

前瞻基礎建設計畫－數位建設

智慧顯示前瞻系統開發驗證計畫

(核定本)

經濟部

109年9月

110 年度政府科技發展中程個案計畫書(M001)

審議編號：110-1401-11-20-03

經濟部技術處
「智慧顯示前瞻系統開發驗證計畫」
(核定本)

計畫全程期限：110 年 01 月 至 114 年 08 月

政府科技發展計畫書修正對照表(A009)

審議編號：110-1401-11-20-03

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>智慧顯示虛實融合系統應用開發</p> <p>1. 原規劃即時虛實融合系統技術，包含 4 項重點技術發展項目：人因舒適度光學影像整合次系統、內嵌感測智慧顯示面板次系統整合型電子次系統技術及多場域應用開放式系統架構</p> <p>2. 原規劃浮空成像顯示核心技術開發項目，包含 2 項重點技術發展項目：浮空虛擬按鍵元件與應用系統技術及光場顯示元件與模組技術評估</p>	<p>智慧顯示虛實融合系統應用開發</p> <p>1. 因應委員意見與經費刪減不足配置，本子計畫將優先以發展顯示虛實融合關鍵核心與系統設計應用技術為主，故擬先移除<u>整合型電子次系統技術</u>發展項目，將待後續機會再爭取科研預算發展</p> <p>2. 因應經費刪減資源配置及產業效益優先序考量，故擬暫緩<u>浮空成像顯示核心技術開發</u>，將待後續機會再爭取科研預算發展</p>	
2	<p>任意形態顯示與感測之製造驗證設施建置</p> <p>1. 原規劃 3 個子項計畫之設備建置主要時間如下：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 零組件製造設施-110~111 年完成建置設備系統 • 任意形態系統整合設施- • 測試驗證設施-完成建置設備系統 <p>2. 原規劃於 110~111 年建置共計 16 項設備：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 零組件製造設施-5 台設備 • 任意形態系統整合設施-5 台設備 • 測試驗證設施-6 台設備 	<p>任意形態顯示與感測之製造驗證設施建置</p> <p>1. 因應計畫經費刪減及必要性優先序考量，將優先建置零組件製造設施系統，以因應面板產線轉型及市場產品製作的迫切需求，其餘設施建置時程延緩並調整計畫目標：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 零組件製造設施 • 任意形態系統整合設施- • 測試驗證設施- <p>2. 因應計畫資源配置及不影響年度計畫執行下，擬調整 110~111 年設備建置為 12 台：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 零組件製造設施-5 台設備 • 任意形態系統整合設施-4 台設備 • 測試驗證設施-3 台設備 	
3	<p>差異化綠色循環面板材料與製程技術</p> <p>1. 原規劃 3 個子項計畫：易拆解模組結構材料開發、循環面板易拆</p>	<p>差異化綠色面板材料與製程技術開發</p> <p>1. 在不影響計畫整體目標，將驗證與應用技術，納入材料開發及設</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>解製程設計與驗證及面板組件回用循環驗證與應用。</p> <p>2. 原規劃於 110~111 年建置 4 項設備。</p>	<p>計相關工作項目，整合為 2 個子項工作項目：易拆解模組結構材料開發與驗證及循環面板易拆解製程設計與驗證。</p> <p>2. 因應計畫資源配置及不影響年度計畫執行下，擬調整設備操控功能，並建置 3 項設備。</p>	

目 錄

壹、基本資料及概述表(A003)	6
貳、計畫緣起	14
一、政策依據	14
二、擬解決問題之釐清	14
三、目前環境需求分析與未來環境預測說明	19
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	28
參、計畫目標與執行方法	29
一、目標說明	30
二、執行策略及方法	32
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	35
四、與以前年度差異說明	44
五、跨部會署合作說明	46
肆、近三年重要效益成果說明	47
伍、預期效益及效益評估方式規劃	48
陸、自我挑戰目標	50
柒、經費需求/經費分攤/槓桿外部資源	51

捌、儀器設備需求	64
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	66
拾、附錄	67
一、110 年度政府科技發展計畫自評結果(A007).....	67
二、中程個案計畫自評檢核表(請以正本掃描上傳).....	83
三、110 年度政府科技發展計畫審查意見回復表(A008).....	93
四、資安經費投入自評表(A010)	100
五、其他補充資料	101

壹、基本資料及概述表(A003)

審議編號	110-1401-11-20-03			
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	何祥瑋	職稱	科長
	服務機關	經濟部技術處		
	電話	(02) 2394-6000 ext.2581	電子郵件	hwho@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，透過產研共建模式，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。易拆解可循環回用的綠色面板將為全球面板產業之首創，創造產業新契機。</p>			

	計畫目標	預期關鍵成果	與部會科技施政目標之關聯
計畫目標、預期關鍵成果及其與部會科技施政目標之關聯	<p>O1 補強產業技術缺口： 以<u>產學研合作模式</u>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>經濟部：01：強化產業創新研發價值</p>
	<p>O2 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>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</p>	<p>經濟部：02：引領產業創新轉型與發展</p>

		製化製造技術，引導材料與設備廠共同投入轉型升級。 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。	
	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	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。	經濟部：01：強化產業創新研發價值
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 80 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 27 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，全程預計將推動學產參與科專研發 2 件/300,000 千元、推動技術服務 48 件/87,000 千元、促進廠商在臺投資 20 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 6.2 億元。 建構易拆解面板材料/製程產業鏈，在地鏈結面板產業，確保整合供應無虞，實現既有產線轉型發展循環模式，達成材料循環價值 35 億元。 		
計畫群組及比重	<input type="checkbox"/> 生命科技 ___ % <input type="checkbox"/> 環境科技 ___ % <input type="checkbox"/> 數位科技 ___ % <input type="checkbox"/> 工程科技 ___ % <input type="checkbox"/> 人文社會 ___ % <input checked="" type="checkbox"/> 科技創新 <u>100</u> %		
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： <ul style="list-style-type: none"> (1) 發展先進顯示技術與應用系統，包含智慧感測、虛實融合及資訊安全 		

	<p>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>• 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	<p>■ 前瞻基礎建設額度</p> <p>110 年度 <u>980,000</u> 千元</p> <p>111 年度 <u>600,000</u> 千元</p>				
執行期間	110 年 01 月 01 日 至 110 年 12 月 31 日				
全程期間	110 年 01 月 01 日 至 114 年 08 月 31 日				
前一年度預算	年 度	經費(千元)			
	109	0			
資源投入	年 度	經費(千元)			
	110	980,000			
	111	600,000			
	112	780,000			
	113	780,000			
	114	520,000			
	合計	3,660,000			
	110 年度	人事費	225,400	土地建築	0
		材料費	58,665	儀器設備	335,000
		其他經常支出	360,935	其他資本支出	0
		經常門小計	645,000	資本門小計	335,000
		經費小計(千元)	980,000		
	111 年度	人事費	155,000	土地建築	0
		材料費	41,250	儀器設備	133,000
		其他經常支出	270,750	其他資本支出	0
經常門小計		467,000	資本門小計	133,000	
經費小計(千元)		600,000			
中程施政計畫關 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，預期將對顯示科技將帶來極大的衝擊。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>110 年度 概估經費 (千元)</p>	<p>360,000</p>	<p>計畫性質</p>	<p>產業應用技術 開發</p>	<p>預定執行 機構</p>	<p>技術處</p>
	<p>111 年度 概估經費 (千元)</p>	<p>190,000</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"> • 人因舒適度光學影像整合次系統：開發可提升人因舒適度與安全性之即時虛實融合顯示系統技術，導入影像輔助對焦、震晃動補償與標定穩定演算法，實現低晃動、高傳真的即時虛實融合影像技術，以提供車上乘客舒適且即時之虛實融合互動資訊，降低移動載具上資訊閱讀所帶來的疲勞感。 • 內嵌感測智慧顯示次系統：開發整合異型開口畫素設計及內嵌指紋感測電路，兼具人因舒適度且具備生物特徵感測功能之智慧顯示系統。 • 多場域應用開放式系統架構：建立開放式系統架構，發展可重組模組化技術，並搭配系統應用分析與模擬工具，全程計畫鏈結 5 種以上人因舒適度評估因子，以滿足多樣態系統應用與擴充需求。 				
<p>主要績效 指標 KPI</p>	<p>國內顯示產業形態以面板製造為主，近年來受到國際割喉式競爭，需透過智慧生活各種場域的應用系統開發，帶動國內顯示產業轉型發展，提升產業整體競爭力。為此，本計畫擬以計畫成</p>					

		<p>果帶動面板廠加速發展高效能顯示應用系統整合技術，並推動下游產業鏈廠商之跨域合作，投入智慧生活應用場域所需之虛實融合系統應用開發。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 提供顯示業者智慧顯示虛實融合系統方案，協助國內業者解決智慧移動、醫療、零售與育樂場域之應用營運痛點，並可整合 AIoT 與 5G 通訊科技，推升產品價值，帶動商業銷售營運，擴大就業人口。 • 建立從零組件、模組到次系統之自主化技術能量，全程計畫促進面板零組件及模組、系統廠在臺投資 27 億元。並協助廠商加速既有產品優化與新產品開發。 				
	細部計畫 2 名稱	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				
	110 年度 概估經費 (千元)	460,000	計畫 性質	產業應用技術開發	預定執行 機構	技術處
	111 年度 概估經費 (千元)	310,000				
	細部計畫 重點描述	<p>因應未來智慧生活情境無所不在的顯示需求，任意形態、可客製化顯示與互動感測技術的開發將扮演重要角色，因此，以無光罩超高景深曝光系統，整合高填充性大面積濺鍍系統，將為先進製程開發帶來更多的設計彈性，並有助產品良率提升與效益：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 零組件製造設施與能量建置：將傳統試量產線升級為無光罩印刷製程驗證線，可充分協助產業界進行各種任意形態產品概念驗證與材料、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	<ul style="list-style-type: none"> • 透過國際策略合作模式推動，吸引設備大廠在臺投入研發，並參與本計畫的設施共建；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 億元。 				
	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				
	110 年度 概估經費	160,000	計畫	產業應用技術開發	預定執行	技術處

	(千元)		性質		機構	
	111 年度 概估經費 (千元)	100,000				
	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藍海市場機會：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 易拆解模組結構材料開發：以 Redesign 導入新型可拆解面板結構設計與材料，達到從 Cell、Module 與背光模組之易拆解循環需求。 • 循環面板易拆製程設計與驗證：透過循環設計，建構綠色循環易拆解面板材料與製程驗證。 				
	主要績效 指標 KPI	<ul style="list-style-type: none"> • 建立國內差異化綠色循環製造技術自主開發能力，全程完成布局 39 件核心智財能量；並建置全球首創之易拆解面板材料與製程驗證線，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，全程累計推動廠商在臺投資 6.2 億元。 				
前一年計畫或相關之前期計畫名稱	全新的新興計畫，無相關前年（或前期）計畫					
前期計畫或計畫 整併說明	無。(第一年度計畫)					
近三年主要績效	無。(第一年度計畫)					
跨部會署計畫	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否					
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 • 智慧醫療 Smart Healthcare • 智慧育樂 Smart Edutainment • 智慧零售 Smart Retail • 無光罩 Maskless • 薄膜封裝 Thin Film Encapsulation • 噴印 Inkjet Printing • 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 					

	<ul style="list-style-type: none"> • 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

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、電腦、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科技發展，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)。此外從韓廠 SAMSUNG與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，包含商店的玻璃櫥窗及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，進而提供互動性跟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。

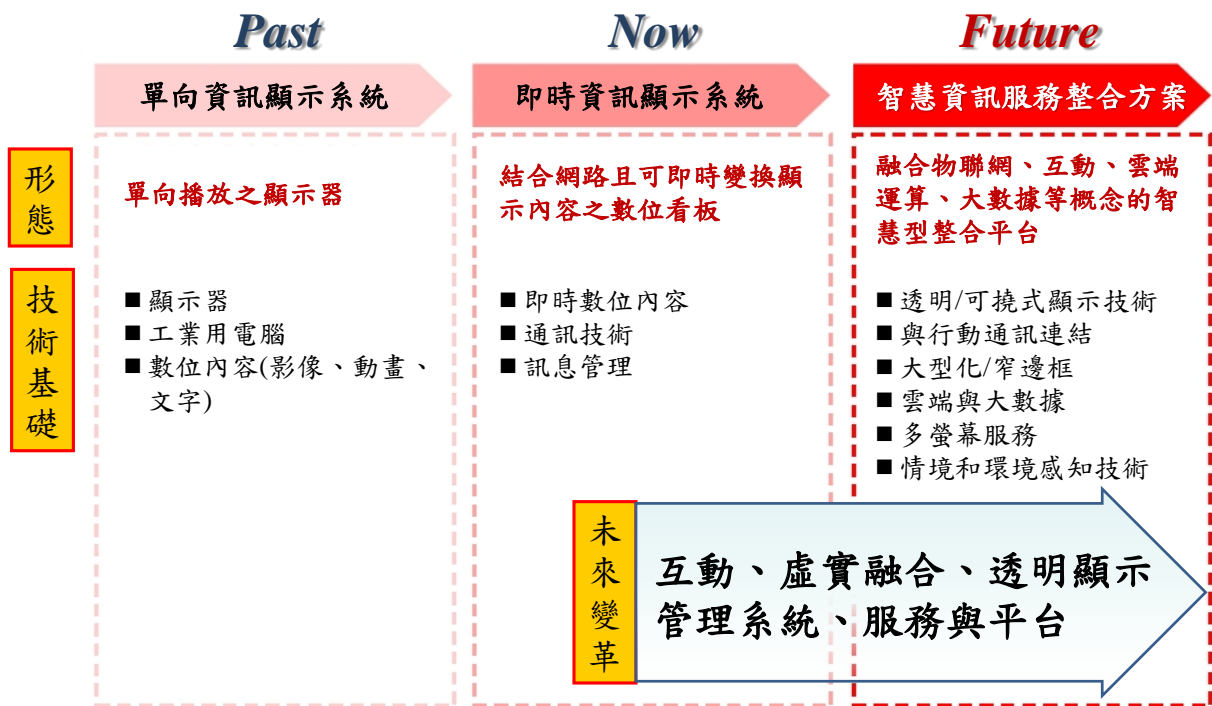


圖 1、智慧化資訊服務整合方案需求 (法人整理)

