

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：112-1401-09-20-01

經濟部技術處
「智慧顯示前瞻系統開發驗證計畫」
(核定本)

計畫全程：110年01月至114年8月

中華民國111年08月

政府科技發展計畫書修正對照表(A009)

審議編號：112-1401-09-20-01

計畫名稱：智慧顯示前瞻系統開發驗證計畫

申請機關(單位)：經濟部技術處

序號	審查意見/計畫修正前	計畫修正後(說明)	修正處 頁碼
1	<p>原申請經費與設施建置說明：</p> <p>➤ 細部計畫 1-智慧顯示虛實融合系統應用開發</p> <ul style="list-style-type: none"> • 原申請經費： 112 年經常門 375,000 千元 113 年經常門 375,000 千元 <p>➤ 細部計畫 2-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"> • 原申請經費： 112 年 247,500 千元 <ul style="list-style-type: none"> - 經常門 92,500 千元 - 資本門 155,000 千元 113 年 247,500 千元 <ul style="list-style-type: none"> - 經常門 97,500 千元 - 資本門 150,000 千元 <ul style="list-style-type: none"> • 原規劃於 112~113 年建置共計 12 項設施 112 年 7 項，總計 155,000 千元 <ol style="list-style-type: none"> 1. 低溫高介電材料濺鍍次系統 /30,000 千元 2. 曲面超音波熔接次系統/28,000 千元 3. 硬脆材料光學加工成型設備 /17,000 千元 4. 多維度光學與形態檢測次系統 /15,000 千元 5. 陣列針測次系統/ 25,000 千元 	<p>核定後經費及設施建置調整說明：</p> <p>➤ 細部計畫 1-智慧顯示虛實融合系統應用開發</p> <ul style="list-style-type: none"> • 依核定經費，刪減經常門 112 年經常門 328,200 千元 113 年經常門 338,100 千元 <p>➤ 細部計畫 2-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"> • 依核定經費，刪減經常門及資本門 112 年 199,300 千元 <ul style="list-style-type: none"> - 經常門 86,300 千元 - 資本門 113,000 千元 113 年 189,400 千元 <ul style="list-style-type: none"> - 經常門 89,400 千元 - 資本門 100,000 千元 <ul style="list-style-type: none"> • 因應計畫經費刪減，以及產業需求及必要性優先序考量，擬調整 112~113 年設備建置為 8 項設施，調整說明如下： 112 年刪除 2 項，並調整 4 項，總計 113,000 千元 <ol style="list-style-type: none"> 2. 調整為「曲面超音波熔接與取放次系統」：原規劃「曲面超音波熔接次系統」，維持原規格，並整併 113 年「低應力取放模組」。 3. 刪除「硬脆材料光學加工成型設備」 	

序號	審查意見/計畫修正前	計畫修正後(說明)	修正處 頁碼
	<p>6.超精密三維輪廓檢測設備/25,000 千元</p> <p>7.靜態場景虛實融合顯示互動系統 效性檢測平台/ 15,000 千元</p> <p>113 年 5 項，總計 150,000 千元</p> <p>1.曲面異質接合次系統/50,000 千元</p> <p>2.低應力取放模組/30,000 千元</p> <p>3.高精度異質接點修補次系統 /30,000 千元</p> <p>4.動態感知人因測試次系統/30,000 千元</p> <p>5.動態場景虛實融合顯示互動系統 效性檢測平台/ 10,000 千元</p>	<p>4.刪除「多維度光學與形態檢測次系 統」，功能整併至「多維度電性與 光學檢測系統」</p> <p>5.調整為「多維度電性與光學檢測系 統」：原規劃「陣列針測次系統」 與「多維度光學與形態檢測次系 統」，兩次系統整併。陣列針測次 系統之電性量測規格維持，保留多 維度靜態應力量測模組；光學與形 態檢測次系統，變更為單組輪廓掃 描，維持原檢測規格。</p> <p>6.「超精密三維輪廓檢測設備」經費 調整為 20,000 千元：原可進行大 面積 (400mm)自由曲面光學樣品 檢測將，調整原 holder 尺寸由 400 mm 縮減為 200mm，仍可符合大部 分需求。</p> <p>7.調整為「虛實融合顯示互動系統效 性檢測平台」，經費調整為 10,000 千元，原可驗證大尺寸互動系統需 求，調整後針對中尺寸(約 50 吋) 虛實融合互動系統進行檢測驗證 平台建置，其亦可滿足目前大部分 場域應用需求，同時亦保留未來升 級空間。</p> <p>113 年刪除 2 項，並調整 1 項，總計 100,000 千元</p> <p>1.曲面異質接合次系統，經費調整為 40,000 千元，將原規劃之曲面異質 接合次系統，由三組雷射異質接合 組件，調整為兩組雷射異質接合組 件，並維持原規格。</p> <p>2.刪除「低應力取放模組」：整併於 112 年度之曲面超音波熔接與取放 次系統，並維持原規格。</p>	

序號	審查意見/計畫修正前	計畫修正後(說明)	修正處頁碼
		3.刪除「動態場景虛實融合顯示互動系統效性檢測平台」，調整與國內學術或研究單位已建置之六軸動態平台進行合作。	
2	<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： 112年 780,000 千元 -經常門 585,000 千元 -資本門 195,000 千元 113年 780,000 千元 -經常門 620,000 千元 -資本門 160,000 千元</p> <p>原細部計畫 1-智慧顯示虛實融合系統應用開發： 112年 375,000 千元 -經常門 375,000 千元 113年 375,000 千元 -經常門 375,000 千元</p> <p>原細部計畫 2-任意形態顯示與感測之製造驗證設施建置 112年 247,500 千元 -經常門 92,500 千元 -資本門 155,000 千元 113年 247,500 千元 -經常門 97,500 千元 -資本門 150,000 千元</p>	<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) 依核定經費，調整相關經費內容： 112年 685,000 千元 -經常門 532,000 千元 -資本門 153,000 千元 113年 685,000 千元 -經常門 575,000 千元 -資本門 110,000 千元</p> <p>調整後細部計畫 1-智慧顯示虛實融合系統應用開發： 112年 328,200 千元 -經常門 328,200 千元 113年 338,100 千元 -經常門 338,100 千元</p> <p>調整後細部計畫 2-任意形態顯示與感測之製造驗證設施建置 112年 199,300 千元 -經常門 86,300 千元 -資本門 113,000 千元 113年 189,400 千元 -經常門 89,400 千元 -資本門 100,000 千元</p>	P1~P7 、 P107~ P118
3	<p>壹、基本資料及概述表(A003)-附錄-最終效益與各年度里程碑規劃表 參、計畫目標與執行方法- 一、目標說明-年度目標達成情形(重大效益)</p>	<p>壹、基本資料及概述表(A003)-附錄-最終效益與各年度里程碑規劃表 參、計畫目標與執行方法- 一、目標說明-年度目標達成情形(重大效益)</p>	P15~ P17 、 P54~55

序號	審查意見/計畫修正前	計畫修正後(說明)	修正處 頁碼
	<p>原內容：</p> <p>112 年度：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.完成建置任意形態顯示與感測之測試驗證能量，以強化系統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。 2.完成開發具備高閱覽舒適性的透明顯示車窗系統，以因應車輛行進震動所造成的資訊閱讀不適感，並於國際性展覽活動上(如：Touch Taiwan)提供民眾體驗。 <p>113 年度：</p> <ol style="list-style-type: none"> 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，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。 2.完成開發少量多樣智慧化透明顯示車窗系統，可配合不同車型需求，在車輛移動時因應環境光影變化動態調整顯示器亮度、精準呈現窗外景物資訊，並於國際性展覽活動上(如：Touch Taiwan)展示開發成果。 <p>114 年度：</p> <ol style="list-style-type: none"> 2.完成智慧化透明顯示車窗與實車整合的場域實證，因應多種路況的情境需求，滿足車輛行進中乘客對於直覺、高舒適性的資訊閱讀期待。 	<p>因應委員意見，補充具可查核之效益及成果，修正後：</p> <p>112 年度：</p> <ol style="list-style-type: none"> 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。 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<100ms。 <p>113 年度：</p> <ol style="list-style-type: none"> 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。 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>114 年度：</p> <ol style="list-style-type: none"> 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)。 	
4	<p>參、計畫目標與執行方法-</p> <p>一、目標說明-年度目標</p>	<p>參、計畫目標與執行方法-</p> <p>一、目標說明-年度目標</p>	P48

序號	審查意見/計畫修正前	計畫修正後(說明)	修正處頁碼
	<p>原內容：</p> <p>112年</p> <p>2-2 建置曲面超音波熔接次系統與硬脆材料光學加工成型設備。完成3D多維度取放、控溫貼合與熱壓設備系統、自由曲面光學硬脆材料光學加工成型設備</p> <p>2-3 完成超精密三維輪廓檢測設備系統與驗證、靜態場景虛實融合互動系統效性檢測平台建立</p> <p>113年</p> <p>2-2 建置曲面異質接合次系統、低應力取放模組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、曲面超音波熔接次系統與自由曲面光學模組加工技術開發與製程優化</p> <p>2-3 完成超精密三維輪廓檢測技術與動態場景虛實融合互動系統效性檢測平台建立</p> <p>114年</p> <p>2-2 完成3D多維度貼合、曲面超音波熔接次系統、曲面異質接合次系統、低應力取放模組與高精度異質接點修補次系統設備開發與自由曲面光學模組加工技術開發與製程優化</p>	<p>因應核定經費調整及資本門設備項目調整：</p> <p>112年</p> <p>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</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與驗證、虛實融合顯示互動系統效性檢測平台建立</p> <p>113年</p> <p>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</p> <p>2-3 完成超精密三維輪廓檢測技術</p> <p>114年</p> <p>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設備開發與自由曲面光學模組加工技術開發與製程優化</p>	
5	<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>112年：</p> <p>2-2 任意形態系統整合設施建置與製程技術優化:建置3D多維度取放與控溫貼合/熱壓設備系統與製程，多維度</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>依資本門項目調整修改：</p> <p>112年</p> <p>2-2 任意形態系統整合設施建置與製程技術優化:建置3D多維度取放與控溫貼合/熱壓設備系統與製程，多維度</p>	P51~P52

序號	審查意見/計畫修正前	計畫修正後(說明)	修正處 頁碼
	<p>取放與貼合/熱壓製程 (曲率範圍 $R_x \geq 60 \text{ mm}/R_y \geq 20 \text{ mm}$; 貼合精度 $\leq \pm 300 \mu\text{m}$); 完成整合自由曲面光學組件成型技術之硬脆材料加工設備建置, 硬度$\geq 50\text{HRC}$ 如鋁、銅、鎳、鎢鋼、不鏽鋼、碳化矽硬脆光學模仁加工能力可加工軸 5 軸, 加工形狀精度$\pm 10 \mu\text{m}$</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: 建置陣列針測次系統 : 探針量測技術 (接觸力$\leq 3\text{gf}$)、應力光學量測模組解析度 $25 \mu\text{m}/\text{pixel}$, 建置靜態場景虛實融合互動系統效性檢測平台: 具內外環境亮度可調 $0\sim 10000 \text{ lux}$, 支援 55 吋吋以上透明顯示屏幕, 可模擬 5 種以上靜態場域虛實融合互動效性檢測</p> <p>113 年</p> <p>2-2 任意形態系統整合設施建置與製程技術優化: 完成建置 3D 多維度取放與控溫貼合/熱壓設備系統與製程, 多維度取放製程 (曲率範圍 $R_x \geq 60 \text{ mm}/R_y \geq 20 \text{ mm}$, 對位精度$=0.1 \text{ mm}$; 最小壓合面積:$0.3 \text{ mm}^2$); 開發自由曲面光學組件製程技術, 產出元件表面粗糙度 (Ra) $\leq 15\text{nm}$ 形狀精度: $\pm 7\mu\text{m}$</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: 動態感知人因測試次系統 : 6 軸自由度 (3 關節)、雜訊源及環境因子下之生理訊號量測, 建置動態場景虛實融合互動系統效性</p>	<p>取放與貼合/熱壓製程 (曲率範圍 $R_x \geq 60 \text{ mm}/R_y \geq 20 \text{ mm}$; 貼合精度 $\leq \pm 300 \mu\text{m}$); 開發自由曲面光學組件製程技術, 產出元件表面粗糙度 (Ra) $\leq 15\text{nm}$ 形狀精度: $\pm 7\mu\text{m}$</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: 建置多維度電性與光學檢測系統: 探針量測技術 (接觸力$\leq 3\text{gf}$)、應力光學量測模組解析度 $25 \mu\text{m}/\text{pixel}$; 超精密三維輪廓量測技術, 量測精度$\pm 0.1\mu\text{m}$, 最大傾斜量測角 75°; 建置虛實融合顯示互動系統效性檢測平台: 具內外環境亮度可調 $0\sim 6,000 \text{ lux}$, 支援最大 55 吋透明顯示屏幕, 可模擬動態人體行為(含移動 30cm/s、肢體、手勢)之虛實融合互動效性檢測</p> <p>113</p> <p>2-2 任意形態系統整合設施建置與製程技術優化: 完成建置 3D 多維度取放與控溫貼合/熱壓設備系統與製程, 多維度取放製程 (曲率範圍 $R_x \geq 60 \text{ mm}/R_y \geq 20 \text{ mm}$, 對位精度$=0.1 \text{ mm}$; 最小壓合面積:$0.3 \text{ mm}^2$); 開發自由曲面光學組件製程技術, 產出元件表面粗糙度 (Ra) $\leq 10\text{nm}$ 形狀精度: $\pm 5\mu\text{m}$</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: 動態感知人因測試次系統 : 6 軸自由度 (3 關節)、雜訊源及環境因子下之生理訊號量測;</p>	

序號	審查意見/計畫修正前	計畫修正後(說明)	修正處 頁碼
	<p>檢測平台：具 6 軸動態模擬平台可模擬 3 種移動載具型態，並支援載具移動速度 50Km/h 場景模擬</p> <p>114 年</p> <p>2-2 任意形態系統整合設施建置與製程技術優化：優化 3D 多維度取放與控溫貼合/熱壓設備系統與製程，多維度取放製程 (曲率範圍 $R_x \geq 60 \text{ mm}/R_y \geq 20 \text{ mm}$，對位精度=0.03 mm；貼合精度 $\leq \pm 200 \text{ }\mu\text{m}$；最小壓合面積: 0.1 mm^2)；開發自由曲面光學組件製程技術，產出元件表面粗糙度 (Ra) $\leq 10\text{nm}$ 形狀精度：$\pm 5\mu\text{m}$</p>	<p>超精密三維輪廓量測技術，量測精度 $\pm 0.05\mu\text{m}$，最大傾斜量測角 75°</p> <p>114 年</p> <p>2-2 任意形態系統整合設施建置與製程技術優化：優化 3D 多維度取放與控溫貼合/熱壓設備系統與製程，多維度取放製程 (曲率範圍 $R_x \geq 60 \text{ mm}/R_y \geq 20 \text{ mm}$，對位精度=0.03 mm；貼合精度 $\leq \pm 200 \text{ }\mu\text{m}$；最小壓合面積: 0.1 mm^2)</p>	
6	<p>參、計畫目標與執行方法- 二、執行策略及方法-執行策略 原內容： -任意形態系統整合設施與能量建置 ①3D 多維度取放設備系統：因應產品於多維度形態下，進行高精度以及低應力之曲面對位以及取放，因接合之多維度形態基板為軟性材質，需開發低應力之取放技術，以避免取放過程電子元件刮傷軟性基板與線路，造成接點電性失效，而目前業界尚缺乏相關設備系統與製程經驗，透過低應力取放模組建置，符合多維度形態下異質接合需求。 ③硬脆材料光學加工成型設備：既有光學超精自由曲面光學五軸加工系統對應製程僅能針對硬度 45HRC 材料進行加工，不具有可對應玻璃模造製程之耐高溫硬脆材質之加工製程，故國內光學模組廠商希望設備商與研究單位能先期投入硬脆材</p>	<p>參、計畫目標與執行方法- 二、執行策略及方法-執行策略 依資本門項目調整修改： -任意形態系統整合設施與能量建置 ①3D 多維度取放設備系統：因應產品於多維度形態下，進行多維度傳送取放，因接合之多維度形態基板為軟性材質，需克服平面式電子零件接合介面跨入 3D 多維度電子零件接合介面設計時，因為 3D 多維度基板電路與電子元件接著處呈現非共平面，導致接合處異常，而使得電子零件與基板電路間電性無法導通，限制未來的產品應用發展，透過 FY111 已建置之多維度傳送取放次系統，符合多維度形態下異質接合需求，而後續持續透過軟體取放位置最佳化演算，持續優化 3D 多維度取放製程技術之物件取放對位精度。</p>	P59~P62

序號	審查意見/計畫修正前	計畫修正後(說明)	修正處 頁碼
	<p>料光學加工成型技術之相關開發與研究，進而開發出品質更好並可用於前瞻顯示技術的光學零組件製程方案。</p> <p>-任意形態測試驗證設施與能量建置</p> <p>②系統端測試系統：模擬產品在不同使用情境及使用者動作行為來設計系統端應力及動態感知人因相關測試，並以撓曲與拉伸測試整合環境可靠度測試，強化產品可靠度驗證、系統服務與產品校準，以確保從零組件、模組、系統串接、製程能力到可靠度之穩定性。此外，透明顯示虛實融合互動系統為新興之應用技術，產業尚無對應之檢測平台以進行互動系統之效性測試與驗證。因此規劃建立可模擬人體行為及使用環境之虛實融合互動系統測試驗證平台，協助產業進行虛實融合互動系統效性測試驗證。</p> <p>執行項目與作法 原內容： -任意形態系統整合設施與能量建置：</p> <p>①3D多維度取放設備系統：因應任意形態載具複雜幾何形狀之定位導引需求，達成高精度與重現性要求；另隨著 IC 封裝尺寸越加輕薄與 3D 多維度取放轉移程序，需解決加持應力對物件產生破壞，透過整合多維度機械手臂次系統，降低機械手臂於曲面擺件時之應力，提升對位模組的定位精準性(±0.02 mm)。</p>	<p>③硬脆材料光學加工成型設備：刪除，依資本門項目調整，刪除此項設備建置</p> <p>-任意形態測試驗證設施與能量建置</p> <p>②系統端測試系統：模擬產品在不同使用情境及使用者動作行為來設計系統端應力及動態感知人因相關測試，並以撓曲與拉伸測試整合環境可靠度測試，強化產品可靠度驗證、系統服務與產品校準，以確保從零組件、模組、系統串接、製程能力到可靠度之穩定性。此外，透明顯示虛實融合互動系統為新興之應用技術，產業尚無對應之檢測平台以進行互動系統之效性測試與驗證。因此規劃建立可模擬人體行為及使用環境之虛實融合互動系統測試驗證平台，協助產業進行虛實融合互動系統效性測試驗證。因此規劃建立可模擬人體行為及使用環境之虛實融合互動系統測試驗證平台，協助產業進行虛實融合互動系統效性測試驗證。</p> <p>執行項目與作法 依資本門項目調整修改： -任意形態系統整合設施與能量建置：</p> <p>①3D多維度取放設備系統：因應任意形態載具複雜幾何形狀之定位導引需求，達成高精度與重現性要求；另隨著 IC 封裝尺寸越加輕薄與 3D 多維度取放轉移程序，需解決加持應力對物件產生破壞，透過整合多維度機械手臂次系統，克服平面式電子零件接合介面跨入 3D 多維度電子零件接合介面設計時，因為 3D 多</p>	

序號	審查意見/計畫修正前	計畫修正後(說明)	修正處 頁碼
	<p>③硬脆材料光學加工成型設備：建置熱融超音波硬脆材料光學加工成型能量，可加工硬脆材質硬度大於50HRC(包含鋁、銅、鎳、鎢鋼、不鏽鋼、碳化矽)光學模仁材料，以進行高品質自由曲面光學元件製作。另藉由高精密自由曲面光學組件成型系統整合，可加工軸5軸，加工精度$\pm 10\ \mu\text{m}$，以提升光學元件製作精度並減少成像光學模組在最終光學影像品質與光學效果損失所導致的像差。</p> <p>-任意形態測試驗證設施與能量建置： ①前/後端測試系統：為強化任意形態零組件表面形貌、應力與電性測試，以補足目前任意形態多維度產品檢測缺口，本計畫開發3D多維度陣列針測次系統，可進行3D光學應力分析(應力光學量測模組解析度$25\ \mu\text{m}/\text{pixel}$)。為偵測多維度導線與電極之電性，透過開發3D空間定位及彈性電測探針(接觸力$\leq 3\text{gf}$、針測探針接觸面積$< 0.1\ \text{mm}^2$)，搭配載具空間定位平台以提高量測解析度，此外為強化光學自由曲面精密量測能力，透過開發超精密三維輪廓檢測(量測精度$\pm 0.1\ \mu\text{m}$、最大傾斜量測角75°)，整合輪廓路徑擬合技術，以提升自由曲面精密光學元件檢測能力。</p> <p>②系統端測試系統：透過與任意形態顯示與感測系統業者之規格交流，及針對國際規範上對於環境應力定義開發產品系統端測試，建置動態</p>	<p>維度基板電路與電子元件接著處呈現非共平面，導致接合處異常，而使得電子零件與基板電路間電性無法導通，限制未來的產品應用發展，後續持續透過軟體取放位置最佳化演算，FY114規劃完成3D多維度取放製程技術(物件取放對位精度$\leq \pm 0.02\text{mm}$)。</p> <p>③硬脆材料光學加工成型設備：刪除，依資本門項目調整，刪除此項設備建置</p> <p>-任意形態測試驗證設施與能量建置： ①前/後端測試系統：為強化任意形態零組件表面形貌、應力與電性測試，以補足目前任意形態多維度產品檢測缺口，本計畫開發多維度電性與光學檢測系統，可進行3D光學應力分析(應力光學量測模組解析度$25\ \mu\text{m}/\text{pixel}$)。為偵測多維度導線與電極之電性，透過開發3D空間定位及彈性電測探針(接觸力$\leq 3\text{gf}$、針測探針接觸面積$< 0.1\ \text{mm}^2$)，搭配載具空間定位平台以提高量測解析度；此外，為強化光學自由曲面精密量測能力，透過開發超精密三維輪廓檢測(量測精度$\pm 0.1\ \mu\text{m}$、最大傾斜量測角75°)，整合輪廓路徑擬合技術，以提升自由曲面精密光學元件檢測能力。</p> <p>②系統端測試系統：透過與任意形態顯示與感測系統業者之規格交流，及針對國際規範上對於環境應力定義開發產品系統端測試，建置動態</p>	

序號	審查意見/計畫修正前	計畫修正後(說明)	修正處 頁碼
	<p>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。建置撓曲與拉伸測試次系統與接點可靠度測試次系統進行成品與半成品在使用情境動態撓曲與拉伸應力下之環境與電性測試，以確保產品穩定及可靠度。此外，為提供產業對應透明顯示互動系統之檢測平台，以進行互動系統之效性測試與驗證。規劃建立可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動態模擬系統，提供仿人體行為之高重複性互動效性測試方案。</p>	<p>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。建置撓曲與拉伸測試次系統與接點可靠度測試次系統進行成品與半成品在使用情境動態撓曲與拉伸應力下之環境與電性測試，以確保產品穩定及可靠度。此外，為提供產業對應透明顯示互動系統之檢測平台，以進行互動系統之效性測試與驗證。規劃建立可模擬真人視點與動作之仿真機器人，並結合模擬環境光源及透明顯示與感測裝置，提供仿人體行為之高重複性互動效性測試方案。</p>	
7	<p>■ 執行方法-任意形態顯示與感測之製造驗證設施與能量建</p>	<p>■ 執行方法-任意形態顯示與感測之製造驗證設施與能量建 依 112~113 年設備建置調整為 8 項設施，修改(2)任意形態系統整合設施與能量建置及(3)任意形態測試驗證設施與能量建置之內容說明。</p>	P75~P84
8	<p>參、計畫目標與執行方法 四、與以前年度差異說明 112 年度 2-2 系統整合設施與製程能量建置: 建置曲面超音波熔接次系統與製程技術，多維度形態下高密合之熔接，最小熔接區域 0.3mm²，完成整合自由曲面光學組件成型技術之硬脆材料加工設備建置，硬度≥50HRC 如鋁、銅、鎳、鎢鋼、不鏽鋼、碳化矽硬脆光學模仁加工能力可加工軸 5 軸，加工形狀精度 ±1μm</p>	<p>參、計畫目標與執行方法 四、與以前年度差異說明 112 年度 2-2 系統整合設施與製程能量建置:建置曲面超音波熔接次系統與製程技術，多維度形態下高密合之熔接，最小熔接區域 0.3mm²，新增具有低應力取放模組，取放壓力 0.5 ± 0.1N @ 75 度取放角功能；完成自由曲面光學組件製程技術產出元件表面粗糙度 (Ra) ≤15nm 形狀精度：± 7μm</p>	P96~P97

序號	審查意見/計畫修正前	計畫修正後(說明)	修正處 頁碼
	<p>2-3 測試設施與驗證能量建置： 建置陣列針測次系統：探針量測技術 (接觸力$\leq 3\text{gf}$)、應力光學量測模組解析度 $25\ \mu\text{m}/\text{pixel}$；超精密三維輪廓量測技術，量測精度$\pm 0.1\ \mu\text{m}$，最大傾斜量測角 75°</p> <p>靜態場景虛實融合互動系統效性檢測平台：具內外環境亮度可調 $0\sim 10000\ \text{lux}$，支援 55 吋以上透明顯示屏幕，可模擬 5 種以上靜態場域虛實融合互動效性檢測</p> <p>113 年度</p> <p>2-2 系統整合設施與製程能量建置： 建置低應力取放模組，達成 3D 多維度取放設施系統(對位精度 $0.02\ \text{mm}$)，建置曲面異質接合次系統與高精度異質接點修補次系統，達成最小熔接區域 $0.1\ \text{mm}^2$ 以及達修補位置精度 $0.5\ \mu\text{m}$ 之技術水準，完成自由曲面精密光學模組加工製程技術，產出可高幕次(>10)自由曲面光學元件，表面粗糙度 $(\text{Ra}) < 15\ \text{nm}$，對位精度：$\pm 7\ \mu\text{m}$，形狀精度：$\pm 7\ \mu\text{m}$</p> <p>2-3 測試設施與驗證能量建置： 建置動態感知人因測試次系統：6 軸自由度 (3 關節)、雜訊源及環境因子下之生理訊號量測；超精密三維輪廓量測技術，單測量測面積 $50 \times 50\ \text{mm}$，量測精度$\pm 0.75\ \mu\text{m}$</p> <p>動態場景虛實融合互動系統效性檢測平台：整合 6 軸動態模擬平台可模擬 3 種移動載具型態，並支援載具移動速度 $50\ \text{Km/h}$ 場景模擬</p>	<p>2-3 測試設施與驗證能量建置： 建置多維度電性與光學檢測系統：探針量測技術 (接觸力$\leq 3\text{gf}$)、應力光學量測模組解析度 $25\ \mu\text{m}/\text{pixel}$；超精密三維輪廓量測技術，量測精度$\pm 0.1\ \mu\text{m}$，最大傾斜量測角 75°</p> <p>虛實融合顯示互動系統效性檢測平台：具內外環境亮度可調 $0\sim 6,000\ \text{lux}$，支援最大 55 吋透明顯示屏幕，可模擬動態人體行為(含移動 $30\ \text{cm/s}$、肢體、手勢)之虛實融合互動效性檢測</p> <p>113 年度</p> <p>2-2 系統整合設施與製程能量建置 建置曲面異質接合次系統與高精度異質接點修補次系統，達成最小熔接區域 $0.1\ \text{mm}^2$ 以及達修補位置精度 $0.5\ \mu\text{m}$ 之技術水準，低應力取放模組，提前規劃於 112 年度整合於曲面超音波熔接次系統中整合建置完成；完成開發自由曲面光學組件製程技術，產出元件表面粗糙度 $(\text{Ra}) \leq 10\ \text{nm}$ 形狀精度：$\pm 5\ \mu\text{m}$</p> <p>2-3 測試設施與驗證能量建置： 建置動態感知人因測試次系統：6 軸自由度 (3 關節)、雜訊源及環境因子下之生理訊號量測；超精密三維輪廓量測技術，單測量測面積 $50 \times 50\ \text{mm}$，量測精度$\pm 0.05\ \mu\text{m}$，最大傾斜量測角 75°</p>	

序號	審查意見/計畫修正前	計畫修正後(說明)	修正處 頁碼
9	<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)</p> <p>原內容：</p> <p>112年9項，總計195,000千元</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 低溫高介電材料濺鍍次系統/30,000千元 2. 曲面超音波熔接次系統/28,000千元 3. 硬脆材料光學加工成型設備/17,000千元 4. 多維度光學與形態檢測次系統/15,000千元 5. 陣列針測次系統/25,000千元 6. 超精密三維輪廓檢測設備/25,000千元 7. 靜態場景虛實融合顯示互動系統效性檢測平台/15,000千元 8. 大尺寸面板非破片拆解設備/16,000千元 9. 面板模組顯示功能驗證設備/24,000千元 <p>113年6項，總計160,000千元</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 曲面異質接合次系統/50,000千元 2. 低應力取放模組/30,000千元 3. 高精度異質接點修補次系統/30,000千元 4. 動態感知人因測試次系統/30,000千元 5. 動態場景虛實融合顯示互動系統效性檢測平台/10,000千元 6. 面板模組信賴性驗證設備/10,000千元 	<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)</p> <p>依核定經費調整設備項目及經費：</p> <p>112年7項，總計153,000千元</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 低溫高介電材料濺鍍次系統/30,000千元 2. 曲面超音波熔接與低應力取放次系統/28,000千元 3. 多維度電性與光學檢測系統/25,000千元 4. 超精密三維輪廓檢測設備/20,000千元 5. 虛實融合顯示互動系統效性檢測平台/10,000千元 6. 大尺寸面板非破片拆解設備/16,000千元 7. 面板模組顯示功能驗證設備/24,000千元 <p>113年4項，總計110,000千元</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 曲面異質接合次系統/40,000千元 2. 高精度異質接點修補次系統/30,000千元 3. 動態感知人因測試次系統/30,000千元 4. 面板模組信賴性驗證設備/10,000千元 	P119~P120

序號	審查意見/計畫修正前	計畫修正後(說明)	修正處 頁碼
10	<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表(B007)</p> <p>原內容：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 112 年度-曲面超音波熔接次系統 • 112 年度-硬脆材料光學加工成型設備 • 112 年度-多維度光學與形態檢測次系統 • 112 年度-陣列針測次系統 • 112 年度-超精密三維輪廓檢測設備 • 112 年度-靜態場景虛實融合顯示互動系統效性檢測平台 • 113 年度-曲面異質接合次系統 • 113 年度-低應力取放模組 • 113 年度-動態場景虛實融合顯示互動系統效性檢測平台 	<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表(B007)</p> <p>依核定經費調整設備表(B007)之儀器名稱、經費及相關內容：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 112 年度-曲面超音波熔接與低應力取放次系統：為『曲面超音波熔接次系統』整併原 113 年度建置之『低應力取放次系統』，並調整設備名稱、儀器需求說明、使用計畫、規格..等內容 • 112 年度-硬脆材料光學加工成型設備：刪除 • 112 年度-多維度光學與形態檢測次系統：刪除(整併至多維度電性與光學檢測系統) • 112 年度-多維度電性與光學檢測系統：原陣列針測次系統整併多維度光學與形態檢測次系統，調整儀器名稱 • 112 年度-超精密三維輪廓檢測設備：調整經費為 20,000 千元 • 112 年度-虛實融合顯示互動系統效性檢測平台：調整經費為 10,000 千元，並調整儀器名稱、儀器使用計畫、規格..等內容 • 113 年度-曲面異質接合次系統：調整經費為 40,000 千元，並調整儀器使用計畫、規格..等內容 • 113 年度-低應力取放模組：刪除(整併至 112 年度-曲面超音波熔接與低應力取放次系統) • 113 年度-動態場景虛實融合顯示互動系統效性檢測平台：刪除(調整與國內學術或研究單位已建置之六軸動態平台進行合作) 	P121~P197

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：780,000 千元	法定數：685,000 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，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，預期全程布局國內外關鍵智財 80 件。</p> <p>KR2：延用法人既有試量產線部分設備，並以產研共建、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。</p> <p>KR3：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，預期全程布局國內外專利申請 39 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，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，預期全程布局國內外關鍵智財 80 件。</p> <p>KR2：延用法人既有試量產線部分設備，並以產研共建、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。</p> <p>KR3：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，預期全程布局國內外專利申請 39 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：引領面板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</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：引領面板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</p>	無須修正

	<p>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，引導材料與設備廠共同投入轉型升級。</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>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，引導材料與設備廠共同投入轉型升級。</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：協助廠商開發智慧移動及醫療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>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：協助廠商開發智慧移動及醫療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>	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

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	12
貳、計畫緣起.....	18
一、政策依據	18
二、擬解決問題之釐清	18
三、目前環境需求分析與未來環境預測說明	26
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	44
參、計畫目標與執行方法.....	47
一、目標說明	47
二、執行策略及方法	57
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	92
四、與以前年度差異說明	95
五、跨部會署合作說明	99
六、與本計畫相關之其他預算來源、經費及工作項目	100
肆、前期重要效益成果說明.....	101
伍、預期效益及效益評估方式規劃	105
陸、自我挑戰目標.....	106
柒、經費需求/經費分攤/槓桿外部資源	107
捌、儀器設備需求.....	119
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	198
拾、附錄.....	199
一、政府科技發展計畫自評結果(A007).....	199
二、中程個案計畫自評檢核表(請以正本掃描上傳) 錯誤！尚未定義書 籤。	
三、性別影響評估檢視表.....	210
四、風險管理評估檢視表.....	221
五、政府科技發展計畫審查意見回復表(A008).....	225
六、資安經費投入自評表(A010).....	244
七、其他補充資料.....	246

壹、基本資料及概述表(A003)

審議編號	112-1401-09-20-01			
計畫名稱	智慧顯示前瞻系統開發驗證計畫			
申請機關	經濟部技術處			
預定執行機關 (單位或機構)	經濟部技術處			
預定計畫主持人	姓名	張能凱	職稱	科長
	服務機關	經濟部技術處		
	電話	(02)23940000 ext.8171	電子郵件	nkchang@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>發展<u>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>差異化材料與製程綠色技術</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</p>			

	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。	
計畫目標、 預期關鍵成 果及與部會 科技施政目 標之關聯	計畫目標及預期關鍵成果	
	112 年度	113 年度
	<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> <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，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 22 件</p> <p>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</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 8 件，並優先授權國內業者，並補足產業技術缺口</p>	<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> <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，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 22 件。</p> <p>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</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，並優先授權國內業者，並補足產業技術缺口</p>
與部會科技施政目標之關聯		
經濟部: 目標 1: 強化產業創新研發價值		

	<p>目標 2: 建構產業生態系: 以<u>跨業聯盟與國際策略合作案</u>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>目標 2: 建構產業生態系: 以<u>跨業聯盟與國際策略合作案</u>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>經濟部: 目標 2: 引領產業創新轉型與發展</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，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>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，引導材料與設備廠共同投入轉型升級</p> <p>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>	<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，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>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，引導材料與設備廠共同投入轉型升級</p> <p>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>	
	<p>目標 3: 拓展新應用產品: 提供<u>完整系統產品解決方案</u>，協助國內產業開拓智慧新生活應用</p> <p>關鍵成果 1: 協助廠商開</p>	<p>目標 3: 拓展新應用產品: 提供<u>完整系統產品解決方案</u>，協助國內產業開拓智慧新生活應用</p> <p>關鍵成果 1: 協助廠商開</p>	<p>經濟部: 目標 1: 強化產業創新研發價值</p>

	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。	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。	
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 29.89 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 20.44 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，協助循環利用每年 8 噸不良品液晶材料，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	<p>請依群組比重填寫，需有比重最高之群組，且加總須 100%。</p> <p><input type="checkbox"/> 生命科技 ___ % <input type="checkbox"/> 環境科技 ___ % <input checked="" type="checkbox"/> 數位科技 <u>100</u> %</p> <p><input type="checkbox"/> 工程科技 ___ % <input type="checkbox"/> 人文社會 ___ % <input type="checkbox"/> 科技創新 ___ %</p>		
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		
資通訊建設計畫	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否		
政策依據	<p>1.FIDP-20170205050000：前瞻基礎建設計畫：5.5 自研自製高階儀器設備與服務平台</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： 		

	<p>(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。</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p> <p>1. 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。</p>				
計畫額度	■ 前瞻基礎建設額度				
執行期間	112 年 01 月 01 日 至 113 年 12 月 31 日				
全程期間	110 年 01 月 01 日 至 114 年 8 月 31 日				
前一年度預算	年度	經費(千元)			
	111	600,000			
資源投入	年度	經費(千元)			
	110	964,000			
	111	600,000			
	112	685,000			
	113	685,000			
	114	520,000			
	合計	3,454,000			
	112 年度	人事費	202,030	土地建築	0
		材料費	60,950	儀器設備	153,000
		其他經常支出	269,020	其他資本支出	0
		經常門小計	532,000	資本門小計	153,000
		經費小計(千元)		685,000	
	113 年度	人事費	207,780	土地建築	0
		材料費	68,840	儀器設備	110,000
其他經常支出		298,380	其他資本支出	0	
經常門小計		575,000	資本門小計	110,000	
經費小計(千元)		685,000			
部會施政計畫關鍵策略目標	推動產業創新研發。				

<p>本計畫在機關施政項目之定位及功能</p>	<p>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。</p>					
<p>計畫架構說明</p>	<p>依細部計畫說明</p>					
	<p>細部計畫 1 名稱</p>	<p>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</p>				
	<p>112 年度概估經費(千元)</p>	<p>328,200</p>	<p>計畫性質</p>	<p>產業技術研發</p>	<p>預定執行機構</p>	<p>技術處</p>
	<p>113 年度概估經費(千元)</p>	<p>338,100</p>				
	<p>細部計畫重點描述</p>	<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。 				

<p>主要績效指標 KPI</p>	<p>112 年主要績效指標： 1.國內外專利申請 22 件。 2.推動技術服務 11 件/19,000 千元。 3.促成與學界或產業團體合作研究 2 件/150,000 千元 4.促進廠商在臺投資 814,000 千元。</p>				
	<p>113 年主要績效指標： 1.國內外專利申請 22 件 2.推動技術服務 11 件/19,000 千元。 3.促成與學界或產業團體合作研究 2 件/150,000 千元 4.促進廠商在臺投資 814,000 千元</p>				
<p>細部計畫 2 名稱</p>	<p>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</p>				
<p>112 年度 概估經費(千 元)</p>	<p>199,300</p>	<p>計畫性 質</p>	<p>產業技術研發</p>	<p>預定 執行 機構</p>	<p>技術處</p>
<p>113 年度 概估經費(千 元)</p>	<p>189,400</p>				
<p>細部計畫 重點描述</p>	<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。 • 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：建立業界缺乏之任意形態信效度分析測試驗證平台，以提供 3D 多維度產品檢測， 				

		以強化對任意形態零組件與整合系統之功能測試				
主要績效指標 KPI	112 年主要績效指標： 1.推動技術服務 10 件/19,500 千元。 2.促成與學界或產業團體合作研究 2 件/100,000 千元。 3.促進廠商在臺投資 516,000 千元					
	113 年主要績效指標： 1.推動技術服務 10 件/19,500 千元。 2.促成與學界或產業團體合作研究 2 件/100,000 千元。 3.促進廠商在臺投資 523,500 千元。					
細部計畫 3 名稱	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					
112 年度 概估經費(千元)	157,500	計畫 性質	產業技術研發	預定 執行 機構	技術處	
113 年度 概估經費(千元)	157,500					
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：針對 32~50" TV 面板級易拆解面板材料設計，技術著重於材料可靠度與導入面板廠 β-site 驗證，延續既有材料改進，以使面板從中小到大尺寸皆能滿足從 Cell、Module 與背光模組之易拆解循環需求，補足材料規格，並協助相關上游材料廠商(起始劑/單體/樹脂原物料廠、膠材廠)與面板廠進行材料製程與品質之確認，打造差異化面板材料供應鏈。 • 循環面板易拆製程設計與驗證：主要進行針對 32~50" TV 大型面板非破片拆解製程與驗證技術，進行拆解流程與設計，以建立循環材料與組件回用模組化與驗證。延續本計畫已建置的 21" 面板非破片拆解/組立製程驗證示範線的 α-site 基礎，將進一步擴充大型面板從 TP、Cell 到 Module 可拆解的設備能量，未來可作為面板廠建構 β-site 循環線參考，推動國 					

		內綠色易拆解面板與產業鏈的串聯。
	主要績效指標 KPI	112 年主要績效指標： 1.國內外專利申請 8 件 2.推動技術服務 5 件/8,000 千元。 3.促成與學界或產業團體合作研究 1 件/100,000 千元 4.促進廠商在臺投資 170,000 千元。
		113 年主要績效指標： 1.國內外專利申請 9 件。 2.推動技術服務 6 件/8,000 千元。 3.促成與學界或產業團體合作研究 1 件/100,000 千元 4.促進廠商在臺投資 185,500 千元。
前一年計畫 或相關之前 期程計畫名 稱	智慧顯示前瞻系統開發驗證計畫(2/5)	
前期 主要績效	<ol style="list-style-type: none"> 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)以及創奕能源之電動小巴分別進行 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(AO、NO)、材料(DO)廠合作，以拓展 RDL 技術合作應用，且持續引導面板廠 群 O 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。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 75 人次。			
跨部會署計畫	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否			
	合作部會署 1		112 年度經費 (千元)	
			113 年度經費 (千元)	
	負責內容			
	合作部會署 2		112 年度經費 (千元)	
			113 年度經費 (千元)	
	負責內容			
中英文關鍵詞	<ul style="list-style-type: none"> • 即時虛實融合 Real-Time Information Fusion • 開放式系統 Open System • 光場顯示器 Light-Field Display • 智慧移動 Smart Vehicle • 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 • 超音波熔接 Ultrasonic welding • 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 • 非破片拆解 Non-Fragmented Disassembly • 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	經濟部技術處		
	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 	<p>無修正</p>

最終效益(Endpoint)與里程碑(Milestone)規劃	修正說明
<p>竿</p> <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 <p>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>	
<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。 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。 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 	<p>無修正</p>

最終效益(Endpoint)與里程碑(Milestone)規劃	修正說明
<p>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</p>	<p>無修正</p>

最終效益(Endpoint)與里程碑(Milestone)規劃	修正說明
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>112 年度里程碑：</p> <ol style="list-style-type: none"> 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。 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<100ms。並於國際性展覽活動上(如：Touch Taiwan)提供民眾體驗。 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。 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>因應委員意見，補充具可查核之效益及成果。</p> <p>修正前：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.完成建置任意形態顯示與感測之測試驗證能量，以強化系統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。 2.完成開發具備高閱覽舒適性的透明顯示車窗系統，以因應車輛行進震動所造成的資訊閱讀不適感，並於國際性展覽活動上(如：Touch Taiwan)提供民眾體驗。 <p>修正後：</p> <ol style="list-style-type: none"> 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。 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<100ms。

最終效益(Endpoint)與里程碑(Milestone)規劃	修正說明
<p>113 年度里程碑：</p> <ol style="list-style-type: none"> 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。 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$<40\text{ms}$以因應車輛行進晃動所造成的資訊閱讀不適感。 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。 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>修正前：</p> <ol style="list-style-type: none"> 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，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。 2.完成開發少量多樣智慧化透明顯示車窗系統，可配合不同車型需求，在車輛移動時因應環境光影變化動態調整顯示器亮度、精準呈現窗外景物資訊，並於國際性展覽活動上(如：Touch Taiwan)展示開發成果。 <p>修正後：</p> <ol style="list-style-type: none"> 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。 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

最終效益(Endpoint)與里程碑(Milestone)規劃	修正說明
	<p>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>114 年度(8 月)里程碑：</p> <ol style="list-style-type: none"> 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。 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)。 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。 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>修正前：2.完成智慧化透明顯示車窗與實車整合的場域實證，因應多種路況的情境需求，滿足車輛行進中乘客對於直覺、高舒適性的資訊閱讀期待。</p> <p>修正後：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>

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、擬解決問題之釐清

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之使用彈性(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(如圖 2)。

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，如圖 3所示，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。

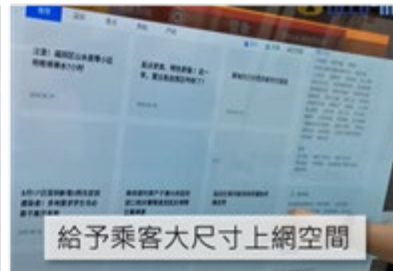
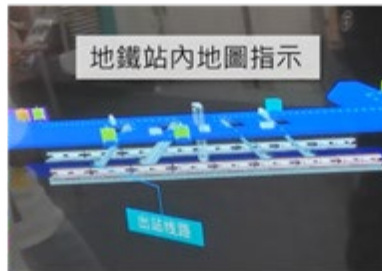
此外，新興車載顯示技術正萌芽。包括透明中控台、LBS 投影、全息投影、AR-HUD等新興顯示技術於消費電子領域雖仍處於發展初期，但由於顯示效果醒目、美觀(相較2D 平面顯示技術)，於車內的環境當中能讓駕駛更快掌握重要警示訊息(如：車速過快、碰撞警示等)，對於提升行車安全非常有幫助，亦是近年來各廠商關注度相當高的車內科技(如圖 4)。



資料來源：e.GO Moove.；SAINT-GOBAIN

圖 2、車載透明顯示器應用情境 (法人整理)

面板尺寸	55吋
解析度	1,920×1,080
透光度	38%
色域	BT709 120%
導入狀況	<ul style="list-style-type: none"> 北京6號線 深圳10號線 深圳8號線 莫斯科7號線 (計畫中)



