速報資料庫建置。 3. 複合式地震速報推廣。 4. 複合式地震速報應用服務開發。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 複合式地震速報服務維運。 2. 現地型地震速報資料庫建置。 3. 複合式地震速報推廣。 4. 複合式地震速報應用服務開發。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 複合式地震速報服務維運。 2. 現地型地震速報資料庫建置。 3. 複合式地震速報推廣。 4. 複合式地震速報應用服務開發。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 複合式地震速報服務維運。 2. 現地型地震速報資料庫建置。 3. 複合式地震速報推廣。 4. 複合式地震速報應用服務開發。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 複合式地震速報服務維運。 2. 現地型地震速報資料庫建置。 3. 複合式地震速報推廣。 4. 複合式地震速報應用服務開發。
預期關鍵成果	<ol style="list-style-type: none"> 1. 提供轉發商速報資訊。 2. 提供現地型地震速報資料 400 筆。 3. 完成兩次複合式地震速報服務推廣。 4. 開發一項複合式地震速報服務。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 累計提供 10 家轉發商速報資訊。 2. 提供現地型地震速報資料 500 筆。 3. 完成兩次複合式地震速報服務推廣。 4. 開發兩項複合式地震速報服務。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 累計提供 12 家轉發商速報資訊。 2. 提供現地型地震速報資料 500 筆。 3. 完成兩次複合式地震速報服務推廣。 4. 開發一項複合式地震速報服務。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 累計提供 14 家轉發商速報資訊。 2. 提供現地型地震速報資料 500 筆。 3. 完成兩次複合式地震速報服務推廣。 4. 開發兩項複合式地震速報服務。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 累計提供 15 家轉發商速報資訊。 2. 提供現地型地震速報資料 250 筆。 3. 完成一次複合式地震速報服務推廣。 4. 開發一項複合式地震速報服務。
年度目標達成情形(重大效益)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 開放地震速報主站地震事件資料，提供規模 5.5 以上的地震事件單站資料有 726 筆。 2. 提供 8 家轉發 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 開放地震速報主站地震事件資料，提供規模 5.5 以上的地震事件單站資料有 1,792 筆。 2. 累計提供 11 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 開放地震速報主站地震事件資料，提供規模 5.0 以上的地震事件單站資料有 1,079 筆。 2. 提供 13 家轉 		

	<p>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125次地震事件，累計共315報(因較大地震事件會有多次發報)，提供給轉發商做後端應用。</p> <p>3.完成一項地震速報應用產品開發，透過地震預警推播 Line Bot。</p> <p>4.辦理2場產業推廣、4次科普教育推廣展覽。</p>	<p>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213次地震事件，累計共457報(因較大地震事件會有多次發報)，提供給轉發商做後端應用。</p> <p>3.完成兩項地震速報應用產品開發，高樓層住辦使用地震預警系統、智慧工地管理系統(含地震速報)。</p> <p>4.辦理4場產業推廣、2次科普教育推廣。</p>	<p>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87次地震事件，累計共212報(因較大地震事件會有多次發報)，提供給轉發商做後端應用。</p> <p>3.完成一項地震速報應用產品開發，複合式地震速報服務無線電應用-Larzio Box 行動整合通訊箱。</p> <p>4.辦理3場產業推廣、1次科普推廣教育。</p>		
--	--	---	--	--	--

分項五、數據政府災防決策應用

計畫全程總目標(end point)					
強化災防數據建設，提供全災害決策模式					
里程碑(milestone)					
年度	第一年 民 110 年	第二年 民 111 年	第三年 民 112 年	第四年 民 113 年	第四年 民 114 年 (8 月)
年度目標	<ol style="list-style-type: none"> 1.使用者導向分析，開發決策圖台流程。 2.建立三維河川閃洪災害分析模式。 3.建立公私緊 	<ol style="list-style-type: none"> 1.開發災害決策圖台模組。 2.開發三維河川閃洪災害分析模式。 3.開發公私緊急資料串接 	<ol style="list-style-type: none"> 1.開發不同情境決策圖台流程。 2.開發三維河川閃洪災害分析展示模式。 	<ol style="list-style-type: none"> 1.開發全災害決策圖台流程。 2.開發三維河川閃洪災害分析預報模式。 	<ol style="list-style-type: none"> 1.完成開發全災害的決策圖台。 2.山區閃洪災害熱點三維預警分析。 3.結合企業社

	急資料串接模式。	模式。	3.開發公私緊急資料串接模式。	3.開發公私緊急資料串接模式。	會責任與產業合作。
預期關鍵成果	<ol style="list-style-type: none"> 1.完成1類型災害決策圖台。 2.完成5處山區災害熱點。 3.完成緊急資料1式公私配對超值串接。 	<ol style="list-style-type: none"> 1.新增1類型災害決策圖台模組。 2.新增5處山區災害熱點。 3.新增緊急資料1式公私配對超值串接。 	<ol style="list-style-type: none"> 1.新增1類型災害決策圖台模組。 2.新增4處山區災害熱點。 3.新增緊急資料1式公私配對超值串接。 	<ol style="list-style-type: none"> 1.新增1類型災害決策圖台模組。 2.新增4處山區災害熱點。 3.新增緊急資料1式公私配對超值串接。 	<ol style="list-style-type: none"> 1.優化整體災害決策圖台模組，因應全災害模式。 2.完成累計20處山區災害熱點虛實整合模式。 3.完成累計4類型公私合作災防資料配對超值串接。
年度目標達成情形(重大效益)	<ol style="list-style-type: none"> 1.災害模擬兵棋台，擴大決策圖台在減災整備之應用。 2.建立河川閃洪災害分析模式，完成災害熱點5區山區熱點作業化預警。 3.與台灣數位光訊科技集團協作，進行災害示警與OTT機上盒合作開發，完成1式公私配對。 	<ol style="list-style-type: none"> 1.新增1類型災害決策圖台模組。 2.新增5處山區災害熱點。 3.新增緊急資料1式公私配對超值串接。 	<ol style="list-style-type: none"> 1.新增1類型災害決策圖台模組。 2.新增4處山區災害熱點。 3.新增緊急資料1式公私配對超值串接。 		<ol style="list-style-type: none"> 1.完成開發全災害的決策圖台。 2.山區閃洪災害熱點三維預警分析。 3.結合企業社會責任與產業合作。

分項六、災害防救智慧應變服務

計畫全程總目標(end point)					
提高災害預測及災情示警的精準度，提升民眾防災、避災的能力					
里程碑(milestone)					
年度	第一年 民 110 年	第二年 民 111 年	第三年 民 112 年	第四年 民 113 年	第四年 民 114 年 (8 月)
年度目標	1. 提升民眾防災、避災的知識與能力。	1. 提高災害預測及災情示警的精準度。 2. 提升民眾防災、避災的知識與能力。	1. 提高災害預測及災情示警的精準度。 2. 提升民眾防災、避災的知識與能力。	1. 提高災害預測及災情示警的精準度。 2. 提升民眾防災、避災的知識與能力。	1. 提高災害預測及災情示警的精準度。 2. 提升民眾防災、避災的知識與能力。
預期關鍵成果	1-1 每年辦理 1 場「全國性網路防災演練」。 1-2 每年設計 6 則「防災微學習影片及圖卡」。 1-3 透過「擴增實境技術」(Augmented Reality, AR)，主動指引民眾適合的避難路徑。 1-4 透過主動推播的「適地性環境監測資訊與災害情資」，提供民眾精準的防災、避災資訊。 1-5 每年針對偏鄉或婦女團體辦理 1 場防災知	1-1 透過「災情內容與形成孤島要件自動比對」功能，主動提示孤島災情。 1-2 透過災情描述自動化分類功能，建立後續大數據災情統計分析之資料來源。 2-1 每年辦理 1 場「全國性網路防災演練」。 2-2 每年設計 6 則「防災微學習影片及圖卡」。 2-3 透過建立機構、社區、社群等不同組織層級的防災卡平臺	1-1 透過導入大數據、人工智慧技術，建置「災害防救智慧應變系統」，分析及預測淹水、火災災情 1 次。 2-1 每年辦理 1 場「全國性網路防災演練」。 2-2 每年設計 6 則「防災微學習影片及圖卡」。 2-3 每年針對偏鄉或婦女團體辦理 1 場防災知識推廣活動。 2-4 每年防救災訊息推播則數達到 2 萬以上。	1-1 透過導入大數據、人工智慧技術，建置「災害防救智慧應變系統」，分析及預測淹水、火災災情 1 次。 2-1 每年辦理 1 場「全國性網路防災演練」。 2-2 每年設計 6 則「防災微學習影片及圖卡」。 2-3 每年針對偏鄉或婦女團體辦理 1 場防災知識推廣活動。 2-4 每年防救災訊息推播則數達到 3 萬以上。	1-1 透過導入大數據、人工智慧技術，建置「災害防救智慧應變系統」，分析及預測淹水、火災災情 1 次。 2-1 每年設計 4 則「防災微學習影片及圖卡」。 2-2 每年針對偏鄉或婦女團體辦理 1 場防災知識推廣活動。 2-3 每年防救災訊息推播則數達到 3.5 萬以上。

	識推廣活動。	統，提供組織層級的防災、避災資訊交流管道。 2-4 每年針對偏鄉或婦女團體辦理1場防災知識推廣活動。			
年度目標達成情形(重大效益)	<p>1.110年9月1日至10月10日辦理「110年地震網路演練活動」，共計3,380,759人次參加，在疫情期間仍有大量民眾參與，實屬不易。</p> <p>2.110年共計完成「地震防災準備、一氧化碳熱水器、住宅用滅火器」等3則防災微學習影片、「滅火器介紹、室內消防栓介紹、認識熱水器型式及安裝5要原則」等3則防災推廣圖卡、20則防災須知圖卡設計，超過原訂目標。</p> <p>3.與教育部合作辦理「防災校園大會師」</p>	<p>1.111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。</p> <p>2.111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。</p> <p>3.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</p>	<p>1.112年8月30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3,815,177人次參與活動，有效提升民眾防災知識與意識。</p> <p>2.配合季節性防災宣教重點完成12則防災宣導圖卡及3則防災微學習影片(超過原訂目標)。</p> <p>3.依據民眾訂閱的資訊類別，112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662,900則訊息、218,654則e-mail訊息，主動提醒民眾環境資</p>		

	<p>網路推廣活動，藉由線上演練的方式推動校園防災教育、加強偏鄉學校推廣，加強偏鄉學校推廣，逾9萬多名學童共同參與，提升偏鄉學童防災能力。</p>	<p>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。</p> <p>4. 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。</p>	<p>訊與災害情資，超過原訂目標。</p>		
--	---	--	-----------------------	--	--

分項七、民生公共物聯網資料應用服務

分項七支計畫一、普及與深化民生公共物聯網資料應用

計畫全程總目標(end point)					
普及與深化民生公共物聯網資料應用形成生態系，促成民生公共物聯網系統整合解決方案及資料服務輸出較前期計畫倍增					
里程碑(milestone)					
年度	第一年 民 110 年	第二年 民 111 年	第三年 民 112 年	第四年 民 113 年	第四年 民 114 年 (8 月)
年度目標	1. 民生公共物聯網系統整合解決方案及資料服務輸出。	1. 民生公共物聯網系統整合解決方案及資料服務輸出金額較前一年成長 2	1. 民生公共物聯網系統整合解決方案及資料服務輸出金額較前一年成長 2	1. 民生公共物聯網系統整合解決方案及資料服務輸出金額較前一年成長 2	1. 民生公共物聯網系統整合解決方案及資料服務輸出金額較前一年成長 2

		億元。	億元。	億元。	億元。
預期關鍵成果	1. 透過國際輸出行銷 HUB，協助既有 14 案業者完善生態系，並取得訂單累計 2 億元。	1. 透過國際輸出行銷 HUB，協助既有 14 案生態系業者及新增之 6 案業者取得訂單累計 4 億元。 2. 輔導業者運用民生公共物聯網資料新領域解決方案 2 案及新資料服務 4 案。	1. 透過國際輸出行銷 HUB，協助既有 20 案生態系業者取得訂單累計 6 億元。	1. 透過國際輸出行銷 HUB，協助既有 20 案生態系業者及新增之 6 案業者取得國際訂單累計 8 億元。 2. 輔導業者運用民生公共物聯網資料新領域解決方案 2 案及新資料服務 4 案。	1. 透過國際輸出行銷 HUB，協助既有 20 案生態系業者及新增之 6 案業者取得國際訂單累計 10 億元。
年度目標達成情形 (重大效益)	透過國際輸出行銷 HUB，協助 108~109 年受輔導業者完善生態系，並新增取得國際訂單累計 2.04 億元。	1. 透過國際輸出行銷 HUB，協助既有 14 案生態系業者及新增之 11 案業者取得訂單累計 7.14 億元。 2. 輔導業者運用民生公共物聯網資料新領域解決方案 4 案及新資料服務 7 案。	透過國際輸出行銷 HUB，協助既有 25 案生態系業者取得訂單累計 12.6 億元。		

分項七支計畫二、民生物聯資料平台之研發與服務

計畫全程總目標(end point)					
建置並提供永續及穩定民生物聯資料供應服務					
里程碑(milestone)					
年度	第一年 民 110 年	第二年 民 111 年	第三年 民 112 年	第四年 民 113 年	第四年 民 114 年 (8 月)
年度目標	1. 協助高解析度空氣品質預報模式之運算能力。 2. 促進民生物聯資料產業發展。	1. 持續協助高解析度空氣品質預報模式之運算能力。 2. 提供模擬與歷史資料，作為大數據模擬分析使用。 3. 強化即時與歷史感測數據蒐整與流通。	1. 持續協助高解析度空氣品質預報模式之運算能力。 2. 完成整合公共物聯網骨幹網路之資料服務。	1. 持續協助高解析度空氣品質預報模式之運算能力。 2. 持續完成整合公共物聯網骨幹網路之資料服務。	1. 持續協助高解析度空氣品質預報模式之運算能力。 2. 完成整合民生物聯網之資料服務。
預期關鍵成果	1-1 透過 TWCC 計算資源的提供，加速高解析度空氣品質預報模式之運算能力。 2-1 建置資料服務所需之軟硬體設施。 2-2 透過 API 的建置與開發，提供資料服務。	1-1 透過 TWCC 計算資源的提供，加速高解析度空氣品質預報模式之運算能力。 2-1 透過模擬資料之產製以及歷史資料之蒐集，整合國網中心 TWCC 與資料市集服務，提供大數據分析所需資料與計算環境。 2-2 彙整公共物	1-1 透過 TWCC 計算資源的提供，加速高解析度空氣品質預報模式之運算能力。 2-1 擴建資料服務所需之軟硬體設施，以整合公共物聯網骨幹網路之資料服務。 2-2 持續彙整公共物聯網骨幹網路之所蒐集儲存之感測資料，擴	1-1 透過 TWCC 計算資源的提供，加速高解析度空氣品質預報模式之運算能力。 2-1 持續彙整公共物聯網骨幹網路之所蒐集儲存之感測資料，擴大民生公共物聯網資料項目。	1-1 透過 TWCC 計算資源的提供，加速高解析度空氣品質預報模式之運算能力。 2-1 持續彙整民生物聯網所蒐集儲存之感測資料。

		<p>聯網骨幹 網路之所 蒐集儲存 之感測資 料，擴大 民生公共 物聯網資 料項目。</p>	<p>大民生公 共物聯網 資料項目。</p>		
<p>年度目 標達成 情形 (重大 效益)</p>	<p>1-1 協助中研院 團隊運用 國網中心 計算資源， 每日發布 臺灣地區 高解析度 空氣品質 預報資訊 供環保署 及社會各 界參考，以 提升空品 模擬分析 預報的能 力與精準 度</p> <p>2-1 完成資料服 務、數據探 索所需之 服務主機、 資料庫等 軟體建置</p> <p>2-2 持續蒐集感 測資料，配 合工業局 資料應用 補助以及 其他資料 應用服務 提供即時 資料供應 與歷史資 料下載服 務，並完成</p>	<p>1-1 持續協助中 研院團隊 運用國網 中心計算 資源，完成 每日臺灣 地區高解 析度空氣 品質預報 資料，以提 升空品模 擬分析預 報的能力 與精準度</p> <p>2-1 完成儲存歷 史資料與 空品預報 資料，整合 國網中心 TWCC與資 料市集服 務，提供大 數據分析 所需資料 與計算環 境。</p> <p>2-2 完成本年度 公共物聯 網骨幹網 路場域之 感測資料 儲存。</p>	<p>1-1 持續協助中 研院團隊 運用國網 中心計算 資源，完成 每日臺灣 地區高解 析度空氣 品質預報 資料，以提 升空品模 擬分析預 報的能力 與精準度</p> <p>2-1 擴建資料服 務所需之 軟硬體設 施，完成感 測資料與 公共物聯 網骨幹網 路感測資 料儲存與 供應服務。</p> <p>2-2 完成本年度 公共物聯 網骨幹網 路場域之 感測資料 儲存。</p>		

	數據探索 服務建置。			
--	---------------	--	--	--

分項七支計畫三、民生公共物聯網綜合事項

計畫全程總目標(end point)					
創造民生公共物聯網跨領域影響力					
里程碑(milestone)					
年度	第一年 民 110 年	第二年 民 111 年	第三年 民 112 年	第四年 民 113 年	第四年 民 114 年 (8 月)
年度目標	1.擴增產業、社會效應。 2.科技、文化、教育跨領域推廣。 3.完善資安防護及研訂物聯網資安產業標準。	1.擴增產業、社會效應。 2.科技、文化、教育跨領域推廣。 3.完善資安防護及研訂物聯網資安產業標準。	1.擴增產業、社會效應。 2.科技、文化、教育跨領域推廣。 3.完善物聯網系統資安防護。	1.擴增產業、社會效應。 2.科技、文化、教育跨領域推廣。 3.完善物聯網系統資安防護。	1.擴增產業、社會效應。 2.科技、文化、教育跨領域推廣。 3.完善物聯網系統資安防護。
預期關鍵成果	1-1 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。 2-1 進行相關展示及辦理導覽活動及課程。 3-1 辦理資安查驗、顧問諮詢、及教育訓練。	1-1 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。 2-1 進行相關展示及辦理活動及課程。 3-1 辦理資安查驗、顧問諮詢、及教育訓練。 3-2 研訂物聯網資安產業標準。	1-1 推廣國內自主研發生產之感測器至相關產業與民間合作夥伴。 2-1 辦理計畫成果展示與相關課程活動。 3-1 辦理資安查驗、顧問諮詢與教育訓練。	1-1 推廣國內自主研發生產之感測器至相關產業與民間合作夥伴。 2-1 辦理計畫成果展示與相關課程活動。 3-1 辦理資安查驗、顧問諮詢與教育訓練。	1-1 推廣國內自主研發生產之感測器至相關產業與民間合作夥伴。 2-1 辦理計畫成果展示與相關課程活動。 3-1 辦理資安查驗、顧問諮詢與教育訓練。
年度目標達成情形(重大效益)	1-1 完成空氣品質感測元件的性能規格量測、廠商的訪	1-1 完成帶領國產空氣品質感測器廠商至國外參展進	1-1 完成帶領國產空氣品質感測器廠商至國外參展進行商業媒合,並且完		

	<p>談與產業趨勢研析，將有助於精進國產感測器性能與推動。</p> <p>2-1 完成辦理計畫成果展示宣傳與產業化開展的相關推廣活動。</p> <p>3-1 完成各執行單位的資安顧問諮詢、教育訓練、現地查驗、技術檢測。</p>	<p>行商業媒合，並且完成示範場域布建。</p> <p>2-1 完成辦理計畫成果展示宣傳與產業化開展的相關推廣活動。</p> <p>3-1 完成各執行單位的資安顧問諮詢、教育訓練、現地查驗、技術檢測。</p>	<p>成示範場域布建。</p> <p>2-1 完成辦理計畫成果展示宣傳與產業化開展的相關推廣活動。</p> <p>3-1 完成各執行單位的資安顧問諮詢、教育訓練、現地查驗、技術檢測，並且完成民生公共物聯網資通安全要求第四版。</p>		
--	---	--	--	--	--

分項七支計畫四、公共物聯網骨幹網路實驗計畫

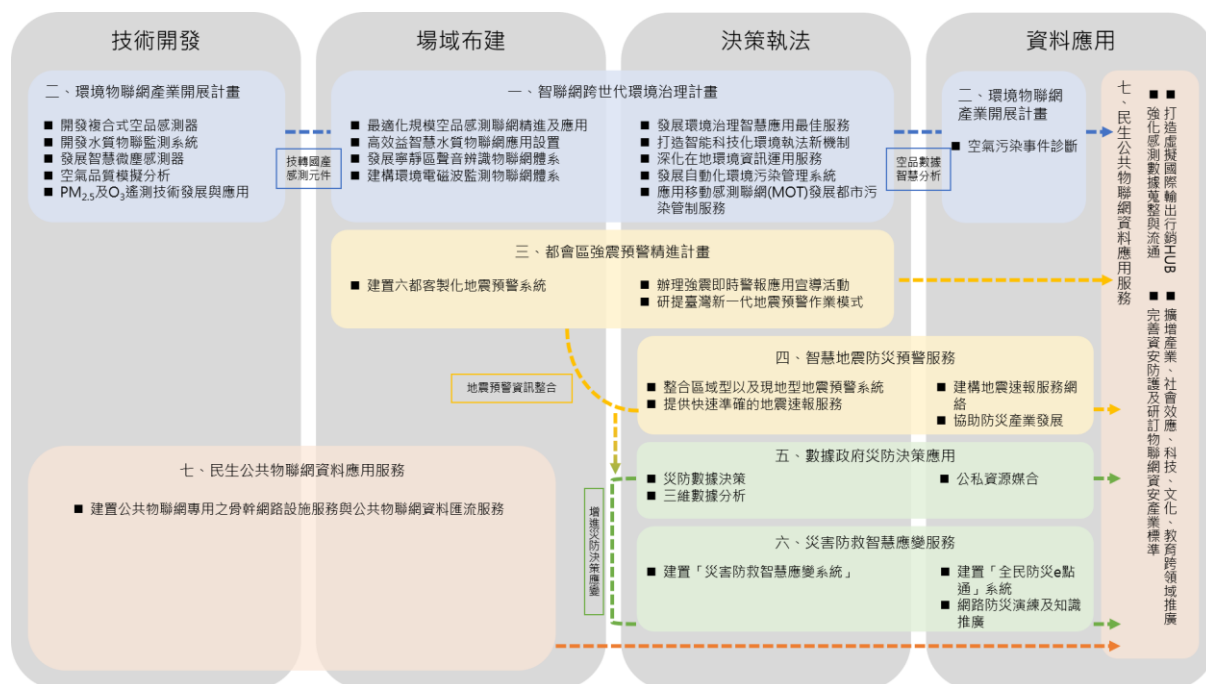
計畫全程總目標(end point)					
建置並提供基於公共利益之骨幹網路物聯網實驗環境					
里程碑(milestone)					
年度	第一年 民 110 年	第二年 民 111 年	第三年 民 112 年	第四年 民 113 年	第四年 民 114 年 (8 月)
年度目標	<p>1. 提供公共物聯網專用之骨幹網路設施服務。</p> <p>2. 提供公共物聯網資料匯流服務。</p>	<p>1. 於實驗場域提供公共物聯網骨幹網路設施技術驗證。</p> <p>2. 於實驗場域提供公共物聯網資料匯流服務驗證。</p>	<p>1. 擴大提供公共物聯網專用之骨幹網路設施服務。</p> <p>2. 提供第一階段公共物聯網骨幹網路服務與營運。</p>	<p>1. 提供第二階段公共物聯網骨幹網路服務與營運。</p>	<p>1. 提供第三階段公共物聯網骨幹網路服務與營運。</p>
預期關鍵成果	1-1 使用 Band 20 公共頻譜以建置骨幹網路。	1-1 使用 Band 20 公共頻譜提供骨幹網路服	1-1 使用 Band 20 公共頻譜提供骨幹網路服	1-1 使用 Band 20 公共頻譜提供骨幹網路服	1-1 使用 Band 20 公共頻譜提供骨幹網路服

