

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：114-1401-09-20-02

經濟部產業技術司
「智慧顯示前瞻系統開發驗證計畫(5/5)」
(核定本)

計畫全程：110年01月至114年8月

中華民國113年09月

政府科技發展計畫書修正對照表(A009)

審議編號：114-1401-09-20-02

計畫名稱：智慧顯示前瞻系統開發驗證計畫(5/5)

申請機關(單位)：經濟部產業技術司

序號	審查意見	計畫修正說明	修正處 頁碼
1	<p>壹、基本資料及概述表(A003) 柒、經費需求/經費分攤-經費需求表(B005)、經費分攤表(B008) 原申請經費：520,000 千元(經常門 463,000 千元、資本門 57,000 千元)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 細部計畫1-智慧顯示虛實融合系統應用開發：250,000 千元(經常門 250,000 千元) • 細部計畫2-任意形態顯示與感測之製造驗證設施建置 165,000 千元(經常門 108,000 千元、資本門 57,000 千元) • 細部計畫3-差異化綠色面板材料與製程技術開發 105,000 千元(經常門 105,000 千元) 	<p>壹、基本資料及概述表(A003) 柒、經費需求/經費分攤-經費需求表(B005)、經費分攤表(B008) 核定後經費：460,000 元</p> <p>原因應產業需求完備檢測驗證能量，加速新產品研發時程，規劃建置高解析介面應力檢測次系統、超高解析光波形量測平台及多維度動態系統可靠度測試次系統等 3 項檢測設備。配合經費刪減 60,000 千元，為使最後一年計畫順利執行，達成全程技術開發目標，經評估刪除本年度規劃購置之 3 項檢測設備，改由透過詢求產業合作或分段式檢測方式取代，惟此調整需投入較長研發時程，使能完成相關技術檢測工作。</p> <p>故調整經常門為 460,000 千元、資本門為 0 元，各細部計畫調整如下：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 細部計畫1-智慧顯示虛實融合系統應用開發：248,000 千元(經常門 248,000 千元) • 細部計畫2-任意形態顯示與感測之製造驗證設施建置 107,000 千元(經常門 107,000 千元、資本門 0 元) • 細部計畫 3-差異化綠色面板材料與製程技術開發 105,000 千元(經常門 105,000 千元) 	
	<p>參、計畫目標與執行方法- 一、目標說明-年度目標</p>	<p>參、計畫目標與執行方法- 一、目標說明-年度目標</p>	

序號	審查意見	計畫修正說明	修正處頁碼
	<p>原內容：</p> <p>2-3 完成多維度電性與光學檢測系統、超精密三維輪廓檢測設備系統、虛實融合顯示互動系統效性檢測平台之檢測服務功能擴充；完成高解析介面應力檢測次系統、光波形量測平台建置</p> <p>2-4 完成多維度動態系統可靠度驗證</p>	<p>因應核定後經費刪除設備項目，調整內容：</p> <p>2-3 完成多維度電性與光學檢測系統、超精密三維輪廓檢測設備系統之檢測服務功能擴充。</p>	
	<p>參、計畫目標與執行方法-</p> <p>一、目標說明-預期關鍵成果</p> <p>原內容：</p> <p>2-3 任意形態測試驗證設施與能量建置與製程參數建立：</p> <p>-建置高解析介面應力檢測次系統</p> <p>-開發大面積大曲率半徑曲率的三維輪廓檢測技術</p> <p>-建置超高解析光波形量測次系統：</p> <p>2-4 使用多維度動態系統可靠度測試次系統完成多維度感測模組驗證</p>	<p>參、計畫目標與執行方法-</p> <p>一、目標說明-預期關鍵成果</p> <p>因應核定後經費刪除設備建置項目，調整內容：</p> <p>2-3 任意形態測試驗證設施與能量建置與製程參數建立：</p> <p>-開發高解析應力檢測技術：</p> <p>-開發大面積大曲率半徑曲率的三維輪廓檢測技術</p> <p>-</p>	
	<p>參、計畫目標與執行方法-</p> <p>二、執行策略及方法</p> <p>(一)執行策略說明</p> <p>原內容：</p> <p>-任意形態測試驗證設施與能量建置：</p> <p>① 前/後端測試系統：建置「高解析度之介面應力檢測系統」、「超高解析超高解析光波形量測次系統」</p> <p>② 系統端測試系統：建置「多維度動態系統可靠度測試次系統」</p>	<p>參、計畫目標與執行方法-</p> <p>二、執行策略及方法</p> <p>(一)執行策略說明</p> <p>因應核定後經費刪除設備建置項目，調整內容：</p> <p>-任意形態測試驗證設施與能量建置：</p> <p>① 前/後端測試系統：開發「高解析應力檢測驗證技術」、「超精密三維輪廓檢測技術」</p>	
	<p>參、計畫目標與執行方法-</p> <p>二、執行策略及方法-(二)執行方法</p> <p>原內容：</p>	<p>參、計畫目標與執行方法-</p> <p>二、執行策略及方法-(二)執行方法</p> <p>因應核定後經費刪除設備建置項</p>	

序號	審查意見	計畫修正說明	修正處 頁碼
	(3)任意形態測試驗證設施與能量建置:114年將完成「多維度動態系統可靠度測試次系統」、「高解析介面應力檢測次系統」及「超高解析光波形量測次系統」建置	目,調整內容: (3)任意形態測試驗證設施與能量建置:114年將完成「高解析應力檢測技術」、「超精密三維輪廓檢測系統驗證技術」	
	捌、儀器設備需求-申購單價新臺幣1000萬元以上科學儀器送審彙總表(B006)、申購單價新臺幣1000萬元以上科學儀器送審表(B007) 原內容: 1.多維度動態系統可靠度測試次系統 2.高解析介面應力檢測次系統 3.超高解析光波形量測次系統	捌、儀器設備需求-申購單價新臺幣1000萬元以上科學儀器送審彙總表(B006)、申購單價新臺幣1000萬元以上科學儀器送審表(B007) 因應核定後經費刪除設備建置項目: 無	

附表、計畫目標及預期關鍵成果之修正對照表

項目	送審版	法定版	
經費	送審數：520,000 千元	法定數：460,000 千元	修正說明
計畫目標及預期關鍵成果	<p>O1：補強產業技術缺口：以產學研合作模式加速建立智慧顯示前瞻系統技術與智財能量</p> <p>KR1：發展高質化智慧顯示互動系統關鍵技術並建立智財能量，透過產學研分工策略，帶動透明顯示從零組件、模組到次系統整合之自主化技術，預期布局國內外關鍵智財4件。</p> <p>KR2：延用法人既有試量產線部分設備，並以產研合作共創模式補強以下3項製程設施缺口，包括零組件製造設施、任意形態系統整合設施、測試驗證設施等，成為我國任意形態顯示、感測與先進封裝整合之試製驗證基地，並與國內廠商共創新應用。</p> <p>KR3：持續精進綠色循環面板材料與製程技術，並應用計畫已建構設備協助產業驗證與導入，預期布局國內外專利申請3件，並優先授權國內業者，並補足產業技術缺口。</p>	<p>O1：補強產業技術缺口：以產學研合作模式加速建立智慧顯示前瞻系統技術與智財能量</p> <p>KR1：發展高質化智慧顯示互動系統關鍵技術並建立智財能量，透過產學研分工策略，帶動透明顯示從零組件、模組到次系統整合之自主化技術，預期布局國內外關鍵智財4件。</p> <p>KR2：延用法人既有試量產線部分設備，並以產研合作共創模式補強以下3項製程設施缺口，包括零組件製造設施、任意形態系統整合設施、測試驗證設施等，成為我國任意形態顯示、感測與先進封裝整合之試製驗證基地，並與國內廠商共創新應用。</p> <p>KR3：持續精進綠色循環面板材料與製程技術，並應用計畫已建構設備協助產業驗證與導入，預期布局國內外專利申請3件，並優先授權國內業者，並補足產業技術缺口。</p>	無須修正
	<p>O2：建構產業生態系：以跨業聯盟與國際策略合作案推動，串聯產業供應鏈廠商，共建國內智慧顯示前瞻系統產業生態系</p> <p>KR1：引領顯示相關產業從零組件製造轉型為系統整合解決方案提供者，以突破顯示產業競爭力困境，開創新商機；藉由槓桿先進智慧顯示技術，後續可帶動跨業技術整合</p> <p>KR2：預計全程將推動廠商投入無光罩印刷及任意形態系統的材料、設備與製造技術研發，並以樣品製作與驗證服務帶動零組件廠發展任意形態顯示、感測與先進封裝整合之少量多樣客製化製造技術，串聯材料與設備廠共同投入轉型升級，</p>	<p>O2：建構產業生態系：以跨業聯盟與國際策略合作案推動，串聯產業供應鏈廠商，共建國內智慧顯示前瞻系統產業生態系</p> <p>KR1：引領顯示相關產業從零組件製造轉型為系統整合解決方案提供者，以突破顯示產業競爭力困境，開創新商機；藉由槓桿先進智慧顯示技術，後續可帶動跨業技術整合</p> <p>KR2：預計全程將推動廠商投入無光罩印刷及任意形態系統的材料、設備與製造技術研發，並以樣品製作與驗證服務帶動零組件廠發展任意形態顯示、感測與先進封裝整合之少量多樣客製化製造技術，串聯材料與設備廠共同投入轉型升級，</p>	無須修正

<p>建構新供應鏈。</p> <p>KR3：推動廠商投入綠色循環面板材料與製程技術，將全程促進廠商投入創新研發，帶動國內面板產線技術升級。</p>	<p>建構新供應鏈。</p> <p>KR3：推動廠商投入綠色循環面板材料與製程技術，將全程促進廠商投入創新研發，帶動國內面板產線技術升級。</p>	
<p>O3：拓展新應用產品：提供完整系統產品解決方案，協助國內產業開拓智慧新生活應用</p> <p>KR1：協助廠商開發智慧顯示所需之任意形態顯示與感測裝置，拓展智慧移動、零售及育樂等智慧生活應用發展。</p>	<p>O3：拓展新應用產品：提供完整系統產品解決方案，協助國內產業開拓智慧新生活應用</p> <p>KR1：協助廠商開發智慧顯示所需之任意形態顯示與感測裝置，拓展智慧移動、零售及育樂等智慧生活應用發展。</p>	無須修正

請機關檢核確認業依立法院通過之預算數及各項審查意見，妥適完成計畫內容修正(含計畫目標及預期關鍵成果修正) 是 否

前後期別計畫內容修正對照表(A011)

前期(112年-113年)計畫名稱及經費審核情形：

計畫名稱：智慧顯示前瞻系統開發驗證計畫(3/5)

送審數：780,000(千元)

核定數：685,000(千元)

法定數：685,000(千元)

前期(112年-113年)審查意見

- 1.本計畫針對顯示產業的轉型(包含任意型態大小的應用、浮空顯示、提升零組件回收再利用等),進行關鍵技術的開發與應用的推廣,執行內容扣合智慧顯示科技政策的推動目標。
- 2.本計畫採三大分項推動,分別探討結合感測的少量多樣需求的智慧顯示裝置、虛實融合的顯示系統、循環再利用的面板生態系等,所提的計畫架構與各年度的執行內容,尚屬可行。惟前期計畫執行時僅有少數合作業者,擴散效益較不明顯,本計畫宜加速成果與產業需求的對接。
- 3.本計畫各年度所設定的里程碑及其關鍵成果大多為操作型指標,雖有專利、技術移轉、投資帶動、場域示範等量化值,但執行效益及如何逐步落實本計畫的最終效益,包含少量多樣示範產線、國內面板產業的轉型進度、虛實融合先進顯示系統的國際領先優勢、全球首創易拆解面板生產驗證產線等,宜訂定明確且具可查核之預期執行效益及關鍵成果。
- 4.綠色產品和製造是世界潮流,顯示器是人機介面中最重要元件之一,必須符合未來產品能耗標準,且全產品生命週期從製造到適用都必須符合綠色標準。建議執行團隊於研發時多加關注此議題。

序號	原計畫 頁碼	前期(112年-113年)計 畫內容 (引原文或重點描述)	修正處 頁碼	本期(114年)計畫內容 (引原文或重點描述)	修正原因
1	P.1~P.2	<p>計畫目標及預期關鍵成果</p> <p>原提 112-113 內容：</p> <p>目標 1:</p> <p>關鍵成果 1:發展高質化智慧移動場域應用的透明顯示虛實融合系統關鍵技術並建立智財能量，預期布局國內外關鍵智財 22 件。</p> <p>關鍵成果 3:開發綠色循環面板材料與製程技術，及建立循環面板驗證技術，預期布局國內外專利申請 9 件。</p> <p>目標 2:</p> <p>關鍵成果 1:引領面板產業從零組件製造轉型為系統整合解決方案提供者。</p> <p>關鍵成果 2:...引導材料與設備廠共同投入轉型升級。</p> <p>目標 3:</p> <p>關鍵成果 1:協助廠商開發智慧移動所需之任意形態顯示與感測裝置，並拓展智慧零售及育樂應用發展。</p>	P.1~P.2	<p>計畫目標及預期關鍵成果：調整為 114 年(8 月)內容</p> <p>目標 1:</p> <p>關鍵成果 1:發展高質化智慧顯示互動系統關鍵技術並建立智財能量，預期布局國內外關鍵智財 4 件。</p> <p>關鍵成果 3:持續精進綠色循環面板材料與製程技術，並應用計畫已建構設備協助產業驗證與導入，預期布局國內外專利申請 3 件。</p> <p>目標 2:</p> <p>關鍵成果 1:引領顯示相關產業從零組件製造轉型為系統整合解決方案提供者。</p> <p>關鍵成果 3:開發綠色循環面板材料與製程技術，預期布局國內外專利申請 3 件。</p> <p>關鍵成果 2:...串聯材料與設備廠共同投入轉型升級，建構新供應鏈。</p> <p>目標 3:</p> <p>關鍵成果 1:協助廠商開發智慧顯示所需之任意形態顯示與感測裝置，拓展智慧移動、零售及育樂等智慧生活應用發展。</p>	精進與具體化 114 年(8 月)之年度目標及預期關鍵成果

附表、前期(112年-113年)計畫細部經費配置

112年

序號	細部計畫名稱	法定數(千元)	執行機構
1	智慧顯示前瞻系統開發驗證計畫- 智慧顯示虛實融合系統應用開發	328,200	經濟部產業技術司
2	智慧顯示前瞻系統開發驗證計畫- 任意形態顯示與感測之製造驗證 設施建置	199,300	經濟部產業技術司
3	智慧顯示前瞻系統開發驗證計畫- 差異化綠色面板材料與製程技術 開發	157,500	經濟部產業技術司

113年

序號	細部計畫名稱	法定數(千元)	執行機構
1	智慧顯示前瞻系統開發驗證計畫- 智慧顯示虛實融合系統應用開發	338,100	經濟部產業技術司
2	智慧顯示前瞻系統開發驗證計畫- 任意形態顯示與感測之製造驗證 設施建置	189,400	經濟部產業技術司
3	智慧顯示前瞻系統開發驗證計畫- 差異化綠色面板材料與製程技術 開發	157,500	經濟部產業技術司

註：執行機構指受補助/委託之法人或學研單位(尚未執行可填「招標中」或「徵案中」)。

目 錄

壹、基本資料及概述表(A003)	1
附錄 - 最終效益與各年度里程碑規劃表	9
貳、計畫緣起	13
一、政策依據	13
二、決問題之釐清	13
三、目前環境需求分析與未來環境預測說明	18
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	30
參、計畫目標與執行方法	33
一、目標說明	33
二、執行策略及方法	38
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	48
四、與以前年度差異說明	51
五、跨部會署合作說明	52
六、與本計畫相關之其他預算來源、經費及工作項目	52
伍、預期效益及效益評估方式規劃	60
陸、自我挑戰目標	60
柒、經費需求/經費分攤/槓桿外部資源	61
捌、儀器設備需求	67
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	68
拾、附錄	69
一、政府科技發展計畫自評結果(A007)	69
二、中程個案計畫自評檢核表	75
三、性別影響評估檢視表	76
四、風險管理評估檢視表	86
五、政府科技發展計畫審查意見回復表(A008)	89
六、資安經費投入自評表(A010)	102
七、其他補充資料	104

壹、基本資料及概述表(A003)

審議編號	114-1401-09-20-02			
計畫名稱	智慧顯示前瞻系統開發驗證計畫(5/5)			
申請機關	經濟部產業技術司			
預定執行機關 (單位或機構)	經濟部產業技術司			
預定 計畫主持人	姓名	洪朝陽	職稱	科長
	服務機關	經濟部產業技術司		
	電話	(02)23940000 ext. 2581	電子郵件	cyhung@moea.gov.tw
計畫摘要	<p>依據 109 年 5 月 22 日行政院核定之《臺灣顯示科技與應用行動計畫》，發展綱要二之「發展智慧科技新實力」，考量 2030 智慧生活情境需求、無所不在的顯示與情境感知產品、及環境永續發展的綠色科技等發展趨勢，本計畫規劃發展智慧顯示前瞻系統技術與智慧生活應用，開發智慧顯示虛實融合系統、任意形態顯示與感測之製造驗證、及差異化面板材料與製程等核心技術與關鍵智財布局，透過產學研跨領域合作模式促進產業間能量整合，協助國內產業加速轉型升級，開發高值化且具高度差異化之創新產品與應用服務市場。</p> <p><u>發展智慧顯示虛實融合關鍵核心與系統技術</u>，開發智慧顯示人因舒適度光學影像整合次系統、內嵌感測透明顯示面板次系統、及可因應多態樣場域應用的開放式系統架構等，發展高值且具高度差異化之創新產品與應用服務，擴散智慧生活場域創新應用，推動臺灣成為全球先進顯示虛實融合系統解決方案的領先國。</p> <p>建置<u>任意形態顯示與感測製造驗證設施</u>，為從製造、系統整合到測試驗證的少量多樣示範產線；以法人既有產線轉型升級，透過產研合作共創模式，降低政府資源投資並加速推動；本產線可協助新創與中小企業創新產品開發，協助面板與感測產業產線調整及開發新客戶商機，進入共創、共榮模式，推動臺灣成為任意形態顯示與感測製造全球標竿。</p> <p>開發<u>差異化綠色面板材料與製程技術</u>，推動產業發展循環經濟模式；透過新型易拆解面板設計，導入可循環材料與製程技術，達到從液晶材料 Cell 到 Module 易拆解循環需求；建構綠色循環面板材料與製程驗證線，結合國內面板廠能量，帶動材料與設備上游產業發展，共創我國新循環面板產業鏈。易拆解可循環回用的綠色面板將為全球面板產業之首創，創造產業新契機。</p>			

	計畫目標及預期關鍵成果	與部會科技施政目標之關聯
計畫目標、預期關鍵成果及其與部會科技施政目標之關聯	<p>目標 1：補強產業技術缺口：以產學研合作模式加速建立智慧顯示前瞻系統技術與智財能量</p> <ul style="list-style-type: none"> • 關鍵成果 1：發展高質化智慧顯示互動系統關鍵技術並建立智財能量，透過產學研分工策略，帶動透明顯示從零組件、模組到次系統整合之自主化技術，預期布局國內外關鍵智財 4 件。 • 關鍵成果 2：延用法人既有試量產線部分設備，並以產研合作共創模式補強以下 3 項製程設施缺口，包括零組件製造設施、任意形態系統整合設施、測試驗證設施等，成為我國任意形態顯示、感測與先進封裝整合之試製驗證基地，並與國內廠商共創新應用。 • 關鍵成果 3：持續精進綠色循環面板材料與製程技術，並應用計畫已建構設備協助產業驗證與導入，預期布局國內外專利申請 3 件，並優先授權國內業者，並補足產業技術缺口。 	<p>經濟部： 目標 1：強化產業創新研發價值</p>
	<p>目標 2：建構產業生態系：以跨業聯盟與國際策略合作案推動，串聯產業供應鏈廠商，共建國內智慧顯示前瞻系統產業生態系</p> <ul style="list-style-type: none"> • 關鍵成果 1：引領顯示相關產業從零組件製造轉型為系統整合解決方案提供者，以突破顯示產業競爭力困境，開創新商機；藉由槓桿先進智慧顯示技術，後續可帶動跨業技術整合 • 關鍵成果 2：預計全程將推動廠商投入無光罩印刷及任意形態系統的材料、設備與製造技術研發，並以樣品製作與驗證服務帶動零組件廠發展任意形態顯示、感測與先進封裝整合之少量多樣客製化製造技術，串聯材料與設備廠共同投入轉型升級，建構新供應鏈。 • 關鍵成果 3：推動廠商投入綠色循環面板材料與製程技術，將全程促進廠商投入創新研發，帶動國內面板產線技術升級。 	<p>經濟部： 目標 2：引領產業創新轉型與發展</p>
	<p>目標 3：拓展新應用產品：提供完整系統產品解決方案，協助國內產業開拓智慧新生活應用</p> <ul style="list-style-type: none"> • 關鍵成果 1：協助廠商開發智慧顯示所需之任意形態顯示與感測裝置，拓展智慧移動、零售及育樂等智慧生活應用發展。 	<p>經濟部： 目標 1：強化產業創新研發價值</p>

預期效益	<p>智慧顯示虛實融合系統應用開發</p> <ul style="list-style-type: none"> 投入高質化智慧移動之智慧顯示虛實融合系統應用開發，並以開放式系統架構建立加速開拓智慧場域應用，建立智慧顯示虛實融合互動應用系統解決方案，協助產業開拓新應用與市場商機；全程預計布局國內外專利申請 94 件。 推動下游產業鏈廠商之跨域合作，帶動上游材料、元件廠商與面板供應鏈廠商，共同投入加速開拓智慧顯示新應用市場；以智慧顯示虛實融合應用系統方案提供，帶動產業破壞式創新，強化產業生命力；預計全程將促進面板零組件廠商及系統廠商投資 30 億元。 <p>任意形態顯示與感測之製造驗證設施建置</p> <ul style="list-style-type: none"> 協助既有產線轉型少量多樣客製化新產品製造與封測新應用製程，全程預計將促成與學界或產業團體合作研 5 件/400,000 千元、推動技術服務 49 件/96,500 千元、促進廠商在臺投資 22 億元。 <p>差異化綠色面板材料與製程技術開發</p> <ul style="list-style-type: none"> 建構全球首創易拆解面板材料與製程驗證線，加速面板業者符合循環規範要求，活化國內面板廠產線上資源，提高面板組件循環利用率，促進投資 6.8 億元。 建構易拆解面板材料/製程產業鏈，在地鏈結面板產業，確保整合供應無虞，實現既有產線轉型發展循環模式，達成材料循環價值 35 億元。
計畫群組及比重	<input type="checkbox"/> 生命科技 ____ % <input type="checkbox"/> 環境科技 ____ % <input checked="" type="checkbox"/> 數位科技 100 % <input type="checkbox"/> 工程科技 ____ % <input type="checkbox"/> 人文社會 ____ % <input type="checkbox"/> 科技創新 ____ %
計畫類別	<input checked="" type="checkbox"/> 前瞻基礎建設計畫
前瞻項目	<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
推動 5G 發展	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
中長程個案計畫	<input checked="" type="checkbox"/> 是：中長程個案計畫名稱：智慧顯示前瞻系統開發驗證計畫
資通訊建設計畫	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
政策依據	<p>1.前瞻基礎建設計畫：智慧顯示前瞻系統開發驗證計畫</p> <ul style="list-style-type: none"> 臺灣顯示科技與應用行動計畫：依據 109 年 5 月 22 日行政院核定之《臺灣顯示科技與應用行動計畫》，發展綱要二之「發展智慧科技新實力」規劃： <ul style="list-style-type: none"> (1) 發展先進顯示技術與應用系統，包含智慧感測、虛實融合及資訊安全等新興科技。 (2) 推動跨領域合作發展新技術，實現既有產線轉型並再創新價值。 (3) 開發差異化材料與製程綠色技術，推動產業發展循環經濟模式。 前瞻基礎建設計畫：依據 106 年 7 月 7 日總統公布施行之《前瞻基礎建設特別條例》，以加速實現國家需要強化升級之 8 項重大基礎建設中之「數位建設」為依歸，透過製造業轉型升級與智慧服務普及化之推動，推升臺灣數位經濟。
計畫額度	<input checked="" type="checkbox"/> 前瞻基礎建設額度

執行期間	114 年 01 月 01 日 至 114 年 08 月 31 日				
全程期間	110 年 01 月 01 日 至 114 年 08 月 31 日				
前一年度 預算	年度	經費(千元)			
	113	685,000			
資源投入	年度	經費(千元)			
	110	964,000			
	111	600,000			
	112	685,000			
	113	685,000			
	114	460,000			
	合計	3,394,000			
	114 年度	人事費	154,380	土地建築	0
		材料費	40,300	儀器設備	0
		其他經常支出	265,320	其他資本支出	0
經常門小計		460,000	資本門小計	0	
當年度合計		460,000			
部會施政計畫關 鍵策略目標	維繫產業競爭優勢				
本計畫在機關施 政之定位及功能	顯示介面仍是科技發展中最重要的人機介面，未來智慧化生活不同態樣的顯示需求，預期將對顯示科技帶來極大的衝擊。隨著新興技術的發展，包括無所不在的感測器、大數據、高速運算晶片、第五代行動通訊(5G)、人工智慧(AI)等，各項科技的結合引發巨大的能量，足以改變人類的生活形態。我國對於顯示科技的創新趨勢，仍需投以更多的能量，建立智慧顯示前瞻系統與驗證技術，並關注與新興科技發展鏈結，以因應智慧生活各種情境需求，尋找下世代顯示與應用系統的商機與機會。為此，透過本計畫執行，以既有顯示技術及驗證能量，建立智慧顯示虛實融合系統、任意形態顯示與感測之製造驗證、及差異化面板材料與製程技術等多場域應用創新技術與智財能量，引領國內顯示產業走向系統應用服務供應者，並協助中小企業數位轉型，掌握新產品開發商機，帶動國內創新顯示科技發展，打造 2030 智慧生活新應用。				
計畫架構 說明	依細部計畫說明				
	細部計畫 1 名稱	智慧顯示虛實融合系統應用開發			
	114 年度 概估經費 (千元)	248,000	計畫屬性	產業技術研發	

主管機關	經濟部	預定執行機構	經濟部產業技術司
細部計畫 重點描述	<p>智慧生活顯示應用將跳脫數位內容觀看功能，演進至與實體景物融合互動的溝通介面，並以低疲勞度舒適直覺互動之智慧顯示系統呈現。為此，本計畫擬透過建立可滿足戶外、動態移動場域高規格使用需求之即時虛實融合系統及其核心技術能量，帶動國內廠商加速發展智慧顯示應用技術：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 影像融合與互動次系統技術：為降低車載環境下顯示資訊閱讀之人眼疲勞度與暈眩感問題，開發高人因舒適性虛實融合技術，透過參考圖像技術、資訊振晃動補償、車況感知預載及資訊舒適度自適應技術，減緩人眼疲勞與人體暈眩感。 • 內嵌感測顯示次系統技術：開發具感測功效之智慧透明顯示技術，透過面板內高背景影像觀看舒適性畫素結構設計並整合感測模組布局，完成兼具人因視覺舒適度且具備各種環境偵測功能之透明智慧顯示系統。 • 系統設計與應用整合技術：為滿足場域多樣化應用需求，並加速應用系統開發時程，規劃建立開放式系統架構，透過模組化應用技術串接與重組滿足場域需求，以加速系統開發時程。開發創新運算自動佈署與分派技術提升系統運算速度，並進行實車驗證，測試滿意度 MOS (Mean Opinion Score 平均意見分數) ≥ 4。 		
預期關鍵成果 (必填)	<p>114 年預期關鍵成果：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.國內外專利申請 4 件 2.推動技術服務 5 件/10,500 千元。 3.促成與學界或產業團體合作研究 1 件/50,000 千元 4.促進廠商在臺投資 461,000 千元 		
細部計畫 2 名稱	任意形態顯示與感測之製造驗證設施建置		
概估經費 (千元)	107,000	計畫屬性	產業技術研發
主管機關	經濟部	預定執行機構	經濟部產業技術司
細部計畫 重點描述	<p>因應未來智慧生活情境無所不在的顯示需求，任意形態、可客製化顯示與互動感測技術的開發將扮演重要角色，因此，以無光罩超高景深曝光系統，整合高填充性大面積濺鍍系統，將為先進製程開發帶來更多的設計彈性，並有助產品良率提升與效益：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 零組件製造設施與能量建置：將傳統試量產線升級為無光罩印刷製程驗證線，可充分協助產業界進行各種任意形態產品 		

	<p>概念驗證與材料、設備與製程的整合驗證，加速產品開發、降低成本。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 任意形態系統整合設施與能量建置：建置系統整合所需之後段組裝製程設備與製造流程，可產出系統樣品供測試與驗證使用，並移轉相關技術與經驗，協助廠商建置相關生產線。 • 任意形態測試驗證設施與能量建置：建立業界缺乏任意形態測試驗證平台，提供多維度產品檢測服務，以強化對任意形態零組件與整合系統之功能測試，提升產業新創開發能量。 		
預期關鍵成果 (必填)	<p>114 年主要績效指標：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.推動技術服務 8 件/10,000 千元。 2.促進廠商在臺投資 334,500 千元。 		
細部計畫 3 名稱	差異化綠色面板材料與製程技術開發		
概估經費 (千元)	105,000	計畫屬性	產業技術研發
主管機關	經濟部	預定執行機構	經濟部產業技術司
細部計畫 重點描述	<p>面對近年國際新世代大面積面板擴線競爭，雖然我國面板年產量仍高達 10 億片，但於全球市佔率已從近 40% 大幅降至 25%，15 萬從業人口深受威脅，藉由新面板循環設計，開發差異化易拆解新型面板製程與材料技術，帶動我國面板產業創造差異化新新藍海市場機會：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 易拆解模組結構材料開發：精進綠色面板易拆解材料設計，著重材料可靠度提升並進行量產驗證，使各尺寸面板皆能滿足從 Cell 到 Module 之可循環目標，亦串聯相關上游原料廠商、中游材料廠商與下游應用廠商進行材料製程與品質之確認，打造差異化綠色面板材料供應鏈。 • 循環面板易拆製程設計與驗證：精進各尺寸面板非破片拆解、組立及新應用之製程與驗證技術，並應用本計畫已建置之製程驗證線協助相關產業進行面板組件循環，持續整合並精進整合新型易拆解材料與面板組件循環製程，推動國內綠色易拆解面板與產業鏈的串聯。 		
預期關鍵成果 (必填)	<p>114 年主要績效指標：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.國內外專利申請 3 件。 2.推動技術服務 5 件/6,000 千元。 3.促進廠商在臺投資 204,500 千元。 		
前一年計畫或相關之前期計畫名	<p>111-1401-11-20-02：智慧顯示前瞻系統開發驗證計畫 112-1401-09-20-01：智慧顯示前瞻系統開發驗證計畫(3/5)</p>		