資料來源：資料來源：LG Display

圖 3、LGD 強調透明顯示於地鐵應用 (法人整理)

Continental
Continental開發SHYTECH DISPLAY技術，木質中控台上方搭配透明顯示器，強調在未有資訊需顯示時，高透明度可展現材料材質

YesAR
衍視科技發展車窗透明顯示廣告技術，基於LBS技術，把訊息投放在車輛的側窗或後擋風玻璃上

Mercedes-Benz

- 量產車開始導入的AR-HUD。
- 採用的德州儀器第二代 DMD 晶片DLP5531 · 130 萬像素 · FOV為 10°X 5° · VID為 10 米

資料來源：Continental；衍視科技；Benz；工研院產科所

圖 4、應用於車內之新興顯示技術案例 (法人整理)

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卷全球，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(如圖 5)。

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。

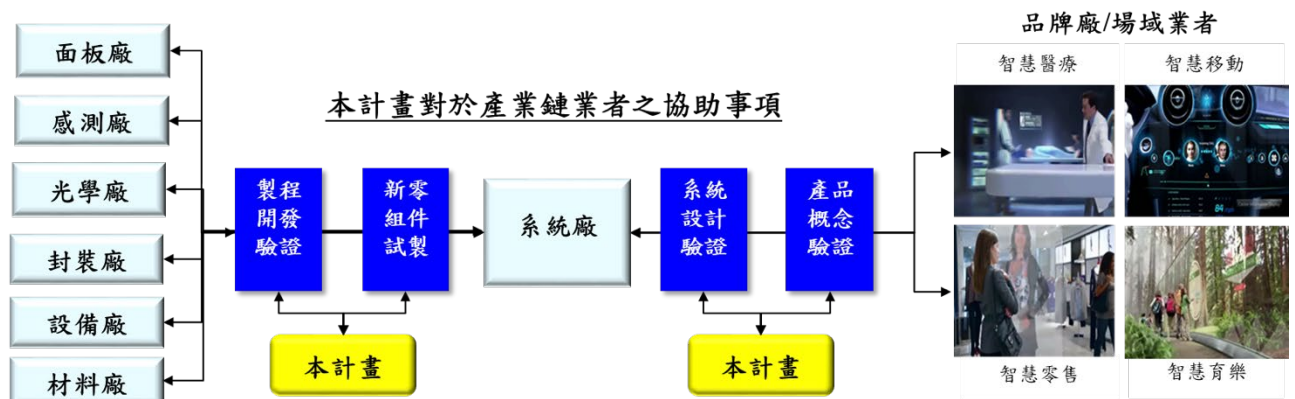


圖 5、任意形態顯示、感測與先進封裝整合之製造驗證之上中下游產業關聯圖 (法人整理)

(三) 創新材料發展與應用方面

臺灣為全球第二大面板生產基地，主要生產 LCD 面板，年產值 1.8 兆，佔我國 GDP 比重 8%，產能為全球 25%，主要為外銷市場，也就是全球電子產品液晶顯示面板，1/4 為我國面板廠所供應。目前產業面臨兩大議題，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液晶面板高達 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(如圖 6)。

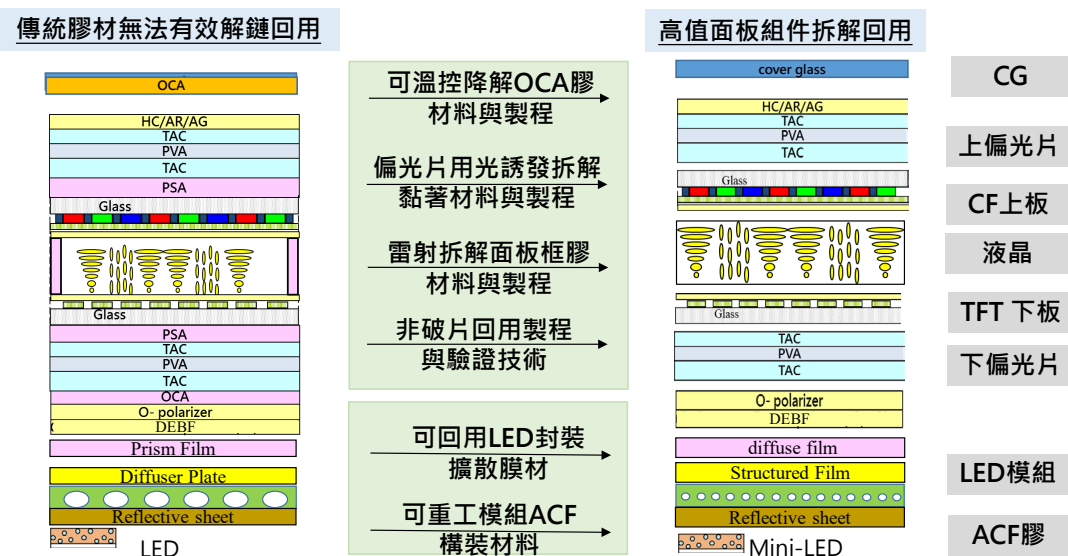


圖 6、可拆解綠色循環面板設計(法人整理)

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(如圖 7)所示。

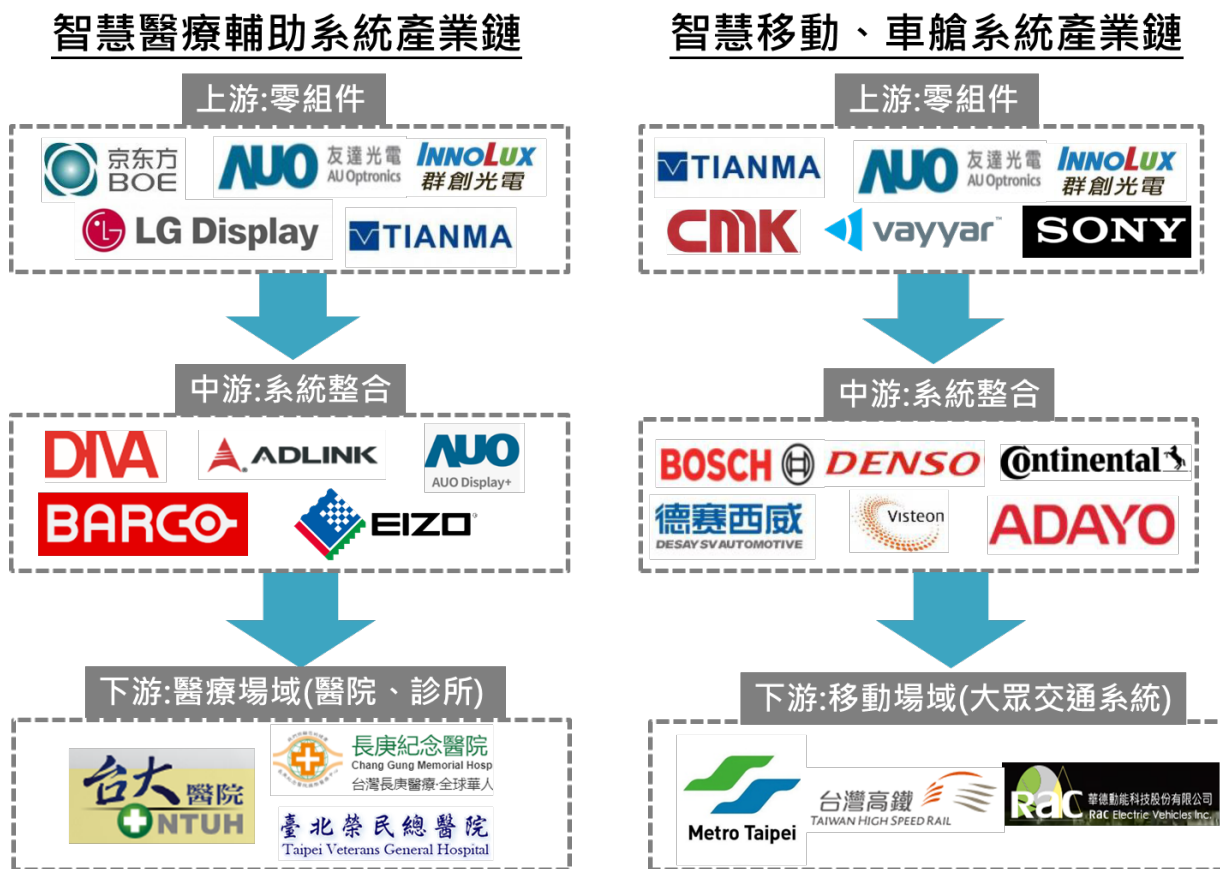


圖 7、智慧醫療輔助系統、智慧移動、車艙系統產業鏈彙整 (ITRI/電光系統所整理)

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(如圖 8)。



圖 8、智慧育樂、智慧零售系統產業鏈彙整 (ITRI/電光系統所 整理)

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(如圖 9)：

- **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孔性濺鍍設備系統，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次像素辨識組裝工件，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：**建置多維度探針測試模組，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。

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。



圖 9、任意形態顯示、感測與先進封裝整合之製造驗證之產業缺口示意圖 (法人整理)

針對場域應用之多元化系統樣態，持續提供業者少量多樣客製化之任意形態顯示與感測系統整合能量，協助廠商快速集中資源以投入新產品、新技術研發與載具驗證，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，藉由產研合作、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：系統整合設施建置、設施三：測試驗證設施)。針對產業結合完整 Value chain 之建立，各別所開發製程、材料及對應的機台導入產業鏈的串接規劃如下：

設施名稱	製程、材料開發	導入產業規劃	導入製造與設備產業類別	產業現況
超高景深數位曝光設備系統與高填充性濺鍍設備系統	開發面板級先進製程高深寬比結構導線層技術、高角度導通孔濺鍍技術	以策略性作法推動國內產業投入先進顯示與面板級封裝之技術研發，藉由超高景深數位曝光設備系統與高填充性濺鍍設備系統平台建置，吸引國內外面板級先進封裝設備領導廠商在台	針對面板及封裝製造廠部分，將優先以協助國內舊世代面板產線轉型投入進行先進封裝產業。 同時推動相關之 ·關鍵材料:如高深	國內外面板級封裝製程尚未發展成熟，目前仍以晶圓級封裝生產技術為主，如台

		進行先進設備研發與建構，同時推動相關之關鍵材料在台製造，以協助國內製造廠商建立關鍵製程並掌握設備/材料自主能力。	寬電鍍光阻、高解析介電層光阻， ·關鍵設備:如超景深數位曝光設備系統與高填充性濺鍍設備系統， 在台製造，以協助國內製造廠商建立關鍵製程並掌握設備/材料自主能力。	積電、日月光等。
高精度噴印平台設備系統	開發高精度噴墨印刷製程技術與噴印式阻氣薄膜封裝技術	以高精度噴印平台，協助國內產學自主開發之 QD 相關墨水，進行噴墨印刷製程開發，以導入 QD 顯示面板應用。	導入國內顯示與光電產業，擴大高精度噴墨印刷技術之應用	國內外廠商持續投入高性價比的無光罩印刷製程技術與相關設備，以應用在 OLED、QLED 或 micro LED 等顯示產業。
多維度接合與傳送次系統	開發 3D 多維度貼合製程技術與多維度貼合應力模擬技術、3D 曲面進行電子元件之取放打件製程技術	開發 3D 多維度貼合製程與貼合應力模擬技術，可整合觸控顯示面板貼合製程與驗證服務，並協助膠材廠進行膠材驗證開發，以及協助設備商進入 3D 多維度貼合模具驗證。另開發 3D 曲面進行電子元件之取放打件製程技術，可針對模塑電子之 3D 曲面進行主被動元件 (如:LED、電阻、電	導入面板模組廠進行多維度面板貼合製造服務，並導入材料廠進行創新車用貼合模組驗證及貼合材料開發。另導入設備廠進行多維度貼合模具製造驗證。	既有面板模組廠/材料廠/設備廠/系統整合廠均積極尋求多維度面板與新型態透明互動面板之多維度貼合方案，以提升使用者體驗

		容等) 之接合		
高精密光學組件成型系統	開發高精度陣列透鏡製作技術	自由曲面加工技術整合高精密光學成型製程技術，進行浮空顯示前瞻光學組件開發規畫以及推動案。	導入光學模組廠，進行光場用光學陣列透鏡設計與加工驗證	既有顯示廠與光學模組廠為避免顯示同質技術競爭，皆尋求技術轉型，發展新型態立體顯示技術應用
智慧移動行車安全訊號分析、模擬與量測驗證設備	開發任意形態顯示虛實融合模擬驗證技術	運用建置之模擬驗證設備、模擬場景建置以及虛實融合驗證，對應各項使用情境，進行模擬場景建置、模擬測試以利開發前期軟硬體修正與軟體參數調校，縮短開發時程，加速商品化達成扶植國內產業之目標	協助相關車輛產業，如車電廠、系統廠、感測器廠...等，開發先進駕駛輔助系統、智慧座艙系統，導入模擬測試驗證	先進駕駛輔助系統、智慧座艙系統正快速發展，國內廠商需要模擬測試驗證，以縮短於實車搭載開發測試驗證時程，本計畫所建置之測試能量可切合此需求

藉由設備鏈結材料推動關鍵製程之發展，優化國內顯示產業鏈，促進廠商更多跨域合作並增加就業機會。

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 低溫多晶矽背板製程技術 (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(如圖 10)，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外型封裝製程開發。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 (Emmiting 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。

軟性 AMOLED 暨 面板級扇外型封裝 (FOPLP) 技術平台

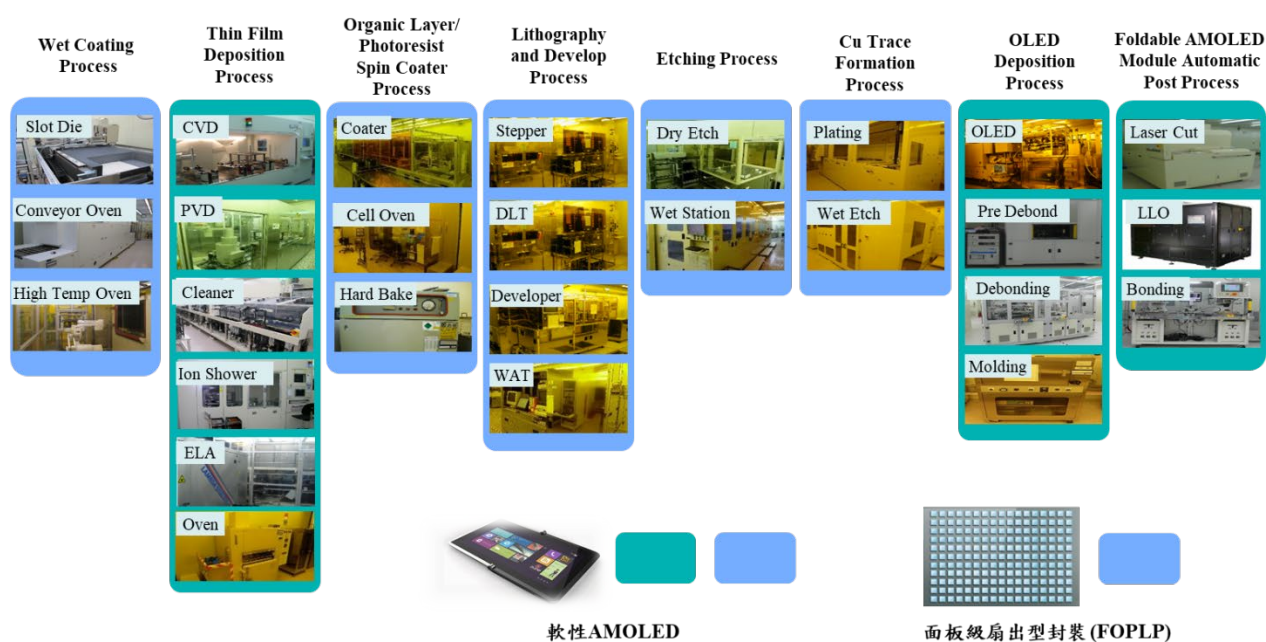


圖 10、法人既有軟性顯示暨面板級扇外型封裝技術能量 (法人整理)

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

■ 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

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。

■ **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孔性濺鍍設備系統，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模塑電子應用，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模塑電子應用。
- 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、模塑電子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。

■ **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**

本計畫定位為可循環綠色新面板循環設計，目標為從 Touch panel、Cell、Module 與背光模組段等高值面板組件拆解回用，開發新世代易拆解新型面板材料與製程技術，建構易拆解面板材料與製程產業供應鏈。目前面板組件回用或回收最大問題在膠材無法拆解，包括面板框膠與上下偏光板之感壓膠，液晶 Cell 與 COG 接合的 ACF 膠，Mini LED 背光模組封裝膠，以及上蓋保護板使用的全面 OCA 封止膠，一旦強行拆解就會造成面板破裂無法修復回收回用。因此，發展可拆解膠材是非破片易拆解循環面板技術最關鍵技術，以非破片模式拆解可使高價的面板製程零組件有機會循環再用。

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/組立示範驗證線，

作為易拆解材料開發之 α -site 驗證平台，進一步提供 32-50 吋電視面板拆解循環材料與設備設計參考，未來可協助面板廠建置易拆解綠色面板之 β -site 驗證線，有機會活化國內閒置中小產線升級轉型，還能提高廢棄面板整體回用率達 80%以上。未來串聯國內材料廠、設備廠與面板廠形成綠色循環面板產業鏈，可帶動台灣面板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具瑕疵無法回用的高價零組件如色度不均的 CF 上板或導線異常的 TFT 下板進行新應用研究，如除霧板、節能玻璃、玻璃天線、電子紙等新領域產品設計，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

■ 社會經濟

- **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，預計將可促成面板零組件及模組、系統廠在臺投資 28.66 億元，並帶動整體智慧顯示虛實融合產業發展。
- **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**
 - 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、材料廠及設備廠等新增投資 20.44 億元。
- **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**
 - 我國為液晶面板主要生產國之一，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，未來導入液晶面板廠後，可協助以循環再用模式處理面板不良品，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。建置驗證技術及相關設備亦可提供國內材料廠和設備廠持續研發新型顯示材料，協助面板廠開發下世代顯示產品，鞏固我國面板兆元產業產值。
 - 我國面板產業面臨南韓及中國之競爭，不論中、小尺寸還是大尺寸面板都將面臨全球產能供過於求的壓力，如能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，引導材料與面板廠導入產線轉型增值，將可改變國際競爭樣態，創造新商業模式。
 - 協助建構循環材料之上中下游產業鏈，在地鏈結上游之原料廠，中游之膜片製造廠及下游之面板廠，確保整合供應無虞，且實現材料之循環回用模式，促使產業鏈嶄新化。

■ 產業技術

- **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**
 - 透過高挑戰戶外移動載具之透明顯示虛實融合系統開發，領先布局相關系統核心技术專利，以帶動國內智慧顯示新產業應用生態系發展，加速新產品服務推出時程，協助顯示零組件製造產業轉型升級為高值化應用系統方案商，並藉由系統於實際場域淬鍊並精進整體解決方案，厚植國內系統與顯示產業競爭力。
- **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**
 - **零組件製程整合設施**：因應顯示面板產線轉型先進封裝製程之需求，續建低溫高介電材料濺鍍次系統，提升薄膜 K 值達 50 以上，使薄膜去偶電容元件整合至面板級 IC 封裝，可解決高頻信號干擾問題，提升薄膜元件的電性與縮小尺寸，串接國內相關元件、設備、材料及關鍵製程整合驗證，建立完整任意形態顯示與感測之上游關鍵材料與設備供應鏈，以因應 AIoT 世代創新應用產品開發。除面板、感測、設備及材料廠等業者，欲開發少量多樣客製化任意形態顯示與感測元件之多元產品，並可提升材料使用效率、降低生產成本，以利未來高值化技術發展與產業化推動奠定堅實基礎。
 - **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，本期程將續建立業界所需要之 3D 多維度熔接設備系統與曲面異質製程技術與修補能量，包括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，期以協助廠商加速任意形態系統開發與驗證；此外，開發自由曲面光學零組件精密加工製程技術，滿足高解析、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**：延續前期建置之前段檢測設施能量，針對多維度系統整合段外觀形貌輪廓、電性與物理特性，本期程規劃陸續建置前/後端與系統測試設備系統，以回饋改善零組件設計與性能；此外，因應測試智慧生活場域所需之虛實融合顯示互動系統在動態環境下性能，規劃設置虛實融合顯示互動場景量測平台，以促進場域實證時效，協助材料、設備、系統廠在任意形態系統整合過程中，建立從設計、製程、可靠度之準則及製程能力，同時，鏈結國內相關供應鏈材料商共同進行材料與設備系統相互搭配之少量多樣試製製程開發與整合驗證。且為協助國內產業開拓產品應用市場，亦推動零組件製造與系統整合設備廠商，進行多樣任意形態系統整合及測試驗證設備開發，以持續強化我國在相關任意形態顯示與感測系統產品效能。

- **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**

- 開發新型易拆解綠循環面板，結合新材料、新製程技術及新設計，以 Redesign 導入可循環材料、面板結構與設備技術，達到從液晶材料 Cell 到 Module 之易拆解循環需求，提升循環利用率，提供我國面板產業突破性的解決方案。
- 開發及建立自有易拆解材料技術，創新循環材料技術與製程能力，降低材料進口或被壟斷之壓力，投入綠色經濟供應鏈，使臺灣成為易拆解面板與循環材料的主要供應國。
- 建構非破片拆解驗證技術和易拆解面板循環應用驗證技術，扶植材料廠、設備廠搭配面板廠開發下世代顯示產品所需之新型材料與設備，維持我國面板製程技術領先地位。

- **其他層面影響**

- **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**

- 係以發展全球首創之易拆解、易循環之新型綠色顯示產品，並建構綠色循環面板驗證技術，大幅提升產業競爭力，開創具差異化顯示產業，帶動國內材料與設備廠商投入新製程開發，增加就業機會。並將透過推廣新型綠色顯示產品，持續提高國內產品市占率，除使面板廠的面板不良品可透過完整拆解技術使面板材料循環應用，不再成為事業廢棄物，亦不需以掩埋方式處理，大幅降低國內環境負擔更減少社會成本耗費，可優化國民生活環境。

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	第四年 民 114 年 (8 月)
年度 目標	<p>1-1 開發人因舒適度光學影像整合次系統</p> <p>1-2 建立內嵌感測電路設計與元件架構</p> <p>1-3 定義標準模組介面，並完成開放式系統架構設計</p> <p>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</p>	<p>1-1 智慧車艙系統場域進行功能實證</p> <p>1-2 建立內嵌感測與顯示背板陣列電路架構</p> <p>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</p>	<p>1-1 車況感知預載技術開發</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 開發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 建立適形化內嵌感測透明顯示次系統</p> <p>1-3 開發支援自動運算調派車載即時虛實融合系統</p>	<p>1-1 智能化人因舒適性次系統實車功能驗證</p> <p>1-2 建立透明適形化感測透明面板模組可靠度測試</p> <p>1-3 即時虛實融合系統開放場域實車驗證，串接雲端服務平台，提供即時虛實融合解決方案</p>

	<p>2-1 完成超景深數位曝光、高填充性濺鍍及高精度噴印設備系統建置</p>	<p>2-1 完成超景深數位曝光、高填充性濺鍍與高附著性前處理及高精度噴印等設備系統製程驗證</p>	<p>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</p>	<p>2-1 運用超景深數位曝光、高填充性濺鍍、高附著性前處理、低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</p>	<p>2-1 運用超景深數位曝光、高填充性濺鍍、高附著性前處理、低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小量驗證</p>
<p>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</p>	<p>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</p>	<p>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</p>	<p>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</p>	<p>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設備開發與自由曲面光學模組加工技術開發與製程優化</p>	<p>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設備開發與自由曲面光學模組加工技術開發與製程優化</p>
<p>2-3 完成前端測試系統之線路形態量測次系統建置</p>	<p>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</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與驗證、虛實融合顯示互動系統效性檢測平台建立</p>	<p>2-3 完成超精密三維輪廓檢測技術</p>	<p>2-3 完成超精密三維輪廓檢測技術開發</p>	<p>2-3 完成超精密三維輪廓檢測技術開發</p>

		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	2-4 完成可拉伸感測陣列透明顯示模組驗證
	<p>3-1 建立中小型面板易拆解材料與製程技術</p> <p>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</p>	<p>3-1 瑕疵面板非破片循環製程建置-完成 LCD (19~21 吋) 螢幕易拆解驗證</p> <p>3-2 建置全面光卸型設備</p>	<p>3-1 開發 TV 面板用易拆解材料與非破片拆解製程技術</p> <p>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</p>	<p>3-1 TV 面板非破片循環製程建置 - 完成 LCD TV (32~50 吋) 螢幕易拆解驗證</p> <p>3-2 建置面板組件及模組可靠度驗證設備</p>	<p>3-1 完成 TV 面板非破片循環利用驗證</p> <p>3-2 完成 2 項面板組件高值應用驗證</p>
預期關鍵成果	<p>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：</p> <p>1-1 影像融合次系統開發，於 20 km/h 之移動速度下，達到 $\leq \pm 10$ mm 移動融合誤差</p>	<p>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：</p> <p>1-1 資訊顯示晃動補償技術開發，人因舒適度醫學指標下降率 $< 20\%$，於 20 km/h 之移動速度下，達到 $\leq \pm 10$ mm 移動融合誤差</p>	<p>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：</p> <p>1-1 車況感知預載技術開發，開發感知預載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</p>	<p>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：</p> <p>1-1 智能資訊舒適度自適應技術開發，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</p>	<p>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：</p> <p>1-1 智能化人因舒適性次系統實車功能驗證，複合式人因舒適性虛實融合次系統實車驗證，不適改善具顯著差異 @95% 信心水準</p>

	<p>1-2 建立內嵌感測電路設計與元件架構，感測解析度 100~500 dpi</p> <p>1-3 開放式架構設計，進行技術模組化並設計開放式系統架構</p>	<p>1-2 建立內嵌感測與顯示背板陣列電路架構，感測解析度 100~500 dpi；整合發光元件，開口率$\geq 70\%$</p> <p>1-3 完成開放式系統架構開發，並完成2種跨場域應用測試</p>	<p>1-2 建立內嵌感測適形化透明顯示面板模組技術：整合一種感測功能之面板模組技術： -繞射光斑強度$\leq 1\%$ -適形化曲率 Rx/Ry=1,800/1,800 mm</p> <p>1-3 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，系統反應時間$<100\text{ms}$，移動狀態下 IoU 平均疊合率$>60\%$@30 km/h 移動極速</p>	<p>1-2 建立適形化內嵌感測透明顯示次系統：完成開發求高可視性感測顯示技術： -繞射光斑強度$\leq 1\%$ -適形化曲率： Rx/Ry=1,800/1,800 mm -感測辨識成功率$\geq 90\%$</p> <p>1-3 開發支援自動運算調派車載即時虛實融合系統，具運算自動部署與分派功能，系統反應時間$<40\text{ms}$，移動狀態下 IoU 平均疊合率$>60\%$ @50 km/h 移動極速</p>	<p>1-2 建立透明適形化感測透明面板模組可靠度測試完成面板模組可靠度驗證： - 高溫高濕 85°C 85%RH/500hr - 太陽光老化測試 240hr</p> <p>1-3 即時虛實融合系統開放場域實車驗證，串接雲端服務平台，提供即時虛實融合解決方案，並於開放式場域進行實車功能驗證。整體滿意度測試：MOS≥ 4(總實車測試人次：100人次)</p>
	<p>2. 智慧顯示前瞻系統開發驗證計畫-任意形態顯示與感測製造驗證設施建置</p> <p>2-1 零組件製造設施建置</p>	<p>2 智慧顯示前瞻系統開發驗證計畫-任意形態顯示與感測製造驗證設施建置</p> <p>2-1 零組件製造設施建置</p>	<p>2. 智慧顯示前瞻系統開發驗證計畫-任意形態顯示與感測製造驗證設施建置</p> <p>2-1 零組件製程技術優化：</p>	<p>2 智慧顯示前瞻系統開發驗證計畫-任意形態顯示與感測製造驗證設施建置</p> <p>2-1 零組件製程技術優化：</p>	<p>2 智慧顯示前瞻系統開發驗證計畫-任意形態顯示與感測製造驗證設施建置</p> <p>2-1 零組件製程技術優化：</p>

<p>與製程參數建立：建置超高景深數位曝光設備與高填孔性濺鍍設備、高精度噴印設備；無光罩圖案化超高景深製程(斷差補償16μm)；高填孔性濺鍍(金屬側壁$\geq 70^\circ$)；高精度噴印平台(Stage accuracy $\pm 3 \mu$m)</p> <p>2-2 任意形態系統整合設施建置與製程參數建立：建置3D多維度貼合/熱壓設備系統與製程(CCD對位精度$\leq \pm 0.2$ mm)；建置自由曲面光學模組成型設備系統，雕刻軸度≥ 5 軸</p>	<p>與製程參數建立：完成建置超高景深數位曝光設備與高附著性濺鍍前處理設備、高精度噴印設備；圖案化補償數位曝光製程(位移：25μm，θ角度：$\pm 0.1^\circ$)；濺鍍前處理製程(roughness ≤ 6 nm)；噴印式阻氣薄膜厚度均勻性$\geq 90\%$</p> <p>2-2 任意形態系統整合設施建置與製程參數建立：建置3D多維度貼合/熱壓設備系統與製程技術，最小壓合面積：1.0 mm²)；完成整合高密光學組件成型系統，雕刻精度$\leq 0.5\mu$m，編程分辨率：0.01 nm</p>	<p>無光罩圖案化超高景深製程(斷差補償24μm)與圖案化補償數位曝光製程(位移：50μm，θ角度：$\pm 0.3^\circ$)；高填孔性濺鍍(金屬側壁$\geq 80^\circ$)與高介電薄膜濺鍍製程不均勻性$< 10\%$；任意形態微胞封裝技術</p> <p>元件通過高溫高濕60°C/90%R.H., 500 hrs</p> <p>2-2 任意形態系統整合設施建置與製程技術優化：建置3D多維度取放與控溫貼合/熱壓設備系統與製程，多維度取放與貼合/熱壓製程(曲率範圍 Rx ≥ 60 mm/Ry ≥ 20 mm)；貼合精度$\leq \pm 300 \mu$m)；開發自由曲面光學組件製程技</p>	<p>金屬導線圖案化技術(L/S=2μm / 2μm @ AR ≥ 5)；任意形態微胞封裝技術</p> <p>元件通過冷熱衝擊測試：-40°C\leftrightarrow85°C, 1,500 cycles</p> <p>2-2 任意形態系統整合設施建置與製程技術優化：完成建置3D多維度取放與控溫貼合/熱壓設備系統與製程，多維度取放製程(曲率範圍 Rx ≥ 60 mm/Ry ≥ 20 mm，對位精度=0.1 mm)；最小壓合面積：0.3 mm²)；開發自由曲面光學組件製程技術，</p>	<p>金屬導線圖案化技術(L/S=2μm / 2μm @ AR ≥ 5)與高填孔性濺鍍(金屬側壁$\geq 80^\circ$)，製程穩定性驗證批次間變異量小於10%；任意形態微胞封裝技術</p> <p>元件通過高溫高濕85°C/85%R.H., 1,000 hrs</p> <p>2-2 任意形態系統整合設施建置與製程技術優化：優化3D多維度取放與控溫貼合/熱壓設備系統與製程，多維度取放製程(曲率範圍 Rx ≥ 60 mm/Ry ≥ 20 mm，對位精度=0.03 mm)；貼合精度$\leq \pm 200 \mu$m)；最小壓合面積：0.1 mm²)。</p>
--	--	---	---	--

		術，產出元件表面粗糙度 (Ra) $\leq 15\text{nm}$ 形狀精度： $\pm 7\mu\text{m}$ 。	產出元件表面粗糙度 (Ra) $\leq 10\text{nm}$ 形狀精度： $\pm 5\mu\text{m}$ 。	
2-3 任意形態測試驗證設施建置與製程參數建立：建置製程前端測試系統之線路形態量測次系統 (量測最小尺寸： $2\mu\text{m}$)。	2-3 任意形態測試驗證設施建置與製程參數建立：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 任意形態測試驗證設施與能量建置與製程參數建立：建置多維度電性與光學檢測系統：探針量測技術 (接觸力 $\leq 3\text{gf}$)、應力光學量測模組解析度 $25 \mu\text{m}/\text{pixel}$ ；超精密三維輪廓量測技術，量測精度 $\pm 0.1\mu\text{m}$ ，最大傾斜量測角 75° ；建置虛實融合顯示互動系統效性檢測平台：具內外環境亮度可調 $0\sim 6,000 \text{ lux}$ ，支援最大 55 吋透明顯示屏幕，可模擬動態人體行為 (含移動 30cm/s 、肢體、手勢) 之虛實融合互動效	2-3 任意形態測試驗證設施與能量建置與製程參數建立：動態感知人因測試次系統：6 軸自由度 (3 關節)、雜訊源及環境因子下之生理訊號量測；超精密三維輪廓量測技術，量測精度 $\pm 0.05\mu\text{m}$ ，最大傾斜量測角 75° 。	2-3 任意形態測試驗證設施與能量建置與製程參數建立：建置撓曲與拉伸測試次系統、拉伸測試力 $0\sim 10 \text{ kN}$ ，扭轉角度 $\pm 360^\circ$ (解析度 1°)；建置接點可靠度測試次系統：四點式電阻量測誤差 $< 1\%$ 。

		<p>2-4 使用零組件製造設施完成透明顯示面板元件開發與驗證：無光罩圖案化 LTPS-TFT 下板驗證：Mobility：45 ± 5 (cm²-V.s)；噴印薄膜封裝元件驗證：阻氣能力為 WVTR~5×10⁻⁶ g/m²-day</p>	<p>性檢測。 2-4 使用任意形態系統整合設施完成可拉伸低繞射透明顯示器製作：尺寸=10~17 吋，可拉伸透明顯示器整合驗證 伸後面板亮度維持率 ≥ 90%</p>	<p>2-4 使用任意形態系統整合設施可拉伸感測陣列透明顯示模組驗證：完成 10~17 吋線寬設計：L/S = 2μm/2 μm Via Taper Angle：80°@ Via 3 μm 適形化曲率：Rx/Ry= 1,800/1,800 mm</p>	<p>2-4 使用任意形態系統整合設施完成可拉伸感測陣列透明顯示模組驗證：完成 10~17 吋，線寬設計：L/S = 2μm/2 μm Via Taper Angle：80°@ Via 3 μm 適形化曲率：Rx/Ry= 1,800/1,800 mm</p>
	<p>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 3-1 開發雷射拆解材、光誘發拆解黏著材、新型背光膜材等材料；非破片循環製程技術開發、濕式剝除製程設計；建立循環材料導入原面板製程技術</p>	<p>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 3-1 進行高接著雷射拆解材、光誘發拆解黏著材、新型背光膜材等材料驗證；瑕疵面板非破片拆解製程設計與驗證；建立 CF/TFT 組件淨化與驗證技術</p>	<p>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 3-1 進行大面積雷射分離材、低溫裂解熱固型 ACF 膠材、光拆解偏光板接著膠、高段差填補可拆解光學膠... 等材料開發與驗證；並進行大型面板非破片拆解製程開發；建立 CF/TFT 面板</p>	<p>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 3-1 進行 TV 面板非破片拆解製程技術設計與驗證；並建立 CF/TFT 面板組件新應用技術</p>	<p>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 3-1 進行 TV 面板非破片拆解製程技術設計與驗證；並完成 CF/TFT 面板組件相關新應用</p>

	<p>3-2 完成非破片可循環拆解之19~21吋LCD 面板結構設計；非破片拆解設備設計與建構；並將循環材料導入原面板製程，符合回用規格需求，面板整體回用率可達70%以上</p>	<p>3-2 完成非破片、高可靠性、可循環拆解之19~21吋LCD 面板結構設計與拆解流程相容性規格制定；中小型瑕疵面板非破片拆解製程試產線建構；並開發循環材料與 CF/TFT 組件驗證技術，符合回用規格需求，面板整體回用率可達 75% 以上</p>	<p>組件回用技術</p> <p>3-2 完成大型面板非破片拆解製程技術建立，面板尺寸$\geq 32''$，面板破損率$\leq 3\%$，面板殘膠量$\leq 0.01\%$；並完成面板玻璃回用技術開發，面板玻璃回用率$\geq 50\%$</p>	<p>3-2 完成與面板廠共建 TV 面板非破片拆解製程 β-site 驗證線，面板尺寸$\geq 32''$，面板拆解數量≥ 100片，面板破損率$\leq 1\%$，試劑循環率$\geq 95\%$；並完成中大尺寸 TFT 組件新應用產品驗證 1 項</p>	<p>3-2 進行面板非破片循環技術推廣與服務完成 TV 面板非破片循環製程技術開發，面板材料回用率$>90\%$</p>
<p>年度目標達成情形(重大效益)</p>	<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，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 	<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，以強化系統功能性效率分析能力，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 	<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。

		尚感與設計感		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	
	<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(如：Touch Taiwan 2021)提供民眾實際體驗 	<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"> 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 	<ul style="list-style-type: none"> 領先國際完成智能最優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。 	<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 	<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 	<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 	<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"> 完成面板非破片循環製程驗證以達成面板整體回用率可達 90% 以上之全程目標

	<p>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>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>可達80%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，促進設備、材料及系統廠商在臺投資5.9億元新臺幣 	<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，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15億元新臺幣 	<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，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，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

細部計畫名稱	執行策略說明(請依細部、子項計畫逐層說明)
<p>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</p>	<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：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，擬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，效性評估之數據量化將透過與產學研機構合作(如：學校團隊、車輛中心、醫學中心或醫療院所)，以醫學量化的手法進行人因舒適度評估。此外，亦將透過台灣車聯網產業協會(TTIA)串聯產、官、醫學院以及公共運輸專家學者，共同推動智慧移動虛實融合效性檢測標準制定，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。 -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面板結構技術，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，達成高透明、適形化、多環境感測功能，結合對應之影像演算法推升辨識功能與應用。另搭配高可靠度透明顯示封裝技術，滿足移動場域高可塑性與高環境可靠度需求，同時可整合我國產業優勢整合感測辨識功能之智慧顯示次系統，提供具全環境適用性之顯示系統應用技術，以開創產業新價值。 -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：為滿足場域多樣化應用需求，並加速應用系統開發時程，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。而場域終端運作系統預計結合場域系統廠商之經驗，從開放式系統架構出發，透過合作進而發展成場域適應之多樣態應用系統，加速虛實融合互動系統產業應用擴散。並著重車載即時虛實融合系統之開發，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：為降低車載環境下顯示資訊閱讀之人眼疲勞度與暈眩感問題，擬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

	<p>資訊舒適度自適應技術，減緩人眼疲勞與人體暈眩感，並透過醫學量化手法，使系統使用不適改善具顯著差異@95%信心水準</p> <ul style="list-style-type: none"> - 開發內嵌感測智慧顯示次系統：內嵌感測智慧透明面板顯示畫素設計，經由光學、電性等模擬實現最佳化布局，感測解析度 100~500 dpi，以完成面板之人因舒適度畫素設計與整合開發，同時開發對應之影像擷取及清晰化演算法，達到影像解析結構相似度≥ 0.9之計畫目標。此外，整合高可靠度透明顯示封裝製程提升環境可靠度，並完成內嵌感測智慧顯示次系統驗證，達到顯示亮度$\geq 2,000$ nits，反射率$\leq 8\%$之目標。 - 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。計畫會定義標準化模組溝通介面，將核心技術模組化以供系統串接重組，並完成 2 種以上場域應用測試。並開發即時虛實融合解決方案，並於開放式場域進行實車功能驗證。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)。 - 落實技術產業化：本計畫規劃以即時虛實融合系統技術、具高人因視覺舒適度之智慧顯示系統以及多場域應用系統開放式架構為基礎，對應前裝車用電子市場鏈結 First tier 車電系統廠(如 DENSO、Faurecia、Continental 等)、電動車廠(如：鴻華先進、創奕能源等)以及顯示模組廠(如 GIS、達運等)，合作開發觀光導覽智慧透明顯示窗以及增強行車安全的透明顯示虛實融合 ADAS 系統。同時亦針對後裝市場鏈結後裝車電業者(如車美仕、怡利電子等)以及顯示模組廠(如 GIS、達運等)開發後裝透明顯示虛實融合 ADAS 系統，增加產業在新創應用上的可能性及帶動新創投資，推動智慧顯示互動系統相關產業應用並帶動區域經濟發展。
<p>智慧顯示前瞻系統開發驗證計畫-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，以及產業轉型投入先進封裝新應用之需求，擬推動國際合作、以產研共創模式完備零組件製造相關設施能量，並建構上游材料應供應鏈。 ① 低溫高介電材料濺鍍設備次系統：以面板級 RDL 及其與厚/薄膜製程整合之技術，結合低溫高介電材料濺鍍設備與高角度導通孔鍍膜技術，鏈結國內面板與載板商共同進行製程與設備系統相互搭配之研究開發與整合驗證，建構面板級先進整合製程技術驗證基地，並針對面板產業新應用所需之多功

能元件整合關鍵製程技術及未來半導體封裝產業朝高整合封裝所需進行研發。

-**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，擬透過與廠商共建所需之曲面超音波熔接、曲面異質接合次系統及高精度異質接點修補次系統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。

① **3D 多維度取放設備系統**：因應產品於多維度形態下，進行多維度傳送取放，因接合之多維度形態基板為軟性材質，需克服平面式電子零件接合介面跨入 3D 多維度電子零件接合介面設計時，因為 3D 多維度基板電路與電子元件接著處呈現非共平面，導致接合處異常，而使得電子零件與基板電路間電性無法導通，限制未來的產品應用發展，透過 FY111 已建置之多維度傳送取放次系統，符合多維度形態下異質接合需求，而後續持續透過軟體取放位置最佳化演算，持續優化 3D 多維度取放製程技術之物件取放對位精度。

② **3D 多維度控溫貼合與熱壓設備系統**：因應產品於多維度形態下，具有整合線路功能性的塑膠基板需要跟硬質裝飾外觀件進行密合，因硬質裝飾外觀件形狀複雜並且要具有高密合的情況下，需開發可適用各種形狀差異的熔接方法，其中熔接的方法藉由高頻振動使得工件內的分子發生劇烈摩擦而產生局部高溫，當溫度高於塑膠基板的熔點就會融化塑膠，等熔融的塑膠冷卻後就會重新固化黏合以達到熔接的效果，具有高的密合性，並搭配高自由度旋轉熔接技術，以滿足形狀複雜的熔接需求，而目前業界尚缺乏相關設備系統與製程經驗，透過曲面超音波熔接與低應力取放次系統建置，符合多維度形態下高密合之熔接需求。並因應產品於多維度形態下，進行積體電路 IC 與多維度形態基板之異質接合，需要高解析並支援多維度形態接合的方法，光學式熔接是一種無接觸加工方式，對焊接零件沒有外力作用，光學模組能量高度集中，對金屬快速加熱、快速冷卻，並且透過光路的調整以針對多維度形態基板之曲面接點進行接合，而目前業界尚缺乏相關設備系統與製程經驗，透過曲面異質接合次系統建置，符合多維度形態下異質接合需求。以及因應產品於多維度形態下，進行已受損之電子元件接合處或線路斷線處進行修補，因此需開發高精度異質接點修補與介面分離及修復次系統，能針對電子元件損壞處進行修補，以及將不同的材料介面分離，以進行金屬/塑膠/電子元件等非別回收再利用，以達到循環經濟整合之效用。

-任意形態測試驗證設施與能量建置：

- ① **前/後端測試系統**：任意形態產品的表面形貌、導線與電極的設計更趨多元，塑形製程產生的熱應力需要被監控，光學應力量測及立體空間電性檢測為必要之開發項目，建置 3D 光學應力分析之驗證設施，搭配多維度電性檢測，以協助於製程前後確認製程應力。利用多維度光學式檢測技術，進行產品 3D 表面形貌檢測、模組貼合後之缺陷檢測及光學特性檢測，以提升製程良率。以三維輪廓檢測設備，進行自由光學模組形貌量測，以優化補償光學模組形狀精度。
- ② **系統端測試系統**：模擬產品在不同使用情境及使用使用者動作行為來設計系統端應力及動態感知人因相關測試，並以撓曲與拉伸測試整合環境可靠度測試，強化產品可靠度驗證、系統服務與產品校準，以確保從零組件、模組、系統串接、製程能力到可靠度之穩定性。此外，透明顯示虛實融合互動系統為新興之應用技術，產業尚無對應之檢測平台以進行互動系統之效性測試與驗證。因此規劃建立可模擬人體行為及使用環境之虛實融合互動系統測試驗證平台，協助產業進行虛實融合互動系統效性測試驗證。因此規劃建立可模擬人體行為及使用環境之虛實融合互動系統測試驗證平台，協助產業進行虛實融合互動系統效性測試驗證。

• 執行項目與作法：

-零組件製造設施與能量建置

- ① **低溫高介電材料濺鍍設備次系統**：因應顯示面板產線轉型先進封裝製程之需求，既有面板級 CVD 薄膜製程之能力，薄膜介電常數(K)值僅 5~6，若薄膜 K 值達 50 以上可提升電容值近 10 倍，因此，導入面板級高介電(High-K)材料濺鍍製程，搭配已建置的超高景深曝光模組，建構面板級高電容薄膜元件製程技術，其符合未來任意形態透明顯示與感測面板或為先進面板級 IC 封裝結構開發帶來更多設計彈性。
- ② **落實技術產業化**：藉由本計畫整合上中下游產業鏈，在設備建置方面，吸引國際設備大廠願意透過加碼投資，與本計畫共建之超高景深無光罩圖案化系統與高填充性濺鍍系統，並鏈結國內光阻材料供應商，鏈結國內濺鍍靶材商共同進行材料與設備系統相互搭配之製程開發與整合驗證，合作發展超高景深數位曝光技術、高填充性鍍膜技術，以提升關鍵設備能量，並協助本計畫試製少量多樣顯示與感測之關鍵零組件，以滿足製造商未來多樣態產品生產需求。在顯示與感測之關鍵零組件試製與技術開發方面，跨計畫合作推動國內面板廠、材料與品牌系統廠，共同發展無遮罩噴墨印刷面板與