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。

此外，新興車載顯示技術正萌芽。包括浮空投影、3D 顯示、全息投影、光場顯示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(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，亦是本次 CES 廠商關注度相當高的車內科技。

我國顯示科技與應用發展趨勢

我國產業發展困境主要在於資通訊產業以生產零組件為主之 OEM (Original Equipment Manufacture)代工為主要發展模式，於系統端以 ODM (Original Design Manufactures)跨足市場

應用，發展上則著墨在高競爭性的消費性電子市場，也由於代工特性使得系統應用與品牌發展受限。在內需市場有限的情況下，透過代工模式將產品投入世界市場，在消費性電子為主之資通訊應用市場上皆面臨薄利化的競爭壓力，陷於為他人作嫁的情勢，從過去依賴歐美日的訂單，到現在開始仰賴中國大陸品牌業者的訂單，整體競爭力逐漸流失中。因此當前整個供應鏈業者都在尋求可能的突破點，以扭轉長期不利的態勢，如：hTC 除發展智慧型手機外，近年亦快速擴展至頭戴式 VR 裝置開發，藉由硬體整合優勢，建構生態體系，以維持長期競爭優勢。又如：利基型應用產品-電競遊戲專用型桌上型螢幕與筆電的爆發性成長，讓 IT 面板市場有了新的商機，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、雲端及售後服務等月租模式，或者硬體售後以每月給服務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體感科技的風潮正席捲全球，成為各界爭相投入的創新領域新藍海，如透過互動科技、觸覺模擬、情境感測等技術，整合 AR、VR、MR (混合實

境)等創新應用，另結合 5G、IoT 與 AI 與高可靠基礎環境，將推動顯示技術將從實體面板進化成為浮空成像顯示，顯示內容豐富化，由文字到圖像、影片，更朝向 3D 擬真資訊發展。浮空顯示技術未來可導入如：教育、醫療、穿戴式裝置、遊樂園、百貨公司、博物館等領域，帶來新形態的體驗經濟，引領龐大商機。

(二) 先進製程與驗證技術發展方面

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

面板顯示產業所提出的迫切需求，亟需發展任意形態可客製化顯示科技，對應少量多樣的客製化生產營運模式。為保持競爭優勢的顯示面板關鍵零組件，若能具高度差異化之性能與規格，將可為系統終端產品帶來顯著的價值提升。且如能整合臺灣既有基礎，針對特定應用領域(如：智慧育樂、智慧零售、智慧醫療、智慧移動及智慧商務等)，從提供具差異化價值的智慧透明顯示系統，逐步結合內容服務、體感科技，推生具差異化特色的系統整合服務商，可帶動包括硬體製造、軟體銷售、內容開發及場域服務等生態體系發展，在臺試煉成功後，可將成功經驗向國際輸出，擺脫薄利化的困境，並能增加產業在新創應用上的可能性及帶動新創投資，以及吸引潛在國際買家與合作夥伴，推動透明顯示系統相關產業應用並帶動區域經濟發展。然當更多跨域數位生態系統形成策略夥伴持續擴張後，將構成一強健之夥伴系統，並在競爭市場中獲得優勢，進而促使更多策略合作與跨域整合之鏈結，扮演全球智慧城市 AIoT 場域重要的創新驅動力。

(三) 創新材料發展與應用方面

臺灣為全球面板王國之一，全球電子產品每年使用 40 億片液晶顯示面板，其中 10 億片即為我國面板廠所供應。惟科技產品日新月異，電子產品汰換率高，全球每年退役之液晶面板高達 100 萬噸，我國佔了約 1 萬噸；若無循環再用處理上的因應策略，預估 2030 年，全球廢液晶面板將累積突破 200 萬噸。另一方面，鑒於地球資源日漸減少，環保意識抬頭、環保法規要求逐年增加可回用材料比例，如：WEEE 的生產者責任延伸，已於 2018 年起要求顯示器 Recycle rate 須達 70% 以上；另有 RoHS、EuP... 等環保規範。各國政府與企業紛紛以獎勵或法規限制等方式，驅使產業發展綠色製程技術，用以推動產業轉型升級及創造綠色商機。如何將綠色產品落實設計在面板產業上，創造環境和經濟的雙贏，已成為面板產業永續經營

最重要的議題。因此，開發差異化易拆解面板製程技術及可循環綠色面板，才能進一步提升產品價值，協助臺灣落實面板產業永續循環發展並創造差異化面板產業新藍海市場商機。

LCD 面板是由多種材料堆疊組合而成的多層結構，包括上偏光片/CF 上板/LC/TFT 下板/下偏光片/背光模組等，且採用偏光光學的 LCD 面板在光學特性、結構、補償組合相當複雜，由液晶材料光電特徵設計如雙折射率(birefringence)、介電異方性(dielectric anisotropy)、電壓與穿透度關係曲線(V-T curve)...等，到液晶盒的組合設計如配向膜軸向(orientation)、預傾角(pre-tilt angle)、偏轉角(bias)、液晶盒間距(cell gap)與均勻性、CF/TFT 上下板製作與對位...等數十道複雜工藝，且各種面板尺寸設計皆有些許差異。因此，面板廠對於液晶面板內各種材料的應用主要著重於功能性及各材料間的搭配性，並未考量材料的循環回用性，故終端液晶顯示產品往往因面板無法有效拆解分離，大都以掩埋粉碎來處理。雖然我國面板廠在前段組裝的修復技術已頗為成熟，但對於面板後段組裝，尤其當兩片玻璃基板貼合密封後，面板便無法拆解，即使小損傷也無法修復，整台顯示器僅能報廢掩埋。國內面板年產量約 10 億片，若以 2% 不良率估算，數千萬片的面板不良品每年造成面板廠損失百億產值。

另，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，計畫將依序建構易拆解材料快速驗證技術、非破片拆解驗證技術和易拆解面板循環應用驗證技術，以驗證針對綠色循環面板所設計之各項易拆解材料的功能性及拆解性、面板非破片拆解的可行性以及拆解後面板材料的可循環性。各項驗證技術將可根據國內相關業者需求，提供服務，如易拆解材料快速驗證技術，可延伸應用於新型面板材料之驗證服務，縮短關鍵材料研發及驗證時程，引導國內材料廠快速導入面板供應鏈以生產全球首創之綠色循環面板，提高產業競爭力。非破片拆解驗證技術，可提供小規模液晶面板廠非破片拆解服務，協助其製程不良品之拆解及重工再製，有效降低製程成本。易拆解面板循環應用驗證技術，可提供面板循環材料驗證服務，並結合國內面板廠能量，持續開發下世代綠色面板，茁壯我國新循環面板產業鏈。

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，除了資訊顯示之顯示系統需不斷提升外，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。

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、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、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，並需布局下世代浮先進顯示技術**

(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。
- 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。

- **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：

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

- **補強零組件製造設施與能量：**(1) 因應顯示面板嵌入陣列感測器與先進封裝製程需求，現有薄膜沉積製程設備與黃光顯影製程設備無法解決疊構表面差異，應力形變造成之圖案化曝光精準度降低與高側壁角度結構鍍膜等問題，亟需建置超高景深數位曝光設施與高填充性濺鍍設備系統，以提升設計彈性與產品良率，滿足未來多元件嵌入顯示面板或先進 IC 封裝之應用。(2) 既有機發光元件製程設備，面臨既有蒸鍍製程受限遮罩之解析度不佳，產品尺寸受限不易放大、材料利用率低，產品良率低等問題，亟需建置高精度噴印設備系統，布局下世代噴印製程技術，以進行各種任意形態產品的製造技術開發，強化我國面板製造的技術優勢。產品開發前、中、後期三階段之驗證需補強軟性彈性電子材料與零組件驗證系統平台，以模擬實際終端應用表現行為，協助產業預先了解可能失效原因，縮短任意形態顯示與感測產品之開發時程，提升速化設計應用與產品可靠性。
- **新建任意形態系統整合設施與能量：**需新建 3D 多維度取放、控溫貼合與熱壓設備系統，透過工件的建模與 3D 影像資料比對，計算出產品在三維空間中的位置並透過多維度傳送機構次系統完成精準取放。另藉由超音波/熱能/雷射的方式將異質材料接合達成材料及

結構整合的目標；並需新建高解析 3D 多維度取放、控溫貼合與熱壓設備系統，以透過三軸(XYθ)微步進平台搭配多維度傳送機構次系統，以影像辨識系統結合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。

本計畫發展能量

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，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，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，完成面板級高均勻電鍍細銅導線扇外型封裝製程開發。並於 107 年開發細線寬 RDL 製程技術完成高解析 RDL 整合驗證 RDL 數達 4 層，並已著手建立面板級銅導線布局設計準則，用以提升電鍍均勻性，目前膜厚均勻性水準可達 90%。

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

於整個低溫多晶矽電晶體下板 (LTPS-TFT Backplane)完成製程後，將進行有機發光材料的蒸鍍及封裝製程製程，為確保 OLED (Organic Light Emitting Diode)元件的製作流暢度與穩定度，2014 年導入 in-line G2.5 OLED 真空蒸鍍設備，包含關鍵有機發光材料的熱蒸鍍製程 (Thermal Evaporation Process)進行發光層 (Emitting Layer, EML)製作，及製作結構層中的電洞注入層 (Hole Injection Layer, HI)、電洞傳輸層 (Hole Transporting Layer, HTL)、電子傳輸層

(Electron Transporting Layer, ETL)、電子注入層 (Electron Injection Layer, EIL)與金屬陽極 (Anode)、陰極 (Cathode)的真空濺鍍系統 (Vacuum Sputtering Process)與薄膜封裝設備 (Thin Film Encapsulation System)，全製程於真空腔體系統內製作與持行製程，目的為進行 OLED 各結構膜層後，可馬上施作一阻水氣的薄膜阻氣封裝製程，讓 OLED 可免受水氣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、感測與封裝整合製能量，方能協助國內材料、零組件、系統業者加速新產品開發與縮短驗證時程。

3. 創新材料發展與應用方面

隨著全球面板普及化，近年來顯示器產業蓬勃發展使得產品替換的速度日益變快，造成產品廢棄物數量快速增加。若無法針對廢棄面板進行有效的處理及循環回用，日後大量的廢棄物將造成地球龐大的負擔。另外，在生產過程中，不良品廢棄物也因產量擴充而逐漸增加，廢棄物處理亦已成為產業發展中不可忽視的問題。然而，液晶面板的結構極為複雜，在僅約數公厘的厚度中匯集十多種各式各樣的材料，欲從中將各物料取出再利用的難度頗高。故目前大部分國家主要以掩埋方式處理廢棄面板，僅部分國家因廢棄面板的玻璃比重占八成以上，將其視為玻璃的替代料，只經過研磨後即作為於磚瓦陶瓷製程。值得注意的是，液晶面板中除了含有液晶外，尚存在銻、錫和鉬等重金屬，不論液晶是否有害，若將這些為數不少的重金屬直接製成製品，實在難保其不會釋出進而對環境產生危害。我國雖然消費市場相對較小，市售報廢之液晶面板量僅約 2,000 噸，但是我國為液晶面板的主要生產國，每年產出 10 億片液晶面板，同時亦產出 8,000 噸之面板不良品，礙於現階段液晶面板並無法拆解，面板材料亦無法循環再用，大量的面板不良品只能採掩埋處理，且在國內掩埋場有限的情況下，處理費日益攀升，面板廠的成本逐年提高。

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。故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環驗證技術，利用多種先進且快速之驗證設備協助國內面板廠量產綠色循環面板。相關材料、