稱	
前期 主要績效	<ol style="list-style-type: none"> 1.於 2023 國際半導體展(SEMICON Taiwan) 成功舉辦「共創 FOPLP 半導體封裝產業鏈」記者會，與產業共同發表「面板級扇外型封裝技術」成果；「智慧透明顯示資訊互動導覽系統」榮獲「智慧顯示應用大賞(SDAA 2023)」之「智慧移動獎」；「顯示器(I549291)」榮獲「國家發明創作獎-發明獎銀牌」；「AI Aquarium」榮獲 CES 2023 Innovation Awards 國際獎項，並評選為 2023 CES 五項新奇科技之一及最佳看點。 2.完成領先國際車載抗暈眩透明顯示虛實融合系統技術，模擬載具移動極速 50 km/h，有效測試人次 30 人，其不適改善具顯著差異，信心水準達 96.1%，系統反應時間 95.9ms。於 Touch Taiwan 2023 展出「智慧移動窗屏導覽系統」提供民眾體驗，藉由實體展示活動與業界互動，加速透明顯示虛實融合技術之擴散，帶動顯示器產業，鏈結智慧移動、零售及育樂等多元創新應用。 3.完備任意形態顯示與感測之製造驗證三大設施及製程能量，透過面板製程設備能量，協助國內面板廠(群創)使面板級封裝走向量產，促成國內面板產線成功轉型量產面板級 IC 封裝，法人協助建立國內設備與材料的供應鏈，提供驗證服務，並促進廠商在台投資超過 40 億元。 3.完成發展綠色面板關鍵易拆解材料並建構首座中小型面板非破片拆解/組立製程驗證線，面板組件循環回用率可達 83%，協助面板廠循環回用面板不良品以降低製程成本、提高產業競爭力，並以差異化綠色面板開創循環新商機。 4.推動以少量多樣客製化新產品製造與封測新應用製程、智慧顯示虛實融合系統應用、及產線轉型發展先進綠色顯示面板循環製造技術等，110 年促進廠商在臺投資 22 億元新臺幣，促成就業人數 90 人次，111 年促進廠商在臺投資 19.86 億元新臺幣，促成就業人數 93 人次，112 年促進廠商在臺投資 27.64 億元新臺幣，促成就業人數 95 人次。
跨部會 合提計畫	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 (屬於跨部會合提計畫者，請續填說明。)
中英文關鍵詞	<ul style="list-style-type: none"> • 即時虛實融合 Real-Time Virtual-Real Fusion • 開放式系統架構 Open System Architecture • 光場顯示器 Light-Field Display • 智慧移動 Smart Mobility • 智慧育樂 Smart Edutainment • 智慧零售 Smart Retail • 無光罩 Maskless • 元件貼裝擺件 Surface mount Pick & Place • 多維度貼合 Multi-dimensional lamination • 多重陣列針測 Multiplex Probe station • 產品功能測試 Functional test • 自由曲面光學模組 Free-Form Optical Module • 擴增實境系統功能檢測 Augmented Reality System Function Test • 介面應力檢測 Interface stress detection • 非破片拆解 Non-Fragmented Disassembly

	<ul style="list-style-type: none"> • 材料內循環 In-Plant Recycling of Materials • 高值應用 High Value Application • 創新回用設計 Innovation Re-Design 			
計畫連絡人	姓名	李姿蒨	職稱	研究員
	服務機關	經濟部產業技術司		
	電話	(02)2394-6000 ext.2586	電子郵件	tclee@moea.gov.tw

註 1

- 年度目標應敘明計畫預定達成的最終結果，關鍵成果則說明了如何衡量年度目標是否達成，兩者之間須有嚴謹的邏輯關係。
- 為聚焦投入目標，建議不超過 5 個為原則、每個目標對應的關鍵成果，建議最多以 3 個為原則。
- 關鍵成果的撰寫方式可從思考將「目標」轉化為「如何完成」的表述切入，每個關鍵成果都很「關鍵」，一個關鍵成果不能完成，目標就不可能完成。
- 目標撰寫公式與範例

◇ 建議公式：

What (回答要做什麼?)，Why(解釋為什麼要做)

[副詞]+動詞+[形容詞+名詞]，[動詞+名詞]

◇ 範例

目標=動詞+名詞 (例: 防堵非洲豬瘟)

目標=動詞+形容詞+名詞 (例: 打造旗艦產品)

目標=副詞+動詞+名詞 (例: 成功促進產品外銷)

目標=What(動詞+名詞)+Why(動詞+名詞) (例: 開發疫苗，強化流感防疫)

- 關鍵成果撰寫公式與範例

◇ 建議公式：

How (如何做)，How much(實現什麼)

透過[措施]+實現[可度量的結果]

◇ 範例

1. 關鍵成果=措施+可度量的結果

(例: 透過法規輔導，完成 4 件產品海外上市)

(例: 透過補助產學合作案，完成 4 件可進行試量產的產品開發)

(例: 透過補助，完成當年度流感疫苗開發與生產)

(例: 透過驗證場域建置，完成 4 件符合國際標準的產品試驗證)

2. 關鍵成果=可度量的結果

(例: 所有養豬場未檢驗出非洲豬瘟)

- 好目標的特徵

◇ 明確的行動方向 (用動詞指明行動方向，不要用協助、參與、支持等責任不明確的動詞)。

◇ 責任範圍是可控的 (例如打造全球最好的產品，可能達不到)。

◇ 在指定週期內是可以完成的 (如「完成概念設計」是可以完成的，「打造優秀團隊」雖也可以完成，但需要由 KR 來界定有沒有完成)。

◇ 精簡。

- 好關鍵成果的特徵

◇ 符合 SMART 原則 (Specific, Measurable, Attainable, Relevant, Time bound)。

◇ 基於價值 (由過去「任務導向」轉為「價值導向」，比起過去列出過程產出，改列出「具有價值的成果」)。

◇ 是關鍵的 (對完成目標而言是重要的，訂定時要思考為什麼要完成這個成果)。

附錄 - 最終效益與各年度里程碑規劃表

最終效益(Endpoint)與里程碑(Milestone)規劃	修正說明
<p>最終效益：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 推動臺灣成為全球少量多樣任意形態顯示與感測新產品開發基地 <ul style="list-style-type: none"> - 完成建立任意形態少量多樣顯示與感測零組件與系統製造驗證的少量多樣示範線 - 協助國內面板、感測與先進封裝業者轉型發展，加速成為全球創新產品開發、製造與驗證的主要供應國 2. 推動臺灣成為全球虛實融合先進顯示系統解決方案領先國 <ul style="list-style-type: none"> - 發展先進透明顯示虛實融合互動系統關鍵核心技術與智財能量，帶動國內面板廠轉型系統整合發展，或成立場域應用新事業群/系統整合新創公司，搶占智慧生活應用新商機 - 運用示範線能量，開拓智慧醫療、智慧移動、智慧育樂、智慧零售四大智慧生活場域創新應用與服務，提升顯示產業國際競爭力 3. 推動臺灣面板產業成為綠色生態鏈、循環新模式之標竿 <ul style="list-style-type: none"> - 完成建構全球首創易拆解面板材料與製程驗證線 - 活化面板產線資源，將可協助面板不良品 90%的組件可循環再用 4. 預期全程計畫將帶動面板零組件及系統廠商轉型發展先進顯示面板製造與新應用產品，投入技術開發達 53.2 億元新臺幣 	<p>無修正</p>
<p>110 年度里程碑：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 完成建置適用於顯示器與半導體封裝領域之少量多樣客製化零組件製造設施，可協助業者發展複雜元件結構的產品，因應未來各種物連網(IoT)裝置開發的需求。 	<p>無修正</p>

最終效益(Endpoint)與里程碑(Milestone)規劃	修正說明
<p>2. 完成開發結合透明顯示器的互動式商品展覽銷售櫃系統，藉由虛實融合呈現商品資訊並結合便利結帳等功能，提供消費者直覺式選購體驗，並於國際性展覽活動上(如：Touch Taiwan 2021)提供民眾實際體驗。</p> <p>3. 建置中小型面板易拆解材料技術與製程驗證設施，包括：雷射剝離設備、循環面板組立驗證製程設備(21吋面板以下適用)與拆解技術，及液晶循環萃取純化設備，以達成面板整體回用率可達70%以上。</p> <p>4. 以產線製程設施及設備能量建置、智慧顯示虛實融合應用系統開發及綠色面板製造能量建立等，促進設備、材料及系統廠商在臺投資 5.9 億元新臺幣。</p>	
<p>111 年度里程碑：</p> <p>1. 完成建置適用於多種形態之顯示與感測產品的系統整合設施，可協助業者將顯示器或感測器整合在多種形貌的表面上，像是前檔車窗、車輛中控台等，提升系統產品的時尚感與設計感。</p> <p>2. 完成開發透明顯示車用導覽窗系統，可在行車狀態下提供乘客窗外景物資訊導覽功能，並於國際指標性展覽活動上(如：Touch Taiwan)提供民眾體驗。</p> <p>3. 完成中小型面板易拆解材料開發，並建置拆解破損率$\leq 5\%$、高價材料殘留量$\leq 0.1\%$之 19~21 吋面板拆解循環製程試產線，以因應面板材料循環回用驗證需求。達成面板整體回用率可達75%以上。</p> <p>4. 以少量多樣客製化新產品製造與封測新應用製程、智慧顯示虛實融合系統應用、及產線轉型發展先進綠色顯示面板循環製造技術等，促進廠商在臺投資 11 億元新臺幣。</p>	無修正
<p>112 年度里程碑：</p> <p>1. 完成建置任意形態顯示與感測之測試驗證能量，建置虛實融合顯示互動量測平台，以強化系統整合後各項測試設備功能性效度分析能力，協助廠商加速任意形態測試設施開發與驗證。</p> <p>2. 領先國際完成車載抗暈眩透明顯示虛實融合次系統技術，動暈不適改善具顯著差異@95%信心水準，系統反應時間$<100\text{ms}$。並於國際性展覽活動上(如：Touch Taiwan)提供民眾體驗。</p>	無修正

最終效益(Endpoint)與里程碑(Milestone)規劃	修正說明
<p>3. 完成大面積易拆解模組結構材料與製程開發與可靠度驗證，以符合 32~50 吋 TV 面板拆解製程技術所需，使面板整體回用率可達 80%以上。</p> <p>4. 以少量多樣客製化新製程能量與智慧顯示虛實融合系統應用開發，及可循環拆解回用之綠色面板製造能量，帶動國內面板廠加速活化產線資源，促進廠商在臺投資 14 億元新臺幣</p>	
<p>113 年度里程碑：</p> <p>1. 完成建置任意形態顯示與感測之系統級測試設施，試製平台與系統載具整合驗證，產出適形化顯示面板模組與產品可重工，可提供國內面板、感測、材料、設備、系統及品牌廠各項技術開發、產線試製及測試驗證服務，以活絡創新產品開發。</p> <p>2. 領先國際完成智能最適化顯示樣態自動調整技術開發，資訊自適應準確率$\geq 90\%$@40~100cm 視距，閱讀不適改善具顯著差異@95%信心水準，系統反應時間<40ms 以因應車輛行進晃動所造成的資訊閱讀不適感。</p> <p>3. 與業界合作建立全球首創之 TV 面板拆解及材料循環回用場域，創造國內綠色循環供應鏈，並達成面板整體回用率 90%以上。</p> <p>4. 協助既有產線轉型少量多樣客製化製造、整合驗證、面板再利用技術、及智慧顯示虛實融合系統應用開發，促進廠商新產品開發，在臺投資 12.5 億元新臺幣。</p>	無修正
<p>114 年度(8 月)里程碑：</p> <p>1. 完成任意形態顯示與感測製造驗證平台之少量試產驗證，以提供廠商新產品開發與雛形品試製服務，提升產業創新動能。</p> <p>2. 領先國際完成高人因舒適性車載虛實融合系統實車驗證，整體滿意度測試: MOS (Mean Opinion Score 平均意見分數)≥ 4 (總實車測試人次：100 人次)。</p>	無修正

最終效益(Endpoint)與里程碑(Milestone)規劃	修正說明
<p>3. 完成以可循環拆解回用技術，達成每年 8 噸不良品液晶材料面板循環再利用之全程目標。</p> <p>4. 協助既有產線轉型少量多樣客製化製造，並透過智慧顯示虛實融合應用系統解決方案，及可循環拆解材料回用技術等，促進廠商在臺投資 9.8 億元新臺幣，引領國內顯示器相關產業供應鏈轉型朝全球製造與整合方案供應商目標邁進。</p>	

貳、計畫緣起

一、政策依據

人類對於追求美的視覺及智慧生活是科技創新的原動力，未來智慧化生活不同態樣的顯示需求，隨著新興技術發展，無所不在的感測器、大數據、高速運算晶片、第五代行動通訊、人工智慧等，各項科技的結合將改變未來生活形態，預期將對顯示科技帶來新機會。且近年來國際面板大廠快速發展與中國大陸面板產業之異軍突起，臺灣平面顯示器產業雖仍居於國際重要地位，但競爭力已不如從前，因此，政府近年來為維持臺灣面板產業之國際競爭優勢，乃極力推動智慧顯示前瞻系統開發與驗證技術升級與產品轉型，其透過新興顯示科技，結合資通訊及軟體應用服務之系統整合裝置，發展智慧終端產品裝置與創新服務模式。本計畫即依據政府現行重大政策推動，先期布局智慧顯示前瞻系統應用與驗證技術與智財能量，鏈結新興科技發展，以滿足智慧生活情境所需。所依據政策包含：

- 臺灣顯示科技與應用行動計畫：依據 109 年 5 月 22 日行政院核定之《臺灣顯示科技與應用行動計畫》，發展綱要二之「發展智慧科技新實力」規劃
 - (1) 發展先進顯示技術與應用系統，包含智慧感測、虛實融合及資訊安全等新興科技為推動目標，以建立虛實融合互動顯示與感測、感知、資訊安全等系統整合技術，開創新應用。
 - (2) 推動跨領域合作發展新技術，實現既有產線轉型並再創新價值。
 - (3) 開發差異化材料與製程綠色技術，推動產業發展循環經濟模式。
- 前瞻基礎建設計畫：依據 106 年 7 月 7 日總統公布施行之《前瞻基礎建設特別條例》，以加速實現國家需要強化升級之 8 項重大基礎建設中之「數位建設」為依歸，透過製造業轉型升級與智慧服務普及化之推動，推升臺灣數位經濟。

二、決問題之釐清

因應近年來國際面板大廠快速發展與中國大陸面板產業之異軍突起，顯示產業面臨之問題，分為三個方面探討，包括系統整合與服務應用方面、先進製程與驗證技術發展方面、創新材料發展與應用方面。

(一)系統整合與服務應用方面

智慧顯示科技與應用國際發展趨勢

全球顯示器雖持續成長，然由於主要傳統的應用如電視、手機、平板、筆電等成長逐步放緩，近期高質化是顯示器產值主要趨動因素；除了現有應用載具朝向高質化發展外，新興應用如全息 AR、光場、浮空、3D 等先進顯示技術，目前仍在初期發展階段，亦是下世代顯示器具潛力之所在。

顯示器產品，將跳脫數位內容觀看功能，演進至與實體景物虛實融合互動的溝通介面，且顯示內容豐富化，由文字到圖像、影片，更朝向 3D 擬真資訊發展；如何創造沉浸式體驗，滿足使用者視覺、互動、立體感、空間感等視覺體驗將是下世代顯示器的需求。顯示器樣態多元化，由平面到軟性、可捲曲、可摺疊、頭戴式顯示器，到往虛形的透明、浮空成像的新形態顯示技術發展；而發展具人眼舒適度之虛實融合及直覺式互動之智慧顯示應用系統，方能滿足各類場域情境下的新興應用使用者需求。伴隨 5G 通訊、物聯網、AI 基礎科技技術的發展以至元宇宙概念的成形，智慧顯示進入全新的沉浸式視覺時代，國際上各種以應用為導向的智慧顯示系統科技，結合感測、通訊、影像處理等技術，開拓各類新應用與新商機。

智慧看板應用，目前國際上智慧育樂及智慧零售服務之智慧顯示系統產品產出與使用，主要以數位看板為大宗，故以數位看板或者公眾資訊顯示系統(Public Information Display, PID)為應用範疇來看，數位顯示器已著實取代了傳統佈告欄的功能，且透過網路技術迅速發展轉型成更具彈性且可即時變換內容之數位看板，該類看板以既有平台為基礎，融合 AIoT、互動體驗、雲端運算、大數據等 ICT(Information and Communication Technology, 資訊與通信科技)技術打造視覺化之公共場域智慧化資訊服務整合方案，為未來發展趨勢。相關技術包括：行動通訊、情境和環境感知技術(如：人臉辨識)、雲端運算、大數據分析等。綜觀目前國際數位看板發展，各項技術或零組件次系統各有代表性的廠商且產業應用已趨完整，但也由於各自專注於不同的領域，使得不同應用場域對於產品功能和規格的需求有很大的落差，因此，如何兼顧客製化需求又能保持一定經濟規模，對系統與方案整合商來說即為一大挑戰，另，為處理平台上即時且多元的資訊流，如何設計或選擇後端管理系統及建置服務平台亦是整合商要面臨的課題。此外，為增加智慧資訊服務系統於不同場合的使用彈性(如：資訊服務櫃台、智慧貨架、透明展示箱、大面積之展場入口迎賓牆等)，透明、可撓式、大型化，以及窄邊框之顯示器技術更是此方案發展重點之一(如圖 1)。此外從智慧看板領導廠商 LGD 近年來發表的顯示技術應用，致力於開發數位看板用之透明顯示器技術並提升資訊平台內容之能量，為了協助國內廠商厚植競爭力，因此本計畫發展正值刻不容緩之際。

商用市場應用，包含商店的玻璃門及玻璃櫥窗，或是辦公室間螢幕整合會議等潛在市場需求。因透明顯示資訊內容可隨產品應用調整，讓商品陳設更清晰、影像更生動且色彩分明，進而提供互動性更高的商品導購物體驗；於室內的會議整合應用，可以透過模組的通透性維持空間開闊感，並藉由擴增實境的顯示互動方式，帶來無遠弗屆的溝通互動體驗。再從國際大展 CES、ISE、SID 來看，透明顯示應用朝向多元化及生活化發展，多以看板形態為主，各家面板廠不同的透明解決技術方案也陸續推出，但多停留在面板模組階段。其未來除可應用於資訊站(Kiosk)、自動販賣機外，亦可用於智慧居家之智慧窗、大型家用電器功能顯示，智慧運具之車窗、大型運輸工具廣告，以及潛艇導覽載具等應用範疇。而觀察歐、美、韓主要系統服務業者的布局與方向，可看出未來透明顯示系統產品應用，將含

括中小型個人裝置 (如：智慧眼鏡、電腦等)至大型數位看板與智慧家電等應用載具，其結合物聯網與資訊服務內容之串流，亦可為智慧育樂、智慧零售、智慧居家及智慧醫療等應用帶來顯著價值提升與龐大商機。

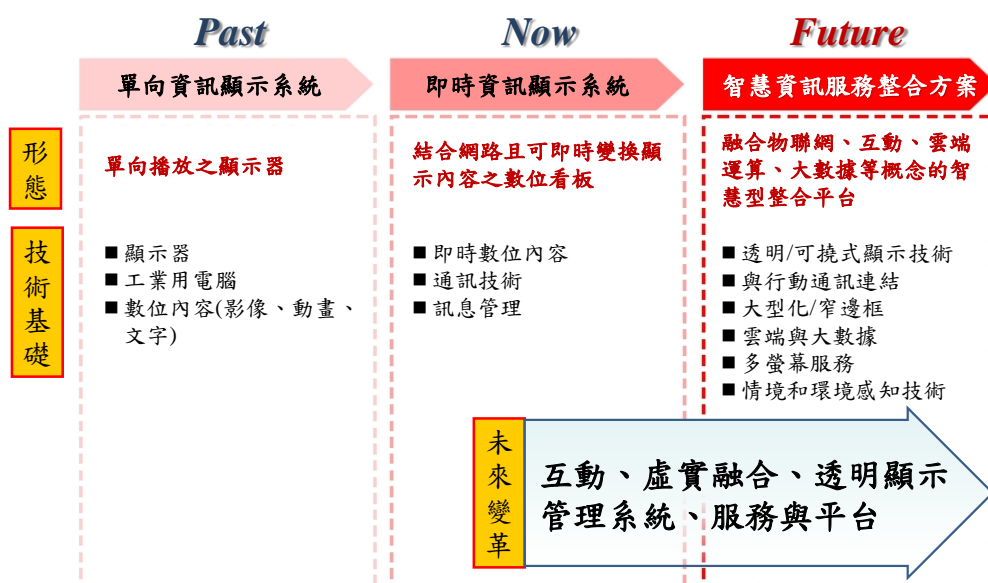


圖 1、智慧化資訊服務整合方案需求 (法人整理)

智慧移動應用，象徵智慧城市的智慧移動載具將成人類第三生活空間，特別是在 AI 能力大幅提升的情況下，不僅加速智慧汽車在自駕車之發展也將重新定義車用人機介面，並為產業帶來新機會。以 CES 2020 觀察到廠商於移動載具發展為例，ZF 相關企業 e.GO Moove 合作伙伴 e.GO Digital、Cerence、SAINT-GOBAIN 共同展示了能與乘客互動的自動駕駛電動巴士。藉由透明車窗於車外向候車者展示行駛線路、而車內駕駛者坐位背面的透明顯示器除了可向乘客顯示路程、到站時刻、站名等必要資訊外，亦可扮演虛擬行車助理的角色，讓乘客可以透過自然語音向助理獲取行車或者區域商店相關資訊。另外 e.GO Moove 合作伙伴之一的 SAINT-GOBAIN 於宣傳影片上亦於副駕駛的前擋玻璃上搭載可手勢操控以及直接觸碰的透明顯示器，用來呈現未來車內資訊顯示系統的應用概念；Cerence 則是將原先於中控系統部份的顯示資訊融合至前擋玻璃上，大面積的顯示空間除了讓駕駛獲得更多資訊外，亦可更直覺的呈現相關資料給駕駛。

而國際大廠 LGD 也積極推廣透明顯示結合智慧移動的應用，其具有 55 吋的透明 AMOLED 面板量產技術，為業界唯一，藉由搭載觸控操控和虛實融合技術，可用於智慧座艙、公共運輸等場域，如近期 LGD 與韓國 Kakao Mobility 公司合作，在首爾建立一個智能停車場，並採用 55 吋 OLED 透明面板，安裝在停車場的 6 個主要入口，並取代原本就存在的玻璃牆，在不用舊空間做任何調整的情況下，成為一個新的廣告區域。同時，LGD 也與北京、深圳地鐵合作建置透明車艙玻璃互動技術，除了基本的廣告投放外也可讓乘客經由觸控互動了解地鐵站內部的動線指示，或是附近景點介紹和路線導航等，也可提供一個大尺寸的上網空間讓乘客使用，並計劃將相關技術擴展到歐洲和北美等地，目前已有跟

莫斯科地鐵的合作案正在進行中，其主要也是裝置在地鐵車艙玻璃上。

此外，新興車載顯示技術正萌芽。包括透明中控台、LBS 投影、全息投影、AR-HUD 等新興顯示技術於消費電子領域雖仍處於發展初期，但由於顯示效果醒目、美觀(相較 2D 平面顯示技術)，於車內的環境當中能讓駕駛更快掌握重要警示訊息(如：車速過快、碰撞警示等)，對於提升行車安全非常有幫助，亦是近年來各廠商關注度相當高的車內科技。

我國顯示科技與應用發展趨勢

我國產業發展困境主要在於資通訊產業以生產零組件為主之 OEM (Original Equipment Manufacture) 代工為主要發展模式，於系統端以 ODM (Original Design Manufactures) 跨足市場應用，發展上則著墨在高競爭性的消費性電子市場，也由於代工特性使得系統應用與品牌發展受限。在內需市場有限的情況下，透過代工模式將產品投入世界市場，在消費性電子為主之資通訊應用市場上皆面臨薄利化的競爭壓力，陷於為他人作嫁的情勢，從過去依賴歐美日的訂單，到現在開始仰賴中國大陸品牌業者的訂單，整體競爭力逐漸流失中。因此當前整個供應鏈業者都在尋求可能的突破點，以扭轉長期不利的態勢，如：hTC 除發展智慧型手機外，近年亦快速擴展至頭戴式 VR 裝置開發，藉由硬體整合優勢，建構生態體系，以維持長期競爭優勢。又如：利基型應用產品-電競遊戲專用型桌上型螢幕與筆電的爆發性成長，讓 IT 面板市場有了新的商機，臺灣面板廠在電競用面板市場出貨量已是世界第一且因電競產業的蓬勃發展，以藉由遊戲或電競所設計之 PC 硬體與周邊商品皆受到電競愛好者青睞。而電競熱潮導致的高階遊戲 PC 的成長將持續數年，主要受益於半導體製程精進帶動硬體升級，CPU、GPU 的效能與功耗優化，提供電競愛好者於遊戲執行時擁有更好的畫質與流暢度，各大 PC 廠商也紛紛推出電競/遊戲相關產品線，包括：華碩、微星及宏碁等品牌系統廠商皆視電競市場為未來幾年之產品布局重點之一。因此為突破前述之產業困境並搶佔未來物聯網、智慧城市等市場發展商機，需善用臺灣既有關鍵零組件優勢，選定高市場潛力應用領域，發展適合的商業模式以帶動生態鏈良性發展。並輔以國內成熟的 ICT 產業聚落，快速發展技術並進行示範場域驗證，待規模做大後即可擴大招商，並引進國外先進合作團隊，增加銷售與合作機會。

我國產業發展機會主要在於顯示面板為臺灣少數極具競爭優勢的顯示面板關鍵零組件，在產能競爭與產品微利化的產業情勢下，朝向以少量多樣的產品組合並逐漸提高高利基應用市場產品比例，以維持市場競爭力，在該態勢下剛好具有將產品賦予高度差異化之性能與規格之能力，可望為系統終端產品帶來顯著的價值提升。此外在面板零組件外，如能整合臺灣既有 ICT 產業基礎，針對特定應用領域(如：智慧育樂、智慧零售、智慧醫療、智慧移動及智慧商務等)，從提供具差異化價值的智慧顯示虛實融合系統，逐步結合內容服務、體感科技，推生具差異化特色的系統整合服務商，可帶動包括硬體製造、軟體銷售、內容開發及場域服務等生態體系發展，在臺灣成熟的產業聚落與可快速因應變化的市場試煉成功後，可將成功經驗向國際輸出，擺脫薄利化的困境，並能增加產業在新創應用上的

可能性及帶動新創投資，以及吸引潛在國際買家與合作夥伴，推動先進顯示系統相關產業應用並帶動區域經濟發展。

我國產業發展重點主要在於下世代智慧行動終端朝向智慧聯網利基終端跨界發展將成為互動、監控、辨識多元的載具。而面對迎面而來的智慧城市商機，如何以系統軟體提高硬體附加價值為下世代智慧行動裝置未來競爭關鍵之一。國際大廠透過全球化的服務直接面對消費者，並擷取更完整的使用者體驗資訊，以形成一面產品與服務設計的競爭高牆，無不透過多樣化的載具上的資訊顯示技術與辨識系統連結消費者，扣結消費者使用體驗與需求，發揮數據創意解決商業問題達到行銷訴求。同時，業者的商業模式亦面臨轉變，除了硬體的一次性收費外，在內容管理系統、雲端及售後服務也走向訂閱制，硬體售後服務也改以每月給維修費的創新模式翻轉以往的經營思維，因此，臺灣產業推出之國際級應用服務需長期且策略性之耕耘。以智慧顯示虛實融合系統發展搭配體感科技的風潮正席捲全球，元宇宙的概念發想更進一步的推動相關技術的開發，成為各界爭相投入的創新領域新藍海，如透過互動科技、觸覺模擬、情境感測等技術，整合 AR、VR、MR (混合實境) 等創新應用，另結合 5G、IoT 與 AI 與高可靠基礎環境，將推動顯示技術將從實體面板進化成為浮空成像顯示，顯示內容豐富化，由文字到圖像、影片，更朝向 3D 擬真資訊發展。浮空顯示技術未來可導入如：教育、醫療、穿戴式裝置、遊樂園、百貨公司、博物館等領域，帶來新形態的體驗經濟，引領龐大商機。

(二)先進製程與驗證技術發展方面

因應未來智慧生活之智慧醫療、智慧移動、智慧零售、智慧育樂等四大場域，亟需開發各種樣態之顯示器、感測元件、穿戴裝置及其系統，透過本計畫建置之任意形態顯示與感測之製造驗證設施平台，提供上游廠商，包含面板廠、感測廠、光學廠、封裝廠、設備廠及材料廠進行新製程開發與新零組件打樣試製，提供中游的系統廠進行各樣態之系統設計驗證及產品概念驗證，提供下游品牌廠與場域業者進行終端產品開發與場域驗證，透過本設施平台串聯上游零組件材料廠、中游系統廠與下游品牌廠與場域業者，大幅降低初期開發與設計成本，縮短新產品開發時程，發展出具高度差異化之利基性產品技術，以符合未來智慧生活四大場域所需。

面板顯示產業所提出的迫切需求，亟需發展任意形態可客製化顯示科技，對應少量多樣的客製化生產營運模式。為保持競爭優勢的顯示面板關鍵零組件，若能具高度差異化之性能與規格，將可為系統終端產品帶來顯著的價值提升。且如能整合臺灣既有基礎，針對特定應用領域(如：智慧育樂、智慧零售、智慧醫療、智慧移動及智慧商務等)，從提供具差異化價值的智慧透明顯示系統，逐步結合內容服務、體感科技，推生具差異化特色的系統整合服務商，可帶動包括硬體製造、軟體銷售、內容開發及場域服務等生態體系發展，在臺試煉成功後，可將成功經驗向國際輸出，以內需帶動外銷市場進行方案輸出，逐步擴大內需經濟規模，擺脫薄利化的困境，並能增加產業在新創應用上的可能性及帶動新創投資，

以及吸引潛在國際買家與合作夥伴，推動透明顯示系統相關產業應用並帶動區域經濟發展。然當更多跨域數位生態系統形成策略夥伴持續擴張後，將構成一強健之夥伴系統，並在競爭市場中獲得優勢，進而促使更多策略合作與跨域整合之鏈結，扮演全球智慧城市 AIoT 場域重要的創新驅動力。

(三)創新材料發展與應用方面

臺灣為全球第二大 LCD 面板生產基地，產能為全球 25%，年產值 1.8 兆，佔我國 GDP 比重 8%，換言之，全球液晶顯示產品中約有 1/4 的 LCD 面板為我國面板廠所供應。目前顯示產業面臨兩大議題，一是 WEEE 的生產者責任延伸，2018 年起要求顯示器 Recycle rate 須達 80%，另一項是 2050 年淨零碳排目標，未來碳費、碳關稅等相關議題將對臺灣產品出口造成衝擊。現階段全球每年退役與報廢之 LCD 面板高達 100 萬噸，光我國面板不良品的年廢棄總重也達 5.7 萬噸，不僅處理困難還有處理成本增加問題，必須加速可循環 LCD 產品發展，以創造環境與經濟雙贏。

因此，如何將綠色產品落實設計在面板產業上，已成為面板產業永續經營最重要的議題。LCD 面板是由多層功能材料結構堆疊組合而成，包括觸控面板/上偏光片/CF 上板/LC/TFT 下板/下偏光片/背光模組等，材料組合複雜且不易拆解回收，因應全球綠色循環的產品市場需求，開發差異化新世代綠色面板是必行趨勢，透過綠色設計開發新世代易拆解可循環綠色面板材料與製程技術，還可帶動新綠色循環材料及製程產業鏈建立，協助臺灣面板產業永續發展並開創差異化面板產業新藍海商機，也使台灣成為綠色面板供應大國