	<p>1-2 完成公共物聯網骨幹網路技術之雛型開發與建置。</p> <p>2-1 完成公共物聯網資料匯流服務設施之建置。</p> <p>2-2 完成公共物聯網資料匯流技術開發與建置。</p>	<p>務。</p> <p>1-2 完成實驗場域之公共物聯網骨幹網路技術驗證。</p> <p>2-1 完成實驗場域之資料匯流服務驗證。</p>	<p>務。</p> <p>1-2 擴增公共物聯網骨幹網路以及資料匯流相關基礎建設之建置，以擴大公共物聯網之服務。</p> <p>2-1 完成公共物聯網營運機制雛型規劃。</p> <p>2-2 完成第一階段公共物聯網骨幹網路服務。</p>	<p>務。</p> <p>1-2 完成第二段公共物聯網骨幹網路服務。</p> <p>1-3 完成公共物聯網自主營運機制之規劃設計。</p>	<p>務。</p> <p>1-2 完成第三階段公共物聯網骨幹網路服務。</p> <p>1-3 完成公共物聯網骨幹網路試營運。</p>
<p>年度目標達成情形(重大效益)</p>	<p>1-1 完成 Band 20 執照申請。</p> <p>1-2 完成骨幹網路核心設施建置於國網中心台中分部機房。</p> <p>2-1 利用國網中心 TWCC 服務設施完成資料匯流服務建置。</p> <p>2-2 完成資料匯流服務設施建置，並與骨幹網路服務整合，完成示範場域驗證。</p>	<p>1-1 完成 Band 20 執照申請。</p> <p>1-2 完成骨幹網路應用場域建置。</p> <p>2-1 骨幹網路應用場域感測資料蒐集與儲存。</p>	<p>1-1 完成 Band 20 執照申請與提供骨幹網路核心設施服務。</p> <p>1-2 完成公共物聯網骨幹網路以及資料匯流相關基礎建設之建置。</p> <p>2-1 完成公共物聯網營運機制雛型規劃。</p> <p>2-2 完成本年度骨幹網路應用場域建置與感測資料蒐集與儲存。</p>		

二、執行策略及方法

為達到民生公共物聯網最大效益，本計畫仍以跨部會，整合性計畫進行合作，強化各分項間的連結，以在單位內業務執法，或產業應用，開發創新產品與業務單位的鏈結上，能達到最大的效益。

本計畫共有七分項，各分項於技術開發、場域布建、決策執法及資料應用上之分工與整合方式，如下圖所示：



在環境感測領域，分項一透過環境感測物聯網場域布建與優化，彙整及分析感測數據，以提供智慧執法等應用及空氣污染事件告警，優化民眾的生活環境，分項二同時也開發各式環境感測元件之硬體技術，進而技轉給國內廠商進行量產，並利用感測技術精進灌溉系統；於地震領域，分項三著重增進民眾生命安全福祉的六都會區大型基礎預報，分項四則在第一線室內場域布設客製化預警系統，以生命財產安全為要務，共同擴增地震速報效益；分項五將發展災防數據決策、三維數據分析、公私資源媒合，並彙整資料至分項六之災害防救智慧應變系統，投入實際決策應用並透過全民防災 E 點通，公開資料予民眾。各領域之物聯網布建成果及資料，將由分項七彙整、統一格式後，以民生公共物聯網資料服務平台對外提供，更輔導業者運用大數據資料，發展新領域解決方案及資料服務，拓展國際輸出行銷。

七項細部計畫的執行策略說明如下：

細部計畫名稱	執行策略說明
<p>1.智聯網-跨世代環境治理計畫</p>	<p>1. 優化環境品質感測物聯網體系 本部將於 110 年起至 114 年以「數位治理」為主軸，除持續精進空、水聯網的功能及應用外，將再針對民眾關注之噪音及電磁波作為新面向的物聯網建置重點，擴大環境物聯網的應用方向，提供給民眾更多的生活資訊，並優化民眾的生活環境，以達成智慧國家方案以「2030 實現創新、包容、永續之智慧國家」之願景，促進國家社會整體數位轉型，建構智慧國家新典範。本項目包含 4 個主要工作項目：</p> <p>(1)最適化規模空品感測聯網精進及應用</p> <p>A. 最適化布建及升級應用 前期空品感測物聯網主要感測對象以固定污染源為主，本期檢討評估既設感測器布建點位，針對工業區、社區、交通區、輔助感測區進行需求評估，引進大數據分析和人工智慧技術，評估環境治理的需求與目標。以最佳化效益評估並精進感測器規模約 8,000 點，感測器優先採用國產化空氣品質感測器，協助提升國內技術自主及應用。</p> <p>B. 精進感測聯網品質及查核體系 空氣品質感測物聯網運用於環境治理的關鍵要素在於確保感測器之數據品質，本署據此建立 5 階段品質管控機制，包含感測器型式驗證、布建前全數感測器一致性比對、廠商自主巡檢精進作業、第三方查核作業、感測器召回測試。透過分析感測元件的長期感測效能，以確保自動監測系統及感測資料服務模式的作業品質，據以掌控布建至現場感測器的數據品質。</p> <p>C. 發展智慧化聯網巡檢及校驗機制 為解決全面即時檢測感測器數據品質，並且降低人力物力的巡檢成本，導入 AI 分析及機器學習技術來降低維運經費，運用智慧化巡檢機制提升感測器精確度，可達成各級環保單位巡檢校驗所需之人力與時間成本。透過後端的歷史數據紀錄解析，在感測數值異常偏移後，透過資料統計、大數據分析、AI 人工智慧及機器學習，發掘感測器的偏移行為與季節性(時間)及地區性(環境)的相關因子，在運用多樣態校正模型的開發，協助建立符合不同區域環境特性之智能化校正模式，據以優化物聯網的感測品質。</p> <p>D. 民生場域感測器布建 為使感測器設置點位能更接近民眾生活圈，於 112 年及 113 年納入民生場域感測器評估與布建，例如居住人口高密度區、民眾陳情區域等。將環境感測物聯網服務從區域污染監控、環境智慧執法的應用拓展至輔助污染溯源、掌握突發意外事件，進而回應民眾陳情及提供環境資訊，達成資訊精細化、應變精實化、治理精進化等智慧應用目標。</p>

(2) 高效化智慧水質感測物聯網應用設置

A. 最佳化智慧布建場域情境應用

發展如固定式、手持式、移動式等水質監測設備，以最佳化規模應用如工業區、廢水自動監測及連線傳輸系統比對(CWMS)、農地用水、自來水廠、民生用水、養殖業等場域。在原有監測功能基礎下，加裝攝像頭、流量計、水位計、氣溫、濕度、噪音等項目，搭載 5G 通訊技術，並應用於重點工業區排水截點、高污染風險明渠水體。開發具動力之浮動式監測設備，應用於監測大型河川、排水道、湖泊及養殖水體。就上述應用場域，擬定場域布建策略，並健全智慧化布建檢修偵測升級系統，達到提升數據品質，降低維運資源。

B. 精進跨平台時空分析與管理

發展工業區內截點、污水廠進出流點之污染影響程度分析及污染通量分析模式，強化工業區水污控管。導入影像辨識技術，自動判別水質異常影像特徵；建立跨平台大數據分析資料庫，以機器學習方式解析數據特徵；開發水質時空熱區視覺化展示功能，建立各型態場域之水質時空分析模式，並與縣市環保局合作完成深入智慧稽查。

(3) 發展寧靜區聲音辨識物聯網體系

A. 寧靜區研擬及示範布建評估

結合麥克風陣列與車牌辨識系統，安裝在既有號誌、路燈或廣告桿上，發展噪音微型感測監測站，並依據歷年環境噪音資訊，研提利用聲音照相及測速系統大數據推動宜居永續城市建構智慧型寧靜區行動方案，透過定義寧靜區指標及管理措施，利用高密度空間之環境監測數據，進行數據迴歸分析，初步規劃優先於六都進行示範布建區域，藉由評估示範區測試之效益，研擬未來全面推動之可行性。

B. 推動寧靜區聲音辨識系統布建

運用辨識、定位、跟蹤音源產生等音線和車輛噪音同步，進行多車道車牌同時辨識，可清晰從多輛同時經過的車輛中區分出噪音最大的車輛，自動記錄使用中機動車輛行駛時的相關訊息。同時採用 AI 深度學習技術開發車牌辨識系統，針對示範區域進行布建與驗證，透過科技執法篩選高噪音車輛進行查證取締，分析執法成效作為後續全面布建之參考依據。

(4) 建構環境電磁波監測物聯網體系

A. 非游離輻射長期監測設備可行性評估

針對國內外長期監測非游離輻射儀器性能評估進行更新審視，據以做為後續布建之參考。依據長期監測儀器性能評估，選擇適用於技術創新射頻發射源之檢測儀器，更新環保署選頻式電磁波頻譜分析儀，調查各縣市環保局現行使用之非游離輻射檢測儀器，依據區域特性購置適用之檢測儀器。

B. 建置本土非游離輻射長期監測資料庫

採用 4 套電磁場監測系統，分年各進行 2 處以上射頻非游離輻射環境長期監測作業，建立示範性作業模式，並完成長期監測

儀器功能評估及作業方法研訂。將長期監測作業蒐集之數據資料，依研擬審核通過之資料模式，建置本土非游離輻射長期監測資料庫，並推動地方環保局協助進行長期監測工作。將非游離輻射長期監測網納入環境物聯網，透過長期監測數據管理，定期發布監測成果呈現，並進行展示服務。

2. 深化環境聯網智慧應用

在未來物聯網、人工智慧及自動化時代的推動下，環境品質及污染源遠端監控朝向無人化智慧管理為世界未來的發展趨勢，本署將持續深化環境感測物聯網及環境執法監測體系，透過案例推展即時資訊、精緻化鄉鎮預報、風險預警、污染熱區分析通報、智慧環境執法等智能應用作業模式，達成國家新階段推動的產業創新 5+2 計畫及數位經濟發展方案，積極促進地方政府、產業與環境品質之整合應用。本項目包含 3 個主要工作項目：

(1) 發展環境治理智慧應用最佳服務

A. 精進智能化感測數據事件中心

建立即時檢核篩選處理異常作業機制，以確保資料代表或接近真實的有效及可用性。透過分層品質控管，強化資料收集品質。提升資料融合及轉換處理技術，提供進一步的資訊服務及資料分析使用。發展 AI 智慧分析模式，研擬感測設備更換與調教標準流程，輔助智慧治理決策。在資料由感測端蒐集至中心端聯網過程，依據先進國際標準推動資訊安全措施，並配合國家資訊安全政策及規定辦理。

B. 量化空品推估與決策應用模式

建立流程機器人(RPA, Robotic Process Automation)，改善現有資料介接方式，透過電腦主動進行各項流程自動化操作，維持各項異質資料串接。將異質系統資料整併與疊合，與環境數據交叉分析，作為跨域決策依據，提升決策面速度。透過體驗設計方式，讓跨領域專家可整合資源或是彼此合作，或是透過主動開放的資料，讓各領域專家願意參與，提供更多知識注入，一同解決環境問題。

C. 精緻全像式智慧環境應用服務

各監測體系及感測聯網對於蒐集具即時性的感測資料，透過設計發展即時分析異常及預警通報應變作業制度，以視覺化及全像化呈現針對特定資料徵候及問題，迅即提供第一線直轄市或縣市環保機關即時因應處理的作業參考，減少可能的異常問題擴大。將「環境資源資料中心」與「環境資源資訊共享平臺」等既有已發展項目進行重整與強化，並精緻化「大數據匯流管理中心」的運行模式，以「資料治理」為基礎，以「大數據匯流」與「資料策展」做為資料儲存中心之發展主軸，成為供應「環境資料分析中心」運作之基底核心。

(2) 打造智能科技化環境執法新機制

A. 開發智能化事業污染診斷模式

為協助環保督察工作發展科技化環境智慧執法作業，運用資料科學方式，透過公開環境監測資訊，分析事業申報紀錄或事業

相關參數資料，再以視覺化方式呈現，建立多層面圖像化資訊進行整合判讀，建構污染熱區環境圖資，輔助督察人員線上作業，達成人力資源最小化，執行效能最大化之目的為協助環保督察工作發展科技化環境智慧執法作業，運用資料科學方式，透過公開環境監測資訊，分析事業申報紀錄或事業相關參數資料，再以視覺化方式呈現，建立多層面圖像化資訊進行整合判讀，建構污染熱區環境圖資，輔助督察人員線上作業，達成人力資源最小化，執行效能最大化之目的。

B. 強化科技輔助環境執法工具

運用購買、租用及委託代操作方式來導入新形態環境督察作法，靈活應用科學技術工具來輔助環保犯罪事證之蒐證工作，可有效提升督察效能，透過科技力，帶來資料力，轉為證據力，讓多項設備偵測所取得資料，避免業者規避違法行為事證。

C. 建置專業輔助執法聯盟

導入律師、會計師及環工技師輔助環境執法團隊，提升環境執法效能；成立各領域專家學者顧問諮詢團隊，提供環境執法專業諮詢顧問服務。

(3) 深化在地環境資訊運用服務

A. 建立物聯網技術發展示範應用於環保業務決策

擴大環境治理業務決策支援範疇，示範結合環境感測物聯網技術及跨部會環境感測數據，每年完成一式示範應用於環保業務決策雛型驗證或業務流程改善。

B. 建立空污示警應用服務平台

基於民眾對於空氣品質在健康環境的需求，民眾為規畫健康生活與環境，同時在照顧家中敏感族群的呼吸防護下，需要發展提供給一般民眾使用者更便利、友善的空氣品質資訊服務，透過探索並分析各類型使用者的需求，提供使用者依據需求建立客製化空污示警應用功能，建立虛擬空品安全圍籬服務平臺，建置客製化智慧天氣、空品、空污資訊、預報推播服務並驗證輔助通報流程，打造符合現代使用者的需求。

C. 提供數位教育、科普宣導、行動推撥服務

在空氣品質資訊受民眾重視的現況下，有趣的科普教育將讓空氣品質不再是一門艱深難懂的學問。依照分眾需求與使用習慣，結合 AR、VR、語音辨識 AI 應用，研發創新智慧治理之空品互動應用服務，經營不同社群管道，設計雲端互動活動，進行環境科普教育。應用擴增實境技術，數據揭露位置定位與即時感測數據，透過行動裝置可以立刻看到 AR 展示附近數據及歷史脈絡，結合陳情通報與稽查系統，民眾可透過 APP 舉報陳情空水廢毒污染，介接現有系統，提升空品監測之民眾參與及普遍性。

3. 開創感測聯網前瞻技術與產業創新

在既有環境感測物聯網之基礎上，導入移動感測聯網(Mobile of Thing, MOT)及環境污染管理技術的前瞻技術構想，發展超越國外應用科技的範疇，利用污染管理系統之建立，配合物聯網之運作模式，同步分

析污染來源及污染物質確認，且作為臺灣環境物聯網發展布建及智慧應用之典範，運用臺灣設計及生產優勢及經驗，並嘗試應用於國際間類似的環境場域。本項目包含 2 個主要工作項目：

(1)發展自動化環境污染管理系統

A. 建置環境污染檢測智慧網

運用移動式高解析物聯設備結合 5G 高通量網路組合，對固定污染源、移動污染源、原生污染物或衍生污染物即時回傳高通量之檢測數據，加值打造可全年無中斷之環境監控，另結合智慧化政府架構提供便捷有感、效率提升、主動遞送之透明化服務，促使民眾對智慧政府政策有感。

B. 強化多面向巨量數據資料庫作為環境污染檢測智慧網基石

運用物聯網設備、人工智慧大數據分析、雲端運算貯存技術，建置 1 套多面向巨量數據資料庫，將產製之採樣紀錄、檢測紀錄、檢測報告等資料全面配發數位化編碼，並納管至巨量資料庫貯存，以數位化型式產製多面向之環境檢測、事業檢測或檢測機構管理等電子履歷資料並予以統一共管運用，進行嚴謹之證據保全程序，強化樣品數位監視鏈之可信度。由環境污染檢測智慧網，以視覺化套疊各層檢測數據形成直覺化之履歷資料，提供多面向資料智慧研析管理功能。

(2)應用移動感測聯網(MOT)發展都市污染管制服務

A. 車載感測器驗證測試平台

感測器裝設於移動中的車輛上，在移動過程所造成的風速與震動對於感測數據的影響需要釐清與修正，為建立感測數值與干擾因子包含風速、風向、溫度、濕度、震動的對應關係，規劃建立車載驗證測試平台，同時評估感測元件的數據穩定性及使用壽命，作為後續車載感測器的模組設計及效能評估之參考。

B. 推動車載感測器布建與維運

運用車載驗證測試平台評估國內外感測元件效能，透過採樣流道設計及影響因子校正，開發符合交通污染熱區監測之移動感測器，藉由測試驗證過程建立各影響因子之校正模式，提升感測裝置的量測準確性、穩定性等技術建立，並完成長期測試驗證數據品質。並擇定合適的試驗場域進行布建，建立品質管制及維護保養機制，據以確保高頻率的數據收集品質，運用長期維運與數據解析，協助環保署及地方環保局建立區域之交通污染模型。

C. 建立移動污染數據分析與污染管制圖譜

建立時間解析以秒為單位，空間解析以公尺為單位的移動污染數據資料收集中心，導入巨量資料處理技術進行數據清理、篩選、分析及判讀作業，運用視覺化與直覺化的感測數據呈現，具體詮釋都會區交通污染動態分布圖。使用 AI 人工智慧及機器學習技術，建立交通污染基線資料，後續可搭配車牌辨識系統，分析車輛種類對於交通污染之貢獻，除可作為後續移動污染管制績效評估外，同時可以協助主管單位擬定交通管制之具體措施，建立以資料導向的決策或執行的輔助作業方式。

2.環境物聯網產業開
展計畫
2.1 複合長效空品及
水質物聯網感測
器開發

1. 複合式空品感測器

開發複合式空品感測器，具備微型化、高準確、戶外長效、高整合成本效益之優勢，透過技術轉移協助廠商試量產並導入示範場域，可因應監測工廠廢氣排放及環境空品之物聯網化，提早察覺異常協助政府與環保單位提升民眾生活品質。

(1)複合式光學空品感測器

開發長效型高準度之複合光學式空品感測器，透過技術移轉國內國內廠商協助量產，導入系統端驗證滿足環保署布建要求。

A. 感測器光學最佳化技術

UV LED 光衰除了會影響準確度，也會直接影響 LED 使用壽命，不利感測器布建使用，為使感測器更適合戶外環境使用，透過光學元件最佳化操作，降低每次量測 UVC LED 需要點亮時間，達到延緩光源老化產生光衰問題，可讓 UV LED 使用時間延長 2 倍。

B. 感測器低功耗省電操作優化

為使感測器更適合戶外環境使用，需降低整體感測器功耗，以符合戶外布建電力有限問題，因此針對功耗較大氣體採樣系統元件進行最佳化操作，減少 40%機械元件操作，除了可降低功耗又能增加元件使用時間。

(2)MOX 複合式氣體感測器

計畫全程目標為開發符合熱點監測需求規格之長效高穩定 MOX 複合式氣體感測器與模組，並結合多感測器整合應用，導入空品感測物聯網進行場域測試驗證與布建：

A. 可靠度與耐受性加速測試驗證技術

藉由不同環境溫濕條件，搭配不同加熱溫度、不同切換開關次數等測試數據，以加速測試推估感測器使用壽命，並於戶外場域布建，長期收集感測數據，同時與實驗室內測試結果比對，建立複合式氣體感測器之可靠度與耐用性模型。

B. 低功耗省電操作驗證技術

以內建微控制器，透過定時器控制微加熱器運作模式，進行氣體偵測時的 PWM 工作模式提升氣體感度，並設定休眠狀態微加熱器工作以極低功耗待機，達到感測器於休眠省電模式 0.1mW，延長使用時間

2. 長效型水質監測感測系統開發

以多通道光譜檢測技術，可同時檢測化學需氧量(COD)、水中固體懸浮物(SS)，重金屬銅離子(Cu²⁺)濃度、導電度、酸鹼值、溫度等。並以光學抑菌方法，抑制水中菌種增生速度，避免影響感測器準確度，延長感測器壽命，並搭配水體取樣設計、最佳化電源管理技術，減少人工維護頻率，達到長效運作效益。

(1)LED 光源閉迴路穩定設計

設計 LED 光源與光電二極體封裝，減少光學元件並縮小光機尺寸，

	<p>根據感光強度做為 LED 驅動電流參考，開發閉迴路驅動電路進行回授控制讓 LED 發光能量維持穩定，減少 LED 光源衰退或環境溫度影響造成的量測誤差。</p> <p>(2) 光學檢測腔體髒污辨識提醒與自潔技術 運用定期記錄空腔量測訊號累積數據，開發腔體髒污自動辨識演算法，提出警示提醒人員進行腔體清潔。另外，設計第二進水流道，將原本用來稀釋試劑的水體用來沖洗腔體，延長髒污附著檢測視窗的時間，提升長效性。</p> <p>(3) 高濃度自動稀釋系統設計 為因應不同水質的高低濃度量測範圍，設計進水第二流道連接純水儲存槽，當水體量測濃度接近或到達檢量線上限時，運用定量注入裝置進行稀釋，先排掉量測水體，再以定量幫浦打入純水，並重新抽取水體混合，以達成稀釋量測的效果，提高感測器量測範圍。</p> <p>(4) 水質量測值線上二次校正技術 因場域水體特性不盡相同，使用重鉻酸鉀法及 UV 法量測會有方法上的偏差值，開發線上二次校正技術，可將 UV 法量測值映射至重鉻酸鉀法量測值，方便現場管理人員比對。</p>
<p>2. 環境物聯網產業開展計畫</p> <p>2.2 高解析度空氣品質診斷與預報模式</p>	<p>本計畫將延續並精進“大氣物理化學監測與模擬”的技術能量，並進一步發展都市空氣污染物的 3D 監測系統，最後將綜合應用民生物聯網之 PM_{2.5} 感測器資料、環保署國家空品監測資料、以及高解析度大氣物理化學模式，執行臺灣地區重大空氣污染事件的成因診斷，除了以客觀分析向社會大眾解釋造成空污事件的關鍵原因，提供主管機關研擬防制政策的科學依據，並將透過逐步累積分析案例，形成空污案例資料庫，為後續空氣污染事件預報與診斷系統之發展奠立基礎，以提升我國環境永續治理之成效。</p> <p>本期計畫將包括以下工作重點：</p> <p>1. 空氣品質模擬分析</p> <p>(1) 本計畫將以前期計畫發展之高解析度空氣品質模擬模式為基礎，對東亞地區空氣污染物的生成與傳輸進行連續模擬。</p> <p>(2) 計畫團隊對東亞地區主要空氣污染物 CO, SO₂, NO_x, O₃, PM₁₀, PM_{2.5} 未來 3 日的空間分布及傳輸過程將進行 9 km 解析度之滾動式模擬，並對臺灣及周邊地區進行 3 km 解析度之滾動式模擬。此項模擬作業的輸出將可協助研究團隊掌握未來 3 日臺灣地區空氣品質的可能變化趨勢。</p> <p>(3) 計畫團隊將產出未來 3 日臺灣地區地面 PM_{2.5} 及 O₃ 濃度動態之公開資訊。</p> <p>(4) 建立空品物聯網感測資料與空氣品質模擬模式綜合應用，發展核心都會區分時預報技術。</p> <p>2. PM_{2.5} 及 O₃ 遙測技術發展與應用</p> <p>(1) 發展及組裝 PM_{2.5} 及 O₃ 光達系統，提供即時同步監測都市邊界層內 PM_{2.5} 及 O₃ 垂直剖面所需的技術工具。</p> <p>(2) 發展移動式光達資料之圖像分析與整合技術，將上述儀器監測</p>