技術導入面板廠後，未來面板廠各製程產生的面板不良品，其組件皆能夠完整拆解，並在確認上下板功能完好之狀態後可直接回用，從源頭到最終產物的過程中減少廢物的產生，降低對環境的污染或衝擊等不利影響。就未來終端顯示產品的處理而言，將面板以非破片技術拆解後，可進一步將面板材料剝除並個別進行循環應用，如：整片面板玻璃以淨化技術處理後可取得完整且潔淨的 CF 玻璃和 TFT 玻璃，可分別回用於液晶面板廠和應用於新型導線玻璃製品，如此可使材料損耗降到最少，回用機率提升至最高，對環境的傷害降到最低，更創造新循環商機。計畫所建構的驗證技術及相關設備，未來除了可提供面板廠及相關業者應用服務外，可持續用以進行下世代面板材料的開發與驗證，使國內面板循環技術保持領先地位，厚植產業競爭力。

(二) 本計畫定位功能與因應方案

1. 智慧顯示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，近年來面臨國際大規模的競爭導致微利化，為目前產業面臨之主要問題，其解決方案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，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。
 - 以高效能之開放式系統架構串接功能模組，整合內嵌式感測面板次系統，並優化系統運行速度，以滿足移動場域之戶外動態需求下之即時運算需求。
- **拓展新場域**：由特定場域之應用系統，朝向開放式系統架構發展
 - 以可擴充之開放式系統架構及整合技術，串接標準化模組，以因應不同場域、情境之功能規格開發需求。

2. 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，藉由產研共建、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**：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**：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**：使用本計畫與國際設備領導廠商以共建方式開發之超高景深數位曝光設施與高填充性濺鍍設備系統，可對應的基板尺寸達 $600 \times 600 \text{ mm}^2$ ，與 G3.5 產線的設備系統相近，使用本計畫建置的設備系統，廠商除可大幅減少新產品開發初期所需高昂的光罩費用、提高材料使用率以及大幅縮短新產品的開發驗證時程，可透過設施平台試製新零組件、建立標準製程參數，累計承接少量多樣產品製造能量，依據本量產設備及生產流程，直接複製與建置 G3.5 代設備，甚至可導入 4.5 代線中。
- **材料與設備廠**：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、軟性混合電子之多樣性感測次系統、以及需整合高速運算、通訊、感測模組等電子次系統等之顯示面板，輔以加速新產品開發與驗證時程，帶動整體產業發展。

3. 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

本計畫規劃透過新面板循環設計，從 Cell 到 Module 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。首要問題在解決無法拆解的膠材，包括框膠與偏光板之全面封止膠或感壓膠，目前面板所使用之膠材皆為不可拆解，一旦拆解就會破壞上、下板之玻璃，而面板破裂造成材料混雜，幾乎無取出再用的可能。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之一，若面板可以非破片模式拆解，高價的面板製程零組件即有機會循環再用。另外，整合型複合材料的趨勢也是造成面板材料難以循環應用的問題，尤其是添加了擴散粒子、導電粒子等材料。因此，如何設計既符合光電特性需求又可兼具易拆解、可循環的材料是面板循環再用需要克服的問題。

本計畫開發之新世代易拆解新型面板材料、製程與驗證技術將是全球面板產業中之首創，相關技術開發完成後將儘速導入現有產線、活化既有產能，藉此協助我國做為綠色可循環面板的世界標竿，更能幫助國內面板廠現有世代產線以小拚大的競爭優勢。另外，將針對損傷無法拆解修復的有價資源以及高價零組件如 TFT 下板進行產業再應用規劃，推廣於節能玻璃、玻璃天線、電子紙等新的創新產品設計，提升產業效益。

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，協助國內產業得以迅速掌握關鍵零組件至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 27 億元，以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**
 - 透過國際策略合作模式推動，吸引設備大廠在臺投入研發，並參與本計畫的設施共建；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 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**
 - 透過移動載具使用之透明顯示虛實融合系統開發，領先布局系統核心技術專利，以帶動國內產業新應用生態系發展，加速新產品服務推出時程，補足產業技術缺口，並藉由系統於實際場域淬鍊並精進整體解決方案，以提升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：**建置無光罩數位圖案化系統 (Digital Lithography Technology, DLT)、高填孔性濺鍍系統與高精度噴印系統 (Ink Jet Printing, IJP)設施與驗證平台，可串接國內相關元件、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 多維度組裝方式建立多角度視覺對位與多軸、多維度傳送機構次系統設計並結合並多維度超音波電性接合與貼合技術以取代傳統人工組裝無法標準化及產能無法提升之問題，不僅大幅提升產品造型設計的靈活度和內部空間的自由度，同時，規劃開發任意形態 3D 多維度取放設備系統、3D 多維度控溫貼合與熱壓設備系統及自由曲面光學模組成型設備系統，以有效提高生產效率並降低成本。
 - **任意形態測試驗證設施：**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

為帶動國內顯示產業轉型再創新價值，本計畫擬以「智慧顯示虛實融合系統開發」發展具高挑戰性之戶外、動態移動場域應用之即時虛實融合系統技術，及具彈性之開放式系統架構開發，以鏈結中、下游系統整合與終端應用服務廠商，開拓高質化市場商機；並以「任意形態顯示與感測之製造驗證設施建置」之試製平台支援上列計畫進行產品元件試製與驗證，以加速產業應用擴散；同時透過「差異化綠色面板材料與製程技術開發」發展易拆解可回用之綠色製造技術，協助產業加速開發具高度差異化之產品服務，以帶動整體顯示科技產業創新應用發展，各目標及執行方法分述如下：

一、目標說明

計畫全程總目標					
<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 					
年度	第一年 民 110 年	第二年 民 111 年	第三年 民 112 年	第四年 民 113 年	第五年 民 114 年
年度 目標	1-1 開發人因舒適度光學影像整合次系統 1-2 建立內嵌指紋感測電路設計與元件架構 1-3 定義標準模組介面，並完成開放式系統架構設計 1-4 鏈結國內系統方案商與零售場域業者完成推動 <u>1 案次</u> 系統開發案	1-1 智慧車艙系統場域進行功能實證 1-2 建立內嵌指紋感測與顯示背板陣列電路架構 1-3 以開放式系統架構完成 2 案場域應用系統設計與功能實證	1-1 開發嵌入式即時資訊融合系統 1-2 開發內嵌指紋感測智慧顯示面板次系統技術 1-3 建立系統分析工具，連結 5 種人因舒適度評價因子 1-4 於移動場域提供內，與系統方案商業者合作完成場域系統驗證	1-1 進行智慧車艙虛實融合互動系統整合與功能性驗證 1-2 開發內嵌指紋感測智慧顯示面板次系統技術 1-3 建立系統設計模擬工具，提供 3 種技術功能模擬	1-1 進行智慧車艙虛實融合互動系統優化與場域實證 1-2 完成內嵌指紋感測智慧顯示面板次系統技術開發與驗證 1-3 建立系統設計模擬工具，擴充至 5 種技術功能模擬

2-1 完成超高景深數位曝光、高填充性濺鍍及高精度噴印設備系統建置	2-1 完成超高景深數位曝光、高填充性濺鍍與高附著性前處理及高精度噴印等設備系統製程驗證	2-1 完成超高景深數位曝光、高填充性濺鍍與高附著性前處理及高精度噴印等設備系統與製程技術能量建置	2-1 運用超高景深數位曝光、高填充性濺鍍與高附著性前處理與高精度噴印等設備系統製程技術優化與載具開發	2-1 運用超高景深數位曝光、高填充性濺鍍與高附著性前處理與高精度噴印等設備系統完成載具開發與小量驗證
2-2 建置3D多維度貼合與熱壓設備系統、自由曲面光學模組成型設備系統	2-2 完成3D多維度貼合與熱壓設備系統、自由曲面光學模組成型設備系統與製程驗證	2-2 完成3D多維度取放、控溫貼合與熱壓設備系統、自由曲面光學模組成型設備系統與製程能量建置	2-2 完成3D多維度取放、控溫貼合與熱壓設備系統、自由曲面光學模組成型設備系統開發與製程技術優化	2-2 完成3D多維度取放、控溫貼合與熱壓設備系統、自由曲面光學模組成型設備系統開發與技術驗證
2-3 完成前端測試系統之線路形態量測次系統建置	2-3 完成前端測試系統之線路形態量測次系統製程開發驗證	2-3 與廠商共建多維度驗證針測次系統、零組件電性功能測試次系統	2-3 與國內設備廠以共創方式完成多維度驗證針測次系統、零組件電性功能測試次系統與多維度功能測試與前後端製程開發驗證	2-3 完成撓曲與拉伸測試、接點可靠度測試次系統、3D多維度驗證針測與功能測試次系統、系統前端測試開發與技術驗證
	2-4 完成透明顯示元件開發與驗證	2-4 完成視覺無接縫拼接透明面板製作	2-4 完成視覺無接縫拼接透明面板整合	2-4 完成視覺無接縫拼接透明面板驗證
3-1 建立中小型面板易拆解材料與製程技術	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	3-1 建立TV面板易拆解材料與製程技術	3-1 建置易拆解材料驗證平台及非破片拆解驗證平台	3-1 完成TV(35~50吋)螢幕易拆解驗證，面板材料循環應用開發
3-2 建置雷射剝離設備、循環面板組立驗	3-2 建置全面光卸型設備	3-2 建置新型背光模組拆解設備及循環液	3-2 建置面板模組可靠度驗證設備、面板	3-2 開發TV瑕疵面板非破片循環製程技

	證製程設備、與非破片拆解及循環萃取純化設備		晶材料物化性驗證設備	玻璃修護及檢查設備、與面板級精密 3D 檢測設備	術，並完成 2 項玻璃基板高值應用評估
預期關鍵成果	<ol style="list-style-type: none"> 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 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 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 	<ol style="list-style-type: none"> 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 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 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 	<ol style="list-style-type: none"> 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 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 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 	<ol style="list-style-type: none"> 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 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 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 	<ol style="list-style-type: none"> 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 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 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

二、執行策略及方法

■ 執行策略：

細部計畫名稱	執行策略說明(請依細部、子項計畫逐層說明)
智慧顯示前瞻系統開發驗證計畫-智慧顯示虛實融合系統應用開發	<ul style="list-style-type: none"> • 執行策略 <ul style="list-style-type: none"> -發展可提升人因舒適度之光學影像整合次系統，以滿足智慧移動應用需求：擬開發即時虛實融合技術，透過降低融合資訊處理的感知時間差、資訊振晃動補償、穩定標定演算及影像輔助對焦演算法，減緩人眼疲勞與人體暈換感。 -發展自主關鍵核心之內嵌感測智慧顯示次系統，以提升顯示器應用價值：開發內嵌指紋感測智慧透明面板

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>結構技術，透過面板內人因舒適度畫素設計並整合指紋感測電路布局，達成高透明、具指紋辨識之功能，結合對應之指紋影像擷取及清晰化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。</p> <p>- 建置多場域應用開放式系統架構，以加速擴散產業應用：結合跨法人、跨單位能量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；透過人因舒適性評估工具與系統設計模擬工具建立，以加速系統開發時程。</p> <p>• 執行項目與作法</p> <p>- 開發人因舒適度光學影像整合次系統：本次系統整合車室內外之乘客與物件辨識，進行即時虛實融合運算並連結移動感測模組資訊導入補償與穩定手法，實現低晃動、高傳真的即時虛實融合影像技術。</p> <p>- 開發內嵌感測智慧顯示次系統：內嵌指紋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完成面板之人因舒適度畫素設計與整合開發。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。</p> <p>- 建置多場域應用開放式系統架構：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。</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製造驗證設施建置</p>	<p>• 執行策略</p> <p>- 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，擬推動超高景深數位曝光設備系統、高填充性濺鍍設備系統與高精度噴印設備系統建置。</p> <p>- 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 3D 多維度取放、控溫貼合與熱壓及自由曲面光學模組成型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。</p> <p>- 任意形態測試驗證設施與能量建置：</p> <p>• 執行項目與作法：</p> <p>- 零組件製造設施與能量建置</p> <p>- 任意形態系統整合設施與能量建置：</p> <p>- 任意形態測試驗證設施與能量建置：</p>

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-差異化綠色面板材料與製程技術開發</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 執行策略： <ul style="list-style-type: none"> - 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。 • 執行項目與作法： <ul style="list-style-type: none"> - 易拆解模組結構材料開發與驗證： <ul style="list-style-type: none"> 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及新型背光膜材等，解決既有面板為滿足可靠度而無法拆解的設計。 - 環面板易拆解製程設計與驗證： <ul style="list-style-type: none"> 開發新型可拆解面板之非破片拆解技術，並依據面板材料特性開發綠色剝除技術，使面板不良品可依序拆解剝除並得以重工再製。建構非破片拆解驗證平台，驗證易拆解新型面板的可拆解性，並驗證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。

■ 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，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，並結合內嵌指紋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：