三、目前環境需求分析與未來環境預測說明

(一)產業需求與遭遇問題

1.系統整合與服務應用方面

目前智慧顯示虛實融合系統在各國或國際大廠間，仍屬競相研發投入階段，除韓廠應用在商用透明數位看板外，目前並無完整的智慧顯示虛實融合系統與應用技術暨服務的解決方案出現。而未來之智慧生活應用需整合創新服務、智能感測、巨量資訊等技術，發展智慧化服務、直覺化互動技術、智慧顯示等，結合創新夥伴，掌握市場機會，開發系統創新。

在市場應用端方面，則將以新興潛力應用領域取代傳統資訊媒介，包含：零售業看板、智慧運輸工具廣告與資訊看板、手術輔助導航、展示館與教育學習載具等新增市場應用。因此，除了資訊提供之基本顯示器效能需不斷提升外，亦需要開發創新互動技術與系統整合能力，才能發展出符合智慧生活與使用者需求之產品，並開創創新使用者體驗與服務模式，並搶佔未來之龐大商機。由於目前國內產業能量多以上游零組件為主，而智慧顯示系統的應用與著重的功能面將依照不同的安裝位置和場域而有所差異，此部份需要以系統整

合的角度來思考，才能打造最適切的產品，此亦是國內產業鏈能量較薄弱的部份，可藉由政府資源的投入來補強。接下來對四大智慧顯示產業鏈進行整理分析。

針對智慧醫療輔助系統產業，須能解決醫師使用傳統手術導航系統需擺頭觀看監視器，造成視覺焦點轉移的問題。因此極需直覺、無負擔之透明顯示手術輔助導航系統，實現手術醫師 Always on the target 的目標。該手術輔助導航系統需串接上游的面板模組廠，中游的手術導航次系統模組廠以及系統整合廠。以技術發展來看，上游面板廠需要提供可讓醫師清楚觀看透明顯示器後方患部影像的透明顯示器。然目前業界尚無此高背景清晰度之透明面板解決方案。LGD 雖具有透明面板製造能力，但主要是應用在消費或是商用顯示器產品，未搭載低繞射技術來加強清晰度，本計畫開發之高可視性透明顯示面板可對應滿足其需求。中游主要為醫療次系統供應商，全球高階醫療用監視器三大廠商分別為比利時商 Barco、日商 Eizo 及 Sony，第一大廠比利時商 Barco 尤其以高階用途(手術及診斷用)為主，友達於 2021 年 1 月成立子公司達擎(AUO Display+)，負責生產商用和醫療用顯示器整機，並投資工業電腦廠商凌華(ADLINK)，力圖透過凌華，打入醫療顯示器整機產業。鈺緯科技(DIVA)為台灣醫療顯示器大廠，但並未與友達或群創等特定面板公司結盟，僅與兩家業者維持良好關係。中游的系統廠商若要跳脫傳統醫療顯示器產品，往高值化產品發展，需能提供非穿戴式的擴增實境手術導航系統，然目前業界也尚缺乏此解決方案。本計畫整合透明顯示器與影相感測模組所開發之即時、精準的多視角資訊融合次系統技術即提供了對應的解決方案。下游部分則為各大醫療應用場域，如台灣規模最大且最完整的醫療服務體系，長庚醫院，或是外科技術領先的台大醫院等。目前各大醫療院所尚無此非穿戴式的手術導航互動系統解決方案，本計畫將可對應醫療院所需求，鏈結產業鍊業者用透明顯示器與互動系統技術，開發直覺、無負擔之手術導航系統，解決傳統需擺頭觀看監視器、視覺焦點轉移的問題，提供外科手術醫師手眼同步的導航輔助，大幅降低醫師手術風險。

針對智慧移動產業，因應智慧座艙之發展趨勢，各大車廠及車電廠正積極尋求透明顯示互動系統方案，以提供駕駛安全輔助及乘客多元互動體驗。整合智慧顯示互動系統與智慧車艙，需串接上游的面板、感測模組廠，中游的車電系統廠以及下游的車廠。上游的顯示面板、電路板、感測器等，以技術發展來看上游的面板廠及感測模組廠需能提供高清晰度環境背景影像的透明顯示器，以及不受環境影響的感測模組技術。本計畫開發之低繞射透明顯示技術以及規劃開發之毫米波感測技術可對應提供解決方案。中游主要為各大集成 Tier 1 大廠，如 Bosch、Denso、Contiental 等。在中游的車電系統產業部分，須能提供即時且具人因舒適性的智慧顯示系統，且需要有可應付多車窗之車艙環境的系統架構方案。目前車電業者尚無對應之系統解決方案。本計畫布局開發之高人因舒適性的即時虛實融合系統技術，搭配多接取邊緣運算之核心運算模組技術，可對應提供中游車電產業智慧顯示互動系統解決方案。下游的部分則為智慧移動場域，主要為各大大眾移動系統，如捷運、高鐵、客運巴士等等，目前下游營運主仍缺乏先進的智慧座艙選擇方案，以提高乘客的乘坐體驗。本計畫將可對應將可依終端場域營運主的需求，鏈結產業鍊業者建製智慧座艙解決

方案，建構我國智慧車用透明顯示與多元互動整合系統的自主產業鏈，提升國際競爭力。

在智慧育樂、智慧零售部份，包含博物館、零售業者等場域主正積極尋求透明顯示虛實融合互動方案，以提供使用者即時且直覺的互動資訊，來提高使用者體驗與黏著度。其上游主要為顯示面板，目前幾乎更大面板廠都有投入發展，若以出貨量來看又以 LGD 最大，第二則為中國的華星光(TCL)。以技術發展來看上游的面板廠並沒有能提供高清晰度環境背景影像的透明顯示器解決方案。本計畫開發之低繞射透明顯示技術可對應產業缺口提出解決方案。在中游的部份則為商用顯示器的系統整合商，若以 2021 年出全球出貨量預估分析，三星電子為最大廠商，市占率達 32%，第二則為 LG 電子，市佔率為 10%，第三則為中國的希沃(Seewo)，市佔率約 9%，台灣則有達擎(AUO Display+)、宸展等公司投入。另外，在互動式電子白板(Interactive Whiteboard；IWB)產品部份，教育應用佔整體市場約 75%，其餘為商業應用，商業應用絕大多數是會議用途。教育用 IWB 因自 2010 年以前即已導入市場，滲透率逐漸飽和，換機需求及運用新科技的智慧教育是帶動今後出貨成長的主要動力，而以地區來看，中國目前是全球 IWB 最主要市場，比重近 7 成，最大供應商則為視源，旗下分不同品牌專攻特定市場，教育品牌為希沃(Seewo)，商用品牌則為 Maxhub，兩領域市佔皆名列 IWB 全球第一。中游的系統整合廠商若要跳脫傳統顯示器產品，往高值化產品發展，需能提供非穿戴式的擴增實境互動系統以提高使用者體驗，然目前業界也尚缺乏此解決方案。本計畫整合透明顯示器與影相感測模組所開發之即時、精準的多視角資訊融合系統技術即提供了對應的解決方案。下游的部分即主要是各個應用場域，如博物館、學校用電子白板，或是各大商場，銷售中心等等。下游場域營運主目前正積極尋求新型態透明互動系統方案，提升使用者體驗。本計畫將可對應不同場域需求，鏈結產業鏈業者，彈性建置適地性透明顯示虛實融合互動方案，提供使用者即時且直覺的互動資訊，大幅提高使用者體驗與黏著度，創造新一波場域經濟。

未來智慧顯示虛實融合系統將須整合先進顯示、智能辨識、指向性互動、資訊融合及人因工程等各項技術領域，並有效率的將大量的資訊進行整合後再根據不同應用場域提供各項服務，因此具備整合能力並提供創新的服務模式為勝出的關鍵。我國資通訊領域發展非常成熟，產業技術能量充沛，許多零組件亦位居全球領先地位，再加上產業鏈完整，非常適合扮演系統整合性的角色。另外，有別於其它消費型應用的標準化產品(如：智慧型手機)，多元化的應用將使得先進透明顯示系統產品種類和規格朝向多樣性發展，客製化的市場更有助避開價格的競爭，適合我國現階段的產業特性。再者，系統化或模組化的銷售模式已是未來發展趨勢，透過此計畫的投入亦可趁勢強化國內系統整合的能力，而這也是引導新系統、演算法、基礎元件與材料開發布局之新契機。

綜合以上所述並訪談相關產業業者，面板業者表示顯示器將跳脫數位內容觀看功能，演進至與實體景物融合互動的溝通介面，發展具人眼舒適度之虛實融合、直覺互動之智慧顯示應用系統，將符合新興市場應用需求；系統與場域業者則表示，於新領域之應用系統開發，可透過開放式系統架構與系統開發輔助模擬工具，加速系統開發時程並有效率

的開發應用系統。統整產業需求與遭遇到的問題與機會，可以從市場應用端與產業結構兩方面進行探討：

■ 市場應用端：

(1)**新興潛力應用領域將取代傳統資訊媒介**：包含：零售業看板、智慧運輸工具廣告與資訊看板、手術輔助導航、展示館與教育學習載具等新增市場應用。因此，除了資訊顯示之透明面板規格需不斷提升外，亦需要開發創新互動技術、提升透明度與系統整合能力，才能發展出符合智慧生活與使用者需求之產品，並開創創新使用者體驗與服務模式，並搶佔未來之龐大商機。未來先進透明顯示系統應用，將須整合智慧顯示、智能辨識、指向性互動、資訊融合及人因工程等多元各項技術領域，並有效率的將大量的資訊進行整合後再根據不同應用場域提供各項服務，因此具備整合能力並提供創新的服務模式為勝出的關鍵。

→ 需要開發創新互動技術與系統整合能力，並提供創新服務模式

(2)**智慧顯示系統產品種類和規格朝向多樣性發展**：有別於其它消費型應用的標準化產品(如：智慧型手機)，多元化的應用將使得系統朝向多樣性發展，客製化的市場更有助避開價格的競爭，適合我國現階段的產業特性。再者，系統化或模組化的銷售模式已是未來發展趨勢，透過此計畫的投入亦可趁勢強化國內系統整合的能力，而這也是引導新系統、演算法、基礎元件與材料開發布局之新契機。

→ 需發展模組化、多元化系統因應場域多樣化需求

■ 產業結構特性：

(1)**國內產業能量多以上游零組件為主**：顯示器為臺灣極具競爭優勢的關鍵零組件之一，若能具高度差異化之性能與規格，將可為系統終端產品帶來顯著的價值提升。而智慧顯示系統的應用與著重的功能面將依照不同的安裝位置和場域而有所差異，此部份需要以系統整合的角度來思考，才能打造最適切的產品，此亦是國內產業鏈能量較薄弱的部份。

→ 從系統整合角度打造可滿足場域需求之產品，並需布局下世代先進顯示技術

(2)**資通訊領域成熟之發展優勢**：我國於特定之資通訊領域應用發展非常成熟，產業技術能量充沛，再加上便利的零組件產業鏈，非常適合扮演系統整合性的角色。

→ 需整合資通訊發展優勢與零組件產業鏈基礎，開創新市場應用

因此，如能整合臺灣既有基礎，針對特定應用領域(如：智慧育樂、智慧零售、智慧醫療及智慧移動等)，從提供具差異化價值的智慧顯示虛實融合系統，逐步結合內容服務、體感科技，推生具差異化特色的系統整合服務商，可帶動包括硬體製造、軟體銷售、內容開發及場域服務等生態體系發展，在臺試煉成功後，可將成功經驗向國際輸出，擺脫薄利化的困境，並能增加產業在新創應用上的可能性及帶動新創投資，以及吸引潛在國際買家與

合作夥伴，推動智慧顯示系統相關產業應用並帶動區域經濟發展。

2.先進製程與驗證技術發展方面

■ 產業發展困境：

- 全球顯示器既有產品市場成長趨緩，低成本大量製造之經營模式將日趨困難，擺脫零組件製造思維，提升產品附加價值並活化資產，為現今面板廠需面對之重要課題。臺灣顯示科技產值於 2018 年高達 1.5 兆元，但於 2019 年已下降為 1.4 兆元，面板產業將面臨虧損，且 15 萬從業人口備受威脅。2020 年疫情影響下，居家工作、上課使筆電、平板的需求暴增，上游零組件如驅動 IC 缺貨等多重因素影響下，造成面板報價一路飛漲，使得 2020 年，甚至是 2021 年台灣面板業都繳出亮麗的獲利表現，產值預計在 2021 年回到 1.6 兆的水準，但隨著後疫情時代來臨，民眾生活回歸正常，宅經濟需求趨緩，面板價格已於 2021 年下半年一路下跌，後續更很有可能回到各廠削價競爭，低獲利甚至虧損的狀態，威脅臺灣面板業達 15 萬從業人口的生計。
- 另為助臺灣面板產業維繫國際領先地位，臺灣顯示科技產業亟需尋求新產品技術與出口，但以現有標準化製造技術難以因應終端系統與品牌廠商發展多型態新產品應用之需求，會使國內產業鏈出現斷層而無法串接。

■ 產業應用需求：

面臨國際大廠與中國大陸產業發展迅速之挑戰，在中、韓均有著國家政策與資金支持重點產業，持續以跨領域整合投資，已明顯與國內產業漸漸拉開差距，目前國內產業乃面臨下列問題，而如何協助國內產業在有限資金下，快速升級轉型發展先進顯示科技並轉型朝系統整合應用發展，並透過跨業整合創造新應用價值，以維持國際競爭優勢，實為本計畫所需達成之目標：

- **品牌與系統業者：**現行不易取得任意形態顯示與感測樣品供應，不利於新產品開發之先期概念驗證。亟需法人扮演少量多樣客製化樣品供應者角色，輔以進行新產品開發，並可鏈結量產廠。

除此之外我國產業發展量來以發展關鍵零組件為主，近年來面臨來自紅色供應鏈挾市場及其國家政策輔助能量的競爭而導致利潤下滑，此乃為目前國內 ICT 產業面臨之主要問題，其解決方案則需走向系統整合與跨界應用服務，從應用端的擴散帶動持續帶動上游零組件需求，建立正向循環產業鏈。

- **面板、感測、光學與封裝業者：**現有產線採「光罩」等標準化製造技術，難以適用於小型企業(含新創)對於少量多樣客製化產品形態之開發需求。新產品之開發初期就需先投入一套光罩來驗證相關製程技術，當產品有異常或設計調整時就必須再重新修改光罩，光罩重新製作既耗時也耗費金錢，既有的光罩無法修改也無法重複使用，徒增

光罩製作費用。另外針對多樣客製化產品，由於客戶需求大不同，產品種類多樣、尺寸大小不一，一個產品就需搭配一套光罩，數百個產品就會有數百套光罩，單光罩費用便是一大筆支出，數百套光罩還需定期維護與保養，還需規劃費用高昂的無塵室空間作存放，此外，光罩製作耗時交期不穩，種種因素限制了業者的接單能量，因此，面板、感測、光學與封裝業者皆提出亟需法人協助開發少量多樣客製化新產品與製程，輔以釐清量產問題，掌握未來合作夥伴或客戶。

- **材料與設備業者：**面板、感測與封裝業者之既有產線均為標準化製程且不易更動，較難因應材料與設備業者之新產品驗證需求。亟需法人建立任意形態顯示、感測與先進封裝整合製造驗證平台，輔以提早完成產品功能驗證以掌握新商機。

■ 產業缺口需求：

因應未來智慧生活情境無所不在的顯示需求，任意形態、可客製化顯示與互動感測技術的開發將扮演重要角色，因此，需預先布局前瞻關鍵技術以維繫國內產業之國際競爭力。為此，本計畫目標係以產研合作建置、共創技術模式，帶動國內顯示產業製造技術升級轉型，引領臺灣成為全球任意形態顯示與感測製造驗證之主流，再創新價值目標；並透過發展創新顯示虛實融合應用系統，以挑戰性高之戶外智慧移動場域虛實融合應用技術開發為試煉場域，提升四大智慧生活場域之應用價值，推動臺灣成為全球智慧生活新興應用之智慧顯示虛實融合系統解決方案領先國。此外，目前產業並無可依循的智慧顯示虛實融合系統效性檢測標準規範，在相關技術開發無法評估其效性，使技術能迅速整合落地至產業。因此本計畫也將串聯產、官、學界共同推動智慧顯示虛實融合系統效性檢測標準制定，110 年底已加入了 TTIA 車聯網協會，結合車輛中心，規劃拜訪運輸工程界專家共同推動，奠定國內智慧顯示虛實融合系統技術發展基石，協助產業加速發展商品化智慧顯示虛實融合系統。奠定國內智慧顯示虛實融合系統技術發展基石，協助產業加速發展商品化智慧顯示虛實融合系統。

另外，國內面板、感測與封裝業者提出既有產線僅能生產軟性顯示面板零組件與面板級扇外型封裝技術(Fan-out Panel Level Package Technology, FOPLP)，由於製程皆已標準化不易更改，無法生產任意形態可客製化組件，亟需法人提出既有產線解決方案升級與轉型，以因應未來少量多樣客製化生產營運模式，此外，因應廠商針對任意形態高精密光學組件製作需求，提出可製作之高精密光學組件成型系統，協助業界進行多樣任意形態光學系統設計與技術開發，持續強化我國在相關先進光學技術優勢。透過本計畫平台資源與國內業者透過面對面 workshop 方式，針對設備升級與轉型進行多次交流討論，綜合業者提出的需求與會議討論後提出的解決方案說明如下：

- **補強零組件製造設施與能量：**(1) 因應顯示面板嵌入陣列感測器與先進封裝製程需求，現有薄膜沉積製程設備與黃光顯影製程設備無法解決疊構表面差異，應力形變造成之圖案化曝光精準度降低與高側壁角度結構鍍膜等問題，亟需建置超高景深數位曝光設

施與高填充性濺鍍設備系統，以提升設計彈性與產品良率，滿足未來多元件嵌入顯示面板或先進 IC 封裝之應用。(2) 既有機發光元件製程設備，面臨既有蒸鍍製程受限遮罩之解析度不佳，產品尺寸受限不易放大、材料利用率低，產品良率低等問題，亟需建置高精度噴印設備系統，布局下世代噴印製程技術，以進行各種任意形態產品的製造技術開發，強化我國面板製造的技術優勢。產品開發前、中、後期三階段之驗證需補強軟性彈性電子材料與零組件驗證系統平台，以模擬實際終端應用表現行為，協助產業預先了解可能失效原因，縮短任意形態顯示與感測產品之開發時程，提升速化設計應用與產品可靠性。

- **新建任意形態系統整合設施與能量：**需新建 3D 多維度取放、控溫貼合與熱壓設備系統，透過工件的建模與 3D 影像資料比對，計算出產品在三維空間中的位置並透過多維度傳送機構次系統完成精準取放。另藉由超音波/熱能/雷射的方式將異質材料接合達成材料及結構整合的目標；並需新建高解析 3D 多維度取放、控溫貼合與熱壓設備系統，以透過三軸(XYθ)微步進平台搭配多維度傳送機構次系統，以影像辨識系統結合像素辨識組裝工件，藉由辨識結果來導引平台位移，再行透過影像伺服技術完成高解析定位的目的；並建置微光學元件/透鏡等任意形態光學之雕刻、成型及光機模具等光學組件製作設備，滿足自由形態光學系統設計與開發需求。
- **新建任意形態測試驗證設施與能量：**建置多維度電性與光學檢測系統，以強化任意形態零組件與系統整合後之功能測試，回饋設計端優化產品規格，補足產業之多維度產品檢測平台缺口；新建後端測試次系統，以偵測多維度表面樣態，提升量測準確性；建置系統端測試次系統，以強化 3D 自由形態樣品測試效能透過撓曲與拉伸系統檢測機制建立，偵測產品耐受度測試；並建置高精度光學量測系統，並回饋製作平台，確認設計及實作之誤差，進行光學組件試量產製程調整。藉由光學與顯示檢測設備系統建置，完備光學組件設計、製造、驗證與優化流程，以提升光學模組設計與製造品質。此外，因欠國內缺行車環境虛實融合模擬驗證技術，無法對應虛實融合技術進行實車動態量測，因此建置智慧移動行車安全系統模擬與驗證能量。

上述設施缺口補強後，將可協助業者完成無遮罩噴墨印刷面板、可捲式面板、軟性感測面板次系統、面板級封裝高密度導線層整合系統或軟性混合電子之多樣性感測次系統等產品試製與功能驗證，協助面板、感測、光學與封裝業者開發少量多樣客製化新產品與製程，輔以釐清量產問題，掌握未來合作夥伴或客戶，並可協助系統與品牌業者取得任意形態顯示與感測樣品，以掌握未來新產品應用發展商機。

■ 本計畫發展能量

為提升我國產業的產品等級及產值收益，確保既有消費性終端產品的國際競爭力與市場，本計畫目標之一將著重於發展高值化智慧醫療與智慧移動的場域應用所需關鍵核

心技術，以完善智慧生活場域應用與服務需求，開拓我國系統產品新的市場商機。本計畫結合先期計畫技術，持續開發高精度虛實融合互動技術並偕同車輛中心法人單位與合作廠商進行高挑戰的移動載具開發，計畫開發人因舒適性融合互動技術、顯示感知校正與增強性感測技術、內嵌感測顯示次系統技術與開放式系統架構等技術，並搭配任意形態顯示與感測製造驗證設施建置，以因應不同場域應用需求。

本計畫透過法人於過去軟性顯示技術能量建立乃著重開發軟性顯示面板零組件，99~103 年建構 G2.5 代線 (370 mm × 470 mm)的軟性主動式有機發光顯示器 (Flexible AMOLED)，搭配 LTPS-TFT 低溫多晶矽基板製程技術 (Low Temperature Poly-silicon, LTPS)，以及 106 年陸續建置之創新先進封裝製程的面板級扇外型封裝技術 (FOPLP, Fan-out Panel Level Package Technology)試量產生產線，其 8 大關鍵製程設備分別說明如下：

- **濕式塗佈製程 (Wet Coating Process Area)**

此製程設備為軟性電子基板之狹縫塗佈系統，包含：高精密度狹縫塗佈機(Slot Die Coater)、連續式隧道烘烤爐(Conveyor Oven)與抑氧高溫爐(High Temperature Oven)的整套連續式片對片(Sheet To Sheet) 批次生產系統，主要為製造與生產軟性顯示面板所需的聚醯亞胺(Polyimide, PI substrate)基板、面板硬化層(Hard Coating)及阻氣層(Gas Barrier Layer)使用。由該濕式塗佈設備，法人開發出適用於軟性顯示器使用之耐高溫黃褐色 PI 基板、封裝上蓋板使用之透明低溫 PI 基板、與先進塗佈阻氣層之塗布技術開發，為建立軟性可撓曲顯示器(Flexible AMOLED Display)之重要基板製程。

- **薄膜製程 (Thin Film Deposition Process Area)**

此薄膜製程為用於金屬與氧化物薄膜濺鍍，主要做為 LTPS-TFT 所需三層金屬薄膜之用及金屬氧化物半導體主動層薄膜濺鍍使用，具有產能高、可同時進行多層金屬及金屬氧化物薄膜濺鍍的優點。該製程區有 CVD (Chemical Vapor Deposition)化學氣相沉積設備、PVD (Physical vapor deposition)物理氣相沉積設備、面板濕式清洗機 (Cleaner)及控制起始臨界電壓 (Threshold Voltage)通道摻雜的離子浴植機(Ion Shower)，可提供面板級大面積的 N 型與 P 型接面的離子精準摻雜與均勻的離子植入製程。另有一套低溫多晶矽薄膜電晶體 (LTPS-TFT)最重要關鍵製程的 ELA (Excimer-Laser Annealing)準分子雷射退火設備，將運用 CVD 沉積的非晶矽薄膜(α -Si Layer)使用該雷射退火(Excimer Laser)製程方式，轉換成具有較高的載子遷移率 (Electron Mobility) 及可靠度高的多晶矽薄膜 (Poly-Si Layer)，在整體低溫多晶矽薄膜電晶體製程 (LTPS-TFT)，相當具有高度製程自主性及競爭力。

- **有機/光阻材料旋轉塗佈製程 (Organic Layer/Photoresist Spin Coater Process Area)**

該製程為形成薄膜電晶體 (Thin Film Transistors, TFTs)的第一道製程，為塗佈穩定均勻之正型光阻 (Positive Photoresist, +PR)或負型光阻(Negative Photoresist, -PR)使用，建構兩套完整且連續製程之旋轉塗佈製程系統，提供光阻塗佈後的真空乾燥 (Vacuum Dry)與

烘烤 (Baking)製程，已獲得穩定且平坦度及均勻度高的光阻膜層，為後續曝光/顯影/蝕刻製程使用。

- **黃光微影與顯影製程 (Lithography and Develop Process Area)**

該曝光微影製程為影響 TFT 結構最重要的關鍵設備與製程，亦為首重之重點製程設備，目前有一台高精度步進式曝光機 (Nikon Stepper)，主要是由光學投影系統及 X-Y 曝光平台所構成的，使用 I-Line 光源(365 nm)，將光罩上的圖形投影至已上好光阻的玻璃基板上，藉著平台 (Stage)的移動連續曝光，將不同圖形連接成完整之電路圖形，後續搭配顯影設備(Developer)，將正型光阻或負型光阻進行顯影製程，再續投入蝕刻等製程。

- **蝕刻製程 (Etching Process Area)**

此製程有乾式蝕刻 (Dry Etching)及濕式蝕刻 (Wet Etching)機台，乾式蝕刻主要利用特殊之乾式蝕刻氣體，將金屬層(Metal Layer)、金屬氧化層(Metal Oxide)進行等向性蝕刻使用；而濕式蝕刻是利用混合化學藥液調製後之蝕刻液，搭載於耐酸鹼之批次蝕刻槽體 (Batch Etch Tank)中，進行批次式濕式蝕刻製程，可達到連續式穩定、快速且大面積均勻蝕刻之製程需求。

- **銅導線製程 (Cu Trace Formation Process Area)**

為實現面板級高解析 RDL (Redistribution Layer)，開發銅導線製程核心技術，並於 106 年領先業者建置銅電鍍設備及製程技術，搭配 Cu Plating 面板級電鍍製程設備，及 Wet Etching-G2.5 for 銅製程濕蝕刻設備，銜接及串聯法人已建立之曝光系統，完成面板級 (G2.5 Size: 370 mm × 470 mm)高均勻電鍍細銅導線扇出型封裝製程開發。並陸續於 107~109 年持續開發細線寬 RDL 製程技術 (Line width~1.2 μm)完成高解析 RDL 整合驗證 RDL 數達 4 層、110 年完成 RDL 線路整合 IPD (integrated passive device)被動元件應用於 5G band pass filter 應用，並已著手建立面板級銅導線布局設計準則，用以提升電鍍均勻性，目前膜厚均勻性水準可達 90%。

- **有機發光元件製程 (OLED Deposition Process Area)**

於整個低溫多晶矽電晶體下板 (LTPS-TFT Backplane)完成製程後，將進行有機發光材料的蒸鍍及封裝製程製程，為確保 OLED (Organic Light Emitting Diode)元件的製作流暢度與穩定度，2014 年導入 in-line G2.5 OLED 真空蒸鍍設備，包含關鍵有機發光材料的熱蒸鍍製程 (Thermal Evaporation Process)進行發光層 (Emitting Layer, EML)製作，及製作結構層中的電洞注入層 (Hole Injection Layer, HI)、電洞傳輸層 (Hole Transporting Layer, HTL)、電子傳輸層 (Electron Transporting Layer, ETL)、電子注入層 (Electron Injection Layer, EIL)與金屬陽極(Anode)、陰極 (Cathode)的真空濺鍍系統 (Vacuum Sputtering Process)與薄膜封裝設備 (Thin Film Encapsulation System)，全製程於真空腔體系統內製作與持行製程，目的為進行 OLED 各結構膜層後，可馬上施作一阻水氧的薄膜阻氣封裝製程，讓 OLED 可免受水氧的攻擊進而延長使用壽命。

- **可摺疊 AMOLED 面板模組全自動化後段製程 (Foldable AMOLED Module Automatic Post Process Area)**

AMOLED 面板封裝完成後，續有軟性基板預取下製程 (Pre Debond)、取下製程 (De-Bonding)及貼合 (Lamination)製程，用以搭配 AMOLED 面板元件後段模組前處理。軟性 AMOLED 面板於製作完成後，搭配軟性顯示器製作與貼合，完成建構一可摺疊 AMOLED 面板模組全自動化之雷射切割 (Laser Cut)、雷射取下 (Laser Lead-off)、貼合 (Lamination)、與熱壓合 (Bonding)後段製程，以完備軟性 AMOLED 模組製作。

上述的 8 大關鍵製程設備皆需搭配實體光罩進行制式化零組件開發，面對未來針對關鍵智慧場域少量多樣產品樣貌開發需求，將可透過建構可彈性生產之零組件製造設施、任意形態系統整合設施及任意形態測試驗證設施，建立任意形態顯示、感測與封裝整合試製能量，方能協助國內材料、零組件、系統業者加速新產品開發與縮短驗證時程。

3.創新材料發展與應用方面

隨著全球面板普及化，近年來顯示器產業蓬勃發展使得產品替換的速度日益變快，造成產品廢棄物數量快速增加。若無法針對廢棄面板進行有效的處理及循環回用，日後大量的廢棄物將造成環境龐大的負擔。因此，無論是生產過程中的不良品或終端廢棄物處理亦已成為產業發展中不可忽視的問題。目前大部分國家主要以掩埋方式處理廢棄面板，僅我國有以破片方式回收高價液晶，但因廢棄面板中玻璃重量占八成以上，若僅能破碎處理很難達到 WEEE 要求 80%的回收率，且面板中尚存在液晶及鈹、錫和鉬等重金屬，不當廢棄將對環境產生危害。

為徹底解決液晶面板衍生的環境與經濟問題，更因應全球綠色循環的產品市場需求，未來的液晶面板勢必為易拆解且面板材料可循環應用。本計畫將創新開發差異化新世代綠色循環面板之易拆解材料、非破片拆解製程及面板材料之循環應用技術，更進一步建構面板循用驗證技術，利用多種先進且快速之驗證設備協助國內面板廠量產綠色循環面板。相關材料、技術導入面板廠後，未來面板廠各製程產生的面板不良品，其組件皆能夠完整拆解，並在確認上下板功能完好之狀態後可直接回用，從源頭到最終產物的過程中減少廢物的產生，降低對環境的污染或衝擊等不利影響。就未來終端顯示產品的處理而言，將面板以非破片技術拆解後，可進一步將面板材料剝除並個別進行循環應用，如：整片面板玻璃以淨化技術處理後可取得完整且潔淨的 CF 玻璃和 TFT 玻璃，可分別回用於液晶面板廠和應用於新型導線玻璃製品，如此可使材料損耗降到最少，回用機率提升至最高，對環境的傷害降到最低，更創造新循環商機。計畫所建構的驗證技術及相關設備，未來除了可提供面板廠及相關業者應用服務外，可持續用以進行下世代面板材料的開發與驗證，使國內面板循環技術保持領先地位，厚植產業競爭力。

(二)本計畫定位功能與因應方案

1.智慧顯示虛實融合系統應用

我國產業發展歷史以零組件、代工為主，近年來顯示產業面臨國際上的規模競爭導致微利化，使產業遭遇獲利困境，急需高值化的應用出海口來帶領產業走出困境。分析產業需求後，其解決方案需走向系統整合與跨界應用服務，從系統應用端的擴散帶動上游高值化的零組件需求，建立正向循環產業鏈，並需預先布局前瞻關鍵技術以持續保持產業競爭力。因此，本計畫目標為推動臺灣顯示產業，成為全球智慧生活新興應用之智慧顯示虛實融合系統解決方案領先國，透過發展創新顯示虛實融合應用系統，以挑戰性高之戶外智慧移動場域虛實融合應用技術開發為試煉場域，提升四大智慧生活場域之應用價值。主要執行策略與作法如下：