可捲式顯示系統技術，導入智慧育樂場域應用。同時結合電性功能檢測技術，協助該廠商在臺建構面板級先進封裝高密度導線層製程技術平台，引領面板或封測廠加速發展面板級系統級封裝技術，以滿足未來智慧化裝置元件的開發需求。

-任意形態系統整合設施與能量建置：

- ① **3D 多維度取放設備系統**：因應任意形態載具複雜幾何形狀之定位導引需求，達成高精度與重現性要求；另隨著 IC 封裝尺寸越加輕薄與 3D 多維度取放轉移程序，需解決加持應力對物件產生破壞，透過整合多維度機械手臂次系統，克服平面式電子零件接合介面跨入 3D 多維度電子零件接合介面設計時，因為 3D 多維度基板電路與電子元件接著處呈現非共平面，導致接合處異常，而使得電子零件與基板電路間電性無法導通，限制未來的產品應用發展，後續持續透過軟體取放位置最佳化演算，FY114 規劃完成 3D 多維度取放製程技術(物件取放對位精度 $\leq\pm 0.02\text{mm}$)。
- ② **3D 多維度控溫貼合與熱壓設備系統**：開發曲面超音波熔接次製程及最小熔接區域 0.3mm^2 之水準；另因應產品於多維度形態下，進行積體電路 IC 與多維度形態基板之異質接合，多維度形態下異質接合需求，達成最小熔接區域 0.1mm^2 ，以非接觸式加工方式協助廠商加速系統開發與驗證，並因應產品於多維度形態下，進行已受損之電子元件接合處或線路斷線處進行修補，開發高精度異質接點修補與介面分離及修復次系統，達修補位置精度 $0.5\mu\text{m}$ 之技術水準。
- ③ **落實技術產業化**：透過本計畫建置之任意形態 3D 曲面多維度系統整合設施與製程技術能量，鏈結國內可拉伸材料和接合材料供應商，共同進行材料與設備系統相互搭配之製程相容性驗證，並同步進行材料與設備系統製程之最適化，建立少量多樣試製開發與整合驗證，縮短產業技術承接時間，建構新型產品系統模組設計技術，優化智慧生活載具應用功能。

-任意形態測試驗證設施與能量建置：

- ① **前/後端測試系統**：為強化任意形態零組件表面形貌、應力與電性測試，以補足目前任意形態多維度產品檢測缺口，本計畫開發多維度電性與光學檢測系統，可進行 3D 光學應力分析(應力光學量測模組解析度 $25\mu\text{m}/\text{pixel}$)。為偵測多維度導線與電極之電性，透過開發 3D 空間定位及彈性電測探針(接觸力 $\leq 3\text{gf}$ 、針測探針接觸面積 $<0.1\text{mm}^2$)，搭配載具空間定位平台以提高量測解析度；此外，為強化光學自由曲面精

	<p>密量測能力，透過開發超精密三維輪廓檢測(量測精度$\pm 0.1\mu\text{m}$、最大傾斜量測角75°)，整合輪廓路徑擬合技術，以提升自由曲面精密光學元件檢測能力。</p> <p>② 系統端測試系統：透過與任意形態顯示與感測系統業者之規格交流，及針對國際規範上對於環境應力定義開發產品系統端測試，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。建置撓曲與拉伸測試次系統與接點可靠度測試次系統進行成品與半成品在使用情境動態撓曲與拉伸應力下之環境與電性測試，以確保產品穩定及可靠度。此外，為提供產業對應透明顯示互動系統之檢測平台，以進行互動系統之效性測試與驗證。規劃建立可模擬真人視點與動作之仿真機器人，並結合模擬環境光源及透明顯示與感測裝置，提供仿人體行為之高重複性互動效性測試方案。</p> <p>③ 落實技術產業化：透過本計畫建置之 3D 多維度功能驗證設備，可輔助從零件、模組到系統過程中的零組件分析並解決系統整合間之匹配性問題。且可輔以建立材料/設備/系統廠商在任意形態系統整合過程之設計、製程、可靠度的準則及能力，以強化我國在任意形態顯示與感測系統之產品效能，同時鏈結國內相關供應鏈材料商共同進行材料與設備系統相互搭配之任意形態顯示與感測元件與模組整合開發與驗證，以完善產業供應鏈缺口。</p>
<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>• 執行策略：</p> <ul style="list-style-type: none"> - 為協助國內面板廠提升產品競爭力，使其在與南韓、中國之競爭與威脅下脫穎而出，更為了解決既有液晶面板無法有效拆解回用，僅能固化掩埋所造成資源損耗與環保的重大議題。 <p>• 執行項目與作法：</p> <ul style="list-style-type: none"> - 易拆解模組結構材料開發與驗證： <p>以創新材料設計包括雷射拆解材料、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，解決既有面板為滿足可靠度而無法拆解的設計。</p> <p>① 雷射拆解面板框膠材料</p> <ul style="list-style-type: none"> • 開發易吸收雷射能量的醯亞胺寡聚合物，使框膠材料可在低功率雷射能量達到可拆解，且導入其側鏈段留有反應性官能基，形成具有紫外光快速固化或熱硬化功能之膠材，強化材料在未拆解前之可靠度。

② 光拆解偏光板黏著材料

- 開發新型光誘發拆解黏著膠材技術，可避免彩色濾光片吸收，誘發膠材產生交聯反應提高楊氏係數，降低黏著力達成易拆解可循環。

③ 低溫裂解熱固型 ACF 膠材

- 開發低溫型異方性導電膠材料，降低應力所造成之 mura 問題，設計可降解回收熱固性環氧樹脂，材料內的導電微粒可回用。

④ 可拆解熱塑性 LED 封裝材料

- 開發新型 mini-LED 背光模組用新型熱塑型複合封裝材，可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

⑤ 高段差填補可拆解光學膠

- 開發雙面拆解光學膠，以調控光學膠交聯度差異化，完成 cover glass/面板貼合重工可回用需求

- 環面板易拆解製程設計與驗證：

建構非破片拆解驗證設備，驗證易拆解新型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。

① 面板拆解流程設計與製程開發

- 結合雷射易拆解框膠建立面板非破片拆解技術，使 CF 組件和 TFT 組件可完整分離無殘膠。
- 建立面板非破片自動拆解設備，精準控制面板在各製程間移載的穩定，並均衡剝除過程產生的應力，藉此掌控面板在拆解過程的完整性，達到面板材料循環應用的效益最大化。

② 非破片高價材料循環製程技術

- 建立柔性液晶剝除技術，開發高選擇性液晶剝除劑並設計高效能剝除製程，將液晶分別自 CF 組件和 TFT 組件完整剝除且不損壞配向層。
- 建立密閉式非破片液晶剝除設備，嚴格控制環境降低污染導入，並設計循環萃取機構，以最少量剝除液且最高效率完成液晶剝除。

③ 組件高值新應用與驗證技術

- 針對面板組件不良品開發新領域高值應用，提高面板組件循環價值；導入新型 CF/TFT 剝除技術，剝除後依組件不同特性進行分類進行回用，或活用於高值新應用。

■ 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. 智慧顯示前瞻系統開發驗證計畫-智慧顯示虛實融合系統應用開發(如圖 11)，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，其主要開發之次系統技術說明如下：

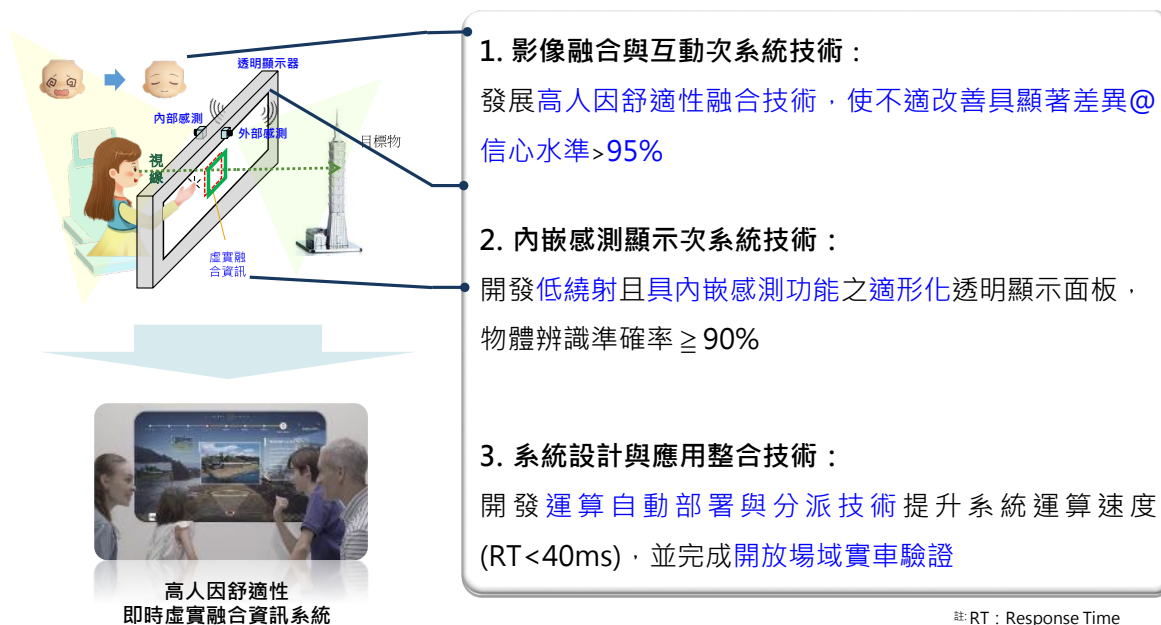


圖 11、智慧顯示虛實融合系統發展重點 (法人整理)

在國際競爭分析方面(如圖 12)，智慧移動的透明窗屏顯示技術在 2020 年和 2021 年仍在概念展示或是實驗性試驗階段。包括 2020 年巴塞隆納的巴士導覽、2021 年 LG 發表的鐵路車窗顯示方案以及日本 Panasonic 在 CES 展示的駕駛座前方 AR HUD 抬頭顯示器。在處理閱讀舒適性方面，以上三個或其他案例仍無法解決乘客閱讀窗屏資訊產生不舒適之問題。而本計劃所開發的人因舒適度改善技術，能在不適改善具顯著差異，其信心水準>95%。此數值代表著當將受試者分成有使用和無使用人因舒適度改善技術兩個群組來進行實驗時，我們得到有使用人因舒適度改善技術的群組較無使用的群組，在舒適度上有改善的結論機率將達 95%。意味著此技術是具有有效性的。此外，本計劃開發技術為虛實資訊融合，亦即車輛行駛時窗屏顯示資訊和窗外景物能連結融合，因此資訊反

應速度要即時使得資訊能跟得上景物。此在乘客端的車側窗挑戰難度高，以上案例(或其他目前國際上所發布的)多為不進行虛實資訊融合或者是速度影響不大前窗資訊融合。因此本計劃所開發的車側窗虛實融合技術在適用車速上(50km/h)為世界領先。

項目	單位	韓國 LG Raillog Korea (2021)	日本 Panasonic 車載AR導覽 (2021)	西班牙 5G Augmented Tourism (2020)	本計畫 (2025)
圖示					
是否具備閱讀舒適性技術		無	無	無	具人因舒適性，不適改善具顯著差異，信心水準>95%
資訊融合方式		無資訊融合	AI物件辨識融合	適地性(GPS定位)	結合物件與視線之虛實融合資訊
資訊融合位置與適用車速		N/A(無資訊融合)	資訊融合使用於前窗，速度影響低	N/A(未揭露)	車側窗資訊融合適用車速50 Km/h
顯示系統		55" OLED 透明顯示器	HUD抬頭透明顯示	55" OLED透明顯示器	內嵌毫米波感測透明顯示
資訊融合更新速度		N/A	RT<300 ms	N/A	具運算自動部署與分派，RT<40ms

圖 12 國際競爭分析 (法人整理)

- (1) **影像融合與互動次系統技術**(如圖 13)：本計畫以動態場域載具為標的，因考量 3D 顯示技術使用舒適性不佳導致應用式微，故本計劃的動態載具需能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下降低暈眩或疲勞不適感。本計劃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。計畫 110~111 年以即時環境參考圖像、適應性晃動補償為主，並於模擬平台載具中進行技術實證，取得功能性驗證後，於 112~114 年再開發車況感知預載與舒適度自適應技術。並以嵌入式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。且技術效性預計導入動暈問卷方式，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。目前國際上尚無相關技術發表，本技術因此具特殊與前瞻性。即時虛實融合技術係由本計畫定義軟體架構與並發展核心演算法，

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（如：學校、醫學中心或醫療院所）能量導入醫學評估手法供測試使用。計畫中之目標規格包括資訊自適應準確率 $\geq 90\%$ @40~100cm 視距，不適改善具顯著差異@95% 信心水準。專利布局在可減緩動暈之顯示方法，以動暈舒適性人因實驗為基礎，透過時序影像特徵辨識比對在移動加速度感測下的觀看狀態，由適應性晃動技術處理影像，減少動暈產生（如表 1）。相較於國際技術，此系統啟用後會根據不同路況和環境透過一個或多個感測器收集動暈之參數，根據閱讀舒適度判斷在各條件下是否產生動暈並使用適應性晃動補償技術對不同等級之動暈進行資訊定位，以更新資訊/影像。使內耳前庭與視覺感知協調一致，減少動暈現象。

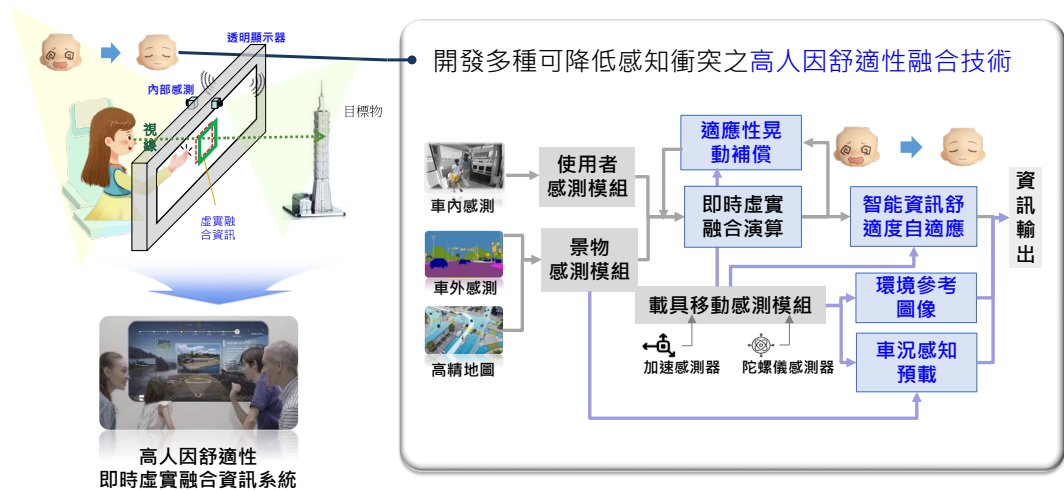
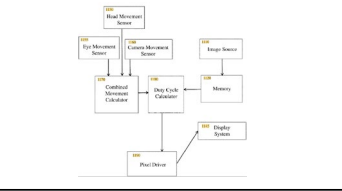
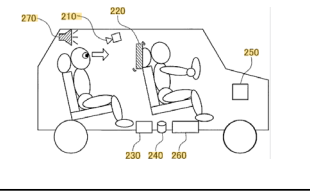
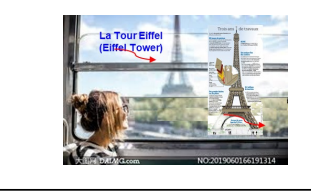


圖 13、高人因舒適度影像融合與互動次系統技術發展重點（法人整理）

表 1、融合資訊人因暈眩補償技術專利優勢分析（ITRI/電光系統所 整理）

研發單位 項目	US/HeadsUp	US/NASA	本計畫
專利名稱	Display with adjustable duty cycle for individual color channels (VALVE co.)	Motion sickness estimation device, motion sickness prevention device, and motion sickness estimation method (Mitsubishi Electric Corp)	可減緩動暈症狀之顯示方法
專利號	US10,997,946	US 10,849,496	51E100003
圖示			
布局要點	通過在顯示器的各個顏色通道上提供單獨的或可變的佔空比能力，來消除或減少視野中視覺殘影的差異。與顯示圖像結合使用，特別是與諸如增強現實或虛擬現實應用中使用的閉眼顯示方向配合使用。	視線振動檢測器、物體振動檢測器用於檢測位於視線內的物體的振動；振盪比較器，根據視線的振盪和物體的振盪來計算振盪差；暈車判定器根據振盪差判定乘員是否處於暈車狀態。	依據載具變動量以及顯示與環境變動量估算動暈指數，由適應性晃動補償技術處理影像，以降低動暈發生
差異點	前案主要解決視覺殘影問題，非解決動暈	前案僅能判斷乘客是否產生動暈，無法解決乘客動暈問題	本案根據載具真實的震晃動來適應性晃動補償技術處理影像，以降低乘客產生動暈

(2) 內嵌感測智慧顯示次系統(如圖 14)：以動態移動場域載具應用情境為標的，需搭配智慧透明顯示模組技術以進行窗外景物與顯示影像之虛實融合顯示，因此需考量感測電路結構開發與適形化設計結構之開發外，尚需降低移動載體於行駛環境下顯示資訊狀況之人眼觀賞舒適性及可靠度問題。因此預計 110 年建立感測電路設計及元件結構，111 年開發內嵌感測背板陣列結構技術。112-114 年因應透明智慧感測顯示面板技術需求，逐步從 FY112 開發感測透明顯示面板模組技術，FY113 開發透明適形化感測透明面板次系統技術，FY114 透明適形化感測透明面板模組可靠度測試。本計畫開發演算法係利用畫素內嵌感測元件取得外部投影在面板上的光強度訊號，並搭配畫素內發光元件驅動電流訊號，經由光度學換算得到所需補償至感測元件電路的電流大小，進而穩定對比度，並提升至人因舒適範圍。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、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，及解決醫療手術於外部光源探照下之影響影像判讀失真問題，以提升資訊觀賞舒適性。目前國際上尚無相關整合技術發表(專利比較如表 2 所示)，本技術具相當前瞻性與發展性。

透明適形化感測陣列透明顯示模組



開發整合人因視覺舒適度畫素設計與感測電路之適形化透明顯示系統。

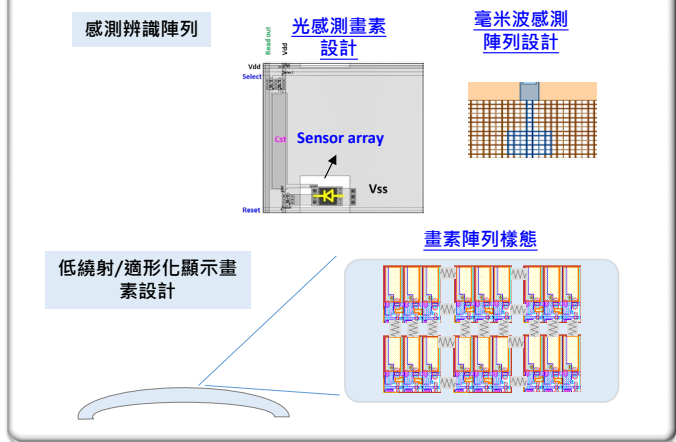


圖 14、內嵌感測智慧顯示次系統發展重點 (法人整理)

表 2、內嵌感測技術之國際技術比較 (ITRI/電光系統所整理)

研發單位	中國大陸 TCL	美國 康寧	本計畫
項目			
技術名稱	一種顯示面板亮度補償方法以及裝置	一種顯示面板亮度補償方法以及裝置	環境光影對比補償顯示系統技術
圖示	<p> A20- 請輸入螢幕中各區域的亮度資訊，將亮度資訊轉換成區域的亮度因子 A30- 請將亮度資訊輸入至亮度補償系統，將亮度資訊轉換成區域的亮度因子 A40- 根據亮度資訊將亮度資訊轉換成區域的亮度因子 A50- 在傳統區域補償中，僅針對水平和垂直區域補償，計算區域亮度，且無法針對動態亮度進行補償。 </p>		
布局要點	利用經時測試得到的老化因子，建立時間相依校正模塊進行亮度校正	提出設置感測器判讀環境照明條件改變顯示亮度	通過演算法與背板電路整合使補償 TFT 電路具有區域級即時光感應，視覺回饋低延遲之環境光顯示資訊對比穩定能力
差異點	無環境偵測與補償功能，僅能用自身產生訊號特性搭配預設模型進行補償	無影像補償技術整合補償電路與感測電路於顯示系統中，與本計畫所提之技術不同	可同時進行環境偵測與補償功能，並達到區域級補償效果，具即時回饋低延遲之能力

(3) 系統設計與應用整合技術(如圖 15)：係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界面進行模組化，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 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 年將著重於移動場域應用，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，系統反應時間<100ms，移動狀態下 IoU 平均疊合率> 60%@30 km/h 移動極速；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，反應時間<40ms，移動狀態下 IoU 平均疊合率> 60% @50 km/h 移動極速，並於 114 年落實即時虛實融合系統開放場域實車驗證，系統串接雲端服務平台，提供即時虛實融合解決方案，並於開放式場域進行實車功能驗證。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)。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(本技術之專利優勢分析比較如表 3 所示)。

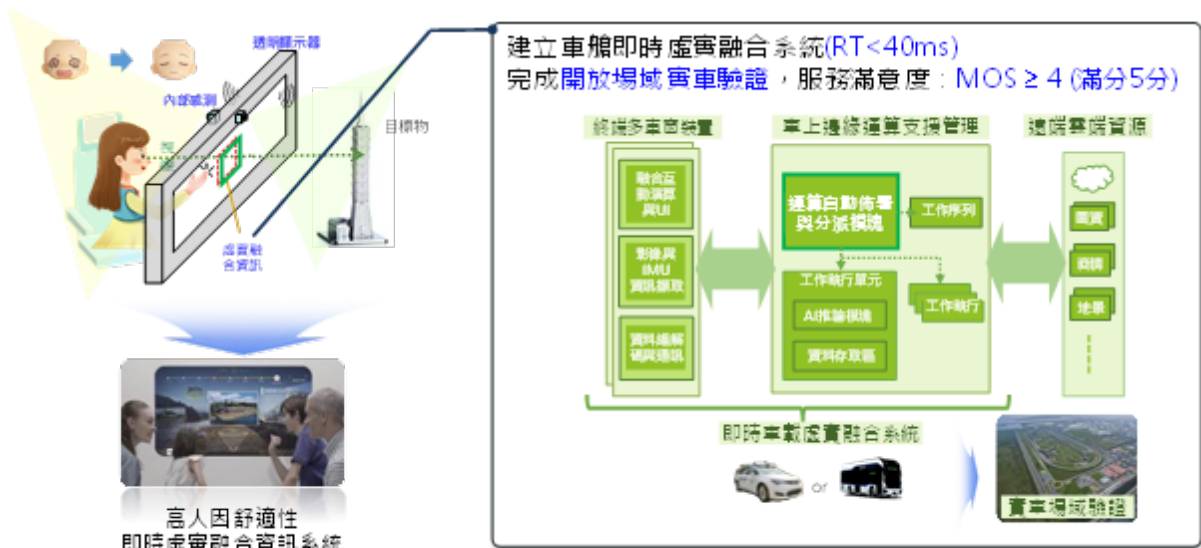


圖 15、系統設計與應用整合技術發展重點 (法人整理)

表 3、開放式系統架構技術專利優勢分析 (ITRI/資通所 整理)

研發單位	美國 QUALCOMM	美國 Intel Corporation	本計畫
項目	美國 QUALCOMM	美國 Intel Corporation	本計畫
技術名稱	ADAPTABLE FRAMEWORK FOR CLOUD ASSISTED AUGMENTED REALITY	MOBILE EDGE COMPUTE DYNAMIC ACCELERATION ASSIGNMENT	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
圖示			
布局要點	在移動平台上一種擴增實境雲端自適應輔助運算的方法，對於圖像數據延遲敏感的操作保留在移動設備上執行，對於延遲較不敏感的操作或密集型的操作可在遠程服務器上執行	利用移動邊緣計算動態增加運算加速器與分配的方法，可以因應動態高運算的需求	利用高效彈性模組配置部署分派近端MEC運算與提供低延遲網路異質資料同步傳輸技術，滿足各載具有不同速度及低延遲傳輸與運算需求
差異點	對於高運算需求低延遲的圖像數據或操作，該方法仍在移動平台運行可能會拖累移動裝置運作	利用硬體加速器來增加高運算配置需求的分派處理	對於高運算低延遲的運算需求，能可透過部署於近端MEC邊緣運算與低延遲資料網路傳輸技術解決

(4) **產業化推動**: 本計畫擬於 110 年擬透過技術服務與合作開發等方式協助國內顯示科技產業建立從零組件、模組到次系統整合之自主化技術能量，並透過提供顯示業者具多場域應用之智慧顯示虛實融合互動系統開發方案，協助國內顯示產業藉由跨業結盟合作帶動產業破壞式創新，強化產業生命力。期透過本計畫開發之即時虛實融合系統技術、具高人因視覺舒適度之智慧顯示系統及多場域應用開放式系統架構，鏈結國內車載系統整合業者、

感測模組業者以及顯示相關業者，推動業界合作計畫(如圖 16)，開發提供具差異化價值的車載智慧窗顯示與互動系統，增加產業在新創應用上的可能性及帶動新創投資，推動智慧顯示互動系統相關產業應用並帶動整體產業鏈發展。且持續以虛實融合技術開發成果，協助國內廠商快速承接並掌握其技術能量，結合國內跨領域廠商能量，加速新產品與應用之開發，以拓展智慧生活應用範疇(如：智慧移動用之透明顯示虛實融合資訊系統、實踐虛實融合顯示技術於文化藝術場館的商模應用等)，扭轉國內產業漸失市場競爭力之困境。

智慧窗顯示與互動系統開發案



圖 16、智慧窗顯示與互動系統開發案推動規劃 (法人整理)

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與能量建置 (如圖 17)，其主要設施能量建置，與產業化推動規劃內容詳述如下：



圖 17、任意形態顯示與感測之製造驗證設施建置重點

(1) 零組件製造設施與能量建置

本設施透過無光罩印刷製程技術能量建立，使新產品的單次成本降低費用 900 萬元，並可節省 1 個月研發時程，以下茲就各項設備系統與能量建置進行說明：

- 低溫高介電材料鍍膜次系統建置與製程技術開發: 未來智慧顯示生活情境所需之產品功能需求亟需任意形態顯示、感測及先進 IC 封裝製程技術來支援產品開發，而目前國際技術在面板級濺鍍方面，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 IC 封裝之高度整合需求，於線路中內埋元件將為趨勢，故此然而，既有面板級 CVD 薄膜製程之能力 K 值僅 5~6，若薄膜 K 值達 50 以上可提升電容值近 10 倍，使薄膜去偶電容元件有機會整合至面板級 IC 封裝，故國內製造廠商希望設備商與研究單位能先期投入高介電材料濺鍍設備與其薄膜元件技術之相關開發與研究，用以升級薄膜元件的電特性與縮小元件尺寸，用於整合高性能薄膜元件於線路層中，企圖在面板產線轉型投入 IC 封裝應用後，善用自身薄膜元件與製程之優勢，整合主被動元件於 RDL 中，提升面板級 RDL 技術之競爭力，以提高在高整合系統設計上之性能與靈活性，設備系統基礎建置之規劃(如圖 18)，如：高填充金屬濺鍍系統(110 年建置)、高附著性濺鍍前處理系統(111 年建置)等，而本計畫將進行低溫高介電材料濺鍍次系統之建置與對應的製程開發，用於薄膜元件的研製，並以面板級高填充性濺鍍技術 (側壁角

度 $\geq 80^\circ$)、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並整合高性能薄膜元件，且於研發過程中係串接國內濺鍍靶材供應商進行高介電靶材研製，使其與設備系統大廠相互搭配以奪得先進材料技術發展先機，強化技術國產化之發展實力(如表 4)。

表 4、高填孔性濺鍍設備系統之國際競爭分析

設備商 項目	ULVAC (日本)	AMAT (美國)	本計畫
技術應用	顯示器	面板級封裝	任意形態顯示
填孔性	Taper Angle $\leq 60^\circ$	Taper Angle $\leq 75^\circ$	Taper Angle $\leq 85^\circ$
鍍膜面積 (mm ²)	$\geq 620 \times 750$	550 × 550	600 × 600
濺鍍金屬膜材	Mo/Al/Ti/Cu	Cu/Ti	Cu/Ti
濺鍍介電膜材	NA	TiO ₂	TiO ₂ /Al ₂ O ₃
表面預處理	NA	有表面預處理 (Descum)	有表面預處理 (Descum)
製程溫度 (°C)	≥ 150 (High Stress)	≤ 130 (Low Stress)	≤ 130 (Low Stress)

高填充性濺鍍設備系統

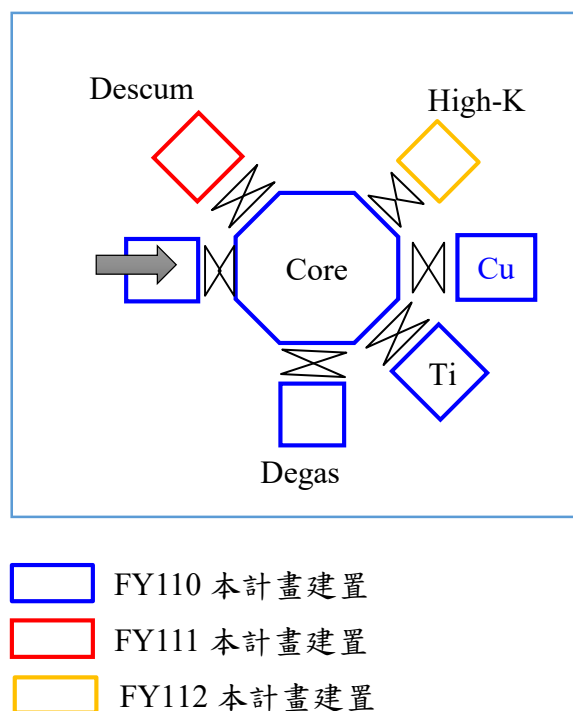


圖 18、高填充性濺鍍設備系統規劃與低溫高介電材料濺鍍次系統建置 (法人整理)

- **技術產業化推動:**在設備建置方面,吸引國際設備大廠(A 公司)願意透過加碼投資,與本計畫共建之超高景深無光罩圖案化系統與高填充性濺鍍系統,並鏈結國內材料商共同進行材料與設備系統相互搭配之製程開發與整合驗證,合作發展超高景深數位曝光技術、高填充性鍍膜技術,以提升關鍵設備能量,同時協助該廠商在臺建構面板級先進封裝高密度導線層製程技術平台,共同發展高段差 RDL 線路技術與薄膜型 IPD 元件技術,協助國內面板廠升級既有產線技術,服務封裝廠進行高密度面板級 RDL 製程開發與新結構研製,加速發展面板級系統封裝技術,並協助本計畫試製少量多樣之關鍵零組件,例如:系統級多晶片封裝之整合型元件互連結構及先進顯示內埋式感測元件等(如圖 19)。另透過與國際設備商(N 公司)簽訂多年期 JDA,運用高精度薄膜封裝噴印設備,進行材料開發與驗證,並持續推動該設備商在台成立噴墨技術應用的研發中心,以建立完整噴墨製程與設備能量,協助國內學研單位所開發之高值光電材料,進行噴印製程開發與光電元件試製,加速國內材料自主化,同時將成果共同推光電廠或面板廠商,串聯拚墨印刷相關產業鏈(如圖 20)。例如:將學研(或衍生新創公司)開發之 QDEL 或 QDCC 材料噴印於 TFT 背板上以製作一高性價比的顯示器,加速關鍵材料開發與技術布局

面板級先進封裝高密度導線層技術平台開發案

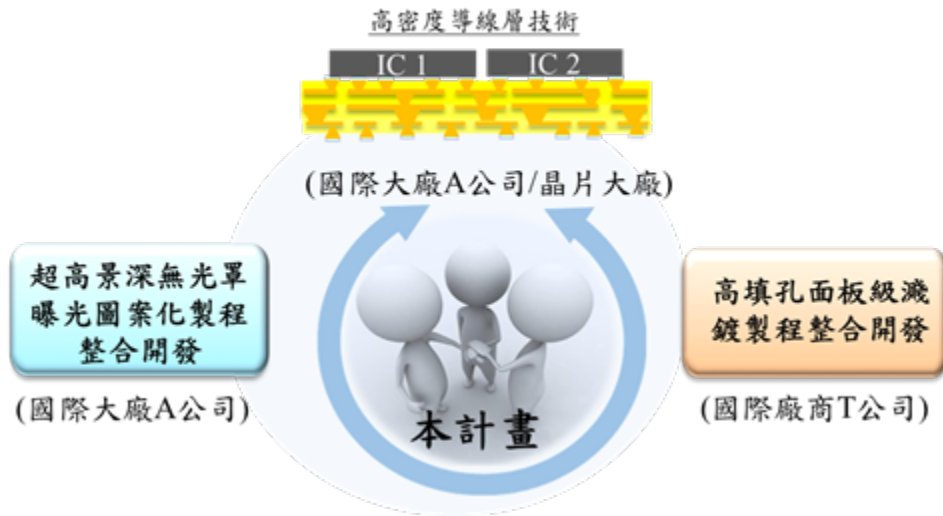


圖 19、面板級先進封裝高密度導線層技術平台開發案推動規劃 (法人整理)

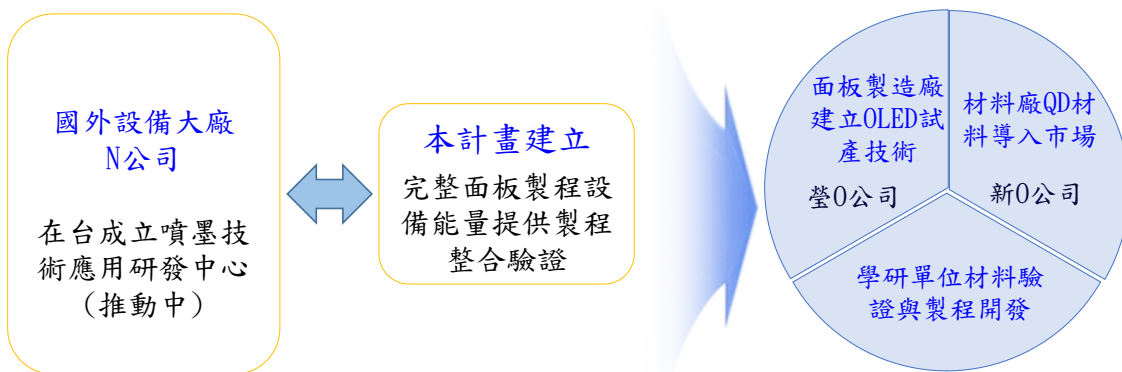


圖 20、面板級先進封裝高密度導線層技術平台開發案推動規劃 (法人整理)

(2) 任意形態系統整合設施與能量建置

因應顯示與感測業者新產品與新製程發展，以及產業轉型投入次系統整合或先進封裝新應用，對於任意形態系統整合設施之試製驗證需求(如圖 21)，擬推動建立業界所需曲面超音波熔接、曲面異質接合次系統與高精度異質接點修補次系統之整合設備系統與製程技術能量，協助廠商加速任意形態系統開發與驗證。以下茲就各項設備系統與能量建置進行說明：

- **3D 多維度取放設備系統建置與製程技術開發：**本計畫進行設備系統基礎建置，已將於 111 年建置多維度傳送取放次系統，因應產品於多維度形態下，進行多維度

傳送取放，因接合之多維度形態基板為軟性材質，需克服平面式電子零件接合介面跨入 3D 多維度電子零件接合介面設計時，因為 3D 多維度基板電路與電子元件接著處呈現非共平面，導致接合處異常，而使得電子零件與基板電路間電性無法導通，限制未來的產品應用發展，透過 FY111 已建置之多維度傳送取放次系統，符合多維度形態下異質接合需求，而後續持續透過軟體取放位置最佳化演算，FY114 規劃完成 3D 多維度取放製程技術(物件取放對位精度 $\leq\pm 0.02\text{mm}$)之技術水準。透過本計畫與國內顯示與感測大廠以量產設備考量進行交流，加速開發領先國際規格之 3D 多維度取放設施系統。待設備完成建置後，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。

- **3D 多維度控溫貼合與熱壓設備系統建置與製程技術開發：**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。本計畫已建置 3D 多維度控溫貼合與熱壓設備系統，開發可用於顯示與感測器之 3D 多維度控溫貼合與熱壓製程技術，由本計畫進行設備系統基礎建置，已於 110 年建置多維度控溫貼合次系統，111 年建置適形化熱壓次系統，並擬於 112 年建置曲面超音波熔接與低應力取放次系統，利用曲面超音波熔接次系統之高頻振動局部加熱熔接次系統之良好方向性，可熔接面積小精度高，提升製程穩定性，透過曲面超音波熔接次系統建置，符合多維度形態下高密合之熔接需求，達到最小熔接區域 0.3mm^2 之水準，並具備低應力取放模組，開發低應力補償之取放技術，以避免取放過程電子元件刮傷軟性基板與線路，造成接點電性失效，達取放壓力 $0.5 \pm 0.1\text{N}$ @ 75 度取放角(如表 5)。本計畫並擬於 113 年建置曲面異質接合次系統與高精度異質接點修補次系統，因應產品於多維度形態下，進行積體電路 IC 與多維度形態基板之異質接合，透過曲面異質接合次系統建置，符合多維度形態下異質接合需求，達成最小熔接區域 0.1mm^2 之技術水準(如表 6)，並因應產品於多維度形態下，進行已受損之電子元件接合處或線路斷線處進行修補，因此需開發高精度異質接點修補與介面分離及修復次系統，能針對電子元件損壞處進行修補，以及將不同的材料介面分離，以進行金屬/塑膠/電子元件等非別回收再利用，達修補位置精度 $0.5\mu\text{m}$ 之技術水準(表 7)，待設備完成建置後，將可透過提供國內顯示、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。

透過本計畫建置多維度接合與傳送次系統之適形化熱壓次系統，進行 3D Forming 真空成型製程，可作為材料以及結構設計的製程驗證。另外，透過本計畫建置之多維度光學與形態檢測次系統，可量測 3D Forming 後實際材料與結構的實

際形貌，提升曲面檢測能力與正確化，並回饋產品設計端，作為驗證 3D Forming 適形化結構設計應力模擬的設計依據，進而持續強化本結構應力模擬之核心技術。

本計畫針對車載模塑電子產品設計時會納入可修補線路基板結構設計，包含：模組化可替換結構設計、易修補線路補償設計、異質接點軟化以及接點修補設計與易拆解介面結構設計，滿足車載系統模塑電子產品可重工修補維修需求。

- **自由曲面光學組件成型設備系統建置與製程技術開發**(如圖 22)：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。本計畫擬於 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，最大單位元件直徑 650mm、雕刻軸度 ≥ 5 軸，111 年建置高精密光學組件成型系統，發展直線運動精度 $\leq 1\mu\text{m}$ 、加工環境溫控能力 ≤ 0.3 度，可加工表面粗糙度 $(\text{Ra}) < 20\text{nm}$ ，對位精度： $\pm 10\mu\text{m}$ ，形狀精度： $\pm 10\mu\text{m}$ 精密光學零組件，以滿足多種高精密度光學曲面製作，FY112 承續建置能量，開發自由曲面光學組件製程技術，產出元件表面粗糙度 $(\text{Ra}) \leq 15\text{nm}$ 形狀精度： $\pm 7\mu\text{m}$ (表 8)。待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。
- **技術產業化推動**：在整合設施建置方面，吸引國內設備大廠(G 公司)願意與本計畫共建任意形態 3D 多維度取放、3D 多維度控溫貼合與熱壓設備系統，並鏈結國內可拉伸及接合材料供應商，共同進行材料與設備系統之任意形態顯示與感測元件及模組試製開發與整合驗證，探知市場應用與任意形態技術發展之可行性，提前產業化佈局。且協助國內顯示與封裝產業加速開發新產品技術，以建置之薄膜整合元件與先進系統封裝設計技術，結合整合能量，推動國內面板廠建立面板級薄膜元件整合型軟性混合電子應用技術，建構新型產品系統模組設計技術；另透過本計畫發展之系統整合相關設備，協助業界加速開發少量多樣之任意形態系統整合技術，完成整合設施系統之製程優化，以強化我國在任意形態顯示與感測系統相關產品發展優勢，並優化智慧生活載具應用功能(如圖 23)。

表 5、曲面超音波熔接與低應力取放次系統之國際競爭分析

設備商 項目		德仕超音波 (台灣)	Toray (日本)	Tresky (德國)	本計畫
曲率範圍 (mm)		平面	平面	平面	$R_x \geq 60$; $R_y \geq 20$
熔接位置精度 (μm)		10	2	10	1

熔接壓合面積 (mm ²)		15,000	1,000	100	0.3
低應力取放壓力 (N)		≥ 10N	≥ 5N	≥ 5N	0.5 ± 0.1N
元件取放傾斜角(度)		無	無	無	≤ 75

表 6、曲面異質接合次系統設備之國際競爭分析

設備商 項目	ASM (香港)	PacTech (德國)	本計畫
曲率範圍(mm)	平面	平面	Rx ≥ 60 ; Ry ≥ 20
異質接合位置精度(μm)	1	5	1
異質接合面積(mm ²)	0.3	0.3	0.1

表 7、高精度異質接點修補次系統設備之國際競爭分析

設備商 項目	宇柏林 (台灣)	東捷 (台灣)	Semishare (中國深圳)	本計畫
曲率範圍(mm)	平面	平面	平面	Rx ≥ 60 ; Ry ≥ 20
修補位置尺寸(μm)	10	1.7	0.8	0.5
修補位置精度(μm)	10	1	0.8	0.5

表 8、自由曲面光學組件成型設備系統之國際競爭分析

設備商 項目	芝浦 (日本)	LUMEN (臺灣)	本計畫
製程方式	雕刻磨削	滾輪壓印	雕刻磨削
最大加工直徑	240mm	NA	650mm
可加工軸度	3 軸	2 軸	5 軸
可加工樣式	球面、非球面	表 x 面週期性結構	球面、非球面、

			自由曲面
雕刻精度	$\pm 1 \mu\text{m}$	$\pm 10 \mu\text{m}$	$\pm 1 \mu\text{m}$
形狀精度	$\pm 15 \mu\text{m}$	$\pm 50 \mu\text{m}$	$\pm 7 \mu\text{m}$

本計畫所建構自由曲面光學組件成型設備系統，具有加工直徑 650mm，五軸 (X、Y、Z、B、C)自由曲面加工能力，同時具備高運動精度、高形狀精度、低表面粗糙度，相比國外廠商，如芝浦(日本)、LUMEN(台灣)可加工前瞻顯示器技術中不同光學組件，如背光模組、光學擴散模組、陣列透鏡光學模組、準值光源模組...等，並可提供超精密加工需求 ($\leq 10\mu\text{m}$)，減少因傳統光學加工設備精密度極限 ($\sim 10\sim 50\mu\text{m}$)導致的光學像差，提升顯示品質，有效提升國內 AR/VR、立體顯示器、浮空顯示器、ARHUD、鏡頭模組等相關顯示產業前瞻光學相關技術開發潛力，協助國內產業在顯示器相關技術提供前瞻設計與材料試驗平台，強化國內相關光學顯示產業國際競爭優勢。

3D多維度取放設備系統(項目一) 3D多維度控溫貼合與熱壓設備系統(項目二) 自由曲面光學模組成型設備系統(項目三)