	<p>產出之離散式空氣污染物剖面資訊，配合邊界層風場及地面層 CloT 監測網之高密度 PM_{2.5} 監測資料，描繪調查空間內 PM_{2.5} 之 3D 大氣結構。</p> <p>(3) 本項技術產出之空氣污染物 3D 空間分布圖像資訊將可協助解析空氣污染事件發生的大氣機制，進而協助研擬有效的應變策略。</p> <p>3. 空氣污染事件診斷</p> <p>(1) 應用數值模式解析重大空氣污染事件發生的大氣物理化學過程，以及關鍵污染源的影響程度。</p> <p>(2) 蒐集及彙整重大空氣污染事件期間氣象及大氣衛星遙測、IoT 感測器資料、地面遙測資料、邊界層氣象資料、空氣污染物排放資料等相關資訊，輔助診斷空氣污染事件發生的原因以及關鍵污染過程。</p> <p>(3) 綜整數值模式及各項觀測資料，撰寫重大空氣污染事件診斷報告，形成空氣污染診斷之案例知識庫。</p> <p>(4) 空氣污染事件診斷報告除提送主管機關作為施政參考，並將透過適當平台對社會公開，增進民眾對空氣污染過程的瞭解，提升民眾對相關議題的科學認知。</p>
<p>2.環境物聯網產業開展計畫</p> <p>2.3 智慧微塵感測器技術研發</p>	<p>本計畫目的係完成感測元件模組國產化，建立自主感測器技術能量。計畫內容以發展微小化與低功耗特性之智慧微塵感測器，透過實際佈點與物聯網技術串接成區域監控網絡。應用情境包含環保署標準測站、半導體製程場域與智慧城市應用等場域(社區、公共場所、校園、交通要道、汙水下水道)。藉以連結在地、連結全球、連結未來。各年度執行策略說明如下：</p> <p>110 年(Phase I) 遴選學術界具有實作經驗且具備商業化之智慧微塵氣體感測元件，進行感測器晶片試製與功能驗證。</p> <p>111 年(Phase II) 將感測器元件進行封裝與周邊電路晶片製作，封裝完後感測元件小批量生產。</p> <p>112 年(Phase III) 感測器模組進行模組微小化與系統電路整合驗證，將微型化感測器聯網並佈建於工廠場域進行實測(α-site)。</p> <p>113 年(Phase IV) 感測器模組批量進行佈建與實測驗證，並與標準儀器數據資料進行比對與參數校正(β-site)。</p> <p>114 年(Phase V) 感測器模組技術鏈結經濟部產業技術司、產業發展署與業界進行準量產評估。</p>
<p>2.環境物聯網產業開展計畫</p> <p>2.4 精進灌溉節水管理技術推廣</p>	<p>本計畫將擇定嘉南灌區隆田工作站、六甲工作及高雄灌區二仁導水路及復興渠灌區示範區累計約 6000 公頃(含水利署前瞻經費納入共同推動部分)，藉由智慧水管理理念以創新思維精進灌溉節水技術，導入科技研發輔助管理處加強灌溉管理制度，並辦理控制設備(含水門電控及水路分水設備)、感測元件、無線傳輸等設備建置，利用物聯網監控設備蒐集田間水路流量及供灌情形，同時建立資料庫及雲</p>

	<p>端管理平台，即時呈現灌溉資訊及管理策略予管理人員進行監控並由智慧決策中心分析最佳灌溉管理策略，各年度執行策略說明如下：</p> <p>112 年(PhaseI) 完成示範場域農業智慧節水監測及控制設備規劃、所需設備細部盤點及圳路整備。</p> <p>113 年(PhaseII) 完成示範場域累計 5,100 公頃之電動控制水門自動化系統設備建置，包含智慧水門及流量監測設備等，應用監測數據即時掌握灌溉水路水位及流量等資訊。</p> <p>114 年(PhaseIII) 完成示範場域累計 6,000 公頃之電動控制水門自動化系統設備建置，建構雲端管理平台，藉由給水路末端設置之流量監測設備(含量水堰及水位計)，監測供灌期間自給水路末端直接流出水量，監測設備連續將感測資料送至資料庫，雲端管理平台判斷流出水量超過合理值時，自動分析上游閘門開度調整策略，同步傳送至監控系統自動操作水門或分水設備，或提供管理人員請其迅速至現場操作，提高水量分配精度。</p>
<p>2.環境物聯網產業開展計畫 2.5 低功耗感測技術於灌排系統管理之應用</p>	<p>本計畫旨在應用及推廣低成本、低功耗、高耐候性低功耗毫米波灌排系統感測技術開發，於農田水利管理處渠道及水閘門實際測試驗證。將由整合水量感測元件、物聯網傳輸及遠端遙控技術於農田水利灌排系統，以及佈設與推廣農業灌溉管理低功耗感測系統模組，並將幹支線節點之水閘門設置低功耗水量感測器，透過 NB-IoT 物聯網傳輸資訊，整合灌溉水情資訊，以達節水(減少輸損失)、節力、便捷之農業灌排管理目標。各年度執行策略說明如下：</p> <p>112 年(PhaseI) 於新竹竹東圳灌區內擇定 1 處示範場址，佈設低功耗水量感測設備，並結合高頻無線通訊技術及水閘門控制與巡查系統。</p> <p>113 年(PhaseII) 依前期示範結果擴大推廣至新竹竹東圳灌區，佈設「低功耗水位—流速感測器」於沿線主要取水口前後(至少 40 處)，即時監測幹線水位及流量。</p> <p>114 年(PhaseIII) 逐年佈設足量水位流計，以偵測高輸水損失區段，配合水閘門遠端遙控系統操作，減少灌溉管理操作損失及輸水損失。 完成硬體及系統精確性、低功耗性及耐候性測試，使該設備能廣泛使用於農田水利各管理處之渠道與農業閘門設施，面對強降雨、或降水不足等氣候變因能更即時的進行農業用水調控管理。</p>

<p>3.都會區強震預警精進計畫</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 擴建井下地震儀觀測網 <ol style="list-style-type: none"> (1) 於都會地區或鄰近地區擴建井下地震儀觀測站共 32 站。 (2) 更新現有井下地震儀觀測站儀器設備 13 套。 (3) 分年升級都會區 96 處強震站。 2. 建置與開發都會區地震預警系統與作業模組 <ol style="list-style-type: none"> (1) 針對都會區逐年建置與開發專屬客製化地震預警系統與作業模組。 (2) 建置臺北市地震預警系統。 (3) 建置新北市地震預警系統。 (4) 建置桃園市地震預警系統。 (5) 建置臺南市地震預警系統。 (6) 建置高雄市地震預警系統。 (7) 建置臺中市地震預警系統。 3. 辦理強震即時警報應用宣導活動 <ol style="list-style-type: none"> (1) 每年協同防災夥伴至少舉辦 2 場防災宣導活動。 (2) 強化網頁資訊揭露，強震後可快速掌握預警發布情形及效能。 (3) 拍攝製做宣傳影片，預計完成 3 部，積極教育宣導。 4. 研提臺灣新一代地震預警作業技術-人工智慧技術建立微分區地震預警系統相關研究 <ol style="list-style-type: none"> (1) 以網格化大數據機器學習建構三維微分區地震參數。 (2) 大數據機器學習進行微分區現地預警有效減少盲區。 (3) 結合各地震網以人工智慧提升各分區地震預警效率。 (4) 以大數據分析提升預警時間與避免誤報之研究。 (5) 大數據機器學習評估盲區及各微分區地震二次災害。
<p>4.智慧地震防災預警服務</p>	<p>本計畫的目標在於運作複合式地震速報服務，提供產業界速報轉發商多元、快速、準確的地震速報，並將現地型地震速報資料公開，提供產學研應用，促進地震預警技術研發與精進。與產業合作開發多元地震速報防災應用服務，舉辦複合式地震速報推廣活動，協助地震防災產業發展。依據計畫目標，訂定三項執行策略：1.複合式地震速報運作；2.地震速報防災應用開發；3.複合式地震速報推廣，詳述如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 複合式地震速報運作：為確保現地型主站能穩定偵測，建立主站維護 SOP 來檢測系統，透過定期巡檢、發現問題緊急叫修，來強化主站運作穩定性。複合式地震速報平台為確保測站連線穩定、系統功能修訂與配合資安需求定時檢測，並規劃資安強化措施，以提供產業界一個安全、快速、準確的地震速報資訊。公開上傳編號地震事件之現地型地震速報主站資訊至民生公共物聯網資訊平台，提供公開的大數據給有意願的產學研界使用。 2. 地震速報防災應用開發：與產業界推廣複合式地震速報，協助產業應用複合式地震速報資訊，開發多元地震防災應用產品與服務，以擴展速報防災應用，協助防災產業的推展。 3. 複合式地震速報推廣：產業推廣以產業應用發展為目標，透過參與商業展覽、辦理說明會方式，將地震速報應用與合作廠商一同推廣，提供所需單位有各種解決方案。科普教育方面，依據不同

	<p>年齡層與活動場址，規劃客製化的複合式地震速報推廣活動，透過產業開發之產品、六軸地震體驗設備與複合式地震速報使用情境模擬，提供參觀者沉浸式複合式地震速報應用體驗，藉以了解何謂複合式地震速報，可以提供怎樣的應用服務，帶入產業發展，達到推廣複合式地震速報產業應用。</p>
<p>5.數據政府災防決策應用</p>	<p>1. 災防數據決策</p> <p>本工作項延續 106-109 年有建置大眾及決策圖台的需求，以解決民生資訊如停水、停電、道路中斷等民生訊息，提供一站式的服務，提供民眾及防災人員使用，預計 110-114 年持續決策圖台的開發，以複合性災害的情境，持續擴充，從前端的數據分布，數據的混合分析應用，決策模版的建置，以完成使用者需求。工作內容如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 運用各部會在防減災監測布建之即時大量聯網數據，在使用者導向的情境分析下，精進與消防署建立應變中心之決策圖台。 (2) 因應複合型災害需求，融合跨域多源大數據，以全災害應用為目標，開發可提供分眾化情資應用模組。 (3) 運用即時性與預警數據之特性，分析並建立主動情資即視化供應機制，輔助防災人員決策應用。 <p>2. 三維數據分析</p> <p>因應防救災操作的需求，細緻、三維的資訊，將有助於提供更詳盡的資訊於決策，因此基礎的三維數據的建置將是提供三維數據分析的基礎。臺灣地區的山區，往往因災害造成道路的中斷，造成山區聚落的孤島，因此如何提前的提供山區熱點聚落的預警資訊，將有助於超前部屬的準備。本項工作將選有山區災害熱點的三維基礎資訊建置、山區閃洪的三維模擬模式建置、以及三維圖台的展示三項工作，包括系統模式開發、運算環境的建置，以達災害應變時的作業化需求，並透過三維的圖台建置，提供有效的展示方式。</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 導入三維地理資訊、大數據分析及行動化技術，透過即時網路提供創新災防資訊服務。 (2) 以易致災山區聚落為優先對象，導入三維情資如高解析數值地形、影像及歷史災害情資等，研發山區閃洪預警分析技術。 (3) 運用三維視覺化技術，及上述之山區閃洪預警情資，開發可輔助防災人員應用之三維即視化模組。 <p>3. 公私資源媒合</p> <p>在 106-109 年計畫中，以緊急資料交換標準導入，因應災害的情境，多數的資訊資源，除了公部門的能量外，需透過產業的合作，才能有效地將資訊傳遞出去，以災害示警為例，透過與社群媒體的平台，可提供民眾在使用常用的社群媒體活動下，接收災害資訊。另外在救災資源的整合上，私部門不再只能扮演，介接公部門的資訊，公部門也部只能扮演，介接私部門的資訊，因應區塊鏈的技術發展，公私資源的拋轉，可以變成雙向的，以及能隨時被查詢資料交換的情況。此外業界有企業社會責任(CSR)的需求，可整合企業能量與資源，在災時以民生型資源、救災型資源、醫療型資源、人力資源等之配對情資掌握，以鏈結供應到使用者需求之情境，提供調度及應變的資訊查詢。</p>

	<p>(1) 結合私部門的產業優勢，及公部門完整之災防資料，合作提出創新災防服務方案。</p> <p>(2) 串接政府業務與產業服務，進行公私合作，進行不同項緊急資料公私配對增值串接，發展優質全民的防災服務。</p>
<p>6. 災害防救智慧應變服務</p>	<p>1. 「災害防救智慧應變系統」精進</p> <p>(1) 導入大數據、人工智慧技術，分析環境監測數據、災害資訊，研判更精準的淹水、火災災害預測、災情示警及救災資源超前部署的輔助決策資訊。</p> <p>(2) 精進應變管理資訊系統(EMIC2.0)功能，精進災害應變效率。</p> <p>2. 「全民防災 e 點通」系統精進</p> <p>(1) 透過主動推播的「適地性環境監測資訊與災害情資」，提供民眾精準的防災、避災資訊。</p> <p>(2) 持續推廣「消防防災 e 點通」APP，提供民眾更便捷的災防資訊。</p> <p>3. 網路防災演練及知識推廣</p> <p>(1) 設計 4 則「防災微學習影片及圖卡」。</p> <p>(2) 針對偏鄉或婦女團體辦理 1 場防災知識推廣活動。</p>
<p>7. 民生公共物聯網資料應用服務</p> <p>7.1 普及與深化民生公共物聯網資料應用</p>	<p>1. 打造虛擬國際輸出行銷 HUB，協助前期補助業者擴大成果及深耕市場</p> <p>(1) 以虛擬行銷 HUB 協助外銷</p> <p>A. 強化競爭力 協助業者強化資安防護能力、打造客製化服務、加強資料應用深度。</p> <p>B. 籌組團隊及生態系建構 協助業者擴大與同業異業合作，以籌組符合客戶需求之團隊。</p> <p>(2) 協助蒐集目標市場動態、國家重點政策及搭建合作平台</p> <p>A. 協助場域驗證及商機推廣 介接市場人脈、搭建合作平台、瞭解目標客戶需求、蒐集目標市場之政策動向及在地法規、協助取得在地資料、爭取場域驗證機會。</p> <p>2. 輔導業者開發新領域解決方案、新資料服務並進行國際輸出</p> <p>(1) 協助跨領域廠商媒合，促成業者強化市場需求導向合作模式</p> <p>A. 以硬整軟：硬體設備廠商發展完整解決服務方案 由硬體製造銷售，增加雲端平台、資料分析、特色應用等服務功能，提升原有產品之附加價值。</p> <p>B. 軟硬整合：系統整合業者搶攻政府、企業建置標案 透過系統整合感測設備、環工專家、資料分析業者等，參與政府及企業建置標案，提供特定場域感測應用之系統設計、建置、維運服務。</p> <p>C. 以軟增值：資料服務業者提供創新資料應用服務</p> <ul style="list-style-type: none"> • 以專業領域技術顧問商身分，提供專業資料分析應用服務。 • 運用既有領域專長，提供跨域整合應用服務(如空氣+健康、防災+保險...)。 <p>(2) 培育新領域解決方案及資料服務</p> <p>A. 110-111 年：以水空地災為基礎，結合交通、醫療等新領域資</p>

	<p>料，開發新服務，發揮水空地災資料價值。</p> <p>B. 112-114 年：配合民生公共物聯網新增建置成果，協助業者開發新領域解決方案及資料服務，並輸出海外。</p>
<p>7.民生公共物聯網資料應用服務</p> <p>7.2 民生物聯資料平台之研發與服務</p>	<p>1. 協助高解析度空氣品質預報模式之運算能力</p> <p>(1) 透過 TWCC 計算資源的提供，提供高解析度空氣品質預報模式所需之運算能力。</p> <p>2. 強化即時與歷史感測數據蒐整與流通</p> <p>(1) 持續蒐集包括空氣品質、地震、水資源，以及災防等各項感測資料與歷史資料，建立民生物聯資料的永續保存、整理、供應，促進資料應用的完備。</p> <p>(2) 研發資料分析等基礎資料服務，完備加值服務環境。</p>
<p>7.民生公共物聯網資料應用服務</p> <p>7.3 民生公共物聯網綜合事項</p>	<p>1. 推動計畫工作執行</p> <p>(1) 定期召開執行工作會議檢視工作進度，引導各分項計畫執行工作內容，以符合整體目標。</p> <p>(2) 評估各項專案技術，促成相關領域諮詢、交流。</p> <p>(3) 建立並持續更新計畫官方網站、社群媒體。</p> <p>(4) 促成計畫研發國產感測器、平台等與國內外廠商、非政府組織、社群交流。</p> <p>2. 民生公共物聯網跨域推廣</p> <p>(1) 促進科技、文化與教育跨領域交流及舉辦成果展示。</p> <p>(2) 研擬接洽應用服務相關對外活動。</p> <p>3. 完善民生公共物聯網資通安全</p> <p>(1) 持續精進結合 IT 與 OT 要素之「民生公共物聯網資通安全要求」，提前規劃我國民生公共物聯網相關建設之資安防護。</p> <p>(2) 定期為各分項籌劃資安顧問諮詢、資安教育訓練以及資安查驗，落實資安要求。</p>
<p>7.民生公共物聯網資料應用服務</p> <p>7.4 公共物聯網骨幹網路實驗計畫</p>	<p>1. 公共骨幹網路與資料匯流設施之開發與建置</p> <p>(1) 精進使用 Band 20 公共頻譜之骨幹網路核心設施與資料匯流與治理技術，以提供 Band 20 骨幹網路服務。</p> <p>2. 公共物聯網骨幹網路技術驗證</p> <p>(1) 推動公共物聯網骨幹網路示範場域建置，完成公共物聯網骨幹網路應用服務。</p>

三、達成目標之限制、執行時可能遭遇之困難、瓶頸與解決的方式或對策

分項一、智聯網-跨世代環境治理計畫

本計畫規劃欲以優化環境品質感測物聯網體系、深化環境聯網智慧應用和開創感測聯網前瞻技術與產業創新，落實「萬物聯網、環境優化、創新研發、驅動產業」的計畫願景，綜整環保署已具備的優勢和當前遭遇的問題，並考量外在的環境與未來的發展機會，本計畫之 SWOT 表列分析說明

如下所示。

SWOT分析	
優勢(Strength)	劣勢(Weakness)
<ul style="list-style-type: none"> ● 環境部於全國設有 78 座空品標準監測站，結合地方環保局、特殊性工業區等設置區域性測站，建構全國空氣監測網絡，掌握全國大區域的空氣品質，累積逾 30 年的監測與預報實務經驗。標準監測站並可提供國內感測器布建業者進行比對、校正，優化感測數據品質。 ● 臺灣資通訊產業發展成熟，且國內網路覆蓋率高，有助於推動環境感測物聯網。 ● 自 107 年推動空氣品質感測物聯網至今，環境部已制定布建及數據應用指引，包含感測器出廠驗證、布建前比對、布建選址建議、布建後之校正與維運已及第三方查核等。 ● 自 107 年推動環境感測物聯網至今，中央與地方進行智慧稽查打擊不法，累積經驗與成果豐碩，已導入許多環境治理之跨域應用，落實數位轉型。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 國際 PM_{2.5}與許多氣體感測器技術發展已相當成熟，缺乏足夠利基市場下，國內業者投入研發意願不高。 ● 國內多數長期依賴國外之感測器產品，自主開發之產品不易說服終端使用者採納。 ● 我國對於環境物聯網產業鏈，尚無整體推動策略，此部分仍須仰賴政府扶持及擴大國內市場需求。 ● 環境感測物聯網雖屬重要基礎建設，但需要長期校正與維運，需要中央與地方政府編列相關經費支持。
機會(Opportunity)	威脅(Threat)
<ul style="list-style-type: none"> ● 由於環保與健康風險意識抬頭，民眾對環境空氣品質、水質等更加重視，有利推展環境感測物聯網，使民眾更加了解環境資訊，守護民眾健康。 ● 在國際與國內推動永續發展、抗全球暖化和淨零碳排等倡議下，配合法規制定與實施，加上相關創新應用百花齊放，將帶動整體市場需求。 ● 我國擁有得天獨厚的環境場域，由於地狹人稠，以致工商住宅混雜情形，將擁有從源頭到污染受體完整 	<ul style="list-style-type: none"> ● 國際 PM_{2.5}、氣體等感測器由少數大廠掌握大部分市占率，國內業者缺乏突破性技術下，難以切入主要供應鏈。 ● 現行市場上充斥著廉價的感測設備，但品質並未獲得驗證或缺乏效正與維運。 ● PM_{2.5} 為國際共通的污染議題，人才競爭嚴重，特別是中國積極吸收華裔學者，對我造成人才威脅。

<p>環境場域，有利於環境感測物聯網優化與及創新應用模式驗證。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 空品感測物聯網大幅提升感測數據時間與空間解析度，並公開供外界下載，有助於相關產學研發展創新服務應用。 ● 可藉由布建空氣品質感測器結合 AI 技術分析，可精準掌握及預測污染來源，以利政府針對污染源進行減排策略之推動。 ● 國內環境物聯網產業鏈業者可利用本計畫進行場域驗證與性能優化，並累積實務經驗，有助於未來整案輸出國際。 ● 在空氣品質感測物聯網的穩定基礎下，鏈結整合水質感測、噪音感測、電磁波感測及移動感測，建構成陣列式環境感測物聯網，完備全方位環境感測物聯網。 	
--	--