- **挑戰高目標：由室內、靜態場域，朝向戶外、動態場域之技術發展**
 - 以人因舒適度光學影像整合次系統與多場域應用開放式系統架構開發，滿足移動應用場域之功能需求，並於場域進行系統可行性驗證。
 - 以高效能之開放式系統架構串接功能模組，整合內嵌感測面板次系統，並優化系統運行速度，以滿足移動場域之戶外動態需求下之即時運算需求。
- **拓展新場域：由特定場域之應用系統，朝向開放式系統架構發展**
 - 以可擴充之開放式系統架構及整合技術，串接標準化模組，以因應不同場域、情境之功能規格開發需求。

2.任意形態顯示與感測之製造驗證設施與能量建置

因應前述我國產業面臨之問題，期透過本計畫以法人已累計之軟性顯示面板零組件與面板級扇外型封裝技術 (Fan-out Panel Level Package Technology, FOPLP)既有試量產線部分設備，藉由產研共創模式補強三大製程設施(設施一：零組件製造設施建置、設施二：任意形態系統整合設施建置、設施三：任意形態測試驗證設施)，集中資源與投入研發能量進行技術開發與載具驗證，建立少量多樣客製化任意形態顯示與感測系統整合能量，以成為國內任意形態顯示與感測系統整合示範線，及少量多樣客製化試製驗證基地。對應上述產業問題本計畫提出之執行策略與作法分述如下：

- **品牌廠/場域業者：驗證系統雛型品於智慧場域中的運用**
 - 運用本計畫產出的系統雛型品，廠商可於智慧場域進行任意形態顯示與感測概念產品的使用者體驗，以解決現行不易取得任意形態顯示與感測樣品供應之困境，加速新產品開發與概念驗證。
- **系統整合廠：實證任意形態系統產品的設計概念**

- 採用本計畫產出的新零組件樣品，廠商可以進行任意形態顯示與感測裝置完整系統的設計概念實證，透過法人扮演少量多樣客製化樣品供應者角色，輔以進行新產品開發，並可鏈結量產廠，加速新產品開發之系統整合驗證。
- **面板/感測/光學/封裝廠：試製驗證少量多樣客製化新產品**
 - 使用本計畫與國際設備領導廠商以共創方式開發之超高景深數位曝光設施與高填充性濺鍍設備系統，可對應的基板尺寸達 $600 \times 600 \text{ mm}^2$ ，與 G3.5 產線的設備系統相近，使用本計畫建置的設備系統，廠商除可大幅減少新產品開發初期所需高昂的光罩費用、提高材料使用率以及大幅縮短新產品的開發驗證時程，可透過設施平台試製新零組件、建立標準製程參數，累計承接少量多樣產品製造能量，依據本量產設備及生產流程，直接複製與建置 G3.5 代設備，甚至可導入 4.5 代線中。
 - 針對少量多樣的生產技術應用上，主要聚焦在協助國內面板廠轉型面板級扇外型封裝技術與協助國內顯示模組廠技術升級創新光學模組與顯示模組技術開發 2 個關鍵應用。
 - 協助國內面板廠轉型新應用，透過本計畫建置之零組件製造設施之超高景深數位曝光設備與高填充性濺鍍設備，開發高角度導通孔與 RDL 線路段差補償製程技術，應用於面板級扇外型封裝技術研發，以加速面板廠轉型開發面板及先進封裝新產品。
 - 協助國內顯示模組廠技術升級應用，創新浮空光學顯示模組與顯示模組技術開發導入車用電子應用，透過本計畫建置之自由曲面光學模組成型設備，開發創新人機介面之浮空光學顯示模組應用；同時使用本計畫建置之 3D 多維度取放控溫貼合與熱壓設備，開發雙軸曲面適形化貼合製程技術，建立雙軸動態貼合模擬，創新顯示模組技術開發車用電子應用。
 - 依據面板廠商提出之 VOC，藉由產研合作、共創模式建置補強三大製程設施(設施一：零組件製造設施建置、設施二：系統整合設施建置、設施三：測試驗證設施)，吸引國際設備大廠在台建立本計畫建置設備零組件自主供應鏈，鏈結國內設備零組件廠商；同時提供驗證設備之製程能力與驗證材料對應設備製程之整合能力，並鏈結顯示、面板級半導體封裝廠商，以協助國內製造廠商建立關鍵製程並掌握設備/材料自主能力，加速產業轉型升級新應用。
- **材料與設備廠：驗證新材料特性及新設備功能**
 - 利用本計畫建立的製造驗證能量，廠商可驗證無光罩印刷製程及任意形態系統整合製程所需之材料特性及設備功能，以及早掌握關鍵技術，加速新材料與新設備的開發與導入，以及早供應面板/感測/光學/封裝廠所需。
 - 並期望於產線完成建置後將可服務國內業者進行下述載具試製與驗證，如：視覺無接縫拼接透明面板、面板級封裝高密度導線層整合系統與軟性混合電子之多樣性感

測次系統、以及需整合高速運算、通訊、感測模組等電子次系統等之顯示面板，輔以加速新產品開發與驗證時程，帶動整體產業發展。

3. 差異化綠色面板材料與製程技術開發

目前面板組件重工或循環回用最大問題在於膠材無法拆解，包括貼合 CF 板和 TFT 板的面板框膠、液晶面板與上下偏光板貼覆之感壓膠、液晶面板與 COG 接著的 ACF 膠、Mini LED 背光模組封裝膠、以及用以將液晶面板與蓋板玻璃整面貼覆之 OCA 膠等，一旦將各面板組件強行拆解就會造成面板破裂而無法修復、重工或循環回用。因此，發展易拆解膠材是可循環綠色面板中最關鍵的技術，而藉由非破片模式拆解面板可使高價的面板組件有機會循環回用或重工再用。

本計畫推動策略首先建置一條 19-21 吋綠色循環面板非破片拆解/組立製程驗證線，作為易拆解材料開發之 α -site 驗證平台，並與國內相關業者共建 32-50 吋大型面板非破片拆解驗證設備進行綠色面板之 β -site 驗證，未來可協助面板廠活化國內閒置中小產線升級轉型，還能提高面板材料循環回用率達 90% 以上。持續串聯並引導國內材料廠、設備廠與面板廠形成綠色循環面板產業鏈，可帶動國內顯示器產業成為全球綠色循環面板的供應大國，創造產業新契機，更能幫助國內面板廠現有世代產線以小拚大的競爭優勢。

另本計畫也針對非破片拆解後卻因部分瑕疵無法回用的高價面板組件，如色度不均的 CF 上板或導線異常的 TFT 下板等，進行新應用研究，如除霧板、節能玻璃、玻璃天線、節能玻璃等新領域產品設計，以提升整體回用率並創造新產業效益。

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

(一) 社會經濟

1. 智慧顯示虛實融合系統應用開發：

- 建立從零組件、模組到次系統之智慧顯示虛實融合自主化技術能量，協助國內產業得以先期掌握虛實融合應用系統之領先技術與智財防護網，預計全程將可促成面板零組件及模組、系統廠在臺投資 30 億元以上，並帶動整體智慧顯示虛實融合產業發展。

2. 任意形態顯示與感測之製造驗證設施建置

- 透過整合上中下游廠商、跨業結盟，推動廠商共同投入任意形態顯示與感測技術開發，預計全程累計推動面板廠、感測廠、封裝廠、材料廠及設備廠新增投資 22 億元以上。

3. 差異化綠色面板材料與製程技術開發

- 開發新型易拆解材料及非破片拆解製程技術，推動國內材料、面板、模組及設備廠商參與並投入差異化易拆解可循環回用面板材料與製程技術發展，建構全球首創綠色面板產業供應鏈，預計全程促成廠商在臺投資 10 億元以上。

(二)產業技術

1.智慧顯示虛實融合系統應用開發

- 本計畫將持續槓桿已建立之智慧顯示虛實融合互動系統技術能量，強化開放式系統架構技術方案，實踐虛實融合顯示技術於博物館、水族館、文化藝術等智慧育樂場館的落地應用，帶動國內智慧顯示產業鏈發展。此外，在智慧移動場域上，將持續精進車載智慧窗顯示與互動系統，整合車載抗暈眩技術，與國內車電業者、感測模組業者以及顯示相關業者，推動業界合作計畫，進行智慧座艙場域實證，協助國內業者快速承接並掌握其技術能量，強化國際智慧車艙市場競爭力。

2.任意形態顯示與感測之製造驗證設施建置

- **零組件製程整合設施：**因應先進顯示與感測整合新系統產品與新製程發展，以及協助面板相關產業布局半導體先進扇外型封裝與車用透明天線等新應用之需求，本計畫已與國際領導設備商合作建置製程驗證平台，建置超高景深數位曝光系統、高填充性濺鍍系統與高精度噴印設備系統等關鍵設備，本期程將持續發展高深寬比結構線路與元件、圖案化薄膜封裝及高精度畫素噴印，協助面板產業建立少量多樣與彈性設計之生產製造能力，加速應用產品之新設計與整合發展，完備零組件數位製造相關設施能量並建立對應之製程技術。
- **任意形態系統整合設施：**隨著電子產品輕量化以及設計感潮流趨勢，任意形態系統整合需考慮 3D 多維度組裝方式，本計畫透過與設備廠合作建置 3D 多維度取放、3D 多維度控溫貼合與 3D 多維度 FPC 熱壓設備系統，並持續優化製程能量，以完善多維度產品整合驗證流程，並提供自動化多維度熔接模組整合與元件修補技術，提升系統精準度與可靠度，協助廠商開發任意形態新產品。此外，運用已建置之自由曲面光學模組成型等設備系統，持續開發自由曲面光學零組件精密加工製程技術，滿足高解析、大尺寸、高精密度、光學品質加工需求，建置業界所需精密光學零組件加工製程技術，有效提高生產效率並降低成本。
- **任意形態測試驗證設施：**為完備測試設施與驗證，強化系統與可靠度測試驗證能量，提升產業新創開發能量，本期計畫將建立多維度動態系統可靠度測試次系統與量測技術，協助國內廠商進行多維度感測系統功能與可靠度測試；建立光波形量測次系統與量測技術，協助國內廠商進行 AR/VR、光場顯示等前瞻顯示光學元件成作品質驗證；建立高解析介面應力檢測次系統與量測技術，協助國內廠商進行半導體封裝與車用天線之微結構應力分析。

3.差異化綠色面板材料與製程技術開發

- 全球液晶面板產能持續呈現供過於求的態勢，導致我國面板產業面臨嚴峻挑戰，為改變國際競爭樣態，維持我國面板製程技術領先地位，本計畫創新研發新型易拆解綠色循環面板技術，結合新材料、新製程及新設計，並建構全球首創易拆解材料與面板非破片拆解製程驗證線，藉由 Cell/Panel/Module 驗證帶動上中下游產業共同投入，使我國成為全球綠色循環面板的供應大國，創造產業新契機。

(三)其他層面影響

1.差異化綠色面板材料與製程技術開發

- 領先全球研發易拆解、可循環綠色液晶面板並建構驗證技術，除了可帶動國內材料與設備廠商投入新製程開發以增加就業機會，未來相關材料與技術導入液晶面板廠後，以循環再用模式處理面板不良品，可大幅減少事業廢棄物，朝向製程可循環、零廢棄的目標邁進；同時可促成終端處理業將液晶面板拆解並將面板材料高價循環應用，不僅可有效降低社會成本及資源，更可創造新商機並帶動新產業。

參、計畫目標與執行方法

一、目標說明

計畫全程總目標(end point)					
<ul style="list-style-type: none"> • 推動臺灣成為全球智慧生活新興應用之虛實融合先進顯示系統解決方案領先國 • 推動臺灣成為全球新產品開發業者進行任意形態顯示與感測製造驗證之主流 • 以綠色循環材料推動臺灣面板產業成為綠色生態鏈、循環新模式之標竿 					
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	細部計畫 1.智慧顯示虛實融合系統應用開發				
	1-1 開發人因舒適度光學影像整合次系統	1-1 智慧車艙系統場域進行功能實證	1-1 車況感知預載技術開發	1-1 智能資訊舒適度自適應技術開發	1-1 開發抗動暈座艙光調變技術
	1-2 建立內嵌感測電路設計與元件架構	1-2 建立內嵌感測與顯示背板陣列電路架構	1-2 建立內嵌感測適形化透明顯示面板模組技術	1-2 建立適形化內嵌感測透明顯示次系統	1-2 完成透明內嵌感測顯示模組可靠度測試
	1-3 定義標準模組介面，並完成開放式系統架構設計	1-3 以開放式系統架構完成 2 案場域應用系統設計與功能實證	1-3 開發支援遠端管理功能車載虛實融合系統	1-3 開發支援自動運算調派車載即時虛實融合系統	1-3 開發滿足車載多屏架構之即時虛實融合系統解決方案並進行場域實證
	1-4 鏈結國內系統方案商與零售場域業者完成推動 1 案次系統開發案				
	細部計畫 2. 任意形態顯示與感測之製造驗證設施建置				
	2-1 完成超高景深數位曝光、高填充性濺鍍及高精度噴印設備系統	2-1 完成超高景深數位曝光、高填充性濺鍍與高附著性前處理及高	2-1 完成低溫高介電材料濺鍍設備次系統與製程技術能量建置	2-1 運用超高景深數位曝光、高填充性濺鍍、高附著性前處理、低	2-1 運用超高景深數位曝光、高填充性濺鍍、高附著性前處理、低

建置	精度噴印等設備系統製程驗證		溫高介電材料濺鍍設備次系統與高精度噴印等設備系統製程技術優化與載具開發	溫高介電材料濺鍍設備次系統與高精度噴印等設備系統完成載具開發與可靠度驗證
2-2 建置3D多維度貼合與熱壓設備系統、自由曲面光學模組成型設備系統	2-2 完成3D多維度貼合與熱壓設備系統、自由曲面光學模組成型設備系統與製程驗證	2-2 建置曲面超音波熔接與低應力取放次系統。完成3D多維度取放、控溫貼合與熱壓設備系統、開發自由曲面光學組件製程技術	2-2 建置曲面異質接合次系統與高精度異質接點修補次系統。完成3D多維度貼合與熱壓設備系統、曲面超音波熔接與低應力取放次系統與自由曲面光學模組加工技術開發與製程優化	2-2 完成3D多維度貼合、曲面超音波熔接與低應力取放次系統、曲面異質接合次系統與高精度異質接點修補次系統與自由曲面光學模組加工技術開發與製程優化
2-3 完成前端測試系統之線路形態量測次系統建置	2-3 完成前端測試系統之線路形態量測次系統製程開發驗證	2-3 完成多維度電性與光學檢測系統、超精密三維輪廓檢測設備系統與驗證、虛實融合顯示互動系統效性檢測平台建立	2-3 完成多維度電性與光學檢測系統、超精密三維輪廓檢測設備系統與驗證、虛實融合顯示互動系統效性檢測平台等檢測技術驗證	2-3 完成多維度電性與光學檢測系統、超精密三維輪廓檢測設備系統之檢測服務功能擴充。
	2-4 完成透明顯示元件開發與驗證	2-4 完成可拉伸低繞射透明顯示器開發	2-4 完成可拉伸感測陣列透明顯示模組整合	
細部計畫 3. 差異化綠色面板材料與製程技術開發				
3-1 建立中小型面板易拆解材料與製程技	3-1 瑕疵面板非破片循環製程建置-完成	3-1 開發TV面板用易拆解材料與非破片拆	3-1 TV面板非破片循環製程建置-完成	3-1 完成TV面板非破片循環利用驗證

	術	LCD (19~21吋)螢幕易拆解驗證	解製程技術	LCD TV (32~50吋)螢幕易拆解驗證	
	3-2 建置雷射剝離設備、循環面板組立驗證製程設備、與非破片拆解及循環萃取純化設備	3-2 建置全面光卸型設備	3-2 建置大尺寸面板非破片拆解設備、面板模組顯示功能驗證設備	3-2 建置面板組件及模組可靠度驗證設備	3-2 完成 2 項面板組件高值應用驗證
預期關鍵成果	細部計畫 1.智慧顯示虛實融合系統應用開發	細部計畫 1.智慧顯示虛實融合系統應用開發	細部計畫 1.智慧顯示虛實融合系統應用開發	細部計畫 1.智慧顯示虛實融合系統應用開發	細部計畫 1.智慧顯示虛實融合系統應用開發
	細部計畫 2.任意形態顯示與感測製造驗證設施建置	細部計畫 2.任意形態顯示與感測製造驗證設施建置	細部計畫 2.任意形態顯示與感測製造驗證設施建置	細部計畫 2.任意形態顯示與感測製造驗證設施建置	細部計畫 2.任意形態顯示與感測製造驗證設施建置
	細部計畫 3.差異化綠色面板材料與製程技術開發	細部計畫 3.差異化綠色面板材料與製程技術開發	細部計畫 3.差異化綠色面板材料與製程技術開發	細部計畫 3.差異化綠色面板材料與製程技術開發	細部計畫 3.差異化綠色面板材料與製程技術開發
年度目標達成情形 (重大效益)	<ul style="list-style-type: none"> 完成建置適用於顯示器與半導體封裝領域之少量多樣客製化零組件製造設施，可協助業者發展複雜元件結構的產品，因應未來各種物連網(IoT)裝置開發的需求 	<ul style="list-style-type: none"> 完成建置適用於多種形態之顯示與感測產品的系統整合設施(3D 多維度接合與傳送次系統、高精密光學組件成型系統)與製程加工技術，以因應產業對於造型化、輕量化與薄型化之多維度功能性面 	<ul style="list-style-type: none"> 完成建置任意形態顯示與感測之測試驗證能量，建置「虛實融合顯示互動系統校性檢測平台」，並完成檢測流程整合開發及檢測方法建立，強化系統整合後各項測試設備功能性效率分析能力， 	<ul style="list-style-type: none"> 完成建置任意形態顯示與感測之系統級測試設施，試製平台與系統載具整合驗證，產出適形化顯示面板模組，與產品可重工，可提供國內面板、感測、材料、設備、系統及品牌廠各項技術開發、產線試製及測試 	<ul style="list-style-type: none"> 完成任意形態顯示與感測製造驗證平台之少量試產驗證，以提供廠商新產品開發與雛形品試製服務，提升產業創新動能。

		板整合需求，以及自由形態光學系統設計與開發需求。	以協助廠商加速任意形態測試設施開發與驗證。	驗證服務，以活絡創新產品開發	
	<ul style="list-style-type: none"> 完成開發結合透明顯示器的互動式商品展覽銷售櫃系統，藉由虛實融合呈現商品資訊並結合便利結帳等功能，提供消費者直覺式選購體驗，並於國際性展覽活動上 (Touch Taiwan 2021) 提供民眾實際體驗 	<ul style="list-style-type: none"> 完成透明顯示車用導覽窗相關系統技術開發，並於國際指標性展覽 Touch Taiwan 2022 提供民眾體驗，技術成果可依據場域需求，提供相對應之虛實融合互動技術，未來可應用於智慧移動、智慧育樂場域。 	<ul style="list-style-type: none"> 完成領先國際車載抗暈眩透明顯示虛實融合系統技術，其不適改善具顯著差異。 	<ul style="list-style-type: none"> 領先國際完成智能最適化顯示樣態自動調整技術開發，閱讀不適改善具顯著差異。 	<ul style="list-style-type: none"> 領先國際完成高人因舒適性車載虛實融合系統實車驗證，整體滿意度測試: MOS ≥ 4 (總實車測試人次: 100 人次)
	<ul style="list-style-type: none"> 建置中小型面板易拆解材料技術與製程驗證設施，包括：雷射剝離設備、循環面板組立驗證製程設備(21吋面板以下適用)與拆解技術，及液晶循環萃取純化設備， 	<ul style="list-style-type: none"> 完成中小型面板易拆解材料開發，並建構首座中小型面板非破片拆解/組立製程驗證線，拆解良率大於 95%，面板整體回用率達 75%。 	<ul style="list-style-type: none"> 完成 32~50 吋大型面板用易拆解模組結構材料開發，並建立非破片拆解製程技術及面板組件循環回用與新應用技術，面板回用率可達 83%。 	<ul style="list-style-type: none"> 與業界合作建立全球首創之 TV 面板拆解及材料循環回用場域，創造國內綠色循環供應鏈 	<ul style="list-style-type: none"> 完成新型易拆解材料及面板非破片循環製程技術驗證，達成面板整體回用率大於 90% 之全程目標。

<p>以達成面板 整體回用率 可達 70%以 上</p>				
<ul style="list-style-type: none"> • 以產線製程設施及設備能量建置、智慧顯示虛實融合應用系統開發及綠色面板製造能量建立等，110 年促進設備、材料及系統廠商在臺投資 22 億元新臺幣 	<ul style="list-style-type: none"> • 以少量多樣客製化新產品製造與封測新應用製程、智慧顯示虛實融合系統應用、及產線轉型發展先進綠色顯示面板循環製造技術等，111 年促進廠商在臺投資 19.86 億元新臺幣 	<ul style="list-style-type: none"> • 以少量多樣客製化新製程能量與智慧顯示虛實融合系統應用開發，及可循環拆解回用之綠色面板製造能量，協助國內面板廠使面板級封裝走向量產，開拓智慧生活場域創新應用與服務，並帶動國內面板廠加速活化產線資源，112 年促進廠商在臺投資 27.64 億元新臺幣 	<ul style="list-style-type: none"> • 協助既有產線轉型少量多樣客製化製造、整合驗證、面板再利用技術、及智慧顯示虛實融合系統應用開發，促進廠商新產品開發，預計促成在臺投資 15.23 億元新臺幣 	<ul style="list-style-type: none"> • 協助既有產線轉型少量多樣客製化製造，並透過智慧顯示虛實融合應用系統解決方案，及可循環拆解材料回用技術等，預計促進廠商在臺投資 10 億元新臺幣，引領國內顯示器相關產業供應鏈轉型朝全球製造與整合方案供應商目標邁進

二、執行策略及方法

(一)執行策略說明

細部計畫名稱	執行策略說明(請依細部、子項計畫逐層說明)
細部計畫名稱	-執行策略說明(請依細部、子項計畫逐層說明)
智慧顯示虛實融合系統應用開發	<ul style="list-style-type: none"> • 執行策略 <ul style="list-style-type: none"> -發展可提升人因舒適度之影像融合與互動次系統技術，以滿足智慧移動應用需求：開發抗動暈座艙光調變技術，透過慣性感測器回饋車子震晃動數據，轉換成座艙光調變透過視覺減緩感知衝突。 -發展自主關鍵核心之內嵌感測智慧顯示次系統技術，以提升顯示器應用價值：開發具感測功效之智慧透明顯示結構技術，以投影光學結構設計整合環境光感測電路陣列，完成兼具人因視覺舒適度且具備各種環境偵測功能之透明智慧顯示系統。另搭配高可靠度透明顯示技術，滿足移動場域高可塑性與高環境可靠度需求。 -建置多場域應用開放式系統架構，並開發移動場域適用之系統設計與應用整合技術：開發之系統已透過模組化應用技術串接與重組滿足場域多元下需求。本年度之系統開發將從開放式系統架構出發，除了持續於智慧育樂、零售等場域推廣外，亦透過與相關有經驗的場域車電系統開發業者合作，完成適合移動使用之車載虛實融合應用系統開發，滿足車載多屏之顯示互動應用，並落實於場域進行實車功能驗證。 • 執行項目與作法 <ul style="list-style-type: none"> -開發影像融合與互動次系統技術：為降低車載環境下因感知衝突產生的暈眩感問題，擬開發抗動暈座艙光調變技術，透過慣性感測器回饋車子震晃動數據，轉換成座艙光調變透過視覺減緩感知衝突。相較於未使用任何抗動暈技術，目標在場域實證能達到使用抗動暈光調變技術可顯著提升乘坐舒適性。 -開發內嵌感測智慧顯示次系統：內嵌感測智慧透明顯示模組經由光學、電性等模擬實現最佳化布局。同時，整合高可靠度透明顯示製程技術提升環境使用穩定性，以完成內嵌感測智慧顯示次系統驗證。 -建置系統設計與應用整合技術：以開放式系統架構串接模組化技術因應多場域應用系統需求，並開發即時虛實融合車載系統解決方案，於系統中導入運算自動部屬與分派技術，並進行多屏車載即時虛實融合系統實車功能驗證。

<p>任意形態顯示與感測製造驗證設施建置</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 執行策略 <ul style="list-style-type: none"> - 零組件製造設施與能量建置：因應顯示與感測新產品與新製程發展，以及協助面板相關產業布局半導體先進扇外型封裝與車用透明天線等新應用之需求，持續推動國際合作、以產研共創模式完備零組件製造設施與製程能量，並建構上游材料應供應鏈。 - 任意形態系統整合設施與能量建置：因應國內顯示與感測業者之新產品與新製程發展，以及產業轉型投入先進封裝新應用，持續透過與廠商共建所需之設備系統與製程技術能量，以協助廠商加速任意形態系統開發與驗證。 - 任意形態測試驗證設施與能量建置： <ul style="list-style-type: none"> 因應產業需求，強化測試設施與檢測服務功能，提升產業新創開發能量。 • 執行項目與作法： <ul style="list-style-type: none"> - 零組件製造設施與能量建置 <ul style="list-style-type: none"> ① 超高景深曝光及高填孔濺鍍設備系統製程技術開發 ② 高精度噴印製程技術開發 - 任意形態系統整合設施與能量建置： <ul style="list-style-type: none"> ① 3D 多維度取放設備系統 ② 3D 多維度控溫貼合與熱壓設備系統 ③ 自由曲面光學組件成型設備系統製程技術開發 - 任意形態測試驗證設施與能量建置： <ul style="list-style-type: none"> ① 高解析應力檢測驗證技術 ② 超精密三維輪廓檢測技術
<p>差異化綠色面板材料與製程技術開發</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 執行策略： <ul style="list-style-type: none"> - 以創新開發之新型易拆解材料和非破片拆解/組立製程技術及驗證能量，藉由技術授權及合作開發等方式，協助國內材料廠、面板廠、模組廠及設備廠，投入差異化易拆解可循環回用面板材料與製程技術發展，加速產業技術升級及整合轉型，提升產業競爭力，建構全球首創綠色面板產業供應鏈，推動國內面板產業共創循環新商機。 • 執行項目與作法： <ul style="list-style-type: none"> - 易拆解模組結構材料開發與驗證：以創新材料包括雷射拆解材料、光誘發拆解黏著材、可重工模組構裝材料、新型背光模組封裝材與可溫控降解光學膠等，取代既有面板為滿足可靠度而無法拆解的設計。

	<p>-環面板易拆解製程設計與驗證：優化非破片拆解驗證設備以驗證搭配新型易拆解材料面板的可拆解性及面板材料之可剝除性，協助面板廠將製程不良品拆解重工再製，提高面板組件循環利用率以提升產品競爭力。</p>
--	---

(二)執行方法

考量國內顯示科技產業提出轉型發展創新顯示技術應用之迫切需求，本計畫規劃發展智慧顯示前瞻系統開發與驗證技術，以帶動國內創新顯示科技發展，打造智慧生活新應用。

1.智慧顯示虛實融合系統應用開發

擬挑戰開發移動場域所需之高技術門檻系統，以開放式系統架構整合核心模組，於融合資訊呈現上導入人因使用舒適度改善手法，並結合內嵌感測之透明顯示技術，以減少座艙環境偵測死角，實現快速、舒適、直覺之移動虛實融合應用，114年開發之次系統技術說明如下：

(1)影像融合與互動次系統技術：

本計畫以動態場域載具為標的，提供乘客高人因舒適度的資訊閱讀體驗，並可於長時間乘坐觀看降低暈眩或疲勞不適感。本計畫擬整合移動感測模組，開發即時環境參考圖像、適應性晃動補償、車況感知預載、智能資訊舒適度自適應等次系統技術，並發展整合多樣功能之次系統模組，提供舒適且即時之互動資訊。於110~112年以開發環境參考圖像、適應性晃動補償為主，車況預感知並於模擬平台載具中進行技術實證，取得功能性驗證後，於113~114年再開發兼顧視覺舒適性抗動暈資訊與圖像技術與、舒適度自適應技術以及抗動暈座艙光調變技術，並以車機系統態樣進行車載系統整合與場域驗證，整合於實際的車載運作系統中，從系統建立、系統功能實證到場域整合驗證與優化逐年推行。且技術效性導入主客觀人因舒適性評價方式，評估系統使用之人因舒適度程度，經由比較導入前後的使用人因舒適性差異，確定系統人因舒適改善效性。

目前國際上發表的包括2018年法國Citroen防暈車眼鏡，藉由穿戴裝置減緩動暈，以及2023華為提出用於椅背的光場屏顯示技術。本計畫所開發的技術可用於透明穿屏虛實融合導覽資訊、車載多媒體顯示器以及手持式顯示器。114年更進一步開發抗動暈座艙光調變技術，從提升閱讀舒適性擴大至一般座艙舒適性，具特殊與前瞻性。鏈結車輛中心導入實車進行系統整合與驗證，並合作開發車載應用運行軟體以打造完整方案；人因舒適度評估部分則將結合產學研能量導入醫學評估手法供測試使用。

(2)內嵌感測智慧顯示次系統：

本計畫研發一種先進的透明智慧顯示模組技術，目的在於增強動態移動場域載具的虛實融合顯示效能。此技術整合了內嵌感測電路設計和顯示結構，旨在優化移動載具在運動過程中對於顯示資訊的視覺舒適性和可靠性。截至110年，已成功建立基礎的感測

電路設計和元件結構，並在 111 年進一步發展了內嵌感測背板陣列結構技術。

在 112 年至 114 年專注於透明智慧感測顯示技術的開發。112 年開始著手於感測透明顯示模組技術的開發，113 年著重於內嵌感測透明顯示的系統技術，並於 114 年專注於整合投影光學結構與環境光感測電路陣列，研發既考慮人眼視覺舒適度又具備多元環境感測功能的透明智慧顯示系統，114 年並強化透明內嵌感測透明顯示模組次系統可靠度驗證。

本計畫開發演算法係利用內嵌光感測陣列元件取得外部投影影像的光強度訊號，並搭配環境光之感應電流訊號，經由光度學換算得到所需補償的訊號源電流數值，進而穩定影像亮度對比度，並提升至人眼舒適範圍。本技術亦較現有透明顯示技術具有光感測補償顯示系統之相對高值化技術優勢，除能建立內嵌光感測元件設計結構、感測陣列電路及對比補償演算法，以提供後續光感應補償顯示技術開發，並滿足顯示模組能在環境投射光頻繁光影變化下，提升資訊內容能見度，並同時整合高可視性透明顯示技術，以因應智慧移動人因舒適觀賞之需求；並能因應零售店面櫥窗、育樂展示櫃等開放式環境下，避免內外環境光影響資訊能見度，以提升資訊觀賞舒適性。

此外，透明顯示部分採用多層光學功能層堆疊，利用高傾角微結構陣列技術實現長短焦投影功能。結合模擬軟體建立的幾何結構模擬，優化背景光透過微結構陣列後的繞射效果，並整合低殘光投影結構，以減少透射投影光對外部環境的影響，達成高背景清晰度與高投影影像顯示能力。