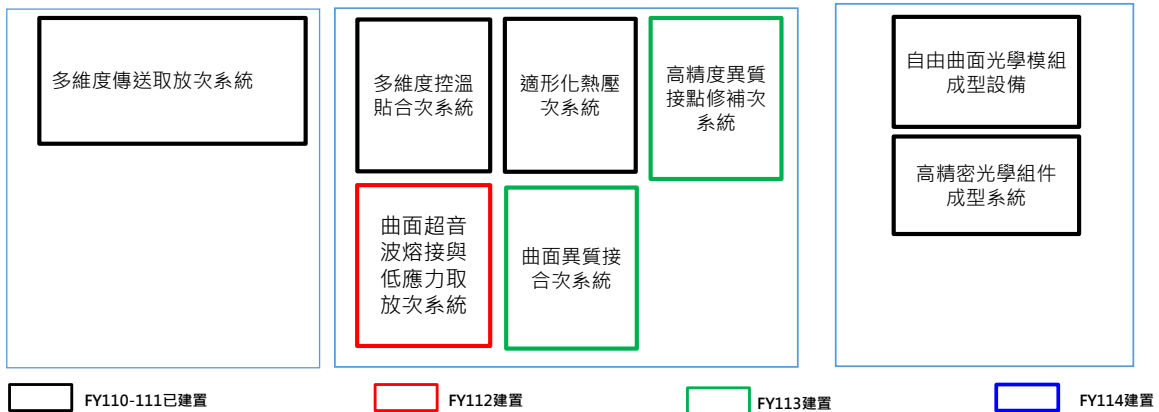


圖 21、系統整合設施與製程能量建置

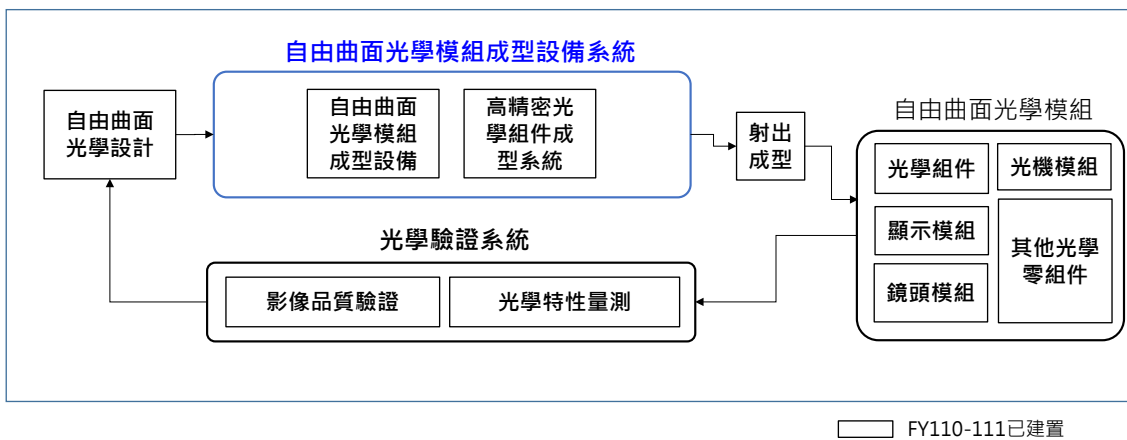


圖 22、自由曲面光學組件成型設備系統建置與製程技術開發 (法人整理)

薄膜元件整合型軟性混合電子應用開發

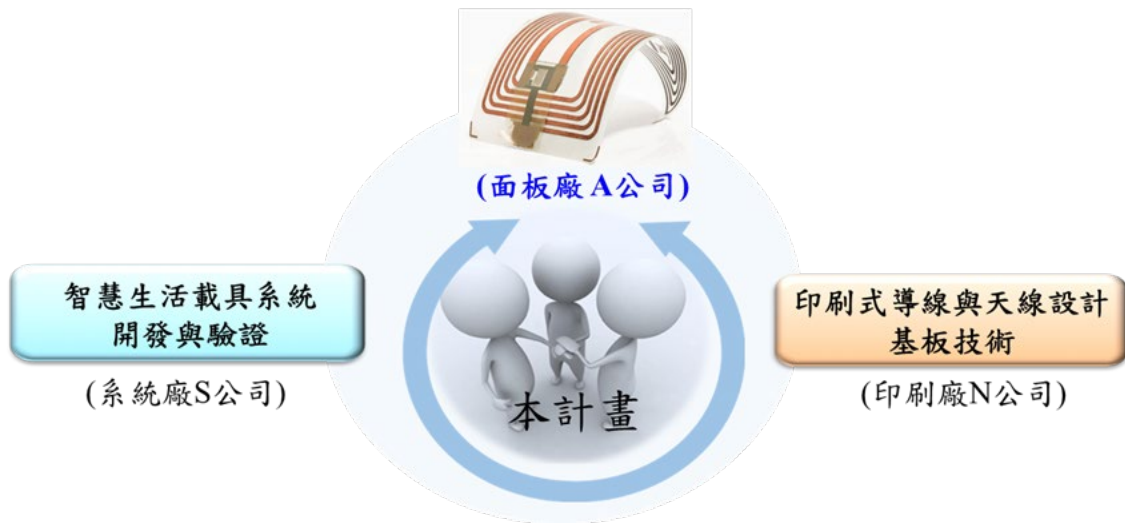


圖 23、面板級先進封裝高密度導線層技術平台開發案推動規劃 (法人整理)

(3)任意形態測試驗證設施與能量建置

現行國際上之驗證設施皆以平面量測為主，並未針對 3D 多維度量測驗證做開發。故因應載具多維度的幾何形貌，確保任意形態系統整合過程的穩定性並強化系統功能信效分析能力。除此之外，透明顯示虛實融合互動系統為新興之應用技術，產業尚無對應之檢測平台以進行互動系統之效性測試與驗證。因此需建立可模擬人體行為及使用情境之虛實融合互動系統測試驗證平台，協助產業進行虛實融合互動系統效性測試驗證。有鑒於此，本計畫規劃建構系統整合設施所需測試設備系統，包含：(1) 前端測試系統；(2) 後端測試系統；(3) 系統端測試系統，以協助廠商加速任意形態產品開發與驗證，如圖 24 所示。以下茲就各項設備系統與能量建置進行說明：

- **前/後端測試系統**：規劃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。本計畫於 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(最小尺寸 2 μm)的基礎設備，為後續電性量測分析奠定基礎。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，亟需建置導線與電極針測、多維度元件表面形貌檢測之驗證設施，以協助系統於電性分析及貼合製程檢測與優化，本計畫規劃 112 年建置開發任意形態多維度電性與光學檢測系統，以達到針測探針接觸力 $\leq 3\text{gf}$ 、探針面積 $< 0.1\text{ mm}^2$ 、之水準(如表 9)，同時提供任意形態載具進行 3D 光學應力量測及立體空間電性檢測(解析度 25 $\mu\text{m}/\text{pixel}$ 、自動換算應力值)，以協助系統於塑形製程優化、熱應力監控、材料設計及規格制訂。建置多維度光學形態檢測次系統對任意形態半成品進行 3D 表面形貌檢測、模組貼合後之缺陷檢測及模組光學特性檢測，以提升製程良率。

規劃於 112 年度建置超精密三維輪廓檢測設備(如表 10)，進行大面積(50mm×50mm)自由曲面光學模組大角度(0-75°)量測，進行光學模組形狀精度補償與製程優化。待設備完成建置後，將可提供國內顯示、感測與材料廠進行新材料與製程評估與開發驗證，並透過建立任意形態顯示與互動感測載具的設計、製程、可靠度分析驗證能力、以及多維度電性量測進行應力及電性同步分析，以建立設計、製程、可靠度的任意形態顯示與互動感測模組的分析驗證能力，協助廠商加速開發新產品。

- 系統端測試系統：**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。此設備系統規劃於 113 年建置動態感知人因測試次系統(如表 11)，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。114 年建置撓曲與拉伸測試次系統(如表 12)與可靠度測試次系統(如表 13)進行成品與半成品在使用情境動態撓曲與拉伸應力下之環境與電性測試，確保前後端產出之整體系統產品功能，以做為提供任意形態產品設計及製程之參考依據。此外，透明顯示虛實融合互動系統為新興之應用技術，產業尚無對應之檢測平台以進行互動系統之效性測試與驗證。因此規劃 112 年建立虛實融合顯示互動系統效性檢測平台，利用可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動態模擬系統，提供仿人體行為之高重複性互動效性測試方案。期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。
- 技術產業化推動：**在設備建置方面，擬推動與國內測試設備 (C 公司) 共建任意形態測試驗證，完備任意形態系統級測試能力，以協助材料、設備、系統廠在任意形態系統整合過程中，建立從設計、製程、可靠度的準則及製程能力，同時，鏈結國內相關供應鏈材料商共同進行材料與設備系統相互搭配之少量多樣試製製程開發與整合驗證。在產品應用方面，為協助國內產業開拓產品應用市場，係透過建置之任意形態系統整合與測試驗證設備平台之製程精準度與可靠度技術成果(曲率 $R_x > 60 \text{ mm}$; $R_y > 20 \text{ mm}$ 產品樣品之測試驗證(量測誤差 $<5\%$)，協助零組件製造與系統整合兩設施，加速推動廠商建立少量多樣之系統整合測試驗證設備及其製程技術能量，與新產品開發，以強化我國在任意形態顯示與感測系統相關產品效能。

表 9、多維度電性與光學檢測系統之國際競爭分析

設備商 項目	CSI (美國)	Advantest (日本)	本計畫

應力檢測方式	3D 光學形變值	無	3D 光學應力值
應力光學量測解析度	73 $\mu\text{m}/\text{pixel}$	無	25 $\mu\text{m}/\text{pixel}$
應力檢測工作範圍	225 × 127 mm^2	無	620 × 720 mm^2
針測探針接觸力	無	2D 表面針測接觸力 $\leq 5\text{gf}$	多維度表面針測彈性探針接觸力 $\leq 3\text{gf}$
針測探針面積	無	$<0.1\text{mm}^2$	$<0.1\text{mm}^2$
表面形貌解析度 (μm)	無	無	1

表 10、超精密三維輪廓檢測設備之國際競爭分析

設備商 項目	Taylor Hobson	zygo	本計畫
單次量測面積	30 x 30 mm	10 x 10 mm	50 x 50 mm
量測精度	$\pm 0.45 \mu\text{m}$	$\pm 0.1 \mu\text{m}$	$\pm 0.1 \mu\text{m}$
最大傾斜量測角	85°	NA	75°
量測方式	探針式	白光干涉式	探針式

表 11、動態感知人因測試系統之國際競爭分析

設備商 項目	Tekscan Strideway (美國)	Biodex Isokinetic Systems (美國)	本計畫
仿人體行為	無	無	6 軸自由度 (3 關節)
測試項目	壓力訊號量測 (足壓、步態)	生理訊號量測 (EMG)	生理訊號量測 (EMG、ECG、EEG)
測試條件	僅量測人體足跡 (無其他因子)	以機構帶動人體動作 (無其他因子)	仿人體行為 含雜訊源、環境因子

表 12、撓曲與拉伸測試次系統之國際競爭分析

設備商 項目	MTS (美國)	Instron (美國)	Bruker- Hysitron (美國)	本計畫
應用領域	厚膜材料	厚膜材料	薄膜材料	系統/模組
荷重能力(N)	>25k	>50k	~75n	1-10k
扭轉角度	< 60°	< 60°	< 60°	± 360° (解析度 1°)
訊號擷取率(Hz)	100	5K	2K	5K
最大位移速度 (mm/mins)	150	800	None	1000
整合 RA 測試	N.A.	N.A.	N.A.	-40~85 °C

表 13、可靠度測試次系統之國際競爭分析

設備商 項目	日東精工(日本)	NPS (日本)	本計畫
4 點式電阻量 測誤差	±0.5%@平面	±0.2%@平面	±0.5%@曲面
機器手臂	無	無	六軸
生理訊號源	無	無	EMG/ECG

多維度電性與光學檢測系統整合電性量測以及光學應力量測技術，彈性電測探針具備 3D 空間定位功能，光學應力量測模組量測樣品應力，用於多維度樣品之電性與應力同步量測，達成多面向的製程品質及電性監控測試，而產業尚無多維度同步電性與應力量測設備。陣列針測次系統首創整合電性量測以及光學應力量測技術，多維度低接觸力(≤3gf)彈性探針、光學應力量測技術(解析度 25µm/pxiel)，規格具國際競爭優勢，此外，為 3D 多維度貼合、熱壓、取放、熔接等製程後之表面形貌動態檢測與光學特性檢測裝置，具有整合即時檢測功能，包含多維度光學檢測包含結構穿透率、反射率、色度、氣泡、皺褶、缺陷數、mura，多維度形貌檢測包含：基板曲率、多層結構厚度、元件取放

與熔接精度量測。採用之 3D 光學影像式檢測，表面形貌解析度 1 μ m，工作範圍 1100mm \times 400mm，規格具國際競爭優勢。超精密三維輪廓檢測設備，可進行大面積自由曲面光學模組之大角度(0-75 $^{\circ}$)量測，達成光學模組之形狀精度補償與製程優化。利用超精密三維輪廓檢測設備系統建置，將量測數據帶入設計進行補償，以完備光學組件設計、製造、驗證與優化流程，提升光學模組設計與製造品質。本設備之量測精度 \leq 0.1 μ m、量測面積 50mm \times 50mm 等規格具有國際競爭優勢。動態感知人因測試次系統，為設計用於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。整合 ECG/EMG/EEG 生理訊號產生源設備，導入外部雜訊干擾源及溫濕度及運動產生之同步扭轉拉伸等環境因子、EMI 預相容性偵測設備，進行載具動態感知可靠度測試。首次提出此種載具動態感知測試系統設備整合概念，國內外廠商未有相關設備，具有國際競爭優勢。撓曲與拉伸測試次系統，為系統高自由度撓曲與拉伸測試設備，可進行大角度(\pm 360 $^{\circ}$)之撓曲測試。可於高溫高濕下操作測試(-40~85 $^{\circ}$ C)，用於評估多維度曲面製程之半成品與成品受撓曲能力，進行加速產品壽命與可靠度測試，搭配應力模擬計算以優化提升樣品之動態撓曲可靠度，具國際競爭優勢。可靠度測試次系統，整合應變測試、4 點式電阻量測，可進行軟性封裝電路系統樣品之應變量測與接點電阻變化量測。藉由整合機器手臂與動態下之光學應變量測，模擬產品在使用者情境下接受多維度形態應力，量測動態下之光學應變量測軟性封裝電路系統受外力產生之易故障點，為首次提出測試樣品在使用者情境下接受多維度形態應力與測試設備整合概念，具國際競爭優勢。

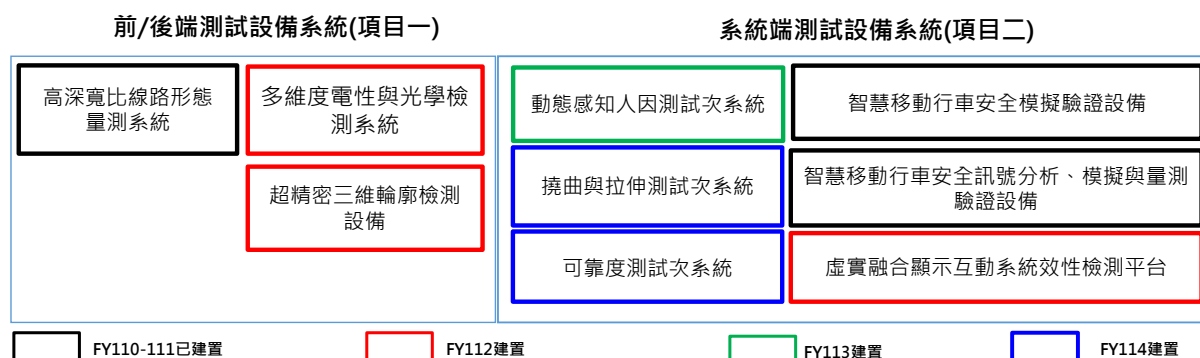


圖 24、任意形態測試驗證設施建置規劃 (法人整理)

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 本計畫主要開發以新型易拆解面板，建構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 大型面板所需可拆解之材料可靠度與導入面板廠 **β-site** 驗證，開發重點如圖 25

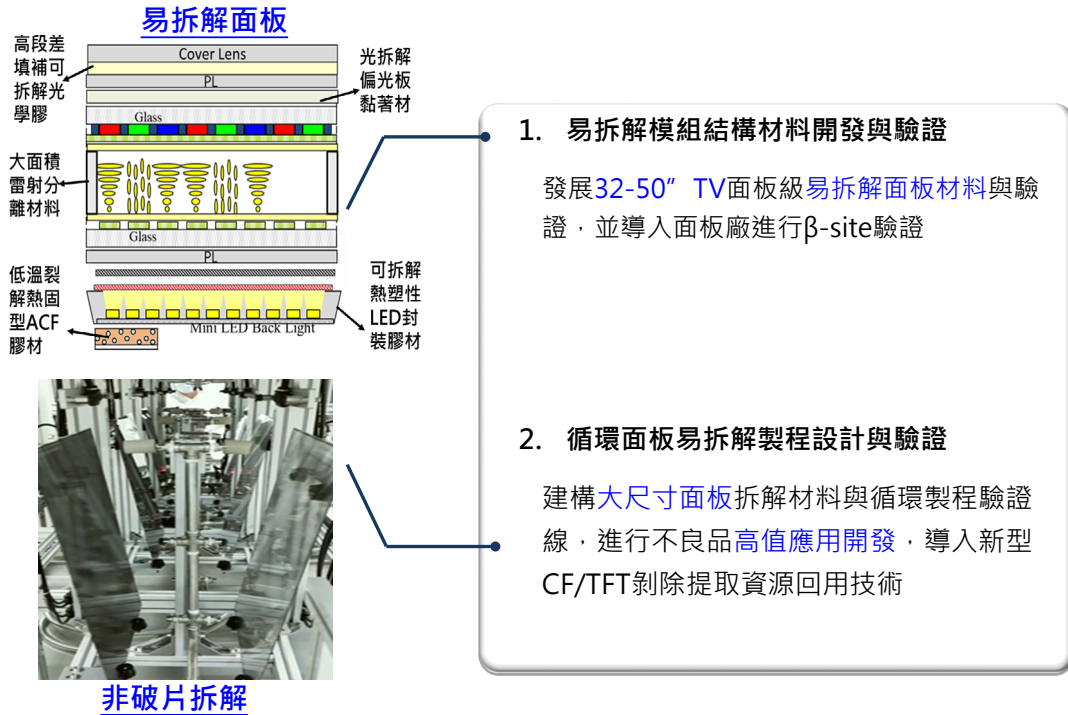


圖 25、差異化綠色面板材料與製程技術發展重點

執行策略說明如下：

(1) 易拆解模組結構材料開發與驗證：

針對 32~50” TV 面板級易拆解面板設計，分成易拆解 LC Cell 及新型高可靠度背光模組兩個部分(如圖 26)著重於材料可靠度與導入面板廠 β -site 驗證，延續既有材料改進，以使面板從中小到大尺寸皆能滿足從 Cell、Module 與背光模組之易拆解循環需求，補足材料規格，並協助相關上游材料廠商(起始劑/單體/樹脂原物料廠、膠材廠)與面板廠進行材料製程與品質之確認，共同打造差異化面板材料供應鏈，提升我國材料技術競爭力。

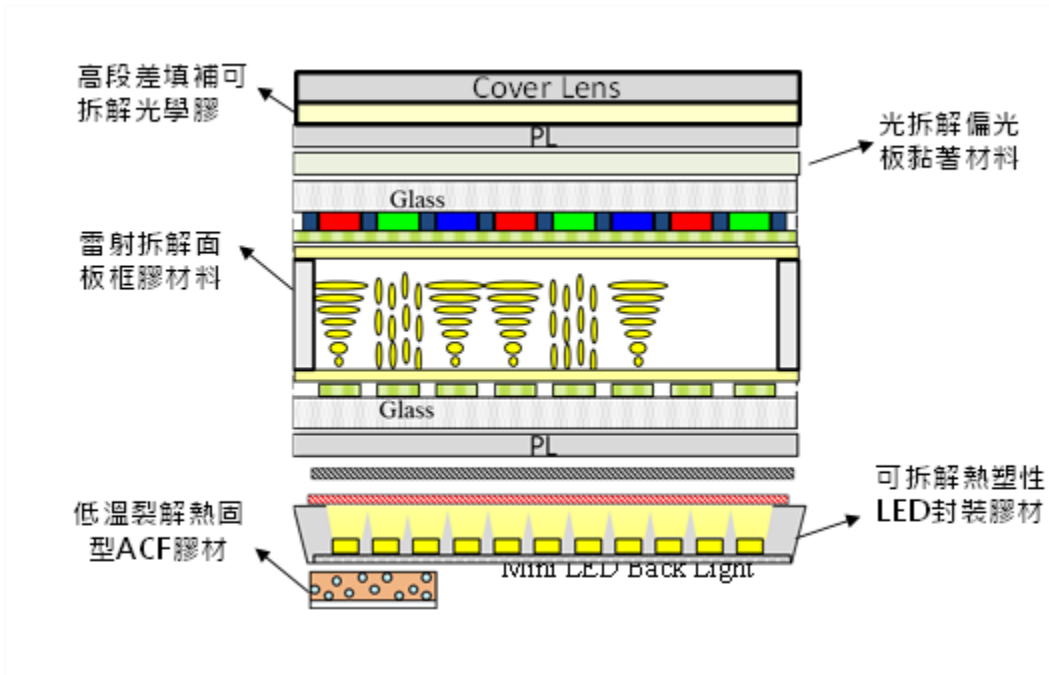
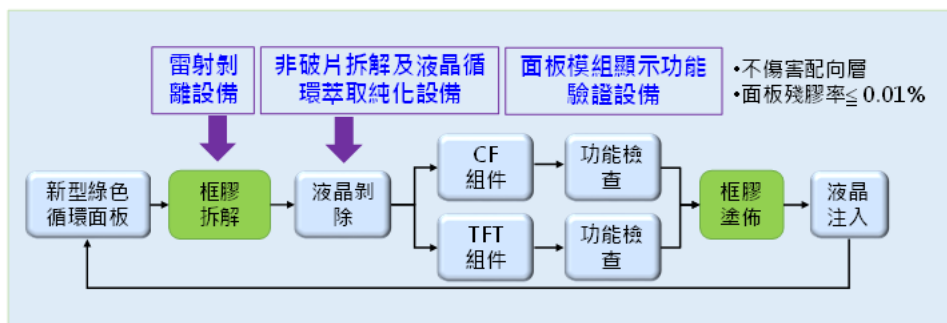


圖 26、易拆解材料技術模組結構(法人整理)

(2) 循環面板易拆解製程設計與驗證

主要進行針對 32~50" TV 大型面板非破片拆解製程與驗證技術，進行拆解流程與設計，以建立循環材料與組件回用模組化與驗證。延續本計畫已建置的 21" 面板非破片拆解/組立製程驗證示範線的 α -site 基礎，將進一步擴充大型面板從 TP、Cell 到 Module 可拆解的設備能量，未來可作為面板廠建構 β -site 循環線參考，可推動國內綠色易拆解面板與產業鏈的串聯(如圖 27)



工研院 21" 面板拆解驗證線

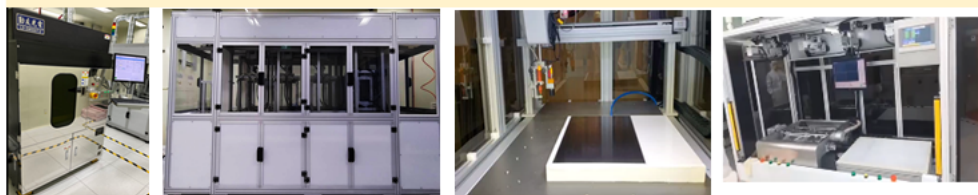


圖 27、建立面板拆解驗證平台(法人整理)

(3) 組件高值新應用

針對無法回用的高價組件，建立包括 CF/TFT 組件回用與驗證技術、循環面板模組驗證、玻璃面板組件活化技術驗證及循環材料與組件回用開發，提升循環材料與組件回用比例(如圖 28)

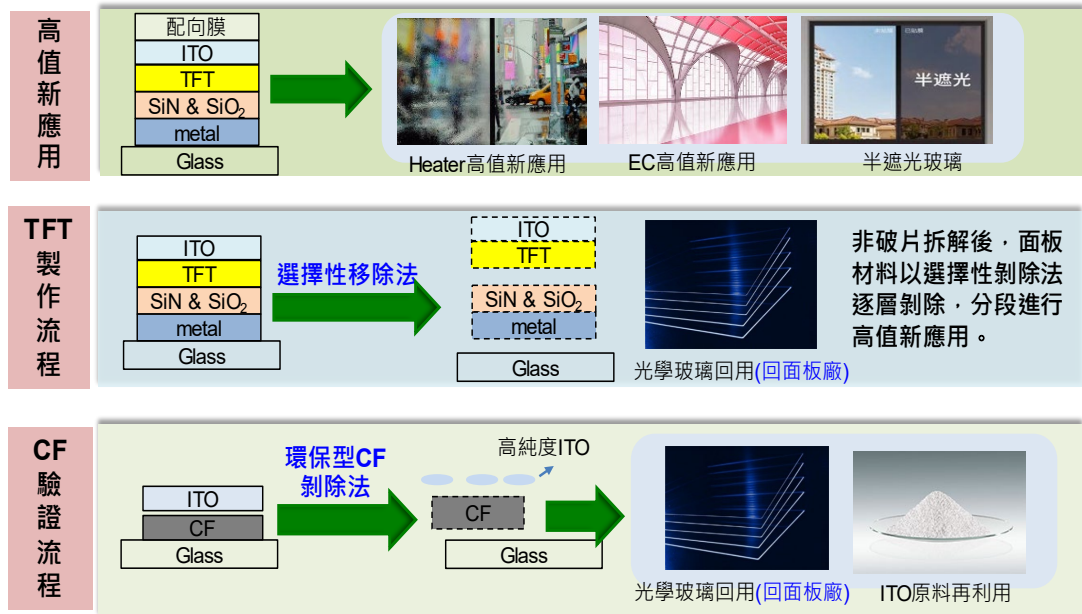


圖 28、面板不良品上下板回用新應用(法人整理)

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

針對 32~50"大型可拆解面板材料，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、新型背光膜材與可溫控降解光學膠等，

- 雷射拆解面板框膠材料：開發醯亞胺寡聚合物其分子鏈之側鏈段留有反應性官能基，形成具有紫外光快速固化或熱硬化功能之膠材，強化材料之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 test。
- 光拆解偏光板黏著材料：開發新型光拆解黏著材料技術，可避免彩色濾光片吸收，誘發膠材產生交聯反應提高楊氏係數，降低黏著力達成易拆解可循環，並進行偏光片貼合/拆解驗證與載具 RA 驗證。
- 低溫裂解熱固型 ACF 材料：開發低溫型異方性導電膠材，降低應力所造成之 mura 問題，設計可降解回收熱固性環氧樹脂，材料內的導電微粒可回用，將進行 COF 壓合/拆解驗證並建立重工技術。

- 可拆解熱塑性 LED 封裝技術:開發新型 mini-LED 背光模組用新型熱塑型複合封裝材，可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，可拆解高擴散熱塑性 LED 封裝膠材開發導入 Mini LED 背光模組壓合/拆解驗證。
- 高段差填補可拆解光學膠:開發雙面拆解光學膠，以調控光學膠交聯度差異化，進行 cover glass/面板貼合進行重工驗證。

(2) 循環面板易拆解製程設計與驗證

本計畫針對大型面板循環面板易拆解設計，主要進行拆解流程設計與製程開發：

相較於中小面板，大型面板將有翹曲、應力、挺性...等各種不同的特性需求，且其厚重結構也更加劇材料的挑戰，在拆解設備與流程需要重新規劃與掌握。因此，本計畫在 112-113 將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以及面板模組信賴性驗證設備，以建構 TV 面板級拆解材料與循環製程驗證示範，提供國內面板廠轉型綠色面板生產參考。

(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零組件如色度不均的 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、透明加熱除霧板、節能玻璃、玻璃天線、電子紙..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。

在產業推動方面(如圖 29)，將以面板廠製程瑕疵品廠內循環為主，終端產品循環為輔，藉由面板拆解與驗證技術和面板組立與驗證技術在地鏈結上游之原料廠，中游之膜片製造廠及下游之面板廠，建構循環材料之上中下游產業鏈，帶動臺灣面板廠發展與行銷新型綠色循環產品，大幅提升資源之循環使用率，創造差異化綠色循環面板材料之循環價值達百億規模，厚植國內面板產業競爭力，使臺灣成為易拆解面板與材料的供應大國，拓展新世代面板之全球市佔率。

面板易拆解材料產業推動

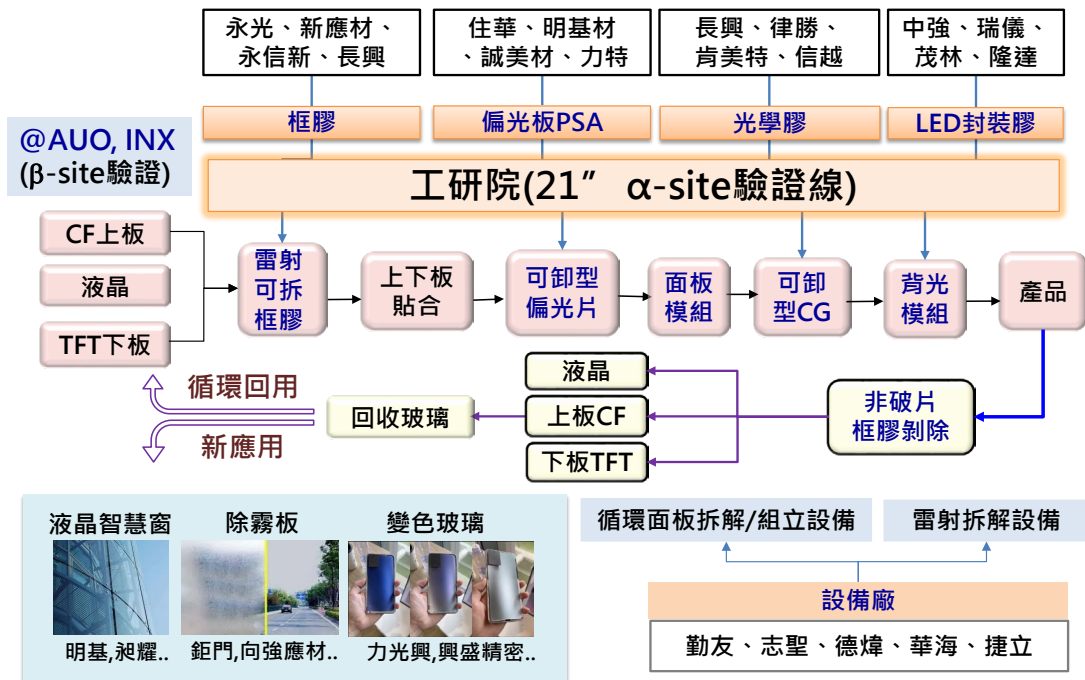


圖 29、面板易拆解材料產業推動(法人整理)

■ 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，規劃以智慧醫療輔助系統與智慧移動自駕小巴的車艙系統兩個載具與場域應用(如圖 30)，分述如下：

1. 醫療輔助系統將發展提升高精度之虛實融合及互動核心技術，並與系統廠商及國內醫學中心合作，整合實現直視型醫療輔助擴增實境裝置，並發展成手術輔助或術前規劃應用之資訊融合系統；於 110 年完成系統核心技術、應用整合開發，以利後續真正落實智慧醫療發展之運用。
2. 零售展售透明顯示互動系統，以虛實融合作為核心技術，並應用於傳統智慧零售展售櫥窗上，以指向性觸控技術提供虛實融合導購功能，賦予展售櫥窗提供精準資訊、並具備通路擴增功能，除了於計畫內發展系統核心技術外，也偕同廠商合作開發應用系統產品，並實際導入場域進行場域驗證。相較現行資訊廣

告推播系統，僅能提供商品資訊內容，或結合人臉辨識與會員系統提供消費者商品資訊或促銷活動訊息，尚未結合虛實融合擴增資訊呈現手法，以滿足消費者導購、場域人流導流之需求。本系統應用於現有的展售系統商品上，更可擴增產品銷售通路，有望為遭受疫情打擊之實體零售業者，提供額外的收入渠道。

3. 育樂展館透明顯示互動系統，以虛實融合系統為核心，考量育樂場域的場域需求，虛實融合演算無法同時建構於各展品上，且各展示裝置的尺寸變異大，為確保虛實融合體驗能無延遲的於各個展品上呈現，且能無縫的於各展品上提供服務，系統需以開放式虛實融合系統為基礎，將虛實融合演算運行於邊緣端或終端裝置上，且根據熱區偵測結果相互調配運算資源，使虛實融合服務能持續餘各終端裝置提供服務，此外該架構也可進一步降低場域建置費用門檻，使建置成本更為親民，加速應用擴散。
4. 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，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性，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。

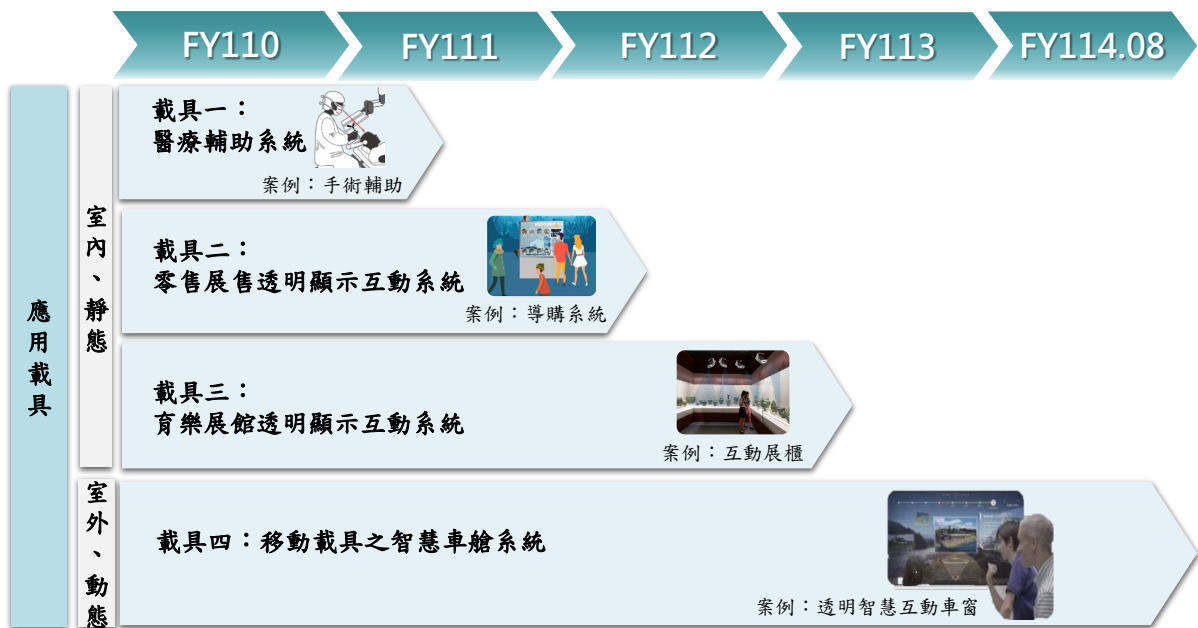


圖 30、智慧顯示前瞻系統開發驗證計畫載具應用範疇 (法人整理)

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) 智慧顯示前瞻系統開發驗證計畫-智慧顯示虛實融合系統應用開發：

- **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，收集多人資料。以不適改善統計顯著性是否達到 95%的信心水準，來評估開發技術手法是否有效。
- **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。
- **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) 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：

• 零組件製造設施與能量建置：

- 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。
- 高填充性濺鍍薄膜界面附着力不足：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着力。
- 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

• 任意形態系統整合設施與能量建置：

- 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。
- 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。

• 任意形態測試驗證設施與能量建置

- 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。
- 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。
- 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) 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：

• 易拆解模組結構材料開發與驗證

- 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，降低對液晶汙染源。
- 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。

• 循環面板易拆解製程設計與驗證

- 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機能性及拆解性、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

年度 差異項目	110 年度	111 年度	112 年度	113 年度
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	<p>1-1 開發人因舒適度光學影像整合次系統技術，於 20 km/h 之移動速度下，達到 $\leq \pm 10$ mm 移動融合誤差。</p> <p>1-2 建立內嵌感測電路設計與元件架構，感測解析度 100~500 dpi</p> <p>1-3 開放式架構設計，進行技術模組化並設計開放式系統架構</p>	<p>1-1 導入智慧車艙系統場域進行功能實證，人因舒適度醫學指標下降率 $< 20\%$，於 20 km/h 之移動速度下，達到 $\leq \pm 10$ mm 移動融合誤差</p> <p>1-2 建立內嵌感測與顯示背板陣列電路架構，感測解析度 100~500 dpi；整合發光元件，開口率 $\geq 70\%$</p> <p>1-3 完成開放式系統架構開發，並完成 2 種跨場域應用測試</p>	<p>1-1 開發車況感知預載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</p> <p>1-2 建立內嵌感測適形化透明顯示面板模組技術 整合一種感測功能之面板模組技術： -繞射光斑強度 $\leq 1\%$ -適形化曲率： Rx/Ry= 1,800/1,800 m</p> <p>1-3 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，系統反應時間 $< 100\text{ms}$，移動狀態下 IoU 平均疊合率 $> 60\%$@30 km/h 移動極速</p>	<p>1-1 智能資訊舒適度自適應技術開發，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</p> <p>1-2 建立透明適形化感測透明面板次系統 完成開發求高可視性感測顯示技術： -繞射光斑強度 $\leq 1\%$ -適形化曲率： Rx/Ry= 1,800/1,800 mm -感測辨識成功率 $\geq 90\%$</p> <p>1-3 支援自動運算調派車載即時虛實融合系統 具運算自動部署與分派功能，系統反應時間 $< 40\text{ms}$，移動狀態下 IoU 平均疊合率 $> 60\%$@60 km/h 移動極速</p>

<p>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</p>	<p>2-1 零組件製造 設施建置與製 程參數建立：建 置超高景深數 位曝光設備與 高填充性濺鍍 設備、高精度噴 印設備；無光罩 圖案化超高景 深製程（斷差補 償 16 μm）；高填 孔性濺鍍（金屬 側壁 ≥ 70°）；高 精度噴印平台 （Stage accuracy ± 3 μm）。</p> <p>2-2 任意形態系 統整合設施建 置與製程參數 建立：建置 3D 多維度貼合/熱 壓設備系統與 製程（CCD 對 位精度 ≤ ±0.2 mm）；建置自由 曲面光學模組 成型設備系統， 雕刻軸度 ≥ 5 軸。</p>	<p>2-1 零組件製造 設施建置與製 程參數建立：完 成建置超高景 深數位曝光設 備與高附著性 濺鍍前處理設 備、高精度噴印 設備；圖案化補 償數位曝光製 程（位移：25 μm，θ 角度： ±0.1°）；濺鍍前 處理製程 （roughness ≤ 6 nm）；噴印式阻 氣薄膜厚度均 勻性 ≥ 90%。</p> <p>2-2 任意形態系 統整合設施建 置與製程參數 建立：建置 3D 多維度貼合/熱 壓設備系統與 製程技術，最小 壓合面積：1.0 mm²）；完成整合 高精密光學組 件成型系統，雕 刻精度 ≤ 0.5 μm，編程分辨 率：0.01 nm。</p>	<p>2-1 設施建置與 製程參數建立： 完成建置低溫 高介電材料濺 鍍次系統與高 介電材料濺鍍 製程參數建立， 薄膜均勻性： 50nm ≤ 8%；薄膜 介電常數 ≥ 50</p> <p>2-2 系統整合設 施與製程能量 建置：建置曲面 超音波熔接次 系統與製程技 術，多維度形態 下高密合之熔 接，最小熔接區 域 0.3mm²，新增 具有低應力取 放模組，取放壓 力 0.5 ± 0.1N @ 75 度取放角功 能；完成自由曲 面光學組件製 程技術產出元 件表面粗糙度 （Ra）≤ 15nm 形 狀精度：± 7μm。</p>	<p>2-1 設施建置與 製程參數建立： 高介電材料濺 鍍製程技術建 立，薄膜崩潰電 場：≥ 6MV/cm @ 1000Å；薄膜 漏電流：1nA； Capacitance = 0.1μF</p> <p>2-2 系統整合設 施與製程能量 建置：建置曲面 異質接合次系 統與高精度異 質接點修補次 系統，達成最小 熔接區域 0.1mm² 以及達 修補位置精度 0.5μm 之技術水 準，低應力取放 模組，提前規劃 於 112 年度整合 於曲面超音波 熔接次系統中 整合建置完成； 完成開發自由 曲面光學組件 製程技術，產出</p>
---	--	---	--	--

	<p>2-3 任意形態測試驗證設施建置與製程參數建立：建置製程前端測試系統之線路形態量測次系統(量測最小尺寸：2 μm)。</p>	<p>2-3 任意形態測試驗證設施建置與製程參數建立：完成前端測試系統之線路形態量測次系統製程開發驗證。</p> <p>使用零組件製造設施完成透明顯示面板元件開發與驗證：無光罩圖案化 LTPS-TFT 下板驗證：Mobility : 45 ± 5 cm²-V.s；噴印薄膜封裝元件驗證：阻氣能力為 WVTR~5×10⁻⁶ g/m²-day。</p>	<p>2-3 測試設施與驗證能量建置：建置多維度電性與光學檢測系統：探針量測技術(接觸力 ≤ 3gf)、應力光學量測模組解析度 25 μm/pixel；超精密三維輪廓量測技術，量測精度 ±0.1μm，最大傾斜量測角 75°。</p> <p>虛實融合顯示互動系統效性檢測平台：具內外環境亮度可調 0~6,000 lux，支援最大 55 吋透明顯示屏幕，可模擬動態人體行為(含移動 30cm/s、肢體、手勢)之虛實融合互動效性檢測</p>	<p>元件表面粗糙度 (Ra) ≤ 10nm 形狀精度：± 5μm。</p> <p>2-3 測試設施與驗證能量建置：建置動態感知人因測試次系統：6 軸自由度 (3 關節)、雜訊源及環境因子下之生理訊號量測；超精密三維輪廓量測技術，單測量測面積 50 x 50 mm，量測精度 ±0.05μm，最大傾斜量測角 75°。</p>
<p>智慧顯示系統開發計畫-差異化綠色面板材料與技術開發</p>	<p>3-1 開發雷射拆解材、光誘發拆解黏著材、新型背光膜材等材料；非破片循環製程技術開發、濕式剝除製程</p>	<p>3-1 進行高接著雷射拆解材、光誘發拆解黏著材、新型背光膜材等材料驗證；瑕疵面板非破片拆解製程設</p>	<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</p>	<p>3-1 大面積雷射分離材料、光拆解偏光板黏著材、低溫裂解熱固型 ACF 膠材、背光膜材、高段差填補可拆解</p>

	<p>設計；建立循環材料導入原面板製程技術。</p> <p>3-2 完成非破片可循環拆解之19~21吋LCD面板結構設計；非破片拆解設備設計與建構；並將循環材料導入原面板製程，符合回用規格需求</p>	<p>計與驗證；建立CF/TFT組件淨化與驗證技術。</p> <p>3-2 完成非破片、高可靠性、可循環拆解之19~21吋LCD面板結構設計與拆解流程相容性規格制定；中小型瑕疵面板非破片拆解製程試產線建構；並開發循環材料與CF/TFT組件驗證技術，符合回用規格需求。</p>	<p>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，面板尺寸$\geq 32''$，面板破損率$\leq 3\%$，面板殘膠量$\leq 0.01\%$；並完成面板玻璃回用技術開發，面板玻璃回用率$\geq 50\%$</p>	<p>光學膠..等材料技術導入α-site驗證。</p> <p>3-2 進行TV面TV面板非破片循環製程技術開發：面板材料回用$\geq 90\%$，與非破片面板回用驗證。</p>
--	---	--	--	--

五、跨部會署合作說明

本計畫無跨部會署合作規劃

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、FY110 年度重要執行成果

1. 完成智慧透明顯示虛實融合系統技術開發，模擬載具於相對移動狀態下，可提供與景物融合誤差小於 10 mm 之導覽資訊；完成建立可串接 5 種核心技術之開放式虛實融合系統架構；並完成布局國內外關鍵智財 26 件。
2. 成功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)以及創奕能源之電動小巴分別進行 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. 已執行 3 家國內系統廠之技術移轉 3 件與專利授權 10 件推動中 1 案，另車電系統廠推動中 3 案。
4. 已促成 3 家場域主，進行商業營運實證，與系統廠商共同推動中場域共 13 案。
5. 落實虛實融合系統於實地場域之應用 3 案次(無人咖啡機展演、畫作互動介紹、智慧水族箱)，帶給民眾有感的智慧顯示科技體驗。
6. 完成任意形態顯示與感測製造之設施規劃與環境建置，以及零組件製造設施建置與製程能量建立。
7. 推動國際設備大廠 AO 合作建置超高景深數位曝光與高填充性濺鍍設備系統，發展先進封裝設備與關鍵製程技術，落實在台建構關鍵設備零組件自主能力。
8. 完成推動面板廠建立先進封裝技術能量，以利面板廠轉型跨域新應用，與國內面板大廠群 O 進行 3 年期技術合作，促成國內面板廠投入先進面板級封裝製程技術開發，帶動國內舊世代產線活化與技術升級。
9. 以自由曲面光學模組成型設備系統，推動光學模組廠商達 O 發展光場光學組件製程技術整合，進行 3 年期技術合作，帶動國內顯示模組廠技術升級，投入新型光學模組新產品開發。
10. 完成中小型面板非破片拆解/組立驗證設備，面板以非破片方式拆解後，CF/TFT 組件可對位貼合，液晶可注入，驗證面板組件循環回用可行性。並引導國內面板相關業者 1 家，投入面板組件循環高值應用，發展面板組件循環回用技術研發與應用驗證。
11. 完成符合回用規格之中小型面板易拆解材料開發，並推動至少 1 家面板業者導入原面板製程進行驗證。
12. 藉由透明顯示虛實融合計畫開發成果，已與友達光電公司進行包括虛實融合互動牆(於友達集團麻布山林場域試行)之合作，並規劃與友達合作完成虛實融合互動窗應用於交通載具於本年度 Touch Taiwan 進行展示，以利為虛實融合互動技術成果拓展更多之業界合作與應用領域。另一方面，基於本計畫建立之核心技術，成功協助亞灣計畫延伸開發多感測跨屏定位，影像輔助資訊定位技術，開拓船舶場域虛實融合新應用。並促成友達於高雄成立新據點，合作開發具在地特色之創新應用，呼應政府南北平衡政策，促進高雄經貿發展同時拓展南部場域經濟。

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(AO、NO)、材料(DO)廠合作，以拓展 RDL 技術合作應用，且持續引導面板廠 群 O 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	完成中小型面板拆解/組立製程

	<p>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>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。</p>
	<p>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>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 75 人次。</p>