(1)人因舒適度光學影像整合次系統：以動態場域載具與醫療應用情境為標的，需考量 3D 顯示技術曾因使用舒適性不佳導致應用式微，故本計畫擬整合移動感測模組，開發低延遲資訊融合與低晃動資訊穩定演算法，提高融合資訊運算速度與穩定度降低動暈感，開發影像輔助對焦演算技術降低人眼疲勞感，以提供使用者於移動載具下即時且穩定之窗外景物資訊。計畫 110~111 年以虛實融合穩定演算法之功能性技術開發為主，並於場域載具中進行技術實證，取得功能性驗證後，於 112~114 年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醫學量化量測方式，評估系統使用之人因舒適度程度，如以重心動搖儀量測暈眩感、或以視覺閃光融合閾值量測眼睛疲勞等，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體自駕車進行系

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。

(2)內嵌感測智慧顯示次系統：目前商用感測器以 CMOS 架構的小孔陣列準直方案為主，但其感測區域限於感測器範圍使成本與未來應用受限。故本計畫擬開發整合內嵌指紋感測之透明顯示次系統技術，可大幅降低成本，並同步減少模組厚度及重量。並搭配高可靠度、人因舒適度透明顯示封裝技術，滿足高可塑性、高環境可靠度移動場域需求。計畫 110 年建立指紋感測電路設計及元件結構，111 年開發內嵌指紋感測背板陣列結構。112-114 年因應透明內嵌感測顯示面板設計，開發出相關對應之指紋影像擷取及清晰化演算法並輸出指紋影像，以達到相較於高解析度之指紋影像解析結構，終以結合後端模組及系統服務廠商在指紋辨識用於認證 (Authentication) 及識別 (Identification) 特徵之萃取，以因應產業應用需求。本計畫訂定之指紋影像解析品質為指紋辨識廠商認證 (Authentication) 及識別 (Identification) 之特徵萃取規格，該整合指紋感測之顯示技術將具國際領先地位，可廣泛應用於智慧移動、智慧零售、智慧育樂... 等場域，以提供創新互動體驗及服務模式，因應未來產品創新加值應用需求。

(3)多場域應用開放式系統架構：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 年將建置人因舒適度因子資料庫，鏈結 5 種以上人因舒適度評估因子；113 年則建立系統設計模擬工具提供 3 種技術功能模擬，如虛實融合熱區模擬功能，並於 114 年擴充至 5 種技術功能模擬。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，故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。

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，其主要設施能量建置與產業化推動規劃內容詳述如下：

(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：

- **超高景深數位曝光設備系統建置與製程技術開發：**未來智慧顯示生活情境朝多形態發展，整合於顯示面板之嵌入式陣列感測器先進製程開發將為首要任務。其現行國內外廠商之設備規格尚無法對應智慧顯示或先進封裝產業應用所需之解析度規格。因此，本計畫擬於 110 年開始與國際設備大廠共同開發與建置此設備系統，由本計畫進行設備系統基礎建置。傳統 PCB 電路製程為克服疊構表面斷差，故若完成建置後，將可協助面板廠導入

輔以升級既有產線技術，並服務封裝廠進行高密度面板級 RDL 製程開發與新結構研製，進而帶動國內相關產業之創新研發動能。

- **高填充性濺鍍設備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，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，故此製程技術不同於以往之平面顯示器電路製程，其可對應疊構表面之差異及結構中的高側壁角度與結構應力，以提高在高整合系統設計上之靈活性，以面板級高填充性濺鍍技術、高附著性濺鍍前表面處理技術與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，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。
- **高精度噴印設備系統建置與製程技術開發：**因應未來智慧顯示生活應用情境，國內產業亟需發展任意形態可客製化顯示與互動感測技術，然目前國際上尚無噴印式阻氣封裝技術，本計畫擬透過與廠商合作共建高精度噴印設施與製程技術，並開發可應用於 QLED/OLED/Micro LED 等顯示器之噴印式薄膜封裝技術。此設備系統規劃分成兩階段建置，第 1 階段預計於 110 年與廠商共建完成高精度噴印平建置，由設備商先行投入資源開發關鍵設備組件，並透過本計畫提供材料與元件進行製程評估與設備軟硬體測試，並透過與國內面板大廠以量產設備考量進行三方交流，協助設備商逐步調整設備軟硬體架構與最佳化製程參數，加速開發領先國際規格之高精度噴印平台，第 2 階段則將於 112 年完成高精度噴頭系統，待設備完成建置後，將可透過提供國內面板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(G3.5 或 G6 代產線以上)之供需關係，以建構新型顯示產業鏈。

(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，擬推動建立業界所需之 3D 多維度取放設備系統、3D 多維度控溫貼合與熱壓設備系統、自由曲面光學模組成型設備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，於 111 年建置多維度接合與傳送次系統，如：多維度傳送機構次系統，並透過與設備廠於 110~111 年合作共建貼合物件載卸次系統、夾頭轉置取放次系統、3D 多維度取放設備系統關鍵模組，如：多角度攝像與機械視覺整合模組等研製能量，達成 3D 多維度取放設備系統之設備系統建置；112 年建置高精度低應力取放次系統，因應任意形態載具複雜幾何形狀取放需求與隨著 IC 封裝尺寸越加輕薄，曲面取放轉移次系統需克服多維度幾何圖形之取放應力過大而對元件產生破壞，並於 114 年持續優化設施與製程技術，達成 3D 多

維度取放設施系統之技術水準。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。故本計畫擬透過與廠商合作共建 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，如：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，搭配設備商於 110 年投入資源共建開發 3D 多維度控溫貼合與熱壓設備系統關鍵模組，如：CCD 對位模組、低應力接合模組等研製，以共同建置此設備系統能量，達成 3D 多維度控溫貼合與熱壓設施系統之設備系統建置；並於 112 年建置曲面超音波熔接與曲面雷射熔接次系統等，利用多維度控溫貼合次系統，於任意形態中 3D 曲面軟性與剛性材質間之接合時需求，以適形化熱壓次系統之任意形態控溫熱壓模組的電熱偶，控制熱壓頭溫度的正確性，進而改善均勻性。針對 3D 多維度高解析控溫貼合與熱壓設施系統，利用曲面超音波熔接次系統之高頻振動局部加熱與曲面雷射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，終於 114 年持續優化設施與製程技術。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。
- **自由曲面光學組件成型設備系統建置與製程技術開發：**自由曲面透鏡較傳統球面透鏡具小體積、高成像品質等優勢，已逐漸取代傳統光學系統。本計畫擬於 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。待設備完成建置後，可以小批量且試量產之自由曲面透鏡製程技術提供國內顯示廠、光學廠進行新結構、新製程與新設備設計、開發評估與驗證服務，輔以提早布局任意形態光學系統設計與技術開發，持續強化我國先進光學相關技術發展優勢。

(3) 任意形態測試驗證設施與能量建置

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，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。以下茲就各項設備系統與能量建置進行說明：

- **前端測試系統：**規劃建置前端測試系統及可用於顯示與感測器之 3D 曲面多維度前端測試技術。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的基礎設備，為後續電性量測分析奠定基礎。而與廠商共建之前端

測試系統，其中之零組件電性功能測試次系統由廠商開發建置，如透過本計畫提供任意形態載具，進行檢測設備之軟硬體測試與優化。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，並透過建立設計、製程、可靠度的任意形態顯示與互動感測載具的分析驗證能力，協助廠商加速開發新產品。

- **後端測試系統：**考量任意形態產品製程穩定度，因應任意曲面不規則形態之點測技術需具備低接觸力設計，探針模組將以陣列式探針模組開發取代傳統 2D 平面的點測技術，故本計畫擬開發可用於顯示與感測器之後端測試系統。本計畫於 112 年規劃完成建置後端測試系統之陣列針測次系統，並透過任意形態半成品進行軟硬體測試，整合製程良率與測試缺陷資訊，調整測試軟硬體架構。另 112 年與廠商共建開發與建置任意形態 3D 多維度驗證針測次系統(如**錯誤！找不到參照來源。**)，114 年持續優化設施與製程技術，待設備完成建置後，將可進行多維度電性量測以獲取任意形態產品整體功能分佈資訊，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。
- **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 112 年由廠商共建投入建置任意形態多維度功能測試次系統，114 年持續優化設施與製程技術，並由本計畫建置系統端測試系統之撓曲與拉伸測試次系統與接點可靠度測試次系統，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。期透過任意形態產品在多維度形態下進行環境應力與使用者情境模擬之可靠度測試，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。

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，擬開發之新型易拆解面板設計可分成易拆解 LC Cell 及新型高可靠度背光模組兩個部分，相關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及新型背光膜材等。

新型易拆解面板重點工作如下所述，且各項重點開發工作實施流程：

- **易拆解模組結構材料開發：**透過新型易拆解面板設計，以 Redesign 導入可循環材料。
- **循環面板易拆解製程設計與驗證：**透過循環設計，建構綠色循環易拆解面板材料與製程驗證。
- **面板組件回用循環驗證與應用：**材料循環應用與驗證，建立循環材料與組件回用模組化與驗證，從 Cell 到 Module 之易拆解循環。

有關綠色循環面板材料與製程驗證技術，可分成非破片拆解驗證技術和易拆解面板循環應用驗證技術，分別支援新型面板材料之驗證服務、小規模液晶面板廠非破片拆解服務及面板循環組件驗證服務。

而為驗證創新開發之差異化面板材料與製程技術的可行性，將分年與廠商共同建構面板拆解與驗證平台和面板組立與驗證平台所必需之相關設備。第一階段的設備建構預計於 110~111 年先進行雷射 lift-off 解膠設備、非破片式液晶萃取及純化設備、面板殘料分析及物化性驗證設備和 21 寸以下適用循環面板組立驗證製程設備之建置，應用於雷射拆解封裝膠材

料開發、非破片拆解技術之測試及循環材料回用之驗證等。第二階段規劃於 112~113 年進行光誘發材料、易拆解導電接著材料和新型複合化緩衝材之驗證設備、新型背光模組拆解製程驗證設備、CF/TFT 組件回用與驗證設備、面板膜層材料剝除與循環高值化設備和循環面板顯示性能驗證設備之建置，並於 114 年應用上述設備針對國內顯示器相關業者提供拆解驗證及設備導入製程服務。

計畫將陸續建置設備並進行測試與運作，建置面板拆解與驗證技術和易拆解面板循環應用驗證技術，可協助國內小世代面板廠進行廠內不良品之拆解及循環回用，亦可協助新顯示材料之驗證並帶動國內設備廠投入新面板製程設備之設計與開發，使投資之設備效益最大化。

至於 TV 循環面板適用之易拆解面板循環應用驗證平台，由於整體投資費較高且面板尺寸過大不利運送，將以中小尺寸驗證設備為雛型並透過廠商共建模式建構於國內液晶面板廠內，進行完整綠色面板循環技術之驗證，藉此協助國內面板廠有效應用廠內欲丟棄的資源，大幅降低製程成本並提高產業競爭力。

本計畫執行之新型易拆解面板各分項開發工作說明如下：

- 易拆解模組結構材料開發，包括雷射拆解面板框膠材料、光誘發拆解黏著材料技術、可重工模組構裝材料及新型背光膜材技術，以解決面板無法有效拆解之問題。
- 循環面板易拆解製程設計與驗證，包括面板拆解流程設計與製程開發、非破片高價材料循環製程技術及綠色濕式剝除與有價資源提取技術，以解決面板材料因破碎處理、回收效益不彰之困境。
- 面板組件回用循環驗證與應用，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。

計畫將依據上述規劃的執行策略進行綠色循環面板之技術建立及驗證技術之建置，並以建構易拆解面板材料與製程產業供應鏈為主軸，進行計畫營運與產業推動。

技術重點分述如下：

(1) 易拆解模組結構材料開發與驗證

現行液晶面板各主要功能元件分別為：1.上偏光片，可抗環境光提升對比度、彩色濾光片可使面板全彩化、2.液晶為可電壓控制的光閥材料、3.薄膜電晶體基板可電壓控制電場變化造成液晶偏轉產生灰階、4.下偏光片之功能為使背光模組光源偏極化、5.背光模組結構以背光源與多層架構光學膜為主，提供均勻平行的背光源，以及各元件間電路導通用之 5.異方性導電膠材所組成。

由於液晶面板必須通過不同條件之環境測試，各元件之間的組立都會用到特殊膠材，如偏光片與彩色濾光片間之光學膠、彩色濾光片/液晶/薄膜電晶體基板間之封裝膠材、各元件間電路導通用之異方性導電膠材，皆為一次性使用，無法拆解修補，造成面板廠每年達百億元以上之損失。

本計畫開發易拆解模組結構材料技術，以 Redesign 導入新型可拆解面板結構材料，包括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以及易回收的單一材質新型背光膜材。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，並推動易拆解可循環材料國產化。

1-1 雷射拆解面板框膠材料

現行框膠為追求高附著力與可靠度，材料使用壓克力與環氧樹脂在固化後無法拆解。計畫初期開發雷射拆解膠材材料，後續著重在可大面積雷射分離材料技術，提供觸控面板等相關膠材的完整拆解。另外，框膠材料未固化前就與液晶接觸，因此，框膠材料的離子純度會對面板的顯示品質產生很大的影響，尤其是氯離子濃度的含量，且框膠材料在經過紫外光與熱固化製程中不能有溶出物在液晶內，所以樹脂、光起始劑、及熱硬化劑等的設計與選擇都非常重要。