該技術在多種應用場景中展現出優異的適用性，例如零售店面櫥窗、休閒娛樂展示櫃等開放式環境，有效減少內外環境光線對資訊可見度的影響。此外，本技術亦能解決醫療手術中外部光源對影像判讀的干擾問題，提升觀賞舒適性，本技術展現了顯著的前瞻性和發展潛力。

(3)系統設計與應用整合技術：

以開放式系統架構串接模組化技術，滿足多樣態場域應用系統需求，並透過定義開放式系統架構之模組溝通介面標準化後，將既有核心技術以該標準化介面進行模組化，以供系統串接與重組以因應需求，助於系統之應用擴散。計畫已於 110 年整合跨法人、跨單位能量定義標準模組介面，並完成開放式系統架構設計；111 年於所設計之開放式系統架構上，串接模組化技術完成開放式系統開發，並完成 2 案場域應用系統設計與功能實證；112 年於移動場域應用，開發支援遠端管理功能車載虛實融合系統，系統具核心運算模組遠端效能監控與分析功能；113 年則開發支援自動運算調派車載即時虛實融合系統，系統具運算自動部署與分派功能，並於 114 年落實即時虛實融合系統並進行實車功能驗證，並於車載多屏顯示之需求架構下，提供即時虛實融合解決方案。整體滿意度測試: MOS (Mean Opinion Score 平均意見分數) ≥ 4 (總實車測試人次: 100 人次)。

然鑒於現行車載多為封閉式系統娛樂系統，業者往往聚焦特定系統發展，以節省跨

系統應用上之額外投入資源，本計畫將即時虛實融合系統建構於可多場域應用之開放式系統架構上，未來業者只需合作導入應用所需之部分需求功能與 UI/UX 介面經驗，即可發展成適應場域需求之系統，以降低新進業者之進入門檻，加速系統商品化時程，俾利拓展至智慧育樂及醫療等場域應用，以擴大計畫綜合效益。本計畫擬發展近端多接取邊緣運算(MEC)系統架構技術，提供平行分散式 MEC 運算系統架構機制，達到彈性建置、低成本、高運算的 MEC 分散運算機制的虛實融合系統架構，來解決滿足不同場域之虛實融合情境應用上，有不同運算力與延遲的彈性系統架構部署需求。藉由建立多接取邊緣運算(MEC)系統架構，支援預先配置多終端對多邊緣之核心功能模組 MEC 分散運算功能。以及開發 MEC 運算網路傳輸網路 Protocol 協議與封包派送機制技術，打造一個具開放式架構並支援多接取邊緣運算(MEC)系統之智慧透明顯示虛實融合系統平台。並於多接取邊緣運算(MEC)系統架構技術上，提出一種基於透明顯示器混合實境應用的分散式運算系統與方法，系統提供工作分派部署與管理機制，利用低延遲網路異質資料同步傳輸技術機制，可依據終端(End Device)的分散運算資源需求，高效地部署與工作分派至近端 MEC 運算，滿足各載具終端有不同速度及低延遲傳輸運算的需求一種適用於虛實融合系統 MEC 運算架構下之高運算低延遲方法，讓開放式系統架構支援利用 MEC 運算架構與低延遲網路異質資料同步傳輸技術，提供高運算低延遲的應用部署。最終整合以上架構與技術，於車機系統上實現可支援多屏顯示應用的即時車載虛實融合系統，並完成場域實證之工作，本計畫之產出可進行終端裝置間進行算力連結支援，並透過邊緣運算監控後進行管理分派，可適合車載多屏 AR 系統進行使用，並保有即時的特性。

2.任意形態顯示與感測之製造驗證設施與能量建置

因應顯示與感測新產品與新製程之發展需求，延用法人既有試量產線升級，發展從製造、系統整合到測試驗證的少量多樣示範產線，並以產研合作模式以降低政府資源投資並加速推動。補強三大設施缺口，包括零組件製造設施與製程能量建置、系統整合設施與製程能量建置及測試設施與驗證能量建置。114 年主要設施能量建置說明如下：

(1)零組件製造設施與能量建置

因應先進顯示與感測整合新系統產品與新製程發展，以及協助面板相關產業布局半導體先進扇外型封裝與車用透明天線等新應用之需求，本計畫與國際領導設備商合作建置製程驗證平台，建置超高景深數位曝光系統、高填孔性濺鍍系統與高精度噴印設備系統等關鍵設備，發展高深寬比結構線路與元件、圖案化薄膜封裝及高精度畫素噴印，協助面板產業建立少量多樣與彈性設計之生產製造能力，加速應用產品之新設計與整合發展，完備零組件數位製造相關設施能量並建立對應之製程技術。

- **超高景深數位曝光系統製程技術開發**：因應智慧顯示生活發展，發展整合嵌入式陣列感測器於顯示面板之先進製程與開發先進面板級 IC 封裝。已於 110 年度完成建置超高

景深曝光系統平台，並於 111 年度持續完成建置高景深數位曝光光學次系統。在製程技術開發方面，已於 112 年驗證高景深光學次系統與優化平坦化補償圖案設計，而 113 年將進一步開發高深寬比結構挑戰製程能力極限，研發過程亦鏈結國內外光阻材料供應商進行高深寬比的感光型材料研製，使其與設備系統大廠得以相互搭配以奪得先機，強化國內材料商之產業供應鏈角色。因應國內面板廠的技術布局規劃，除面板級封裝的應用外，亦需布局車用透明天線的新應用，以對應未來的智慧車或車聯網，故 114 年將配合國內廠商的新需求，新增車用透明天線的相關研發項目。

- **高填孔濺鍍系統製程技術開發：**目前國際面板級設備鍍膜之側壁角度僅能達到約 60°，傳統平面顯示器電路製程因無疊構表面之高斷差或高側壁角度，在濺鍍技術上僅在基板尺寸上演進，然為因應未來任意形態顯示、感測及先進面板級半導體封裝之高度整合需求，於線路中內埋元件將為趨勢，故此設備對應之製程技術不同於以往之平面顯示器電路製程，其可對應疊構表面之差異及結構中的高側壁角度與結構應力，以提高在高整合系統設計上之靈活性。本計畫已透過與設備商共同建置此高填孔濺鍍設備系統平台，包含高填孔金屬濺鍍系統(110 年建置)、高附著性濺鍍前處理系統(111 年建置)、低溫高介電材料濺鍍次系統(112 年建置)等，以對應面板廠、IC 封裝廠、IC 載板商之高填孔濺鍍需求。在製程技術開發方面，以 110 年至 113 年已開發的面板級高填孔性濺鍍技術、高附著性濺鍍前表面處理技術與低溫高介電材料濺鍍技術，結合超高景深數位曝光製程技術，研發可應對表面起伏結構與高深寬比結構之關鍵製程，其將利於整合型被動元件埋入面板級 IC 封裝結構或 IC 載板之線路或應用於車用透明天線，故 114 年將配合國內廠商的新需求，新增車用透明天線的相關研發項目，並進行結構可靠度驗證。
- **高精度噴印製程技術開發：**因應面板與感測廠之少量多樣、客製化彈性製造技術需求，以高精度薄膜封裝噴印設備系統建置，提供業者進行製程開發與技術驗證，並輔助分項二計畫開發可拉伸細線寬透明顯示面板元件。設備建置方面於 110 年完成高精度薄膜封裝噴印平台設備系統建置與噴塗阻氣薄膜封裝技術能量建立。在製程技術方面於 110 年開發獨特噴印製程之阻氣薄膜封裝技術，包括：噴印 Polymer 平坦層材料與噴印 SGB (Solution-coated Gas Barrier, 阻氣層)，並搭配任意形態面板設計，開發噴印式薄膜封裝技術；111 年持續精進噴印技術，開發任意形態微胞噴印技術，112 年開發顯示材料 QD 高精度噴印技術。113 年開發導電材料 Ag 高準直噴印技術。以高精度噴印平台設備建立之圖案化編程與製程技術量能，114 年配合國內廠商在車用透明天線的應用需求，新增在銅導線的抗氧化層噴印製程研發與進行可靠度驗證。

(2)任意形態系統整合設施與能量建置

因應國內顯示與感測業者之新產品與新製程發展，以及產業轉型投入半導體先進封裝新應用，透過與廠商共建所需之 3D 多維度取放設備系、3D 多維度控溫貼合與熱壓設備系統及自由曲面光學模組成型設備系統與製程技術能量，以協助廠商加速任意形態系

統開發與驗證。

- **3D 多維度取放設備系統製程技術開發：**顯示器、感測器與天線之任意形態物件製程，需要解決 3D 曲面取放、置晶之製程需求，因此，為滿足任意形態不同 3D 載具尺寸的整合，本計畫已於 111 年建置 3D 多維度取放設備系統。在製程技術方面，建立 3D 多維度物件取放製程技術，支援 3D 多維度產品製程的需求，並在 112 年優化六軸機械手臂移動機構，113 年調整 3D 掃描對位補償機制能力，加速 3D 定位流程，後續將於 114 年優化光學鏡頭與感測器擷取雷射光曲面資料影像特徵抽取演算法，設定最佳輪廓特徵，自動分析圖像的干擾，完成 3D 多維度取放製程技術，提供廠商加速任意形態系統開發與驗證。
- **3D 多維度控溫貼合與熱壓設備系統製程技術開發：**因應任意形態顯示與互動感測模組及系統產品必須於曲面下接合不同材料需求，由本計畫進行設備系統基礎建置，開發可用於顯示器、感測器與天線之 3D 多維度控溫貼合與熱壓製程技術，已於 110 年建置多維度控溫貼合次系統，111 年建置適型化熱壓次系統，112 年建置曲面超音波熔接與低應力取放次系統，113 年建置曲面異質接合次系統、高精度異質接點修補次系統，完善多維度產品整合驗證需求。在製程技術方面，已完成適形化貼合無氣泡，異質接合位，並建立適形化 Bonding 製程技術，建立與異質接點修補最佳化路徑演算法，於 114 年持續優化設施與製程技術。透過提供國內顯示、感測與材料廠進行新材料、製程與設備開發評估與驗證服務，協助國內產業提早布局關鍵技術，並鏈結設備商建立下世代量產型設備供需產業鏈，以協助廠商加速任意形態系統開發與驗證。
- **自由曲面光學組件成型設備系統製程技術開發：**自由曲面透鏡較傳統球面透鏡具小體積、高成像品質等優勢，已逐漸取代傳統光學系統。本計畫於 110 年與國際設備大廠共同進行自由曲面光學組件成型設備系統建置，計畫基礎建置包含自由曲面光學模組成型設備，111 年建置高精密光學組件成型系統，以滿足多種高精密密度光學曲面製作，112-113 年承續建置能量，開發自由曲面光學組件製程技術，114 年則進行多軸向補償技術，以補償大型自由曲面鏡表面精度，產出大型自由曲面鏡之開發作業，為了提高鏡面的表面精度，確保鏡面在光學應用中達到高度精確的反射與折射要求。於設備完成建置以及製程驗證後，可以小批量且試量產之自由曲面透鏡製程技術提供國內顯示廠、光學廠進行新結構、新製程與新設備設計、開發評估與驗證服務，輔以提早布局任意形態光學系統設計與技術開發，持續強化我國先進光學相關技術發展優勢。

(3)任意形態測試驗證設施與能量建置

因應系統整合設施所需測試設備系統，本計畫建構包含：前/後端測試系統、系統端測試系統，114 年將完成「高解析應力檢測技術」、「超精密三維輪廓檢測系統驗證技術」及「自動化虛實融合互動系統效性檢測技術」開發，以協助廠商加速任意形態產品開發與驗證。

- **前/後端測試系統**

建置前/後端測試系統及可用於顯示與感測器之 3D 曲面多維度前後端測試技術，已於 110 年建置「線路形態量測次系統」，針對電路形態及尺寸做量測建構，建置可量測臨界線寬的基礎設備，為後續電性量測分析奠定基礎。另考量任意形態產品的表面形貌、導線與電極的設計更趨多元，於 112 年建置「多維度電性與光學檢測系統」，開發多維曲面具有電性檢測功能，並於 113 年透過建立檢測標準作業流程，改善檢測設備的精準度，持續提高檢測系統的穩定性，並將擴大應用至可同時檢測具有小曲率結構特徵之大尺寸試片，滿足更多任意形態載具的檢測需求。114 年開發高解析應力檢測驗證技術，用於面板封裝的晶片偏移檢測，可有效判定破壞模式，提升生產良率。因應未來先進封裝與晶片偏移的良率問題，尚無對應結構破壞強度的檢測技術，尤其是在先進封裝的微結構及微偏移尺度範圍，本技術可針對被測物建立結構應力模擬模型，及透過既有多維度光學形貌檢測系統獲得檢測應力分布，透過模擬與檢測值的相互校正，提高結構應力解析度，有效進行微結構破壞模式分析。

另外，現行光學元件輪廓檢測設備多以球面光學元件為主，但在前瞻光學應用上如 AR/VR、ARHUD、LiDAR、浮空顯示器等顯示光學技術，在非球面與自由曲面的需求日以遽增。為達到精密自由曲面光學組件加工製程檢測需求，同時考量未來前瞻以及業界開發的需求，已於 112 年度建置「超精密三維輪廓檢測設備」，並開發量測製程技術，以滿足高精度 XYZ 三維度空間量測以及大傾斜量測角。此外，因前瞻顯示光學元件採用自由曲面透鏡已成為趨勢，相對應的量測技術需進行改良，方能搭配自由曲面非軸對稱的立體形貌，故在 113 年開發開發三維輪廓量測技術，建立三維量測法，建構螺旋量測法或弓形量測路徑，並建立相應多項次 3D 曲面擬合技術，114 年承接先前累積技術含量，規劃建置高精度的自由曲面模仁量測系統滿足 ARHUD 及 AR/VR 應用中的光學元件高精度需求，開發多點交叉量測技術對自由曲面進行全面掃描，用於精確測量大面積自由曲面表面的模仁，從而降低成像過程中可能出現的畫面畸變及減少光學失真問題，利用高解析度的三維掃描來獲取模仁的精確輪廓和表面細節，並進行點雲數據進行分析和處理，重構出模仁的精確三維表面，以獲得的模仁表面數據進行分析，以評估和優化模仁設計，以滿足光學模組加工製程精度補償與製程流程優化，可有效降低因製程誤差導致光學損失，提升產出光學零組件光學品質，以協助國內廠商進行前瞻光學元件應用與開發。

- **系統端測試系統**

現行的顯示性能測量標準、方法，尚無對應行車環境下的虛實融合模擬驗證技術之相關測試項目，缺乏重現高、可重複之場景供技術開發驗證所用，且無法確保虛實融合之效果、數據之準確性。因此，於 110 年至 112 年完成建置智慧移動之功能測試設備與虛實融合顯示互動系統效性檢測平台及相關驗證能量，以強化互動系統之效性測試與驗證，透過使用者情境模擬之效性測試，進而協助廠商於產品針對設計及製程進行逐步調

整，以加速產品開發時程。

此外，任意形態顯示與互動感測模組及系統產品必需於不同環境條件與使用者狀況下，確認產品的穩定度。故在前後端測試系統完善後，建置系統端測試系統，強化任意形態產品可靠度。113 年已建置動態感知人因測試次系統，提供在人體生物力學測試之前進行仿人體行為之高重複性動作測試方案，整合生理訊號源，導入雜訊源及環境因子，以進行載具動態感知測試。

3. 差異化綠色面板材料與製程技術開發

本計畫主要透過新型易拆解面板設計，創新研發具差異化之綠色可循環面板材料與製程驗證技術，來帶動台灣面板產業成為全球綠色循環系統產品的供應大國，創造產業新契機，112-114 主要針對 32~50”TV 大型面板開發各項易拆解材料及循環製程技術，並導入面板廠進行 β -site 驗證。執行策略說明如下：

(1) 易拆解模組結構材料開發與驗證

精進綠色面板易拆解材料設計，著重材料可靠度提升並進行量產驗證，使各尺寸面板皆能滿足從 Cell 到 Module 之可循環目標，亦串聯相關上游原料廠商(起始劑/單體/功能樹脂)、中游材料廠商(配方/膠材)與下游應用廠商(面板/背光模組)進行材料製程與品質之確認，打造差異化綠色面板材料供應鏈，提升產業競爭力。

(2) 循環面板易拆解製程設計與驗證

精進各尺寸面板非破片拆解、組立之製程與驗證技術，並應用本計畫已建置之製程驗證線協助相關產業進行面板組件循環，持續整合並精進新型易拆解材料與面板組件循環製程，推動國內綠色易拆解面板與產業鏈的串聯。

(3) 組件高值新應用

針對非破片拆解後無法循環回用的面板組件建立新應用技術，包括電致變色玻璃、除霧玻璃、OPV、摩擦起電等；另開發高效可循環複雜材料剝除技術將 CF/TFT 組件之各膜層剝除，使玻璃基板可回用原製程，藉此提升材料與組件回用與循環比例。

本計畫執行之工作重點說明如下：

(1) 易拆解模組結構材料開發

開發 32~50”大型面板易拆解材料，包括雷射拆解面板框膠材料、光拆解偏光板黏著材料、觸媒降解可重工導電膠材料、可拆解熱塑型 LED 封裝材與高段差填補可拆解光學膠等，工作重點如下：

- 雷射拆解面板框膠材料：開發新型醯亞胺寡聚合物並於其分子鏈之側鏈段設計反應性官能基，形成具有紫外光快速固化或熱硬化功能之膠材；另建立硬化劑包覆技術來強化框膠材料之室溫儲存安定性與面板封合後的可靠度，並進行面板可拆解框膠材料與製程 α -site 驗證，以導入面板廠進行 β -site 驗證。

- 光拆解偏光板黏著材料：開發大型面板用偏光片之快速反應型光解材料，於黏膠樹脂導入側鏈雙鍵官能基以取代小分子添加，提升黏膠物性、縮短曝光時間，達成易拆解可循環功效。另建立光解膠材料試產技術，及進行卷對卷塗佈試產光拆解偏光片，並確認試產物性規格可符合面板廠需求。
- 觸媒降解可重工導電膠材料：開發新型低溫固化易拆解導電膠材料，透過亞胺基導入讓導電膠於觸媒催化下容易拆解，並持續進行新材料功能驗證及信賴性驗證，亦建立 ACF 組件拆解、回用之程序流程。
- 可拆解熱塑型 LED 封裝材：開發 Mini-LED 背光模組用新型熱塑型複合封裝材，並進行 Mini LED 背光模組壓合/拆解驗證，藉此大幅改善傳統熱固型封裝材無法修補回用的問題，以提升 mini LED 背光模組回用率。
- 高段差填補可拆解光學膠：針對大型面板開發高段差填補可拆解光學膠，藉此填補 TV 面板製程中所產生段差亦可減少因段差導致氣孔缺陷問題發生；另設計最佳拆解機構與參數，進行 TV 面板光學膠剝除及重工貼覆技術驗證。

(2) 循環面板易拆解製程設計與驗證

精進各尺寸面板非破片拆解、組立製程與驗證技術，提供面板廠製程不良品循環回用之最佳解方，並應用本計畫已建置之製程驗證線(包括面板非破片拆解/組立設備、全面光卸型設備、面板模組顯示功能驗證設備以及面板模組信賴性驗證設備等)協助相關產業進行面板組件循環，持續精進並整合新型易拆解材料與面板組件循環製程，組建國內綠色面板產業鏈。

(3) 組件高值新應用與驗證技術

針對非破片拆解後卻因功能異常無法回用的高價面板組件(如色度不均的 CF 上板或導線異常的 TFT 下板)進行新應用研究，如電致變色玻璃、摩擦生電元件、透明加熱除霧板、節能玻璃...等新領域產品設計，而不具新應用規範之組件玻璃將以開發之 CF 剝除技術與 ITO/Si/金屬層高價資源提取回收技術，開創面板玻璃活化高值再利用途徑及應用驗證。

4.執行應用載具規劃：

為提升我國產業的產品等級及產值收益，除確保既有消費性終端產品的國際競爭力與市場外，本計畫將著重於發展高值化智慧醫療與智慧移動的場域應用所需關鍵核心技術，以完善智慧生活場域應用與服務需求，開拓我國系統產品新的市場商機。本計畫將結合先期計畫技術及本計畫開發之高精度虛實融合互動技術、車載應用人因舒適度顯示技術、及顯示與感測製程技術等，規劃以智慧移動自駕小巴的車艙系統載具與場域應用，說明如下：

智慧車艙系統以虛實融合子本計畫所開發之移動可視性顯示技術及高人因舒適度影像融合與互動次系統技術、內嵌感測透明顯示面板次系統、及系統架構設計技術等核心

能量，結合任意形態產線設備建置之能量，以智慧車艙系統的形式進行整合與場域運行驗證。自 111 年起至 114 年進行載具關鍵核心技術開發，先以六軸平台為研發載具，後整合於實際車載運作系統中，從系統建立、系統功能實證到場域整合驗證與優化逐年推行，並以轎車或小巴士作為主要驗證載具，與車輛中心驗證單位及相關醫學單位合作，將關鍵技術功能及已建置之產線設備，進行載具應用之系統設計、製作與整合，透過載具於道路實地場域運行，進行車載系統功能驗證，導入醫學量化評價手法評價系統功能效率，以實現能提升人因舒適度車載應用之智慧顯示虛實融合系統。

在場域應用載具開發上，計畫會持續拓展場域之應用合作機會，如於跨部會的場域建置計畫或 5G 相關場域通訊計畫上洽談合作機會，如開發導入如智慧博物院的展示應用、文化兩廳院等場域應用，促成顯示器業者與內容製作、系統承包商、展場規劃業者等合作，共同發展導入虛實融合技術之智慧互動場域應用，以確保開發之各項關鍵技術成果得以落實多類場域應用，協助產業開拓新的市場與商機。

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

(一)智慧顯示虛實融合系統應用開發：

- 1.影像融合與互動次系統：**在移動場域車載系統閱讀虛實融合所產生的不舒適(包括動暈與疲勞)，會因為個人體質、習慣與當天個人生理狀況對閱讀資訊有不同程度的反應。因此如何準確的評量開發技術對人因舒適性的影響將是技術開發的困難任務。本計畫將透過與產學研機構合作，進行醫學人因舒適度統計學上的評估。
- 2.內嵌感測顯示次系統技術：**目前國際上發表之透明顯示面板尚處於透明面板穿透率提升等硬體規格上的比較，尚無結合可適形化兼具感測設計以達到透明智慧化面板次系統之規劃，而本計畫優先挑戰此高度整合性之困難任務，許多解決方案及功能都將融合在顯示器這個重要的次系統上，進一步豐富生活體驗。然而整合感測電路設計仍然維持透明面板適形化樣態仍為艱難的任務，因此，為克服此瓶頸，需藉由光學、電性等模擬軟體與背板結構開發等技術進行開發整合背景影像觀看舒適性畫素畫素設計與感測電路之智慧顯示面板，以易於整合於各種場域應用與使用者互動。
- 3.系統設計與應用整合技術：**因應場域應用變化，虛實融合所需要串聯之技術模組、零組件模組與適合之人機介面均不相同，若每次新場域應用均依照特定需求量身打造，會耗費大量時間與資源，因此，需開發一開放式系統架構，串接不同模組技術以符合需求，系統中需透過模組技術標準介面制定並與系統中導入溝通中介層，以溝通並串接不同模組技術，達到系統功能可重組化、可擴充之目的。此外針對移動場域需求，會以開發之開放式虛實融合系統平台，開發即時虛實融合系統，並進行場域實車驗證，以滿足動態移動載具之需求。

(二)任意形態顯示與感測之製造驗證設施建置：

1.零組件製造設施與能量建置：

- (1)超高景深數位曝光之尺寸規格未達標：將規劃與設備廠商合作共同進行機台調校與優化製程演算法，藉由感光材料之選擇，搭配製程與曝光參數評估，以達成目標。
- (2)高填充性濺鍍薄膜界面附著力不足：需藉由業界產線相容之表面處理方法與處理程序，強化濺鍍薄膜界面附著力。
- (3)既有線路內需要整合薄膜元件以利提升產品之性能：已規劃與面板商合作共同進行線路整合性薄膜被動元件之開發，藉由面板級低溫高介電材料濺鍍製程搭配高性能薄膜被動元件的設計與整合來達成提升產品性能之目的

2.任意形態系統整合設施與能量建置：

- (1)執行任意形態系統整合設施與能量建置時，可能因為產品為曲面需有任意角度取放之需求，但現有線性位移模組無法應付多角度變化，故規劃以多軸機械手臂之概念設計，以降低開發風險。
- (2)在光學系統的製作中，自由曲面透鏡因其透鏡形貌複雜度高，容易因為受製程影響導致其最終透鏡成像光學品質無法滿足設計需求。因此在自由曲面透鏡製造過程，應考量導入三維立體表面輪廓形貌量測，藉由驗證回饋進行機台削切誤差修正，降低製作風險。

3.任意形態測試驗證設施與能量建置

- (1)執行任意形態系統整合設施與能量建置時，可能因為產品為曲面需有任意角度點測之需求，但現有針測壓力模組由 2D 平面轉為 3D 曲面，容易造成滑針導致測試穩定性降低，故規劃以載具空間定位平台固定待測物，搭配低壓力測試模組概念設計，降低開發風險。
- (2)進行透鏡設計與製造過程中，可能因製程導致光學組件組裝後其成像結果與原初設計不符，容易造成開發時間與資源浪費。故系統設置初期應考慮使用非光學機制檢測設計，利用物理式形貌掃描，確認透鏡製程精準度，減少後續開發資源耗費。
- (3)虛實融合互動系統檢測系統需對應不同環境下的虛實融合技術進行重現高、可重複之使用參數與環境進行系統效性驗證。本計畫規劃結合模擬真人視點與動作之仿真機器人，並結合模擬環境光源、透明顯示與感測裝置以及量化人體姿態模擬系統，提供仿人體行為之高重複性互動效性測試方案。

(三)差異化綠色面板材料與製程技術開發：

1.易拆解模組結構材料開發與驗證

- (1)雷射拆解框膠設計概念是利用 Benzomide 的分子結構能夠迅速吸收雷射脈衝能量，導致框膠的體積急速膨脹，並伴隨著樹脂部分分子鏈斷鍵，從而脫落玻璃基材。開發高

接著含 Benzoimide 樹脂框膠系統，以 Benzoimide Binder 負責對雷射的可拆解；而 Acrylate/Epoxy Binder 負責對基材的高接著，藉由彼此有共同反應性官能基，經固化後分子鏈串接成兼顧可拆解與高接著特性。建立樹脂純化及單體分子量調控技術，降低對液晶污染源。

(2)傳統背光模組使用之光學膜/板多為複合材料的組成結構，例如菱鏡片為 PET 基材+結構樹脂層、擴散板/膜為樹脂混合微粒子等，這些既有的光學膜/板非單一材質，於後續回收上成本太高且不易再被使用，最終都走向燒毀或粉碎處理。因此，透過單一材料高擴散微結構膜材，將雙面結構製作於一透明基板之上下表面，此雙面微結構設計搭配 Mini-LED 光源，可滿足 LCD 面板所需之充足而均勻的面光源，同時減薄背光模組並減少複合膜材的使用(如：菱鏡片、擴散板、擴散膜...等)。而 Mini-LED 燈板佔整體模組較高的價值，元件回用需求更是迫切，本計畫在設計上以易拆解熱塑性封裝膠材取代原有不可回用之熱固性封裝膠材，有利於 Mini-LED 燈板之 Chip 修復。新型背光膜材是單一材質的光學膜與易拆解熱塑性封裝膠，後續回用無須再使用大量化學品將材料做分離、純化工程，可直接回到原料端再製成新的產品，有助於降低產品之碳排放。

2.循環面板易拆解製程設計與驗證

(1)目前液晶面板廠的製程設備與機台，皆是根據尚未切割的玻璃大板所設計，故已切割後的面板不良品無法以既有設備重工再製，儘管面板製程具不同世代線，但是依各類顯示產品需求所切割的面板並無法直接對應到其他世代的玻璃大板尺寸。因此，本計畫將依序建構易拆解材料快速驗證技術、非破片拆解驗證技術和易拆解面板循環應用驗證技術，以驗證針對綠色循環面板所設計之各項易拆解材料的功能性及拆解性、面板非破片拆解的可行性以及拆解後面板材料的可循環性。

四、與以前年度差異說明

多年期計畫請簡扼說明每年度差異之處，差異項目可為年度階段性目標、執行重點、績效指標等。

年度 差異項目	112 年度	113 年度	114 年度
智慧顯示虛實融合系統應用開發	<p>1-1 開發車況感知預載虛實融合次系統技術，</p> <p>1-2 建立內嵌感測適形化透明顯示面板模組技術</p> <p>1-3 支援遠端管理功能車載虛實融合系統</p>	<p>1-1 智能資訊舒適度自適應技術開發</p> <p>1-2 建立透明適形化感測透明面板次系統</p> <p>1-3 支援自動運算調派車載即時虛實融合系統</p>	<p>1-1 影像融合與互動次系統技術</p> <p>1-2 完成內嵌光感測透明顯示模組次系統開發</p> <p>1-3 開發滿足車載多屏架構之即時虛實融合系統解決方案，並進行場域實證</p>
任意形態顯示與感測之製造驗證設施建置	<p>2-1 設施建置與製程參數建立</p> <p>2-2 系統整合設施與製程能量建置</p> <p>2-3 測試設施與驗證能量建置</p>	<p>2-1 零組件製程技術優化</p> <p>2-2 系統整合設施與製程能量建置</p> <p>2-3 測試設施與驗證能量建置</p>	<p>2-1 零組件製程技術優化</p> <p>2-2 任意形態系統整合設施建置與製程技術優化</p> <p>2-3 任意形態測試驗證設施與能量建置與製程參數建立</p>
差異化綠色面板材料與製程技術開發	<p>3-1 開發大面積雷射分離材、低溫裂解熱固型ACF膠材、光拆解偏光板黏著材料、高段差填補可拆解光學膠..等開發與驗證。</p> <p>3-2 進行大型面板非破片拆解製程開發建立CF/TFT 面板組件新應用技術。完成大型面板非破片拆解製程技術建立</p>	<p>3-1 大面積雷射分離材料、光拆解偏光板黏著材料、低溫裂解熱固型ACF膠材、背光膜材、高段差填補可拆解光學膠..等材料技術導入 α-site 驗證。</p> <p>3-2 進行TV 面板非破片循環製程技術開發。</p>	<p>3-1 完成大型面板雷射拆解面板框膠材料、光拆解偏光板黏著材料、觸媒降解可重工導電膠材料、可拆解熱塑型LED封裝材與高段差填補可拆解光學膠等創新材料開發與驗證。</p> <p>3-2 完成TV 面板非破片循環製程技術開發。另進行面板非破片循環技術推廣與服務1家次。</p>

五、跨部會署合作說明

無

六、與本計畫相關之其他預算來源、經費及工作項目

預算來源	經費(千元)	工作項目
科技發展	無	無
公共建設		
基本需求 (部會施政+社會發展)		
其他(如作業基金)		