三、可量化經濟效益

創造工作機會(人)	帶動國內外廠商投資(億元)
75(人)	22(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。並促成廠商在臺投資逾 22 億元，促成就業人數 75 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. 開創透明顯示系統整合產品與創新服務模式能量：本計畫針對透明顯示虛實融合技術應用於智慧生活之應用情境所需之產品功能與服務需求，布局對應之技術解決方案及專利布局。並將所開發之虛實融合系統整合與應用服務之相關專利與技術成果，協助系統業者，建立高值化透明顯示互動系統開發能力，並縮短廠商學習開發曲線，使終端系統廠商開發具高度差異化之利基型系統級創新應用產品，建構透明顯示虛實融合系統整合應用創新產品技術與營運模式，鞏固自主化技術開發能量，以創新研發動能提升產業整體競爭力。
2. 協助顯示產業建構透明顯示虛實融合系統整合產品與服務之完整產業鏈：顯示產業除零組件與模組製造外，尚須系統級場域應用來帶動需求，掌握終端應用需求以擴大利基市場。本計畫除致力於國內透明顯示虛實融合應用於智慧移動、智慧零售、智慧育樂、智慧醫療等產品及營運模式外，亦打造一軟、硬整合應用之完整產業供應鏈，並透過本計畫平台資源，協助顯示產業相關系統廠商及場域業者共同發展透明顯示互動系統整合模組關鍵技術，推動國內廠商投入資源以加速連結應用軟體廠商與場域業者開發創新應用與服務，逐步建構國內完整產業生態鏈。

(二) 任意形態顯示與感測製造驗證

1. 零組件製造設施建置:提供國內外廠商進行少量多樣客製化之非標準型零組件製造技術驗證及新產品開發所需之整合試製服務。
2. 系統整合設施建置: 建立任意形態多維度系統整合試製技術，解決廠商不易取得任意形態顯示與感測樣品供應。

(三) 差異化易拆解可循環回用材料

1. 建立新型易拆解材料和面板非破片拆解/組立製程技術及驗證能量，引導國內面板廠、材料廠與設備廠共同投入易拆解材料、面板組件循環再用製程技術及多元化產品應用之研發，帶動我國面板產業率先布局全球綠色面板市場，開創新循環再利用動能，提升產業競爭力，創造面板循環新商機。
2. 帶動國內面板上中下游產業共同開發易拆解可全循環利用的綠色面板，以創新材料解決現行面板無法拆解再利用之困難點，除了進行面板組件循環回用外，更研析面板組件在感知、節能、智慧調光等新應用，有效降低社會成本並提升資源利用率，提高面板組件循環價值與商機，期以科技打造友善節能環境及智慧便利生活

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

112 年度

無

113 年度

無

(請附 110 年度及 111 年度挑戰目標及達成情形)

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	112 年度			113 年度			114 年度(8 月)		
		小計	經常支出	資本支出	小計	經常支出	資本支出	小計	經常支出	資本支出
智慧顯示前瞻系統開發驗證計畫	E. 產業技術研發	685,000	532,000	153,000	685,000	575,000	110,000	520,000	460,000	60,000
(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	E. 產業技術研發	328,200	328,200	0	338,100	338,100	0	250,000	250,000	0
(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	E. 產業技術研發	199,300	86,300	113,000	189,400	89,400	100,000	165,000	105,000	60,000

(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	E. 產業技術研發	157,500	117,500	40,000	157,500	147,500	10,000	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。

112 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：研究員人 135.00 人年；副研究員 4.25 人年；助理研究員 3.75 人年；研究助理 3.00 人年，共計 146.00 人年，經費 202,030 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 60,950 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 269,020 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。

112 年度經費需求表

單位：千元

計畫名稱	細部計畫重點描述	主要績效指標 KPI	112 年度							
			小計	經常支出			資本支出			
				人事費	材料費	其他費用	土地建築	儀器設備	其他費用	

<p>一、智慧顯示前瞻系統開發驗證計畫-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</p>	<p>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。</p>	<p>1.國內外專利申請 22 件。 2.推動技術服務 11 件 /19,000 千元。 3.促成與學界或產業團體合作研究 2 件/150,000 千元 4.促進廠商在臺投資 814,000 千元。</p>	328,200	123,400	28,900	175,900			
<p>二、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</p>	<p>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創規劃，加速產業調整體質，因應少量多樣 AIoT 世代的产品需求。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、外設備商的共創模式，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。</p>	<p>1.推動技術服務 10 件 /19,500 千元。 2.促成與學界或產業團體合作研究 2 件/100,000 千元。 3.促進廠商在臺投資 516,000 千元。</p>	199,300	32,800	10,000	43,500		113,000	
<p>三、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</p>	<p>1. 國內外專利申請 8 件。 2. 推動技術服務 5 件 /8,000 千元。</p>	157,500	45,830	22,050	49,620		40,000	

	<p>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>3. 促成與學界或產業團體合作研究 1 件/100,000 千元</p> <p>4. 促進廠商在臺投資 170,000 千元。</p>						
--	--	--	--	--	--	--	--	--

113 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：研究員人 137.25 人年；副研究員 5.25 人年；助理研究員 4.5 人年；研究助理 3.00 人年，共計 150.00 人年，經費 207,780 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 68,840 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 298,380 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。

113 年度經費需求表

單位：千元

計畫名稱	細部計畫重點描述	主要績效指標 KPI	113 年度						
			經常支出			資本支出			
			人事費	材料費	其他費用	土地建築	儀器設備	其他費用	
			小計						

<p>一、智慧顯示前瞻系統開發驗證計畫-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</p>	<p>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。</p>	<p>1.國內外專利申請 22 件。 2.推動技術服務 11 件/19,000 千元。 3.促成與學界或產業團體合作研究 2 件 /150,000 千元 4.促進廠商在臺投資 814,000 千元。</p>	338,100	125,100	33,810	179,190			
<p>二、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</p>	<p>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。</p>	<p>1.推動技術服務 10 件/19,500 千元。 2.促成與學界或產業團體合作研究 2 件 /100,000 千元。 3.促進廠商在臺投資 523,500 千元。</p>	189,400	34,000	11,400	44,000		100,000	
<p>三、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</p>	<p>1.國內外專利申請 9 件。 2.推動技術服務 6 件 /8,000 千元。</p>	157,500	48,680	23,630	75,190		10,000	

	<p>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>3. 促成與學界或產業團體合作研究 1 件 /100,000 千元</p> <p>4. 促進廠商在臺投資 185,500 千元。</p>							
--	--	---	--	--	--	--	--	--	--

經費分攤表(B008)

112 年度

跨部會 主提/合提機關 (含單位)	細部計畫名稱	負責內容	主要績效指標 KPI	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。	<ol style="list-style-type: none"> 1.國內外專利申請 22 件。 2.推動技術服務 11 件/19,000 千元。 3.促成與學界或產業團體合作研究 2 件/150,000 千元 4.促進廠商在臺投資 814,000 千元。 	328,200
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	<ol style="list-style-type: none"> 1.推動技術服務 10 件/19,500 千元。 2.促成與學界或產業團體合作研究 2 件/100,000 千元。 3.促進廠商在臺投資 516,000 千元。 	199,300

		證基地。		
無	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	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。	<ol style="list-style-type: none"> 1.國內外專利申請 8 件。 2.推動技術服務 5 件/8,000 千元。 3.促成與學界或產業團體合作研究 1 件/100,000 千元 4.促進廠商在臺投資 170,000 千元。 	157,500
經費合計				685,000

經費分攤表(B008)

113 年度

跨部會 主提/合提機關 (含單位)	細部計畫名稱	負責內容	主要績效指標 KPI	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。	<ol style="list-style-type: none"> 1.國內外專利申請 22 件。 2.推動技術服務 11 件/19,000 千元。 3.促成與學界或產業團體合作研究 2 件/150,000 千元。 4.促進廠商在臺投資 814,000 千元。 	338,100
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。	<ol style="list-style-type: none"> 1.推動技術服務 10 件/19,500 千元。 2.促成與學界或產業團體合作研究 2 件/100,000 千元。 3.促進廠商在臺投資 523,500 千元。 	189,400

無	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	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。	<ol style="list-style-type: none"> 1.國內外專利申請 9 件。 2.推動技術服務 6 件/8,000 千元。 3.促成與學界或產業團體合作研究 1 件/100,000 千元 4.促進廠商在臺投資 185.5,000 千元。 	157,500
經費合計				685,000

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：經濟部技術處

(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
112	1	低溫高介電材料 濺鍍次系統	工研院 電光系統所	1	30,000	30,000	V		
	2	曲面超音波熔接 與低應力取放次 系統	工研院 電光系統所	1	28,000	28,000	V		
	3	多維度電性與光 學檢測系統	工研院 電光系統所	1	25,000	25,000	V		
	4	超精密三維輪廓 檢測設備	工研院 電光系統所	1	20,000	20,000	V		
	5	虛實融合顯示互 動系統效性檢測 平台	工研院 電光系統所	1	10,000	10,000	V		
	6	大尺寸面板非破 片拆解設備	工研院材化 所	1	16,000	16,000	V		
	7	面板模組顯示功 能驗證設備	工研院材化 所	1	24,000	24,000	V		
總計						153,000			
113	1	曲面異質接合次 系統	工研院 電光系統所	1	40,000	40,000	V		
	2	高精度異質接點 修補次系統	工研院 電光系統所	1	30,000	30,000	V		

	3	動態感知人因測試次系統	工研院 電光系統所	1	30,000	30,000	V		
	4	面板模組信賴性驗證設備	工研院材化所	1	10,000	10,000	V		
總計						110,000			

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。

(經濟部技術處)

申購單價新臺幣 1000 萬元以上科學儀器送審表(B007)

中華民國 112 年度

申請機關(構)	經濟部技術處				
使用部門	工研院電光系統所				
中文儀器名稱	低溫高介電濺鍍設備次系統				
英文儀器名稱	Low Temperature Sputtering Sub-system for High Dielectric Constant Materials				
數量	1	預估單價(千元)	30,000	總價(千元)	30,000
購置經費來源	<input type="checkbox"/> 申請機構作業基金(基金名稱：) <input type="checkbox"/> 行政院國家科學技術發展基金(計畫名稱：) <input type="checkbox"/> 政府科技預算(政府機關名稱：) <input checked="" type="checkbox"/> 前瞻基礎建設特別預算(計畫名稱：智慧顯示前瞻系統開發驗證計畫) <input type="checkbox"/> 其他(說明：)				
期望廠牌	美商應材(Applied Materials)				
型式	低溫高介電濺鍍設備次系統				
製造商國別	美國				
一、儀器需求說明					
1.需求本儀器之經常性作業名稱： 高品質高界電材料低溫濺鍍製程開發與驗證					
2.儀器類別：(醫療診斷用儀器限醫療機構得勾選；公務用儀器係指執行法定職掌業務所需儀器，限政府機關得勾選) <input type="checkbox"/> 醫療診斷用儀器 <input type="checkbox"/> 政府機關公務用儀器 <input checked="" type="checkbox"/> 教學或研究用儀器					
3.儀器用途： 高品質高界電材料低溫濺鍍製程之開發與研究					
4.購置必要性說明：(請詳述購置需求，以免因無法檢視儀器必要性而導致負面審查結果) 因應面板級先進封裝及顯示裝置結構將朝向高整合之未來趨勢，故需要新型					

結構與元件，以利新形態產品之開發。然而，既有面板級 CVD 薄膜製程之能力 K 值僅 5~6，若薄膜 K 值達 50 以上可提升電容值近 10 倍，使薄膜去偶電容元件有機會整合至面板級 IC 封裝，故國內製造廠商希望設備商與研究單位能先期投入高界電材料濺鍍設備與其薄膜元件技術之相關開發與研究，用以升級薄膜元件的電特性與縮小元件尺寸。

二、目前同類儀器(醫療診斷及公務用儀器專用)

1.本儀器是

- 新購(申請機構無同類儀器)
- 增購(申請機構雖有同類儀器，但已不符或不敷使用)
- 汰購(汰舊換新)

2.若為增(汰)購，請將申請機構目前使用之同類儀器名稱、廠牌、型式、購買年份及使用狀況詳列於下：

儀器名稱	型式	廠牌	年份	數量	使用現況

二、目前同類儀器(教學或研究用儀器儀器專用)

1.本儀器是

- 新購(申請機構所在區域無同類儀器)
- 增購(申請機構所在區域雖有同類儀器，但已不符或不敷使用)
- 汰購(汰舊換新)

2.若為增(汰)購，請將申請機構所在區域目前使用之同類儀器名稱、廠牌、型式、購買年份(未知可免填)及使用狀況詳列於下：

儀器名稱	儀器所屬機構名稱	型式	廠牌	年份	數量	使用現況

註：1000 萬元以上科學儀器請優先考量共用現有設備，並可至「貴重儀器開放共同管理平台」查詢同類儀器；如經查詢現有設備有規格不符需求、開放時段不敷使用、至設備所在位置交通成本偏高等情形，再考量購置之必要性。

三、儀器使用計畫

1.請詳述本儀器購買後 5 年內之使用規劃及其預期使用效益。(非醫療診斷用儀器請務必填寫近 5 年可能進行之研究項目或計畫)

- (1) 使用規劃：研發高深寬比結構整合高界電材料之濺鍍技術
- (2) 預期使用效益：吸引國內外廠商合作開發面板級先進封裝技術與任意形態顯示技術

2.維護規劃：(請填寫儀器維護方式、預估維護費及經費來源等)

由於此製程設備採設備商與法人合作開發之方式進行，故保固期限內由設備商負責維護，保固期限外再編列維護費(~200 萬/年)進行維護，設備維護經費來源。

3.請詳述本儀器購買後 5 年內之擴充規劃(含配備升級等)，如儀器為整個系統之一部分，則請填寫系統擴充規劃。

(1)儀器是否為整個系統之一部分？

否

是，系統名稱：高填孔性濺鍍設備系統

(2)擴充規劃：

無

4.儀器使用時數規劃

	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	總時數
可 使 用 時 數	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	1,440
自 用	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	1,152

時數													
對外 開放 時數	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	288

(1)可使用時數估算說明：

預估全年可使用的總時數約為 1,440 小時

(2)自用時數估算說明：

對應計畫開發驗證，預估 6 小時(每天使用時數)× 16 日(每月使用天數)× 12 個月= 1,152 小時

(3)對外開放時數及對象預估分析：

對應產業業科或委託服務等需求，預估 6 小時(每天使用時數)× 4 日(每月使用天數)× 12 個月= 288 小時

四、儀器對外開放計畫

■儀器對外開放，開放規劃如下：(請就管理方式、服務項目、收費標準等詳細說明，開放方式可能包含提供使用者自行檢測及分析、接受委託檢測但由使用者自行分析、接受委託檢測及分析等)

□本儀器為整個系統之一部分，系統已對外開放，開放方式如下：

□不對外開放，理由為：(除醫療診斷用及政府機關公務用儀器外，教學或研究用儀器原則對外開放，如未開放須詳述具體理由)

□醫療診斷用儀器，為醫療機構執行醫療業務專用。

□儀器為政府機關執行法定職掌業務所需，以公務優先。

□教學或研究用儀器，說明：_____

五、儀器規格

請詳述本儀器之功能及規格，諸如靈敏度、精確度及重要特性、重要附件與配合設施，並請附送估價單及規格說明書。

1.詳述功能及規格：

(1) 功能：具脈衝直流(pulsed DC)電源，可減緩靶材表面電荷累積並改善離子轟擊現象，降低孔洞生成以提升薄膜品質，此外，亦具有氣冷式冷卻設計，

其可降低鍍膜時基板受熱溫度，改善製程溫度對基板變形量之影響，綜合上述，達到面板級低溫高介電材料濺鍍之目的。

(2) 規格：

- 電源:最大至 10 kW
- 頻率: 50 KHz
- 濺鍍材料: 氧化鋁
- 濺鍍最大基板尺寸 600 × 600 mm²
- 製程溫度小於 130°C

2.估價單(除有特殊原因，原則檢附 3 家估價單)

■僅附送 0 家估價單，原因為：目前正與相關廠商洽談中

六、廠牌選擇與評估

1.如擬購他國產品，請說明其理由。

國產品

■他國產品，原因為：目前國內尚無可對應產業需求之技術

2.比較可能供應廠牌之型式、性能、購置價格、維護保固、售後服務等優缺點，以及對本單位之適合性。

設備商 項目	ULVAC	本計畫
技術應用	顯示器	任意形態顯示
濺鍍絕緣膜材	NA	面板級濺鍍高介電材料 (High-K)
鍍膜面積(mm ²)	≥ 620×750	600 × 600
濺鍍膜材	Mo/Al/Ti/Cu	Al ₂ O ₃ /TiO ₂
製程溫度(°C)	≥ 150 (High Stress)	≤ 130 (Low Stress)

七、人員配備與訓練

1.請詳列本儀器購進後使用操作人員簡歷(如有待聘人力，請於姓名欄位註明待聘，餘欄位填列待聘人力之學經歷要求)

姓名	性別	年齡	職稱	學歷	專長	有否受過相關訓練 (請列名稱)
楊瑞紋	男	46	工程師	碩士	介電材料薄	有

					膜製程技術	(曾任面板級薄膜製程工程師)
--	--	--	--	--	-------	----------------

2.使用操作人員進用、調配、訓練規劃(待聘人力須述明進用規劃)

無

有，規劃如下：_____

八、儀器置放環境

1.請描述本儀器預定放置場所之環境條件。(非必要條件，請填無)

空間大小	63.93 平方公尺	相對濕度	50%~60%
電壓幅度	480 伏特	除濕設備	有
不斷電裝置	無	防塵裝置	有
溫度	21°C~25°C	輻射防護	無
其他	無塵室等級 Classs 10		

2.環境改善規劃

無，預定放置場所已符合儀器所需環境條件。

有，環境改善規劃及經費來源如下：

(1)擬改善項目包含：_____。

(2)環境改善措施所需經費計_____千元。

(3)環境改善措施經費來源：

尚待籌措改善經費。

改善經費已納入本申請案預估總價中。

改善經費已納入_____年度_____預算編列。

九、優先順序

請列出本儀器在機關提出擬購儀器清單中之優先購買順序，並說明其理由。

第一優先：為順利執行本計畫，建議預算充分支援之儀器項目。

第二優先：當本計畫預算刪減逾 10%時，得優先減列之儀器項目。

第三優先：當本計畫預算刪減逾 5%時，得優先減列之儀器項目。

理由說明：面板級封裝與 IC 載板產業皆需要此設施與製程技術能量已開發新產品

(經濟部技術處)

申購單價新臺幣 1000 萬元以上科學儀器送審表(B007)

中華民國 112 年度

申請機關(構)	經濟部技術處				
使用部門	工研院電光系統所				
中文儀器名稱	曲面超音波熔接與低應力取放次系統				
英文儀器名稱	Conformal Ultrasonic Bonding and Low stress Pick and place Sub-system				
數量	1	預估單價(千元)	28,000	總價(千元)	28,000
購置經費來源	<input type="checkbox"/> 申請機構作業基金(基金名稱：) <input type="checkbox"/> 行政院國家科學技術發展基金(計畫名稱：) <input type="checkbox"/> 政府科技預算(政府機關名稱：) <input checked="" type="checkbox"/> 前瞻基礎建設特別預算(計畫名稱：智慧顯示前瞻系統開發驗證計畫) <input type="checkbox"/> 其他(說明：)				
期望廠牌	MIRLE				
型式					
製造商國別	台灣				
一、儀器需求說明					
1.需求本儀器之經常性作業名稱： 曲面超音波於微區域及複雜形狀之熔接開發與驗證					
2.儀器類別：(醫療診斷用儀器限醫療機構得勾選；公務用儀器係指執行法定職掌業務所需儀器，限政府機關得勾選) <input type="checkbox"/> 醫療診斷用儀器 <input type="checkbox"/> 政府機關公務用儀器 <input checked="" type="checkbox"/> 教學或研究用儀器					
3.儀器用途： 曲面形狀上進行模塑電子基板與塑膠、金屬、織物間等異種材料微區域熔接					
4.購置必要性說明：(請詳述購置需求，以免因無法檢視儀器必要性而導致負面審查結果)					

建置曲面超音波熔接系統，可藉由高頻振動使得工件內的分子發生劇烈摩擦而產生局部高溫，當溫度高於塑膠的熔點就會融化塑膠，等熔融的塑膠冷卻後就會重新固化黏合以達到熔接的效果。而目前模塑電子的技術是將感測線路直接製作於塑膠基板上，可增加設計自由度，減低 PCB 龐大電路的限制。透過模內裝飾工藝與導電油墨的印刷相結合，藉由更簡化的製程與自動化的生產，可滿足多變的造型需求，也更受到使用者的青睞，然而隨著例如：車用固定塑膠件形狀複雜，各塑膠件形狀差異大，需開發可適用各種形狀差異的模塑電子基板之熔接方法，因此需導入曲面超音波熔接技術，以實現於曲面形狀上進行模塑電子基板之微區域以及無死角的熔接。並建置低應力取放模組，經由低應力的設計，使得元件置放於模塑電子之塑膠基板時，確保元件的接腳不會損壞基板以及基板上之線路，因此需導入低應力取放技術，以實現於曲面形狀上進行模塑電子基板與電子元件之低應取放。

二、目前同類儀器(醫療診斷及公務用儀器專用)

1.本儀器是

- 新購(申請機構無同類儀器)
- 增購(申請機構雖有同類儀器，但已不符或不敷使用)
- 汰購(汰舊換新)

2.若為增(汰)購，請將申請機構目前使用之同類儀器名稱、廠牌、型式、購買年份及使用狀況詳列於下：

儀器名稱	型式	廠牌	年份	數量	使用現況

二、目前同類儀器(教學或研究用儀器儀器專用)

1.本儀器是

- 新購(申請機構所在區域無同類儀器)
- 增購(申請機構所在區域雖有同類儀器，但已不符或不敷使用)
- 汰購(汰舊換新)

2.若為增(汰)購，請將申請機構所在區域目前使用之同類儀器名稱、廠牌、型式、購買年份(未知可免填)及使用狀況詳列於下：

儀器名稱	儀器所屬機構名稱	型式	廠牌	年份	數量	使用現況

註：1000 萬元以上科學儀器請優先考量共用現有設備，並可至「貴重儀器開放共同管理平台」查詢同類儀器；如經查詢現有設備有規格不符需求、開放時段不敷使用、至設備所在位置交通成本偏高等情形，再考量購置之必要性。

三、儀器使用計畫

1.請詳述本儀器購買後 5 年內之使用規劃及其預期使用效益。(非醫療診斷用儀器請務必填寫近 5 年可能進行之研究項目或計畫)

(1)使用規劃：

目前模塑電子的技術是將感測線路直接製作於塑膠基板上，可增加設計自由度，減低 PCB 龐大電路的限制。透過模內裝飾工藝與導電油墨的印刷相結合，藉由更簡化的製程與自動化的生產，可滿足多變的造型需求，也更受到使用者的青睞，然而隨著例如：車用固定塑膠件形狀複雜，各塑膠件形狀差異大，需開發可適用各種形狀差異的模塑電子基板之熔接方法，因此需投入曲面超音波熔接技術能量建置與相關製程開發與研究，針對不同的材料如塑膠、金屬、織物間等異種材料之互熔，通過上熔件把超音波能量傳送到熔區，利用兩個熔接的交界面處聲阻大，而產生局部高溫使熔件融合在一起，特點是無需增加助焊材料、熔接後維持低阻抗等特性，進而開發出曲面微區域及品質更好之熔接技術，進行複雜形狀且無死角的熔接，可用於前瞻顯示技術的模塑電子基板與車用塑膠件等熔接。並因應未來模塑電子發展趨勢朝向電子元件(如:IC)接腳與模塑基板之線路熔接，因此需要高精度以及低應力之曲面對位以及取放系統，然而目前僅平面式取放系統設施，對位 CCD 對於曲面取像位置與實際取放位置間的精度掌握性低，並且需將 CCD 配置與取放頭同動，降低機構的複雜度並消除 CCD 與取放頭間的作動誤差。另外，因接合之模塑基板為塑膠材質，需開發低應力之取放技術，以避免取放過程電子元件刮傷塑膠基板與線路，造成接點電性失效，可用於前瞻顯示技術的模塑

電子基板與電子元件等取放。

(2)預期使用效益：

待設備完成建置後，可以小批量且試量產之曲面超音波熔接與低應力取放技術提供國內顯示廠、模組廠進行新結構、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中需要兼具複雜外型以及模塑電子基板等熔接與取放設計與技術開發，持續強化我國顯示與感測模組整合相關技術發展優勢。

2.維護規劃：(請填寫儀器維護方式、預估維護費及經費來源等)

由於此設備為熔接加工製程設備，需定期 1 個月進行底模/下聲極的保養，以保持焊接效果良好，確認無虛焊、無打皺以及各焊點壓印均勻。另保養周期每三個月 1 次，檢查設備各電子元件無爆裂燒焦情況，並固定維護超音波熔接頭，定期針對熔接頭進行上油，並編列經常門維護費，以進行零件維護及固定保養費用。至於低應力取放模組部分，需定期 1 個月進行設備取放夾具檢查緩衝動作，補充潤滑劑，以維持取放精度，並確認夾具鬆弛或緊固。使用前需針對取放之多軸進行絲槓檢查絲杆有無碎屑或殘留物，必要時進行清潔。每三個月針對空氣接口檢查 Y 形密封圈和 O 形環有無老化，必要時進行更換，並編列經常門維護費，以進行零件維護及固定保養費用。

3.請詳述本儀器購買後 5 年內之擴充規劃(含配備升級等)，如儀器為整個系統之一部分，則請填寫系統擴充規劃。

(1)儀器是否為整個系統之一部分？

否

是，系統名稱：3D 多維度控溫貼合與熱壓設備系統

(2)擴充規劃：

無

4.儀器使用時數規劃

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	總時數
可使用時數	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	1,440
自用时數	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	1,152

對外開放時數	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	288
--------	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----

(1)可使用時數估算說明：

預估全年可使用的總時數約為 1,440 小時

(2)自用時數估算說明：

對應計畫開發驗證，預估 6 小時(每天使用時數)× 16 日(每月使用天數)× 12 個月 = 1,152 小時

(3)對外開放時數及對象預估分析：

對應產業業科或委託服務等需求，預估 6 小時(每天使用時數)× 4 日(每月使用天數)× 12 個月 = 288 小時

四、儀器對外開放計畫

■儀器對外開放，開放規劃如下：(請就管理方式、服務項目、收費標準等詳細說明，開放方式可能包含提供使用者自行檢測及分析、接受委託檢測但由使用者自行分析、接受委託檢測及分析等)

協助廠商進行曲面超音波熔接與低應力取放，由我方符合機台認證人員進行操作。委託之樣品需提供樣品的曲率圖檔，由我方機台認證人員將曲率之圖檔建立於機台內，並針對不同的曲率設定曲面熔接範圍、曲面熔接壓力、取放壓力與角度，以及製程中的檢測由 3D 影像對位，並依據不同的材料設定超音波震盪頻率與取放壓力參數，依此計算出製程處理時間以作為收費的標準，其中超音波熔接與取放有對應的模具如需特殊設計，需由委託廠商支付相關費用。

□本儀器為整個系統之一部分，系統已對外開放，開放方式如下：

□不對外開放，理由為：(除醫療診斷用及政府機關公務用儀器外，教學或研究用儀器原則對外開放，如未開放須詳述具體理由)

□醫療診斷用儀器，為醫療機構執行醫療業務專用。

□儀器為政府機關執行法定職掌業務所需，以公務優先。

□教學或研究用儀器，說明：_____

五、儀器規格

請詳述本儀器之功能及規格，諸如靈敏度、精確度及重要特性、重要附件與配合設施，並請附

送估價單及規格說明書。

1.詳述功能及規格：

(1) 功能：曲面超音波熔接系統可在曲面表面下，藉由高頻振動使得工件內的分子發生劇烈摩擦而產生局部高溫，當溫度高於塑膠的熔點就會融化塑膠，等熔融的塑膠冷卻後就會重新固化黏合以達到熔接的效果，因此當各塑膠件形狀差異過大，透過本次系統可滿足各種形狀差異的模塑電子基板之熔接方法，以實現於曲面形狀上進行模塑電子基板之微區域以及無死角的熔接，以滿足於複雜的塑膠表面上整合感測功能電路設計的需求。並經由低應力取放模組，使得電子元件置於模塑電子之塑膠基板時，確保元件的接腳不會損壞基板以及基板上之線路，以實現於曲面形狀上進行模塑電子基板與電子元件之低應取放，以避免取放過程電子元件刮傷塑膠基板與線路，造成接點電性失效。並且功能也具備 3D 影像對位功能，可準確將電子元件放置於對應曲面基板上的位置，可適用於前瞻顯示技術的模塑電子基板與電子元件等取放。

(2) 規格：

- 曲面熔接壓合面積 0.3 mm^2 、
- 曲面熔接位置精度 $1\mu\text{m}$ 、
- 曲面熔接曲率範圍 $R_x \geq 60\text{mm}$; $R_y \geq 20\text{mm}$ 、
- 熔接超音波震盪頻率支援 20~100KHZ、
- 3D 影像對位可支援曲率 $R_x \geq 60\text{mm}$; $R_y \geq 20\text{mm}$ 、
- 曲面熔接壓力 $\geq 1\text{N/bump}$ 、
- 低應力取放壓力 $0.5 \pm 0.1\text{N}$ 、
- 取放傾斜角度 75° 、
- 最小取放元件 $0.3\text{mm} * 0.15\text{mm}$ 、
- 元件置放高度差 $\leq 40 \text{ mm}$

2.估價單(除有特殊原因，原則檢附 3 家估價單)

■僅附送 1 家估價單，原因為：因需達到曲面熔接需求以符合微區域及複雜形狀之熔接 (曲面熔接壓合面積 0.3 mm^2 、曲面熔接位置精度 $1\mu\text{m}$ 、曲率範圍 $R_x \geq 60\text{mm}$; $R_y \geq 20\text{mm}$ 、3D 影像對位可支援曲率 $R_x \geq 60\text{mm}$; $R_y \geq 20\text{mm}$)，廠商需配合客製化調整製程設備，為獨家設備製作技術，國內外廠商無法達到此規格，除了須具備高自由度(六軸)旋轉熔接技術，以滿足不同形狀之物件等接合，並且需搭配 3D 視覺同步追蹤系統，整合微區域加工焊頭設計，配合焊頭轉向設計，以針對複雜的形狀進行熔接，廠商需參考我方提供的熔接曲率與面積之設計圖，透過六軸之熔接測試進行設備及零組件微調，另外，因需達到低應力取放需求以實現於曲面形狀上進行模塑電子基板與電子元件之低應取放 (低應力取放壓力 $0.5 \pm 0.1\text{N}$ 、取放傾斜角度 75°)，廠商需配合客製化調整製程設備，為獨家設備製作技術，國內外廠商無法達到此規格，除了須具備低應力取放設計，以避免電子元件取放過程應力過大造成接點損毀，並且高精度非平面設計，配合取放頭轉向功能，以針對複雜的形狀進行電子元件放置，廠商需參考我方提供的取放曲率與面積之設計圖，透過低應力取放測試進行設備及零組件微調，故需進行進一步。

六、廠牌選擇與評估

1.如擬購他國產品，請說明其理由。

■國產品

□他國產品，原因為：_____

2.比較可能供應廠牌之型式、性能、購置價格、維護保固、售後服務等優缺點，以及對本單位之適合性。

	德仕超音波(台灣)	Toray(日本)	Tresky(德國)	本計畫
曲率範圍(mm)	平面	平面	平面	$R_x \geq 60$; $R_y \geq 20$
熔接精度 (μm)	10	2	10	1
熔接壓合面積 (mm^2)	15,000	1,000	100	0.3
低應力取放壓力 (N)	$\geq 10\text{N}$	$\geq 5\text{N}$	$\geq 5\text{N}$	$0.5 \pm 0.1\text{N}$
元件取放傾斜角(度)	無	無	無	≤ 75

七、人員配備與訓練

1.請詳列本儀器購進後使用操作人員簡歷(如有待聘人力，請於姓名欄位註明待聘，餘欄位填列待聘人力之學經歷要求)

姓名	性別	年齡	職稱	學歷	專長	有否受過相關訓練 (請列名稱)
魏小芬	女	45	資深工程師	博士	3D 多維度貼合、傳送與熱壓	受過 3D 多維度相關製程的操作訓練

2.使用操作人員進用、調配、訓練規劃(待聘人力須述明進用規劃)

■無

□有，規劃如下：_____

八、儀器置放環境

1.請描述本儀器預定放置場所之環境條件。(非必要條件，請填無)

空間大小	80 平方公尺	相對濕度	40 % ~ 60 %
------	---------	------	-------------

電壓幅度	110 伏特~308 伏特	除濕設備	有
不斷電裝置	無	防塵裝置	有
溫度	23 °C~ 28 °C	輻射防護	無
其他	無塵室等級 Class 1,000		

2.環境改善規劃

無，預定放置場所已符合儀器所需環境條件。

有，環境改善規劃及經費來源如下：

(1)擬改善項目包含：_____。

(2)環境改善措施所需經費計_____千元。

(3)環境改善措施經費來源：

尚待籌措改善經費。

改善經費已納入本申請案預估總價中。

改善經費已納入____年度_____預算編列。

九、優先順序

請列出本儀器在機關提出擬購儀器清單中之優先購買順序，並說明其理由。

第一優先：為順利執行本計畫，建議預算充分支援之儀器項目。

第二優先：當本計畫預算刪減逾 10%時，得優先減列之儀器項目。

第三優先：當本計畫預算刪減逾 5%時，得優先減列之儀器項目。

理由說明：因應任意形態曲面超音波熔接，針對複雜幾合形狀之熔接加工與開發需求，達成業界所需之複雜外型以及模塑電子基板等熔接設計製程技術能量，以協助廠商加速任意形態產品開發與驗證。

(經濟部技術處)

申購單價新臺幣 1000 萬元以上科學儀器送審表(B007)

中華民國 112 年度

申請機關(構)	經濟部技術處				
使用部門	工研院電光系統所				
中文儀器名稱	多維度電性與光學檢測系統				
英文儀器名稱	Conformal Electronic and Optical and inspection sub-system				
數量	1	預估單價(千元)	25,000	總價(千元)	25,000
購置經費來源	<input type="checkbox"/> 申請機構作業基金(基金名稱：) <input type="checkbox"/> 行政院國家科學技術發展基金(計畫名稱：) <input type="checkbox"/> 政府科技預算(政府機關名稱：) <input checked="" type="checkbox"/> 前瞻基礎建設特別預算(計畫名稱：智慧顯示前瞻系統開發驗證計畫) <input type="checkbox"/> 其他(說明：)				
期望廠牌	無特定，組裝式設備				
型式	客製化				
製造商國別	臺灣、美國、日本及歐洲等，多國零組件組裝				
一、儀器需求說明					
1.需求本儀器之經常性作業名稱： 多維度電性與光學檢測系統					
2.儀器類別：(醫療診斷用儀器限醫療機構得勾選；公務用儀器係指執行法定職掌業務所需儀器，限政府機關得勾選) <input type="checkbox"/> 醫療診斷用儀器 <input type="checkbox"/> 政府機關公務用儀器 <input checked="" type="checkbox"/> 教學或研究用儀器					
3.儀器用途： 多維度樣品之電性量測以及光學應力量測技術，具備 3D 空間定位、彈性電測探針及光學應力量測模組，達到電性與應力同步量測之功能。					
4.購置必要性說明：(請詳述購置需求，以免因無法檢視儀器必要性而導致負面審查結果)					

考量多維度曲面製程常發生結構脫層與電性失效，主因是製程熱應力不匹配，嚴重影響製程良率，產業尚無多維度同步電性與應力量測設備。因此需建置多維度樣品之電性量測以及光學應力量測技術，整合 3D 空間定位、彈性電測探針及光學應力量測模組，達到電性與應力同步量測之功能。

二、目前同類儀器(醫療診斷及公務用儀器專用)

1.本儀器是

- 新購(申請機構無同類儀器)
- 增購(申請機構雖有同類儀器，但已不符或不敷使用)
- 汰購(汰舊換新)

2.若為增(汰)購，請將申請機構目前使用之同類儀器名稱、廠牌、型式、購買年份及使用狀況詳列於下：

儀器名稱	型式	廠牌	年份	數量	使用現況

二、目前同類儀器(教學或研究用儀器儀器專用)

1.本儀器是

- 新購(申請機構所在區域無同類儀器)
- 增購(申請機構所在區域雖有同類儀器，但已不符或不敷使用)
- 汰購(汰舊換新)

2.若為增(汰)購，請將申請機構所在區域目前使用之同類儀器名稱、廠牌、型式、購買年份(未知可免填)及使用狀況詳列於下：

儀器名稱	儀器所屬機構名稱	型式	廠牌	年份	數量	使用現況

註：1000 萬元以上科學儀器請優先考量共用現有設備，並可至「貴重儀器開放共同管理平台」查詢同類儀器；如經查詢現有設備有規格不符需求、開放時段不敷使用、至設備所在位置交通成本偏高等情形，再考量購置之必要性。

三、儀器使用計畫

1.請詳述本儀器購買後 5 年內之使用規劃及其預期使用效益。(非醫療診斷用儀器請務必填寫近 5 年可能進行之研究項目或計畫)

(1)使用規劃：

多維度樣品之電性量測以及光學應變或應力量測，規劃應用於車載及白色家電之模塑電子測試。藉由對多維度樣品進行多種電性測試：印製銀導線片電阻測試、導線及 LED 迴路電壓電阻測試、LED 電光特性測試、觸控電容值測試，並搭配光學應力量測監控模塑結構於製程中，動態或靜態之應力分布，達到對多維度模塑電子模組多面向的製程品質及電性監控測試。

(2)預期使用效益：

考量多維度模塑電子產品的表面形貌、導線與電極的設計更趨多元，亟需建置多維度樣品之印製導線與電極電性測試、多維度元件表面形貌應力、應變檢測驗證設施，協助模塑電子系統電性分析及製程檢測與優化。藉由多維度樣品測試技術與設備之建立，吸引國內外廠商合作開發任意形態顯示與感測技術。

2.維護規劃：(請填寫儀器維護方式、預估維護費及經費來源等)

機台維護包括多維度探針卡模組設計製作與維護耗材支出、樣品之空間定位平台之專用治具製作、光學模組與電性設備校驗校正等支出。相關費用可由計畫中維護費、材料費等支應。

3.請詳述本儀器購買後 5 年內之擴充規劃(含配備升級等)，如儀器為整個系統之一部分，則請填寫系統擴充規劃。

(1)儀器是否為整個系統之一部分？

否

是，系統名稱：_____

(2)擴充規劃：

無

4.儀器使用時數規劃

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	總時數
可使用時數	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	1,440
自用時數	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	1,152
對外開放時數	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	288

(1)可使用時數估算說明：

預估全年可使用的總時數約為 1,440 小時。

(2)自用時數估算說明：

對應計畫開發驗證，預估 6 小時(每天使用時數) × 16 日(每月使用天數) × 12 個月 = 1,152 小時

(3)對外開放時數及對象預估分析：

對應產業業科或委託服務等需求，預估 6 小時(每天使用時數) × 4 日(每月使用天數) × 12 個月 = 288 小時

四、儀器對外開放計畫

■儀器對外開放，開放規劃如下：(請就管理方式、服務項目、收費標準等詳細說明，開放方式可能包含提供使用者自行檢測及分析、接受委託檢測但由使用者自行分析、接受委託檢測及分析等)

協助廠商進行多維度樣品的電性與應力、應變量測，可由我方代為操作分析或廠商自行操作分析數據。若委託之樣品需重新設計製作探針卡模組、空間定位平台專用治具，委託廠商則需支付相關費用。

□本儀器為整個系統之一部分，系統已對外開放，開放方式如下：

□不對外開放，理由為：(除醫療診斷用及政府機關公務用儀器外，教學或研究用儀器原則對外開放，如未開放須詳述具體理由)

□醫療診斷用儀器，為醫療機構執行醫療業務專用。

□儀器為政府機關執行法定職掌業務所需，以公務優先。

□教學或研究用儀器，說明：_____

五、儀器規格

請詳述本儀器之功能及規格，諸如靈敏度、精確度及重要特性、重要附件與配合設施，並請附送估價單及規格說明書。

1.詳述功能及規格：

功能：

整合電性以及光學應變應力量測，應用於多維度模塑基板及 RDL 結構樣品之量測，達成多面向的製程品質及電性監控測試，測試功能包含：印製銀導線片電阻測試、導線及 LED 迴路電壓電阻測試、LED 電光特性測試、觸控電容值測試、光學應變或應力量測。

規格：

應力檢測方式：3D DIC 攝影機

■ 高分辨率相機

- 相機分辨率：從 12 到 31MP
- 幀率(Frame Rate)：高達 355 Hz
- 面內(In-Plane)位移分辨率：0.00001 * FOV
- 面外(Out-of-Plane)位移分辨率：0.00002 * FOV
- 應變分辨率(Strain Resolution)：~10 microstrain
- 應變範圍(Strain Range)：從 0.005% 到 >2,000%

■ 高速攝像機

- 相機分辨率：高達 4MP
- 幀率：高達 300 KHz
- 面內位移分辨率：0.00001 * FOV
- 面外位移分辨率：0.00002 * FOV
- 應變分辨率：~10 microstrain
- 應變範圍：從 0.005% 到 >2,000%

■ 應力光學量測解析度：25 μ m/pixel

■ 應力檢測工作範圍：620 × 720 mm²

■ 針測探針接觸力：多維度表面針測，彈性探針接觸力 ≤ 3gf

■ 針測探針面積：<0.1mm²

■ 電壓電流量測用電源量測單元(SMU)最小量測值：電壓±200 mV (min) resolution 100nV、電流±10nA (min) resolution 10fA

■ 電容量測用 LCR 阻抗分析測試儀：頻率 20Hz to 2MHz、DC bias range ± 40 V、測試信號電壓 0 Vrms - 2.0 Vrms

■ LED 光波長量測範圍：380nm~780nm、解析度≤2nm

2.估價單(除有特殊原因，原則檢附3家估價單)

■僅附送1家估價單，原因為：因廠商需配合客製化整合電性量測與光學應力量測設計設備，且多維度表面針測搭配彈性探針為首次概念，國內外廠商未有相關設計經驗，徵詢多家廠商目前僅收集到一家報價，正再持續訪問廠商以增加可提供報價廠商價名單。

六、廠牌選擇與評估

1.如擬購他國產品，請說明其理由。

■國產品

□他國產品，原因為：_____

2.比較可能供應廠牌之型式、性能、購置價格、維護保固、售後服務等優缺點，以及對本單位之適合性。

	CSI	Advantest	長洛/旺矽科技
應力檢測方式	3D 光學形變值	無	3D 光學應力值
應力光學量測解析度	73 μm/pixel	無	25μm/pixel
應力檢測工作範圍	225×127 mm ²	無	620×720 mm ²
針測探針接觸力	無	2D 表面針測 接觸力 ≤ 5gf	多維度表面針測 彈性探針接觸力 ≤ 3gf

七、人員配備與訓練

1.請詳列本儀器購進後使用操作人員簡歷(如有待聘人力，請於姓名欄位註明待聘，餘欄位填列待聘人力之學經歷要求)

姓名	性別	年齡	職稱	學歷	專長	有否受過相關訓練 (請列名稱)
梁閔雄	男	41	工程師	碩士	機械工程 應力模擬	有(可操作相關驗證機台設備)
賴志明	男	49	工程師	博士	半導體元	有(可操作相關驗證機台)

					件與量測	設備)

2.使用操作人員進用、調配、訓練規劃(待聘人力須述明進用規劃)

無

有，規劃如下：_____

八、儀器置放環境

1.請描述本儀器預定放置場所之環境條件。(非必要條件，請填無)

空間大小	16 平方公尺	相對濕度	40%~60%
電壓幅度	110 伏特~220 伏特	除濕設備	無
不斷電裝置	無	防塵裝置	無
溫度	20 °C~ 28 °C	輻射防護	無
其他	無		

2.環境改善規劃

無，預定放置場所已符合儀器所需環境條件。

有，環境改善規劃及經費來源如下：

(1)擬改善項目包含：_____。

(2)環境改善措施所需經費計_____千元。

(3)環境改善措施經費來源：

尚待籌措改善經費。

改善經費已納入本申請案預估總價中。

改善經費已納入____年度_____預算編列。

九、優先順序

請列出本儀器在機關提出擬購儀器清單中之優先購買順序，並說明其理由。

第一優先：為順利執行本計畫，建議預算充分支援之儀器項目。

第二優先：當本計畫預算刪減逾 10%時，得優先減列之儀器項目。

第三優先：當本計畫預算刪減逾 5%時，得優先減列之儀器項目。

理由說明：多維度模塑產品的表面形貌、導線與電極的設計，亟需建置導線與電極針測、多維度

元件表面形貌應力應變檢測設備，協助產品電性分析及模塑製程檢測與優化。藉由測試技術與設備之建立，吸引國內外廠商合作開發任意形態顯示與感測技術，故優先考量採購。

(經濟部技術處)

申購單價新臺幣 1000 萬元以上科學儀器送審表(B007)

中華民國 112 年度

申請機關(構)	經濟部技術處				
使用部門	工研院電光系統所				
中文儀器名稱	超精密三維輪廓檢測設備				
英文儀器名稱	Ultra-precision 3D contour inspection equipment				
數量	1	預估單價(千元)	20,000	總價(千元)	20,000
購置經費來源	<input type="checkbox"/> 申請機構作業基金(基金名稱：) <input type="checkbox"/> 行政院國家科學技術發展基金(計畫名稱：) <input type="checkbox"/> 政府科技預算(政府機關名稱：) <input checked="" type="checkbox"/> 前瞻基礎建設特別預算(計畫名稱：智慧顯示前瞻系統開發驗證計畫) <input type="checkbox"/> 其他(說明：)				
期望廠牌	Panasonic				
型式	UA3P				
製造商國別	日本				
一、儀器需求說明					
1.需求本儀器之經常性作業名稱： 自由曲面光學模組形狀精度量測					
2.儀器類別：(醫療診斷用儀器限醫療機構得勾選；公務用儀器係指執行法定職掌業務所需儀器，限政府機關得勾選) <input type="checkbox"/> 醫療診斷用儀器 <input type="checkbox"/> 政府機關公務用儀器 <input checked="" type="checkbox"/> 教學或研究用儀器					
3.儀器用途： 大面積自由曲面光學模組大角度(0-75°)量測，進行光學模組形狀精度補償與製程優化。					