1-2 光誘發拆解黏著材料技術

現有偏光片光學膠材為一次性環氧壓克力材料，有無法拆解，且重工剝除有殘膠、偏光片受損必須棄置等問題。拆解後偏光片與彩色濾光片經由表面微結構瑕疵檢測及光學檢測如偏光率、色純度等，電性檢測與微粒污染檢測等技術，經由上述檢測合格之元件可導入面板組立製程，不合格元件則進入玻璃回用製程。

1-3 可重工模組構裝材料

現有面板模組構裝材料為熱固型樹脂，無法進行重工，僅能以粉碎回收，不僅使模組構裝材料內高價值的導電性高分子微粒無法回用之外，同時也造成廢棄物增加，環境的污染。因此，建立低溫反應、可降解樹脂材料技術，並設計/開發可低溫裂解且回用的樹脂材料，達到模組構裝材料可循環再利用目標。

1-4 新型背光膜材技術

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，在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，透過微結構及材料優化，將雙面結構製作於一塑膠基板(如 PC、PMMA)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)。由於新型背光膜材是單一材質的光學膜，後續回收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。同步也會進行修復產品的出海口評估，將拆解下來的面板良品嘗試搭配 UV 光源的背光模組來轉進到 3D 列印的市場，而背光模組良品則評估轉進到照明相關的市場應用。

二、循環面板易拆解製程設計與驗證

現有面板材料繁多且結構複雜，廢棄後不可修復亦無法拆解，僅能掩埋處理。惟面板內的各項材料層層堆疊，若採破碎處理，面板內的材料將相互混摻，難以分離應用。再者，破碎後的面板玻璃儘管將其他面板材料去除，亦僅能作為磚瓦陶瓷之替代料，循環應用價值低。反之，無論是完整拆解的整片面板回用製程或是淨化後整片面板玻璃應用於導電玻璃等，其循環應用價值遠高於玻璃替代料。因此，以非破片方式拆解面板，面板材料可逐層剝除，有效降低材料分離純化的難度，各項材料的循環應用價值亦大幅提升。

針對以易拆解新材料製作之新型綠色循環面板，建構非破片拆解製程技術及驗證技術，用以驗證易拆解新型面板的可拆解性及面板材料之可剝除性，剝除後材料再進行循環應用驗證。相關技術可應用於協助面板廠將製程不良品拆解重工再製，以降低製程成本。

循環面板易拆解製程流程，藉由雷射 Lift-off 技術將面板以非破片方式拆解，再依據面板內各項材料特性開發高選擇性之綠色剝除技術將液晶、ITO、TFT、偏光板和整片面板玻璃等材料逐層剝除。惟各層材料剝除前將先進行檢查，若該層材料結構完整且功能健全，則將面板表面淨化後，直接回用於該層材料製程；若該層材料的功能異常或存在缺陷，則將該層材料完全剝除再經過適當純化後，回用於製程。整合上述各項技術建構非破片拆解製程技術及驗證平台，協助面板廠完整拆解面板不良品，將面板材料回用製程，既經濟又環保。

建立中小尺寸循環面板組立驗證製程設備與循環應用驗證技術，以非破片拆解技術將終端液晶面板分離為 CF 側玻璃和 TFT 側玻璃，其中 CF 側玻璃經過洗淨後，評估可回用於小世代面板產線；TFT 側玻璃則可依應用產品的尺寸進行切割等後加工處理以符合需求。此外建立循環面板組立製程技術，可快速驗證其顯示品質光學特性與可靠度評估。

2-1 面板拆解流程設計與製程開發

現有面板無法拆解修復主因為框膠材，開發以雷射解膠為基礎的非破片組件拆解技術，使各項材料得以逐層剝除、純化和應用發展雷射可拆解框膠材料。惟面板玻璃既薄又易碎，儘管有偏光板貼附的應力支撐，只要施力稍不平衡，面板極有可能破碎而導致循環價值降低。藉由設計製造自動化拆解設備，精準控制面板在各製程間移載的穩定度，並均衡濕法剝除產生的應力，藉此掌控面板在拆解過程的完整性。

2-2 非破片高價材料循環製程技術

液晶是面板可顯示畫面的關鍵材料，亦是面板中唯一的液態材料，材料單價高，是面板中最需要循環再用的材料之一。惟液晶的純度規格頗高，包含有機純度、含水量、金屬離子含量、Particle 量等，故在液晶剝除過程中需避免同時將其他面板材料剝除而導致純化難度增加。藉由設計密閉式非破片液晶萃取設備，嚴格控制環境避免污染導入，並選用高選擇性液晶剝除劑搭配循環萃取製程以最少量剝除液達到最高剝除效率，再針對液晶開發微污染純化技術，使液晶可回用於面板製程；而剩餘無液晶面板則進行配向層功能查驗，若配向功能良好則面板直接回用製程，循環效益大；若配向功能不佳，則進行其他材料再剝除。

2-3 CF/TFT 組件回用與驗證技術

CF/TFT 組件回用可能遭遇之困難與瓶頸為拆解時有框膠、光學膠殘膠與微尺度刮傷破損，造成光學瑕疵、電性不良、微粒污染的問題。然開發非破片拆解元件評估技術，開發 CF/TFT 玻璃殘膠率、微尺度破損、光學瑕疵、電性不良、微粒污染等檢測技術，經由上述檢測合格之元件可導入小尺寸面板組立測試線，不合格元件則進入 ITO/Si/金屬層資源提取、光阻剝除等製程，導入面板玻璃循環回用製程。

現有產線尚無可供循環面板模組組立驗證之用，亟需建立可循環拆解之面板驗證技術及設施來驗證新導入材料在新型循環面板光學特性與可靠度評估。因此，將建立循環面板組立製程技術以及發展循環面板顯示性能驗證技術。

進行新型易拆解循環面板驗證，規劃之驗證實施流程，前段的上下板將委由面板廠提供已配向之 CF 與 TFT 玻璃製作，再進行雷射可拆解框膠圖形化與液晶灌入的面板組立工程，接續貼附具可光誘發的全面封止膠偏光片及光學膜材，最後委託面板廠將背光模組及其相關膜材與驅動 IC 接合，即可驗證所導入的材料在面板的顯示性能。顯示光學驗證方面，將進行面板廠現行面板檢驗項目，如：視角亮度對比、Mura、defects 等檢驗，也會驗證與評估框膠等多項材料對整體面板顯示性能的影響。

2-4 綠色濕式剝除與有價資源提取技術

玻璃上有價資源之提取模式，一般是運用強酸將玻璃上所有物質溶蝕混雜在一起後，再分別進行收集。如此會增加後續分離純化的複雜程度，反而造成有價資源回用難以實現；而強酸強鹼處理，也容易造成玻璃表面的咬蝕，無法維持光學玻璃的特性。因此在創新做法中，會投入選擇性提取技術，使上下層玻璃上的材料，得以逐層剝除。

延續面板拆解技術，針對配向功能異常但玻璃表面仍保持完整的 TFT 面板開發配向膜等有機物料層之完整去除技術，並確認表面 TFT 功能，再進一步研發玻璃面板組件活化技術和組件回用創新應用，如調光玻璃、除霧玻璃..等，開創 TFT 玻璃面板活化高值再利用途徑及應用驗證。

■ 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，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；預計於 110~111 年進行系統核心技術、應用整合開發，並進行有效性之場域實證，以利後續真正落實智慧醫療發展之運用。

2. 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人因舒適度光學影像技術、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，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。
3. 除移動、醫療場域外，本計畫會持續拓展智慧育樂場域之需求與應用，將跨部會的場域建置計畫及 5G 通訊計畫洽談合作機會，及導入如故宮博物院的展示場館、國史館、兩廳院場域等場域的可能性，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，共同發展導入大面積虛實融合技術之智慧互動展示窗應用，以確保開發之各項關鍵技術成果得以落實多類場域應用，協助產業開拓新的市場與商機。

三、達成目標之限制、執行時可能遭遇之困難、瓶頸與解決的方式或對策

(一) 智慧顯示前瞻系統開發驗證計畫-智慧顯示虛實融合系統應用開發：

- **人因舒適度光學影像整合次系統：**互動系統中所整合之虛實融合技術，當使用者於動態載具中透過系統與外部環境進行互動時，因載具震、晃動、觀察者移動、物件移動之全動態環境下，於實際虛實融合互動系統之使用上，會因人眼觀測與人體震晃動感受之不一致，導致潛在的使用不適問題，因此，需於人體動暈成因的主要振動頻率範圍內，導入影像輔助對焦演算法、晃動補償與標定穩定演算法，實現低晃動、高傳真的即時虛實融合影像技術，以降低使用上可預期的不適感。
- **內嵌感測智慧顯示次系統：**目前國際上發表之透明顯示面板尚處於面板穿透率提升等硬體規格上的比較，尚無結合內嵌指紋感測設計達到智慧化面板次系統之規劃，而本計畫將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。然而整合內嵌指紋感測設計仍然維持面板穿透率為艱難的任務，因此，為克服此瓶頸，需藉由光學、電性等模擬軟體進行最開發整合人因舒適度畫素設計與內嵌指紋感測電路之智慧顯示面板，可易於整合於各種場域應用與使用者互動。
- **多場域應用開放式系統架構：**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。此外為進一步加速系統開發流程，並評價系統應用設計運行後之人因舒適度，以透過分析模擬工具建立，鏈結人因舒適度因子資料庫與模組資料庫，評估系統運作下的人因舒適度，以預先進行系統模組配置之效果判定，加速系統開發時程。

(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著力不足：**需藉由業界產線相容之表面處理方法與處理程序，強化濺鍍薄膜界面附著力。
- **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，應考量導入表面形貌量測系統，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。

(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**
 - 雷射拆解框膠材料可能會有膠材雷射拆解不完全，或是對基材附著力不佳，以及樹脂的氯離子含量過高等問題，造成面板可靠度與回收的困境。故本計畫擬選擇最易被雷射拆解的醯亞胺寡聚合物的結構進行修飾與改質；將可增加對基材附著力的耦合劑，藉由反應性官能基直接架橋在主鏈上來提升接著強度；利用樹脂純化技術來純化樹脂等方法，克服膠材雷射拆解不完全的問題。
 - 傳統光學膜片係使用 UV 固化型樹脂在透明 PET 基材予以成型微結構或擴散功能層，由於兩材料接著性好，不易拆解，造成末端回收業者回收意願低落。此外，未

來 mini-LED 背光模組光源數量甚多，也會造成終端回收或再利用不易。故本計畫之光學膜將採微結構層與基材一體成型作法，為單一材料可使末端回收成本降低、提高回收意願。另外，在 mini-LED 光源會建立一套修補驗證方法，可讓末端容易進行後續回收再利用工程，有機會回用到 LCD 面板或是轉進到照明相關應用。

• 循環面板易拆解製程設計與驗證

- 現有產線尚無可供循環面板模組組立驗證之用。且面板內材料繁雜，國內缺乏在非破片時將面板材料洗淨，因此面板玻璃難以回用於面板製程。故本計畫擬開發 CF/TFT 微尺度之光學、物理、化學、電性檢測技術，建立 CF/TFT 組立與回用評估方法。並建立可循環拆解之面板驗證設備，驗證新導入材料在新型循環面板光學特性與可靠度評估，並建立循環面板組立製程技術及循環面板顯示性能驗證技術，以協助面板產業得以加速完成面板回用開發。

四、與以前年度差異說明

年度 差異項目	107 年度	108 年度	109 年度	110~111 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	無。	無。	無。	<ul style="list-style-type: none"> • 導入智慧車艙系統場域進行功能實證， • 建立內嵌指紋感測與顯示背板陣列電路架構完成開放式系統架構開發，並完成2種跨場域應用測試
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	無。	無。	無。	<ul style="list-style-type: none"> • 零組件製造設施建置與製程參數建立 • 任意形態系統整合設施建置與製程參數建立 • 任意形態測試驗證設施建置與製程參數建立使用零組件製造設施完成透明顯示面板元件開發與驗證
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				<ul style="list-style-type: none"> • 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

年度 差異項目	107 年度	108 年度	109 年度	110~111 年度
				<ul style="list-style-type: none"> • 完成非破片、高可靠性、可循環拆解之中小尺寸 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

五、跨部會署合作說明

本計畫無跨部會署合作規劃。

肆、近三年重要效益成果說明

無。(第一年度計畫)

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。

另將吸引國際設備大廠在臺投入研發並參與共建設施，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，以產研共建共創模式，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：**透過產研共建、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。

主要績效指標表(KPI)(B003)