肆、前期重要效益成果說明

一、分年度重要執行成果

➤ 110 年度：

- 1.完成複合式透明顯示互動式商品展覽銷售櫃系統開發，並於 Touch Taiwan 2021 國際級展覽活動中成功展示其成果並提供業者與民眾實際體驗。此透明顯示互動系統技術可拓展至手術導航、車載觀光導覽窗、以及智慧博物館互動展示窗等應用。本次展出同時成功舉辦「顯示科技新體驗 智慧未來新呈現」記者會，藉由產官研合作一起帶動產業轉型升級，引領我國顯示產業發展多元創新應用技術。
- 2.推動國內感測模組廠開發車用透明顯示虛實融合互動系統模組，並鏈結車電業者與車測中心(ARTC)以及電動小巴公司分別進行 α -site 及 β -site 驗證，建立自駕接駁車智慧座艙解決方案，帶動國內公眾接駁車智慧座艙產業發展。
- 3.完成零組件製造、系統整合及測試驗證設施採購、廠務系統建置、設備驗收作業，並進行超高景深數位曝光製程、高填充性濺鍍製程、高精度噴印平台製程、3D 多維度取放與控溫貼合熱壓製程、自由曲面光學陣列透鏡設計與製程、高深寬比線路形態量測及智慧移動行車安全模擬驗證等技術評估與驗證，同時推動國際設備、材料廠合作，以拓展 RDL 技術合作應用，且持續引導面板廠以既有產現轉型升級，以逐步建置國內任意形態顯示與感測製造能量。
- 4.完成 21 吋中小型面板非破片拆解/組立驗證設備建構，並建立面板非破片拆解、CF/TFT 組件對位貼合等面板組件循環回用可行性驗證。引導國內面板相關業者 1 家，投入面板組件循環回用技術研發與應用驗證發展。
- 5.推動國內顯示產業供應鏈掌握關鍵技術能量，串接系統整合與終端服務應用廠商，並以跨業結盟與國際策略合作推動，協助國內產業朝高價值、具高度差異化之創新產品與服務發展，以提升國際競爭優勢。110 年已促成廠商在臺投資逾 22 億元，帶動產值超過 32 億元，促成就業人數 90 人次。

➤ 111 年度

- 1.完成開發全球首創基於資訊晃動補償之車載抗暈眩虛實融合系統，已於 Touch Taiwan 2022 國際性展覽活動上提供民眾體驗，證實晃動補償之有效性；並協助國內觸控模組廠轉型與系統服務商鏈結，開發「虛實融合透明顯示智能電子車窗系統」，拓展軌道車廂智慧窗應用發展。
- 2.完成開發全球領先之面板級扇外型異質整合多晶片封裝製程，協助國內面板廠轉型新應用，提供無光罩數位圖案化技術移轉，並提供面板級扇外型封裝專業人才 Spin-in，加速該公司轉型面板級扇外型封裝新應用。
- 3.完成發展關鍵易拆解材料並建構首座中小型面板非破片拆解/組立製程驗證線，面板組件循環回用率可達 75%，協助面板廠面板不良品循環回用以降低製程成本、提高產業競爭力，並以綠色面板開創循環新商機。
- 4.推動以少量多樣客製化新產品製造與封測新應用製程、智慧顯示虛實融合系統應用、及產線轉型發展先進綠色顯示面板循環製造技術等，111 年促進廠商在臺投資 19.86 億元

新臺幣，促成就業人數 93 人次。

➤ **112 年：**

1. 於 2023 國際半導體展(SEMICON Taiwan) 成功舉辦「共創 FOPLP 半導體封裝產業鏈」記者會，與產業共同發表「面板級扇外型封裝技術」成果；「智慧透明顯示資訊互動導覽系統」榮獲「智慧顯示應用大賞(SDAA 2023)」之「智慧移動獎」；「顯示器(I549291)」榮獲「國家發明創作獎-發明獎銀牌」；「AI Aquarium」榮獲 CES 2023 Innovation Awards 國際獎項，並評選為 2023 CES 五項新奇科技之一及最佳看點。
2. 完成領先國際車載抗暈眩透明顯示虛實融合系統技術，其不適改善具顯著差異。於 Touch Taiwan 2023 展出「智慧移動窗屏導覽系統」提供民眾體驗，藉由實體展示活動與業界互動，加速透明顯示虛實融合技術之擴散，帶動顯示器產業，鏈結智慧移動、零售及育樂等多元創新應用。
3. 完備任意形態顯示與感測之製造驗證三大設施及製程能量，透過面板製程設備能量，協助國內面板廠使面板級封裝走向量產，促成國內面板產線成功轉型量產面板級 IC 封裝，法人協助建立國內設備與材料的供應鏈，提供驗證服務，並促進廠商在台投資超過 40 億元。
4. 完成大型面板關鍵易拆解材料及循環製程技術開發，並建構首座製程驗證線確認面板組件循環回用率達 83%，協助面板廠將面板不良品循環回用以降低製程成本、提高產業競爭力，並以綠色面板開創循環新商機。
5. 以少量多樣客製化新製程能量與智慧顯示虛實融合系統應用開發，及可循環拆解回用之綠色面板製造能量，協助國內面板廠使面板級封裝走向量產，開拓智慧生活場域創新應用與服務，並帶動國內面板廠加速活化產線資源，促進廠商在臺投資逾 27.64 億元，促成就業人數 95 人次。

二、里程碑達成情形

年度	分年里程碑	達成情形
第一年 (FY110)	完成建置適用於顯示器與半導體封裝領域之少量多樣客製化零組件製造設施，可協助業者發展複雜元件結構的產品，因應未來各種物聯網(IoT)裝置開發的需求	完成零組件製造、系統整合及測試驗證設施與部分廠務系統建置，並進行超高景深數位曝光製程、高填充性濺鍍製程、高精度噴印平台製程、3D 多維度控溫貼合製程、光學陣列透鏡設計與製程、高深寬比線路形態量測及智慧移動行車安全模擬驗證等技術評估與驗證，同時推動國際設備、材料廠合作，以拓展 RDL 技術合作應用，且持續引導面板廠以既有產現轉型升級，以逐步建置國內任意形態顯示與感測製造能量。
	完成開發結合透明顯示器的互動式商品展覽銷售櫃系統，藉由虛實融合呈現商品資訊並結合便利結帳等功能，提供消費者直覺式選購體驗，並於國際性展覽活動上(如：Touch Taiwan 2021)提供民眾實際體驗。	完成複合式透明顯示互動式商品展覽銷售櫃系統開發，並於 Touch Taiwan 2021 國際級展覽活動中成功展示各種應用於各種智慧生活場域之透明顯示虛實融合系統，包含透明顯示商品展售系統、虛實融合手術導航輔助系統、智慧車艙之透明顯示觀光導覽系統以及智慧博物館互動展示窗等應用。此外，亦同時舉辦「顯示科技新體驗 智慧未來新呈現」記者會，藉由產官研合作一起帶動產業轉型升級，引領我國顯示產業發展多元創新應用技術。
	建置中小型面板易拆解材料技術與製程驗證設施，包括：雷射剝離設備、循環面板組立驗證製程設備(21 吋面板以下適用)與拆解技術，及液晶循環萃取純化設備，以達成面板整體回用率可達 70% 以上。	完成中小型面板拆解/組立製程驗證設施(包含：雷射剝離設備、循環面板組立驗證製程設備、及液晶循環萃取純化設備等)之建置，並鏈結國內面板廠取得不同尺寸之面板不良品，搭配新型易拆解框膠材料進行中小型面板之拆解/組立製程技術及驗證設施之功能測試，藉此驗證面板回用率可達 70% 以上。
	以產線製程設施及設備能量建置、智慧顯示虛實融合應用系統開發及綠色面板製造能量建立等，促進設備、材料及系統廠商在臺投資 5.9 億元新臺幣。	推動國內顯示產業供應鏈掌握關鍵技術能量，串接系統整合與終端服務應用廠商，並以跨業結盟與國際策略合作推動，協助國內產業朝高價值、具高度差異化之創新產品與服務發展，以提升國際競爭優勢。已促成廠商在臺投資逾 22 億元，帶動產值超過 32 億元，促成就業人數 90 人次。
第二年 (FY111)	<ul style="list-style-type: none"> 完成建置適用於多種形態之顯示與感測產品的系統整合設施，可協助業者將顯示器或感測器整合在多種形貌的表面上，像是前擋車窗、車輛中控台等，提升系統產品的時尚感與設計感。 	<ul style="list-style-type: none"> 本年度完成適用於多種形態之顯示與感測產品的系統整合設施建置(3D 多維度接合與傳送次系統、高精密光學組件成型系統)，開發 3D 多維度控溫貼合製程技術及建立高穩定性超精密製程加工技術，以因應產業對於造型化、輕量化與薄型化之多維度功能性面板整合需求，以及自由形態光學系統設計與開發需求，可協助車用與家電業者將顯示器或感測器整合在多種形貌的表面上。 以系統整合設施-3D 多維度設備技術，促成設備

		<p>廠、模組廠、材料廠、零組件廠等，投入多維度貼合取放與熱壓技術開發，以提升系統產品的時尚感與設計感。</p> <p>以系統整合設施-自由曲面光學模組成型設備與技術，與光學顯示模組廠簽訂3年期JDA，使用自由曲面光學模組成型設備，創新高精密光學元件製程技術，協助該廠開發用於非接觸式電梯用之高解析度浮空按鍵光學模組，並於台北101商辦大樓落地應用。</p>
	<ul style="list-style-type: none"> 完成開發透明顯示車用導覽窗系統，可在行車狀態下提供乘客窗外景物資訊導覽功能，並於國際指標性展覽活動上(如：Touch Taiwan)提供民眾體驗。 	<ul style="list-style-type: none"> 完成透明顯示車用導覽窗相關系統技術開發，並於Touch Taiwan 2022進行「高清晰透明顯示幕」、「車載智慧顯示虛實融合互動系統驗證平台」、「全球首創抗暈眩車載虛實融合技術」、「全球首創我視AI魚缸」、「低繞射透明AM Micro LED」、「大尺寸環形虛實融合技術」等多項展示，並提供民眾體驗。 技術成果可依據場域需求，提供相對應之虛實融合互動技術，未來可用於智慧移動、智慧育樂場域，期望藉由實體展示活動與業界互動，加速透明顯示虛實融合技術之擴散，帶動顯示器產業，鏈結智慧移動、零售及育樂等多元創新應用。
	<ul style="list-style-type: none"> 完成中小型面板易拆解材料開發，並建置拆解破損率$\leq 5\%$、高價材料殘留量$\leq 0.1\%$之19~21吋面板拆解循環製程試產線，以因應面板材料循環回用驗證需求。達成面板整體回用率可達75%以上。 	<ul style="list-style-type: none"> 完成中小型面板易拆解材料開發，包含雷射拆解框膠材料，經雷射拆解後膠材去除率達99%以上；光誘發拆解黏著材料，於NIR增感材料中導入黏膠，提高拆解效率及拆解後材料利用性；可溫控降解光學膠，經冷凍解膠面板與cover glass均無殘膠等。 完成19~21吋面板非破片拆解/組立循環製程試產線，以面板廠提供之21吋面板不良品完成α-site驗證，面板破損率3%、無高價材料殘留且拆解後CF組件，TFT組件和循環液晶可重新組立，面板整體循環率達75%。
	<ul style="list-style-type: none"> 以少量多樣客製化新產品製造與封測新應用製程、智慧顯示虛實融合系統應用、及產線轉型發展先進綠色顯示面板循環製造技術等，促進廠商在臺投資11億元新臺幣。 	<ul style="list-style-type: none"> 以少量多樣客製化之任意形態設施建置與製程開發能量，推動與國際設備大廠、面板廠投入先進封裝技術合作，促成設備廠、模組廠、材料廠及零組件廠等投入多維度貼合取放與熱壓技術開發；成功協助國內光學模組、面板與顯示系統廠轉型開發新型光學與顯示元件；協助國內廠商進行對應智慧車電之顯示、感測性能進行測試驗證等。 以智慧顯示虛實融合系統與應用，促成系統服務商及觸控模組廠等合作開發「智慧導購互動系統」及「智慧透明顯示虛實融合互動車窗」，並規劃於智慧育樂/零售/移動等場域驗證；成功鏈結3家顯示供應鏈廠商提供透明顯示模組成功推動6家場域主導入虛實融合互動系統進行商業營運

		<p>實證。</p> <ul style="list-style-type: none"> 以先進綠色顯示面板循環製造技術，推動面板廠參與新型易拆解材料開發與驗證，並串聯材料、面板、模組及設備廠等上中下游產業共同投入新型綠色面板材料與循環製程之研發。 本年度共促成廠商投資逾 19.86 億元。
第三年 (FY112)	<ul style="list-style-type: none"> 完成建置任意形態顯示與感測之測試驗證能量，建置虛實融合顯示互動量測平台，以強化系統整合後各項測試設備功能性效度分析能力，協助廠商加速任意形態測試設施開發與驗證。 	<ul style="list-style-type: none"> 完成建置任意形態顯示與感測之測試驗證能量，建置「虛實融合顯示互動系統校性檢測平台」，並完成檢測流程整合開發及檢測方法建立，強化系統整合後各項測試設備功能性效度分析能力，以協助廠商加速任意形態測試設施開發與驗證。
	<ul style="list-style-type: none"> 領先國際完成車載抗暈眩透明顯示虛實融合次系統技術，動暈不適改善具顯著差異@95%信心水準，系統反應時間<100ms。並於國際性展覽活動上(如：Touch Taiwan)提供民眾體驗。 	<ul style="list-style-type: none"> 完成領先國際車載抗暈眩透明顯示虛實融合系統技術其不適改善具顯著差異。 於 Touch Taiwan 2023 展出「智慧移動窗屏導覽系統」提供民眾體驗，藉由實體展示活動與業界互動，加速透明顯示虛實融合技術之擴散，帶動顯示器產業，鏈結智慧移動、零售及育樂等多元創新應用。
	<ul style="list-style-type: none"> 完成大面積易拆解模組結構材料與製程開發與可靠度驗證，以符合 32~50 吋 TV 面板拆解製程技術所需，使面板整體回用率可達 80%以上。 	<ul style="list-style-type: none"> 完成大型面板用新型易拆解材料開發，包括低吸濕高密著雷射拆解面板框膠材料、偏光片快速拆解黏著材料、低溫可重工模組構裝材料、多層耐溫封裝材、高段差填平溫控解黏光學膠等材料之配方設計、試製及功能測試，並提供面板廠進行測試與驗證。另完成大型面板非破片拆解/組立製程技術開發，以國內面板廠提供之 39 吋面板面板不良品搭配易拆解材料進行面板循環可行性驗證，面板整體循環回用率可達 83%。
	<ul style="list-style-type: none"> 以少量多樣客製化新製程能量與智慧顯示虛實融合系統應用開發，及可循環拆解回用之綠色面板製造能量，帶動國內面板廠加速活化產線資源，促進廠商在臺投資 14 億元新臺幣。 	<ul style="list-style-type: none"> 以少量多樣客製化之任意形態設施建置與製程開發能量，推動與國際設備大廠持續投入先進封裝技術合作，協助國內面板廠成功轉型量產面板級 IC 封裝並走向量產；並促成設備廠、顯示/面面/感測廠、模組廠、材料廠及零組件廠、光學設計、系統廠等投入新製程驗證與檢測，協助降低開發成本，提升製程良率以及信賴性。 成功促成國內觸控模組廠、觸控面板廠、系統服務商、多媒體方案商及數位內容商等業者合作開發，投入智慧顯示虛實融合互動系統產品並落地於車載、交通運輸、零售及藝文場域，透過整合產研雙方能量與跨域資源串連，將智慧顯示互動

		<p>科技擴散應用至各類場域。</p> <ul style="list-style-type: none"> ·開發大型綠色面板用新型易拆解材料及非破片拆解/組立製程技術，以先進綠色顯示面板循環製造技術，推動並串聯材料、面板、模組及設備廠等上中下游產業共同投入新型綠色面板材料與循環製程之研發與驗證。加速創新材料及技術導入面板既有產線、縮短技術驗證與商品化時程，帶動國內面板產業共創循環新商機 ·本年度促成廠商投資逾 27.64 億元。
--	--	--

三、可量化經濟效益

年度	創造工作機會(人)	帶動國內外廠商投資(億元)
110年	90(人)	22(億元)
111年	93(人)	19.86(億元)
112年	95(人)	27.64(億元)
合計	278(人)	69.5(億元)

推動國內顯示產業供應鏈掌握關鍵技術能量，串接系統整合與終端服務應用廠商，並以跨業結盟與國際策略合作推動，協助國內產業朝高價值、具高度差異化之創新產品與服務發展，以提升國際競爭優勢。110年至112年共促成廠商在臺投資逾69.5億元，促成就業人數278人次。

四、不可量化經濟效益

(一)智慧顯示虛實融合系統與應用

- 1.成功推動觸控模組廠、系統服務商及大眾運輸業主合作發展「智慧透明顯示虛實融合互動車窗」，於輕軌場域進行系統整合與安裝測試，將助於完備國內相關產業供應鏈及跨域串連(如交通運輸與廣告經濟)。
- 2.擴大場域應用至智慧育樂及智慧零售等特定場域，協助系統服務商拓點海外設置沉浸式虛實融合顯示互動系統之智慧互動咖啡吧；加速系統整合商開發新形態智慧零售互動商品；多媒體方案商及內容方案商開發新形態展售/展演互動窗，開拓藝文建築與健身運動場域應用；以「虛實融合互動展演系統」協助台中科學博物館於巡展有別以往的古生物展演導覽體驗，拓展智慧生活應用發展新商機。

(二)任意形態顯示與感測製造驗證

- 1.開發無光罩適應形圖案化RDL技術整合方案應用於FOPLP多晶片封裝，將數位圖案化技術結合國產的光學檢測設備進行晶片位移的預掃描，並針對位移補償後的導線電特性進行分析，此外已串聯模擬軟體廠商合作開發電性補償設計規則，並成功在Semicon Taiwan 2023展示5層RDL之封裝架構，研發成果已獲面板、載板廠關注。相

關成果已協助國內面板大廠使面板級封裝走向量產或開拓新應用(如: 透明天線), 並協助建立國內設備與材料的供應鏈。

2. 完成提供國內材料、面板、零組件、模組、系統等多家廠商於 3D 多維度材料設備製程整合能力驗證, 並完成與面板大廠與系統大廠於任意形態技術合作開發, 協助製作有別傳統平面顯示之車用多維度中控台顯示模組, 搶進車用中控台顯示市場, 鏈結面板廠、感測廠與車電廠, 擴展顯示與感測新應用。
3. 成功協助光學系統廠與光學模組廠開發 AR/VR 光學系統組件, 並推動光學膜、面板、光學模組/模具及顯示系統廠開發新型顯示與光學元件, 滿足新興顯示技術應用發展需求。

(三) 差異化易拆解可循環回用材料

1. 開發大型綠色面板用新型易拆解材料及非破片面板拆解/組立製程技術, 並以國內面板廠提供之 39 吋面板不良品搭進行技術驗證, 確認面板可完整分離為 TFT 組件、CF 組件和液晶且可重複拆解組立, 循環回用率達 83%, 未來可協助面板廠以循環回用模式處理大型面板不良品, 有效達到減廢/減碳/節能/循環等效益。
2. 推動國內兩大面板廠並串聯材料、模組及設備等廠商建立綠色面板供應鏈, 加速創新材料及技術導入面板既有產線、縮短技術驗證與商品化時程, 動國內面板產業共創循環新商機。

伍、預期效益及效益評估方式規劃

為因應 AIoT 世代產品少量多樣態需求、無所不在顯示與感測新產品開發、及產業數位轉型需求，本計畫擬與產學界建立完善之聯盟機制，並推動廠商先期參與、共同合作開發/試量產等產業化模式，協助顯示與光電廠商發展新興智慧顯示虛實融合系統應用，引領面板產業正從零組件製造轉型為系統整合，以突破顯示產業困境並開創新優勢地位。

吸引國際設備大廠在臺投入研發並透過產研合作建置設施，並串接國內廠商共同開發任意形態顯示、感測及先進封裝整合等技術，共同建立零組件製造、任意形態系統整合與測試驗證等三大設施，結合法人既有試量產線部分設備，以產研共創模式，打造領先全球之少量多樣任意形態零組件與系統製造驗證基地，協助面板、感測與先進封裝業者發展任意形態創新產品技術，加速新產品開發與驗證時程。

- **G. 智慧財產：**透過技術產出項目佈健核心專利技術防護網，以建立並掌握關鍵技術與智財能量並依據合約統計專利應用情形，並依據合約統計專利申請及獲證情形。
- **S1. 技術服務：**透過廠商訪視/訪問等方式確實掌握產業需求，以以本計畫建置之任意形態顯示與感測與系統整合驗證設施與製程能量，協助國內產業加速少量、多樣性與客製化之創新產品與應用，積極落實研發成果於產業，提高產品規格、改進製程與良率。並以智慧顯示虛實融合系統技術開發成果協助業界導入真實量產線，共同開發智慧顯示虛實融合系統技術、產品及應用市場，積極落實研發成果於產業。
- **L. 促成投資：**透過產研共創模式，促成國內外廠商在臺投資先進產品技術，以完備國內面板與半導體產業技術發展能量，並推動廠商承接本計畫成果擴大研究以促成國內外廠商在臺進行先進產品技術研發與生產投資，以提升產業整體競爭力及產值。
- **T. 促成與學界或產業團體合作研究：**透過本計畫成果與平台資源，鏈結國內材料、設備、面板、封測與系統廠等投入產線轉型或創新產品開發，加速技術商品化時程，進而提升國內產業競爭優勢。

陸、自我挑戰目標

無

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
智慧顯示前瞻系統開發驗證計畫-智慧顯示虛實融合系統應用開發	產業技術研發	248,000	248,000	0
智慧顯示前瞻系統開發驗證計畫-任意形態顯示與感測之製造驗證設施建置	產業技術研發	107,000	107,000	0
智慧顯示前瞻系統開發驗證計畫-差異化綠色面板材料與製程技術開發	產業技術研發	105,000	105,000	0

- 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

- 一、本計畫為施政業務發展需擬訂之科技發展計畫，規劃經費計算標準及方式均依據『經濟部及所屬機關 委辦計畫預算編列基準』辦理。
- 二、經費編列說明如下：
 - (1)人事費：研究員 91.0 人年；副研究員 5.0 人年；助理研究員 2.5 人年；研究助理 2.5 人年，共計 101.0 人年，經費 154,380 千元。
 - (2)材料費：面板光學元件、材料、製程技術開發與驗證所需之相關材料費，經費預計 40,300 千元。
 - (3)其他費用：包含派遣人力、旅運費、維護費、業務費、設備使用費、管理費、公費等科目，經費預計 265,320 千元。
- 三、經費增減說明：無。
- 四、儀器設備配合政府政策說明：無。
- 五、槓桿外部資源說明：業界承接本計畫之研發成果後，以跨域/跨業合作模式帶動廠商擴大研發及挹注資金投入更多元化之應用，以提升國內顯示與光電產業之國際競爭力。

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		
				費事人	費料材	費他其	地土	設器儀	他其
智慧顯示前瞻系統開發驗證計畫-智慧顯示虛實融合系統應用開發	建立可滿足戶外、動態移動場域高規格使用需求之即時虛實融合系統及其核心技術能量，包含：人因舒適度影像光學整合次系統、內嵌感測智慧顯示面板次系統、整合型電子次系統及多場域應用系統開放式架構，以帶動國內廠商加速發展智慧顯示應用技術。	1.國內外專利申請 4 件 2.推動技術服務 5 件 /10,500 千元。 3.促成與學界或產業團體合作研究 1 件/50,000 千元 4.促進廠商在臺投資 461,000 千元	248,000	80,600	14,880	152,520	0	0	0
智慧顯示前瞻系統開發驗證計畫-任意形態顯示與感測之製造驗證設施建置	優先布局規劃任意形態顯示與感測之製造驗證設施建置，以及早進行產研合作設施共建規劃，加速產業調整體質，因應少量多樣 AIoT 世代的產品需求。並將建立製造能量延伸，扮演產品(以顯示與感測模組為主)的設計及材料技術的功能驗證，確立技術設計準確性與有效性；且透過與國內、外設備商的共建模式，建立完整的零組件製程整合、任意形態系統整合與測試驗證能量，打造全球首創之少量多樣任意形態零組件與系統製造驗證基地。	1.推動技術服務 8 件 /10,000 千元。 2.促進廠商在臺投資 334,500 千元。	107,000	34,780	6,420	65,800	0	0	0

<p>智慧顯示前瞻系統開發驗證計畫-差異化綠色面板材料與製程技術開發</p>	<p>透過新型易拆解面板設計，導入可循環材料與製程技術，達到從液晶材料 Cell 到 Module 之易拆解循環需求。開發新世代易拆解新型面板材料與製程技術，建構綠色循環面板材料與製程驗證線，結合國內面板廠能量，帶動材料與設備上游產業發展，共創我國新循環面板產業鏈。易拆解可全循環回用的綠色面板將是全球面板產業之首創，創造產業新契機。</p>	<p>1.國內外專利申請 3 件。 2.推動技術服務 5 件 /6,000 千元。 3.促進廠商在臺投資 204,500 千元。</p>	<p>105,000</p>	<p>39,000</p>	<p>19,000</p>	<p>47,000</p>	<p>0</p>	<p>0</p>	<p>0</p>
--	---	--	----------------	---------------	---------------	---------------	----------	----------	----------

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
無	智慧顯示前瞻系統開發 驗證計畫-智慧顯示虛 實融合系統應用開發	建立可滿足戶外、動態移動場域高規格使用需求之即時虛實融合系統及其核心技術能量，包含：人因舒適度影像光學整合次系統、內嵌感測智慧顯示次系統及多場域應用系統開放式架構，以帶動國內廠商加速發展智慧顯示應用技術。	1.國內外專利申請 4 件。 2.推動技術服務 5 件/10,500 千元。 3.促成與學界或產業團體合作研究 1 件/50,000 千元。 4.促進廠商在臺投資 461,000 千元。	248,000
無	智慧顯示前瞻系統開發 驗證計畫-任意形態顯 示與感測之製造驗證設 施建置	優先布局規劃任意形態顯示與感測之製造驗證設施建置，以及早進行產研合作設施共建規劃，加速產業調整體質，因應少量多樣 AIoT 世代的產品需求。並將建立製造能量延伸，扮演產品(以顯示與感測模組為主)的設計及材料技術的功能驗證，確立技術設計準確性與有效性；且透過與國內、外設備商的共建模式，建立完整的零組件製程整合、任意形態系統整合與測試驗證能量，打造全球首創之少量多樣任意形態零組件與系統製造驗證基地。	1.推動技術服務 8 件/10,000 千元。 2.促進廠商在臺投資 334,500 千元。	107,000
無	智慧顯示前瞻系統開發 驗證計畫-差異化綠色	透過新型易拆解面板設計，導入可循環材料與製程技術，達到從液晶材料 Cell 到	1.國內外專利申請 3 件。 2.推動技術服務 5 件/6,000 千	105,000

	<p>面板材料與製程技術開發</p>	<p>Module 之易拆解循環需求。開發新世代易拆解新型面板材料與製程技術，建構綠色循環面板材料與製程驗證線，結合國內面板廠能量，帶動材料與設備上游產業發展，共創我國新循環面板產業鏈。易拆解可全循環回用的綠色面板將是全球面板產業之首創，創造產業新契機。</p>	<p>元。 3.促進廠商在臺投資 204,500 千元。</p>	
<p>經費合計</p>				<p>460,000</p>

捌、儀器設備需求

申購單價新臺幣 1000 萬元以上科學儀器送審彙總表(B006)

申請機關：經濟部產業技術司

(單位：新臺幣千元)

年度	編號	儀器名稱	使用單位	數量	單價	總價	優先順序		
							1	2	3
114		無							
總計									

填表說明：

1. 申購單價新臺幣 1000 萬元以上科學儀器設備者應填列本表。
2. 本表中儀器名稱以中文為主，英文為輔。
3. 本表中之優先次序欄內，請確實按各項儀器採購之輕重緩急區分為第一、二、三優先。
 - (1) 「第一優先」係指為順利執行本計畫，建議預算有必要充分支援之儀器項目。
 - (2) 「第二優先」係指當本計畫預算刪減逾 10%時，得優先減列之儀器項目。
 - (3) 「第三優先」係指當本計畫預算刪減逾 5%時，得優先減列之儀器項目。

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

無

拾、附錄

一、政府科技發展計畫自評結果(A007)

(一)計畫名稱：智慧顯示前瞻系統開發驗證計畫 (5 / 5)

審議編號：114-1401-09-20-02

計畫類別：前瞻基礎建設計畫

(二)自評委員：武東星、王志鴻、林憲章、胡至仁、施立偉

日期：113 年 5 月 23 日

(三)審查意見及回復：

序號	審查意見	回復說明
1	<p>本綱要計畫採三大分項推動，包括發展智慧顯示前瞻系統技術與智慧生活應用，開發智慧顯示虛實融合系統、任意形態顯示與感測的製造驗證、以及差異化面板材料與製程等核心技術與關鍵智財布局。本年度計畫為第五年執行，各分項成果均具國際領先優勢，應加速擴大成果與產業需求的對接，帶動國內產業的轉型與升級。</p>	<p>感謝委員肯定。</p> <p>(1)本計畫在智慧顯示虛實融合系統的發展上，將加速鏈結國內顯示產業鏈業者，針對國內博物館、水族館、動物園、交通據點、智慧座艙等垂直場域之需求，推動跨域合作促進場域經濟，並推展智慧顯示虛實融合系統在海外場域市場落地應用、促進浮空按鍵新事業，帶動國內產業的轉型與升級。</p> <p>(2)在任意形態顯示與感測的製造驗證的部分，已成功協助國內面板廠跨界半導體 IC 封裝產業，該司目前的產品以中低階 IC 為主，後續會持續協助面板廠能力升級往高階產品應用，並持續協助國內面板廠轉型其他應用，如：車用電子與透明天線。</p> <p>(3)在差異化面板材料與製程方面，以創新研發之易拆解材料與循環製程技術協助面板廠將製程不良品循環回用，並延伸應用於終端產品之循環。另推動國內相關上中下游業者組建綠色產業鏈，共同發展可循環綠色面板，帶動臺灣顯示產業轉型為綠色面板供應者，提升產業之國際位階，創造循環新商機。</p>

2	<p>本計畫透過產學研跨領域合作模式，促進產業間的能量整合，協助國內產業加速轉型升級，開發高值且具高度差異化的創新產品與應用服務市場，進行關鍵技術的開發與應用推廣，符合智慧顯示科技政策的推動目標</p>	<p>感謝委員肯定。</p>
3	<p>本綱要計畫旨在帶動台灣光電及面板產業轉型，三大分項其達成成果與KPI目前均符合並超越目標。</p>	<p>感謝委員肯定。</p>
4	<p>建議將產業合作區分為兩部分：一是聚焦市場性大且可快速複製的應用產品（如扇外型封裝、車用天線、抬頭顯示器等），二是針對新應用領域的開發（如感測器、透明顯示器、虛實互動），需從客戶端應用場景出發，加強與品牌廠的合作，設定明確的市場導入里程碑。</p>	<p>謝謝委員建議。</p> <p>(1)有關聚焦市場性大且可快速複製應用產品之產業合作，本計畫在任意形態顯示與感測的製造驗證，已成功協助國內面板廠跨界半導體 IC 封裝產業，該司目前的產品以中低階 IC 為主，後續會持續協助面板廠能力升級往高階產品應用，並持續協助國內面板廠轉型其他應用，如：車用電子與透明天線，為強化與 IC 設計或品牌系統廠之連結，除了已進行的國內展示推廣外，亦會在國外的指標性會議論文發表研發成果，用以吸引上游廠商，建立合作關係。</p> <p>(2)針對新應用領域的產業合作，本計畫將協助產業落實雙軸轉型的 Go Vertical 政策與雙軌轉型的 More than Panel 策略，以結合感測器、透明顯示器、空間運算等手段打造虛實互動系統，提供多元智慧場域解決方案。並從博物館、水族館、移動座艙等垂直場域的應用場景出發，與產業鏈業者、品牌場域業者合作，導入智慧顯示虛實融合系統，透過跨業結盟打造在地示範應用，促進應用系統的 POC 到 POB，協助業者佈局場域經濟。</p>