4.購置必要性說明：(請詳述購置需求，以免因無法檢視儀器必要性而導致負面審查結果)

利用超精密三維輪廓檢測設備系統建置，將量測數據帶入設計進行補償，以完備光學組件設計、製造、驗證與優化流程，以提升光學模組設計與製造品質。

二、目前同類儀器(醫療診斷及公務用儀器專用)

1.本儀器是

- 新購(申請機構無同類儀器)
- 增購(申請機構雖有同類儀器，但已不符或不敷使用)
- 汰購(汰舊換新)

2.若為增(汰)購，請將申請機構目前使用之同類儀器名稱、廠牌、型式、購買年份及使用狀況詳列於下：

儀器名稱	型式	廠牌	年份	數量	使用現況

二、目前同類儀器(教學或研究用儀器儀器專用)

1.本儀器是

- 新購(申請機構所在區域無同類儀器)
- 增購(申請機構所在區域雖有同類儀器，但已不符或不敷使用)
- 汰購(汰舊換新)

2.若為增(汰)購，請將申請機構所在區域目前使用之同類儀器名稱、廠牌、型式、購買年份(未知可免填)及使用狀況詳列於下：

儀器名稱	儀器所屬機構名稱	型式	廠牌	年份	數量	使用現況

註：1000 萬元以上科學儀器請優先考量共用現有設備，並可至「貴重儀器開放共同管理平台」查詢同類儀器；如經查詢現有設備有規格不符需求、開放時段不敷使用、至設備所在位置交通成本偏高等情形，再考量購置之必要性。

三、儀器使用計畫

1.請詳述本儀器購買後 5 年內之使用規劃及其預期使用效益。(非醫療診斷用儀器請務必填寫近 5 年可能進行之研究項目或計畫)

(1)使用規劃：

精密三維輪廓檢測設備，進行大面積(50mmx50mm)自由曲面光學模組大角度(0-75°)量測，進行光學模組形狀精度補償與製程優化。

(2)預期使用效益：

設備建置後，將可提供國內顯示、感測與材料廠進行新材料與製程評估與開發驗證，並透過建立任意形態顯示與互動感測載具的設計、製程、可靠度分析驗證能力，以建立設計、製程、可靠度的任意形態顯示與互動感測模組的分析驗證能力，協助廠商加速開發新產品。

2.維護規劃：(請填寫儀器維護方式、預估維護費及經費來源等)

由於此設備為精密量測設備，需定期(1 年)進行精度校正，並且各部位移動滑軌保養，相關費用可由計畫中維護費、材料費等支應。

3.請詳述本儀器購買後 5 年內之擴充規劃(含配備升級等)，如儀器為整個系統之一部分，則請填寫系統擴充規劃。

(1)儀器是否為整個系統之一部分？

否

是，系統名稱：_____

(2)擴充規劃：

無

4.儀器使用時數規劃

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	總時數
可使用時數	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	1,440
自用時數	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	1,152
對外開放時數	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	288

(1) 可使用時數估算說明：

預估全年可使用的總時數約為 1,440 小時

(2) 自用時數估算說明：

對應計畫開發驗證，預估 6 小時(每天使用時數) × 16 日(每月使用天數) × 12 個月 = 1,152 小時

(3) 對外開放時數及對象預估分析：

對應產業業科或委託服務等需求，預估 6 小時(每天使用時數) × 4 日(每月使用天數) × 12 個月 = 288 小時

四、儀器對外開放計畫

■ 儀器對外開放，開放規劃如下：(請就管理方式、服務項目、收費標準等詳細說明，開放方式可能包含提供使用者自行檢測及分析、接受委託檢測但由使用者自行分析、接受委託檢測及分析等)

協助廠商進行球面、非球面及自由曲面的高精度量測，同時建立大角度、大傾角、多軸量測以及面形輪廓量測的樣品量測能量，提升國內廠商於高質量加工能力的製程提升。

□ 本儀器為整個系統之一部分，系統已對外開放，開放方式如下：

□ 不對外開放，理由為：(除醫療診斷用及政府機關公務用儀器外，教學或研究用

儀器原則對外開放，如未開放須詳述具體理由)

- 醫療診斷用儀器，為醫療機構執行醫療業務專用。
- 儀器為政府機關執行法定職掌業務所需，以公務優先。
- 教學或研究用儀器，說明：_____

五、儀器規格

請詳述本儀器之功能及規格，諸如靈敏度、精確度及重要特性、重要附件與配合設施，並請附送估價單及規格說明書。

1.詳述功能及規格：

(1) 功能：精密三維輪廓檢測設備，進行大面積、大角度量測，以超低的量測力對被測物進行高精度掃描測量，並透過 3D 測定的資料融合，並同時判定鏡片與模具的軸心偏移，以利光學模組形狀精度補償與製程優化。

(2) 規格：

- 量測形式：AFP (Atomic Force Probe)、
- 量測尺寸 $\geq 50 \times 50$ mm、
- 量測力 ≤ 0.3 mN、
- 光學分辨率： ≤ 0.5 nm、
- 量測精度 ≤ 0.1 μ m、
- 量測角度範圍 0~75°、
- 最大量測速：5mm/sec、
- 具可相容不同探針功能 (金剛石、紅寶石)

2.估價單(除有特殊原因，原則檢附 3 家估價單)

- 僅附送 1 家估價單，原因為：超精密三維輪廓檢測設備，廠商需開發三維高精度表面形貌奈米級掃描技術並整合三維輪廓路徑擬合檢測技術，以符合超精密光學零組件檢測需求，故需進行進一步討論方以提供完整規格及報價。

六、廠牌選擇與評估

1.如擬購他國產品，請說明其理由。

國產品

- 他國產品，原因為：該廠商為業界領先廠商，獨家設備製作技術，國內廠商無法達此規格

2.比較可能供應廠牌之型式、性能、購置價格、維護保固、售後服務等優缺點，以

及對本單位之適合性。

	Taylor Hobson	zygo	本計畫
單次量測面積	30 x 30 mm	10 x 10 mm	50 x 50 mm
量測精度	±0.45 μm	±0.1 μm	±0.1 μm
分辨率	0.2 nm	NA	0.3 nm
最大傾斜量測角	85°	NA	75°
量測方式	探針式	白光干涉式	探針式

七、人員配備與訓練

1.請詳列本儀器購進後使用操作人員簡歷(如有待聘人力，請於姓名欄位註明待聘，餘欄位填列待聘人力之學經歷要求)

姓名	性別	年齡	職稱	學歷	專長	有否受過相關訓練 (請列名稱)
林俊廷	男	42	研究員	博士	光學設計、 超精加工	無
鄒泓	男	36	工程師	碩士	超精加工、 機構設計組 裝	無

2.使用操作人員進用、調配、訓練規劃(待聘人力須述明進用規劃)

無

有，規劃如下：_____

八、儀器置放環境

1.請描述本儀器預定放置場所之環境條件。(非必要條件，請填無)

空間大小	28 平方公尺	相對濕度	40 %~ 60 %
------	---------	------	------------

電壓幅度	110 伏特~308 伏特	除濕設備	有
不斷電裝置	無	防塵裝置	有
溫度	23 °C~ 28 °C	輻射防護	無
其他	無塵室等級 Classs 10000		

2.環境改善規劃

無，預定放置場所已符合儀器所需環境條件。

有，環境改善規劃及經費來源如下：

(1)擬改善項目包含：_____。

(2)環境改善措施所需經費計_____千元。

(3)環境改善措施經費來源：

尚待籌措改善經費。

改善經費已納入本申請案預估總價中。

改善經費已納入____年度_____預算編列。

九、優先順序

請列出本儀器在機關提出擬購儀器清單中之優先購買順序，並說明其理由。

第一優先：為順利執行本計畫，建議預算充分支援之儀器項目。

第二優先：當本計畫預算刪減逾 10%時，得優先減列之儀器項目。

第三優先：當本計畫預算刪減逾 5%時，得優先減列之儀器項目。

理由說明：為因應任意形態自由曲面光學與顯示零組件複雜幾合形狀之高精度檢測需求，以達成業界所需之高品質光學製程技術能量，協助廠商產出高品質光學零組件與前瞻顯示產品。

(經濟部技術處)

申購單價新臺幣 1000 萬元以上科學儀器送審表(B007)

中華民國 112 年度

申請機關(構)	經濟部技術處				
使用部門	工研院電光系統所				
中文儀器名稱	虛實融合顯示互動系統效性檢測平台				
英文儀器名稱	Information fusion display interactive system effectiveness testing platform				
數量	1	預估單價(千元)	10,000	總價(千元)	10,000
購置經費來源	<input type="checkbox"/> 申請機構作業基金(基金名稱：) <input type="checkbox"/> 行政院國家科學技術發展基金(計畫名稱：) <input type="checkbox"/> 政府科技預算(政府機關名稱：) <input checked="" type="checkbox"/> 前瞻基礎建設特別預算(計畫名稱：智慧顯示前瞻系統開發驗證計畫) <input type="checkbox"/> 其他(說：)				
期望廠牌	無				
型式	無				
製造商國別	無				
一、儀器需求說明					
1.需求本儀器之經常性作業名稱： 虛實融合顯示互動研究					
2.儀器類別：(醫療診斷用儀器限醫療機構得勾選；公務用儀器係指執行法定職掌業務所需儀器，限政府機關得勾選) <input type="checkbox"/> 醫療診斷用儀器 <input type="checkbox"/> 政府機關公務用儀器 <input checked="" type="checkbox"/> 教學或研究用儀器					
3.儀器用途： 檢測虛實融合顯示整合功能可達到之規格，據以評價虛實融合能力					
4.購置必要性說明：(請詳述購置需求，以免因無法檢視儀器必要性而導致負面審查結果)					

透明顯示虛實融合互動系統為新興之應用技術，產業尚無對應之檢測平台以進行互動系統之效性測試與驗證。因此亟需建立可模擬人體行為及使用情境之虛實融合互動系統測試驗證平台，協助產業進行虛實融合互動系統效性測試驗證，以強化我國直視型虛實融合顯示之技術能力以及先導之地位

二、目前同類儀器(醫療診斷及公務用儀器專用)

1.本儀器是

- 新購(申請機構無同類儀器)
- 增購(申請機構雖有同類儀器，但已不符或不敷使用)
- 汰購(汰舊換新)

2.若為增(汰)購，請將申請機構目前使用之同類儀器名稱、廠牌、型式、購買年份及使用狀況詳列於下：

儀器名稱	型式	廠牌	年份	數量	使用現況

二、目前同類儀器(教學或研究用儀器儀器專用)

1.本儀器是

- 新購(申請機構所在區域無同類儀器)
- 增購(申請機構所在區域雖有同類儀器，但已不符或不敷使用)
- 汰購(汰舊換新)

2.若為增(汰)購，請將申請機構所在區域目前使用之同類儀器名稱、廠牌、型式、購買年份(未知可免填)及使用狀況詳列於下：

儀器名稱	儀器所屬機構名稱	型式	廠牌	年份	數量	使用現況

註：1000 萬元以上科學儀器請優先考量共用現有設備，並可至「貴重儀器開放共同管理平台」查詢同類儀器；如經查詢現有設備有規格不符需求、開放時段不敷使用、至設備所在位置交通成本偏高等情形，再考量購置之必要性。

三、儀器使用計畫

1.請詳述本儀器購買後 5 年內之使用規劃及其預期使用效益。(非醫療診斷用儀器請務必填寫近 5 年可能進行之研究項目或計畫)

(1)使用規劃：

虛實融合顯示互動系統效性檢測平台(包含廣域環境光源、透明顯示與相機模組、背景影像、物景影像以及實際虛擬人物模擬人體行為)，可對應各種智慧生活場域應用之直視型透明顯示虛實融合系統，以進行系統功能效性檢測與優化依據。

(2)預期使用效益：

虛實融合顯示互動系統效性檢測平台之建置，提供產業發展虛實融合互動系統之產品效性檢測，進一步提升系統精準度與可靠度

2.維護規劃：(請填寫儀器維護方式、預估維護費及經費來源等)

此量測平台之環境光源、影像以及實際虛擬人物零件皆屬於消耗品項，長時間使用會縮短其使用壽命，需編列經常門維護費(~100 萬/年)進行消耗品項更換維護及固定保養費用之支應

3.請詳述本儀器購買後 5 年內之擴充規劃(含配備升級等)，如儀器為整個系統之一部分，則請填寫系統擴充規劃。

(1)儀器是否為整個系統之一部分？

否

是，系統名稱：_____

(2)擴充規劃：

有，待系統應用推廣後，屆時會依廠商實際驗證需求進行模組規模擴充，如支援的顯示驗證尺寸，或多使用者行為模組等。

4.儀器使用時數規劃

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	總時數
可使用時數	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	1,440
自用時數	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	1,152
對外開放時數	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	288

(1)可使用時數估算說明：

預估全年可使用的總時數約為 1,440 小時

(2)自用時數估算說明：

對應計畫開發驗證，預估 6 小時(每天使用時數)× 16 日(每月使用天數)× 12 個月 = 1,152 小時

(3)對外開放時數及對象預估分析：

對應產業業科或委託服務等需求，預估 6 小時(每天使用時數)× 4 日(每月使用天數)× 12 個月 = 288 小時

四、儀器對外開放計畫

■儀器對外開放，開放規劃如下：(請就管理方式、服務項目、收費標準等詳細說明，開放方式可能包含提供使用者自行檢測及分析、接受委託檢測但由使用者自行分析、接受委託檢測及分析等)

協助廠商進行虛實融合技術能力檢測，提升廠商不同應用場域之虛實融合技術能力

本儀器為整個系統之一部分，系統已對外開放，開放方式如下：

不對外開放，理由為：(除醫療診斷用及政府機關公務用儀器外，教學或研究用儀器原則對外開放，如未開放須詳述具體理由)

醫療診斷用儀器，為醫療機構執行醫療業務專用。

儀器為政府機關執行法定職掌業務所需，以公務優先。

教學或研究用儀器，說明：_____

五、儀器規格

請詳述本儀器之功能及規格，諸如靈敏度、精確度及重要特性、重要附件與配合設施，並請附送估價單及規格說明書。

1. 詳述功能及規格：

(1) 功能：

場景模擬：

1. 可調陣列式光源可同時模擬室內、室外光源分布
2. 大面積窗外顯示可模擬室外場景
3. 大面積室內顯示可模擬室內背景
4. 可程控假人模擬使用者與虛實融合系統之互動情境

待測系統效性檢測：

1. 可檢測待測系統在多人複雜情境下物件框選準確度(自動化產出檢測數據)
2. 可檢測待測系統在多人複雜情境下資訊提供正確率(自動化產出檢測數據)

(2) 規格：

顯示尺寸可調之透明顯示系統：

1. 具可調整顯示尺寸 17-55 吋
2. 顯示亮度 0-6000 lux 以上

外物內景之環境人物偵測系統：

1. 8 台以上之相機模組且具內外全景合成影像功能
2. 每一相機模組有效畫素 1920 x 1080 以上
3. 相機訊雜比 50dB 以上
4. 相機低照度 0.1Lux 以上

仿真動作可控可移動假人系統：

1. 半身以上假人 2 具
2. 每具假人皆分別可獨立移動擺放位置，如：靠近、重疊、前後等@電控
3. 假人俱頭、頸、肩、手(至少六個自由度@電控)
4. 可透過第三方辨識演算法辨識臉、眼、肢體

窗外景物模擬顯示系統：

1. 幅寬 4 公尺、高度 2 公尺以上之外場景模擬投影牆
2. 顯示亮度 6000 流明以上
3. 影像解析度 100ppi 以上

室內背景模擬顯示系統：

1. 幅寬 4 公尺、高度 2 公尺之背景場景模擬投影牆
2. 顯示亮度 6000 流明以上
3. 影像解析度 100ppi 以上

可調光源陣列系統：

1. 透明顯示器一側亮度 0-3000lux 以上、色溫 3000-6500K
2. 透明顯示器另一側亮度 0-10000lux 以上、色溫 3000-6500K
3. 每一側光源以陣列為單位皆可單一獨立調整

2. 估價單(除有特殊原因，原則檢附 3 家估價單)

■僅附送__1__家估價單，原因為：虛實融合顯示互動系統效性檢測平台在國內、

外尚未有相關系統整合之廠商。

六、廠牌選擇與評估

1.如擬購他國產品，請說明其理由。

■國產品，原因為：建立國內靜態虛實融合顯示互動技術能量，輔導國內廠商先一步領先國際發展機會

□他國產品，原因為：_____

2.比較可能供應廠牌之型式、性能、購置價格、維護保固、售後服務等優缺點，以及對本單位之適合性。

	廠牌(一)	廠牌(二)	廠牌(三)	...
比較項目(一)				
比較項目(二)				
比較項目(三)				
比較項目(四)				

七、人員配備與訓練

1.請詳列本儀器購進後使用操作人員簡歷(如有待聘人力，請於姓名欄位註明待聘，餘欄位填列待聘人力之學經歷要求)

姓名	性別	年齡	職稱	學歷	專長	有否受過相關訓練 (請列名稱)
李健儒	男	44	資工	碩士	自動控制、系統開發	無
黃鈞彥	男	36	工程師	博士	人因工程、擴增實境開發	無
戴宏明	男	31	副工	碩士	影像處理、電腦視覺	無

2.使用操作人員進用、調配、訓練規劃(待聘人力須述明進用規劃)

□無

有，規劃如下：_____

八、儀器置放環境

1.請描述本儀器預定放置場所之環境條件。(非必要條件，請填無)

空間大小	30 平方公尺	相對濕度	40 % ~ 60 %
電壓幅度	110 伏特 ~ 220 伏特	除濕設備	無
不斷電裝置	無	防塵裝置	無
溫度	23 °C ~ 28 °C	輻射防護	無
其他	無		

2.環境改善規劃

無，預定放置場所已符合儀器所需環境條件。

有，環境改善規劃及經費來源如下：

(1)擬改善項目包含：_____。

(2)環境改善措施所需經費計_____千元。

(3)環境改善措施經費來源：

尚待籌措改善經費。

改善經費已納入本申請案預估總價中。

改善經費已納入_____年度_____預算編列。

九、優先順序

請列出本儀器在機關提出擬購儀器清單中之優先購買順序，並說明其理由。

■第一優先：為順利執行本計畫，建議預算充分支援之儀器項目。

第二優先：當本計畫預算刪減逾 10%時，得優先減列之儀器項目。

第三優先：當本計畫預算刪減逾 5%時，得優先減列之儀器項目。

理由說明：透明顯示虛實融合互動系統為新興之應用技術，產業尚無對應之檢測平台以進行互動系統之效性測試與驗證。因此亟需建立可模擬人體行為及使用情境之虛實融合互動系統測試驗證平台，協助產業進行虛實融合互動系統效性測試驗證以利進行產品效能優化

(經濟部技術處)

申購單價新臺幣 1000 萬元以上科學儀器送審表(B007)

中華民國 112 年度

申請機關(構)	工業技術研究院				
使用部門	工研院材料與化工研究所				
中文儀器名稱	大尺寸面板非破片拆解設備				
英文儀器名稱	Non-fragmented disassembly equipment for large-size LCD panel				
數量	1	預估單價(千元)	16,000	總價(千元)	16,000
購置經費來源	<input type="checkbox"/> 申請機構作業基金(基金名稱：) <input type="checkbox"/> 行政院國家科學技術發展基金(計畫名稱：) <input type="checkbox"/> 政府科技預算(政府機關名稱：) <input checked="" type="checkbox"/> 前瞻基礎建設特別預算(計畫名稱：智慧顯示前瞻系統開發驗證計畫) <input type="checkbox"/> 其他(說)				
期望廠牌	無特定，組裝式設備。				
型式	客製化。				
製造商國別	台灣、美國、日本及歐洲等，多國零組件組裝。				
一、儀器需求說明					
<p>1.需求本儀器之經常性作業名稱： 大尺寸面板非破片拆解設備</p> <p>2.儀器類別：(醫療診斷用儀器限醫療機構得勾選；公務用儀器係指執行法定職業業務所需儀器，限政府機關得勾選) <input type="checkbox"/>醫療診斷用儀器 <input type="checkbox"/>政府機關公務用儀器 <input checked="" type="checkbox"/>教學或研究用儀器</p> <p>3.儀器用途： 以非破片模式將大尺寸面板拆解為 CF 下版和 TFT 上板，再利用多種試劑進行框膠、液晶等材料剝除及表面洗淨作業，以取得完整且潔淨之面板組件。</p> <p>4.購置必要性說明：(請詳述購置需求，以免因無法檢視儀器必要性而導致負面審查結果) 大尺寸面板非破片拆解設備適用於 32~50 吋液晶面板之拆解，包含面板自動移載、多點式真空吸盤固定、可調式氣體輔助分離、液晶洗淨剝除和面板表</p>					

面潔淨等功能，主要乃搭配本計畫所開發非破片拆解製程及易拆解材料驗證所設計及製作的組合型設備，市面上並無市售商品可滿足上述需求。藉由此設備不僅可協助本計畫完成 TV 用 LCD 非破片拆解製程技術之最佳化，亦可以此設備為雛型根據液晶面板廠需求客製合適尺寸的非破片拆解設備，為極關鍵核心設備。

二、目前同類儀器(醫療診斷及公務用儀器專用)

1.本儀器是

- 新購(申請機構無同類儀器)
- 增購(申請機構雖有同類儀器，但已不符或不敷使用)
- 汰購(汰舊換新)

2.若為增(汰)購，請將申請機構目前使用之同類儀器名稱、廠牌、型式、購買年份及使用狀況詳列於下：

儀器名稱	型式	廠牌	年份	數量	使用現況

二、目前同類儀器(教學或研究用儀器儀器專用)

1.本儀器是

- 新購(申請機構所在區域無同類儀器)
- 增購(申請機構所在區域雖有同類儀器，但已不符或不敷使用)
- 汰購(汰舊換新)

2.若為增(汰)購，請將申請機構所在區域目前使用之同類儀器名稱、廠牌、型式、購買年份(未知可免填)及使用狀況詳列於下：

儀器名稱	儀器所屬機構名稱	型式	廠牌	年份	數量	使用現況
非破片拆解及液晶循環萃取純化設備	工研院材化所	客製化	組裝式設備	2021	1	正常運作中，但僅適用於21"以下中小型面板之非破片拆解，無法擴 大使用

註：1000 萬元以上科學儀器請優先考量共用現有設備，並可至「貴重儀器開放共同管

理平台」查詢同類儀器；如經查詢現有設備有規格不符需求、開放時段不敷使用、至設備所在位置交通成本偏高等情形，再考量購置之必要性。

三、儀器使用計畫

1.請詳述本儀器購買後5年內之使用規劃及其預期使用效益。(非醫療診斷用儀器請務必填寫近5年可能進行之研究項目或計畫)

(1)使用規劃：

搭配新型易拆解材料進行32"~50吋液晶面板之非破片拆解、液晶剝除及面板潔淨等。

(2)預期使用效益：

協助新型易拆解材料之功能驗證並進行大尺寸面板非破片拆解製程技術之最佳化，亦可驗證拆解後面板上液晶之可剝除性，後續可作為客製化非破片拆解及液晶剝除設備之雛型樣板。以面板廠製程瑕疵品廠之內循環為主，藉由面板拆解與驗證技術，建構循環材料之上中下游產業鏈，帶動台灣面板廠發展與行銷新型綠色循環產品，創造差異化綠色循環面板材料之循環新價值。

2.維護規劃：(請填寫儀器維護方式、預估維護費及經費來源等)

本設備包含面板自動移載、多點式真空吸盤固定、可調式氣體輔助分離、液晶洗淨剝除和面板表面潔淨等模組，而模組分皆由由多種功能各異之元件組成，包含真空幫浦、步進馬達、機器手臂等，各元件之維護方式將依據原廠建議執行，每年維護費預估為50萬元，可由本計畫支應。

3.請詳述本儀器購買後5年內之擴充規劃(含配備升級等)，如儀器為整個系統之一部分，則請填寫系統擴充規劃。

(1)儀器是否為整個系統之一部分？

否

是，系統名稱：_____

(2)擴充規劃：

4.儀器使用時數規劃

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	總時數
可使用時數	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	1440
自用時數	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	1440
對外	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

開放 時數														
----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

(1)可使用時數估算說明：

一個月工作天數平均以 20 天計，每日工時扣除機台開關機維護時間約 6 小時，共 120 小時。

(2)自用時數估算說明：

一個月自用以 20 天計，每日 6 小時，共 120 小時。

(3)對外開放時數及對象預估分析：

0 小時。

四、儀器對外開放計畫

儀器對外開放，開放規劃如下：(請就管理方式、服務項目、收費標準等詳細說明，開放方式可能包含提供使用者自行檢測及分析、接受委託檢測但由使用者自行分析、接受委託檢測及分析等)

本儀器為整個系統之一部分，系統已對外開放，開放方式如下：

■不對外開放，理由為：(除醫療診斷用及政府機關公務用儀器外，教學或研究用儀器原則對外開放，如未開放須詳述具體理由)

醫療診斷用儀器，為醫療機構執行醫療業務專用。

儀器為政府機關執行法定職掌業務所需，以公務優先。

■教學或研究用儀器，說明：以執行科專計畫為優先

五、儀器規格

請詳述本儀器之功能及規格，諸如靈敏度、精確度及重要特性、重要附件與配合設施，並請附送估價單及規格說明書。

1.詳述功能及規格：

-適用液晶面板尺寸: 32~50 吋

- CF/TFT 錯位拆解機構

-多流道液體毫米分散機構

-柔性剝除系統

-剝除劑循環回用機構

-配向層表面潔淨機構

2.估價單(除有特殊原因，原則檢附 3 家估價單)

■僅附送1 家估價單，原因為：其他廠商設備正在詢價中

六、廠牌選擇與評估

1.如擬購他國產品，請說明其理由。

■國產品

□他國產品，原因為：_____

2.比較可能供應廠牌之型式、性能、購置價格、維護保固、售後服務等優缺點，以及對本單位之適合性。

	捷立機械	鼎鋼機械	奇裕
面板尺寸	32"~50"	詢價中	詢價中
液晶殘留率	< 0.01%	詢價中	詢價中
剝除劑回用率	> 90%	詢價中	詢價中
價格(仟元)	16,000	詢價中	詢價中

七、人員配備與訓練

1.請詳列本儀器購進後使用操作人員簡歷(如有待聘人力，請於姓名欄位註明待聘，餘欄位填列待聘人力之學經歷要求)

姓名	性別	年齡	職稱	學歷	專長	有否受過相關訓練 (請列名稱)
杜子邦	男	43	技術經理	博士	LCD 製程, 化工製程	熟悉 LCD 製程,並具備 中小尺寸非破片拆解設 備設計及操作經驗
許宗洲	男	39	研究員	碩士	LCD 製 程,材料 分析	熟悉 LCD 製程, 並具備 中小尺寸非破片拆解設 備設計及操作經驗
紀堯馨	男	38	副研究 員	碩士	LCD 製 程,機械 設計	熟悉 LCD 製程, 並具備 中小尺寸非破片拆解設 備設計及操作經驗

2.使用操作人員進用、調配、訓練規劃(待聘人力須述明進用規劃)

■無

□有，規劃如下：_____

八、儀器置放環境

1.請描述本儀器預定放置場所之環境條件。(非必要條件，請填無)

空間大小	20 平方公尺	相對濕度	%~ %
電壓幅度	110 伏特~220 伏特	除濕設備	
不斷電裝置		防塵裝置	
溫度	°C~ °C	輻射防護	
其他			

2.環境改善規劃

無，預定放置場所已符合儀器所需環境條件。

有，環境改善規劃及經費來源如下：

(1)擬改善項目包含：_____。

(2)環境改善措施所需經費計_____千元。

(3)環境改善措施經費來源：

尚待籌措改善經費。

改善經費已納入本申請案預估總價中。

改善經費已納入_____年度_____預算編列。

九、優先順序

請列出本儀器在機關提出擬購儀器清單中之優先購買順序，並說明其理由。

第一優先：為順利執行本計畫，建議預算充分支援之儀器項目。

第二優先：當本計畫預算刪減逾 10%時，得優先減列之儀器項目。

第三優先：當本計畫預算刪減逾 5%時，得優先減列之儀器項目。

理由說明：本項設備主要支援及驗證開發之材料用於差異化面板模組之表現，藉此建立並連結上下游產業之材料快速驗證平台，以利我國顯示器產業發展。

(經濟部技術處)

申購單價新臺幣 1000 萬元以上科學儀器送審表(B007)

中華民國 112 年度

申請機關(構)	工業技術研究院				
使用部門	工研院材料與化工研究所				
中文儀器名稱	面板模組顯示功能驗證設備				
英文儀器名稱	LCD module display performance evaluation equipment				
數量	1	預估單價(千元)	24,000	總價(千元)	24,000
購置經費來源	<input type="checkbox"/> 申請機構作業基金(基金名稱：) <input type="checkbox"/> 行政院國家科學技術發展基金(計畫名稱：) <input type="checkbox"/> 政府科技預算(政府機關名稱：) <input checked="" type="checkbox"/> 前瞻基礎建設特別預算(計畫名稱：智慧顯示前瞻系統開發驗證計畫) <input type="checkbox"/> 其他(說明：)				
期望廠牌	無特定，組裝式設備。				
型式	客製化。				
製造商國別	台灣、美國、日本及歐洲等，多國零組件組裝。				
一、儀器需求說明					
<p>1.需求本儀器之經常性作業名稱： 面板模組顯示功能驗證設備</p> <p>2.儀器類別：(醫療診斷用儀器限醫療機構得勾選；公務用儀器係指執行法定職掌業務所需儀器，限政府機關得勾選) <input type="checkbox"/>醫療診斷用儀器 <input type="checkbox"/>政府機關公務用儀器 <input checked="" type="checkbox"/>教學或研究用儀器</p> <p>3.儀器用途： 驗證搭載易拆解材料之新型綠色面板模組的顯示性能是否符合使用端需求。</p> <p>4.購置必要性說明：(請詳述購置需求，以免因無法檢視儀器必要性而導致負面審查結果) 為了確認以新型易拆解材料製作的綠色面板模組的顯示性能是否可符合市售商品規格並進行易拆解材料的優化，為極關鍵核心設備。本組合式設備必須</p>					

針對各項易拆解材料進行顯示功能影響評估，需整合多項局部檢測功能，市面上並無市售商品可滿足上述需求。

二、目前同類儀器(醫療診斷及公務用儀器專用)

1.本儀器是

新購(申請機構無同類儀器)

增購(申請機構雖有同類儀器，但已不符或不敷使用)

汰購(汰舊換新)

2.若為增(汰)購，請將申請機構目前使用之同類儀器名稱、廠牌、型式、購買年份及使用狀況詳列於下：

儀器名稱	型式	廠牌	年份	數量	使用現況

二、目前同類儀器(教學或研究用儀器儀器專用)

1.本儀器是

新購(申請機構所在區域無同類儀器)

增購(申請機構所在區域雖有同類儀器，但已不符或不敷使用)

汰購(汰舊換新)

2.若為增(汰)購，請將申請機構所在區域目前使用之同類儀器名稱、廠牌、型式、購買年份(未知可免填)及使用狀況詳列於下：

儀器名稱	儀器所屬機構名稱	型式	廠牌	年份	數量	使用現況

註：1000萬元以上科學儀器請優先考量共用現有設備，並可至「貴重儀器開放共同管理平台」查詢同類儀器；如經查詢現有設備有規格不符需求、開放時段不敷使用、至設備所在位置交通成本偏高等情形，再考量購置之必要性。

三、儀器使用計畫

1.請詳述本儀器購買後5年內之使用規劃及其預期使用效益。(非醫療診斷用儀器請務必填寫近5年可能進行之研究項目或計畫)

(1)使用規劃：

針對搭配新型易拆解材料的綠色面板進行顯示功能分析與驗證等。

(2)預期使用效益：

協助新型易拆解材料之功能驗證並進行綠色面板之顯示功能驗證。以面板廠製程瑕疵品廠之內循環為主，藉由整合新型易拆解材料及面板拆解/組立技術，驗證新型綠色面板的顯示功能，協助面板廠循環利用不良品，降低製作成本以提升競爭力。

2.維護規劃：(請填寫儀器維護方式、預估維護費及經費來源等)

各元件之維護方式將依據原廠建議執行，每年維護費預估為80萬元，可由本計畫支應。

3.請詳述本儀器購買後5年內之擴充規劃(含配備升級等)，如儀器為整個系統之一部分，則請填寫系統擴充規劃。

(1)儀器是否為整個系統之一部分？

否

是，系統名稱：_____

(2)擴充規劃：

4.儀器使用時數規劃

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	總時數
可使用時數	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	1440
自用時數	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	1440
對外開放時數	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

(1)可使用時數估算說明：

一個月工作天數平均以20天計，每日工時扣除機台開關機維護時間約6小時，共120小時。

(2)自用時數估算說明：

一個月自用以20天計，每日6小時，共120小時。

(3)對外開放時數及對象預估分析：

0小時。

量測口徑	φ0.03~10 mm	詢價中	詢價中
檢測器	多通道分光光譜儀、PMT	詢價中	詢價中
周波數範圍	DC ~ 1MHz		
輸出電壓範圍	0 ~ ± 50V		
價格(仟元)	24,000	詢價中	詢價中

七、人員配備與訓練

1.請詳列本儀器購進後使用操作人員簡歷(如有待聘人力，請於姓名欄位註明待聘，餘欄位填列待聘人力之學經歷要求)

姓名	性別	年齡	職稱	學歷	專長	有否受過相關訓練 (請列名稱)
呂健璋	男	41	經理	博士	LCD 製程, 材料分析	熟悉 LCD 製程,並具備材料物化性分析 15 年經驗
蔡霆宇	男	40	副研究員	碩士	LCD 製程, 材料分析	曾任職於國內液晶面板廠,熟悉 LCD 製程,並具備材料物化性分析 10 年經驗
李月星	女	44	研究員	碩士	LCD 製程, 材料分析	曾任職於國內液晶面板廠,熟悉 LCD 製程,並具備材料物化性分析 15 年經驗

2.使用操作人員進用、調配、訓練規劃(待聘人力須述明進用規劃)

無

有，規劃如下：_____

八、儀器置放環境

1.請描述本儀器預定放置場所之環境條件。(非必要條件，請填無)

空間大小	15 平方公尺	相對濕度	% ~ %
電壓幅度	110 伏特 ~ 220 伏特	除濕設備	
不斷電裝置		防塵裝置	
溫度	°C ~ °C	輻射防護	
其他			

2.環境改善規劃

無，預定放置場所已符合儀器所需環境條件。

有，環境改善規劃及經費來源如下：

(1)擬改善項目包含：_____。

(2)環境改善措施所需經費計_____千元。

(3)環境改善措施經費來源：

尚待籌措改善經費。

改善經費已納入本申請案預估總價中。

改善經費已納入_____年度_____預算編列。

九、優先順序

請列出本儀器在機關提出擬購儀器清單中之優先購買順序，並說明其理由。

第一優先：為順利執行本計畫，建議預算充分支援之儀器項目。

第二優先：當本計畫預算刪減逾 10%時，得優先減列之儀器項目。

第三優先：當本計畫預算刪減逾 5%時，得優先減列之儀器項目。

理由說明：本項設備主要支援及驗證開發之材料用於差異化面板模組之表現，藉此建立並連結上下游產業之材料快速驗證平台，以利我國顯示器產業發展。

(經濟部技術處)

申購單價新臺幣 1000 萬元以上科學儀器送審表(B007)

中華民國 113 年度

申請機關(構)	經濟部技術處				
使用部門	工研院電光系統所				
中文儀器名稱	曲面異質接合次系統				
英文儀器名稱	Curved Heterojunction Sub-system				
數量	1	預估單價(千元)	40,000	總價(千元)	40,000
購置經費來源	<input type="checkbox"/> 申請機構作業基金(基金名稱：) <input type="checkbox"/> 行政院國家科學技術發展基金(計畫名稱：) <input type="checkbox"/> 政府科技預算(政府機關名稱：) <input checked="" type="checkbox"/> 前瞻基礎建設特別預算(計畫名稱：智慧顯示前瞻系統開發驗證計畫) <input type="checkbox"/> 其他(說：)				
期望廠牌	MIRLE				
型式					
製造商國別	台灣				
一、儀器需求說明					
1.需求本儀器之經常性作業名稱： 曲面異質接合應用於主被動元件與曲面基板之線路接合開發與驗證					
2.儀器類別：(醫療診斷用儀器限醫療機構得勾選；公務用儀器係指執行法定職掌業務所需儀器，限政府機關得勾選) <input type="checkbox"/> 醫療診斷用儀器 <input type="checkbox"/> 政府機關公務用儀器 <input checked="" type="checkbox"/> 教學或研究用儀器					
3.儀器用途： 主被動元件之接點與曲面模塑基板之線路進行異質接合					
4.購置必要性說明：(請詳述購置需求，以免因無法檢視儀器必要性而導致負面審查結果)					

建置曲面異質接合系統，可藉由光學(如:雷射)接合是一種無接觸加工方式，優點是對焊接零件沒有外力作用。光學處理能量高度集中，對金屬快速加熱、快速冷卻，對許多零件來講，其熱影響可以忽略不計，因此適合作為 IC 接腳與模塑基板之線路接合。而目前模塑電子的技術是將感測線路直接製作於塑膠基板上，可增加設計自由度，減低 PCB 龐大電路的限制。透過模內裝飾工藝與導電油墨的印刷相結合，藉由更簡化的製程與自動化的生產，可滿足多變的造型需求，也更受到使用者的青睞，然而隨著未來模塑基板形狀越趨複雜，如將 IC 接合於模塑基板線路既有的平面光學接合已無法符合，因此需開發可適用各種形狀差異的接合方法，因此需導入曲面異質接合技術，以實現於曲面形狀上進行 IC 與模塑電子基板之線路接合

二、目前同類儀器(醫療診斷及公務用儀器專用)

1.本儀器是

- 新購(申請機構無同類儀器)
- 增購(申請機構雖有同類儀器，但已不符或不敷使用)
- 汰購(汰舊換新)

2.若為增(汰)購，請將申請機構目前使用之同類儀器名稱、廠牌、型式、購買年份及使用狀況詳列於下：

儀器名稱	型式	廠牌	年份	數量	使用現況

二、目前同類儀器(教學或研究用儀器儀器專用)

1.本儀器是

- 新購(申請機構所在區域無同類儀器)
- 增購(申請機構所在區域雖有同類儀器，但已不符或不敷使用)
- 汰購(汰舊換新)

2.若為增(汰)購，請將申請機構所在區域目前使用之同類儀器名稱、廠牌、型式、購買年份(未知可免填)及使用狀況詳列於下：

儀器名稱	儀器所屬機構名稱	型式	廠牌	年份	數量	使用現況

註：1000 萬元以上科學儀器請優先考量共用現有設備，並可至「貴重儀器開放共同管理平台」查詢同類儀器；如經查詢現有設備有規格不符需求、開放時段不敷使用、至設備所在位置交通成本偏高等情形，再考量購置之必要性。

三、儀器使用計畫

1.請詳述本儀器購買後 5 年內之使用規劃及其預期使用效益。(非醫療診斷用儀器請務必填寫近 5 年可能進行之研究項目或計畫)

(1)使用規劃：

投入曲面異質接合技術能量建置與相關製程開發與研究，針對主被動元件(例如:IC)接腳與模塑基板之線路接合，接合的方式採用通過光學系統可以精確聚焦在接點上。優點是其可以精確控制和優化接點所需要的能量。使用光學聚焦組件接合，能量密度大，熱傳遞效率高，非接觸式接合，特別適合接合於狹小空間內接合或曲面上進行微區域接合，可用於前瞻顯示技術的模塑電子基板與主被動元件(如:IC)等接合，其中 3D 影像對位模組掃描後的數據，透過人工設定的方式來調整載台之旋轉角度，針對不同主被動元件調整最佳異質接合角度。

(2)預期使用效益：

待設備完成建置後，可以小批量且試量產之曲面異質接合技術提供國內顯示廠、模組廠進行新結構、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中需要主被動元件以及模塑電子基板等需高度整合之接合設計與技術開發，持續強化我國顯示與感測模組整合相關技術發展優勢

2.維護規劃：(請填寫儀器維護方式、預估維護費及經費來源等)

由於此設備為接合加工製程設備，冷卻水光學系統冷卻技術的純度是保證光學路徑輸出效率及光學模組器聚光腔組件壽命的關鍵，使用中應每周檢查一次內循環水的電導率，保證其電導率。並且每月必須更換一次內循環的去離子水，以及使用前用黑色像紙檢查光學模組器輸出光斑，一旦發現光斑不均勻或能量下降等現象，應及時針對光學模組器的諧振腔進行調整，確保光學路徑輸出的光束質量，

另外六軸動態聚焦雷射平台需每月檢查是否漏油，檢查齒輪游隙是否過大、將機械手固定於基礎上的緊固螺栓和固定夾必須保持清潔，並每季確保機器人及相關系統關閉並處於鎖定狀態，每個油嘴中擠入潤滑脂，逐個潤滑副齒輪滑脂嘴和各齒輪滑脂嘴，並編列經常門維護費，以進行零件維護及固定保養費用

3.請詳述本儀器購買後5年內之擴充規劃(含配備升級等)，如儀器為整個系統之一部分，則請填寫系統擴充規劃。

(1)儀器是否為整個系統之一部分？

否

是，系統名稱：3D 多維度控溫貼合與熱壓設備系統

(2)擴充規劃：

無

4.儀器使用時數規劃

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	總時數
可使用時數	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	1,440
自用時數	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	1,152
對外開放時數	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	288

(1)可使用時數估算說明：

預估全年可使用的總時數約為1,440小時

(2)自用時數估算說明：

對應計畫開發驗證，預估6小時(每天使用時數)×16日(每月使用天數)×12個月=1,152小時

(3)對外開放時數及對象預估分析：

對應產業業科或委託服務等需求，預估6小時(每天使用時數)×4日(每月使用天數)×12個月=288小時

四、儀器對外開放計畫

- 儀器對外開放，開放規劃如下：(請就管理方式、服務項目、收費標準等詳細說明，開放方式可能包含提供使用者自行檢測及分析、接受委託檢測但由使用者自行分析、接受委託檢測及分析等)

協助廠商進行曲面異質接合，由我方符合機台認證人員進行操作。委託之樣品需提供樣品的曲率圖檔，由我方機台認證人員將曲率之圖檔建立於機台內，並針對不同的曲率設定曲面異質接合範圍、異質接合角度，以及製程中的檢測由 3D 影像對位，並依據不同的主被動元件的接合區域以及材料進行光學加工能量調整，依此計算出製程處理時間以作為收費的標準，其中曲面異質接合有對應的元件吸嘴如需特殊設計，需由委託廠商支付相關費用。

- 本儀器為整個系統之一部分，系統已對外開放，開放方式如下：
- 不對外開放，理由為：(除醫療診斷用及政府機關公務用儀器外，教學或研究用儀器原則對外開放，如未開放須詳述具體理由)
 - 醫療診斷用儀器，為醫療機構執行醫療業務專用。
 - 儀器為政府機關執行法定職掌業務所需，以公務優先。
 - 教學或研究用儀器，說明：_____

五、儀器規格

請詳述本儀器之功能及規格，諸如靈敏度、精確度及重要特性、重要附件與配合設施，並請附送估價單及規格說明書。

1.詳述功能及規格：

- (1) 功能：建置曲面異質接合系統，針對主被動元件(例如: IC)接腳與模塑基板之線路接合，接合的方式採用通過光學系統可以精確聚焦在接點上。優點是其可以精確控制和優化接點所需要的能量。使用光學聚焦組件接合，能量密度大，熱傳遞效率高，非接觸式接合，特別適合接合於狹小空間內接合或曲面上進行微區域接合，可用於前瞻顯示技術的模塑電子基板與主被動元件等接合。
- (2) 規格：
 - 異質接合面積 0.1 mm^2 、
 - 異質接合位置精度 $1\mu\text{m}$ 、
 - 異質接合角度 75° 、
 - 3D 影像對位可支援曲率 $R_x \geq 60\text{mm}$ ； $R_y \geq 20\text{mm}$ 、
 - 六軸動態聚焦雷射光學光斑尺寸 $25\mu\text{m}$

2.估價單(除有特殊原因，原則檢附3家估價單)

■僅附送 1 家估價單，原因為：因需達到主被動元件(例如: IC)接腳與模塑基板之線路接合，接合的方式採用通過光學系統可以精確聚焦在接點上。(異質接合面積 0.1 mm^2 、異質接合位置精度 $1\mu\text{m}$ 、異質接合角度 75° 、3D 影像對位可支援曲率 $R_x \geq 60\text{mm}$ ； $R_y \geq 20\text{mm}$ 、六軸動態聚焦雷射光學光斑尺寸 $25\mu\text{m}$)，廠商需配合客製化調整製程設備，為獨家設備製作技術，國內外廠商無法達到此規格，異質接合角度 75° 側向接合技術，以滿足不同形狀與不同接腳數之物件等接合，並且需搭配可光路調整式光學系統，以針對複雜的形狀進行異質接合，廠商需參考我方提供的異質接合曲率與面積之設計圖，透過光學路徑調整設備及零組件微調，故需進行進一步討論方以提供完整報價。