分項二、環境物聯網產業開展計畫

分項二支計畫一、複合長效空品及水質物聯網感測器開發

基於本計畫第一階段(106-109)研發成果之基礎上，持續優化及提升國產感測器之競爭力，並配合環保署於本階段之優化環境感測器物聯網體系與深化環境聯網智慧應用的發展。經濟部產業技術司開發複合式空品感測器與長效型水質物聯網感測器，持續精進環境品質感測技術。亦推動國內廠商承接技術，結合國內生產量能，培植軟硬整合國內環境感測產業鏈。

SWOT分析	
優勢(Strength)	劣勢(Weakness)
<ul style="list-style-type: none"> ● 國內 IoT 產業蓬勃發展，有利於感測模組物聯網環境驗證。 ● 國內研發單位具有開發更低功耗、高穩定度、高整合度之自有專利技術，以及智慧化軟硬整合方案能力。 ● 國內已有空品驗證實驗室與場域， 	<ul style="list-style-type: none"> ● 我國以中小企業為主，在環境感測器研發能量及經驗上相較於國際大廠仍有所不足。 ● 國內環境監測業者長期依賴國外之感測器產品，國內自主開發之產品仍不易說服終端使用者採納。

<p>有利於感測器開發。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 國內光學關鍵零組件供應鏈完整，未來商品化階段具有價格優勢。 ● 執行團隊對於光學及 MOX 感測技術應用於環境監測已有長足的研發與應用經驗，另外也長期執行運用水質感測器於產業應用，對各式水質感測器使用有足夠經驗，因此對水質感測器開發具有相當的軟硬整合能力。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 水質物聯網感測監測系統因投入研發資源不足，缺乏系統性設計，各自發展封閉式系統，競爭力相對國際大廠落後。 ● 國內水質監測感測相關產業，由於目前仍缺乏可運用於物聯網使用且可負擔之感測器技術，因此仍未能大幅發展。
<p>機會(Opportunity)</p>	<p>威脅(Threat)</p>
<ul style="list-style-type: none"> ● 改善空氣品質已經發展為國內各社會階層共識，因此建置監控空氣品質物聯網的支持力度充足。 ● 多數國家亦有空氣品質改善之需求，空品物聯網相關感測器的需求倍增。 ● 市售高精準度空品感測器價格仍偏高，低成本高精確度之複合式感測器，將有利於大量佈建。 ● 國內具有工業放流水監測、環境水質監測及農業與養殖水質監測等需求，水質感測器在國內具有市場。 ● 國際上已有現行的水質感測器產品，設備昂貴，而國內許多關鍵感測器目前還是仰賴進口，價格仍偏高，若研發出低成本高精確度感測器，將有利於大量佈建。 ● 繼空氣監測需求後，民眾對於水質監測需求日益提升，民眾接受度廣。 ● 政府推動水質監測物聯網布建及研發，將可帶動國內光學關鍵零組件及系統廠商投入，未來若研發出低成本整合方案，可挾帶產業鏈完整優勢出口。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 目前空品與氣體感測器的主要指標廠商為歐日中大廠，其已投入相當久的研發資源，而中國大陸更有中央級單位給予資源協助發展。 ● 中國大陸已有相當多空品與氣體感測器產品，但以低階及消費為用為主。 ● 目前水質感測器的主要指標廠商為歐美大廠，其已投入相當久的研發資源。 ● 中國大陸已有相當多水質感測器產品，雖然品質仍屬低階，但持續改良。 ● 國外針對水質監測物聯網平台已有早期研究，尤其物聯網底層技術的支援產品發展較早，且具有較多監測佈建經驗。

分項二支計畫二、高解析度空氣品質診斷與預報模式

以 SWOT 分析，SO：透過學研機構推展國際合作研究計畫，累積關鍵技術於國際都市的應用案例；WO：透過學研機構吸收國際人才，進而協助拓展國際合作；ST：善用臺灣在資訊科技及跨領域整合的優勢，積極爭取合作機會；WT：積極培養相關領域的新世代人才，全力彌補人才斷層。

SWOT分析	
優勢(Strength)	劣勢(Weakness)
<ul style="list-style-type: none"> ● 本計畫團隊在國科會與中研院長期支持下已經累積豐富基礎研究能量，可以迅速轉化為具備國際競爭力的關鍵技術與服務平台。 ● 依據本計畫最新的成果資料，研究團隊已經具備以 1 km 解析度之大氣物理化學模式模擬全臺灣大氣環流和空氣污染物的生成與傳輸現象，對未來 72 小時之空氣品質指標預報的正確率已經達到 70%，相關技術能力均已經在國際上具領先地位。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 我國在邊界層氣象學及大氣物理化學實驗的高階研究人力不足，關鍵技術與服務平台之規模不易拓展。 ● 高精度大氣物理化學模擬需要龐大的運算資源，技術開發完成後仍需仰賴國家級團隊方得以持續維運，技術擴散不易。
機會(Opportunity)	威脅(Threat)
<ul style="list-style-type: none"> ● 改善空氣品質已經發展為國際社會的共識與共通性需求，一個好的整合性空污管理平台具有極大的發展機會。 ● 臺灣中南部地區大型電廠和重工業林立，民眾長期面對空氣污染的威脅，社會對釐清空氣污染的成因及公正客觀的防治策略建議有極高的期盼和需求。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 中國大陸近年大力投資當地的霧霾治理累積了豐富的經驗與人才，配合國際組織的合作計畫相對容易拓展國外市場。 ● 歐、美研究團隊近年均積極佈局全球都市尺度之空氣污染模擬技術，以其豐富的人力與資源，將可以單一模式對全球提供一體化的環境資訊服務，壟斷相關技術市場。

分項二支計畫三、智慧微塵感測器技術研發

本計畫係結合學術界研究能量針對晶片型智慧微塵感測器進行前瞻工程實踐與整合測試技術研發。然而，在感測器開發過程中其感測器前段與後段製程在學界不易突破。其解決方式可透過法人在製程技術上的協助，藉此提升學術界製程能力，將感測器技術界接產業，以形成感測器聚落生態圈。國內感測器元件研發 SWOT 分析如下所示。

SWOT分析	
優勢(Strength)	劣勢(Weakness)
<ul style="list-style-type: none"> ● 研究單位與學術界執行感測器材料與元件研發，已累積許多研發成果。 ● 具備氣體感測器研發產業所需元件自製製程設備與技術。 ● 擁有產業上中下游垂直整合能力。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 業界長期依賴國外感測器產品，自主開發產品不易說服終端使用者採納。 ● 學術界與產業界需求落差仍大，自主開發感測器元件需較長磨合期。 ● 感測器特有技術不易導入量產。
機會(Opportunity)	威脅(Threat)
<ul style="list-style-type: none"> ● 透過導入標準測試與第三方驗證，從中模擬實體場域可能情形進而建立自主化驗證場域，可從感測元件、模組進行功能性與可靠度驗證。 ● 臺灣係屬亞熱帶氣候類型，氣候溫濕度等變異情形大，可藉由發展具備高耐候條件感測器。 ● 擁有較高可靠度與精度產品製造能力，可藉由政府單位協助將產品銷售至其他國家。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 中國大陸由國家級單位支應龐大資源，提供予氣體感測器產業發展，且產品價格相對低廉。 ● 感測器規範並無特定法規來定義，自主化商品販售不易。 ● 業者仍缺乏完整解決方案，競爭力相對落後國際大廠。

分項二支計畫四、精進灌溉節水管理技術推廣

本計畫係結合農業智慧節水監測，導入智慧科技韌體設備協助精密配水達到節水、節力，利用感知器監控田間給水路水位及開閉水門引水等用最少的水量達到最大的灌溉效能。然而，精進灌溉系統調控供灌方式與農民慣行供灌模式(粗放)不同，另設備建置後於原掌水工業務協助及後續維護成本等均有競合，其解決方式可透過強化在地農民溝通、掌水工業務轉型

及推廣帶動業界來降低維運成本。精進灌溉節水管理技術推廣 SWOT 分析如下所示。

SWOT分析	
優勢(Strength)	劣勢(Weakness)
<ul style="list-style-type: none"> ● 精進灌溉系統設計原理即為嘉南管理處行之有年之掌水工控水模式，其節水操作模式原理明確，將人力操作控制轉為機械智慧操作控制，可更提升節水效率。 ● 目前除嘉南灌區外，其他灌區皆無掌水工控水，推廣後預期可更強化加強灌溉管理成效。 ● 運用物聯網概念結合監測大數據分析及遠端遙控，可更強化灌溉即時操作管控、輸配水作業、異常通報等作業，強化灌區管理 	<ul style="list-style-type: none"> ● 精灌灌溉系統設備所需設置及維運成本，一般各灌區管理處負擔不起，推廣不易。 ● 精進灌溉系統與慣行粗放農法操作方式不同，工作站站長或農民認知需時間教育及磨合。
機會(Opportunity)	威脅(Threat)
<ul style="list-style-type: none"> ● 透過實際需求建立示範場域，提升業界投入意願，降低設備成本及提升設備可靠度。 ● 透過雲端展示系統，讓農民隨時可掌握田間供灌狀況，提升推廣意願及建立信賴，農民供灌期間無須守在田間即可掌控供灌訊息。 ● 近年氣候變遷下，降雨情形變異情形大，藉由推廣精進灌溉可有效節約農業用水，進一步穩定區域用水，未來更可藉由政府協助將成效推廣至其他國家。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 由於臺灣海島型氣候，颱風期間不利於田間儀器設備運作及維運。 ● 推動初期在未建立農民信賴與默契時，設備可能遭受破壞。

分項二支計畫五、低功耗感測技術於灌排系統管理之應用

SWOT分析	
優勢(Strength)	劣勢(Weakness)
<ul style="list-style-type: none"> ● 水位流量是農業水資源管理之基礎資料，且臺灣灌排水路長度近 8 萬公里，各關鍵調控水點位之水位流量資訊即時掌握度需求强度高，藉此可提升即時獲取灌排資訊，便捷管理需求。 ● 毫米波灌排監測及農業水閘門設施巡查管理系統，以簡單易操作、設置成本低廉為設計理念，使農田水利管理者易上手使用，且可廣泛推展佈設。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 毫米波感測原理精準度較傳統浮筒式或超音波水位記略差，但農業使用上已擁有足夠精度
機會(Opportunity)	威脅(Threat)
<ul style="list-style-type: none"> ● 毫米波水位流量感測為一種新型低功耗且低成本之水位感測技術 ● NB-IoT 物聯網硬體近年亦已開發完成，為低功耗物聯網資料傳輸所廣泛使用 ● 透過自行開發機版並組裝元件，可解決過往硬體成本過高問題 ● 面對強降雨或降雨不足的氣候條件衝擊，平時透過物聯網進行智能灌排系統監測高便捷性管理外，亦可在防災警戒時期，提升管理人員執行任務的安全性，此可為臺灣農田水利灌溉管理科技化的一大進程。 ● 預估新竹竹東圳灌區之水稻用水量，配合計畫推動將提升有效雨量之運用效率，目標將單位面積用水量由 2.0 萬噸/公頃降至 1.8 萬噸/公頃，推估每公頃最大節餘水量可達 0.2 萬噸。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 設備裝置輕便，現場如無固定設施容易遭人偷竊

分項三、都會區強震預警精進計畫

SWOT分析	
優勢(Strength)	劣勢(Weakness)
<ul style="list-style-type: none"> ● 地震預警是目前最有效的防震減災手段，氣象署投入超過 20 年的時間研究與測試。 ● 臺灣位於環太平洋地震帶上，地震頻繁，本署的地震相關測站密布全臺，所收集的資料非常的完整豐富，可以吸引研究人員進行相關的研究。 ● 正確的地震資訊可以有效地幫助瞭解臺灣複雜的地體構造，瞭解地震起源原因，達到減災效果。 ● 氣象署所建置的井下地震觀測站，儀器升級後資料品質將更為優良，可蒐錄到許多地震資料，有助於新一代地震預警作業模式的研究。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 對於靠近震央區域及預警盲區，仍有預警時間非常短暫，甚至毫無預警可言的極大困難。 ● 因井下地震站井體井管部分深入地下數百公尺，屬於永久設施且無法遷移，設置地點除須考量地震監測之需要，尚須與當地管理單位協商，審慎選擇適合地點，尤其在都會區地狹人稠，用地取得不易，適宜站址之選擇需投入不少時間。 ● 本署地震測報編制人力不足，處理例行性工作即有捉襟見肘之虞，不利於系統的開發應用以及相關工作的推展。在專業不足的部分需透過委辦方式委託專業人員辦理，以縮短研發時程。
機會(Opportunity)	威脅(Threat)
<ul style="list-style-type: none"> ● 因井下地震站設置之需求特殊，若能配合各縣(市)國土計畫調查，進行整體規劃，請其提供適宜土地區位建議。並投入較多人力與時間進行勘選及勘查，且須提早規劃因應。 ● 結合現有區域型地震網與現地型地震偵測設備，同時改良預警系統解算模組，縮短震後資料處理作業時間。 ● 臺灣資通訊人才濟濟，可邀集地震、人工智慧、大數據分析及資通訊等相關領域專家組成研發團隊，經常開會討論，解決關鍵問題。 ● 提高測站儀器設備規格之環境防護等級，並增加維護檢測頻率。 ● 地震觀測作業希望能避開地表人為活動的干擾，透過升級井下地震觀測站地震儀，避開地表雜訊，藉由 	<ul style="list-style-type: none"> ● 由於研提臺灣新一代地震預警作業模式，著重新議題的研究分析，初始階段需由專業的學術人員使用本局大量地震觀測資料來進行，非現任人員所能負擔，需透過委託研究方式尋求技術合作的模式，短、中期可以達到彌補編制人員人力及專業素養不足的問題，長期則規劃朝專職人員素質提升、培訓及技術轉移方向推動。 ● 由於地震大數據資料庫所累積的資料時間並不够長，或受其他因素影響，臺灣新一代地震預警作業技術之研發成果可能不如預期。 ● 由於臺灣氣候高溫潮濕，又多天然災害，不利於野外測站電子儀器設備運作。 ● 不正確的防災應變認知，無法在遭

<p>高精度且靈敏感應器，量測獲得高解析度的訊號。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 透過多元管道宣導強震警報運作的原理與限制，使民眾能夠充分熟悉警報發布時正確的應變作為，強化警報防災應用價值。 	<p>遇強烈地震時保障自身安全。</p>
--	----------------------

分項四、智慧地震防災預警服務

SWOT分析	
優勢(Strength)	劣勢(Weakness)
<ul style="list-style-type: none"> ● 臺灣地震頻繁，正好做複合式地震速報的驗證基地，向全世界證明複合式地震速報服務的產業效益。 ● 氣象署區域型地震速報以及國震中心現地型地震速報系統歷經多次地震事件的考驗，預警時間與預測準確性均具備國際優勢。 ● 臺灣資訊產業發達，可以提供複合式地震速報產業技術支援。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 相較於日本，臺灣民眾對於地震警報誤報事件的容忍度低，複合式地震速報服務針對誤報事件的處理需謹慎面對。 ● 一般民眾對地震速報付費使用觀念薄弱，多數認為是屬於政府須負擔之責任。 ● 臺灣產業自主研發投入較少，多需政府投資帶動。
機會(Opportunity)	威脅(Threat)
<ul style="list-style-type: none"> ● 複合式地震速報服務，已經在歷次地震事件中發揮功效，也透過示範場域讓一般使用者了解，激發業界對防災產業的需求與開發意願。 ● 臺灣廠商開發地震防災相關產品時，可能會因臺灣市場不夠大而不願著重投入。但歷次地震事件顯示，複合式地震速報服務已經具備國際化的防災競爭力，國內廠商所開發的地震速報防災產業，是可以輸出至環太平洋火環帶上的許多國家，這會是一個很龐大的開發市場，也是一個很好的防災外交機會。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 中國、印度、美國、義大利、紐西蘭等國近年來也逐漸針對地震速報做研發與應用，未來的競爭將越來越激烈。 ● 日本歷經多次地震洗禮，地震速報服務已經逐步形成防災產業，也有相關業者開始開發現地型地震速報系統。面對日本，臺灣防災產業的開發已經刻不容緩。 ● 學研界、民間協會在地震防災產業推廣的意見不易整合，計畫往往淪為遍地開花，但不見長期有效的產業成果。

分項五、數據政府災防決策應用

SWOT分析	
優勢(Strength)	劣勢(Weakness)
<ul style="list-style-type: none"> ● 我國地理位置特殊，對於颱風、地震災害，有完整環境場域，利於未來感測器及應用模式驗證。 ● 團隊成員在對於與國際災防標準整合推動方面，經驗豐富，並與主政部會有長期的合作，易於建立互補性合作關係，有利計畫之執行。 ● 在防災資訊整合上，已有完整的災防資訊處理經驗：從介接部會資料，內化加值成重要情資，轉而透過視覺化系統。 ● 團隊成員研究經驗豐富，並與主政部會有長期的合作，易於建立互補性合作關係，有利計畫之執行。 ● 團隊成員與國內相關環境領域之合作研究經驗豐富，已利用政府相關各部會情資，透過災害情資網運用於歷次災害應變中，輔助指揮官進行決策。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 我國現今科研人才的薪資顯著低於鄰近的競爭國家，人才招募十分困難。 ● 團隊成員以往在整合災害情資的服務，以公部門為主，對於產業需求與產業溝通較陌生。 ● 三維災防資料目前在基礎的建置較分散，各單位的進度不一，需使用單位自行建置符合的三維資料。 ● 災害資訊仍有部分尚未整合並標準化，需要進一步跨單位合作。
機會(Opportunity)	威脅(Threat)
<ul style="list-style-type: none"> ● 推動民生類標準災害示警資訊，已經成為不少國內產業開發之共識，執行計畫的支持力度充足。 ● 國家實驗研究院國網中心在網路服務及機房空間規劃，已較具規模，將提供災害情資高可用性服務水準。 ● 圖台技術及應用環境漸趨成熟，可快速展示開發成果。 ● 災害防救三維資料的運用分析及圖台建置，目前在各國尚在發展階段，透過本紀化的先前發展，可領先全球。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 臺灣業者仍缺乏完整解決方案，競爭力相對國際大廠落後。 ● 地方政府災害應變軟硬體設備仍待更新，老舊設備恐不利於未來應用。 ● 複合型災害衝擊日益增加，必須及早因應。

分項六、災害防救智慧應變服務

SWOT分析	
優勢(Strength)	劣勢(Weakness)
<ul style="list-style-type: none"> ● 自民國 102 年起，EMIC 系統已收集全國各級防救災人員、災害應變中心所回報、處理的各類災害資訊，為我國最完整的災情資料庫。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 同時具備防救災、大數據、人工智慧等領域知識及系統建置經驗的專家及建置商不易獲得或是獲得成本較高。有限的計畫經費僅能發展初步或部份的災害預測與災情預警功能。
機會(Opportunity)	威脅(Threat)
<ul style="list-style-type: none"> ● 藉由目前已成熟的大數據、人工智慧技術，自動分析環境監測、災害資訊等大數據，提供更精準的災害預算、災情預警，並作為各級指揮官超前部署救災資源之決策支援資訊。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 環境監測大數據數量龐大、種類繁多，在本計畫有限的計算資源限制下，僅能初步挑選少數幾類環境監測大數據與災害資訊進行分析、比對，可能影響災害預測的精準度。

分項七、民生公共物聯網資料應用服務

SWOT分析	
優勢(Strength)	劣勢(Weakness)
<ul style="list-style-type: none"> ● 近年臺灣歷經極端氣候事件衝擊與應變經驗及運用開放資料創新應用逐漸成熟，國內業者物聯網整體解決方案的軟硬整合實力已具國際競爭力。 ● 國內產業供應鏈已累積許多物聯網感測器材料與元件自主研發能量，且擁有物聯網產業生態系群聚效益，發揮垂直整合能力。 ● 民生公共物聯網在前期階段已累積大量實務、產業經驗，未來推動上更加順利。 ● 已制定「民生公共物聯網資通安全要求」，奠定物聯網資安良好基礎。 ● 已統一採用標準之資料模型與 API 	<ul style="list-style-type: none"> ● 國內業者以中小企業為主，無法長期耕耘海外市場，要達到國際輸出的目的不易。 ● 跨部會整合須經大量溝通。 ● 科技政策與常民語言間的轉譯不易。 ● 民生公共物聯網所採用之感測器領域多元、層級不一，資安推廣須耗費大量心力。 ● 礙於國際情勢而未能加入聯合國國際組織，因此在新南向國家的國際拓銷上，不如其他國家容易拿到國際援助計畫與資源。

作為資料供應服務。	
機會(Opportunity)	威脅(Threat)
<ul style="list-style-type: none"> ● 透過公協會或學術單位等國際人脈鏈結，可增加國際輸出機會。 ● 全球面臨極端氣候變遷，臺灣成功透過智慧物聯網創新應變經驗，已獲得國際肯定，有效提升我國物聯網整體解決方案輸出機會。 ● 透過跨部會整合，在不同領域上的經驗可以相互採用、借鏡。 ● 透過志工培訓，培養不同領域、年齡層中具備科技素養及理解的潛力種子，擴增民生公共物聯網潛在影響力。 ● 透過公共骨幹網路建設，擴大政府與民間的參與度，協助地方數位治理。 ● 透過制訂物聯網感測器資安產業標準，提供具有公信力之檢測規範及認證標章，創造可靠、穩定的感測器及系統整合服務。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 礙於國際情勢而未能加入聯合國國際組織，當地政府容易受到中國政治影響，加深目標市場落地的困難度。 ● 隨著物聯網布建進程，資安風險大幅提升，應用層、網路層、設備層皆有可能受影響。

四、與以前年度差異說明

分項一、智聯網-跨世代環境治理計畫

年度 差異項目	112-113 年度	114 年度
布建聲音照相及測速系統布建數量	累計 36 台(自 110 年起累計)	完成 16 台聲音照相及測速系統 檢討優化
查察重大污染成效事件	累計 24 件(自 110 年起累計)	累計 28 件(自 110 年起累計)
移動式感測器布建數量	累計 190 台(自 110 年起累計)	累計 200 台(自 110 年起累計)

分項二、環境物聯網產業開展計畫

分項二支計畫一、複合長效空品及水質物聯網感測器開發

年度 差異項目	112-113 年度	114 年度
階段性目標	複合式空品感測模組開發與驗證，112-113 年擴大實地場域驗證至環保署布建場域，並與廠商合作導入多元領域，如電業、鋼鐵、畜產等高排放產業廠商之自主環境管理應用。	複合式空品感測模組優化與實地場域驗證，114 年持續導入環保署布建場域與企業環境自主管理監測應用，並規劃推展至國外場域進行監測。
階段性目標	複合式水質感測系統開發與驗證，112-113 年持續優化感測系統性能，開發可視化人機操作介面，可介接水質紀錄雲端資料庫，具備 6 種以上異常診斷分類，系統可連續運作>3 個月，以符合戶外布建需求。	複合式水質感測模組與系統優化與實地場域驗證，114 年協助國內電鍍、扣件、電子業等廠商導入廠內水質監測，提升水處理效率。