5	<p>目前智慧顯示互動系統的關鍵技術多侷限於自建資料庫的互動模式，經常發現未考慮及內建的問題。建議結合人工智慧（AI），以提供使用者更多高效且豐富的資訊，增強產品的新穎性和豐富性，進而加速市場推廣和消費者接受程度。</p>	<p>謝謝委員建議，計畫內除了靜態的互動技術(如手勢、臉部朝向、肢體)導入外，目前亦規畫結合 AI 之動態行為模式辨識互動方式，未來可透過動態行為如揮手、舞蹈等方式進行互動，透過 AI 訓練資料庫的擴充，也可以讓適用的場域環境條件更不受限。期望可透過增強產品的新穎性與豐富性來加速市場推廣。</p>
6	<p>顯示器應用市場在面對產能過剩及低價競爭時，傳統消費性顯示面板如電視、電腦螢幕和平板手機已無利潤空間。未來的顯示器應聚焦於車用顯示器、AR/VR 眼鏡、虛擬融合商業應用、市場及軍用和醫療工控顯示器等，因此應往應用情境佈局及開發，才能找到新的產業獲利途徑。</p>	<p>謝謝委員建議，本計畫針對智慧生活應用場域應用情境布局關鍵技術開發，各種智慧生活創新應用對應上中下游產業缺口，本計畫對應布局重點說明如下：</p> <p>(1)智慧移動、車艙系統創新應用，上游的面板廠及感測模組廠需能提供高清晰度環境背景影像的透明顯示器，以及不受環境影響的感測模組技術。本計畫開發之低繞射透明顯示技術可對應提供解決方案。在中游的車電系統產業部分，須能提供即時且具人因舒適性的智慧顯示系統，且需要有可應付多車窗之車艙環境的系統架構方案。目前車電業者尚無對應之系統解決方案。本計畫布局開發之高人因舒適性的即時虛實融合系統技術以及高人因舒適性座艙顯示系統技術，可對應提供中游車電產業智慧顯示互動系統解決方案。下游的部分則為智慧移動場域，主要為各大大眾移動系統，如捷運、高鐵、客運巴士等等，目前下游營運主仍缺乏先進的智慧座艙選擇方案，以提高乘客的乘坐體驗。本計畫將依終端場域營運主的需求，鏈結產業鍊業者建製智慧座艙解決方案，建構我國智慧車用透明顯示與多元互動整合系統的自主產業鏈，提升國際競爭力。</p> <p>(2)智慧育樂、智慧零售創新應用：上游顯示產業尋求高環境背景清晰度影像的</p>

		<p>透明方案。本計畫開發之低繞射透明顯示技術以及高清晰透明投影光學膜層技術可對應產業缺口提出解決方案。中游的系統整合廠商若要跳脫傳統顯示器產品，往高值化產品發展，需能提供非穿戴式的擴增實境互動系統以提高使用者體驗，然目前業界也尚缺乏此解決方案。本計畫整合透明顯示器與影相感測模組所開發之即時、精準的多視角資訊融合系統技術即提供了對應的解決方案。下游場域營運主目前正積極尋求新型態智慧顯示互動系統方案，提升使用者體驗。本計畫將對應不同場域需求，鏈結產業鏈業者，彈性建置適地性擴增實境顯示互動方案，提供使用者即時且直覺的互動資訊，大幅提高使用者體驗與黏著度，創造新一波場域經濟。</p> <p>(3)智慧醫療輔助系統創新應用：上游顯示模組廠需要提供可讓醫師清楚觀看透明顯示器後方患部影像的透明顯示器，本計畫開發之低繞射透明顯示面板可對應滿足其需求；中游的次系統廠商，尋求非穿戴式的擴增實境手術導航系統，本計畫整合透明顯示器與影相感測模組所開發之即時、精準的多視角資訊融合次系統技術即提供了對應的解決方案；最終可結合下游國內系統整合廠商整合各模組與次系統完成智慧醫療的創新應用。</p>
7	<p>在減碳目標的推動下，循環拆解回用技術需結合塑料 PCR 回收機制，以彩妝包材為例，2030 年後歐盟將禁止使用 100% 新製塑料包裝材料，迫使生產廠商需從廢棄物中尋找可再製的塑料來源。同樣地在電視和電腦顯示器的回收利用也具有很大空間，建議可從法規面推動</p>	<p>謝謝委員建議及支持。因應歐盟 WEEE 要求顯示器 Recycle 須達 80%，以及顯示器品牌廠之 ESG 目標，本計畫針對液晶面板開發易拆解材料與循環製程技術，除了可協助面板廠將製程不良品循環回用，更可延伸應用於終端產品之循環，有助於面板之減碳。為加速技術落實與綠色面板商品化之時程，除了持續推動相關業者共</p>

	<p>回收利用，以達到更快速的成效。</p>	<p>同投入材料與製程之測試、驗證與應用，亦會針對法規面進行面板循環之推展。</p>
<p>8</p>	<p>本年度計畫為第五年執行，要新增購的單價 1000 萬以上設備有三台，建議需補充說明其與 5/5 查核點的相關關聯性及必要性，並確保機台驗證時程可在計畫內達成。同時，計畫中的可靠性測試應參考正式的車用產品驗證規費(如 AECQ-100)，並增加震動力學信賴性相關實驗。</p>	<p>謝謝委員建議，本計畫團隊提早進行三台設備的前期功能評估與規劃，以確保機台驗證時程可在計畫內達成，各設備之關聯性、必要性，以及機台驗證時程說明如下：</p> <p>(1)高解析介面應力檢測次系統：因應面板、感測系統廠(如群創、友達、達運、精金...)往系統整合、先進封裝及車用天線發展，亟需提升製程規格檢測及失效分析能力，故本計畫於 114 年規劃建置具備高解析度之介面應力檢測系統，以驗證本計畫建立的超高景深圖案化製程、薄膜封裝製程、高深寬比介面應力檢測等技術。將於 7 月完成功能驗證。透過本次系統，用以提供先進封裝結構與車載天線應用之材料特性與結構應力檢測方案，縮短研發時程，提高良率。</p> <p>(2)超高解析光波形量測次系統：因應 AR/VR、AR HUD、光場顯示器及高階顯示面板開發的前瞻性精密光學製造需求，故本計畫於 114 年規劃建置可量測顯示光源通過光學系統時波前變化狀況的波前量測儀，以驗證本計畫建立的超精密自由曲面光學組件加工技術。將於 7 月完成功能驗證，可精準識別精密光學系統中可能的缺陷，提高影像質量和系統性能。此量測系統將可提供國內材料、顯示、感測與光學模組廠商進行關鍵光學組件分析與設計的能力，加速開發新產品，提升國內廠商競爭力。</p> <p>(3)多維度動態系統可靠度測試次系統：因應面板、感測系統廠往系統整合及智慧移動場域發展，亟需系統級可靠度測試需求，故本計畫於 114 年規劃多維度動態系統可靠度測試設施建</p>

		置，以驗證本計畫建立的多維度模組整合技術，確認 3D 多維度模組無剝離斷線、系統可靠度與穩定性。將於 7 月完成功能驗證，用以加速國內廠商於智慧座艙等新興產品之系統可靠度驗證。
9	本計畫在差異化綠色面板材料與製程技術分項方面，鑒於在 ESG 中的重要性與效益不容忽視，應明確說明回收率的定義，如重量或項目數量等。	謝謝委員意見。本計畫針對面板組件循環回收率的計算方式乃將面板各組件進行秤重後，計算重量百分比，再將已可循環回用的面板組件之重量百分比加總以估算循環回用率。實際計算如下所述，各面板組件的重量百分比分別為：蓋板玻璃 3%、上偏光板 5%、CF 上板 35%、液晶 0.1%、TFT 下板 35%、下偏光板 5%、光學膜 7%和背光模組 10%，目前確認蓋板玻璃、上偏光板、CF 上板、液晶、TFT 下板和下偏光板皆可循環回用，故計算循環回用率達 83%。至於剩餘的 17%分別為光學膜及背光模組，目前本計畫已陸續開發 Mini LED 用多層耐溫封裝材等材料與製程技術，預期可使背光模組及部分光學膜循環回用，藉此優化面板組件的循環回用率。
10	在差異化綠色面板材料與製程技術分項方面，對於無破裂面板回收計畫，建議宜導入回收後再利用的流程、成本、品質驗證架構，以同步檢驗回收價值及再利用成果。	謝謝委員建議。本計畫研發易拆解材料與非破片面板拆解/組立與新應用等循環製程技術之主要目的乃係推動面板以非破裂的方式循環，創造最大循環效益。為落實無破裂面板之回收與循環，將持續與面板相關業者溝通並商討面板製程相關資訊，包含面板組件回收後再利用的流程、成本、品質驗證架構等，並同步檢驗面板組件之回收價值及再利用成果。
11	本計畫的應用和開發多為創新型，建議團隊強化標準規格的制定，包括法規型標準和國際規範標準，如車用安全性的動暈規格和感測器敏感度測試方法等，提前建立進入門檻。另建議應多增加應用場域及	感謝委員建議。 (1)車用安全性的動暈規格：本計畫已於法人檢測單位建立模擬平台實驗室，並透過與法人檢測單位及長庚大學醫學院合作，持續 114 年建立包括模擬平台以及實車場域的測試標準測試設

<p>應用情境的發明專利，以技術型專利搭配終端應用情境專利，以拉大進入門檻。</p>	<p>備、實車測試場域、標準測試流程。並規劃於台灣車聯網協會進行推動此標準流程與方法：</p> <ol style="list-style-type: none"> a. 第一步與法人檢測單位共同於台灣車聯網協會推廣動暈解決方案； b. 其次推動在台灣車聯網協會成立工作小組研議相關標準； c. 最後推動動暈議題在業界凝聚共識，進一步研議推動建立相關產業標準。 <p>(2)感測器敏感度測試方法：本計畫已與長庚大學醫學院物理治療系合作，進行不同環境光情境之透明顯示器視覺疲勞人因實驗，並以此結果為基準開發區域動態光感測透明顯示模組。其中已建立感測器技術之敏感度測試包含環境光靈敏度範圍、環境光響應時間..等，後續將持續以車用情境為基礎建立相應之測試方法，以符合人因視覺之感測技術使用需求，推動相關產業標準。</p> <p>(3)專利布局：本計畫專利布局智慧顯示虛實融合系統應用開發，重點在於建立全面的智財保護與強化專利屏障，開發影像融合與互動次系統技術、內嵌感測顯示次系統技術以及系統設計與應用整合之關鍵技術，並聚焦於智慧醫療、智慧移動、智慧育樂、智慧零售四大智慧生活場域的創新應用與服務，推動相關領域的技術發展和市場拓展。透過完善的專利布局策略，以大幅提高市場進入門檻，構建競爭優勢，確保技術領先性和市場主導地位。</p>
--	---

二、中程個案計畫自評檢核表

檢視項目	內容重點 (內容是否依下列原則撰擬)	主辦機關		主管機關		備註
		是	否	是	否	
1、計畫書格式	(1)計畫內容應包括項目是否均已填列(「行政院所屬各機關中長程個案計畫編審要點」(以下簡稱編審要點)第5點、第10點)	V		v		
	(2)延續性計畫是否辦理前期計畫執行成效評估,並提出總結評估報告(編審要點第5點、第13點)		V		V	
	(3)是否本於提高自償之精神提具相關財務策略規劃檢核表?並依據各類審查作業規定提具相關書件		V		V	
2、民間參與可行性評估	(1)是否評估民間參與之可行性,並撰擬評估說明(編審要點第4點)		V		V	
	(2)是否填寫「促參預評估檢核表」評估(依「公共建設促參預評估機制」)		V		V	
3、經濟及財務效益評估	(1)是否研提選擇及替代方案之成本效益分析報告(「預算法」第34條)		V		V	屬科技計畫無研提財務計畫
	(2)是否研提完整財務計畫		V		V	
4、財源籌措及資金運用	(1)經費需求合理性(經費估算依據如單價、數量等計算內容) 1106-112	V		V		1. 非公共設計,具償性。 2. 經費來源屬特別預算不用中程歲出概算額度
	(2)資金籌措:本於提高自償之精神,將影響區域進行整合規劃,並將外部效益內部化 無自償		V		V	
	(3)經費負擔原則: 中央負擔 P3 a.中央主辦計畫:中央主管相關法令規定 b.補助型計畫:中央對直轄市及縣(市)政府補助辦法、本於提高自償之精神所擬訂各類審查及補助規定	V		V		
	(4)年度預算之安排及能量估算:所需經費能否於中程歲出概算額度內容納加以檢討,如無法納編者,應檢討調減一定比率之舊有經費支應;如仍有不敷,須檢附以前年度預算執行、檢討不經濟支出及自行檢討調整結果等經費審查之相關文件 不用		V		V	
	(5)經費比1:2(「政府公共建設計畫先期作業實施要點」第2點) 非公共		V		V	
	(6)屬具自償性者,是否透過基金協助資金調度 無自償		V		V	
	(7)其他					
5、人力運用	(1)能否運用現有人力辦理	V		V		
	(2)擬請增人力者,是否檢附下列資料: a.現有人力運用情形		V		V	

檢視項目	內容重點 (內容是否依下列原則撰擬)	主辦機關		主管機關		備註
		是	否	是	否	
	b.計畫結束後，請增人力之處理原則 c.請增人力之類別及進用方式 d.請增人力之經費來源					
6、跨機關協商	(1)涉及跨部會或地方權責及財務分攤，是否進行跨機關協商		V		V	
	(2)是否檢附相關協商文書資料		V		V	
7、土地取得 無涉	(1)能否優先使用公有閒置土地房舍		V		V	無土地取得需求
	(2)屬補助型計畫，補助方式是否符合規定（中央對直轄市及縣(市)政府補助辦法第10條）		V		V	
	(3)計畫中是否涉及徵收或區段徵收特定農業區之農牧用地		V		V	
	(4)是否符合土地徵收條例第3條之1及土地徵收條例施行細則第2條之1規定		V		V	
	(5)若涉及原住民族保留地開發利用者，是否依原住民族基本法第21條規定辦理		V		V	
8、風險管理	是否對計畫內容進行風險管理	V		V		
9、性別影響評估	是否填具性別影響評估檢視表	V		V		
10、環境影響分析 (環境政策評估)	是否須辦理環境影響評估		V		V	
11、淨零轉型通案 評估	(1)是否以二氧化碳之減量為節能減碳指標，並設定減量目標		V		V	
	(2)是否規劃採用綠建築或其他節能減碳措施		V		V	
	(3)是否強化因應氣候變遷之調適能力，並納入淨零排放及永續發展概念，優先選列臺灣2050淨零排放路徑、淨零科技方案及淨零轉型十二項關鍵戰略、臺灣永續發展目標及節能相關指標		V		V	
	(4)是否屬臺灣2050淨零排放路徑、淨零科技方案及淨零轉型十二項關鍵戰略相關子計畫		V		V	
	(5)屬臺灣2050淨零排放路徑、淨零科技方案及淨零轉型十二項關鍵戰略之相關子計畫者，是否覈實填報附表三、中長程個案計畫淨零轉型通案自評檢核表，並檢附相關說明文件		V		V	
12、涉及空間規劃者	是否檢附計畫範圍具座標之向量圖檔		V		V	
13、涉及政府辦公廳舍興建購置者	是否納入積極活化閒置資產及引進民間資源共同開發之理念		V		V	

檢視項目	內容重點 (內容是否依下列原則撰擬)	主辦機關		主管機關		備註
		是	否	是	否	
14、落實公共工程或房屋建築全生命週期各階段建造標準	是否瞭解計畫目標，審酌其工程定位及功能，對應提出妥適之建造標準，並於公共工程或房屋建築全生命週期各階段，均依所設定之建造標準落實執行		V		V	
15、公共工程節能減碳及生態檢核	(1)是否依行政院公共工程委員會(下稱工程會)函頒之「公共工程節能減碳檢核注意事項」辦理		V		V	
	(2)是否依工程會函頒之「公共工程生態檢核注意事項」辦理		V		V	
16、無障礙及通用設計影響評估	是否考量無障礙環境，參考建築及活動空間相關規範辦理		V		V	
17、高齡社會影響評估	是否考量高齡者友善措施，參考WHO「高齡友善城市指南」相關規定辦理		V		V	
18、營(維)運管理計畫	是否具務實及合理性(或能否落實營運或維運)	V		V		
19、房屋建築朝近零碳建築方向規劃	是否已依工程會「公共工程節能減碳檢核注意事項」及內政部建築研究所「綠建築評估手冊」之綠建築標章及建築能效等級辦理		V		V	
20、地層下陷影響評估	屬重大開發建設計畫者，是否依「機關重大開發建設計畫提報經濟部地層下陷防治推動委員會作業須知」辦理		V		V	
21、資通安全防護規劃	資訊系統是否辦理資通安全防護規劃	V		V		

主辦機關核章：承辦人

陳慶輝 10/18/07
陳慶輝 10/18/07
張能山 10/26/1350

單位主管

周崇斌 10/26

首長



主管部會核章：研考主管

周崇斌 10/26

會計主管



首長



三、性別影響評估檢視表

中長程個案計畫性別影響評估檢視表【一般表】

【第一部分】：本部分由機關人員填寫

【填表說明】 各機關使用本表之方法與時機如下：

一、計畫研擬階段

- (一) 請於研擬初期即閱讀並掌握表中所有評估項目；並就計畫方向或構想徵詢作業說明第三點所稱之性別諮詢員（至少 1 人），或提報各部會性別平等專案小組，收集性別平等觀點之意見。
- (二) 請運用本表所列之評估項目，將性別觀點融入計畫書草案：
 1. 將性別目標、績效指標、衡量標準及目標值納入計畫書草案之計畫目標章節。
 2. 將達成性別目標之主要執行策略納入計畫書草案之適當章節。

二、計畫研擬完成

- (一) 請填寫完成【第一部分—機關自評】之「壹、看見性別」及「貳、回應性別落差與需求」後，併同計畫書草案送請性別平等專家學者填寫【第二部分—程序參與】，宜至少預留 1 週給專家學者（以下稱為程序參與者）填寫。
- (二) 請參酌程序參與者之意見，修正計畫書草案與表格內容，並填寫【第一部分—機關自評】之「參、評估結果」後通知程序參與者審閱。

三、計畫審議階段：請參酌行政院性別平等處或性別平等專家學者意見，修正計畫書草案及表格內容。

四、計畫執行階段：請將性別目標之績效指標納入年度個案計畫管制並進行評核；如於實際執行時遇性別相關問題，得視需要將計畫提報至性別平等專案小組進行諮詢討論，以協助解決所遇困難。

註：本表各欄位除評估計畫對於不同性別之影響外，亦請關照對不同性傾向、性別特質或性別認同者之影響。

計畫名稱：智慧顯示前瞻系統開發驗證計畫

主管機關 (請填列中央二級主管機關)	經濟部	主辦機關(單位) (請填列提案機關/單位)	經濟部產業技術司
------------------------------	-----	---------------------------------	----------

1. **看見性別：**檢視本計畫與性別平等相關法規、政策之相關性，並運用性別統計及性別分析，「看見」本計畫之性別議題。

評估項目	評估結果
-------------	-------------

<p>1-1【請說明本計畫與性別平等相關法規、政策之相關性】</p> <p>性別平等相關法規與政策包含憲法、法律、性別平等政策綱領及消除對婦女一切形式歧視公約（CEDAW）可參考行政院性別平等會網站（https://gec.ey.gov.tw）。</p>	<p>本計畫涉及性別平等政策綱領「權力、決策與影響力」及「環境、能源與科技」之內涵，包括增加女性參與及進入決策階層之機會，以及將不同性別與弱勢處境者之基本需求均可獲得滿足等。</p>
評估項目	評估結果
<p>1-2【請蒐集與本計畫相關之性別統計及性別分析（含前期或相關計畫之執行結果），並分析性別落差情形及原因】</p> <p>請依下列說明填寫評估結果：</p> <p>a.歡迎查閱行政院性別平等處建置之「性別平等研究文獻資源網」（https://www.gender.ey.gov.tw/research/）、「重要性別統計資料庫」（https://www.gender.ey.gov.tw/gecdb/）（含性別分析專區）、各部會性別統計專區、我國婦女人權指標及「行政院性別平等會—性別分析」（https://gec.ey.gov.tw）。</p> <p>b.性別統計及性別分析資料蒐集範圍應包含下列3類群體：</p> <p>①政策規劃者（例如：機關研擬與決策人員；外部諮詢人員）。</p> <p>②服務提供者（例如：機關執行人員、委外廠商人力）。</p> <p>③受益者（或使用者）。</p> <p>c.前項之性別統計與性別分析應盡量顧及不同性別、性傾向、性別特質及性別認同者，探究其處境或需求是否存在差異，及造成差異之原因；並宜與年齡、族群、地區、障礙情形等面向進行交叉分析（例如：高齡身障女性、偏遠地區新住民女性），探究在各因素交織影響下，是否加劇其處境之不利，並分析處境不利群體之需求。前述經分析所發現之處境不利群體及其需求與原因，應於後續【1-3 找出本計畫之性別議題】，及【貳、回應性別落差與需求】等項目進行評估說明。</p> <p>d.未有相關性別統計及性別分析資料時，請將「強化與本計畫相關的性別統計與性別分析」列入本計畫之性別目標（如 2-1 之 f）。</p>	<p>1. 依據 95~107 年「經濟部科技研究發展經費及人力統計」，其研究發展人力平均每年男性投入 3,696 人(占 72%)，平均每年女性投入 1,451 人(占 28%)。</p> <p>2. 為促進不同性別者於本計畫之參與，以破除性別職業隔離現象並培力參與人數較少之性別者，未來將評估針對相關聘用人員建立性別統計，以追蹤及觀測性別參與情形，並於計畫相關文件中引導研發團隊於人員配備與訓練應注意性別之衡平性，讓性別組成盡量多元。</p>
評估項目	評估結果
<p>1-3【請根據 1-1 及 1-2 的評估結果，找出本計畫之性別議題】</p> <p>性別議題舉例如次：</p> <p>a.參與人員</p>	<p>1. 例如針對投入計畫人員關注性別比例及提升人數較少之性別者參與，並為進一步提升不同性別者參與，積極建構性</p>

政策規劃者或服務提供者之性別比例差距過大時，宜關注職場性別隔離（例如：某些職業的從業人員以特定性別為大宗、高階職位多由單一性別擔任）、職場性別友善性不足（例如：缺乏防治性騷擾措施；未設置哺集乳室；未顧及員工對於家庭照顧之需求，提供彈性工作安排等措施），及性別參與不足等問題。

b. 受益情形

- ① 受益者人數之性別比例差距過大，或偏離母體之性別比例，宜關注不同性別可能未有平等取得社會資源之機會（例如：獲得政府補助；參加人才培訓活動），或平等參與社會及公共事務之機會（例如：參加公聽會/說明會）。
- ② 受益者受益程度之性別差距過大時（例如：滿意度、社會保險給付金額），宜關注弱勢性別之需求與處境（例如：家庭照顧責任使女性未能連續就業，影響年金領取額度）。

c. 公共空間

公共空間之規劃與設計，宜關注不同性別、性傾向、性別特質及性別認同者之空間使用性、安全性及友善性。

- ① 使用性：兼顧不同生理差異所產生的不同需求。
- ② 安全性：消除空間死角、相關安全設施。
- ③ 友善性：兼顧性別、性傾向或性別認同者之特殊使用需求。

d. 展覽、演出或傳播內容

藝術展覽或演出作品、文化禮俗儀典與觀念、文物史料、訓練教材、政令/活動宣導等內容，宜注意是否避免複製性別刻板印象、有助建立弱勢性別在公共領域之可見性與主體性。

e. 研究類計畫

研究類計畫之參與者（例如：研究團隊）性別落差過大時，宜關注不同性別參與機會、職場性別友善性不足等問題；若以「人」為研究對象，宜注意研究過程及結論與建議是否納入性別觀點。

別友善職場環境，以及培訓人數較少之性別者。

2. 計畫涉及開發智慧顯示應用系統，例如人因舒適光學影像系統、智慧車艙系統、智慧顯示互動系統等，為提升應用設計之友善性，應考量不同性別或年齡者之使用需求與習慣，邀請不同背景之體驗者提供意見，避免研發設計有單一性別偏見，以融入性別觀點並更貼近多元使用者需求。

貳、回應性別落差與需求：針對本計畫之性別議題，訂定性別目標、執行策略及編列相關預算。

評估項目	評估結果
<p>2-1【請訂定本計畫之性別目標、績效指標、衡量標準及目標值】</p> <p>請針對 1-3 的評估結果，擬訂本計畫之性別目標，並為衡量性別目標達成情形，請訂定相應之績效指標、衡量標準及目標值，並納入計畫書草案之計畫目標章節。性別目標宜具有下列效益：</p>	<p>■ 有訂定性別目標者，請將性別目標、績效指標、衡量標準及目標值納入計畫書草案之</p>

<p>a.參與人員</p> <p>①促進弱勢性別參與本計畫規劃、決策及執行，納入不同性別經驗與意見。</p> <p>②加強培育弱勢性別人才，強化其領導與管理知能，以利進入決策階層。</p> <p>③營造性別友善職場，縮小職場性別隔離。</p> <p>b.受益情形</p> <p>① 回應不同性別需求，縮小不同性別滿意度落差。</p> <p>② 增進弱勢性別獲得社會資源之機會（例如：獲得政府補助；參加人才培訓活動）。</p> <p>③ 增進弱勢性別參與社會及公共事務之機會（例如：參加公聽會/說明會，表達意見與需求）。</p> <p>c.公共空間</p> <p>回應不同性別對公共空間使用性、安全性及友善性之意見與需求，打造性別友善之公共空間。</p> <p>d.展覽、演出或傳播內容</p> <p>① 消除傳統文化對不同性別之限制或僵化期待，形塑或推展性別平等觀念或文化。</p> <p>② 提升弱勢性別在公共領域之可見性與主體性（如作品展出或演出；參加運動競賽）。</p> <p>e.研究類計畫</p> <p>① 產出具性別觀點之研究報告。</p> <p>② 加強培育及延攬環境、能源及科技領域之女性研究人才，提升女性專業技術研發能力。</p> <p>f.強化與本計畫相關的性別統計與性別分析。</p> <p>g.其他有助促進性別平等之效益。</p>	<p>計畫目標章節，並於本欄敘明計畫書草案之頁碼：</p> <ol style="list-style-type: none"> 參與人員：鼓勵更多理工背景之女性人員參與，以促進男女比例平衡。此外，計畫亦鼓勵具適當能力之女性人員參與，朝向達計畫團隊兩性比例平衡之目標邁進。 本研究計畫舉辦技術研討會議時，將統計參加者人數，並注意性別均衡性。 <p><input type="checkbox"/>未訂定性別目標者，請說明原因及確保落實性別平等事項之機制或方法。</p>
評估項目	評估結果
<p>2-2【請根據 2-1 本計畫所訂定之性別目標，訂定執行策略】</p> <p>請參考下列原則，設計有效的執行策略及其配套措施：</p> <p>a.參與人員</p> <p>① 本計畫研擬、決策及執行各階段之參與成員、組織或機制（如相關會議、審查委員會、專案辦公室成員或執行團隊）符合任一性別不少於三分之一原則。</p> <p>② 前項參與成員具備性別平等意識/有參加性別平等相關課程。</p> <p>b.宣導傳播</p>	<p>■有訂定執行策略者，請將主要的執行策略納入計畫書草案之適當章節，並於本欄敘明計畫書草案之頁碼：</p> <ol style="list-style-type: none"> 加強培育及延攬與本計畫相關環境及科技領域之女性研究人才，提升女性專業技術研發能力。

- ① 針對不同背景的目標對象（如不諳本國語言者；不同年齡、族群或居住地民眾）採取不同傳播方法傳布訊息（例如：透過社區公布欄、鄰里活動、網路、報紙、宣傳單、APP、廣播、電視等多元管道公開訊息，或結合婦女團體、老人福利或身障等民間團體傳布訊息）。
- ② 宣導傳播內容避免具性別刻板印象或性別歧視意味之語言、符號或案例。
- ③ 與民眾溝通之內容如涉及高深專業知識，將以民眾較易理解之方式，進行口頭說明或提供書面資料。

c. 促進弱勢性別參與公共事務

- ① 計畫內容若對人民之權益有重大影響，宜與民眾進行充分之政策溝通，並落實性別參與。
- ② 規劃與民眾溝通之活動時，考量不同背景者之參與需求，採多元時段辦理多場次，並視需要提供交通接駁、臨時托育等友善服務。
- ③ 辦理出席民眾之性別統計；如有性別落差過大情形，將提出加強蒐集弱勢性別意見之措施。
- ④ 培力弱勢性別，形成組織、取得發言權或領導地位。

d. 培育專業人才

- ① 規劃人才培訓活動時，納入鼓勵或促進弱勢性別參加之措施
（例如：提供交通接駁、臨時托育等友善服務；優先保障名額；培訓活動之宣傳設計，強化歡迎或友善弱勢性別參與之訊息；結合相關機關、民間團體或組織，宣傳培訓活動）。
- ② 辦理參訓者人數及回饋意見之性別統計與性別分析，作為未來精進培訓活動之參考。
- ③ 培訓內涵中融入性別平等教育或宣導，提升相關領域從業人員之性別敏感度。
- ④ 辦理培訓活動之師資性別統計，作為未來師資邀請或師資培訓之參考。

e. 具性別平等精神之展覽、演出或傳播內容

- ① 規劃展覽、演出或傳播內容時，避免複製性別刻板印象，並注意創作者、表演者之性別平衡。
- ② 製作歷史文物、傳統藝術之導覽、介紹等影音或文字資料時，將納入現代性別平等觀點之詮釋內容。

2. 藉由計畫舉辦之技術研討會，統計參加者人數及回饋意見之性別統計與性別分析，作為未來精進活動之參考。

□未訂執行策略者，請說明原因及改善方法：

<p>③ 規劃以性別平等為主題的展覽、演出或傳播內容（例如：女性的歷史貢獻、對多元性別之瞭解與尊重、移民女性之處境與貢獻、不同族群之性別文化）。</p> <p>f.建構性別友善之職場環境</p> <p>委託民間辦理業務時，推廣促進性別平等之積極性作法（例如：評選項目訂有友善家庭、企業托兒、彈性工時與工作安排等性別友善措施；鼓勵民間廠商拔擢弱勢性別優秀人才擔任管理職），以營造性別友善職場環境。</p> <p>g.具性別觀點之研究類計畫</p> <p>① 研究團隊成員符合任一性別不少於三分之一原則，並積極培育及延攬女性科技研究人才；積極鼓勵女性擔任環境、能源與科技領域研究類計畫之計畫主持人。</p> <p>② 以「人」為研究對象之研究，需進行性別分析，研究結論與建議亦需具性別觀點。</p>	
評估項目	評估結果
<p>2-3【請根據 2-2 本計畫所訂定之執行策略，編列或調整相關經費配置】</p> <p>各機關於籌編年度概算時，請將本計畫所編列或調整之性別相關經費納入性別預算編列情形表，以確保性別相關事項有足夠經費及資源落實執行，以達成性別目標或回應性別差異需求。</p>	<p><input type="checkbox"/> 有編列或調整經費配置者，請說明預算額度編列或調整情形：</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 未編列或調整經費配置者，請說明原因及改善方法：</p> <p>與性別關聯程度無關，但會遵照政府規定於計畫研擬、決策、發展及執行過程中秉持性別平等精神，且本計畫委辦之執行單位與廠商亦將同步要求比照辦理： (1) 對女性員工採友善管理與關懷，建立友善工作環境，以達到不違反基本人權、婦女政策綱領或性別主流化等政策之基本精神； (2) 於執行中需各類專業人力投入參與，亦鼓勵優先晉用女性員工，並實施性別友善相關措施，落實性別關懷與人員差異性管理。</p>