六、廠牌選擇與評估

1.如擬購他國產品，請說明其理由。

■國產品

□他國產品，原因為：_____

2.比較可能供應廠牌之型式、性能、購置價格、維護保固、售後服務等優缺點，以及對本單位之適合性。

	ASM (香港)	PacTech (德國)	本計畫
曲率範圍(mm)	平面	平面	$R_x \geq 60$; $R_y \geq 20$
異質接合 位置精度(μm)	1	5	1
異質接合面積(mm^2)	0.3	0.3	0.1

七、人員配備與訓練

1.請詳列本儀器購進後使用操作人員簡歷(如有待聘人力，請於姓名欄位註明待聘，餘欄位填列待聘人力之學經歷要求)

姓名	性別	年齡	職稱	學歷	專長	有否受過相關訓練 (請列名稱)
魏小芬	女	45	資深工程師	博士	3D 多維度貼合、傳	受過 3D 多維度相關製程的操作訓練

					送與熱壓	

2.使用操作人員進用、調配、訓練規劃(待聘人力須述明進用規劃)

無

有，規劃如下：_____

八、儀器置放環境

1.請描述本儀器預定放置場所之環境條件。(非必要條件，請填無)

空間大小	80 平方公尺	相對濕度	40 %~ 60 %
電壓幅度	110 伏特~308 伏特	除濕設備	有
不斷電裝置	無	防塵裝置	有
溫度	23 °C~ 28 °C	輻射防護	無
其他	無塵室等級 Class 1,000		

2.環境改善規劃

無，預定放置場所已符合儀器所需環境條件。

有，環境改善規劃及經費來源如下：

(1)擬改善項目包含：_____。

(2)環境改善措施所需經費計_____千元。

(3)環境改善措施經費來源：

尚待籌措改善經費。

改善經費已納入本申請案預估總價中。

改善經費已納入____年度_____預算編列。

九、優先順序

請列出本儀器在機關提出擬購儀器清單中之優先購買順序，並說明其理由。

第一優先：為順利執行本計畫，建議預算充分支援之儀器項目。

第二優先：當本計畫預算刪減逾 10%時，得優先減列之儀器項目。

□第三優先：當本計畫預算刪減逾 5%時，得優先減列之儀器項目。

理由說明：_因應任意形態曲面異質接合，針對複雜幾何形狀之接合加工與開發需求，達成業界所需之主被動元件以及模塑電子基板等接合設計製程技術能量，以協助廠商加速任意形態產品開發與驗證。

(經濟部技術處)

申購單價新臺幣 1000 萬元以上科學儀器送審表(B007)

中華民國 113 年度

申請機關(構)	經濟部技術處				
使用部門	工研院電光系統所				
中文儀器名稱	高精度異質接點修補次系統				
英文儀器名稱	High-Precision Heterojunction Repair Sub-system				
數量	1	預估單價(千元)	30,000	總價(千元)	30,000
購置經費來源	<input type="checkbox"/> 申請機構作業基金(基金名稱：) <input type="checkbox"/> 行政院國家科學技術發展基金(計畫名稱：) <input type="checkbox"/> 政府科技預算(政府機關名稱：) <input checked="" type="checkbox"/> 前瞻基礎建設特別預算(計畫名稱：智慧顯示前瞻系統開發驗證計畫) <input type="checkbox"/> 其他(說：)				
期望廠牌	MIRLE				
型式					
製造商國別	台灣				
一、儀器需求說明					
1.需求本儀器之經常性作業名稱： 高精度異質接點修補應用於線路以及異質接點修補開發與驗證					
2.儀器類別：(醫療診斷用儀器限醫療機構得勾選；公務用儀器係指執行法定職掌業務所需儀器，限政府機關得勾選) <input type="checkbox"/> 醫療診斷用儀器 <input type="checkbox"/> 政府機關公務用儀器 <input checked="" type="checkbox"/> 教學或研究用儀器					
3.儀器用途： 電子元件接點與線路損壞處進行修補，並將不同的材料介面分離					
4.購置必要性說明：(請詳述購置需求，以免因無法檢視儀器必要性而導致負面審查結果)					

模塑電子 (IME) 技術可增加設計自由度，減低 PCB 龐大電路的限制。然而當電子元件或線路製作於模塑基板上，如電子元件或線路受損將不易進行維修，僅能直接丟棄。因此需開發高精度異質接點修補次系統，能針對電子元件損壞處進行修補，以及將不同的材料介面分離，以進行金屬/塑膠/電子元件等分別回收再利用，以達到循環經濟整合之效用。因此需導入高精度異質接點修補技術，以實現於曲面形狀上進行模塑電子線路以及接點之異常進行修補

二、目前同類儀器(醫療診斷及公務用儀器專用)

1.本儀器是

- 新購(申請機構無同類儀器)
- 增購(申請機構雖有同類儀器，但已不符或不敷使用)
- 汰購(汰舊換新)

2.若為增(汰)購，請將申請機構目前使用之同類儀器名稱、廠牌、型式、購買年份及使用狀況詳列於下：

儀器名稱	型式	廠牌	年份	數量	使用現況

二、目前同類儀器(教學或研究用儀器儀器專用)

1.本儀器是

- 新購(申請機構所在區域無同類儀器)
- 增購(申請機構所在區域雖有同類儀器，但已不符或不敷使用)
- 汰購(汰舊換新)

2.若為增(汰)購，請將申請機構所在區域目前使用之同類儀器名稱、廠牌、型式、購買年份(未知可免填)及使用狀況詳列於下：

儀器名稱	儀器所屬機構名稱	型式	廠牌	年份	數量	使用現況

註：1000 萬元以上科學儀器請優先考量共用現有設備，並可至「貴重儀器開放共同管理平台」查詢同類儀器；如經查詢現有設備有規格不符需求、開放時段不敷使用、至設備所在位置交通成本偏高等情形，再考量購置之必要性。

三、儀器使用計畫

1.請詳述本儀器購買後 5 年內之使用規劃及其預期使用效益。(非醫療診斷用儀器請務必填寫近 5 年可能進行之研究項目或計畫)

(1)使用規劃：

高精度異質接點修補次系統的目的為進行模塑電子整合面板的循環經濟，為一種面板整合電路的再生系統，藉由減緩、封閉與縮小物質與能量循環，使得資源的投入與廢棄、排放達成減量化的目標。循環經濟有很多不同的定義，好比說是一個未來真正可永續發展、零浪費。循環經濟所想像的未來是所製造生產的每個產品都經過精心設計，並可用於多個循環來使用，不同的材料與生產製造的循環皆經過仔細考量搭配，如此一來，一個製程的輸出始終可成為另一個製程的輸入。在循環經濟中，將是零排放、零廢棄為目標，所生產出的副產品或受損壞的產品或不再想用的貨物並不會被看作是「廢物」，而是可成為新的生產週期的原材料、素材，其中更重要的是針對失效的電子產品可以回復其功能。因此投入高精度異質接點修補技術能量建置與相關製程開發與研究，針對模塑基板之受損線路以及異質接點進行修補，具有整合即時檢測及修補的功能，達成檢修同步之最佳效益，尤其可針對曲面的線路以及異質接點進行修補，特別是能將不同的材料介面分離，以進行金屬/塑膠/電子元件等分別回收再利用，以減少資源的浪費，可成為新的生產週期的原材料、素材。

(2)預期使用效益：

待設備完成建置後，可以小批量且試量產之異質接點修補技術提供國內顯示廠、模組廠進行新結構、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中需要線路以及異質接點進行修補以及將不同的材料介面分離等需資源有效利用的技術開發，持續強化我國顯示與感測模組整合相關技術發展優勢

2.維護規劃：(請填寫儀器維護方式、預估維護費及經費來源等)

由於此設備為異質接點修補加工製程設備，循環水的更換，與水箱清洗通常建議 1 個禮拜執行 1 次，在換水時需使用純淨水，如此一來異質接點光學模組便不容易殘留髒污，傳動軸的保養是雷射切割機維護流程中很重要的一項，由於機器內部有大量的軸承，為了確保運作順暢，部分零件需定期上油。在塗抹之前，要先將切割時產生的碎屑及塵土擦拭乾淨，上油的動作不僅能讓機台操作順暢，亦可防止零件因濕氣而生鏽。並編列經常門維護費，以進行零件維護及固定保養費用

3.請詳述本儀器購買後 5 年內之擴充規劃(含配備升級等)，如儀器為整個系統之一部分，則請填寫系統擴充規劃。

(1)儀器是否為整個系統之一部分？

否

是，系統名稱：3D 多維度控溫貼合與熱壓設備系統

(2)擴充規劃：

無

4.儀器使用時數規劃

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	總時數
可使用時數	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	1,440
自用時數	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	1,152
對外開放時數	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	288

(1)可使用時數估算說明：

預估全年可使用的總時數約為 1,440 小時

(2)自用時數估算說明：

對應計畫開發驗證，預估 6 小時(每天使用時數)× 16 日(每月使用天數)× 12 個月 = 1,152 小時

(3)對外開放時數及對象預估分析：

對應產業業科或委託服務等需求，預估 6 小時(每天使用時數)× 4 日(每月使用天

數) × 12 個月 = 288 小時

四、儀器對外開放計畫

- 儀器對外開放，開放規劃如下：(請就管理方式、服務項目、收費標準等詳細說明，開放方式可能包含提供使用者自行檢測及分析、接受委託檢測但由使用者自行分析、接受委託檢測及分析等)

協助廠商進行高精度異質接點修補，由我方符合機台認證人員進行操作。委託之樣品需提供樣品的曲率圖檔，由我方機台認證人員將曲率之圖檔建立於機台內，並針對不同的曲率設定修補傾斜角度、修補位置、修補速度以及製程中的檢測由 3D 影像對位，並依據不同材料進行修補功率調整，依此計算出製程處理時間以作為收費的標準，其中異質接點修補後需高度量測表面 Z 軸形貌，我方可提供檢測分析報告，需由委託廠商支付相關費用。

- 本儀器為整個系統之一部分，系統已對外開放，開放方式如下：

- 不對外開放，理由為：(除醫療診斷用及政府機關公務用儀器外，教學或研究用儀器原則對外開放，如未開放須詳述具體理由)

- 醫療診斷用儀器，為醫療機構執行醫療業務專用。

- 儀器為政府機關執行法定職掌業務所需，以公務優先。

- 教學或研究用儀器，說明：_____

五、儀器規格

請詳述本儀器之功能及規格，諸如靈敏度、精確度及重要特性、重要附件與配合設施，並請附送估價單及規格說明書。

1. 詳述功能及規格：

功能：高精度異質接點修補次系統主要解決電子元件或線路製作於模塑基板上，如電子元件或線路受損將不易進行維修，僅能直接丟棄。因此需開發高精度異質接點修補次系統，針對模塑基板之受損線路以及異質接點進行修補，具有整合即時檢測及修補的功能，達成檢修同步之最佳效益，尤其可針對曲面的線路以及異質接點進行修補，特別是能將不同的材料介面分離，以進行金屬/塑膠/電子元件等分別回收再利用，以減少資源的浪費，可成為新的生產週期的原材料、素材

規格：

- 修補位置尺寸 0.5μm、
- 修補位置精度 0.5μm、

- 修補傾斜角度 75°、
- 光學模組功率穩定性±1%、
- 修補位置重複精度±1%
- 修補速度 20 shots/secs
- 曲面修補後高度量測表面 Z 軸解析度 0.2μm

2.估價單(除有特殊原因，原則檢附 3 家估價單)

■僅附送__1__家估價單，原因為： 因需達到受損線路以及異質接點進行修補，修補的方式透過異質接點光學模組進行重工(修補位置尺寸 0.5μm、修補位置精度 0.5μm、修補傾斜角度 75°、曲面高度量測表面 Z 軸解析度 0.2μm)，廠商需配合客製化調整製程設備，為獨家設備製作技術，國內外廠商無法達到此規格，修補傾斜角度 75°側向加工技術，以滿足不同形狀線路與以及異質接點加工處理，廠商需參考我方提供的異質接點曲率與面積之設計圖，透過異質接點光學模組之製程壓力、製程溫度等微調，故需進行進一步討論方以提供完整報價

六、廠牌選擇與評估

1.如擬購他國產品，請說明其理由。

■國產品

□他國產品，原因為：_____

2.比較可能供應廠牌之型式、性能、購置價格、維護保固、售後服務等優缺點，以及對本單位之適合性。

	宇柏林 (台灣)	東捷 (台灣)	Semishare (中國深圳)	本計畫
曲率範圍(mm)	平面	平面	平面	Rx ≥ 60 ; Ry ≥ 20
修補位置 尺寸 (μm)	10	1.7	0.8	0.5
修補位置精度 (μm)	10	1	0.8	0.5

七、人員配備與訓練

1.請詳列本儀器購進後使用操作人員簡歷(如有待聘人力，請於姓名欄位註明待聘，餘欄位填列待聘人力之學經歷要求)

姓名	性別	年齡	職稱	學歷	專長	有否受過相關訓練 (請列名稱)

林依蓉	女	36	工程師	碩士	3D 多維度 傳送與熱 壓	受過 3D 多維度相關製 程的操作訓練

2.使用操作人員進用、調配、訓練規劃(待聘人力須述明進用規劃)

無

有，規劃如下：_____

八、儀器置放環境

1.請描述本儀器預定放置場所之環境條件。(非必要條件，請填無)

空間大小	80 平方公尺	相對濕度	40 %~ 60 %
電壓幅度	110 伏特~308 伏特	除濕設備	有
不斷電裝置	無	防塵裝置	有
溫度	23 °C~ 28 °C	輻射防護	無
其他	無塵室等級 Class 1,000		

2.環境改善規劃

無，預定放置場所已符合儀器所需環境條件。

有，環境改善規劃及經費來源如下：

(1)擬改善項目包含：_____。

(2)環境改善措施所需經費計_____千元。

(3)環境改善措施經費來源：

尚待籌措改善經費。

改善經費已納入本申請案預估總價中。

改善經費已納入_____年度_____預算編列。

九、優先順序

請列出本儀器在機關提出擬購儀器清單中之優先購買順序，並說明其理由。

- 第一優先：為順利執行本計畫，建議預算充分支援之儀器項目。
- 第二優先：當本計畫預算刪減逾 10%時，得優先減列之儀器項目。
- 第三優先：當本計畫預算刪減逾 5%時，得優先減列之儀器項目。

理由說明：因應任意形態高精度異質接點修補，針對複雜幾何形狀進行線路與異質接點加工開發需求，達成業界所需之任意形態重工設計製程技術能量，以協助廠商加速任意形態產品開發與驗證。

(經濟部技術處)

申購單價新臺幣 1000 萬元以上科學儀器送審表(B007)

中華民國 113 年度

申請機關(構)	經濟部技術處				
使用部門	工研院電光系統所				
中文儀器名稱	動態感知人因測試次系統				
英文儀器名稱	Dynamic perception human factors test sub-system				
數量	1	預估單價(千元)	30,000	總價(千元)	30,000
購置經費來源	<input type="checkbox"/> 申請機構作業基金(基金名稱：) <input type="checkbox"/> 行政院國家科學技術發展基金(計畫名稱：) <input type="checkbox"/> 政府科技預算(政府機關名稱：) <input checked="" type="checkbox"/> 前瞻基礎建設特別預算(計畫名稱：智慧顯示前瞻系統開發驗證計畫) <input type="checkbox"/> 其他(說明：)				
期望廠牌	無特定，組裝式設備				
型式	客製化				
製造商國別	臺灣、美國、日本及歐洲等，多國零組件組裝				
一、儀器需求說明					
1.需求本儀器之經常性作業名稱： 動態感知人因測試次系統					
2.儀器類別：(醫療診斷用儀器限醫療機構得勾選；公務用儀器係指執行法定職掌業務所需儀器，限政府機關得勾選) <input type="checkbox"/> 醫療診斷用儀器 <input type="checkbox"/> 政府機關公務用儀器 <input checked="" type="checkbox"/> 教學或研究用儀器					
3.儀器用途： 6 軸自由度可仿人體行為之測試設備，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。整合生理訊號源設備，導入外部雜訊干擾源、溫度、濕度、扭轉、拉伸等環境影響因子、EMI 預相容性偵測設備，進行載具動態					

感知測試。而其中雲端資料匯流及相關數據分析，可用以發展穿戴式產業特色化及高質化產品與服務。

4.購置必要性說明：(請詳述購置需求，以免因無法檢視儀器必要性而導致負面審查結果)

軟性耦合感測器組合成系統並貼附人體後，經歷人體各種動作行為，不規律、大形變、碰撞等破壞行為，以及外部輻射雜訊干擾，常造成載具功能失效，因此亟需開發可模擬人體行為及使用情境，進行載具系統功能及人因測試。針對軟性耦合感測器組合成系統之精準度比對測試，可加速專利研發與商品化流程。

二、目前同類儀器(醫療診斷及公務用儀器專用)

1.本儀器是

- 新購(申請機構無同類儀器)
- 增購(申請機構雖有同類儀器，但已不符或不敷使用)
- 汰購(汰舊換新)

2.若為增(汰)購，請將申請機構目前使用之同類儀器名稱、廠牌、型式、購買年份及使用狀況詳列於下：

儀器名稱	型式	廠牌	年份	數量	使用現況

二、目前同類儀器(教學或研究用儀器儀器專用)

1.本儀器是

- 新購(申請機構所在區域無同類儀器)
- 增購(申請機構所在區域雖有同類儀器，但已不符或不敷使用)
- 汰購(汰舊換新)

2.若為增(汰)購，請將申請機構所在區域目前使用之同類儀器名稱、廠牌、型式、購買年份(未知可免填)及使用狀況詳列於下：

儀器名稱	儀器所屬機	型式	廠牌	年份	數量	使用現況

	構名稱					

註：1000 萬元以上科學儀器請優先考量共用現有設備，並可至「貴重儀器開放共同管理平台」查詢同類儀器；如經查詢現有設備有規格不符需求、開放時段不敷使用、至設備所在位置交通成本偏高等情形，再考量購置之必要性。

三、儀器使用計畫

1.請詳述本儀器購買後 5 年內之使用規劃及其預期使用效益。(非醫療診斷用儀器請務必填寫近 5 年可能進行之研究項目或計畫)

(1)使用規劃：

用於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。整合 ECG/EMG/EEG 生理訊號產生源設備，導入外部雜訊干擾源及溫濕度及運動產生之同步扭轉拉伸等環境因子、EMI 預相容性偵測設備，進行載具動態感知測試。

(2)預期使用效益：

透過任意形態產品在環境應力與使用者情境模擬可靠度測試，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

2.維護規劃：(請填寫儀器維護方式、預估維護費及經費來源等)

機台維護包括受溫度濕度影響之設備元件、多軸機械手臂、可動元件保養、樣品專用載具治具設計製作、生理訊號產生設備校驗校正、待測樣品與測試設備連結之電路板軟硬體開發等支出。相關費用可由計畫中維護費、材料費等支應。

3.請詳述本儀器購買後 5 年內之擴充規劃(含配備升級等)，如儀器為整個系統之一部分，則請填寫系統擴充規劃。

(1)儀器是否為整個系統之一部分？

否

是，系統名稱：_____

(2)擴充規劃：

無

4.儀器使用時數規劃

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	總時數
可使用時數	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	1,440
自用時數	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	1,152
對外開放時數	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	288

(1)可使用時數估算說明：

預估全年可使用的總時數約為 1,440 小時

(2)自用時數估算說明：

對應計畫開發驗證，預估 6 小時(每天使用時數) × 16 日(每月使用天數) × 12 個月 = 1,152 小時

(3)對外開放時數及對象預估分析：

對應產業業科或委託服務等需求，預估 6 小時(每天使用時數) × 4 日(每月使用天數) × 12 個月 = 288 小時

四、儀器對外開放計畫

■儀器對外開放，開放規劃如下：(請就管理方式、服務項目、收費標準等詳細說明，開放方式可能包含提供使用者自行檢測及分析、接受委託檢測但由使用者自行分析、接受委託檢測及分析等)

協助廠商進行系統產品進行仿人體行為之高重複性動作測試，進行載具動態感知測試。可由我方代為操作分析或廠商自行操作分析數據

□本儀器為整個系統之一部分，系統已對外開放，開放方式如下：

□不對外開放，理由為：(除醫療診斷用及政府機關公務用儀器外，教學或研究用儀器原則對外開放，如未開放須詳述具體理由)

□醫療診斷用儀器，為醫療機構執行醫療業務專用。

儀器為政府機關執行法定職掌業務所需，以公務優先。

教學或研究用儀器，說明：_____

五、儀器規格

請詳述本儀器之功能及規格，諸如靈敏度、精確度及重要特性、重要附件與配合設施，並請附送估價單及規格說明書。

1.詳述功能及規格：

功能：

以機械手臂仿人體行為進行高重複性動作測試，搭配生理訊號量測及訊號產生器用於人體生理感測載具開發之測試。以 EMI 預相容性測試系統進行載具 EMI 相容性測試，並測試外部干擾源之影響。環境因子含外部雜訊干擾源、溫度、濕度、扭轉拉伸等。

規格：

- 仿人體行為機械手臂：6 軸自由度 (3 關節)
- 生理訊號量測及訊號產生器：EMG、ECG
- EEG 訊號測試模組：1 μ V 微小輸出訊號模組、9 通道自動切換開關模組、620k Ω / 4.7nF 輸出阻抗測試模組
- 測試條件：仿人體行為含雜訊源、環境因子、扭轉拉伸同步測試
- EMI 預相容性測試：頻譜分析儀 1 kHz 至 6.2 GHz、EMI 近場探棒、EMI 接收天線。
- EMC/EMI 分析軟體：CISPR 峰值、準峰值和平均值檢測

2.估價單(除有特殊原因，原則檢附 3 家估價單)

- 僅附送 1 家估價單，原因為：因廠商需配合客製化整合仿人體行為機械手臂、生理訊號量測及訊號產生器、環境因子及雜訊源、EMI 預相容性偵測設備，因為首次提出此種載具動態感知測試系統設備整合概念，國內外廠商未有相關設計經驗，徵詢多家廠商目前僅收集到一家報價，正再持續訪問廠商以增加可提供報廠商價名單

六、廠牌選擇與評估

1.如擬購他國產品，請說明其理由。

■國產品

他國產品，原因為：_____

2.比較可能供應廠牌之型式、性能、購置價格、維護保固、售後服務等優缺點，以及對

本單位之適合性。

	Tekscan (Strideway)	Biodex (Isokinetic Systems)	波色科技
仿人體行為	無	無	6 軸自由度 (3 關節)
測試項目	壓力訊號量測 (足壓、步態)	生理訊號量測 (EMG)	生理訊號量測 (EMG、ECG、EEG)
測試功能	僅量測人體足跡 (無其他因子)	以機構帶動人體動作 (無其他因子)	仿人體行為 含雜訊源、環境因子

七、人員配備與訓練

1.請詳列本儀器購進後使用操作人員簡歷(如有待聘人力，請於姓名欄位註明待聘，餘欄位填列待聘人力之學經歷要求)

姓名	性別	年齡	職稱	學歷	專長	有否受過相關訓練 (請列名稱)
李旻軒	男	36	工程師	博士	有機半導體、生物力學	有(可操作相關驗證機台設備)
黃筠貽	女	35	工程師	碩士	生理感測電路開發、生物力學	有(可操作相關驗證機台設備)

2.使用操作人員進用、調配、訓練規劃(待聘人力須述明進用規劃)

無

有，規劃如下：_____

八、儀器置放環境

1.請描述本儀器預定放置場所之環境條件。(非必要條件，請填無)

空間大小	12 平方公尺	相對濕度	40%~60%
電壓幅度	110 伏特~220 伏特	除濕設備	無

不斷電裝置	無	防塵裝置	無
溫度	20 °C~ 28 °C	輻射防護	無
其他	無		

2.環境改善規劃

無，預定放置場所已符合儀器所需環境條件。

有，環境改善規劃及經費來源如下：

(1)擬改善項目包含：_____。

(2)環境改善措施所需經費計_____千元。

(3)環境改善措施經費來源：

尚待籌措改善經費。

改善經費已納入本申請案預估總價中。

改善經費已納入____年度_____預算編列。

九、優先順序

請列出本儀器在機關提出擬購儀器清單中之優先購買順序，並說明其理由。

第一優先：為順利執行本計畫，建議預算充分支援之儀器項目。

第二優先：當本計畫預算刪減逾 10%時，得優先減列之儀器項目。

第三優先：當本計畫預算刪減逾 5%時，得優先減列之儀器項目。

理由說明：軟性耦合感測器組合成系統，需透過人體各種動作行為，不規律、大形變、碰撞等破壞行為下做測試，確認載具功能失效的模式及評估使用壽命，因此亟需採購建置可模擬人體行為及使用情境，以進行載具系統功能及人因測試。

(經濟部技術處)

申購單價新臺幣 1000 萬元以上科學儀器送審表(B007)

中華民國 113 年度

申請機關(構)	工業技術研究院				
使用部門	工研院材料與化工研究所				
中文儀器名稱	面板模組信賴性驗證設備				
英文儀器名稱	LCD module reliability evaluation equipment				
數量	1	預估單價(千元)	10,000	總價(千元)	10,000
購置經費來源	<input type="checkbox"/> 申請機構作業基金(基金名稱：) <input type="checkbox"/> 行政院國家科學技術發展基金(計畫名稱：) <input type="checkbox"/> 政府科技預算(政府機關名稱：) <input checked="" type="checkbox"/> 前瞻基礎建設特別預算(計畫名稱：智慧顯示前瞻系統開發驗證計畫) <input type="checkbox"/> 其他(說明：)				
期望廠牌	無特定，組裝式設備。				
型式	客製化。				
製造商國別	台灣、美國、日本及歐洲等，多國零組件組裝。				
一、儀器需求說明					
<p>1.需求本儀器之經常性作業名稱： 面板模組信賴性驗證設備</p> <p>2.儀器類別：(醫療診斷用儀器限醫療機構得勾選；公務用儀器係指執行法定職掌業務所需儀器，限政府機關得勾選) <input type="checkbox"/>醫療診斷用儀器 <input type="checkbox"/>政府機關公務用儀器 <input checked="" type="checkbox"/>教學或研究用儀器</p> <p>3.儀器用途： 驗證搭載易拆解材料之新型綠色面板模組顯示信賴性是否符合使用端需求。</p> <p>4.購置必要性說明：(請詳述購置需求，以免因無法檢視儀器必要性而導致負面審查結果) 為了確認以新型易拆解材料製作的綠色面板模組的顯示信賴性是否可符合市售商品規格並進行易拆解材料的優化，為極關鍵核心設備。本組合式設備必</p>					

須針對各項易拆解材料進行信賴性影響評估，需整合多項局部檢測功能，市面上並無市售商品可滿足上述需求。

二、目前同類儀器(醫療診斷及公務用儀器專用)

1.本儀器是

- 新購(申請機構無同類儀器)
- 增購(申請機構雖有同類儀器，但已不符或不敷使用)
- 汰購(汰舊換新)

2.若為增(汰)購，請將申請機構目前使用之同類儀器名稱、廠牌、型式、購買年份及使用狀況詳列於下：

儀器名稱	型式	廠牌	年份	數量	使用現況

二、目前同類儀器(教學或研究用儀器儀器專用)

1.本儀器是

- 新購(申請機構所在區域無同類儀器)
- 增購(申請機構所在區域雖有同類儀器，但已不符或不敷使用)
- 汰購(汰舊換新)

2.若為增(汰)購，請將申請機構所在區域目前使用之同類儀器名稱、廠牌、型式、購買年份(未知可免填)及使用狀況詳列於下：

儀器名稱	儀器所屬機構名稱	型式	廠牌	年份	數量	使用現況

註：1000 萬元以上科學儀器請優先考量共用現有設備，並可至「貴重儀器開放共同管理平台」查詢同類儀器；如經查詢現有設備有規格不符需求、開放時段不敷使用、至設備所在位置交通成本偏高等情形，再考量購置之必要性。

三、儀器使用計畫

1.請詳述本儀器購買後5年內之使用規劃及其預期使用效益。(非醫療診斷用儀器請務必填寫近5年可能進行之研究項目或計畫)

(1)使用規劃：

針對搭配新型易拆解材料的綠色面板進行顯示信賴性測試與驗證等。

(2)預期使用效益：

協助新型易拆解材料之功能驗證並進行綠色面板之顯示信賴性驗證。以面板廠製程瑕疵品廠之內循環為主，藉由整合新型易拆解材料及面板拆解/組立技術於確認新型綠色面板的顯示功能後，進行顯示信賴性驗證，協助面板廠循環利用不良品，降低製作成本以提升競爭力。

2.維護規劃：(請填寫儀器維護方式、預估維護費及經費來源等)

各元件之維護方式將依據原廠建議執行，每年維護費預估為40萬元，可由本計畫支應。

3.請詳述本儀器購買後5年內之擴充規劃(含配備升級等)，如儀器為整個系統之一部分，則請填寫系統擴充規劃。

(1)儀器是否為整個系統之一部分？

否

是，系統名稱：_____

(2)擴充規劃：

4.儀器使用時數規劃

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	總時數
可使用時數	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	1440
自用時數	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	1440
對外開放時數	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

(1)可使用時數估算說明：

一個月工作天數平均以20天計，每日工時扣除機台開關機維護時間約6小時，共120小時。

(2)自用時數估算說明：

一個月自用以 20 天計，每日 6 小時，共 120 小時。

(3)對外開放時數及對象預估分析：

0 小時。

四、儀器對外開放計畫

儀器對外開放，開放規劃如下：(請就管理方式、服務項目、收費標準等詳細說明，開放方式可能包含提供使用者自行檢測及分析、接受委託檢測但由使用者自行分析、接受委託檢測及分析等)

本儀器為整個系統之一部分，系統已對外開放，開放方式如下：

不對外開放，理由為：(除醫療診斷用及政府機關公務用儀器外，教學或研究用儀器原則對外開放，如未開放須詳述具體理由)

醫療診斷用儀器，為醫療機構執行醫療業務專用。

儀器為政府機關執行法定職掌業務所需，以公務優先。

教學或研究用儀器，說明： 以執行科專計畫為優先

五、儀器規格

請詳述本儀器之功能及規格，諸如靈敏度、精確度及重要特性、重要附件與配合設施，並請附送估價單及規格說明書。

1.詳述功能及規格：

-溫度範圍:-40~100°C

-濕度範圍：10~98% RH

-溫度分布均勻度:±1°C

-濕度分布均勻度：±5%RH

(除有特殊原因，原則檢附 3 家估價單)

僅附送 1 家估價單，原因為： 其他廠商設備正在詢價中

六、廠牌選擇與評估

1.如擬購他國產品，請說明其理由。

國產品

他國產品，原因為： _____

2.比較可能供應廠牌之型式、性能、購置價格、維護保固、售後服務等優缺點，以及對本單位之適合性。

	噴聲科技	泰琪	閱康
--	------	----	----

溫度範圍	-40~100°C	詢價中	詢價中
濕度範圍	10~98% RH	詢價中	詢價中
溫度分布均勻度	±1°C	詢價中	詢價中
濕度分布均勻度	±5%RH		
價格(仟元)	10,000	詢價中	詢價中

七、人員配備與訓練

1.請詳列本儀器購進後使用操作人員簡歷(如有待聘人力，請於姓名欄位註明待聘，餘欄位填列待聘人力之學經歷要求)

姓名	性別	年齡	職稱	學歷	專長	有否受過相關訓練 (請列名稱)
李念祖	男	30	研究員	碩士	LCD 製程, 材料分析	熟悉 LCD 製程,並具備材料物化性分析 5 年經驗
蔡霆宇	男	40	副研究員	碩士	LCD 製程, 材料分析	曾任職於國內液晶面板廠,熟悉 LCD 製程,並具備材料物化性分析 10 年經驗

2.使用操作人員進用、調配、訓練規劃(待聘人力須述明進用規劃)

無

有，規劃如下：_____

八、儀器置放環境

1.請描述本儀器預定放置場所之環境條件。(非必要條件，請填無)

空間大小	15 平方公尺	相對濕度	%~ %
電壓幅度	110 伏特~220 伏特	除濕設備	
不斷電裝置		防塵裝置	
溫度	°C~ °C	輻射防護	
其他			

2.環境改善規劃

無，預定放置場所已符合儀器所需環境條件。

有，環境改善規劃及經費來源如下：

(1)擬改善項目包含：_____。

(2)環境改善措施所需經費計_____千元。

(3)環境改善措施經費來源：

- 尚待籌措改善經費。
- 改善經費已納入本申請案預估總價中。
- 改善經費已納入____年度_____預算編列。

九、優先順序

請列出本儀器在機關提出擬購儀器清單中之優先購買順序，並說明其理由。

- 第一優先：為順利執行本計畫，建議預算充分支援之儀器項目。
- 第二優先：當本計畫預算刪減逾 10%時，得優先減列之儀器項目。
- 第三優先：當本計畫預算刪減逾 5%時，得優先減列之儀器項目。

理由說明：本項設備主要支援及驗證開發之材料用於差異化面板模組之表現，藉此建立並連結上下游產業之材料快速驗證平台，以利我國顯示器產業發展。

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

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

審議編號：112-1401-09-20-01

計畫類別：前瞻基礎建設計畫

(二)自評委員：邱智瑋、黃坤源、胡至仁、張慶裕

日期：111年01月13日

(三)審查意見及回復：

(應依據計畫可行性、過去績效、執行優先性、預算額度等，進行評估及建議，自評形式及次數請自行斟酌)

序號	審查意見	回復說明
1	工研院研究團隊 110 年與 111 年以建構完整的智慧移動、智慧育樂、智慧零售、智慧醫療等成果。但建議可以更具體把產業成果，如友達、群創、具體呈現，將有助於計畫內容。若可以，是否有機會跟友達、元太朝向垂直整合廠商合作(友達與元太朝向：應用轉型、軟體、系統轉型)。	感謝委員建議 藉由透明顯示虛實融合計畫開發成果，已與友達光電公司進行包括虛實融合互動牆(於友達集團麻布山林場域試行)之合作，並規劃與友達合作完成虛實融合互動窗應用於交通載具於本年度 Touch Taiwan 進行展示，以利為虛實融合互動技術成果拓展更多之業界合作與應用領域。另一方面，基於本計畫建立之核心技術，成功協助亞灣計畫延伸開發多感測跨屏定位，影像輔助資訊定位技術，開拓船舶場域虛實融合新應用。並促成友達於高雄成立新據點，合作開發具在地特色之創新應用，呼應政府南北平衡政策，促進高雄經貿發展同時拓展南部場域經濟。 同步補充於計畫書 P104.
2	在分項一中，國際競爭分析(如 LGD、Benz...)，各比較項目特性不足具體說明，請定義信心水準 >95%，資訊融合適用車速 50 km/h。	感謝委員建議 在國際競爭分析方面，智慧移動的透明窗屏顯示技術在 2020 年和 2021 年仍在概念展示或是實驗性試驗階段。包括 2020 年巴塞隆納的巴士導覽、2021 年 LG 發表的鐵路車窗顯示方案以及日本 Panasonic 在 CES 展示的駕駛座前方 AR HUD 抬頭顯示器。在處理閱讀舒適性方面，以上三個或其他案例仍無法解決乘客閱讀窗屏資訊產生不舒適之問題。而本計劃所開發的人因舒適度改善技術，能在不適改善具顯著

		<p>差異，其信心水準>95%。此數值代表著當將受試者分成有使用和無使用人因舒適度改善技術兩個群組來進行實驗時，我們得到有使用人因舒適度改善技術的群組較無使用的群組，在舒適度上有改善的結論機率將達 95%。意味著此技術是具有有效性的。此外，本計劃開發技術為虛實資訊融合，亦即車輛行駛時窗屏顯示資訊和窗外景物能連結融合，因此資訊反應速度要即時使得資訊能跟得上景物。此在乘客端的車側窗挑戰難度高，以上案例(或其他目前國際上所發布的)多為不進行虛實資訊融合或者是速度影響不大前窗資訊融合。因此本計劃所開發的車側窗虛實融合技術在適用車速上(50km/h)為世界領先。</p> <p>同步補充於計畫書 P65-66</p>
3	<p>主要績效指標中，建議 112 和 113 年度目標值要持平或提升。</p>	<p>感謝委員建議</p> <p>已依委員建議調整 113 年度主要績效指標目標調整說明如下</p> <p>分項一：</p> <p>促成投資由 691,000 仟元提升 814,000 仟元</p> <p>專利申請:由 21 件提升 22 件</p> <p>分項二：</p> <p>技術服務由 9 件/195,000K，調整 10 件/195,000K</p> <p>促成與學界或產業團體合作研究 1 件/50,000 千元提升 2 件/100,000 千元</p> <p>同步補充於計畫書 P9、116、120</p>
4	<p>計畫的關鍵是新興產業創造與產業轉型，計畫建議要強化“藉由應用來帶動技術開發”，明確清楚的客戶需求與產業市場機會及趨勢 (VOC)，依據 VOC 來做 QFD 產品設計與開發，找出現有技術的風險、不被滿足的需求、需要突破的關鍵。</p>	<p>感謝委員建議</p> <p>盤點本計畫針對不同智慧生活場域對應產業之上中下游定義及需求說明如下：</p> <p>✓ 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。其中上游面板廠模組廠，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。然目前業界尚無此高背景</p>

	<p>清晰度之透明面板解決方案。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，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；最終下游的系統整合廠商已具備足夠能力整合各模組與次系統。</p> <p>✓ 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。其中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；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；針對下游的車廠業者，將由廠商自行投入整合上、中游的顯示器與車電系統於車體中。</p> <p>✓ 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，目前幾乎各大面板廠都有投入發展。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</p>
--	--

		<p>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，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。</p> <p>同步補充於計畫書 P.26-29</p>
5	<p>產業結合完整 Value chain 建立，計畫中預期要建立的產業，目前缺哪些廠商？需要補足哪些關鍵技術、哪些製程？哪些材料？哪些設備？計畫可以滿足哪些？完成產業鏈的串接。</p>	<p>感謝委員建議 針對產業結合完整 Value chain 之建立，各別所開發製程、材料及對應的機台導入產業鏈的串接規劃如下：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 建置超高景深數位曝光設備系統與高填充性濺鍍設備系統，開發面板級先進製程高深寬比結構導線層技術、高角度導通孔濺鍍技術，導入國內面板廠進行先進面板級封裝技術之開發，轉型新產業。 • 建置高精度噴印平台設備系統，開發高精度噴印技術，導入顯示產業開發高精度噴墨印刷技術應用，協助面板廠與材料商進行噴印製程評估與驗證。 • 建置 3D 多維度控溫貼合熱壓與取放設備系統，開發 3D 多維度貼合製程技術與多維度貼合應力模擬技術、3D 曲面進行電子元件之取放打件製程技術，導入面板模組廠/材料廠進行創新車用模組及材料之貼合與打件驗證，可整合觸控顯示面板貼合製程與驗證

		<p>服務，並可協助設備商進入 3D 多維度系統整合應用市場。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 建置自由曲面光學模組成型設備系統，開發高精度陣列透鏡製作技術，協助導入光學模組廠商進行光學陣列透鏡設計與製程驗證，發展新光學組件開發應用。 • 建置智慧移動行車安全訊號分析、模擬與量測驗證設備系統，開發任意形態顯示虛實融合模擬驗證技術，協助相關車輛產業，如車電廠、系統廠、感測器廠...等，開發先進駕駛輔助系統、智慧座艙系統，導入模擬測試驗證，發展國內廠商需要模擬測試驗證，以縮短於實車搭載開發測試驗證時程。 <p>同步補充於計畫書 P.34~36</p>
6	<p>少量多樣的計畫建議也應該以應用面思考，聚焦幾個關鍵產品，如何導入與落地。</p>	<p>感謝委員建議</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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模塑電子應用，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模塑電子應用。</p> <p>依據面板廠商提出之需求，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</p>

		<p>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。</p> <p>同步補充於計畫書 P42</p>
7	<p>計畫建議可以強化電動車與 ADAS 產業應用結合，目前產業趨勢才剛開始起飛，可以強化跟車廠 OE 或是 First tire 廠商接觸，提前進入市場布局(計畫偏向 After Market 的應用)</p>	<p>感謝委員建議</p> <p>本計畫規劃以即時虛實融合系統技術、具高人因視覺舒適度之智慧顯示系統以及多場域應用系統開放式架構為基礎，對應前裝車用電子市場鏈結 First tier 車電系統廠(如 DENSO、Faurecia、Continental 等)、電動車廠(如：鴻華先進、創奕能源等)以及顯示模組廠(如 GIS、達運等)，合作開發觀光導覽智慧透明顯示窗以及增強行車安全的透明顯示虛實融合 ADAS 系統。同時亦針對後裝市場鏈結後裝車電業者(如車美仕、怡利電子等)以及顯示模組廠(如 GIS、達運等)開發後裝透明顯示虛實融合 ADAS 系統，增加產業在新創應用上的可能性及帶動新創投資，推動智慧顯示互動系統相關產業應用並帶動區域經濟發展。</p> <p>同步補充於計畫書 P.59。</p>
8	<p>針對軟性電子或是 3D Forming 技術，建議可以思考拉申與彈性製程、材料與 Sensor Device 結構設計強化技術核心開發。</p>	<p>感謝委員建議</p> <p>透過本計畫建置多維度接合與傳送次系統之適形化熱壓次系統，進行 3D Forming 真空成型製程，可作為材料以及結構設計的製程驗證。</p> <p>另外，透過本計畫建置之多維度光學與形態檢測次系統，可量測 3D Forming 後實際材料與結構的實際形貌，提升曲面檢測能力與正確化，並回饋產品設計端，作為驗證 3D Forming 適形化結構設計應力模擬的設計依據，進而持續強化本結構應力模擬之核心技術。</p> <p>同步補充於計畫書 P77-78</p>
9	<p>檢測與量測技術及規範建立，例如：3D Space touch inspection、穿透式動態影像與實體影像的人因標準(例如：動態影像 MPRT)...</p>	<p>感謝委員建議</p> <p>確實如委員所提醒，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</p>

		<p>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。</p> <p>同步補充於計畫書 P.32、58</p>
10	回收分項，是否有機會建立問題面板二次利用的商業機會。	<p>感謝委員建議</p> <p>本計畫開發的新型易拆解材料及面板非破片拆解/組立技術最主要的目的即是提供面板循環利用的機會，且於執行過程積極與面板相關業者討論後續循環面板產品化的可行性。</p>
11	提出之顯示科技包含產品之應用與製造，想法與應用雖然新奇與可行，但恐早有前案專利在先，為避免侵權或被模仿，宜先列出整理之前案專利，競品或世界技術藍圖比較，才能知道本計畫之新穎性或獨特性或市場可行性，避免重工或只是跟隨者，被前案專利綁住。	<p>感謝委員建議，分別針對本計畫規劃建立之影像融合與互動次系統技術、內嵌感測智慧顯示次系統以及系統設計與應用整合技術進行專利前案分析與比較。</p> <p>影像融合與互動次系統技術部分，相較於國際技術，此系統啟用後會根據不同路況和環境透過一個或多個感測器收集動暈之參數，根據閱讀舒適度判斷在各條件下是否產生動暈並使用適應性晃動補償技術對不同等級之動暈進行資訊定位，以更新資訊/影像。使內耳前庭與視覺感知協調一致，減少動暈現象。目前國際上尚無相關技術發表。</p> <p>內嵌感測智慧顯示次系統部分，本計畫開發演算法係利用畫素內嵌感測元件取得外部投影在面板上的光強度訊號，並搭配畫素內發光元件驅動電流訊號，經由光度學換算得到所需補償至感測元件電路的電流大小，進而穩定對比度，並提升至人因舒適範圍目前國際上尚無相關整合技術發表。</p> <p>系統設計與應用整合技術部分，本計畫擬針對透明顯示虛實融合系統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，有別於前案技術採用硬體加速的方式達成低延遲之目的。</p>

		同步補充於計畫書 P.66~71
12	大尺寸面板易拆解開發中偏光板重工使用 IR 分解，想法甚好，但考慮能量強度及分解效率，可考慮使用 365nm、248nm 或 Broad band UV Light，可避開見光及藍光之波段，有分解與保護選擇比提高分解效率避免產品使用週期內性能衰退。	感謝委員建議 計畫中開發之易拆解偏光片膠材，會依委員建議，以短波長或是 Broad band 波段之 UV 光源進行材料開發與驗證，提高分解效率與選擇比，避免產品使用週期內性能衰退。
13	車載系統艦隻之驗證設備所測試之數據，如何與車廠聯結。另外車載系統以後之修補(after market)，應該設計時一起考量。	感謝委員建議 車載系統建置的驗證設備，可將車廠車體於不同路面的動態反應建置在驗證系統設備中，如此待測系統進行驗證時，驗證設備將可模擬車廠市售車體路面動態反映進行模擬驗證，所獲得的數據能符合車廠實車狀況。 本計畫針對車載模塑電子產品設計時會納入可修補線路基板結構設計，包含:模組化可替換結構設計、易修補線路補償設計、異質接點軟化以及接點修補設計與易拆解介面結構設計，滿足車載系統模塑電子產品可重工修補維修需求。 以上修正補充於計畫書 P78
14	P.62 計畫之雷射拆解材料宜強調以“低功率”雷射拆解，以符合“綠色”、“環保”意義。	感謝委員建議 計畫中開發的醯亞胺寡聚合物確實是容易吸收雷射能量，且在低雷射能量(4W)以下就可達到材料可拆解，促使面板之上下玻璃及液晶可經非破片回用，是符合綠色、環保的精神。 ①雷射拆解面板框膠材料：開發易吸收雷射能量的醯亞胺寡聚合物，使框膠材料可在低功率雷射能量達到可拆解，且導入其側鏈段留有反應性官能基，形成具有紫外光快速固化或熱硬化功能之膠材，強化材料在未拆解前之可靠度。 同步補充於計畫書 P63
15	建議 P.196 儀器(曲面異質接合)宜置放於無塵室 1 萬等級的空間(因為其異質接合面積 0.1mm ²)，另外 P.211 的儀器一同置放於無塵室 1	感謝委員建議 針對本計畫建置之所有設施，依據不同製程及設備規格需求規劃儀器置放環境，針對委員提到之曲面異質接合次系統與高精