	主要績效指標		108 年度 目標值	108 年度 實際達成值	109 年度 目標值	110 年度目標值	
						初級產出量化 值(output)	效益 (outcome)
屬性	G.智慧 財產		N/A	N/A	N/A	110 年：專利申 請 34 件	掌握智慧顯示前瞻 系統開發與驗證關 鍵技術，進行重點專 利布局。
	S1.技術服務 (含委託案及工 業服務)		N/A	N/A	N/A	110 年：20 件 /45,000 K	依據產業需求及落 實研發成果為考量， 協助廠商進行提升 受輔導廠商之技術 水準，解決產業技術 問題，積極落實研發 成果於產業，提高產 品規格、改進製程與 良率。
經濟效益(經濟產業促進)	L.促成投資		N/A	N/A	N/A	110 年輔導產業 鏈整體投資： 590,000 K	透過業界先期參與 與合作開發等推動 方式，促成國內外廠 商投資生產，以完備 國內顯示與光電產 業技術發展能量，進 而提升產業競爭力 及產值。
	T.促成與學界 或產業團體合 作研究		N/A	N/A	N/A	110 年：3 件 /350,000 K	推動國內材料、設 備、面板、封測與系 統廠等共同研提產 線轉型，並帶動中小 企業加速開發創新 產品技術與應用。
社會影響	社會 福祉 提升	促進 就業	N/A	N/A	N/A	110 年：30 人	透過推動國內、外廠 商在臺投資、研發中 心成立與業界合作 案之執行，拓展創新 技術研發能量，增加 就業率。

陸、自我挑戰目標

無。

柒、經費需求/經費分攤/槓桿外部資源

經費需求表(B005)

經費需求說明

- 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。經費編列說明如下：
 - (1)人事費：研究員人 244.39 年；副研究員 19.32 人年；助理研究員 11.02 人年；研究助理員 33.30 人年，共計 308.03 人年，經費 380,400 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 99,915 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 631,685 千元。
- 經費增減說明：無。
- 儀器設備配合政府政策說明：無。
- 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。

單位：千元

細部計畫名稱	計畫性質	110 年度							111 年度			112 年度			113 年度			114 年度		
		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	小計	經常支出	資本支出	小計	經常支出	資本支出
			人事費	材料費	其他	土地 建築	儀器 設備	其他												
智慧顯示前瞻系統開發驗證計畫	4.產業應用技術開發	980,000	225,400	58,665	360,935	0	335,000	0	600,000	467,000	133,000	780,000	585,000	195,000	780,000	620,000	160,000	520,000	460,000	60,000

細部計畫名稱	計畫性質	110 年度							111 年度			112 年度			113 年度			114 年度		
		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	小計	經常支出	資本支出	小計	經常支出	資本支出
			人事費	材料費	其他	土地 建築	儀器 設備	其他												
(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	4. 產業應用 技術開發	360,000	133,650	29,765	196,585	0	0	0	190,000	190,000	0	375,000	375,000	0	375,000	375,000	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	4. 產業應用 技術開發	460,000	43,750	6,400	114,850	0	295,000	0	310,000	189,000	121,000	247,500	92,500	155,000	247,500	97,500	150,000	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	4. 產業應用 技術開發	160,000	48,000	22,500	49,500	0	40,000	0	100,000	88,000	12,000	157,500	117,500	40,000	157,500	147,500	10,000	105,000	105,000	0

細部計畫名稱	計畫性質	110 年度							111 年度			112 年度			113 年度			114 年度		
		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	小計	經常支出	資本支出	小計	經常支出	資本支出
			人事費	材料費	其他	土地 建築	儀器 設備	其他												
與製程技術開發																				
合計		980,000	225,400	58,665	360,935	0	335,000	0	600,000	467,000	133,000	780,000	585,000	195,000	780,000	620,000	160,000	520,000	460,000	60,000

110 年度經費需求表

經費需求說明

- 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。經費編列說明如下：
- (1)人事費：研究員人 142.59 年；副研究員 11.32 人年；助理研究員 6.52 人年；研究助理 4.00 人年，共計 164.43 人年，經費 225,400 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 58,665 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 360,935 千元。
- 經費增減說明：無。
- 儀器設備配合政府政策說明：無。
- 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。

單位：千元

計畫名稱	計畫性質	預定執行機構	細部計畫重點描述	主要績效指標 KPI	110 年度						
					小計	經常支出			資本支出		
						人事費	材料費	其他費用	土地建築	儀器設備	其他費用
一、智慧顯示前瞻系統開發驗證計畫-智慧顯示前瞻	4. 產業應用技術開發	經濟部技術處	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	1. 完成國內外專利申請 26 件。 2. 完成推動技術服務 6 件/11,000 千元。	360,000	133,650	29,765	196,585	0	0	0

計畫名稱	計畫性質	預定執行機構	細部計畫重點描述	主要績效指標 KPI	110 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
系統開發驗證計畫-智慧顯示虛實融合系統應用開發			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。	3. 促進廠商在臺投資 300,000 千元。							
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	4. 產業應用技術開發	經濟部技術處	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	1.完成推動技術服務 9 件/22,000 千元。 2.推動學產參與科專研發 1 件/200,000 千元。 4. 促進廠商在臺投資 230,000 千元。	460,000	43,750	6,400	114,850	0	295,000	0

計畫名稱	計畫性質	預定執行機構	細部計畫重點描述	主要績效指標 KPI	110 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
			多樣任意形態零組件與系統製造驗證基地。								
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	4.產業應用技術開發	經濟部技術處	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。	1.完成推動技術服務 5 件 /12,000 仟元。 2.促進廠商在臺投資 60,000 千元。	160,000	48,000	22,500	49,500	0	40,000	0

111 年度經費需求表

經費需求說明

- 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。經費編列說明如下：
 - (1)人事費：研究員人 101.80 年；副研究員 8.00 人年；助理研究員 4.50 人年；研究助理員 29.30 人年，共計 143.60 人年，經費 155,000 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 41,250 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 270,750 千元。
- 經費增減說明：無。
- 儀器設備配合政府政策說明：無。
- 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。

單位：千元

計畫名稱	計畫性質	預定執行機構	細部計畫重點描述	主要績效指標 KPI	111 年度						
					小計	經常支出			資本支出		
						人事費	材料費	其他費用	土地建築	儀器設備	其他費用
一、智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	4.產業應用技術開發	經濟部技術處	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	1.完成國內外專利申請 20 件。 2.完成推動技術服務 8 件/12,500 千元。 3.促進廠商在臺投資 600,000 千元。	190,000	66,500	19,000	104,500	0	0	0

計畫名稱	計畫性質	預定執行機構	細部計畫重點描述	主要績效指標 KPI	111 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
			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。								
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	4.產業應用技術開發	經濟部技術處	優先布局規劃任意形態顯示與感測之製造驗證設施建置，以及早進行產研合作設施共建規劃，加速產業調整體質，因應少量多樣 AIoT 世代的產品需求。並將建立製造能量延伸，扮演產品(以顯示與感測模組為主)的設計及材料技術的功能驗證，確立技術設計準確性與有效性；且透過與國內、外設備商的共建模式，建立完整的零組件製程整合、任意形態系統整合與測試驗證能量，打造全球首創之少量多樣任意形態零組件與系統製造驗證基地。	1.完成推動技術服務12件/25,500千元。 1.促進廠商在臺投資440,000千元。	310,000	53,200	5,750	130,050	0	121,000	0

計畫名稱	計畫性質	預定執行機構	細部計畫重點描述	主要績效指標 KPI	111 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
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	4.產業應用技術開發	經濟部技術處	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。	2. 完成推動技術服務 5 件/10,000 千元。 3. 推動學產參與科專研發 1 件/100,000 千元。 4. 促進廠商在臺投資 60,000 千元。	100,000	35,300	16,500	36,200	0	12,000	0

經費分攤表(B008)

110 年度

跨部會 主提機關(含單位)	細部計畫名稱	負責內容	110 年度額度(千元)			
			一般科技施政	重點政策	前瞻基礎建設	申請數合計
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。	0	0	360,000	360,000
無	智慧顯示前瞻系統開發驗證計畫-任意形態顯示與感測之製造驗證設施建置	優先布局規劃任意形態顯示與感測之製造驗證設施建置，以及早進行產研合作設施共建規劃，加速產業調整體質，因應少量多樣 AIoT 世代的產品需求。並將建立製造能量延伸，扮演產品(以顯示與感測模組為主)的設計及材料技術的功能驗證，確立技術設計準確性與有效性；且透過與國內、外設備商的共建模式，建立完整	0	0	460,000	460,000

跨部會 主提機關(含單位)	細部計畫名稱	負責內容	110 年度額度(千元)			
			一般科技施政	重點政策	前瞻基礎建設	申請數合計
		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。				
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。	0	0	160,000	160,000
各額度經費合計			0	0	980,000	980,000

111 年度

跨部會 主提機關(含單位)	細部計畫名稱	負責內容	111 年度額度(千元)			
			一般科技施政	重點政策	前瞻基礎建設	申請數合計
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。	0	0	190,000	190,000
無	智慧顯示前瞻系統開發驗證計畫-任意形態顯示與感測之製造驗證設施建置	優先布局規劃任意形態顯示與感測之製造驗證設施建置，以及早進行產研合作設施共建規劃，加速產業調整體質，因應少量多樣 AIoT 世代的產品需求。並將建立製造能量延伸，扮演產品(以顯示與感測模組為主)的設計及材料技術的功能驗證，確立技術設計準確性與有效性；且透過與國內、外設備商的共建模式，建立完整的零組件製程整合、任意形態系統整合與測試驗證能量，打造全球首創之少量多	0	0	310,000	310,000

跨部會 主提機關(含單位)	細部計畫名稱	負責內容	111 年度額度(千元)			
			一般科技施政	重點政策	前瞻基礎建設	申請數合計
		樣任意形態零組件與系統製造驗證基地。				
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。	0	0	100,000	100,000
各額度經費合計			0	0	600,000	600,000

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
110	1	超高景深數位曝光設備系統	工研院電光系統所	1	90,000	90,000	V		
110	2	高填孔性濺鍍設備系統	工研院電光系統所	1	60,000	60,000	V		
110	3	高精度噴印平台設備系統	工研院電光系統所	1	80,000	80,000	V		
110	4	多維度控溫貼合系統	工研院電光系統所	1	30,000	30,000	V		
110	5	自由曲面光學模組成型設備	工研院電光系統所	1	10,000	10,000	V		
110	6	高深寬比線路形態量測系統	工研院電光系統所	1	15,000	15,000	V		
110	7	智慧移動行車安全模擬驗證設備	車輛研究測試中心	1	10,000	10,000	V		
110	8	雷射剝離設備	工研院材料與化工研究所	1	11,000	11,000	V		
110	9	非破片拆解及液晶循環萃取純化設備	工研院材料與化工研究所	1	11,000	11,000	V		
110	10	循環面板組立驗證製程設備 (21吋以下適用)	工研院材料與化工研究所	1	18,000	18,000	V		
總計						335,000	335,000		
111	1	高景深曝光光學系統	工研院電光系統所		20,000	20,000	V		
111	2	高附著性濺鍍前處理設備系統	工研院電光系統所		36,000	36,000	V		
111	3	多維度接合與傳送系統	工研院電光系統所	1	30,000	30,000	V		
111	4	高精密光學組件成型系統	工研院電光系統所	1	25,000	25,000	V		
111	5	智慧移動行車安全訊號分析、模擬與量測驗證設備	車輛研究測試中心	1	10,000	10,000	V		
111	6	全面光卸型設備	工研院材料與化工研究所	1	12,000	12,000	V		

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
總計					133,000	133,000			

玖、就涉及公共政策事項，是否適時納入民眾參與機制之說明。

無。

拾、附錄

一、110 年度政府科技發展計畫自評結果(A007)

(由主管機關提供科技部審查作業用)

(一)計畫名稱：

審議編號：110-1401-11-20-03

原機關計畫編號：

計畫類別：

- 一般科技施政計畫
- 重點政策延續計畫_直接相關
- 重點政策延續計畫_間接相關
- 主軸計畫
- 前瞻基礎建設計畫

(二) 自評委員：談駿嵩、林獻章、邱顯堂、芮祥鵬

日期： 109 年 5 月 27 日

自評委員：武東星、賴朝松、陳皇銘、黃建榮

日期： 109 年 5 月 29 日

(三) 審查意見及回復：

序號	審查意見	回復說明
智慧顯示虛實融合系統應用開發		
1	建議各分項計畫均應留意全程四年計畫之目標說明、實行策略及方法之演進合理性，前三年與第四年目標與全程載具需加強關聯性論述。	<p>感謝委員的意見。</p> <p>1. 即時虛實融合系統技術前兩年會以移動場域內嵌感測元件顯示面板與人因舒適度光學影像演算法功能開發與驗證為主，後兩年以內嵌感測顯示次系統與虛實融合技術高度整合於移動載具系統中，並完成場域實證。有關因應多場域應用開放式系統架構開發，前兩年將以系統架構建立與技術模組化為主，並開發系統分析模擬工具協助系統設計開發，後兩年著重於系統架構中的模組支援性擴充與應用服務開發。另，整合型電子次系統技術前3年以面板廠產線缺乏之高電容元件與高品質電感元件為開發標的，且進行薄膜主動元件之評估與開發，以建立面板級整合型元件對應之製程資料庫與電性設計準則，架構於現有業界使用之系統級封裝模擬設計軟體(EDA 工具)，提供設計者開發應用電路與驗證，並於第4年整合智慧顯示相關應用晶片，依晶片功能需求，開發整合型元件電子次系統模組，以提升智慧顯示系統整合性與效能。</p> <p>2. 浮空成像顯示核心技術全程計畫以發展360度環視光場式浮空成像關鍵核心技術設計開發與智財布局為主要標的，技術以成像水平角逐年擴大進行軟硬體精進設計，預計第4年進行360度環視之軟硬體雛型系統整合。本計畫同步發展非接觸式浮空虛擬按鍵模組與應用技術，可因應不同控制介面需求，降低疫情傳染風險及協助中小企業轉型發展創新應用。</p> <p>因應委員意見與經費刪減不足配置，本子計畫將優先以發展顯示虛實融合關鍵核心與</p>