【注意】填完前開內容後，請先依「填表說明二之（一）」辦理【第二部分—程序參與】，再續填下列「參、評估結果」。

參、評估結果

請機關填表人依據【第二部分—程序參與】性別平等專家學者之檢視意見，提出綜合說明及參採情形後通知程序參與者審閱。

3-1 綜合說明	本計畫將依性評委員建議，於日後聘用人力時留意性別之衡平性與性別友善環境相關法規要求，並於計畫執行中鼓勵優先晉用女性員工，實施性別友善相關措施，落實性別關懷與人員差異性管理，以增進女性經濟力，俾符合《性別平等政策綱領》中之〈環境能源科技篇〉之精神要旨。	
3-2 參採情形	3-2-1 說明採納意見後之計畫調整（請標註頁數）	無修正。
	3-2-2 說明未參採之理由或替代規劃	均已參採。

3-3 通知程序參與之專家學者本計畫之評估結果：

已於 111 年 2 月 15 日將「評估結果」及「修正後之計畫書草案」通知程序參與者審閱。

- 填表人姓名： 李姿蒨 職稱： 研究員 電話： 02-23946000 分機 2586 填表日期： 111 年 2 月 15 日
 - 本案已於計畫研擬初期 徵詢性別諮詢員之意見，或 提報各部會性別平等專案小組（會議日期： 年 月 日）
 - 性別諮詢員姓名： 張瓊玲 服務單位及職稱： 臺灣警察專科學校教授兼海巡科主任 身分：符合中長程個案計畫性別影響評估作業說明第三點第 1 款（如提報各部會性別平等專案小組者，免填）
- （請提醒性別諮詢員恪遵保密義務，未經部會同意不得逕自對外公開計畫草案）

四、風險管理評估檢視表

下表資料填寫請參酌國發會公布之「行政院及所屬各機關風險管理及危機處理作業手冊」填寫。

【第一部分】：計畫現有風險圖像

嚴重 (3)			
中度 (2)			
輕微 (1)		1.材料及元件交付與費用支應恐無法依規劃如期達成	
影響程度 可能性	不太可能 (1)	可能 (2)	非常可能 (3)

【第二部分】：計畫風險評估及處理彙總表

風險項目	風險情境	現有 風險對策	可能影響 層面	現有風險等級		現有 風險值 (R)= (L)x(I)	新增 風險對策	殘餘風險等級		殘餘 風險值 (R)= (L)x(I)
				可能性 (L)	影響 程度 (I)			可能性 (L)	影響 程度(I)	
材料及元件交付與費用支應可能無法依規畫如期達成	因應全球供應鏈不穩定，可能將使計畫執行過程中與國外採購之材料、元件等規畫有所延遲。	密切掌握廠商交付產品動態，視情形依規定提前啟動重大計畫變更申請作業事宜。	材料及元件採購以不影響計畫目標達成為原則進行調整。	2	1	2	材料及元件採購改以其他國家及國內廠商的替代品項。	1	1	1

【第三部分】：計畫殘餘風險圖像

嚴重 (3)			
中度 (2)			
輕微 (1)	1		
影響程度 可能性	不太可能 (1)	可能 (2)	非常可能 (3)

極度風險： 項(%)

高度風險： 項(%)

中度風險： 項(%)

低度風險： 1 項(100 %)

五、政府科技發展計畫審查意見回復表(A008)

審議編號：114-1401-09-20-02

計畫名稱：智慧顯示前瞻系統開發驗證計畫(5/5)

申請機關(單位)：經濟部技術司

1. 委員審查意見

■ 綱要及中程回復審查意見

序號	審查意見	回復說明	修正 頁碼
一、請就以下幾點提出綜合意見			
1	案係為提升我國顯示科技國際競爭力，搶先布局下世代技術，推動研發包括任意形態顯示與感測之製造驗證設施建置、差異化面板材料與製程技術開發及先進顯示虛實融合系統與軟體開發等，以掌握智慧生活新時代下少量多樣產品商機。本案智慧顯示技術發展符合智慧顯示 SRB 所訂定之方向，從製造、系統整合到測試驗證都有鋪陳，也以既有法人產線升級成為少量多樣的示範產線，進行試作和驗證。	感謝委員肯定。	
2	本案相關技術研發的階段性成果，有部分獲得國際會展的認同，如何將 <u>技術研發落實到顯示產業</u> ，並對接市場的需求，闡大此專案產出的能見度與效益，宜納入第五年的執行重點，尤其如何進行產業技術的落地擴散效益，宜補強說明。	<p>(1)鏈結國內顯示產業鏈業者，導入場域實證：推動跨域合作串連國內顯示產業鏈業者，針對國內博物館、水族館、動物園、交通據點、智慧座艙等垂直場域需求，開發浮空按鍵等新事業場域經濟，帶動國內產業的轉型與升級。例：與國內 tier1 車電業者友達合作智慧座艙，將車載抗暈眩系統結合虛實融合互動系統，結合座艙域控制器運算單元，進行在乘用車上的導入實證，以促進虛實融合技術落實到顯示產業鏈業者，並對接智慧移動市場的需求，闡大車載抗暈眩系統等技術方案產出的能見度與效益。</p> <p>(2)設施建置技術成果整合載具驗</p>	

		<p>證，滿足面板廠的需求：FY114 規劃以曲面透明天線作為驗證載具，開發高深寬線路、抗氧化噴印圖案化、適形化貼合與取放、高解析應力檢測等技術，並將技術整合至載具進行驗證並應用於以下實際場域例如：</p> <ul style="list-style-type: none"> · 先進 IC 載板：高深寬線路。 · 高階 PCB IC 載板之噴印式阻焊層：抗氧化層圖案化。 · 車用電子與醫療顯示控制器及航空娛樂顯示器：適形化貼合與取放及高解析應力檢測。 <p>(3)協助上中下游廠商共同投入研發與應用，並轉型為綠色面板之供應者：研發新型易拆解材料及循環製程技術帶動顯示產業發展，持續優化各項新型易拆解材料，著重技術移轉與工服協助國內顯示產業如群創(竹南廠)等推動材料廠、模組廠和設備廠等跨業合作，轉型為綠色面板供應鏈業者，投入開發並建構綠色面板供應鏈加速量產，開創循環新商機。</p>	
3	<p>本案年度成果「對接半導體的封裝產線，並展開相關同業人員的職場移轉」，雖有助於成果的彰顯，不過與本案在強化顯示產業的技術提升與產業加乘及<u>加值效益的論述</u>上，宜再補強說明。</p>	<p>本計畫在對接半導體的封裝產線於強化顯示產業加乘與加值效益：</p> <p>(1)協助國內面板廠活化舊產線，跨界半導體封裝：面板級扇外型封裝(FOPLP)技術移轉與專業人才 Spin-in，促成助面板廠群創成立半導體封裝事業體，協助將南科 3.5 代 TFT-LCD 轉型成為全球第一條由面板產線轉為半導體 FOPLP 封裝產線，累積投資達 20 億以上，產線員工轉型留用千人創造新商機。</p> <p>(2)以大帶小，帶動顯示器供應鏈轉型：以 FOPLP 需求帶動上游面板</p>	

		<p>材料廠(至少 3 家)與設備廠(至少 3 家)升級組建供應鏈。國內材料廠：電鍍用光阻、感光型介電層與翹曲補償膜等；國內設備廠：大尺寸真空貼合機、晶片位移 AOI 與大尺寸高均勻銅電鍍機等，深化國內產業的研發能量與提升國內半導體封裝產業之服務。</p>	
4	<p>本案屬於五年執行期程的最後一年，雖然產業環境與生態與當時規劃階段有所差異，建議可依據各分項的執行成果與產業效益，盤點出具體成果，作為此專案的亮點，尤其如何讓非專業的一般民眾感受相關的執行成果。</p>	<p>(1)全球首創「透明顯示虛實融合互動顯示系統」成果已成功落地應用：本計畫開發「全球首創透明顯示虛實融合互動顯示系統」成果已成功落地應用於各種智慧生活場域運營，例如基隆國立海洋科技博物館-我視 AI 魚缸、陽明海洋文化藝術館-智慧互動數位貨櫃船展示櫃、國立自然科學博物館-琥珀特展、新竹 241 藝術中心-虛實融合變身鏡以及高雄旗津觀光渡輪-旗福二號觀光導覽智慧窗等場域。提供零接觸擴增實境互動體驗，遊客能夠透過透明顯示螢幕獲得即時資訊與介紹，提升民眾對科專開發技術的瞭解與認同，展現科技普及在智慧生活的具體成效。</p> <p>(2)全球領先面板級製程平台與技術，助群創跨界半導體：建立全球領先面板級製程平台與技術，協助面板廠商克服面板翹曲、大面積電鍍均勻度等問題。促成助面板廠群創成立半導體封裝事業體，協助將南科 3.5 代 TFT-LCD 轉型成為全球第一條由面板產線轉為半導體 FOPLP 封裝產線，產線員工轉型留用千人創造新商機，提升產業的競爭力。</p>	

5	<p>本案係以布局智慧顯示虛實融合系統、任意形態顯示與感測之製造驗證、及差異化面板材料與製程等核心技術與關鍵智財，其執行內容雖無涉資通系統開發、維運或 A010 之備註 2 所列事，因此未投入資安經費。<u>惟本案系統若落地應用則應將資安納入考量。</u></p>	<p>感謝委員的建議，本案主要聚焦於智慧顯示虛實融合系統的布局、任意形態顯示與感測之製造驗證、以及差異化面板材料與製程等核心技術與關鍵智財的發展。在技術研發的過程中，主要工作並不涉及資通系統的開發、維運或 A010 之備註 2 所列的相關事宜，在本階段並未投入資安經費。未來將協助承接系統廠商在進入實際應用階段時納入資安，與資安專家密切合作審慎評估，採取必要的安全措施來確保系統和數據穩定及安全，以保障使用者利益。</p>	
<p>二、評估本計畫資源投入合理性及建議經費，如果有指定刪減項目請具體敘明</p>			
<p>智慧顯示虛實融合系統應用開發</p>			
<p>114 經常支出(含經常支出、儀器設備費及其他費用支出，如:人事費、業務費...等) 不合理，理由說明：</p>			
1	<p>本案係以布局智慧顯示虛實融合系統、任意形態顯示與感測之製造驗證、及差異化面板材料與製程等核心技術與關鍵智財，其執行內容雖無涉資通系統開發、維運等，因此未投入資安經費。<u>惟本案系統若落地應用則應將資安納入考量。</u></p>	<p>感謝委員的建議，本案主要聚焦於智慧顯示虛實融合系統的布局、任意形態顯示與感測之製造驗證、以及差異化面板材料與製程等核心技術與關鍵智財的發展。在技術研發的過程中，主要工作並不涉及資通系統的開發、維運或 A010 之備註 2 所列的相關事宜，在本階段並未投入資安經費。未來將協助承接系統廠商在進入實際應用階段時納入資安，與資安專家密切合作審慎評估，採取必要的安全措施來確保系統和數據穩定及安全，以保障使用者利益。</p>	
2	<p>本案屬於專案計畫的最後一年，應具體呈現五年的<u>階段性執行成果</u>，並透過場域建置，進行系統的驗證與成果的推廣。</p>	<p>本計畫已完成 110 年-112 年重要之階段性執行成果，以及 113 年-114 年之重要里程碑規劃如下，並將於 114 期末完整呈現全程五年階段性執行成果：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 110 年： <ul style="list-style-type: none"> - 首創高背景可視性之低繞射透明 AM Micro-LED 顯示技術，協助系 	

		<p>統整合廠建立醫療輔助『透明顯示智慧手術導航系統技術』</p> <ul style="list-style-type: none"> - 協助中小企業系統廠商鏈結面板供應鏈轉型升級，協助開發透明顯示無人咖啡機、協助發展透明顯示互動展售系統 <p>■ 111 年：</p> <ul style="list-style-type: none"> - 全球首創虛實融合互動透明顯示系統技術，以「我視 AI 魚缸」正式導入基隆國立海洋科技博物館，提供智慧化觀展體驗。整合車載虛實融合與低繞射透明面板技術，協助感測模組廠轉型升級開發車載透明虛實融合次系統。 - 全球領先「低繞射透明 AM Micro LED」技術，有效解決既有透明顯示器背景影像模糊問題，獲 TDUA 「Gold Panel Awards 2022」之「卓越技術獎」肯定。 <p>■ 112 年：</p> <ul style="list-style-type: none"> - 全球首創「我視 AI 魚缸」，獲得國際 CES 2023 Innovation Awards 肯定。 - 領先國際車載抗暈眩透明顯示虛實融合系統技術，降低乘客使用暈眩感，協助面板廠導入乘用車載顯示器，加速顯示產業鏈跨入智慧車載市場。 <p>■ 113(執行中)：</p> <ul style="list-style-type: none"> - 領先國際完成智能最適化顯示樣態自動調整技術開發 <p>■ 114(規劃中)：</p> <ul style="list-style-type: none"> - 領先國際完成高人因舒適性車載虛實融合系統實車驗證 	
<p>任意形態顯示與感測之製造驗證設施建置</p> <p>114 經常支出(含經常支出、儀器設備費及其他費用支出，如:人事費、業務費...等) <u>不合理</u>，理由說明：</p>			

1	<p>本案屬於專案計畫的最後一年，所規劃的驗證設施，應具體呈現五年的<u>階段性執行成果</u>，並透過場域建置，進行成果的推廣。</p>	<p>本計畫已完成 110 年-112 年重要之階段性執行成果，以及 113 年-114 年之重要里程碑規劃如下，並將於 114 期末完整呈現全程五年階段性執行成果：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 110 年： <ul style="list-style-type: none"> - 完成建置零組件製程、系統整合設施共 7 部，提供 15 家材料與設備廠商製程驗證服務。 - 與面板大廠簽訂 3 年期 JDA 進行面板級扇外型封裝技術開發。 ■ 111 年： <ul style="list-style-type: none"> - 完成擴增零組件製程、系統整合及驗證設施共 5 部，提供 22 家材料零組件製造廠商製程驗證服。 - 完成與面板廠技術授權無光罩數位圖案化曝光與電鍍技術，並提供面板級扇外型封裝專業人才 Spin-in，加速該公司轉型面板級扇外型封裝新應用，6 月修改公司章程納入其營業項目。 - 完成與國際設備商簽訂 3 年期 JDA，提供無光罩數位曝光設備材料製程整合技術研發，擴大在台投資以協助面板產業轉型後的研發與量產。 ■ 112 年： <ul style="list-style-type: none"> - 完成擴增零組件製程、系統整合及驗證設施共 5 部，創新結構專利與製程 knowhow(專利 9 件，技轉 21 件)，協助業者轉型開創新應用，並提供 26 家材料零組件製造廠商製程驗證服。 - 協助國內光學模組廠商打入國際大廠供應鏈，開創浮空按鍵新技術，促進顯示模組廠初期投資 4000 萬元。 	
---	---	---	--

		<ul style="list-style-type: none"> - 全球領先面板級製程平台與技術，協助面板廠成功轉型成全球第一條由面板產線轉型的 FOPLP 封裝產線。 ■ 113(執行中)： <ul style="list-style-type: none"> - 持續擴增系統整合及驗證設施共 3 部(已完成請購作業，將於 9 月完成驗收)，可提供國內面板、感測、材料、設備、系統及品牌廠各項技術開發、產線試製及測試驗證服務。 ■ 114(規劃中)： <ul style="list-style-type: none"> 完備驗證設施共 3 部，完成任意形態顯示與感測製造驗證平台之小量試產驗證，以提供廠商新產品開發與雛形品試製服務，提升產業創新動能。 	
2	<p>本案之應用規劃，著重於高值化智慧醫療及智慧移動之場域應用關鍵技術，執行單位已就車載系統驗證、智慧博物館之展示運用等，提供落地應用之說明，惟未見<u>智慧醫療相關論述</u>，請補充說明。</p>	<p>智慧醫療應用：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 場域需求：因應業者開發醫療手術導航顯示系統需求，提供可讓醫師清楚觀看透明顯示器後方患部影像的透明顯示器 ■ 成果運用：計畫整合透明顯示器與影相感測模組開發即時、精準的多視角資訊融合次系統技術，於 110 年技術移轉與專利授權協助系統整合廠建立手術醫療輔助之『透明顯示智慧手術導航系統技術』，未來廠商可整合其他醫療模組與次系統完成智慧醫療創新應用。 	
<p>差異化綠色面板材料與製程技術開發 114 經常支出(含經常支出、儀器設備費及其他費用支出，如:人事費、業務費...等) 合理</p>			

■ 回復特殊委員

序號	審查意見	回復說明	修正頁碼
委員(科技辦)			
1	本計畫依據 109 年 5 月 22 日行政院核定之《臺灣顯示科技與應用行動計畫》，發展綱要二之「發展智慧科技新實力」，符合政策方向。	感謝委員肯定。	
2	本計畫核心目標為運用 5G 基礎建設發展之智慧醫療、智慧零售、智慧移動、智慧育樂場域對智慧顯示應用之需求，發展整合智慧顯示應用系統與系統解決方案，以加速產業轉型與價值提升，符合政策目標。	感謝委員肯定。	
3	<p>規劃允當，符合顯示科技與應用發展行動計畫之推動目標，建議通過規劃數額。為使研發成果切合業界需求，<u>建議強化跨域/跨業合作模式之規劃與執行。</u></p>	<p>(1)推動智慧顯示虛實融合系統場域落地應用：本計畫協助顯示產業布局新興垂直市場，持續深化跨域與跨業合作，滿足在智慧場域的應用需求。</p> <p>例 1：智慧育樂場域-AI 魚缸方案，與水族生物領域專家合作，攜手內容管理系統業者提供不干擾魚類生態(如：動態控制入射至魚缸內光源)的虛實融合互動系統；</p> <p>例 2：智慧移動場域-虛實融合資訊系統，攜手車電業者與 IVI (In-Vehicle Infotainment) control unit 業者與醫學團隊跨域合作，強化智慧座艙顯示系統的人因工程，提供車載抗暈眩系統方案。</p> <p>(2)協助 FOPLP 國內供應鏈建構：本計畫用以大帶小的策略來協助建構 FOPLP 國內供應鏈，目前已先協助面板廠跨界轉型，後續再以 FOPLP 漸增之需求，來帶動上游面板材料廠(至少 3 家)與設備廠(至少 3 家)的跨業整合。國內材料廠：電鍍用光阻、感光型介電層與翹曲</p>	

		<p>補償膜等；國內設備廠：大尺寸真空貼合機、晶片位移 AO 與大尺寸高均勻銅電鍍機等。</p> <p>(3)協助綠色面板供應鏈建構：研發新型易拆解材料及循環製程技術帶動顯示產業發展，持續優化各項新型易拆解材料，著重技術移轉與工服協助國內顯示產業等推動材料廠、模組廠和設備廠等跨業合作，轉型為綠色面板供應鏈業者，投入開發並建構綠色面板供應鏈加速量產，開創循環新商機。</p>	
委員(主計總處)			
1	<p>本計畫係為為提升我國顯示科技國際競爭力，搶先布局下世代技術，本計畫擬推動任意形態顯示與感測之製造驗證設施建置、差異化面板材料與製程技術開發及先進顯示虛實融合系統與軟體開發，以掌握智慧生活新時代下少量多樣產品商機。</p>	<p>感謝委員肯定。</p>	
2	<p>案內說明，本計畫之應用規劃，著重於高值化智慧醫療及智慧移動之場域應用關鍵技術，經濟部亦就車載系統驗證、智慧博物館之展示運用等，提供落地應用之說明，惟<u>未見智慧醫療相關論述</u>，應請經濟部補充說明。</p>	<p>智慧醫療應用：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 場域需求：因應業者開發醫療手術導航顯示系統需求，提供可讓醫師清楚觀看透明顯示器後方患部影像的透明顯示器 ■ 成果運用：計畫整合透明顯示器與影相感測模組開發即時、精準的多視角資訊融合次系統技術，於 110 年技術移轉與專利授權協助系統整合廠建立手術醫療輔助之『透明顯示智慧手術導航系統技術』，未來廠商可整合其他醫療模組與次系統完成智慧醫療創新應用。 	
3	<p>本計畫辦理方式及內容主要係延續 113 年度執行項目，考量經濟部業依其業務內容核實檢討其經費需求，<u>爰建議依經濟部 114 年度需求核列 5 億 2,000 萬元。</u></p>	<p>感謝委員支持。</p>	

委員(數位部資安)		
1	本計畫係以布局智慧顯示虛實融合系統、任意形態顯示與感測之製造驗證、及差異化面板材料與製程等核心技術與關鍵智財，其執行內容並無涉資通系統開發、維運或 A010 之備註 2 所列事， <u>未投入資安經費之事由尚屬合理。</u>	感謝委員肯定。

2. 最終審查意見

序號	審查意見	回復說明	修正頁碼
1	本計畫係為提升我國顯示科技國際競爭力，搶先布局下世代技術，推動研發包括任意形態顯示與感測之製造驗證設施建置、差異化面板材料與製程技術開發及先進顯示虛實融合系統與軟體開發等，以掌握智慧生活新時代下少量多樣產品商機。本計畫智慧顯示技術發展符合智慧顯示 SRB 所訂定之方向，從製造、系統整合到測試驗證皆有鋪陳。	感謝委員肯定。	
2	本計畫開發「全球首創透明顯示虛實融合互動顯示系統」成果已成功落地應用於各種智慧生活場域運營，例如基隆國立海洋科技博物館-我視 AI 魚缸、陽明海洋文化藝術館-智慧互動數位貨櫃船展示櫃、國立自然科學博物館-琥珀特展、新竹 241 藝術中心-虛實融合變身鏡以及高雄旗津觀光渡輪-旗福二號觀光導覽智慧窗等場域，以提供零接觸擴增實境互動體驗，遊客能夠透過透明顯示螢幕獲得即時資訊與介紹，提升民眾對科專開發技術的瞭解與認同，展現科技普及在智慧生活的具體成效。 <u>後續宜加速普及至各業別，並進一步評估其所衍生之產業</u>	感謝委員肯定與建議，本計畫將持續強化「透明顯示虛實融合互動顯示系統」成果落地應用，並以落地場域之經驗，加速延伸應用在相關業別場域，如：以陽明海洋文化藝術館、國立海洋科技博物館、高雄旗津觀光渡輪等場域經驗，延伸應用在國立自然科學博物館-古生物特展、北捷交九行控中心互動式會議室、高雄渡輪與台船之新造船建置、WinBus 電動接駁巴士等場域之應用。透過提供整體系統解決方案，以技術實證與商業營運，帶動國內顯示器產業轉型發展符合市場需求之新興產品應用，促進顯示領域相關業者投入透明顯示虛實融合互動顯	

	<p><u>效益。</u></p>	<p>示系統開發與應用，促成新商機與新事業。</p>	
<p>3</p>	<p>本計畫相關技術研發的階段性成果，有部分獲得國際會展的認同，<u>後續宜思考如何將技術研發落實到顯示產業生態系或產業鏈，並對接市場的需求。</u></p>	<p>感謝委員肯定與建議，本計畫將技術研發落實到顯示產業之推動作法說明如下：</p> <p>(1)鏈結國內顯示產業鏈業者，導入智慧場域實證：推動跨域合作串連國內顯示產業鏈業者，針對國內博物館、水族館、動物園、交通據點、智慧座艙等垂直場域需求，開發浮空按鍵等新事業場域經濟，帶動國內產業的轉型與升級。例：與國內 tier1 車電業者友達合作智慧座艙，將車載抗暈眩系統結合虛實融合互動系統，結合座艙域控制器運算單元，進行在乘用車上的導入實證，以促進虛實融合技術落實到顯示產業鏈業者，並對接智慧移動市場的需求，闡大車載抗暈眩系統等技術方案產出的能見度與效益。</p> <p>(2)設施建置技術成果整合載具驗證，滿足面板廠的需求：FY114 規劃開發高深寬線路、抗氧化噴印圖案化、適形化貼合與取放、高解析應力檢測等技術，並將技術整合至載具進行驗證並應用於以下實際場域例如：</p> <ul style="list-style-type: none"> · 面板製程(轉型非顯示新應用)：以透明天線與高階 PCB 為載具，驗證高深寬線路、抗氧化層圖案化、噴印式阻焊層等技術； · 智慧座艙(適形化電子模組)：以車用電子與醫療顯示控制器及航空娛樂顯示器為載具，驗證適形化貼合與取放及高解析應力檢測等技術。 	

		<p>(3)協助上中下游廠商共同投入研發與應用，並轉型為綠色面板之供應者：研發新型易拆解材料及循環製程技術帶動顯示產業發展，持續優化各項新型易拆解材料，著重技術移轉與工服協助國內顯示產業如群創(竹南廠)等推動材料廠、模組廠和設備廠等跨業合作，轉型為綠色面板供應鏈業者，投入開發並建構綠色面板供應鏈加速量產，開創循環新商機。</p>	
4	<p>本計畫屬於本期程的最後一年，產業環境與生態與當時規劃階段有所差異，計畫執行團隊宜隨時關注國際先進國家相關技術發展現況及市場需求，微調本研究之發展方向，以強化國內相關產業之國際競爭力。</p>	<p>本計畫於執行期間持續關注國際技術與應用市場發展，並滾動式調整計畫發展方向：</p> <ul style="list-style-type: none"> · 智慧顯示虛實融合系統應用開發： 國際技術與產業變動：透明 TFT-LCD、透明 AMOLED 等直顯式透明顯示器由於尺寸固定，短期無法彈性對應不同場域應用，同時因應大尺寸與智慧移動載具需求，透明投影顯示方案漸受重視。 調整推動策略：因此本計畫為加快智慧透明顯示應用落地，並因應不同場域不同顯示面積的透明顯示互動系統應用，將與面板產業鏈合作開發可貼附至場域玻璃櫥窗之軟性透明投影光學膜，使能彈性對應各種場域之透明顯示需求，加速智慧顯示互動系統落地並擴大互動系統適用性與出海口。 · 任意形態顯示與感測之製造驗證設施建置： 國際技術與產業變動：因應國內面板廠積極開拓新應用需求(如: IC 封裝、透明天線與車用電子) 調整推動策略：滾動式調整投入資源於 FY114 開發驗證高深寬線路、 	

		<p>抗氧化噴印圖案化、適形化貼合與取放、高解析應力檢測等技術，並持續與國內外製程/設備/材料廠商在台共同投入發展任意形態顯示與感測之製造關鍵製程/設備/材料技術，以符合面板廠轉型 IC 封裝、次世代通訊與車用電子之新應用。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 差異化綠色面板材料與製程技術開發：因應全球綠色循環的液晶面板產業市場需求，本計畫持續創新研發及優化新型易拆解材料與面板循環製程，使面板整體回用率達到 90% 以上。藉由技術移轉及工業服務等模式將相關技術落實產業，協助面板廠將製程不良品循環回用以降低面板製程碳排，推動上中下游廠商共同投入綠色面板的研發與應用，帶動國內顯示產業轉型為全球綠色循環面板的供應大國，提升產業國際競爭力並創造循環新商機。 	
--	--	---	--

註：主筆委員完成審查意見後，系統將主動發信通知，請於期限前至「政府科技計畫資訊網」填寫完成意見回復。

六、資安經費投入自評表(A010)

(如有填寫疑問，請逕洽數發部 3356-8351)

部會				單位			
審議編號	計畫名稱	期程(年)	總經費(千元)(A)	資訊總經費(千元)(B)	資安經費(千元)(C)	比例 ^{註1} (D)	備註
114-1401-09-20-02	智慧顯示前瞻系統開發驗證計畫	110~114	0	0	0	0	本計畫係以布局融合智慧顯示系統、態顯與驗證、異製程等關鍵執行內容或維運或故費，其資安委託置。 本計畫係以布局融合智慧顯示系統、態顯與驗證、異製程等關鍵執行內容或維運或故費，其資安委託置。 本計畫係以布局融合智慧顯示系統、態顯與驗證、異製程等關鍵執行內容或維運或故費，其資安委託置。 本計畫係以布局融合智慧顯示系統、態顯與驗證、異製程等關鍵執行內容或維運或故費，其資安委託置。
資安經費投入項目							
項次	年度	投入項目類別 ^{註2}	投入項目				預估經費(千元)
1	114	無	無				0
總計						0	

備註：

- 1、資安經費提撥比例係依計畫總經費(A)或資訊總經費(B)計算(可多計畫合併)，各計畫可依業務性質及實際需求於計畫執行年度分階段辦理。
 - 1-1 109年(含)前結束之計畫，其需達成資安經費比例(D)計算方式=(資安總經費(C)/資訊總經費(B))*100%，1億(含)以下提撥7%、1億以上至10億(含)提撥6%、10億以上提撥5%。
 - 1-2 110-114年(含)後結束之計畫，除前述資安經費比例，另配合行政院政策逐年提高資安經費比例至「資安產業發展行動計畫(107-114年)」所訂114年預期達成目標。
- 2、投入項目類別請用下列代號填寫：
 - 2-1 系統開發
 - (A1) 依據資通安全管理法-資通安全責任等級分級辦法之「資通系統防護需求分級原則」，完備「資通系統防護基準」之各項措施。
 - (A2) 推動「安全軟體發展生命週期(SSDLC)」，可參考行政院國家資通安全會報技術服務中心所訂「資訊系統委外開發 RFP 資安需求範本」。
 - (A3) 依據經濟部工業局所訂「行動應用 APP 安全開發指引」、「行動應用 APP 基本資安檢測基準」、「行動應用 APP 基本資安自主檢測推動制度」等，進行相關資安檢測作業。
 - 2-2 軟硬體採購

- (B1) 依據資通安全管理法-資通安全責任等級之公務機關應辦事項，建置必要之縱深防禦機制，含網路層(例如：防火牆、網站防火牆等)、主機層(例如：防毒軟體、電子郵件過濾機制等)、應用系統層等資安防護措施。
- (B2) 推動國內認證/驗證規範，並將該產品通過之相關認證/驗證或符合相關規範納入建議書徵求說明書，例如：影像監控系統需符合影像監控系統相關資安標準，且經合格實驗室認證通過。
- (B3) 各項設備應導入政府組態基準(Government Configuration Baseline，GCB)。

2-3 其他建議項目

- (C1) 資安檢測標準研訂。
- (C2) 新興資安領域(例如：5+2產業創新計畫)之資安風險與防護需求研究。
- (C3) 新興資安領域之人才培育。
- (C4) 編撰資安訓練教材。
- (C5) 其他資安相關項目(例如：推動「資安產業發展行動計畫」之四項策略-建立以需求導向之資安人才培訓體系、聚焦利基市場橋接國際夥伴、建置產品淬煉場域提供產業進軍國際所需實績、活絡資安投資市場全力拓銷國際)。

七、其他補充資料

如有其他利於審查之相關資料(包括計畫變更說明)，請列出。

無