	萬等級的空間。	度異質接點修補次系統 2 部儀器置放環境，已於計畫書之儀器置放環境項目內補充置放於無塵室等級 Class 1000 空間內，並針對本計畫建置之所有設施，依據不同製程及設備規格需求加以補充於儀器置放環境項目內，以滿足設備製程生產產品品質之製造環境。 同步補充於計畫書 P186~P193
16	P.97 於差異化綠色面板的 113 年度，其“面板材料回用 $\geq 85\%$ ，宜提升至“回用 $\geq 90\%$ ”是合理的前瞻基礎計畫的精神與 P.16 第三點“整體回用率 90%以上”較一致。	感謝委員建議 同步補充於計畫書 P101
17	P.95 於任意形態顯示與感測的 113 年度中，其“薄膜崩潰電場 $\geq 3\text{Mv/cm}$ ”，宜合理提升至 $\geq 6\text{MV/cm}$ (因為在薄膜厚度 1000\AA 下承受電壓適合理的)	感謝委員建議 依委員與業界的未來需求調整 FY113 目標規格，修改內容如下所示： 高介電材料濺鍍製程技術建立，薄膜崩潰電場： $\geq 6\text{MV/cm @}1000\text{\AA}$ ；薄膜漏電流： 1nA ；Capacitance = $0.1\mu\text{F}$ 同步補充於計畫書 P.99
18	P.63 “開發高選擇性液晶剝除劑”，其中剝除劑本身污染性如何？	感謝委員建議 本計畫開發的高選擇性液晶剝除劑為常見的有機溶劑非毒性化學物質，且採循環使用設計，避免產生二次污染的狀況產生。
19	P.94 於虛實融合系統的 113 年度中，其“平均疊合率 $>60\% @ 50\text{ km/hr}$ ”宜提升至移動極速為 60 km/hr 。	感謝委員的建議，將依委員指示修正。 同步補充於計畫書 P.98

二、中程個案計畫自評檢核表(請以正本掃描上傳)

檢視項目	內容重點 (內容是否依下列原則擬擬)	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12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)是否依據「跨域增值公共建設財務規劃方案」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	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) P5	V		V		1.非公共建設計畫,不具自償性。 2.經費來源屬特別預算不適用中程歲出概算額度。
	(2)資金籌措:依「跨域增值公共建設財務規劃方案」精神,將影響區域進行整合規劃,並將外部效益內部化		V		V	
	(3)經費負擔原則: P4 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、依「跨域增值公共建設財務規劃方案」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		V		V	
	(5)經資比 1:2(「政府公共建設計畫先期作業實施要點」第2點)		V		V	
	(6)屬具自償性者,是否透過基金協助資金調度		V		V	
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 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		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	
6.營運管理計畫	是否具務實及合理性(或能否落實營運)	V		V		
7.土地取得	(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.風險評估	是否對計畫內容進行風險評估	V		V		
9.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	
10.性別影響評估	是否填具性別影響評估檢視表	V		V		
11.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	
12.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	
13.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	
14.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	
15.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	
16.依碳中和概念優先選列節能減碳指標	(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)是否檢附相關說明文件		V		V	
17.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 李安蓀 080P 單位主管 張能凱 首長 邱求志

主管部會核章：研考主管 邱求志 會計主管 黃鳴 首長 林全龍

說明：1.中程個案計畫，應由機關副首長召集有關單位進行自評後，報請機關首長核定。自評作業，得諮詢專家、學者、相關機關或團體意見，並應填列中程個案計畫自評檢核表，納入計畫書。
2.此表需經由長官核章後方可上傳。

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)	經濟部技術處
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	
1-1【請說明本計畫與性別平等相關法規、政策之相關性】		本計畫涉及性別平等政策綱領「權力、決策與影響力」及	

<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>「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>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</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，積極建構性別友善職場環境，以及培訓人數較少之性別者。</p>

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。

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>a. 參與人員</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計畫目標章節,並於本欄敘明計畫書草案之頁碼:</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>1. 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。</p> <p>2. 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> <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> <p>1. 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。</p>

- 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： 李姿蓓 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）

【第二部分—程序參與】：由性別平等專家學者填寫

程序參與之性別平等專家學者應符合下列資格之一：

- 1.現任臺灣國家婦女館網站「性別主流化人才資料庫」公、私部門之專家學者；其中公部門專家應非本機關及所屬機關之人員（人才資料庫網址：<http://www.taiwanwomencenter.org.tw/>）。
- 2.現任或曾任行政院性別平等會民間委員。
- 3.現任或曾任各部會性別平等專案小組民間委員。

(一) 基本資料

1.程序參與期程或時間	109年7月15日至109年7月20日
2.參與者姓名、職稱、服務單位及其專長領域	張瓊玲，臺灣警察專科學校教授兼海巡科主任，經濟部性別平等專案小組委員，性別平等政策綱領主筆人
3.參與方式	<input type="checkbox"/> 計畫研商會議 <input type="checkbox"/> 性別平等專案小組 <input checked="" type="checkbox"/> 書面意見

(二) 主要意見（若參與方式為提報各部會性別平等專案小組，可附上會議發言要旨，免填4至10欄位，並請通知程序參與者恪遵保密義務）

4.性別平等相關法規政策相關性評估之合宜性	請修正為：本計畫依據「經濟部性別平等推動計畫(108至111年)」執行，已遵循性別平等政策綱領、促進性別平等之基本精神。
5.性別統計及性別分析之合宜性	請列出本計畫之研擬、規劃等相關參與人員之性別統計，以利呈現性別比例。
6.本計畫性別議題之合宜性	合宜。
7.性別目標之合宜性	本計畫之性別統計資料是否沒有顯示性別比例差距過大者之情形，要有性別統計為佐證。請列出性別統計後，再據此寫出合宜的性別目標。
8.執行策略之合宜性	依據《性別平等政策綱領》中之〈環境能源科技篇〉之精神要旨，本計畫係屬之，故請除了盡量鼓勵具有高科技專業知識之女性人才參與外，並請言明將落實友善性別環境之建置。
9.經費編列或配置之合宜性	合宜，惟文字請修正為：本計畫經費之編制與性別無直接相關。

<p>10.綜合性檢視意見</p>	<p>1. 請明列參加本計畫之規劃及執行相關團體的性別統計，以了解其性別比例。惟本計畫已明載未來將鼓勵更多女性參與，的確是正確的方向。</p> <p>2. 請明列參加本計畫之規劃及執行相關團體的性別統計，以了解其性別比例。並請於日後聘用人力時，留意性別之衡平性與性別友善環境相關法規之要求，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。</p>
<p>(三) 參與時機及方式之合宜性</p>	<p>合宜</p>
<p>本人同意恪遵保密義務，未經部會同意不得逕自對外公開所評估之計畫草案。</p> <p>(簽章，簽名或打字皆可) <u>張瓊玲</u></p>	

中長程個案計畫性別影響評估檢視表【簡表】

【填表說明】

一、符合「中長程個案計畫性別影響評估作業說明」第四點所列條件，且經諮詢同作業說明第三點所稱之性別諮詢員之意見後，方得選用本表進行性別影響評估。（【注意】：請謹慎評估，如經行政院性別平等處審查不符合選用【簡表】之條款時，得退請機關依【一般表】辦理。）

二、請各機關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。

三、勾選「是」者，請說明符合情形，並標註計畫相關頁數；勾選「否」者，請說明原因及改善方法；勾選「未涉及」者，請說明未涉及理由。

註：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：

主管機關 （請填列中央二級主管機關）		主辦機關（單位） （請填列擬案機關／單位）	
------------------------------	--	---------------------------------	--

本計畫選用【簡表】係符合「中長程個案計畫性別影響評估作業說明」第四點第____款

評估項目 （計畫之規劃及執行是否符合下列辦理原則）	符合情形	說明
1.參與人員		
1-1 本計畫研擬、決策及執行各階段之參與成員、組織或機制符合任一性別不少於三分之一原則（例如：相關會議、審查委員會、專案辦公室成員或執行團隊）。	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
1-2 前項之參與成員具備性別平等意識/有參加性別平等相關課程。	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
2.宣導傳播		
2-1 針對不同背景的目標對象（例如：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）。	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 未涉及	

2-2 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。	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 未涉及	
3.促進弱勢性別參與公共事務		
3-1 規劃與民眾溝通之活動時(例如:公共建設所在地居民公聽會、施工前說明會等),考量不同背景者之參與需求,採多元時段辦理多場次。	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 未涉及	
3-2 規劃前項活動時,視需要提供交通接駁、臨時托育等友善服務。	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 未涉及	
3-3 辦理出席活動民眾之性別統計;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。	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 未涉及	
4.建構性別友善之職場環境		
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。	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 未涉及	
5.其他重要性別事項:		

· 填表人姓名: _____ 職稱: _____ 電話: _____ 填表日期: _____年____月____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: _____ 服務單位及職稱: _____ 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____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

【第一部分】：計畫現有風險圖像

嚴重 (3)			
中度 (2)			
輕微 (1)		1.計畫經費科目需調整留用 2.設備、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)	
計畫經費科目需調整留用	因 Covid-19 疫情持續影響，可能將使計畫原規劃之國外差旅執行遭遇影響。	關切國際疫情動向，採以參與國際線上研討會、國內研討會或訪廠等方式執行。	1. 國外差旅趟次縮減，相關經費需用至其他科目。	2	1	2	未因應經費擬依規定流用計畫之國外差旅費用。	1	1	1
設備、材料及元件交付與費用支應恐無法依規劃如期達成	因 Covid-19 疫情持續影響，可能將使計畫執行過程中與國外採購之設備、材料、元件等規劃	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。	設備採購以不影響經濟部技術處規定之驗收完成期限為原則。材料及元件採購以不影響計畫	2	1	2	設備採購依經濟部技術處規定辦理。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

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)	
	有所延 遲。		目標達成 為原則進 行調整。							

【第三部分】：計畫殘餘風險圖像

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

極度風險： 0 項 (0 %)

高度風險： 0 項 (0 %)

中度風險： 0 項 (0 %)

低度風險： 2 項 (100 %)

五、政府科技發展計畫審查意見回復表(A008)

審議編號：112-1401-09-20-01

計畫名稱：智慧顯示前瞻系統開發驗證計畫

申請機關(單位)：經濟部技術處

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
1	本案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。	本計畫叩合『智慧生活顯示科技與應用產業策略會議』,以及行政院所核定的『台灣顯示科技與應用行動方案』,推動示範性應用與場域實證、發展智慧科技新實力、建構產業發展環境。	
2	本案採三大分項推動,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。惟執行迄今僅有少數合作業者,擴散效益不明顯,後續宜加速成果與產業需求的對接。此外,宜強化跨域/跨業合作,讓新興顯示系統技術可以擴及不同產業。	<p>A.智慧顯示虛實融合系統應用開發:</p> <p>因應未來智慧生活場域需求,推動跨域廠商如面板模組廠、系統整合廠與場域業者進行跨業合作發展新興智慧顯示虛實融合系統應用,具體推動規劃如下:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓推動國內面板或觸控模組轉型朝系統整合發展,轉型成立之場域應用新事業群或系統整合新創公司,以快速切入智慧生活應用新產品市場開發 並視廠商開發需求,結合本計畫針對透明顯示虛實融合所發展的技術組合,提供技術移轉及驗證服務,協助廠商開發虛實融合系統產品,並藉由計畫平台促成產業跨業結盟,協助產業鏈業者發展系統解決方案,加速成熟產品問世,實現前瞻技術成果落地。 ✓與國內場域業者合作,特別如博物館(如:海科館、科博館、蘭陽博物館等)及藝廊研討合作推展將智慧顯示科技成功導入各類博物館特展及主題展示應用,依展示需求(數位內容呈現方式)提供對應之虛實融合與互動辨識技術方案,並以策略結盟方式,鏈結系統廠商合作開發,推動科技與文化共創共融系統廠商能力,帶動產業投資並開拓技術成果出海口。亦持續發展智慧展售導購系統,推動虛實融合顯示系統示範應用,藉由虛實互動體驗服務特色,提供消費者全新的購物互動體驗。 	

		<p>B.任意形態顯示與感測之製造驗證設施建置： ✓透過本計畫各項設施及製程能量建置，協助既有面板產線轉型跨域半導體封測新應用，並朝面板廠、感測廠與封裝廠轉型新應用需求之材料商、設備商與系統產品商之跨產業鏈串接，推動新產品開發與製程驗證，並由產品出海口端之廠商需求，逐步拓展至整體產業新產品製造生態鏈。以國際策略合作模式(如：AO、DO)及國內產業串接模式(如：群O)，建構在地化任意形態顯示與感測設備自主及產業供應鏈能量，加速新產品開發與驗證時程。協助既有面板產線轉型發展少量多樣客製化新產品製造與跨域封測新應用製程。除了以建置之新設施製程及檢測能量，提供國內業者進行材料、設備與製程技術驗證，加速開發新產品之時程，協助廠商落實產品開發及驗證。且為使本計畫開發之關鍵技術能落實各智慧生活場域，本計畫將攜手領域專家並鏈結產業鏈業者與場域營運端，以智慧顯示系統完整解決方案，推動跨業結盟打造在地示範應用，協助業者佈局場域經濟推升產業價值。</p> <p>C.差異化綠色面板材料與製程技術： ✓透過訪視、定期/不定期會議等模式串聯面板、材料、設備、模組、品牌、廢棄物處理等顯示器上中下游相關產業共同參與、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鏈，加速達成面板組件循環回用或高值新應用，創造新藍海市場。</p>	
3	<p>本案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案的最終效益，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，宜有明確之預期執行效益規劃。此外，主要績效指標內涵宜與本案推動項目之效益有顯著關聯，以強化本案之推動可以</p>	<p>A. 智慧顯示虛實融合系統應用開發： 本計畫著重於車載使用之人因舒適性技術開發，相較於目前國際上相關技術，如西班牙 Mediapro Group 的 5G AR 導覽巴士，僅使用透明顯示器整合一般觸控功能進行即時景點介紹，並無本計畫所開發之虛實融合功能提供使用者高互動的適地性資訊。除此之外，本計畫更考慮了系統使用時因車況震晃動所產生的人因舒適性問題，透過即時的補償技術來降低使用暈眩感，以確保該系統建設能在未來真正的被落地使用，並為廣大消費者所接受。本計畫規劃智慧顯示虛實融合系統應用發展策略如下： ✓發展全球首創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。為降低車載環境下顯示資訊閱讀之人眼疲</p>	

<p>達到最終政策目標。</p>	<p>勞度與暈眩感問題，擬開發高人因舒適性虛實融合技術，透過參考圖像技術、資訊震晃動補償、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。此外，亦將串聯產、官、醫學院以及公共運輸專家學者，共同推動智慧移動虛實融合效性檢測標準制定，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。</p> <p>✓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。開發具感測功效之透明顯示結構技術，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，達成高透明、適形化、多環境感測功能，結合對應之影像演算法推升辨識功能與應用。同時可整合我國產業優勢整合感測辨識功能之智慧顯示次系統，提供具全環境適用性之顯示系統應用技術，以開創產業新價值。</p> <p>✓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。為滿足場域多樣化應用需求，並加速應用系統開發時程，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。而場域終端運作系統預計結合場域系統廠商之經驗，從開放式系統架構出發，透過合作進而發展成場域適應之多樣態應用系統，加速虛實融合互動系統產業應用擴散。並著重車載即時虛實融合系統之開發，落實於場域進行實車功能驗證。</p> <p>B. 任意形態顯示與感測之製造驗證設施建置： 本計畫完成各項設施及製程能量建置，協助既有面板產線轉型跨域半導體封測新應用，並提供廠商發展少量多樣客製化新產品製造需求之材料、設備與製程驗證線，加速國內面板產業的轉型部分，將持續依產業需求進行推動，目前規劃之推動具體作法如下：</p> <p>✓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，以加速協助面板廠轉型開發面板及先進封裝新產品。</p> <p>✓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</p>	
------------------	---	--

		<p>模塑電子應用，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模塑電子應用。</p> <p>C. 差異化綠色面板材料與製程技術： 本計畫目標為開發新型易拆解材料並建構全球首創綠色循環面板材料與製程驗證線，帶動台灣面板產業成為全球綠色循環面板的供應大國，創造產業新契機。依據上述目標訂定各年度技術開發重點及里程碑，其中 110~111 年度規劃以中小液晶面板為標的開發相對應易拆解材料及非破片拆解製程技術並建構驗證設備；112~115 年度則規劃以大尺寸液晶面板為標的並以先前研發為基礎開發符合大尺寸液晶面板規格之易拆解材料及非破片拆解製程技術，再與國內廠商共同建構驗證設備。執行期間持續與國內面板廠研議面板組件循環回用模式並共同開發新應用途徑，亦提供易拆解樣品進行拆解及回用測試以加速相關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；並以先期合作或技術/專利授權方式推動國內材料廠建立雷射拆解面板框膠材料、光誘發拆解黏著材料、可重工模組構裝材料、新型背光膜材及可溫控降解光學膠等相關技術能量，以加速實現面板材料、不良品及報廢品之循環再利用。技術應用推廣方面，除了協助國內面板廠循環回用廠內不良品，並將根據國內產業需求及市場結構規劃新型綠色面板 EOL 之循環模式，藉此將技術效益最大化。</p>	
4	<p>本案所編列的設備，對於示範產線的建立有其必要性，惟應考量設備採購的最大化效益，積極規劃後續的商轉機制，包含衍生新創的運作與成立公司內新部門的方式。</p>	<p>任意形態顯示與感測之製造驗證設施建置： 針對任意形態顯示與感測之驗證設施建構部分，乃依據顯示產業轉型應用廠商所需發展之技術缺口進行關鍵設備建置。在商轉應用上，將以此平台作為國內顯示製造、材料、設備商之研發驗證線，協助國內產業投入相關技術發展並加速協助顯示產業的轉型與促成如面板級封裝新事業的發展。</p> <p>差異化綠色面板材料與製程技術： 本計畫主軸為開發差異化綠色面板用之雷射拆解面板框膠材料、光誘發拆解黏著材料、可重工</p>	

		<p>模組構裝材料、新型背光膜材及可溫控降解光學膠等新型易拆解材料並建立非破片拆解製程技術，為了驗證易拆解材料特性及拆解製程，於計畫內建構中小型液晶面板用之技術驗證線，後續將以此驗證線為基礎與面板廠共建符合大尺寸液晶面板用之技術驗證線，藉此將設備及驗證線效益最大化。</p>	
5	<p>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。</p>	<p>差異化綠色面板材料與製程技術： 本計畫所開發的雷射拆解面板框膠材料、光誘發拆解黏著材料、可重工模組構裝材料、新型背光膜材、可溫控降解光學膠等新型易拆解材料，由材料設計即導入綠色概念，除了盡可能選用對環境友善的物料，在材料合成及廢棄階段亦採用環保製程；而在非破片拆解製程技術方面，除了同樣盡可能選用對環境友善的剝除液等材料且導入循環回用製程設計。藉此將全產品生命週期從製造到使用符合綠色標準。</p>	
6	<p>本案所設定自我挑戰的目標較不具挑戰性，建議提升關鍵技術的產出對於顯示產業的轉型效益與衍生創新應用的高附加價值鏈。</p>	<p>A. 智慧顯示虛實融合系統應用開發： ✓挑戰目標：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。因此，本計畫設定高挑戰度應用於動態移動載具且具高人因舒適性之透明顯示虛實融合互動系統為技術發展目標。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內嵌感測顯示次系統等核心技術能量，帶動國內廠商加速發展智慧顯示應用技術。 ✓轉型效益：本計畫擬透過技術服務與合作開發等方式協助國內顯示產業從零組件、模組產品代工，轉型升級高值化智慧顯示互動系統產品開發，增加產業在衍生創新應用上的可能性及帶動新創投資，推動智慧顯示互動系統相關產業應用並帶動整體產業鏈發展。 ✓衍生創新應用：與此同時，本計畫亦將結合國內跨領域廠商能量，加速衍生創新應用之開發，以拓展智慧生活應用範疇(如：智慧移動用之透明顯示虛實融合資訊系統、實踐虛實融合顯示技術於文化藝術場館的商模應用等)，扭轉國內產業漸失市場競爭力之困境。</p> <p>B. 任意形態顯示與感測之製造驗證設施建置： 本計畫以產研合作打造先進顯示試產基地，依據計畫規劃建置任意形態顯示與感測之製造驗證設施，並建立自我挑戰相關製程能量目標，提</p>	

	<p>升關鍵技術的產出對於顯示產業的轉型效益與衍生創新應用的高附加價值鏈</p> <p>✓挑戰目標：(1)零組件製造設施，挑戰高深寬比結構互連導線技術，開發超高景深圖案化製程，斷差補償：24 μm@ 線寬 2 μm 與高填孔濺鍍製程技術，Via：3 μm，成膜 Taper Angle：85° 無破膜。(2)系統整合設施，挑戰目前業界無法達到的3D多維度控溫貼合與取放系統整合技術能量，提升系統精準度與可靠度，3D多維度曲率半徑達到(Rx/Ry=60/20 mm)，控溫貼合精度$\leq \pm 200 \mu\text{m}$。(3)測試設施與驗證能量，強化系統功能之性效度分析能力與可靠度測試，挑戰電阻量測誤差$< 1\%$。</p> <p>✓轉型效益：協助國內面板大廠群創轉型半導體封測新應用，使用超高景深數位曝光設備與高填孔性濺鍍設備，應用於面板級扇外型封裝。打開國際市場，吸引國際設備大廠 AMAT 在台投資，使用高填孔性濺鍍設備，應用在先進封裝上，在臺開發面板級先進封裝高密度導線層製程技術，以滿足未來智慧化裝置元件開發需求，期建立任意形態顯示、感測模組與系統整合之試製驗證線，以拓展新興產品與市場商機，提升整體顯示產業競爭力，從而強化我國在國際產業價值鏈的地位。推動國外設備大廠 NOTION 在台成立研發中心，使用高精度薄膜封裝噴印設備，應用在材料開發驗證。協助國內顯示模組廠達運技術升級，使用自由曲面光學模組成型設備與3D多維度控溫貼合設備，應用在創新光學模組與顯示模組技術開發。</p> <p>✓衍生創新應用：協助既有面板產線轉型少量多樣客製化新產品製造與封測新應用製程，可應用在顯示器、面板級半導體封裝、感測器、天線、創新光學模組等領域新應用。</p> <p>C. 差異化綠色面板材料與製程技術：</p> <p>國內面板產業使用的物料及製程設備大多仰賴進口，產品發展受限。本計畫由面板相關產業反饋意見，規劃差異化綠色面板為產業的轉型方案，並串聯面板、材料、設備、模組、品牌、廢棄物處理等顯示器上中下游相關產業共同參與、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鏈，協助顯示產業由使用者轉型為材料/製程技術供應者，創造新藍海市場。</p>	
--	--	--

<p>智慧顯示虛實融合系統應用開發</p> <p>112 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: 1.執行迄今成效較不明顯。2.本案宜加速成果與產業需求的對接。3.本案年度目標與其關鍵成果於執行效益面較欠缺。</p> <p>113 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: 1.執行迄今成效較不明顯。2.本案宜加速成果與產業需求的對接。3.本案年度目標與其關鍵成果於執行效益面較欠缺。</p>	<p>一、達成政府布局顯示科技新興技術厚植產業實力之政策,迄今執行成效顯著,本計畫執行第 1 年布局透明顯示虛實融合系統相關核心技術,並積極串接顯示器產業鏈廠商以及智慧生活四大場域業主進行場域實證,計畫執行迄今即已達諸多重要成果,包含:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.協助面板供應鏈廠商開拓場域新商機:成功協助面板雙雄之一與供應鏈廠商提供透明顯示模組推動 3 家場域業主(中友百貨畫廊、基隆海科館、捷運南港展覽館站),導入虛實融合互動系統進行商業營運落地實證。 2.協助既有面板供應鏈廠商增值:協助面板設備廠帆宣轉型升級透明顯示手術導航系統開發;協助感測模組廠 GIS 轉型升級開發車載透明虛實融合次系統。 3.協助中小企業系統廠商鏈結面板供應鏈轉型升級:成功協助中小企業廠商 ROVII 開發透明顯示無人咖啡機以及協助瑞賦發展透明顯示互動展售系統等。 4.促進面板廠拓展臺灣南部亞灣場域經濟:運用本計畫建立之核心技術能量,成功協助亞灣 5G AIoT 創新科技應用計畫開拓船舶新興場域虛實融合新應用。促成面板龍頭大廠友達在高雄成立新據點,合作開發具在地特色之創新應用,促進高雄經貿發展同時拓展南部場域經濟。 本計畫於第一年度即已達到促成廠商在臺研發投資逾 16 億元之成果。 <p>二、在產業需求的對接部分,本計畫開發之初即攜手領域專家並鏈結產業鏈業者與場域營運端,推動虛實融合顯示系統示範應用。不同智慧生活場域對應產業之需求說明如下:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.智慧醫療輔助系統產業部分: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。其中上游面板廠模組廠, 	
--	---	--

		<p>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。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，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；最終下游的系統整合廠商已具備足夠能力整合各模組與次系統。</p> <p>2. 智慧移動產業部分：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。其中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內嵌感測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，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；針對下游的車廠業者，將由廠商自行投入整合上、中游的顯示器與車電系統於車體中。</p> <p>3. 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，目前幾乎各大面板廠都有投入發展。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</p>	
--	--	--	--

		<p>示器的系統整合商，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</p> <p>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。</p> <p>三、執行效益面部分，本計畫規劃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。此外推動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，預計全程將促進面板零組件廠商及系統廠商投資 29.89 億元。</p>	
	<p>任意形態顯示與感測之製造驗證設施建置</p> <p>112 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> <p>1.本案設備採購之後續運作的規劃不明確。2.執行過程宜與業者密切合作並善用業界資源，加速成果與產業需求的對接。</p> <p>3.本案年度目標與其關鍵成果於執行效益面較欠缺。</p>	<p>1. 本計畫設備採購在國際 Covid-19 疫情嚴峻下依設定目標完成，後續運作規劃如下：</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ 透過提前展開前置作業準備與即時人力動態調配，依計畫設定目標如期於 09/30 前完成任意形態顯示與感測之製造驗證設施建置(零組件製造、系統整合與測試驗證設施)及驗收。 ✓ 本計畫第一年建置設施協助開發成效卓越獲業者讚許：依規畫於 9/30 完成驗收，10/01 開始使用，在 3 個月內即提供 15 家廠商進行相關製程驗證服務:(1)材料/零組件製造商:杜邦、正美、中探針、SmartKem、台灣創智成功、博得興業、雍智。(2)設備商:AMAT、NOTION、盟立。(3)面板廠/感測廠:群創、達運、英特盛。(4)系統整合/車電廠:中華汽車、富智捷等，共 21 件總金額 33,006 千元，促成廠商在臺研發投資 4.5 億。 <p>2. 與業界先期合作建置，對接產業需求補足產業缺口：在計畫執行之初，即與業界密切合作</p>	

<p>113 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: 1.本案設備採購之後續運作的規劃不明確。2.執行過程宜與業者密切合作並善用業界資源,加速成果與產業需求的對接。3. 本案年度目標與其關鍵成果於執行效益面較欠缺。</p>	<p>討論,所建置任意形態之零組件製造、系統整合與測試驗證設施各別所開發製程、材料及對應的機台導入產業鏈,規劃說明如下: ✓零組件製造設施與製程能量建置:(1)協助國內面板廠轉型新應用:與面板大廠群創簽訂3年期JDA,使用超高景深數位曝光設備與高填充性濺鍍設備,應用於面板級扇外型封裝。(2)打開國際市場,吸引國際設備大廠在台投資:與設備商 AMAT 簽訂第2年JDA,使用高填充性濺鍍設備,應用在先進封裝上。(3)推動國外設備大廠在台成立研發中心:與設備商 NOTION 簽訂3年期JDA,使用高精度薄膜封裝噴印設備,應用在材料開發驗證。 ✓系統整合設施與製程能量建置:(1)協助國內顯示模組廠技術升級:與顯示模組廠達運簽訂3年期JDA,使用自由曲面光學模組成型設備與3D多維度控溫貼合設備,應用在創新光學模組與顯示模組技術開發(2)提供材料商正美新材料開發驗證,使用3D多維度控溫貼合設備,整合觸控顯示面板貼合製程與驗證服務,進行創新車用模組及材料之貼合驗證。 ✓測試設施與驗證能量建置:協助中華汽車、富智捷投入開發先進駕駛輔助系統、智慧座艙系統,使用智慧移動行車安全訊號分析、模擬與量測驗證設備系統,開發任意形態顯示虛實融合模擬驗證技術,導入模擬測試驗證,發展國內廠商需要模擬測試驗證,以縮短於實車搭載開發測試驗證時程。 3. 本計畫規劃年度目標與其關鍵成果於執行效益面上,協助既有面板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20.44億元。</p>	
<p>差異化綠色面板材料與製程技術開發 112 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:1.本案於前期主要績效中敘述僅引</p>	<p>成功達成行動方案政策,建立循環新模式標竿,以綠色循環材料推動臺灣面板產業創建新模式:本計畫110年第1年度執行成果豐碩,成功協助引導國內面板雙雄之一大廠業者及相關供應鏈廠商,布局投入面板組件循環回用技術研發與應用驗證發展,完成15件技術授權案,技術及專利授權金新臺幣15,882千元;促成廠</p>	

<p>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。宜加速技術擴散與產業需求的對接。</p> <p>113 年度經常支出(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)</p> <p>不合理，理由說明：1.本案於前期主要績效中敘述僅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。宜加速技術擴散與產業需求的對接。</p>	<p>商在臺投資高達 11 件投資金額 192,000 千元，帶動產值達 200,000 千元，增加就業人數 21 人次；完成廠商訪視 20 家 28 件，技術服務 15 件合約金額 15,952 千元。112 年度及 113 年度績效目標設定合理，本計畫持續積極引導國內面板相關業者投入易拆解材料開發、面板組件循環再利用製程技術及發展多元化產品應用，率先布局全球綠色面板市場，再創顯示產業新契機，落實計畫投資效益最大化。</p>	
--	---	--

■ 回覆特殊委員

序號	審查意見	回復說明	修正頁碼
委員(科技會報)			
1	<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。</p>	<p>叩合『智慧生活顯示科技與應用產業策略會議』，以及行政院所核定的『台灣顯示科技與應用行動方案』，推動示範性應用與場域實證、發展智慧科技新實力、建構產業發展環境。</p>	
2	<p>為使研發成果切合業界需求，建議強化跨域/跨業合作模式之規劃與執行。</p>	<p>A.智慧顯示虛實融合系統與應用： 因應未來智慧生活場域需求，推動跨域廠商如面板模組廠、系統整合廠與場域業者進行跨業合作發展新興智慧顯示虛實融合系統應用，具體推動規劃如下： 1.推動國內面板或觸控模組轉型朝系統整合發展，轉型成立之場域應用新事業群或系統整合新創公司，以快速切入智慧生活應用新產品市場開發 並視廠商開發需求，結合本計畫針對透明顯示虛實融合所發展的技術組合，提供技術移轉及驗證服務，協助廠商開發虛實融合系統產品，並藉由計畫平台促成產業跨業結盟，協助產業鏈業者發展系統解決方案，加速成熟產品問世，實現前瞻技術成果落地。</p>	

		<p>2.與國內場域業者合作，特別如博物館(如：海科館、科博館、蘭陽博物館等)及藝廊研討合作推展將智慧顯示科技成功導入各類博物館特展及主題展示應用，依展示需求(數位內容呈現方式)提供對應之虛實融合與互動辨識技術方案，並以策略結盟方式，鏈結系統廠商合作開發，推動科技與文化共創共融系統廠商能力，帶動產業投資並開拓技術成果出海口。亦持續發展智慧展售導購系統，推動虛實融合顯示系統示範應用，藉由虛實互動體驗服務特色，提供消費者全新的購物互動體驗。</p> <p>B.任意形態顯示與感測之製造驗證設施建置:</p> <p>1.以國際策略合作模式(如：AO, DO)及國內產業串接模式(如：群O)，建構在地化任意形態顯示與感測設備自主及產業供應鏈能量，加速新產品開發與驗證時程。協助既有面板產線轉型發展少量多樣客製化新產品製造與跨域封測新應用製程。除了以建置之新設施製程及檢測能量，提供國內業者進行製程驗證，加速開發新產品之時程，協助廠商落實產品開發及驗證。並增加產業推動新作法，以廠商需求產業結盟方式串接出海口，滾動式延伸供應鏈廠商的合作，加速轉型新產業及跨域封測新應用。且為使本計畫開發之關鍵技術能落實各智慧生活場域，本計畫將攜手領域專家並鏈結產業鏈業者與場域營運端，以智慧顯示系統完整解決方案，推動跨業結盟打造在地示範應用，協助業者佈局場域經濟推升產業價值。</p> <p>C.差異化面板材料與製程技術:</p> <p>1.串聯面板、材料、設備、模組、品牌、廢棄物處理等產業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鏈，加速達成面板組件循環回用或高值新應用，創造新藍海市場。</p>	
委員(資安處)			
1	<p>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、</p>	<p>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，計畫執行內容並無涉資通系統開發、維運或 A010 之備註 2 所列事，故無編列資安經費，其共通環境資安項目乃由受委託單位整體建置。</p>	

	維運或 A010 之備註 2 所列事，故未投入資安經費之事由尚屬合理。		
委員(性別平等處)			
1	無意見	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，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。	
委員(主計總處)			
1	本計畫本期所需經費較前期減少 0.04 億元。考量本計畫可帶動面板材料與設備上游產業發展，創造循環面板產業鏈等效益，同意暫照列。	謝謝委員意見 本計畫目標為活化國內面板廠現有產線的作業模式，執行過程與業者密切合作並善用業界資源，加速成果與產業需求的對接。	

2.最終審查意見

序號	審查意見	回復說明	修正頁碼
1	本案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。	本計畫叩合『智慧生活顯示科技與應用產業策略會議』，以及行政院所核定的『台灣顯示科技與應用行動方案』，推動示範性應用與場域實證、發展智慧科技新實力、建構產業發展環境。	
2	本案採三大分項推動，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	本計畫將持續加速將所發展之新興顯示系統技術相關成果與產業需求對接，並強化跨域/跨業合作，以落實產業效益擴散，各分項之推動作法分別說明如下： A.智慧顯示虛實融合系統應用開發：	

<p>態系等，所提的計畫架構與各年度的執行內容，尚屬可行。惟執行迄今僅有少數合作業者，擴散效益不明顯，後續宜加速成果與產業需求的對接。此外，宜強化跨域/跨業合作，讓新興顯示系統技術可以擴及不同產業。</p>	<p>因應未來智慧生活場域需求，推動跨域廠商如面板模組廠、系統整合廠與場域業者進行跨業合作發展新興智慧顯示虛實融合系統應用，具體推動規劃如下：</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ 推動國內面板或觸控模組轉型朝系統整合發展，轉型成立之場域應用新事業群或系統整合新創公司，以快速切入智慧生活應用新產品市場開發並視廠商開發需求，結合本計畫針對透明顯示虛實融合所發展的技術組合，提供技術移轉及驗證服務，協助廠商開發虛實融合系統產品，並藉由計畫平台促成產業跨業結盟，協助產業鏈業者發展系統解決方案，加速成熟產品問世，實現前瞻技術成果落地。 ✓ 擴散與國內場域業者合作，在智慧育樂場域的部分，將擴散與海科館、科博館、蘭陽博物館、海生館等博物館以及藝廊等場域場域主合；在智慧移動場域部分將擴散與電動巴士業者、自駕車業者、車電廠等業者合作；在智慧零售部分亦將擴散與百貨業者、農會、便利商店等業者合作。本計畫將與各場域營運主及系統整合業者研討合作推展將智慧顯示科技導入各種場域應用，依互動需求(數位內容呈現方式)提供對應之虛實融合與互動辨識技術方案，並以策略結盟方式，鏈結系統廠商合作開發，推動科技與文化共創共融系統廠商能力，帶動產業投資並開拓技術成果出海口。亦持續發展智慧展售導購系統，推動虛實融合顯示系統示範應用，藉由虛實互動體驗服務特色，提供消費者全新的購物互動體驗。 <p>B.任意形態顯示與感測之製造驗證設施建置：</p> <p>因應國內產業既有產線轉型為任意形態少量多樣客製化製造、整合及驗證需求，推動與設備廠產研合作設施建置，並拓展至材料廠、面板廠、感測廠、封裝廠等跨域/跨業合作，結合業者需求，發展從零組件製造、系統整合到測試驗證的少量多樣示範產線，推動新產品開發與製程驗證，由產品出海口端之廠商需求，並逐步擴散效益至整體產業新產品製造生態鏈，具體推動規劃如下：</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ 在零組件製造設施，推動與國際設備大廠合作(如：AO、NO)進行設備與製程技術開發，並鏈結國內外材料應供商(如：DO、永O)共同進行材料與設備系統相互搭配之製程開發與整合驗證，以產研共創模式完備零組件製造相關設施能量，協助面板廠(如：群O)建立先進封裝技術能量， 	
---	--	--

		<p>並可擴散應用於載板(如：欣 O)、觸控(如：宸 O)等相關產業。</p> <p>✓在系統整合設施，推動與設備廠(如：盟 O)合作共建 3D 多維度控溫貼合熱壓與傳送取放系統整合設備，鏈結國內可拉伸材料和接合材料供應商(如：四 O)，同步進行材料與設備系統製程之最適化，建立少量多樣產品試製開發與整合驗證，可協助車電廠(如：佛 O 亞)、模組廠(如：全 O、達 O)，並可擴散應用至家電業者(如：東 O、聲 O)轉型發展。此外，因應廠商針對任意形態高精密光學組件製作需求，協助業者進行先進光學系統設計開發，協助顯示模組廠(如：達 O)開發浮空顯示人機介面，打造未來智慧生活新應用。</p> <p>✓在測試驗證設施，於虛實融合互動系統效性驗證，與國內專業驗證單位(如：車輛中心)合作，建立透明顯示互動系統檢測能量，提供測試數據以協助面板模組廠(如：友 O)、系統整合廠(如：瑞 O)、營運商(酷 O、創 O)，精進產品效能。於前/後端檢測，推動與設備廠(如：C 公司)合作，共建測試驗證能量，透過本計畫建置之 3D 多維度功能驗證設備，以協助材料、設備、系統廠在任意形態系統整合過程中，建立從設計、製程、可靠度的準則及製程能力，強化我國在任意形態顯示與感測系統之產品效能。</p> <p>C. 差異化綠色面板材料與製程技術：</p> <p>✓透過訪視、定期/不定期會議等模式串聯面板、材料、設備、模組、品牌、廢棄物處理等顯示器上中下游相關產業共同參與、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鏈，加速達成面板組件循環回用或高值新應用，創造新藍海市場。</p>	
3	<p>本案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案的最終效益，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</p>	<p>有關各年度所設定的里程碑及其關鍵成果，已依委員建議補充明確且具可查核之預期執行效益及關鍵成果，說明如下：</p> <p>A. 智慧顯示虛實融合系統應用開發：</p> <p>本計畫著重於車載使用之人因舒適性技術開發，相較於目前國際上相關技術，如西班牙 Mediapro Group 的 5G AR 導覽巴士，僅使用透明顯示器進行即時景點介紹，並無本計畫所開發之虛實融合功能提供使用者高互動的適地性資訊。除此之外，本計畫更考慮了系統使用時因車況震晃動所產生的人因舒適性問題，透過即時的補償技術來降低使用暈眩感，以確保該系統建設能在未來真正的</p>	

<p>核之預期執行效益及關鍵成果。</p>	<p>被落地使用，並為廣大消費者所接受。本分項一委員建議訂定各年度里程碑關鍵成果如下：</p> <ul style="list-style-type: none"> - 112 年度：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。 - 113 年度：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。 - 114 年度：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>本計畫規劃智慧顯示虛實融合系統應用發展策略如下：</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓發展全球首創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。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，擬開發高人因舒適性虛實融合技術，透過參考圖像技術、資訊震晃動補償、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。此外，亦將串聯產、官、醫學院以及公共運輸專家學者，共同推動智慧移動虛實融合效性檢測標準制定，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。 ✓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。開發具感測功效之透明顯示結構技術，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，達成高透明、適形化、多環境感測功能，結合對應之影像演算法推升辨識功能與應用。同時可整合我國產業優勢整合感測辨識功能之智慧顯示次系統，提供具全環境適用性之顯示系統應用技術，以開創產業新價值。 ✓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。為滿足場域多樣化應用需求，並加速應用系統開發時程，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。而場域終端運作系統預計結合場域系統廠商之經驗，從開放式系統架構出發，透過合作進而發展成場域適應之多樣態應用 	
-----------------------	--	--

系統，加速虛實融合互動系統產業應用擴散。並著重車載即時虛實融合系統之開發，落實於場域進行實車功能驗證。

B. 任意形態顯示與感測之製造驗證設施建置：

本計畫完成各項設施及製程能量建置，並建立相關製程技術能量，設施建置期間積極利用本計畫所建立新設施與設備商、模組廠與面板廠等各別廠商簽訂多年期 JDA 之合作案，吸引國際設備大廠在台投資，落實在台建構關鍵設備零組件自主能力；推動面板大廠建立先進面板級封裝技術合作，促成國內面板廠策略轉型跨域新應用；推動顯示與光學模組廠商，帶動國內顯示模組廠投入新型光學模組新產品開發。建立任意形態顯示、感測模組與系統整合之試製驗證線，以拓展新興產品與市場商機，提升整體顯示產業競爭力，從而強化我國在國際產業價值鏈的地位。因此可達到國內既有面板產線轉型跨域半導體封測新應用，並提供廠商發展少量多樣客製化新產品製造需求之材料、設備與製程驗證線，加速國內面板產業的轉型之預期效益，後續將持續依產業需求進行，目前規劃之推動具體作法如下：

- ✓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，以加速協助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模塑電子應用，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模塑電子應用。依據廠商提出零組件元件異常而造成產品報廢問題，故考量產品異質接合重工修補設施，以達到修補利用的目標。

C. 差異化綠色面板材料與製程技術：

本計畫目標為開發新型易拆解材料並建構全球首創綠色循環面板材料與製程驗證線，帶動台灣面板產業成為全球綠色循環面板的供應大國，創造產業新契機。依據上述目標訂定各年度技術開發

		重點及里程碑,其中 110~111 年度規劃以中小液晶面板為標的開發相對應易拆解材料及非破片拆解製程技術並建構驗證設備;112~115 年度則規劃以大尺寸液晶面板為標的並以先前研發為基礎開發符合大尺寸液晶面板規格之易拆解材料及非破片拆解製程技術,再與國內廠商共同建構驗證設備。執行期間持續與國內面板廠研議面板組件循環回用模式並共同開發新應用途徑,亦提供易拆解樣品進行拆解及回用測試以加速相關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;並以先期合作或技術/專利授權方式推動國內材料廠建立雷射拆解面板框膠材料、光誘發拆解黏著材料、可重工模組構裝材料、新型背光膜材及可溫控降解光學膠等相關技術能量,以加速實現面板材料、不良品及報廢品之循環再利用。技術應用推廣方面,除了協助國內面板廠循環回用廠內不良品,並將根據國內產業需求及市場結構規劃新型綠色面板 EOL 之循環模式,藉此將技術效益最大化。	
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。	差異化綠色面板材料與製程技術: 本計畫所開發的雷射拆解面板框膠材料、光誘發拆解黏著材料、可重工模組構裝材料、新型背光膜材、可溫控降解光學膠等新型易拆解材料,由材料設計即導入綠色概念,除了盡可能選用對環境友善的物料,在材料合成及廢棄階段亦採用環保製程;而在非破片拆解製程技術方面,除了同樣盡可能選用對環境友善的剝除液等材料且導入循環回用製程設計。藉此將全產品生命週期從製造到使用符合綠色標準。	

3.主筆委員審查意見

序號	審查意見	回復說明	修正頁碼
1	原規劃 112 年度研發靜態場景虛實融合顯示互動系統效性檢測平台、113 年度動態場景虛實融合顯示互動系統效性檢測平台,今調整為 112 年研發虛實融合顯示互動系統效性檢測平台,宜釐清 112 年度之研發項目是否包含靜態及動態場域,亦或取其一。此外,該項目之經費是 10000 千元或	<ul style="list-style-type: none"> • 112 年建立之虛實融合顯示互動系統效性檢測平台可驗證靜態場景之虛實融合互動系統 • 113 年原規畫建置動態場景虛實融合顯示互動系統效性檢測平台,因經費大幅刪減考量,無法建置此設備,規劃將結合國內學術或研究單位已建置之六軸動態模擬平台,建立動態場景虛實融合互動系統檢測功能。 • 虛實融合顯示互動系統效性檢測平台項目經費: 10,000 千元 	

	20000 千元，宜再確認。		
2	112 年度及 113 年度部分研發技術已調整，請再確認 112 年度及 113 年度之部分關鍵成果是否應有差異。	無差異	

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。

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，請逕洽行政院資安處 3356-8063)

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
112-1401-09-20-01	智慧顯示前瞻系統開發驗證計畫	110~114	0	0	0	0	本計畫係以顯示虛實系統形態感測驗證異化材料核心關鍵其並系統維運之備列編列環境目託建置。 係以顯示任意製造及面板製程等與資通內容通A010所無資安共通項受委整
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	112	無	無			0	
		總計					

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。

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