分項二支計畫二、高解析度空氣品質診斷與預報模式

年度 差異項目	112-113 年度	114 年度
空氣品質預報技術提升	提升特定都市空污事件預報的準確度至 75% (113 年)。	發展核心都會區分時預報技術，提升預報產品時間解析度至 3 小時
空氣污染 3D 監測及視覺化分析技術	依序建立空污模擬及觀測技術於都市尺度空氣污染診斷(112 年)及預報(113 年)的實際應用案例。	建立空品物聯網感測資料與空氣品質模擬模式綜合應用案例

分項二支計畫三、智慧微塵感測器技術研發

年度 差異項目	112-113 年度	114 年度
年度目標	將微型化感測器聯網並佈建於場域進行實測(α -site)。並與標準儀器數據資料進行比對與參數校正(β -site)。	介接學界感測器關鍵單點技術與模組鏈結經濟部產業技術司、產業發展署等相關計畫案延伸感測器關鍵技術量能。
預期關鍵成果	智慧微塵感測器元件/模組/系統電路整合驗證。智慧微塵感測器元件/模組/系統小批量生產。	智慧微塵感測器元件/模組/系統電路與業界進行準量產評估與產業化應用。

分項二支計畫四、精進灌溉節水管理技術推廣

年度 差異項目	112-113 年度	114 年度
年度目標	在農水署及示範區管理處密切配合下推動，累計 5,100 公頃示範區精進灌溉系統建置。	在農水署及示範區管理處密切配合下推動，累計 6,000 公頃示範區精進灌溉系統建置、管理平台及節水操作模式。
預期關鍵成果	完成示範場域電動控制水門自動化系統設備建置，應用監測數據即時掌握灌溉水路水位及流量等資訊。	建構雲端管理平台，結合灌區監測數據，回饋工作站管理輸水路控制設備，強化節水。

分項二支計畫五、低功耗感測技術於灌排系統管理之應用

年度 差異項目	112-113 年度	114 年度
年度目標	<ol style="list-style-type: none"> 1.於新竹竹東圳灌區內擇定 1 處示範場址，佈設低功耗水量感測設備。 2.佈設「低功耗水位—流速感測器」於沿線主要取水口前後(至少 40 處)，即時監測幹線水位及流量。 	<ol style="list-style-type: none"> 1.硬體及系統精確性、低功耗性及耐候性測試。 2.逐年佈設足量水位流計，以偵測高輸水損失區段，配合水閘門遠端遙控系統操作，減少灌溉管理操作損失及輸水損失。
預期關鍵成果	<ol style="list-style-type: none"> 1.整合水量感測元件、物聯網傳輸及遠端遙控技術於農田水利灌排技術系統。 2.完成 40 處實地布建及驗證。 	<ol style="list-style-type: none"> 1.通過 200 天低功耗及耐候測試。

分項三、都會區強震預警精進計畫

年度 差異項目	112-113 年度	114 年度
建置區域	臺南市、高雄市	臺中市
產出報告	12	0

分項四、智慧地震防災預警服務

年度 差異項目	112-113 年度	114 年度
累計轉發商數	14 家	15 家

分項五、數據政府災防決策應用

年度 差異項目	112-113 年度	114 年度
災害決策圖台	災害決策圖台新增人為災害應用	依據整體災防演練及應變，優化整體全災害決策圖台
虛實整合山區閃洪預報模式	開發虛實整合山區閃洪預報模式，18 個災害熱區。	開發虛實整合山區閃洪預報模式，20 個災害熱區。

分項六、災害防救智慧應變服務

年度 差異項目	112-113 年度	114 年度
透過導入大數據、人工智慧技術，建置「災害防救智慧應變系統」，分析及預測災情	本期開始實際運用環境大數據及氣象預測資料，驗證淹水、火災災情預測模型，並持續調整模型的靈敏度達到 75%-80%以上。	本期開始實際運用環境大數據及氣象預測資料，驗證淹水、火災災情預測模型，並持續調整模型的靈敏度達到 75%-80%以上。
推廣「全民防災 E 點通」APP	本期以推廣「全民防災 E 點通」APP 運用為主，預期每年下載數可達 2-4 萬以上。	本期以推廣「全民防災 E 點通」APP 運用為主，預期每年下載數可達 5-6 萬以上。
客製化、適地性防救災訊息推播	本期以推廣「全民防災 E 點通」APP 運用為主，預期每年防救災訊息推播則數可達 2-3 萬以上。	本期以推廣「全民防災 E 點通」APP 運用為主，預期每年防救災訊息推播則數可達 10 萬以上。

分項七、民生公共物聯網資料應用服務

分項七支計畫一、普及與深化民生公共物聯網資料應用

年度 差異項目	112-113 年度	114 年度
績效指標	透過國際輸出行銷 HUB，輔導業者完善生態系，較前期(110~111 年)新增取得國際訂單 4 億元，累計取得國際訂單 8 億元	透過國際輸出行銷 HUB，輔導業者完善生態系，較前期(112~113 年)新增取得國際訂單 2 億元，累計取得國際訂單 10 億元

分項七支計畫二、民生物聯資料平台之研發與服務

年度 差異項目	112-113 年度	114 年度
資料服務	完成即時資料供應與歷史資料下載服務，新增國土管理署雨水下水道等感測資料。	持續提供即時資料供應與歷史資料下載服務，建立資料分析等基礎資料加值服務。

分項七支計畫三、民生公共物聯網綜合事項

年度 差異項目	112-113 年度	114 年度
資安教育訓練、查驗、技術檢測	持續優化提供資安教育訓練、查驗、技術檢測，並且建立線上演練機制與復原演練作業。	持續提供資安查驗、顧問諮詢、教育訓練，提升各部會人員資安素養。

分項七支計畫四、公共物聯網骨幹網路實驗計畫

年度 差異項目	112-113 年度	114 年度
示範應用場域	完成 4 個示範應用場域建置。	新增 2 個示範應用場域建置。

五、跨部會署合作說明

本計畫為跨部會合作計畫，分工說明如下：

合作部會署 1	國科會(工程處、國震中心、災防中心、國網中心、科政中心)
負責內容	<ol style="list-style-type: none"> 1. 智慧微塵感測器技術研發 <ol style="list-style-type: none"> (1) 發展具備微小化與低功耗特性智慧微塵(Smartdust)感測器技術。 2. 智慧地震防災預警服務 <ol style="list-style-type: none"> (1) 現地型地震速報服務網研發與應用。 (2) 複合式地震速報平台精進、推廣與資安強化。 (3) 地震防災預警產業應用開發與推廣。 3. 數據政府災防決策應用 <ol style="list-style-type: none"> (1) 建立以使用者導向的全災害情境分析，精進應變中心之決策圖台決策圖台。 (2) 開發三維地理資訊技術、分析三維河川閃洪數據資料，提供山區災害熱點預警資訊。 (3) 結合企業社會責任與產業合作，完成緊急資料交換的產業配對服務。 4. 公共物聯網骨幹網路實驗計畫 <ol style="list-style-type: none"> (1) 建置民生公共物聯網骨幹網路核心服務，推動應用場域服務。 5. 民生物聯資料平台之研發與服務 6. 民生公共物聯網綜合事項
合作部會署 2	環境部
負責內容	<ol style="list-style-type: none"> 1. 優化環境感測物聯網體系 <ol style="list-style-type: none"> (1) 最適化規模空品感測聯網布建。

	<ul style="list-style-type: none"> (2) 高效益智慧水質物聯網應用設置。 (3) 發展寧靜區聲音辨識物聯網體系。 (4) 建構環境電磁波監測物聯網體系。 <p>2. 深化環境聯網智慧應用</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) 發展環境治理智慧應用最佳服務。 (2) 打造智能科技化環境執法新機制。 (3) 深化在地環境資訊運用服務。 <p>3. 開創感測聯網跨界技術與產業創新</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) 發展自動化環境污染管理系統。 (2) 應用移動感測聯網(MOT)發展都市污染管制服務。
合作部會署 3	經濟部產業技術司、經濟部水利署
負責內容	<p>1. 複合式空品感測器開發</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) 複合式光學空品感測器。 (2) MOX 多氣體融合環境感測器。 <p>2. 水質物聯網感測器開發</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) 長效型水質監測感測系統開發。 <p>3. 精進灌溉節水管理技術推廣。</p>
合作部會署 4	農業部農田水利署
負責內容	<ul style="list-style-type: none"> 1. 應用低功耗毫米波灌排系統感測技術並推廣使用。 2. 近距高頻無線通訊技術農業水閘門控制及巡查系統開發。 3. 新竹竹東圳灌區示範場域 40 處實地佈建及驗證。
合作部會署 5	交通部中央氣象署
負責內容	<p>1. 建置都會區客製化地震預警系統</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) 分年於都會地區擴建井下地震儀觀測站共 32 站。 (2) 更新現有井下地震儀觀測站儀器設備 13 套。 (3) 針對都會區分年建置與開發客製化地震預警系統與作業模組。 <p>2. 辦理強震即時警報應用宣導活動</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) 每年協同防災夥伴至少舉辦 2 場防災宣導活動。 (2) 強化現有網頁資訊、製作宣導品與拍攝宣傳影片。 <p>3. 研提臺灣新一代地震預警作業模式</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) 委託地震、人工智慧、大數據分析、資通訊等相關領域學者研究地震預警微分區作業模式。
合作部會署 6	內政部消防署
1 負責內容	<p>1. 「災害防救智慧應變系統」精進</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) 導入大數據、人工智慧技術，分析環境監測數據、災害資訊，研判更精準的淹水、火災災害預測、災情示警及救災資源超前部署的輔助決策資訊。

	<p>(2) 精進應變管理資訊系統(EMIC2.0)功能，精進災害應變效率。</p> <p>2. 「全民防災 e 點通」系統精進</p> <p>(1) 透過主動推播的「適地性環境監測資訊與災害情資」，提供民眾精準的防災、避災資訊。</p> <p>(2) 持續推廣「消防防災 e 點通」APP，提供民眾更便捷的災防資訊。</p> <p>3. 網路防災演練及知識推廣</p> <p>(1) 設計 4 則「防災微學習影片及圖卡」。</p> <p>(2) 針對偏鄉或婦女團體辦理 1 場防災知識推廣活動。</p>
合作部會署 7	中研院
負責內容	<p>1. 高解析度空氣品質診斷與預報模式</p> <p>(1) 發展呈現都市內空氣污染物 3D 空間分布的視覺化模型，增進民眾對空氣污染過程的瞭解，提升民眾對相關議題的科學認知。</p> <p>(2) 深入剖析重大空氣污染事件的成因，協助環境部釐清關鍵污染源的影響程度，以及評估可能的預防策略。</p>
合作部會署 8	數位部數位產業署
負責內容	<p>1. 普及與深化民生公共物聯網資料應用</p> <p>(1) 輔導業者以水空地災資料為基礎，結合跨領域資料，以培育跨領域解決方案及資料服務。</p> <p>(2) 透過國際輸出行銷 HUB，協助廠商取得國際訂單。</p>

六、與本計畫相關之其他預算來源、經費及工作項目

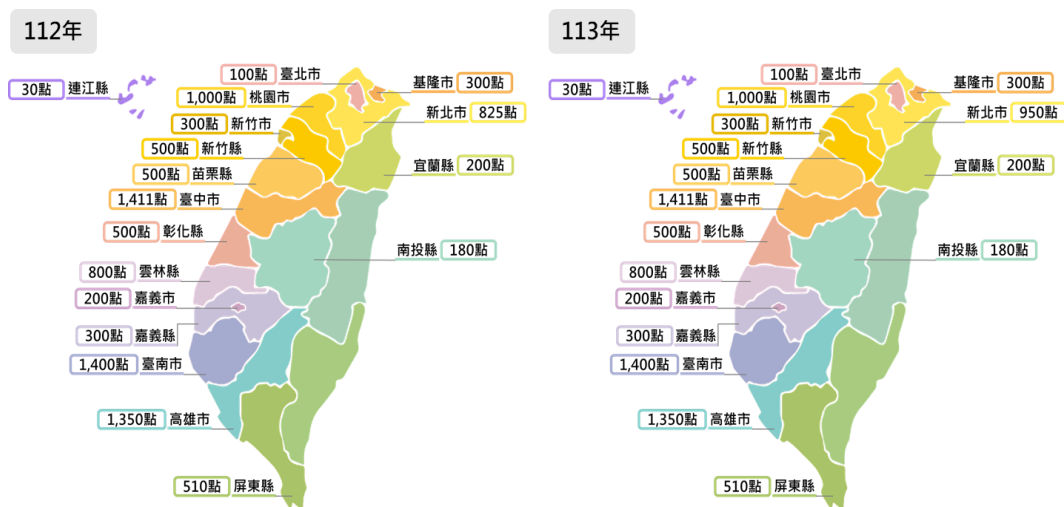
無。

肆、前期重要效益成果說明

一、分年度重要執行成果

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 8,000 點，但因各地方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，整體感測資料數據接收完整率逾 90%，優於指引(90%)與美國環保署(75%)規範。



(二)全國布建 120 台水質感測器作為輔助智慧稽查，108 年至今，累計至 113 年 3 月，水質污染裁罰共 68 件，裁罰金額逾 4,400 萬元。

(三)建置移動式聲音照相設備累計 43 套，並陸續移轉至臺北市、桃園市、臺中市、臺南市及高雄市等 17 個地方政府，結合地方政府自行建置設備，利用科技執法針對使用中機動車輛進行噪音管制，噪音超標即直接開罰。110 年至 113 年 3 月，已累積告發逾 10,534 件，罰緩計逾 2,581 萬元，其中 113 年已告發逾 852 件。提升裁處效率，節省執法成本，有效提升執法量能，維護環境安寧。



(四)環境執法與稽查應用

1. 運用感測器、物聯網、AI 大數據技術，掌握污染時空特徵，提供異常告警與限縮污染熱區。針對可疑污染事業進行稽查，並運用稽查工作管理平臺分析其許可申報資料並勾稽異常樣態。輔助科技工具，至可疑事業現場環域進行環境監控及稽查作業，打擊不法。



2. 環境部環境管理署與地方環保局辦理查察重大環境污染成效事件並依法告發處分，112 年至 113 年 3 月，空氣污染裁罰件數合計逾 283 件次（其中環境管理署查察重大環境污染成效事件計 8 件），總裁罰金額逾 6,000 萬元，有效提升稽查效率，降低空氣污染。

分項二、環境物聯網產業開展計畫

(一)複合長效空品及水質物聯網感測器開發計畫

1. 複合空品感測器

- (1) 開發高值化高效能 UVC 光學模組，導入國產 UV 晶粒開發

首顆具專利 LED、Side-PD 共平面 TO39 封裝樣態，透過光功率即時回饋補償設計，增加偵測穩定性與耐用性>1 年，使臭氧感測器適合戶外廣布。

- (2) 開發晶片封裝結構技術與防水防塵透氣封裝專利，透氣孔以 PTFE 濾膜自卯接接合技術，利用 PTFE 立體結構通道使氣體可通入感測器中進行氣體感測反應，同時具備防水防塵之功能降低環境氣體干擾影響以及提升氣體感測器可靠度。
- (3) 跨部會與中研院、國研院科政中心合作，於中部地區建立高時間與空間解析度臭氧感測物聯網示範場域，協助監測秋季臭氧高發季節濃度變化，藉由擴增臭氧感測器布建數量，由中研院建立中部臭氧濃度地理擴散軌跡與擴散模型，提高臭氧預測模式精準度與空氣品質預報及診斷。

2. 水質感測模組與系統

- (1) 開發系統抗髒污補償演算法，利用連續水質數據分析、奇異點重新取樣、及光源遮蔽影響，補償 COD 量測數值，保持感測數值準確性，提升長效性達 2 個月以上
- (2) 開發水質圖譜異常診斷演算法，結合整合雲端資料庫和水質參數異常偵測演算法，提供個別感測器 7 種圖譜異常辨識，記錄感測器異常狀況與發生時間於人機介面上，取代人工判讀
- (3) 與台中市環保局合作，擴大水管家簡易水質感測器應用項目，除原有測項 pH、EC、水溫外，擴充增加由工研院研發之國產 COD、SS 水質感測器，透過 IOT 物聯網以網路連接水管家與雲端數據收集平台，以強化放流水質管理能力。已於大里工業區放流口與人工採檢數據比對 1 週，誤差符合 RATA 範圍。

(二)高解析度空氣品質診斷與預報模式

1. 發展高解析度空氣品質預報模式，持續提升臺灣地區空氣品質指標預報準確度至 70%，並應用於分析重大空污事件形成的過程，進而診斷事件發生的原因。

2. 成功發展移動式車載光達系統，可動態偵測空氣中懸浮微粒的垂直分布，配合 CIoT 高密度 PM_{2.5} 監測網提供的地面濃度資訊，強化重大空污事件的分析能力。

(三)智慧微塵(smartdust)感測器技術研發

1. 延攬國內學術界團隊、法人與國內業者合作，共同開發半導體式、微型光譜儀(光學式)氣體感測元件技術，並進行準量產試製。
2. 偕同國內類比晶片設計廠商(紘康科技/佳銓電子)共同完成具即時溫/濕度補償功能氣體感測器元件公板模組開發(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 (經測試後誤差值可在 1%))。
3. 完成氣體感測器所用關鍵結構與感測材料配方與製程技術建立，包括：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元件用材料開發，可針對二氧化氮(NO₂)、二氧化硫(SO₂)、氨氣(NH₃)、硫化氫(H₂S)、總有機揮發物(TVOC)等氣體進行偵測。
4. 國內學術界與法人團隊所研發之氣體感測器技術規格，超越國際標準企業感測器(AlphaSense NO₂-B43F、AlphaSense H₂S-B4、FIGARO)。
5. 已將所研發的感測器實際佈點進行實測(α -site)，其場域包含：環保署新北市永和測站/台中大里測站、高雄市政府水利局中區(旗津)汙水處理廠、南科公 13 測站與帆宣科技半導體場域。其中，高雄市政府水利局中區(旗津)汙水處理廠測站結合 band 20 骨幹網路進行實測。

(四)精進灌溉節水管理技術推廣

1. 藉由智慧水管理理念以創新思維精進灌溉節水技術，導入科技研發輔助管理處加強灌溉管理制度。
2. 推廣示範灌區利用傳輸設備、感測元件技術及智慧灌溉設備協助灌區站長及掌水工以更有效率、省時及省力方式進行加強灌溉管理，並提升精準掌握灌溉用水與配水量之目標。

(五)低功耗感測技術於灌排系統管理之應用

透過於竹東圳推動智慧灌溉管理系統，佈設低功耗量水設備、水閘門遠端控制系統等設備，可讓管理人員即時掌握灌溉水量，提升灌溉管理效率，並加強掌握圳路疏水損失，強化竹東圳灌溉管理之即時性與精準度。

分項三、都會區強震預警精進計畫

- (一)擴建井下地震觀測網，完成 8 座井體與站房，以及安裝 3 座井下地震站儀器設備。112 年度計新增 3 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。
- (二)112 年建置臺南市都會區客製化地震預警系統，開始上線測試。以 112 年 9 月 5 日嘉義新港規模 5.5 地震為例，客製化地震預警系統於地震後 7 秒產製解算結果發布強震即時警報。對於秒速 3.5 公里的破壞性 S 波來說，地震預警提升 3 秒(由地震後 10 秒縮短至 7 秒)，預警盲區半徑由 35 公里減至 25 公里左右，盲區面積減少約 50%，數百萬人以上受惠。
- (三)112 年執行「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 68 篇，辦理 6 場社群活動，觸及人數達 376.1 萬次，互動次數 41.1 萬次，追蹤數成長 2.2 萬人。

分項四、智慧地震防災預警服務

- (一)開放地震速報主站地震事件資料，112 年度提供現地型地震速報資料 1,039 筆，可提供學研界進行研究。
- (二)累計提供 13 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 87 次地震事件，累計共 212 報(因較大地震事件會有多次發報)，提供給轉發商做後端應用。
- (三)與麥司奇科技完成一項地震速報應用產品開發，複合式地震速報服務無線電應用-Larzio Box 行動整合通訊箱。該公司破除無線電距離與網路即時通訊的限制，透過通訊箱將網路與無線電訊息共通，可以將地震速報訊息同時傳遞給手機 app 與使用無線電的單位，透

過無線電連網通知，可於告警訊息收到後工地示警，可將危險設備鎖定或就近移至較安全區域，減少危險可能。

(四)舉辦 2 場地震速報產業推廣說明會活動(4 月 27 日與 10 月 12 日)、參與 1 次商業展覽(4 月 26-28 日參與安防展)、1 場教育推廣活動(11 月 4-5 日臺灣科學節系列活動科普擺攤)。

(五)與臺灣防災產業協會一同辦理多次交流會，討論地震速報產業組織成立的可行性與發展可能。

分項五、數據政府災防決策應用

(一)全災害決策圖台新增 5 項全災害決策圖臺功能模組擴充，包含 3 幅行動版主題模組、新增天氣展示模組、新增動態圖層(Stream Layer) 模組、新增風速風向觀測與預報及新增 Google 街景查詢功能模組 (Widget)，提供防災人員即時觀察各測站及關注目標是否達到雨量門檻，及時提出相對應之應變措施，以達到監測效果。

(二)擴增人為災害類型-完成「毒化災害情資網」本年度為達到跨單位資源整合之目標，依環境部化學物質管理署需求，整合跨領域毒化災害相關資料，協助進行毒化災相關圖資上架。

(三)山區閃洪預報系統新增 5 處部落預報作業化 API 供應，包含花蓮縣裡冷部落、花蓮縣布拉旦部落、新竹縣控溪部落、台中市松鶴部落及台中市哈崙台部落等，除了水文模型建置優化外，並加入相關圖標定位，完成三維空間圖台部落展示，以輔助山區洪水易致災聚落之預先提醒；數位孿生新視野-山區閃洪災害熱點三維預警展示系統，榮獲 2023 雲端物聯創新獎傑出應用獎。

(三)災防中心 LINE 官方帳號新服務開發以在地化結合氣候變遷未來 2050 年情境服務，氣象組落雨小幫手網頁服務，提供民眾關心生活環境。

(四)災防中心與全家便利商店雙方合作協議簽署。提供全家企業合作的災防資料供應服務，本年度更於「杜蘇芮」、「卡努」、「海葵」、「小犬」颱風期間災情資料交換，災防中心結合地理資訊系統，將全家店舖的回報情況整合至災情地圖儀表板。

(五)災防中心與吾微而智企業啟動雙方合作規劃，制定合作範疇，窩服社區 APP 已於 112 年 9 月 7 日正式公告成立「國家災害情資資訊」，由災防中心提供颱風及地震情資。

分項六、災害防救智慧應變服務

(一)建置「災害防救智慧應變系統」

1. 擴充 EMIC 2.0 功能

(1) 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。

(2) 結合 Line 通訊軟體通報災情之功能，精進災情查通報之效率。



(3) 災情案件資料及救災資源資料庫導入國際緊急資料交換標準 (Emergency Data eXchange Language, EDXL)格式。

2. 完成 AI 風險模型建置

(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。

(二) 建置「消防防災 e 點通」APP

1. 完成「消防防災 e 點通」APP 整合，運用地理位置導航，提供現場影像、路徑指標距離與語音提示，提供民眾清楚、易懂的避難路擴增實境 (AR)、路徑引導服務。
2. 依據民眾訂閱的資訊類別，112 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 662,900 則訊息(111 年為 121,719 則)、218,654 則 e-mail 訊息(111 年為 41,395 則)，主動提醒民眾環境資訊。