序號	審查意見	回復說明
		<p>系統設計應用技術為主，故擬先移除<u>整合型電子次系統技術</u>並暫緩<u>浮空成像顯示核心技術開發</u>，將待後續機會再爭取科研預算發展。</p>
2	<p>「虛實融合」實體景物與數位影像開發直覺互動之智慧顯示應用系統具有未來市場之需求性，在智慧移動、醫療、零售、育樂等整合不同場域之開放系統(開放式系統)，包含人因舒適度、內嵌感測、開放式架構等，整體推動面應加強軟體的比重。</p>	<p>感謝委員的意見。</p> <p>為有效因應未來多元應用領域所需之系統與服務開發，本計畫需發展得以兼顧彈性與效能設計之載具應用技術，除擬開發即時虛實融合互動與應用服務等相關軟體技術外亦將建置開放式系統架構與應用軟體，並透過軟體系統開放式架構，開放導入、擴充各方技術合作與各類功能(如：辨識、數值分析、應用模擬…軟體)設計產出，以鏈結場域營運或系統方案商共同打造系統暨服務整體方案，以下茲就各項次系統之軟體發展策略進行說明：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 人因舒適度之光學影像整合次系統-此技術開發高精度/高穩定度之即時虛實融合軟體與人因舒適度評估，前者軟體開發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體自駕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；後者則預計結合產學研能量(如：學校、醫學中心或醫療院所)共同開發可量化人因舒適度之評估軟體，以供評估測試使用。 • 內嵌感測智慧顯示次系統-由本計畫自主開發對應透明內嵌感測智慧顯示面板所需之指紋影像擷取及清晰化演算法，並輸出指紋影像，搭配後端模組及系統服務廠商在指紋辨識用於認證(Authentication)及識別(Identification)特徵之萃取，以因應產業應用需求。 • 多場域應用開放式系統架構-透過整合跨法人、跨單位能量進行系統架構開發，並將核心技術包裹成模組供系統進行串接應用。然鑒於場域多元化應用所需之變形與調整，擬將藉由與場域營運或系統整合

序號	審查意見	回復說明
		<p>廠商合作，導入業者之 UI/UX 介面開發經驗，發展可適應場域需求之軟體；此外，亦將導入學界扎實之理論基礎資源協助，進行相關模型與模擬公式演算法開發，以建立分析模擬軟體工具，加速系統開發時程。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 整合型電子次系統-本計畫將建立面板級整合型元件對應之製程資料庫與電性設計準則，可架構於現有業界使用之系統級封裝模擬設計軟體 (EDA 工具)，以利後續業界承接與運用本技術與資料庫之相容整合性，不需再額外開發軟體設計系統。 <p>因應委員意見與經費刪減不足配置，本子計畫將優先以發展顯示虛實融合關鍵核心與系統設計應用技術為主，故擬先移除<u>整合型電子次系統技術</u>，將待後續機會再爭取科研預算發展。</p>
3	<p>p.23 即時虛實融合系統系統發展的內容，建議將安全性納入考量，評量標準也能從工程因子，宜再加入醫學端的觀點。又人因舒適度如何驗證？選擇 50km/h 之時速如何選定。</p>	<p>感謝委員的意見。</p> <p>有關人因舒適度的評估方式，本計畫除進行人因舒適度滿意度調查外，擬藉由與專業產學研機構 (如：學校、醫學中心或醫療院所) 合作，導入可量化之生理訊號量測方式，評估系統使用之人因舒適度程度，如以重心動搖儀量測暈眩感、或以視覺閃光融合閾值 (Critical Fusion Frequency, CFF) 量測眼睛疲勞，經由比較人因舒適度改善手法導入前後之系統使用後差異，探討人因舒適度改善程度。</p> <p>另考量技術發展成熟度，本計畫係於 111 年先以智慧移動類別中之商用車作為驗證載具，並以固定路線，如：巴士、遊園車或接駁車等有行車安全性考量作為初期情境應用驗證標的，故擬選定 50 km/h 時速為驗證規格。待技術規格與穩定度提升後，於 113 年再行拓展至非固定路線甚或自用車(廠商合作)等應用情境發展，且考量未來與駕駛行為相關之虛實融合應用，需將可即時呈現資</p>

序號	審查意見	回復說明
		訊之人機介面設計納入安全性考量，以避免融合訊號對駕駛視線產生干擾影響行車安全性。
4	在推動面板及 Fan-out 型封裝，繼續擴展導入 RDL 等被動元件，建議宜補充取代薄膜元件等電子次系統的整體 Road map。	<p>感謝委員的意見。</p> <p>整合型電子次系統技術開發第 1 年以高介電材料之面板級成膜製程開發與蝕刻圖案化評估驗證為主；第 2 年導入高景深數位圖案化系統技術；第 3 年則進行被動元件膜層堆疊結構優化；第 4 年則以智慧顯示系統之電子次系統模組為驗證載具，進而提升智慧顯示系統整合性與效能。</p> <p>另因應委員意見與經費刪減不足配置，本子計畫將優先以發展顯示虛實融合關鍵核心與系統設計應用技術為主，故擬先移除<u>整合型電子次系統技術</u>，將待後續機會再爭取科研預算發展。</p>
5	有關內嵌感測智慧顯示面板次系統與「生物特徵辨識匹配度 $\geq 90\%$ 」之關聯性宜加強論述。生物感測時做辨識匹配度 $\geq 90\%$ 與未來需求有落差，建議提高規格。	<p>感謝委員的意見。</p> <p>本計畫規劃於第 1 年建立指紋感測電路設計及元件結構，第 2 年開發內嵌指紋感測背板陣列結構，以符合內嵌感測智慧顯示面板需求。第 3~4 年將因應透明內嵌感測顯示面板設計，開發出相關對應之指紋影像擷取演算法並輸出指紋影像。而本計畫訂定之指紋影像解析品質的清晰化演算法目標係符合美國國家標準暨技術研究院(NIST, National Institute of Standards and Technology) 之 NFIQ (NIST Fingerprint Image Quality) 規範中 Level=2 以上的等級，為指紋辨識廠商認證 (Authentication) 及 識別 (Identification) 之特徵萃取規格，故確認此規格乃足以因應未來產品應用需求。</p>
6	浮光成像的場域驗證及可能的應用產品，挑戰度很高，建議應考慮浮光成像的大小與實際大小差異、面板與成像之間的距離、P.19 中操作距離 3~5cm，其精準度、P.22 有效感知距離 3~6cm 與操作距離之區別等。	本計畫所規劃布局發展之光場浮空成像顯示技術，有別於反射式、旋轉式、投影式的浮空成像技術，目前國際知名公司尚未能具體商品化，且視野範圍均未達環視，但已吸引通訊、電信、媒體、娛樂及汽車各領域國際大公司創投加入成為策略投資人，看好其為 3D 顯示器重要發展技術。

序號	審查意見	回復說明
		<p>光場式浮空顯示器可為下世代換機潮顯示器的先進顯示技術，確實挑戰度很高，本期計畫將首重發展關鍵核心技術及專利布局。基於疫情發展需求，並提高技術發展附加價值。</p> <p>另因應委員意見與經費刪減不足配置，本子計畫將優先以發展顯示虛實融合關鍵核心與系統設計應用技術為主，故暫緩<u>浮空成像顯示核心技術開發</u>，將待後續機會再爭取科研預算發展。</p>
7	<p>請補充本綱要計畫中 360°環視浮空立體之原理，並評估對其他觸控的機具是否亦可適用浮空顯示技術。</p>	<p>感謝委員的意見。光場浮空顯示器係結合顯示器面板技術、微光學透鏡陣列技術，及搭配合適的光場集成圖像編程演算法技術，以重現光照到物體其反射光反射到眼睛的資訊，使眼睛看見立體還原影像。本計畫所發展之光場顯示關鍵核心技術將同步發展浮空按鍵應用技術，可因應各類場域機具系統之控制按鍵介面在成像大小、互動距離等需求規格範圍不同下，調整浮空成像光學、感知元件及控制模組之設計。</p> <p>另應委員意見與經費刪減不足配置，本子計畫將優先以發展顯示虛實融合關鍵核心與系統設計應用技術為主，故擬暫緩<u>浮空成像顯示核心技術開發</u>，將待後續機會再爭取科研預算發展。</p>
8	<p>浮空成像顯示核心技術開發之規劃 10cm*10cm*10cm 成像，建議宜有亮度之相關依據規劃。</p>	<p>本計畫主在開發光場顯示的關鍵核心技術，其浮空成像在硬體上主要是由成像透鏡陣列與顯示面板規格所決定；其中浮空影像範圍主要與透鏡和光路設計相關，而浮空影像亮度主要由顯示面板(發光源)所決定。本計畫為達環視浮空立體顯示目標，將著重於成像光學設計及光場顯示關鍵核心技術；而影像亮度將與不同應用情境的環境具相關性，未來可藉由不同規格(亮度)的平面顯示面板來滿足需求，本計畫將暫不列入亮度規格，惟將會布局顯示面板的光學元件結構設計技術專利，以強化光的匯聚性。</p>

序號	審查意見	回復說明
		另應委員意見與經費刪減不足配置，本子計畫將優先以發展顯示虛實融合關鍵核心與系統設計應用技術為主，故擬暫緩 <u>浮空成像顯示核心技術開發</u> ，將待後續機會再爭取科研預算發展。
9	p.25 投入超高解析度規劃為 $\geq 2,000$ ppi，與規格表之 1,500 ppi 應說明差異性，在註明解析度時亦應標明使用面板的尺寸大小。	感謝委員的意見。由於光場顯示之光場影像單一立體像素(Voxel)係利用使用平面顯示器上多個像素來表示所包含的光場資訊，因此會受限顯示面板解析度的瓶頸，容易導致影像容積偏低而帶來浮空立體影像不連續以及模糊現象。目前科技部規劃開發超高解析度面板技術，本計畫將會藉學研聯盟合作來提升浮空影像成像的品質，目前將會先以高階析之手機面板進行整合設計開發。
10	p.43 光學微陣列透鏡精密消磨為製做光場的必要製造設備，應補充論述此設備和原有設備的差異分析。	感謝委員的意見。因應未來浮空成像顯示技術發展需求，將再行評估欲採購之設備功能與規格，並規劃以其他資源經費建置。
11	本綱要計畫在光場 360° 成像的部分，建議除與廠商合作外，應考慮尋求增加學界的協助，以利完成挑戰。	感謝委員的意見。本計畫開發之 360 度環視光場顯示關鍵核心技術除包含高解析度顯示面板、微光學透鏡陣列及搭配合適的光場集成圖像編程演算法外，還包含設計模擬、量測等技術；並將善用學界優化設計及分析能量進行學研聯盟，並與科技部科研計畫產出串接，紮根自主關鍵核心及互補技術，規劃以高解析度、光場量測技術與優化演算法等為合作重點，以利建立具國際競爭力的關鍵核心技術，早日達成挑戰目標。 另應委員意見與經費刪減不足配置，本子計畫將優先以發展顯示虛實融合關鍵核心與系統設計應用技術為主，故擬暫緩 <u>浮空成像顯示核心技術開發</u> ，將待後續機會再爭取科研預算發展。
任意形態顯示與感測之製造驗證設施建置		
12	建議本綱要宜針對 free-form 整合後之相關可能載具進行補充說明，以確保相關共建設施之有效推動。例如報告 PPT p.26~29 等產業推動案例，宜適度揭露於綱要計畫書內。	感謝委員的意見。 因應未來智慧醫療、智慧移動、智慧零售、智慧育樂等四大智慧生活應用場域，本計畫與國內業者透過面對面 workshop 方式，針對開發各種樣態之顯示器、感測元件、穿戴