(三)災防知識推廣

1. 於 112 年 8 月 30 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 3,815,177 人次參與活動，有效提升民眾防災知識與意識。
2. 配合季節性防災宣教重點完成 12 則防災宣導圖卡(住宅用火災警報器維護保養、戲水安全宣導、居家防災要做好-地震發生不慌逃、防颱專區-提早採買,做好準備、2023 救護週研討會海報、112 年國家防災日系列活動、避難逃生要關門、桶裝瓦斯之擺放及外洩處置、公共場所要安全、如何保護您的數位生活免受災害影響、施放爆竹煙火安全宣導、防範一氧化碳中毒宣導)及 3 則防災微學習影片(地震防災準備、瓦斯安全使用守則、高齡防火秘訣)，，利於透過各種管道及網路頻道進行推廣。



圖卡：戲水安全宣導



微學習影片：地震防災準備

分項七、民生公共物聯網資料應用服務

分項七支計畫一、普及與深化民生公共物聯網資料應用

(一) 110 年執行成果

1. 完成民生公共物聯網資料應用補助案遴選作業：核定領域型資料服務類 6 案，物聯網整案輸出類 2 案。
2. 協助業者導入資安與個資管理制度：輔導 8 個補助案業者導入資安與個資管理制度，以符合民生公共物聯網資安要求與個資法規範。
3. 促成業者發展物聯網整體解決方案並進行國際輸出：業者持續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，並擴大成果及深耕國際市場，110 年共取得國際訂單 2.04 億元。

(二) 111 年執行成果

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 案受補助廠商及物聯網整案輸出類 4 案受補助廠商結案查核作業，全數通過完成結案。
2. 協助廠商導入資安與個資管理制度：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，並擴大成果及深耕國際市場，111年共取國際訂單 5.1 億元。

(三) 112 年執行成果

1. 完成民生公共物聯網資料應用補助案遴選作業：核定領域型資料服務類 4 案，物聯網整案輸出類 4 案。
2. 協助業者導入資安與個資管理制度：輔導 8 個補助案業者導入資安與個資管理制度，以符合民生公共物聯網資安要求與個資法規範。
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，並擴大成果及深耕國際市場，112年共取得國際訂單 5.5 億元。

分項七支計畫二、民生物聯資料平台之研發與服務

(一) 110 年執行成果

1. 持續介接各部會水、空、地、災等感測資料並提供即時資料供應與歷史資料下載服務，並新增環保署河川水質監測資料、區域性地下水水質監測資料、水庫水質監測資料、中央氣象局近 30 年臺灣地區重大災害地震測站震度資訊以及行政院農業委員會土石流觀測站影像資料等。並將雨量與颱風路徑等相關圖層資料於地圖式瀏覽服務中，以提供整合式的瀏覽展示服務。
2. 於「臺灣開放政府國家行動方案」開放資料集平台使用者研討會邀請民生物聯網資料提供與資料應用單位，包括消防署、交通部地震測報中心、環保署、中研院、台達電、富鈞水資、興創知能以及開放資料聯盟共同分享相關成果，並透過鼓勵民間開放資料、促進資料經濟生態以及促進公私協力之資料應用等主題，共同激盪，提供建言，總計共 155 人線上參加。同時也

以專題報導的方式邀請富鈞水資、興創知能以及 2020 年民生物聯網資料應用競賽首獎漪七數位科技團隊分享應用民生物聯網資料服務的成果。

3. 完成本年度空品模擬分析所需之運算資源提供，協助高品質空氣模擬分析的運作，使其完成每天的空氣品質預報作業。

(二) 111 年執行成果

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資料、農氣象資料等。
2. 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。
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。
4. 持續提供中研院周崇光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。

(三) 112 年執行成果

1. 協助中研院團隊運用國網中心計算資源，每日發布臺灣地區高解析度空氣品質預報資訊供環保署及社會各界參考，以提升空品模擬分析預報的能力與精準度。
2. 優化資料服務平台網站，整合優化圖台、資料展示儀表板、應用成果、快速上手頁面、範例程式下載服務，提昇使用者體驗。並開發 SensorThings API 參數快速自動組建雛型功能，以減少使用者閱讀文件與學習的時間，可更快速學習 SensorThings API。
3. 於 OGC 年會、IDW2023 以及航空測量及遙感探測年會等國際研

討會介紹民生公共物聯網資料服務平台成果，增加民生公共物聯網資料服務平台國際曝光度。

4. 於逢甲大學辦理兩場民生物聯網資料服務平台推廣研習會，以大專院校學生以及一般民眾為對象，中研院陳伶志處長所開發之民生物聯網資料應用教材為基礎，進行民生物聯網資料教育訓練課程，以期建立以大專院校學生為基礎之種子教師，深耕民生物聯網資料應用，總計參加人數共 79 位。

分項七支計畫三、民生公共物聯網綜合事項

- (一)在推廣國產空氣品質感測器，(1)帶領環境感測國家隊參與 2023 年馬來西亞的智慧國家展，並安排廠商於會展論壇演說 CIOT 空品解決方案。在產業效益方面，與當地廠商洽談，了解當地產業分布，並且掌握當地政府推動智慧國家的公部門政策走向，向馬來西亞環境部實機展示，並且談論需求；帶動 CIOT 行銷效益方面，於馬來西亞廣宣臺灣 CIOT 推動經驗(柔佛州政府)，樹立智慧國家的形象。(2)為了有效分析與運用空氣品質的數據，透過臭氧空品感測器監測並收集台中地區 15 點數據資料，即時記錄每 5 分鐘數據，建立高解析度臭氧感測物聯網示範場域，協助監測秋季臭氧高發季節濃度變化，建立中部臭氧濃度地理擴散軌跡與擴散模型，提高臭氧預測模式精準度與精準空氣品質預報及診斷，提供未來臭氧治理參考。
- (二)在辦理成果展示及課程活動，(1)透過 3D 建模智慧島嶼與搭配各項成果的動畫展示手法，將物聯網技術與整合多元數據資料開發的跨域整體解決方案及近年來計畫執行歷程與亮點成果進行包裝與轉譯，以創新展演吸引民眾了解民生公共物聯網計畫的執行成果與效益。創新應用服務網站已經於臉書、YouTube、Podcast 社群媒體推廣，發布 5 篇 FB 貼文與 4 部影片，累計觀看次數達 10 萬次。(2)於全國北、中、南、東等學校辦理 5 場次「玩轉環境大數據一日營」，共計 175 位學生參與。營隊內容將種子教師設計之講授課程，搭配專題實作方式，讓高中職生認識民生公共物聯網資料集及多元應用教材等，以大數據分析方法與工具，使種子教師及高中職學生成為應用民生公共物聯網之潛力人員，進而擴大民生公共物聯網資

料應用的觸及年齡層。

(三)在計畫管考與協調執行成果，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，召開 11 場跨部會工作會議，就各分項之執行成果與績效進行管考追蹤，並透過 31 場主題報告深入研討工作執行的內涵及可精進的項目，除了促進跨部會合作與交流，也協助督導單位檢視整體執行進度，針對各部會的執行困難提供具體因應對策，確保推動事項如期如質完成。

分項七支計畫四、公共物聯網骨幹網路實驗計畫

(一) 110 年執行成果

1. 依據「實驗研發專用電信網路設置使用管理辦法」於向 NCC 申請通過 Band20 頻率使用證明後，於國網中心台中分部機房建置骨幹網路核心設施以及資料匯流服務，以作為骨幹網路應用場域之驗證以及服務。
2. 研擬相關運營機制以及公部門參與骨幹網路場域驗證計畫之申請機制，並分別於 9 月與 11 月辦理民生公共物聯網骨幹網路服務需求探討及運作機制座談會以及分享會，於會中向各公部門與地方政府分享骨幹網路之申請與運作方式。
3. 與雲林縣政府與台南市政府合作，雲林縣計畫處與農業處推薦以阿甘薯叔以及微醺農場為示範場域，透過 Band20 微型基地台強化微氣候與田間土壤的感測數據蒐集，並整合民生公共物聯網既有資料集，提供農友進階的甘薯及溫室栽培種植應用，台南市水利局則建議以較常發生淹水事件的安南區及左鎮區分別代表平地型及山區型的水利物聯網防災示範，針對個別的積淹水特性規劃不同的物聯網應用情境。

(二) 111 年執行成果

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。

2. 完成與國震中心合作之小油坑火山活動監測場域建置，以 Band 20 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。
3. 持續推動包括台南市、嘉義縣、工研院等骨幹網路場域建置，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。

(三) 112 年執行成果

1. 持續推動骨幹網路場域建置，依據各地應用需求，以 Band 20 骨幹網路補足偏遠地區的通訊品質，並與產業合作解決電力與網路缺乏的問題，改善資料收集之即時性，總計完成大屯火山大油坑火山監測、南投縣卡度部落空品與微氣象監測、宜蘭縣金岳大橋水位監測等應用場域建置以及資料蒐集。
2. 分別於 2023 臺灣地理資訊學會年會暨學術研討會發表論文「民生公共物聯網 Band20 骨幹網路開發與應用推廣」以及 2023 the 13th International Workshop on Computer Science and Engineering (WCSE 2023, 新加坡) 發表論文「The Implementation of Civil IoT Architecture」。
3. 於民生物聯網資料服務平台新增 Band20 骨幹網路說明與申請方式，並製作懶人包，以利 Band20 骨幹網路之推廣。
4. 持續透過場域需求訪談以及與在地寬頻業者的合作，規劃骨幹網路多元應用場域，以提昇骨幹網路效益。

二、里程碑達成情形

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 8,000 點，但因各地方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，整體感測資料數據接收完整率逾 90%。

(二)環境部環境管理署與地方環保局辦理查察重大環境污染成效事件

並依法告發處分，106 年至 113 年 3 月，空氣污染裁罰件數合計逾 1,465 件次，總裁罰金額逾 2.95 億元，並追繳空污費逾 4.2 億元。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。

分項二、環境物聯網產業開展計畫

(一)複合長效空品及水質物聯網感測器開發計畫

1. MOX 複合氣體感測器於實驗室 Chamber 進行可靠度加速測試，以感測器環境毒化物矽氧烷(D4)累積濃度測試，模擬感測器之感測材料於戶外一年耐久性壽命測試(感度變異值 $<7\%$)，可預期壽命達 1 年以上；並導入台南市環保局城西測站戶外場域進行測試驗證 10 套，達到 CO 器差 $1\sim 18\% @ \geq 1\text{ppm}$ ，TVOC 器差 $2\sim 29\% @ \geq 1\text{ppm}$ 。
2. 光學式空品感測器透過精準電流調控電路與電流調控演算，精準控制 LED 光強度變異 $<1\%$ ，解決光源元件受環境溫溼度與光源衰減影響，使 O_3 器差介於 $22.6\sim 46\%$ ， R^2 介於 $0.71\sim 0.76$ ， $\text{PM}_{2.5}$ 器差介於 $-14.9\sim 24.8\%$ ， R^2 介於 $0.86\sim 0.92$ 。
3. 開發雲端水質自動化異常偵測演算法。包含數值大於高標值、數值小於低標值、基線漸升漂移、基線漸降漂移、單一脈衝、數值震盪和數值持平共六種以上異常狀況。管理人員可直接透過網頁瀏覽各測站異常狀況之歷史趨勢圖譜，大幅降低測站巡檢維護成本。
4. 開發系統抗髒污補償演算法，利用連續水質數據分析、奇異點重新取樣、及光源遮蔽影響，補償 COD 量測數值，保持感測數值準確性，提升長效性達 2 個月以上，已於順時埔部落、一德金屬、華亞園區、南科工等地完成驗證

(二)高解析度空氣品質診斷與預報模式

1. 完成臺灣地區 3 km 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 小時臺灣地區 $\text{PM}_{2.5}$ 及 O_3 預報，預報資料傳至國網中心資料平台，提供環境部及相關合作計畫進行後續運用，並將圖資公開展示於中研院空氣品質專

題中心及國網中心網頁，提供各界參考。

2. 成功提升臺灣地區空氣品質指標預報準確度至 70%
3. 110-113 年度累積完成重大空氣污染事件診斷報告 40 份。

(三)智慧微塵感測器技術研發

1. 偕同國內類比晶片設計廠商(紘康科技/佳銓電子)共同完成具即時溫/濕度補償功能氣體感測器元件公板模組開發(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 (經測試後誤差值可在 1%))。
2. 完成氣體感測器所用關鍵結構與感測材料配方與製程技術建立，包括: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元件用材料開發，可針對二氧化氮(NO_2)、二氧化硫(SO_2)、氨氣(NH_3)、硫化氫(H_2S)、總有機揮發物(TVOC)等氣體進行偵測。
3. 國內學術界與法人團隊所研發之氣體感測器，(a) NO_2 、 O_3 氣體濃度範圍 3-1000 ppb，解析度 3 ppb，其偵測解析度 3 ppb 已超越國際標竿企業(AlphaSense NO_2 -B43F)感測器。(b) H_2S 氣體濃度範圍 0.05-200 ppm，解析度 50 ppb，其偵測濃度範圍達 200 ppm 已超越國際標竿企業(AlphaSense H_2S -B4)感測器。(c) NH_3 、VOC、 H_2S 氣體感測元件，使用微型加熱器提升偵測過程中氣體響應，可偵測揮發性氣體(VOC)範圍 0.2-5 ppm， H_2S 氣體偵測範圍 0.1-10 ppm、 NH_3 氣體偵測範圍 0.5-10 ppm。其加熱器功耗 12mW 優於國際標竿企業(FIGARO)感測器。
4. 完成與工研院量測中心氣體溯源第三方驗證，包含 NO 、 SO_2 、 CO 、 H_2S 等氣體，其驗證可追溯至國家度量衡標準實驗室與英國國家物理實驗室。
5. 建構感測器標準化測試流程，完成 2 輪共 28 天感測器長效穩定性實測並與國際標竿感測器平行比對。

(四)精進灌溉節水管理技術推廣

1. 在農水署及示範區管理處密切配合下推動，完成嘉南及高雄灌區累計 5,100 公頃示範區之精進灌溉系統節水設備建置。

2. 完成示範場域電動控制水門自動化系統設備建置，應用監測數據即時掌握灌溉水路水位及流量等資訊，協助掌水工及工作站管理同仁做好灌溉管理作業。

(五)低功耗感測技術於灌排系統管理之應用

1. 以竹東圳灌區為示範區位，完成建置 53 處整合型毫米波雷達波水位感測器、23 處水閘門遠端遙控系統及 50 處智慧水表。
2. 透過於竹東圳推動智慧灌溉管理系統，可讓管理人員利用水位計與水閘門遠端遙控系統，即時掌握及操作灌溉水量，提升灌溉管理效率，強化竹東圳灌溉管理之即時性與精準度。

分項三、都會區強震預警精進計畫

達成在地震後 7 秒左右發布地震警報的辦理情形

- (一)持續擴建井下地震儀觀測網與升級強震站為即時連線測站：本計畫進行井下地震儀觀測網的擴建，並增加即時連線測站數量，以提升都會區即時地震站密度及縮短預警系統的觸發時間。
- (二)高品質地震資料應用：利用井下地震儀所提供的高品質地震資料，確保強震即時警報的準確度，以及確保客製化地震預警系統的實用性。
- (三)精進人工智慧(AI)模型：目前 AI 模型仍處於測試和調校階段，自 112 年 7 月系統上線測試以來，模型的精確預測案例已連續 5 個月超過 50%。

分項四、智慧地震防災預警服務

- (一)累計提供 13 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 87 次地震事件，累計共 212 報(因較大地震事件會有多次發報)，提供給轉發商做後端應用。
- (二)與麥司奇科技完成一項地震速報應用產品開發，複合式地震速報服務無線電應用-Larzio Box 行動整合通訊箱。破除無線電與網路即時通訊限制，透過通訊箱將網路與無線電訊息共通，可以將地震速報訊息同時傳遞給手機 app 與使用無線電的單位，減少危險可能。

- (三)舉辦 2 場地震速報產業推廣說明會活動(4 月 27 日與 10 月 12 日)、參與 1 次商業展覽(4 月 26-28 日參與安防展)、1 場教育推廣活動(11 月 4-5 日臺灣科學節系列活動科普擺攤)。

分項五、數據政府災防決策應用

- (一)全災害決策圖台開發：開發全災害模擬兵棋台，強化複合式災害情境想定，進行災害衝擊評估，112 年新增 3 幅行動版主題模組，包含：雨量示警主題、景點 CCTV 及颱風路徑主題圖，提供防災人員即時觀察各測站及關注目標是否達到雨量門檻，及時提出相對應之應變措施，以達到監測效果；以及新增人為災害類型-毒化災害情資，達到跨單位資源整合之目標；並完成 16 場全災害系統推廣教學活動(7 場推廣教學活動、5 場社區防災演練，及 4 場內部教育訓練)。
- (二)閃洪災害熱點預報系統：延續 110-111 年既有功能外，藉由多重預警資訊介接、視覺化水理預報資料、系統分析工具功能開發等，讓整體圖台還原颱風災害時之場景，以推動防災數位分身(Digital Twins)情資研判決策之資訊系統，112 年新增 5 處，並累積至 15 處山區閃洪視覺化案例花蓮縣裡冷部落、花蓮縣布拉旦部落、新竹縣控溪部落、台中市松鶴部落及台中市哈崙台部落，提供使用者更直覺、快速地類比於真實世界，以輔助處理颱風災害之應變能力。
- (三)企業協作與異業結盟：與 3 家企業建立與簽署合作(臺灣 LINE、全家便利商店、吾微而智)，並啟動雙方專案合作，完成 3 大面向之防災服務，以災害防救為核心，建立民生化服務、企業資訊互惠與互享，達成公私協力情資綜整的效益，本中心則以情資綜整的模式，提供企業災害事件的即時資訊，達到雙方的效益。

分項六、災害防救智慧應變服務

- (一)辦理 1 場全國性網路防災演練

消防署依計畫於 112 年 8 月 30 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 3,815,177 人次參與活動。

- (二)設計 6 則防災微學習影片及圖卡

1. 消防署 112 年於「消防防災館擴建及推廣案」完成 6 則微學習影片及圖卡設計，另於「全民防災 e 點通系統建置案」完成 20 則防災避難須知說明圖卡。
2. 相關圖卡已配合消防署防災知識推廣規劃，運用於消防署官網、臉書等推廣防災知識，可供民眾運用各種電腦裝置閱讀、學習。

分項七、民生公共物聯網資料應用服務

(一)透過國際輸出行銷 HUB，協助民生公共物聯網資料應用受輔導業者擴大成果及深耕市場，並取得國際訂單累計 12.6 億元。

(二)依循「民生公共物聯網資通安全要求」，針對計畫執行單位所建置之資通訊系統進行資安查驗，驗證各層級資訊安全是否符合各執行場域自定義的資訊安全規範與要求(含書面檢視機關資安全景與現地查驗資安完備度判定)等，在現地查驗部分產出 12 份民生公共物聯網資安查驗執行報告，並基於查驗辦理 12 場次資安查驗結果說明會，以協助執行單位弱點改善、提升民生公共物聯網服務品質，且根據近三年合規度數據分析結果顯示，各計畫執行單位，已逐漸完善相關資安防護及合規要求。

(三)「民生公共物聯網資通安全要求」第四版的改版作業，以接軌國際上最新的物聯網資安發展趨勢。為使第四版臻於完整，除了與資策會資安所專家請益制定方向與修訂建議，並邀集 9 位資安領域專家學者，完成 2 場次專家實體審查會議，藉由與專家學者實體會議討論以及書面建議的回饋，完成「民生公共物聯網資通安全要求」第四版，以建置安全控制措施降低民生公共物聯網系統之資訊安全風險，明確物聯網要求特性與必要性，並於未來可連同實地查驗成果與經驗提供給權責機關做為政策發展之參考依據。

(四)完成 Band 20 骨幹網路核心設施以及資料匯流服務，以提供骨幹網路應用場域之驗證以及服務；建立南投縣仁愛鄉卡度部落空品監測、陽明山大油坑火山地震活動監測、宜蘭縣水利防災監測等示範應用場域合作與驗證。

三、可量化經濟效益

分項一、智聯網-跨世代環境治理計畫

運用科技輔助環境執法，統計 106 年至 113 年 3 月環境執法(空氣、水質、噪音污染)稽查成果，總裁罰金額已逾新臺幣 3.5 億元，並追繳短報空污費逾 4.2 億元，遭受裁處事業投資超過數億元從事污染改善工作，對環境改善有相當的助益。

分項二、環境物聯網產業開展計畫

(一) 複合長效空品及水質物聯網感測器開發計畫

協助經昌電子、銓勝科技與太陽誘電將關鍵技術導入空品與氣體相關應用與產品開發，以及提供大益農科、谷得園藝與安吉氣象等公司環境感測融合技術服務，應用於農業、園藝相關場域；另與一德金屬公司合作，將水質感測系統導入廠內廢水監測應用，促進廠商導入相關技術開發與軟硬體投資約 4,700 萬元。

(二) 高解析度空氣品質診斷與預報模式

本計畫聘用 10 名博、碩士級研究人員，創造 10 人年就業。

(三) 智慧微塵感測器技術研發

1. 本計畫投入研究人力累計超過 240 人(含研究員級、副研究員級、助研究員級等)，每年度培育博、碩士學生超過 80 人。其研究成果發表科技論文(期刊/會議論文)超過 100 篇，深耕智慧微塵感測器技術基礎。
2. 學界團隊通過經濟部產業技術司創新創業輔導計畫(180 萬元)，將於 113 年 6 月底透過大南方科研產業化平台(成功大學)推薦送件經濟部價創計畫。
3. 學界研發單點關鍵技術與國內業者產學合作、國外研究單位國際合作：
(a)與弘凱公司進行微型氣體感測器產學合作案(金額 32 萬元)、
(b)與台積電-年度計畫-「Grain Phases and Boundary Characteristics of HZO (HfZrO) by Non-Destructive Methodologies」、
(c)與美國空軍研究實驗室(Air Force Research Lab (AFRL), USA)國際合作計畫-「Novel Integrated Circuit for the Printed Nanomaterialbased Chemical/Biochemical Sensors」、
(d)與麻省理工 Jing Kong 研究團隊、史丹佛大學 Hongjie Dai 研究團隊、史丹

佛大學 H.-S. Philip Wong 研究團隊、利物浦大學 Kirsty McKay 研究團隊進行感測器相關技術國際合作。

(四)精進灌溉節水管理技術推廣

本計畫預定在農水署及示範區管理處密切配合下推動，完成推廣嘉南及高雄灌區累計 5,100 公頃示範區之精進灌溉系統節水設備建置。

(五)低功耗感測技術於灌排系統管理之應用

本計畫透過佈建示範性低成本、低功耗、高耐候性之水量感測設備，未來並有潛力推廣至超過 100 處灌溉排水圳路，帶動設備建置與維護產業。

分項三、都會區強震預警精進計畫

(一)創造就業機會：主要委外建置案或委託研究計畫承包商，於 112 年投入人數合計 131 人，全時約當數 41 人，透過本計畫之執行，實質創造民間工作機會。

(二)帶動公民營企業投資：本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，或由氣象署提供防災氣象(含地震、大雷雨、颱風強風即時告警、海嘯)警示訊息供媒體推播，以增進對社會大眾的預警功能及知的需求，經調查 112 年可能投資於相關增值產品開發與推廣金額略估合計約 300 萬元。

分項四、智慧地震防災預警服務

(一)創造就業機會：委外維護、服務案承攬商 5 案，加上地震速報後端應用產業的發展，創造工作機會約 40 人。

分項五、數據政府災防決策應用

(一)創造就業機會：主要委外建置 8 案，創造工作機會約 50 人月。

(二)帶動公民營企業投資：與 LINE 台灣公司、全家便利商店、吾微而智(窩福 APP)有限公司、車美仕股份有限公司合作。

分項六、災害防救智慧應變服務

(一)創造就業機會：於 113 年共計有 5 案透過公開招標方式執行計畫內容，創造工作機會為 25 人年。

(二)帶動公民營企業投資：無(分項六計畫目標為提升政府及民眾防救

災意識、知識及能力，以提供全民使用之系統、服務及推廣防災知識為策略方法，故並非以帶動公民營企業投資為推動方向)。

分項七、民生公共物聯網資料應用服務

透過國際輸出行銷 HUB，協助民生公共物聯網資料應用受輔導業者擴大成果及深耕市場，並取得國際訂單累計 12.6 億元。

四、不可量化經濟效益

分項一、智聯網-跨世代環境治理計畫

(一)原訂全國感測器規模將精進並最適化為 8,000 點，因各地方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。

(二)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使用占比自 109 年約 5%提升至 113 年約 25%，有效協助提升國內技術自主及應用。

分項二、環境物聯網產業開展計畫

(一)複合長效空品及水質物聯網感測器開發計畫

1. 高雄市愛河在自由橋附近屬於感潮河段，漲潮時間較短，退潮時間較長，污染物易累積於此，導致附近死魚出現頻率高，且有民眾投訴，要求稽查是否有人偷排廢水。本計畫開發之水質感測系統協助高雄市環保局藉由化學需氧量數值監測分析，評估是否有廢水偷排與藻類增生影響水質，提供為後續應變措施參考依據，可做為都市河川治理的最佳工具。
2. 與台中市環保局合作，擴充水管家簡易水質感測功能，除原有測項 pH、EC、水溫外，增加本計畫研發之國產 COD、SS 水質感測器，透過 IOT 物聯網以網路連接水管家與雲端數據收集平台，提供即時動態監測用水品質，可遠端督導業者污水處理情形，改變以往管線末端稽查開罰的型態，協助業者即時掌握及矯正放流水質，運用科技工具強化源頭管理。

(二)高解析度空氣品質診斷與預報模式

1. 提供政府及民眾更精準的空氣品質預報資訊，由政府機關啟動之應變措施或民眾在空污事件發生前自行採取的防護措施均有助於減少空氣污染對於民眾健康的危害以及衍生之社會成本。
2. 執行臺灣地區 3 km 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 小時臺灣地區 PM_{2.5} 及 O₃ 預報，預報資料除上傳至國網中心資料平台，提供環保署及相關合作計畫進行後續運用，並將圖資公開展示於中研院空氣品質專題中心及國網中心網頁，提供各界參考與使用，共創資訊共享效益。

(三)智慧微塵(smartdust)感測器技術研發

1. 本計畫所屬技術團隊與法人平台，藉由民間企業資源協助各項關鍵技術(感測器元件製作研發、感測器 ASIC 公板研發、感測器元件異質封裝研發、感測器晶片與模組篩選)，提供感測器元件批量試製。並與工研院量測中心合作導入第三方認證，加速學術界前瞻技術落地、產業化。
2. 法人平台共同主持人蕭文澤博士以建置與維運智慧微塵感測器技術研發服務平台的成果榮獲中華民國計量工程學會第 22 屆傑出計量工程師-傑出計量工程師。
3. 榮獲 2023 年華立創新材料大賽銀質獎、學界團隊榮獲第 20 屆國家新創獎-學研新創獎。
4. 榮獲中國電機工程學會學生論文獎(2023/10)，張婷喬同學”以電漿表面處理優化氧化鎳鋅之一氧化氮氣體感測器特性之研究”。
5. 學界團隊榮獲 2023 年國科會未來科技獎，智慧微塵技術與應用觀測 ”一氧化氮氣體感測器與其電路模組之應用”。
6. 學界團隊榮獲 2022 年全國性華醫創客松大賽「健康照護」與「智慧生活」創意實務專題競賽，佳作。
7. 學界團隊榮獲 2022 年萬潤 2022 創新創意競賽，佳作。
8. 學界團隊榮獲 2022 年南臺科技大學校園三創競賽，第二名。

9. 學界團隊榮獲 2021 年全國性華醫創客松大賽「健康照護」與「智慧生活」創意實務專題競賽，優勝。
10. 學界團隊榮獲 2021 年第一屆全國技職盃創新創意專題製作競賽，第三名。
11. 學界團隊榮獲 2021 年全國大專校院技智慧創新暨跨域整合創作競賽，佳作。

(四)精進灌溉節水管理技術推廣

應用監測數據即時掌握灌溉水路水位及流量等資訊，協助掌水工及工作站管理同仁做好灌溉管理作業，作為下一次示範灌區配水管理操作之參考及應用。

(五)低功耗感測技術於灌排系統管理之應用

透過於竹東圳推動智慧灌溉管理系統，佈設低功耗量水設備、水閘門遠端控制系統等設備，並配合本署智慧灌溉作業平台進行操作，可讓管理人員即時掌握灌溉水量，提升灌溉管理效率，並加強掌握圳路疏水損失，強化竹東圳灌溉管理之即時性與精準度。

分項三、都會區強震預警精進計畫

氣象署陸續與 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，以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

- (一)複合式地震速報服務影響範圍，從多次地震事件發報、過去執行複合式地震速報應用示範場域、合作轉發商後端商業應用場域(如醫院、學校)，累計將提供萬人以上預警資訊、降低地震所造成的威脅。
- (二)當民間詢問地震預警需求，本計畫作為媒合產業的角色，帶來產業的收益。

分項五、數據政府災防決策應用

- (一)防災數據全面整合，提供即時災害情資。
- (二)在實際的中央應變情境中運作，收到防災人員的使用回饋，更精準的災害預測及災情預警資訊等決策支援輔助資訊，將有助於各級指揮官及時、準確的超前部署救災資源。可比較系統上線以後，同類型、同等級、同區域範圍的災害發生數是否減少 5%以上，以判斷系統是否有效協助減災，降低民眾生命、財產的損失。

分項六、災害防救智慧應變服務

無(分項六計畫目標為提升政府及民眾防救災意識、知識及能力，以提供全民使用之系統、服務及推廣防災知識為策略方法，故無法推估不可量化之經濟效益)。

分項七、民生公共物聯網資料應用服務

- (一)協助廠商導入資安與個資管理制度，並符合民生公共物聯網資通安全要求與個資法規範，以強化廠商資料應用及物聯網產品之競爭力。
- (二)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 提供統一的資料模型架構，減少不同類型資料之間的異質性，強化資料的流通性，提供使用者一致性的資料介接方式，減少程式開發成本，提昇資料介接效率。
- (三)完成 Band 20 公共物聯網骨幹網路核心設施與資料匯流設施服務建置，並推動示範應用場域合作與驗證，建置 Band 20 骨幹網路服務應用場域，以擴展物聯網佈建範圍，強化感測網路相關增值應用服務。

伍、預期效益及效益評估方式規劃

分項一、智聯網-跨世代環境治理計畫

預期效益：精進空氣品質、水質環境感測資訊，並運用科技，有感提升環境永續治理成效。

評估方式：

1. 可量化之經濟效益

環境執法裁處不法利得收入：

統計 106 年至 113 年 3 月，運用新的環境執法技術及制度的改革，合計環境執法（空氣、水質、噪音污染）總裁罰金額已逾新臺幣 3.5 億元，並追繳短報空污費逾 4.2 億元，遭受裁處事業投資超過數億元從事污染改善工作，對環境的改善有相當的助益。若將每年罰鍰平均收益將近 1 億元計算，可達的效益與未運用間之差距，可謂有天壤之別，則實質經濟效益遠大於總投入經費，故推動本計畫對國家整體建設效益助益大。

2. 不可量化之經濟效益

(1) 資訊公開確保民眾權利

將空氣品質、水質、噪音及電磁波感測資訊透過網路公告周知，不僅提供民眾瞭解環境現況，保障民眾身體健康之安全，同時維護民眾的環境知情權、參與權和監督權，並強化環境品質資訊，落實環境決策與管理服務的及時性、準確性及系統性，其無形效益產值高。

(2) 提供施政環境治理依據

環境監測及檢測為國家環境保護工作之基礎，其效益在於建立環境品質相關資訊，藉由對歷年監測資料的統計分析，可以評量政府部門在環境保護施政作為之成效，進而提供法規政策研訂之參據。

(3) 改善環境維護民眾健康

優先針對國內工業區及人口交通稠密都會區等區域，設置空氣品質感測物聯網，即時反應該區的空氣品質，有助於污染防制作業的執行及推動，促使高污染區域空氣品質逐漸改善，提供民眾良好空氣品質的環境，促進地方觀光經濟等致益。此外在空氣品

質惡化時，可即時提醒敏感族群，採行個人防護措施，減少污染曝露而有助國人健康維護，減少健保費用支出。

(4) 確保民眾食用作物安全

灌溉水質監控管制，結合污染稽查管制及農田灌溉用水操作管理，降低灌溉水質污染，減低農地受污染風險，進而確保農地及生產作物安全，有助於農民正常生產，且可避免因農地污染而影響當地農產品銷售。

分項二、環境物聯網產業開展計畫

預期效益：

1. 因應監測工廠廢氣排放及環境空品之物聯網化，開發複合式空品感測器關鍵技術，提早察覺異常協助政府與環保單位提升民眾生活品質。以及開發長效型水質感測系統，可協助環保單位減少系統維運成本，提升監測效益，提供民眾即時資訊。
2. 展示臺灣技術研發能力與對環境永續理念，提升臺灣智慧城市國際形象與產業價值。
3. 整合空品物聯網及大氣物理化學數值模擬技術，提升空氣品質預報的精準度，降低空氣污染對民眾健康的危害。
4. 結合學術界與法人平台技術研究能量，發展智慧微塵感測器進行前瞻工程實踐與整合測試，建立自主研發能量，形成感測器聚落生態圈。
5. 配合農業智慧節水監測，導入智慧科技韌體設備協助精密配水達到節水、節力，利用感知器監控田間給水路水位及開閉水門引水等，減輕人力成本負擔，用最少的水量達到最大的灌溉效能。
6. 完成農田水利智慧灌溉基礎硬體設備之示範佈建與驗證後，因硬體成本與後續管理成本低廉，可推廣至全國重要渠道及農業水閘門位置，穩定提供灌溉管理準確資訊及依據回傳資訊進行遠端即時控制閘門啟閉作業。在不改變農民原耕作習慣前提下，精進工作站人員調度能力，並掌握各渠道區間之輸水損失率，即時精準辦理改善；另可提升偏遠地區重要水閘門之管理效率，以降低操作水量損失。

評估方式：

1. 本計畫開發複合式空品感測器關鍵技術以達到 PM_{2.5} 器差

- <25%， $R^2>0.8$ ， O_3 偵測範圍可達 0~2000 ppb， $R^2>0.7$ ，CO 濃度偵測範圍 100 ppb~200 ppm、TVOC 濃度偵測範圍 0~30 ppm，並藉由環保署場域進行測試驗證，確保符合布建需求，本計畫自主開發光學式化學需氧量、懸浮固體、以及銅離子感測器，以及整合市售的電極式氫離子、導電度、及水溫感測器，可同步偵測 6 項水質檢測項目，檢測方法均符合環保署水質檢測標準規範。並於實際場域進行驗證，以及水質監測系統可連續操作>3 個月，適用大量佈建，可輔助環保單位與減少維運成本，提升監測效益。
2. 預計參與國際研討會以及與國外研究單位合作，拓展布建領域，提高國產感測器國際能見度。
 3. 建置臺灣地區高解析度空氣品質預報模式，72 小時前可發布臺灣地區的 AQI 數值預報，對臺灣地區 AQI 分級預報的準確率達 70% 以上。
 4. 透過感測器進入環保署標準測站、半導體製程場域與智慧城市應用等場域(社區、公共場所、校園、交通要道、汙水下水道)場域進行實測與數據平行比對。並將感測器技術鏈結經濟部產業技術司、產業發展署與業界銜接量產。
 5. 建構雲端管理平台，藉由智慧水門及給水路末端設置之流量監測設備(含量水堰及水位計)，監測供灌期間自給水路前端及末端直接流出水量，監測設備連續將感測資料送至資料庫，透過實際供灌水量資料與計畫供灌量及供灌流出量比對驗證，進一步調整更精確之供灌模式，以提升供灌節水效率。
 6. 透過逐年佈設足量水位流計，偵測高輸水損失區段，並針對水嚴重區段加以改善，藉此達節水之功效。此外，毫米波灌排系統監測單點可連續操作 200 日以上，適合大量布建，並有極低維運成本，其搭配之雲端管理系統可輔助農田水利署各管理處提升灌排監測效益。

分項三、都會區強震預警精進計畫

預期效益：打造都會區即時地震預警系統，分秒必爭創造安全居住場域。

評估方式：建置都會區客製化地震預警系統，都會區可在地震後 7 秒左右發布地震警報。

分項四、智慧地震防災預警服務

預期效益：透過複合式地震速報平台來整合中央氣象署區域型及國震中心的現地型地震預警系統，提供快速準確的地震速報服務，並將現地型地震速報資料公開，提供產學研應用，促進地震預警技術研發與精進。建構地震速報服務網絡，協助防災產業發展，透過產業說明會與產業和使用端作溝通，提供多樣化的地震防災服務產業應用，協助建立防災產業生態圈。

評估方式：透過每次地震事件檢核發報狀態，確認是否符合影響區域。由產業說明會帶出產業產品服務展示，若企業需求媒合開發產業，希望有更多轉發商的加入，對應開發不同類型的商品或服務，提供多元方案。

分項五、數據政府防災決策應用

預期效益：防災數據全面整合，提供即時災害情資。

評估方式：在實際的中央應變情境中運作，收到防災人員的使用回饋；更精準的災害預測及災情預警資訊等決策支援輔助資訊，將有助於各級指揮官及時、準確的超前部署救災資源。可比較系統上線以後，同類型、同等級、同區域範圍的災害發生數是否減少 5%以上，以判斷系統是否有效協助減災，降低民眾生命、財產的損失。

分項六、災害防救智慧應變服務

預期效益：主動推播「適地性環境監測資訊與災害情資」，提供民眾精準的防災、避災資訊。

評估方式：

1. 更精準的災害預測及災情預警資訊等決策支援輔助資訊，將有助於各級指揮官及時、準確的超前部署救災資源。可比較系統上線以後，

- 同類型、同等級、同區域範圍的災害發生數是否減少 5%以上，以判斷系統是否有效協助減災，降低民眾生命、財產的損失。
2. 透過「全國性網路防災演練」及「各類防災微學習影片」，模擬身歷實境的方式，提升民眾實際的防災及避災之能力。可比較歷年參與網路防災演練及「各類防災微學習影片」的瀏覽人數，每年增幅應達 5%。
 3. 組織層級的「防災卡管理平臺」提供各類組織於平時管理、交流客製化的防災、避災資訊，提升各類組織的防災、避災能力。可計算「防災卡管理平臺」每年的註冊組織帳號數，每年增幅應達 5%。

分項七、民生公共物聯網資料應用服務

預期效益：

1. 透過虛擬國際輸出行銷 HUB，協助受輔導業者擴大成果及深耕市場，同時也建立跨領域解決方案及資料服務輸出。
2. 建立物聯網資安標竿，降低資訊安全風險。
3. 推動科技治理應用場域，落實智慧國家規劃藍圖。

評估方式：

1. 國際輸出：透過國際輸出行銷 HUB，協助生態系業者取得國際訂單累計 10 億元。
2. 建立物聯網資安作業準則。
3. 建置與提供民生物聯網骨幹網路與資料匯流服務，擴大即時感測資料的蒐整及流通以及歷史資料的保存，建立民生物聯資料的永續保存、整理、供應，進而促進資料應用與增值服務環境的完備。
4. 提供民生物聯網骨幹網路核心服務，推動公部會與地方政府的骨幹網路示範應用場域建置。

陸、自我挑戰目標

114 年度

分項一、智聯網-跨世代環境治理計畫

一、原訂目標：113 年目標為查察重大污染成效事件數(自 110 年起)累計 28 件。

挑戰目標：增加為(自 110 年起)累計 29 件。

分項二、環境物聯網產業開展計畫

一、複合長效空品及水質物聯網感測器開發

原定目標：114 年目標提供國內廠商技術服務導入感測器試量產或應用，共計 2 件。

挑戰目標：增加至 3 件。

二、高解析度空氣品質診斷與預報模式

原定目標：114 年原訂臺灣地區 AQI 分級預報準確率目標為 70%。

挑戰目標：提升至 75%。

三、智慧微塵感測器技術研發

原定目標：結合學術界與法人平台技術研究能量，發展智慧微塵感測器進行前瞻工程實踐與整合測試，建立自主研發能量，形成感測器聚落生態圈。精進感測器製程服務平台，完成感測器實地場域佈點、第三方認證等事項，並與國際標準感測器數據平行比對。介接學界感測器關鍵單點技術與模組鏈結經濟部產業技術司、產業發展署等相關計畫案延伸感測器關鍵技術量能並與業界進行準量產評估與產業化應用，共計 3 件。

挑戰目標：增加至 5 件。

四、精進灌溉節水管理技術推廣

原定目標：完成示範區合計 6,000 公頃精進灌溉系統之節水設備建置。

挑戰目標：完成示範區合計 6,000 公頃精進灌溉系統之節水設備建置。

五、低功耗感測技術於灌排系統管理之應用

原定目標：特定條件下毫米波水位流量感測連續操作達 200 天。

挑戰目標：降低功耗使相同條件下毫米波水位流量感測連續操作達 220 天。

分項三、都會區強震預警精進計畫

原定目標：透過宣導活動、網頁及影片等方式，觸達人次 3 萬人以上。

挑戰目標：透過宣導活動、網頁及影片等方式，觸達人次 9 萬人以上。

分項四、智慧地震防災預警服務

一、原定目標：一種複合式地震速報服務或產品。

挑戰目標：兩種複合式地震速報服務或產品。

二、原定目標：一場地震防災預警服務推廣活動。

挑戰目標：兩場地震防災預警服務推廣活動。

分項五、數據政府災防決策應用

原定目標：20 處三維山區閃洪災害熱區預報。

挑戰目標：22 處三維山區閃洪災害熱區預報。

分項六、災害防救智慧應變服務

一、原定目標：每年設計 4 則「防災微學習影片及圖卡」。

挑戰目標：每年設計 10 則「防災微學習影片及圖卡」。

二、原定目標：每年防救災訊息推播則數達到 10 萬以上。

挑戰目標：每年防救災訊息推播則數達到 15 萬以上。

三、原定目標：「全民防災 e 點通 App」累積下載次數達到 20 萬以上。

挑戰目標：「全民防災 e 點通 App」累積下載次數達到 25 萬以上。

分項七、民生公共物聯網資料應用服務

一、原定目標：透過國際輸出行銷 HUB，協助民生公共物聯網資料應用受輔導業者擴大成果及深耕市場，並取得國際訂單累計 10 億元。

挑戰目標：透過國際輸出行銷 HUB，協助民生公共物聯網資料應用受輔導業者擴大成果及深耕市場，並新增取得國際訂單 2 億元以上，累計超過 10 億元以上。

二、原定目標：兩個骨幹網路示範應用場域之推動

挑戰目標：三個骨幹網路示範應用場域之推動。

112 年度及 113 年度挑戰目標及達成情形

分項一、智聯網-跨世代環境治理計畫

112 年度

一、原定目標：112 年目標為查察重大污染成效事件數(自 110 年起)累計 18 件。

達成情形：自 110 年起累計 20 件。

二、原定目標：112 年目標為(自 110 年起)累計布建應用 140 組移動式感測器。

達成情形：自 110 年起累計 150 組。

113 年度

一、原定目標：113 年目標為查察重大污染成效事件數(自 110 年起)累計 24 件。

達成情形：尚在執行中 (目前為自 110 年起累計 20 件)

二、原定目標：113 年目標為(自 110 年起)累計布建應用 190 組移動式感測器。

達成情形：自 110 年起累計 200 組。

分項二、環境物聯網產業開展計畫

一、複合長效空品及水質物聯網感測器開發

本計畫原設定挑戰目標 112 年提供廠商技術服務 3 件，實際執行共計 8 家次，詳細說明如下：

1. 與經昌電子、思維環境科技合作，提供 MOX 氣體感測模組導入國內七大國際商港布建，提供港區即時監控空氣品質變化，有助於追查污染源。
2. 與日商太陽誘電合作，提供微量氣體感測材料，協助氣體偵

測產品開發。

3. 與儀興科技、大益農科、谷得園藝與安吉氣象等公司合作，提供環境感測融合技術服務，導入農業、園藝與養殖漁業等場域擴大應用成效。
4. 一德金屬公司合作，將水質感測系統導入廠內電鍍製程廢水監測，提升廢水處理效益。

二、高解析度空氣品質診斷與預報模式

挑戰目標：112-113 年原訂都市尺度的空污事件預報準確率目標為 70%。

達成情形：提升至 75%。

三、智慧微塵感測器技術研發

挑戰目標：結合學術界與法人平台技術研究能量，發展智慧微塵感測器進行前瞻工程實踐與整合測試，建立自主研發能量，形成感測器聚落生態圈。將微型化感測器聯網並佈建於場域進行實測(α -site)，共計 3 件。

達成情形：完成微型化感測器聯網並佈建於場域進行實測(α -site)，其場域包含：環保署新北市永和測站/台中大里測站、高雄市政府水利局中區(旗津)汙水處理廠、南科公 13 測站與帆宣科技半導體場域，共計 5 件。

四、精進灌溉節水管理技術推廣

挑戰目標：完成示範區合計 5,100 公頃精進灌溉系統之節水設備建置。

達成情形：完成示範區合計 5,100 公頃精進灌溉系統之節水設備建置。

五、低功耗感測技術於灌排系統管理之應用

挑戰目標：特定條件下毫米波水位流量感測連續操作達 200 天。

達成情形：降低功耗使相同條件下毫米波水位流量感測連續操作達 220 天。

分項三、都會區強震預警精進計畫

挑戰目標：

112 年透過宣導活動、網頁及影片等方式，觸達人次 9 萬人以上。

113 年透過宣導活動、網頁及影片等方式，觸達人次 9 萬人以上。

達成情形：

112 年執行「地震防災教育推廣案」，活化臉書「報地震」社群，辦理 6 場社群活動，互動次數 41.1 萬次。

113 年執行「地震防災教育推廣案」，活化臉書「報地震」社群，截至 113 年 3 月辦理 1 場社群活動，互動次數 13.6 萬次

分項四、智慧地震防災預警服務

112 年度：

一、原訂目標：累計 12 家轉發商簽訂合作協議。

挑戰目標：累計 14 家轉發商簽訂合作協議。

達成情形：目前累計 13 家轉發商。

二、原訂目標：每年提供 500 筆地震速報主站地震事件資料。

挑戰目標：每年提供 700 筆地震速報主站地震事件資料。

達成情形：提供 1,039 筆地震速報主站地震事件資料。

三、原訂目標：完成一項地震速報應用產品服務開發。

挑戰目標：完成三項地震速報應用產品服務開發。

達成情形：與麥司奇科技完成一項地震速報應用產品開發，複合式地震速報服務無線電應用-Larzio Box 行動整合通訊箱。

四、原訂目標：辦理兩場防災產業推廣。

挑戰目標：辦理三場防災產業推廣。

達成情形：舉辦 2 場地震速報產業推廣說明會活動、參與 1 次商業展覽、1 場教育推廣活動。

113 年度

一、原訂目標：累計 14 家轉發商簽訂合作協議。

挑戰目標：累計 15 家轉發商簽訂合作協議。

二、原訂目標：每年提供 500 筆地震速報主站地震事件資料。

挑戰目標：每年提供 700 筆地震速報主站地震事件資料。

三、原訂目標：完成兩項地震速報應用產品服務開發。

挑戰目標：完成三項地震速報應用產品服務開發。

四、原訂目標：辦理兩場防災產業推廣。

挑戰目標：辦理三場防災產業推廣。

分項五、數據政府災防決策應用

一、原定目標：14 處三維山區閃洪災害熱區預報。

達成情形：達到 15 處三維山區閃洪災害熱區預報；另增加內外水預報模組。

二、原定目標：3 項緊急資料交換與產業合作推動服務。

達成情形：4 項緊急資料交換與產業合作推動服務。

分項六、災害防救智慧應變服務

112 年度

一、原定目標：每年設計 6 則「防災微學習影片及圖卡」。

達成情形：每年設計 20 則「防災微學習影片及圖卡」。

二、挑戰目標：原定目標：每年防救災訊息推播則數達到 4 萬以上。

達成情形：每年防救災訊息推播則數達到 5 萬以上。

113 年度

一、原定目標：每年設計 6 則「防災微學習影片及圖卡」。

達成情形：每年設計 20 則「防災微學習影片及圖卡」。

二、挑戰目標：原定目標：每年防救災訊息推播則數達到 4 萬以上。

達成情形：每年防救災訊息推播則數達到 5 萬以上。

分項七、民生公共物聯網資料應用服務

112 年度

一、原定目標：透過國際輸出行銷 HUB，協助民生公共物聯網資料應用受輔導業者擴大成果及深耕市場，並新增取得國際訂單 2 億元以上，累計 6 億元以上。

達成情形：透過國際輸出行銷 HUB，協助民生公共物聯網資料應用受輔導業者擴大成果及深耕市場，並新增取得國際訂單 5.5 億元以上，累計 12.6 億元。

二、原定目標：三個骨幹網路示範應用場域之推動。

達成情形：完成南投縣仁愛鄉卡度部落空品監測、陽明山大油坑火山地震活動監測、宜蘭縣水利防災監測等示範應用場域合作與驗證。

113 年度

一、原定目標：透過國際輸出行銷 HUB，協助民生公共物聯網資料應用受輔導業者擴大成果及深耕市場，並新增取得國際訂單 2 億元以上，累計 8 億元以上。

達成情形：透過國際輸出行銷 HUB，協助民生公共物聯網資料應用受輔導業者擴大成果及深耕市場，113 年 1 月至 4 月新增取得國際訂單 1.3 億元，累計 13.9 億元。

二、原定目標：三個骨幹網路示範應用場域之推動。

達成情形：預計將完成屏東縣應用場域、新北市鶯鶯崙水利防災監測等示範應用場域合作與驗證。

柒、經費需求/經費分攤/槓桿外部資源

經費需求表(B005)

單位：千元

細部計畫名稱	計畫屬性	114 年度(8 月)		
		小計	經常支出	資本支出
一、智聯網-跨世代環境治理計畫	G.環境永續與社會發展	94,000	90,288	3,712
二、環境物聯網產業開展計畫	E.產業技術研發	93,000	93,000	0
(一)複合長效空品及水質物聯網感測器開發	E.產業技術研發	30,000	30,000	0
(二)高解析度空氣品質診斷與預報模式	D.基礎研究	12,000	12,000	0

(三)智慧微塵感測器技術研發	E.產業技術研發	17,000	17,000	0
(四)精進灌溉節水管理技術推廣	E.產業技術研發	26,000	26,000	0
(五)低功耗感測技術於灌排系統管理之應用	E.產業技術研發	8,000	8,000	0
三、都會區強震預警精進計畫	G.環境永續與社會發展	36,000	7,000	29,000
四、智慧地震防災預警服務	F.產業服務與應用	20,000	19,000	1,000
五、數據政府災防決策應用	G.環境永續與社會發展	44,000	34,000	10,000
六、災害防救智慧應變服務	G.環境永續與社會發展	22,000	5,750	16,250
七、民生公共物聯網資料應用服務	F.產業服務與應用	103,000	93,000	10,000

(一)普及與深化民生公共物聯網資料應用	F.產業服務與應用	48,000	48,000	0
(二)民生物聯資料平台之研發與服務	F.產業服務與應用	14,000	9,000	5,000
(三)民生公共物聯網綜合事項	F.產業服務與應用	20,000	20,000	0
(四)公共物聯網骨幹網路實驗計畫	F.產業服務與應用	21,000	16,000	5,000
合計		412,000	342,038	69,962

- A. 組織維運/類業務：常態性支持與維運法人組織運作，或為支持科研發展衍生之常規性業務或研究等計畫。
- B. 資通訊建設：以資通訊設備建置為計畫核心，目的在於推動資訊化社會之建設，建構完善基礎環境，規劃資訊通信關鍵應用，以帶動資訊國力提升。
- C. 人才培育：計畫主軸係以人才培育為核心策略，以人力資本的投入帶動基礎研究、產業發展或轉型及公共民生之發展。
- D. 基礎研究：非以專門或特定應用/使用為目的，成果不特別強調與產業的連結性；或為目前已知或未來預期面臨之問題，但尚缺乏廣泛知識基礎而進行之研究。本屬性涵蓋基礎研究核心設施。
- E. 產業技術研發：進行與產業連結性高之相關技術研究與開發。
- F. 產業服務與應用：將科技研究與技術應用於產業，進而推動產業發展，包括技術及產品應用或產業輔導等。
- G. 環境永續與社會發展：具永續性或有助於民生及公共福祉之公共資源、公共服務、科技政策等，於短、中、長期可促進各類人民福祉之提升、環境之保全與安全之促進。

114 年度經費需求表

經費需求說明

依相關經費細部分配，請見各分項計畫內容說明。

114 年度經費需求表

單位：千元

計畫名稱	細部計畫重點描述	預期關鍵成果	114 年度						
			小計	經常支出			資本支出		
				人事費	材料費	其他費用	土地建築	儀器設備	其他費用
一、智聯網-跨世代環境治理計畫	1.最適化規模空品感測聯網精進及應用。 2.高效益智慧水質物聯網應用設置。 3.發展寧靜區聲音辨識物聯網體系。 4.建構環境電磁波監測物聯網體系。 5.發展環境治理智慧應用最佳服務。 6.打造智能科技化環境執法新機制。 7.深化在地環境資訊運用服務。 8.應用移動感測聯網(MOT)發展都市污染管制服務。	1.完成空氣品質感測器最適化布建數量 8,000 台，確保自動監測系統及感測資料服務模式的作業品質，感測數據接收完整率達 85%。 2.完成辦理查察重大環境污染成效事件數年度累計 4 件(自 110 年	94,000	20,044	0	70,244	0	3,712	0

計畫名稱	細部計畫重點描述	預期關鍵成果	114 年度						
			小計	經常支出			資本支出		
				人事費	材料費	其他費用	土地建築	儀器設備	其他費用
		起累計共 28 件)。 3. 優化聲音照相及測速系統，更新非游離輻射長期監測地區地圖資訊，建置相關資料庫。							
二、環境物聯網產業開展計畫 (一) 複合長效空品及水質物聯網感測器開發	1. 複合式光學空品感測器光感度與穩定度性能優化提升耐用度，並擴展企業自主管理應用場域。 2. MOX 複合式氣體感測器開發低功耗省電操作驗證技術，提升感測器感度與耐用度，並於戶外場域進行驗證，建立複可靠度與耐用性模型。 3. 水質多波段光學水質檢模組優化，開發 LED 光源閉迴路穩定設計，減少 LED 光源衰退或環境溫度影響造成的量測誤差，提升運作效能及準確度。 4. 長效水質監測系統性能優化，開發腔體髒污自動辨識演算法，提醒人員進行腔體清潔，以及水流機構設計，可延長髒污附著檢測視窗的時間，提升長效性。	1. 提供廠商技術服務共 2 件。	30000	13500	6849	9651	0	0	0

計畫名稱	細部計畫重點描述	預期關鍵成果	114 年度						
			小計	經常支出			資本支出		
				人事費	材料費	其他費用	土地建築	儀器設備	其他費用
二、環境物聯網產業開展計畫 (二)高解析度空氣品質診斷與預報模式	1.空氣品質模擬分析：本計畫將持續對東亞地區主要空氣污染物CO, SO ₂ , NO _x , O ₃ , PM ₁₀ , PM _{2.5} 未來3日的空間分布及傳輸過程進行9 km解析度之滾動式模擬，並對臺灣及周邊地區進行3 km解析度之滾動式模擬，掌握未來3日臺灣地區空氣品質的可能變化趨勢。 2.空氣污染物遙測技術發展與應用：進行都市內空氣污染物 3D 空間分布分析與視覺呈現之應用測試。 3.空氣污染事件診斷：蒐集及彙整重大空氣污染事件期間氣象、大氣及 IoT 感測器資料，並組織專家小組，綜整高解析數值模式及各項觀測資料，撰寫重大空氣污染事件診斷報告，形成空氣污染診斷之案例知識庫。	1.產出臺灣地區全年每日(365日)空氣品質預報資料。 2.重大空氣污染事件診斷報告10份。	12,000	6,000	6,000	0	0	0	0
二、環境物聯網產業開展計畫 (三)智慧微塵感測器技術研發	1. 建立感測元件模組國產化、自主化技術能量。 2. 精進感測器製程服務平台，協助學界完成感測器實地場域佈點、第三方認證等事項，並與國際標竿感測器數據平行比對。 3. 介接學界感測器關鍵單點技術與模組鏈結經	完成感測器關鍵技術與模組鏈結經濟部產業技術司、產業發展署等相關計畫案，	17,000	2,400	1,600	13,000	0	0	0

計畫名稱	細部計畫重點描述	預期關鍵成果	114 年度						
			小計	經常支出			資本支出		
				人事費	材料費	其他費用	土地建築	儀器設備	其他費用
	濟部產業技術司、產業發展署等相關計畫案延伸感測器關鍵技術量能並與業界進行準量產評估與產業化應用。	建立感測元件模組國產化、自主化技術能量。							
二、環境物聯網產業開展計畫 (四)精進灌溉節水管理技術推廣	1.900 公頃示範場域節水設備建置。 2.管理平台系統更新及維護作業。 3.地方農民及工作站站長宣導及教育訓練。	完成 900 公頃示範場域節水設備建置。	26,000	130	23,740	2,130	0	0	0
二、環境物聯網產業開展計畫 (五)低功耗感測技術於灌排系統管理之應用	應用於新竹地區竹東圳設置之水量感測設備及水閘門遠端遙控系統，即時掌握圳路水位流量及遠端操作水閘門啟閉，以掌握圳路輸水損失，並強化竹東圳灌溉管理之即時性與精準度，降低枯旱及洪水對農業水資源的衝擊及風險。	完成 35 處水量感測設備運作測試，及資料檢核與設備管理維護建議。	8,000	2,400	0	5,600	0	0	0
三、都會區強震預警精進計畫	1.建置臺中市都會區客製化地震預警系統。 2.辦理強震即時警報應用宣導活動。	1.透過擴建井下地震觀測網及開發臺中市客製化地震預警系統作業模組，中部都會區可在地震後 7 秒左右發布地	36,000	0	0	7,000	0	29,000	0

計畫名稱	細部計畫重點描述	預期關鍵成果	114 年度						
			小計	經常支出			資本支出		
				人事費	材料費	其他費用	土地建築	儀器設備	其他費用
		震警報。 2.透過宣導活動、網頁及影片等方式，觸達人次 3 萬人以上。							
四、智慧地震防災預警服務	利用複合式地震速報平台，整合國震中心現地型地震預警與中央氣象署區域型強震即時警報，以行政區為單位提供預估震度 4 級以上之速報資訊，提供快速準確的地震速報服務，將地震速報資訊提供給學研業界，並建構地震速報服務網絡，辦理產業說明會向產業和使用端作溝通，協助防災產業開發，發展多元地震防災應用服務與產品。	1.提供 250 筆現地型地震速報主站資料，以利外界使用。 2.累計提供 15 家以上之複合式地震速報應用轉發商。 3.辦理一場地震防災預警推廣活動。	20,000	1,182	0	17,818	0	1,000	0
五、數據政府防災決策應用	1.完成開發全災害的決策圖台。 2.山區閃洪災害熱點三維預警分析。 3.結合企業社會責任與產業合作。	1.優化整體災害決策圖台模組，因應全災害模式。	44,000	0	0	34,000	0	0	10,000

計畫名稱	細部計畫重點描述	預期關鍵成果	114 年度						
			小計	經常支出			資本支出		
				人事費	材料費	其他費用	土地建築	儀器設備	其他費用
		2.完成累計 20 處山區災害熱點虛實整合模式。 3.完成累計 4 類型公私合作防災資料配對加值串接。							
六、災害防救智慧應變服務	1.「災害防救智慧應變系統」精進。 2.「全民防災 e 點通」系統精進。 3.網路防災演練及知識推廣。	1.運用大數據及人工智慧技術分析及預測淹水、火災風險與災情。 2.「全民防災 e 點通 App」累積下載次數達到 20 萬以上。 3.防救災訊息累積推播則數達到 10 萬以上。 4.設計 4 則「防災微學習影片及圖卡」。	22,000	0	0	5,750	0	0	16,250

計畫名稱	細部計畫重點描述	預期關鍵成果	114 年度						
			小計	經常支出			資本支出		
				人事費	材料費	其他費用	土地建築	儀器設備	其他費用
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	輔導業者以水空地災資料為基礎，混搭公私部門資料，開發具商業價值之物聯網解決方案及資料服務。同時，透過虛擬國際輸出行銷 HUB，協助業者籌組團隊，進行國際商機推廣，以擴大成果及深耕市場。	透過國際輸出行銷 HUB，協助民生公共物聯網資料應用補助案擴大成果及深耕市場，並取得國際訂單累計 10 億元	48,000	7,000	0	41,000	0	0	0
七、民生公共物聯網資料應用服務 (二)民生物聯資料平台之研發與服務	強化感測數據蒐整與流通，協助高解析度空氣品質預報模式之運算能力。	1.透過 TWCC 計算資源的提供，加速高解析度空氣品質預報模式之運算能力。 2.持續彙整民生公共物聯網所蒐集儲存之感測資料。	14,000	0	0	9,000	0	0	5,000
七、民生公共物聯網資料應用服務 (三)民生公共物聯網綜合事項	協助跨部會的溝通協調，擴增產業與社會效應進行科技、教育跨領域推廣，提升執行單位民生公共物聯網資安防護能力。	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	20,000	0	0	20,000	0	0	0

計畫名稱	細部計畫重點描述	預期關鍵成果	114 年度						
			小計	經常支出			資本支出		
				人事費	材料費	其他費用	土地建築	儀器設備	其他費用
		2.辦理相關展示及推廣活動。 3.辦理資安查驗、顧問諮詢、及教育訓練。							
七、民生公共物聯網資料應用服務 (四)公共物聯網骨幹網路實驗計畫	建置公共物聯網專用之骨幹網路設施服務與公共物聯網資料匯流服務。	提供 Band 20 骨幹網路服務推動公共物聯網骨幹網路應用場域建置。	21,000	0	0	16,000	0	0	5,000
合計			412,000	52,656	38,189	251,193	0	33,712	36,250

經費分攤表(B008)

114 年度

跨部會 主提/合提機關 (含單位)	細部計畫名稱	負責內容	預期關鍵成果	經費額度
國科會/行政院 環境部	一、智聯網-跨世代 環境治理計畫	1.最適化規模空品感測聯網精進及應用。 2.高效益智慧水質物聯網應用設置。 3.發展寧靜區聲音辨識物聯網體系。 4.建構環境電磁波監測物聯網體系。 5.發展環境治理智慧應用最佳服務。 6.打造智能科技化環境執法新機制。 7.深化在地環境資訊運用服務。 8.應用移動感測聯網(MOT)發展都市污染 管制服務。	1.完成空氣品質感測器最適化布 建數量 8,000 台，確保自動監測 系統及感測資料服務模式的作 業品質，感測數據接收完整率 達 85%。 2.完成辦理查察重大環境污染成 效事件數年度累計 4 件(自 110 年起累計共 28 件)。 3.優化聲音照相及測速系統，更 新非游離輻射長期監測地區地 圖資訊，建置相關資料庫。	94,000
國科會/經濟部 產業技術司	二、環境物聯網產業 開展計畫	複合長效空品及水質物聯網感測器開發。	提供廠商技術服務 2 件。	30,000
國科會/中央研 究院	二、環境物聯網產業 開展計畫	高解析度空氣品質診斷與預報模式。	1.產出臺灣地區全年每日(366 日)空氣品質預報資料。 2.提升臺灣地區 AQI 分級預報準 確度至 75%。 3.重大空氣污染事件診斷報告	12000

跨部會 主提/合提機關 (含單位)	細部計畫名稱	負責內容	預期關鍵成果	經費額度
			10 份。	
國科會/國科會	二、環境物聯網產業 開展計畫	智慧微塵感測器技術研發。	完成感測器關鍵技術與模組鏈 結經濟部產業技術司、產業發 展署等相關計畫案，建立感測 元件模組國產化、自主化技術 能量。	17,000
國科會/經濟部 水利署	二、環境物聯網產業 開展計畫	精進灌溉節水管理技術推廣	完成 900 公頃示範場域(累計 6,000 公頃)電動控制水門自動化 系統設備建置，應用監測數據即 時掌握灌溉水路水位及流量等 資訊。	26,000
國科會/農業部 農田水利署	二、環境物聯網產業 開展計畫	低功耗感測技術於灌排系統管理之應用	完成 35 處水量感測設備運作測 試，及資料檢核與設備管理維護 建議。	8,000
國科會/交通部 中央氣象署	三、都會區強震預警 精進計畫	1. 建置臺中市都會區客製化地震預警系 統。 2. 辦理強震即時警報應用推廣及防災教育 活動。	1. 透過擴建井下地震觀測網及開 發臺中市客製化地震預警系 統作業模組，中部都會區可在 地震後 7 秒左右發布地震警 報。 2. 透過宣導活動、網頁及影片等 方式，觸達人次 3 萬人以上。	36,000
國科會/國研院 國震中心	四、智慧地震防災預 警服務	利用複合式地震速報平台，整合國震中心 現地型地震預警與中央氣象署區域型強震	1. 提供 250 筆現地型地震速報主	20,000

跨部會 主提/合提機關 (含單位)	細部計畫名稱	負責內容	預期關鍵成果	經費額度
		即時警報，以行政區為單位提供預估震度4級以上之速報資訊，提供快速準確的地震速報服務，將地震速報資訊提供給學研業界，並建構地震速報服務網絡，辦理產業說明會向產業和使用端作溝通，協助防災產業開發，發展多元地震防災應用服務與產品。	站資料，以利外界使用。 2. 累計提供 15 家以上之複合式地震速報應用轉發商。 3. 辦理一場地震防災預警推廣活動。	
國科會/國家災害防救科技中心	五、數據政府災防決策應用	1. 完成開發全災害的決策圖台。 2. 山區閃洪災害熱點三維預警分析。 3. 結合企業社會責任與產業合作。	1. 優化整體災害決策圖台模組，因應全災害模式。 2. 完成累計 20 處山區災害熱點虛實整合模式。 3. 完成累計 4 類型公私合作災防資料配對增值串接。	44,000
國科會/內政部消防署	六、災害防救智慧應變服務	1. 「災害防救智慧應變系統」精進 (1) 導入大數據、人工智慧技術，分析環境監測數據、災害資訊，研判更精準的淹水、火災災害預測、災情示警及救災資源超前部署的輔助決策資訊。 (2) 精進應變管理資訊系統(EMIC2.0)功能，精進災害應變效率。 2. 「全民防災 e 點通」系統精進 (1) 透過主動推播的「適地性環境監測資訊與災害情資」，提供民眾精準的防災、避災資訊。 (2) 持續推廣「消防防災 e 點通」APP，提	1. 運用大數據及人工智慧技術分析及預測淹水、火災風險與災情。 2. 「全民防災 e 點通 App」累積下載次數達到 20 萬以上。 3. 防救災訊息累積推播則數達到 10 萬以上。 4. 設計 4 則「防災微學習影片及圖卡」。	22,000

跨部會 主提/合提機關 (含單位)	細部計畫名稱	負責內容	預期關鍵成果	經費額度
		供民眾更便捷的災防資訊 3. 網路防災演練及知識推廣 (1)設計 4 則「防災微學習影片及圖卡」。 (2)針對偏鄉或婦女團體辦理 1 場防災知識推廣活動。		
國科會/數位部 數位產業署	七、民生公共物聯網 資料應用服務	普及與深化民生公共物聯網資料應用，爭取國際商機	透過國際輸出行銷 HUB，協助民生公共物聯網資料應用補助案擴大成果及深耕市場，並取得國際訂單累計 10 億元	48,000
國科會/國研院 國網中心	七、民生公共物聯網 資料應用服務	1.強化感測數據蒐整與流通，協助高解析度空氣品質預報模式之運算能力。 2.建置公共物聯網專用之骨幹網路設施服務與公共物聯網資料匯流服務	1.透過 TWCC 計算資源的提供，加速高解析度空氣品質預報模式之運算能力。 2.持續彙整民生公共物聯網所蒐集儲存之感測資料。 3.提供 Band 20 骨幹網路服務推動公共物聯網骨幹網路應用場域建置。	35,000
國科會/國研院 科政中心	七、民生公共物聯網 資料應用服務	協助跨部會的溝通協調，擴增產業與社會效應進行科技、教育跨領域推廣，提升執行單位民生公共物聯網資安防護能力。	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 2.辦理相關展示及推廣活動。 3.辦理資安查驗、顧問諮詢、及教育訓練。	20,000
經費合計				412,000

捌、儀器設備需求

本計畫無申購單價新臺幣 1,000 萬元以上科學儀器。

玖、就涉及公共政策事項，是否適時納入民眾參與機制之說明

本計畫無。