序號	審查意見	回復說明
		<p>裝置及其系統，進行設施建置及其製程技術開發與驗證方法評估，而其中，相較其他場域，智慧移動需有高度客製化設計與少量多樣產品應用需求，以滿足不同車系、不同使用者之人因需求。為此，本計畫擬以可拼接任意形態透明顯示模組開發做為載具驗證，並導入移動場域驗證零組件製造設施、任意形態系統整合設施及測試驗證等三大設施與製程技術實施有效性。本產線完成建置後將可服務國內業者進行以下載具試製與驗證，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、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。</p> <p>另透過與國內、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；預計可服務進行之載具試製與驗證如無遮罩噴墨印刷面板之可捲式系統、面板級封裝高密度導線層整合系統、及軟性混合電子之多樣性感測次系統等。本計畫產出作為國內面板、感測、先進封裝業者產線轉型之示範產線，以及新創、小企業發展任意形態創新產品技術之試量產，除可減少光罩成本，更加速新產品開發與驗證時程，掌握產品上市商機。</p> <p>上述因應委員意見與經費刪減不足配置，本子計畫擬建置時程延緩並調整計畫目標。</p>
13	<p>本綱要計畫以協助面板、感測與先進封裝業主，發展互補之技術發展零組件、系統整合及測試驗證等，僅以需求表列，容易導致關鍵缺口隱藏風險，宜補充整體面向之分析缺口。</p>	<p>感謝委員的意見。</p> <p>透過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)與試產線之能量，故若以法人既有之 G2.5 代試產線補強三大設施，集中資源與投入研發能量進行技術開發與載具驗證，即可加速既有產線升級，以完整的製造與驗證平台服務國內業者進行任意形態顯示與感測之製造驗證。</p> <p>利用本計畫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</p>

序號	審查意見	回復說明
		<p>大幅縮短新產品的開發驗證時程，亦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 G4.5 代線中，進而提供關鍵模組予品牌廠/場域業者進行任意形態顯示與感測概念產品開發與驗證，並於智慧場域進行的使用者體驗，以解決樣品供應困境。</p> <p>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。經由法人與國內面板、感測及封裝業者透過面對面 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：</p> <p>薄膜沉積製程設備與黃光微影製程設備方面，因應顯示面板嵌入陣列感測器與先進封裝製程需求，無法解決疊構表面差異問題、應力形變造成之圖案化曝光精準問題與高側壁角度結構鍍膜等問題，需補強超高景深數位曝光設施與高填充性濺鍍設備系統，以提升設計彈性與產品良率，滿足未來多元件嵌入顯示面板或先進 IC 封裝之應用。發光元件製程設備方面，面臨既有真空鍍膜製程受限遮罩之解析度不佳，產品尺寸不易放大、材料利用率低，產品良率低等問題，亟需補強高精度噴印設備系統，以進行各種任意形態產品製造技術開發。經上述既有關鍵製程設備與需求盤點可知，產業設施與需補強之缺口為：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 補強零組件製造設施與能量，需建置超高景深數位曝光設施與高填充性濺鍍設備系統，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，以因應顯示面板嵌入陣列感測器與先進封裝製程需求；需建置高精度噴印設備系統，解決既有蒸鍍製程遮罩解析度不佳，產品尺寸不易

序號	審查意見	回復說明
		<p>放大、材料利用率低，產品良率低等問題。且產品開發前、中、後三階段驗證需補強軟性彈性電子材料與零組件驗證系統平台，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開發時程，提升速化設計應用與產品可靠性。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 新建任意形態系統整合設施與能量，需建置 3D 多維度取放與控溫貼合/熱壓設備及高解析 3D 多維度取放與控溫貼合/熱壓設備系統，透過三軸(XYθ)微步進平台搭配機器手臂擺件系統，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。 • 新建任意形態測試驗證設施與能量，需建置多維度探針測試設備系統及高景深 3D 表面形態量測系統，以偵測多維度表面樣態，提升量測準確性。並透過系統級多維度功能測試機建置，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。 <p>而經法人與國內面板、感測及封裝業者多次會議討論提出上述設備升級與轉型方案，針對零組件設施規格訂定：零組件製造設施、任意形態系統整合設施、任意形態測試驗證設施。</p>
14	<p>本計畫擬對顯示與感測廠商的轉型及商品的升級，讓智能的功能加入，使得成品更有價值性。因感測的功能也有很多種，建議要有明確的項目論述。部分專有名詞的縮寫亦應留意其普及性與可查性。</p>	<p>感謝委員的意見。</p> <p>本計畫提供如自駕車乘客來所需之乘車資訊、景點導覽與個人化安全監控等直覺式顯示資訊互動服務，進而因應未來多態樣智慧生活場域應用(如：智慧移動之車載顯示、智慧零售之數位看板等)產品需求，以擴散顯示器應用價值。</p> <p>另已依委員建議於計畫書中之專有名詞補上中英文全名及縮寫。</p>
15	<p>建議所要添購的八項設備中，特別在「超高景深數位曝光設備系統」、「高填充性濺鍍設備系統」、「高精度噴印</p>	<p>感謝委員的意見。以下即針對三項設備必要規格及其對應之驗證載具進行說明：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 超高景深數位曝光設備系統：為解決現行曝光製程疊構表面差異與應力形變造

序號	審查意見	回復說明
	設備系統」等三項設備之必要規格與對應可能載具，宜加強補充。	<p>成之圖案化曝光精準問題，與電子次系統等之顯示面板等應用載具開發。</p> <p>2. 高填充性濺鍍設備系統：為使先進製程開發帶來更多設計彈性並有助產品良率提升，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等應用載具開發。</p> <p>3. 高精度噴印設備系統：由於既有顯示元件製程技術，面臨既有真空鍍膜製程受限遮罩之解析度不佳，產品尺寸不易放大、材料利用率低，產品良率低等問題，亟需補強高精度噴印設備與製程技術，俾利進行各種任意形態產品製造。</p>
16	High-k Sputter 規格除 step coverage 外，深寬比亦應有說明，噴印設備系統缺乏材料及 curing? 噴印的線寬和距離，噴塗速度等宜列於申請表內，並建議在計畫進行時，能將國內本土的材料生產商拉進來，共創 MIT 團隊。	<p>感謝委員的意見。以下針對各項問題分述說明：</p> <p>1. 本計畫欲開發之超高景深圖案化製程技術，以應用於高整合性顯示次系統與先進封裝。</p> <p>2. 噴印設備系統規格包含：噴墨量控制、噴印平台精度及噴印位置精度。</p> <p>3. 噴印設備系統因應不同材料特性，需搭配對應之附屬設備</p> <p>4. 本計畫於建置三大設施與能量之同時，即會將國內本土材料生產商拉進來，配合面板/感測/光學/封裝廠因應產品開發所需，發展與提供各式材料，透過此一平台與國內產業共創 MIT 團隊，茲就各項設施推動作法進行說明：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 零組件製造設施與能量建置：皆擬鏈結國內材料供應商進行材料與設備系統相互搭配之製程開發與整合驗證，輔以開發下世代前瞻材料與量產技術，打造下世代顯示與面板級封裝產業鏈。 • 任意形態系統整合設施與能量建置：本設施將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，以進一步完成異質材料接合及結構整合，並同步進行材料與設備系統製程之最

序號	審查意見	回復說明
		<p>適化，建立少量多樣試製開發與整合驗證，降低批次間變異，縮短產業技術承接時間，快速進入市場，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。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 任意形態測試驗證設施與能量建置：本設施規劃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。
17	<p>有關超高景深(DOF 24 um)及解析度(R=2 um)、曝光面積可及 3.5 代廠，相關規格如何達成?宜對國內現有相關技術加以盤點。</p>	<p>感謝委員的意見。</p> <p>盤點目前國際無光罩曝光機設備以美國的設備商較為領先，其現行國內外廠商之設備規格尚無法對應智慧顯示或先進封裝產業應用所需之解析度規格。</p> <p>為此，本計畫規劃與國際設備領導廠商以合作共建方式來提升現行技術門檻，故若完成建置後，將可協助面板廠導入輔以升級既有產線技術，並服務封裝廠進行高密度面板級 RDL 製程開發與新結構研製，進而帶動國內相關產業之創新研發動能。</p>
18	<p>本綱要計畫的共建概念非常好，例如由政府與廠商共出經費來共置(建)，如零組件製造設施、任意形態系統整合設施、及測試驗證設施。產研共建之可行性高，但廠商投入之意向及金額應該在計畫書內適度揭露。</p>	<p>感謝委員的意見。</p> <p>本計畫係以既有試量產線部分設備，透過共建模式補強三大製程設施缺口，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，服務面板、感測與先進封裝業者發展任意形態創新產品技術，而本三大設施規格均領先全球，對設備商更是一大挑戰，但設備商仍殷切希望與法人合作，除可提升設備製造能力外，亦先行取得先進製程技術 know how，為下世代量產設備奠定關鍵基礎，以下即針對本計畫之三大設施設置規劃分述說明：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 零組件製造設施與能量建置：本計畫經與國內面板與設備廠三方技術交流，係以國內面板廠技術開發需求 • 任意形態系統整合設施與能量建置：本設施規劃於搭配設備商研製能量與任意形態試製與整合驗證能力。

序號	審查意見	回復說明
		<p>• 任意形態測試驗證設施與能量建置：本設施以協助廠商加速任意形態系統開發與驗證。</p> <p>另應委員意見與經費刪減不足配置，本子計畫擬建置時程延緩並調整計畫目標。</p>
19	<p>本網計畫要預計以四年資源投入 18.96 億，促成新增投資 80 億，產生新增產值 1000 億，建議宜準備有相關估算依據。</p>	<p>感謝委員的意見。</p> <p>本計畫預期全程將促成新增投資 80 億元之估算依據分為兩部分，其一以面板、感測業者，加上對應之上游零組件(材料/設備/元件)直接及間接投入之研發金額進行估算，預期成功合作後可促進廠商投資約 65 億元，另一則以系統整合業者，加上其他潛在下流系統整合與終端應用服務業者投入發展新產品服務之金額約 15 億元新臺幣，其皆包含廠商與本計畫合作投入之金額加上廠商後續擴大投入金額(以 1:10 估算)共計約 80 億元。</p> <p>預期可影響 1,000 億元新增產值之估算依據主要參酌顯示面板業者研發支出可佔產值規模約 3%~5%，同時估計研發產出有效率 50%，據此估算在廠商新增投資 80 億情況下，預期全程計畫可影響上游零組件(材料/設備/元件)、中游面板與感測模組廠、下游系統整合至終端應用服務等業者 1,000 億元產值。</p> <p>促進新增就業人次原規劃 25 人僅估算對面板廠新增就業人次，若再加上對於感測廠促進就業人次 12 人及其他供應鏈業者新增就業 33 人次，則於 110 年可造就 70 人次就業機會。</p> <p>另應委員意見與經費刪減不足配置，本子計畫擬建置時程延緩並調整計畫目標。</p>
差異化綠色面板材料與製程技術開發		
20	<p>即使能有效拆解回用，總是要回收模組(每年約 5.7 萬噸)，未來回收的成本及回收的量，需加以考量。</p>	<p>感謝委員的意見。我國廢棄面板 80% 主要來自面板廠的製程不良品，市售報廢品約占 20%。因此，開發易拆解綠色循環面板，目標將研發技術導入面板廠，協助面板廠以拆解、循環再用模式處理廠內不良品，預估未來國內廢棄回收模組的量將大幅減少。於計畫規劃階段，就會依材料及相關技術開發進</p>

序號	審查意見	回復說明
		<p>行製程成本估算與控制，並定期進行經濟效益評估，藉此完成低成本、高效益的面板拆解回用技術開發，以利後續廠商技術承接。本計畫宗旨旨在協助面板廠發展可拆解循環面板，降低不良廢品提高產值，同時計畫也發展高價資源提取技術與新應用研究，未來即使面對循環終點產品，也能使其中有價材料發揮最大利用率、廢棄最小化，符合綠色經濟精神。</p>
21	<p>計畫目標是符合循環經濟概念，惟所採用的技術哪些歸屬綠色工程技術，可多加強調；同時也對挑戰目標例如純度，看能否較現有的為高。</p>	<p>感謝委員的意見。本計畫符合綠色工程之技術包括雷射拆解框膠材料、光誘發拆解黏著材料、可重工模組構裝材料(ACF)、新型背光膜材、綠色濕式剝除與有價資源提取和TAC 材料回用等。相關回用材料以開發可回用為目標，因此包括光學特性、純度...等規格，皆以現行商品目標規格為標準，以期能回用於原產線製程。</p>
22	<p>開發非破片屬於材料循環技術中，涉及結構的改變，包括材料、設計、組裝等，國內有那些公司有意願投入，可在計畫書中列出，顯示產業對所規劃的認可。</p>	<p>感謝委員的意見。新型易拆解面板產業推動，主要為材料、設計及組裝等研發技術。</p>
23	<p>因應多樣化的面板尺寸，在各關鍵材料、回收製程及設備的開發上，必須緊密串連國內面板業上中下游業者，確保達到日後材料、製程及設備能有效轉移給國內業者的目標。</p>	<p>感謝委員的意見。目前面板製程都是大板製作後再切割成所需尺寸，考慮面板產線產能與所需面板維修量與尺寸混雜等經濟效益相比，較不可能以原產線進行易拆解面板製程驗證。因此，計畫規劃前2年會先進行19-21"面板拆解驗證系統建置，後2年則可利用國內面板廠4.5代、5代線等閒置產能來進行32-50"面板的導入驗證，以確保本計畫開發之材料、設備能符合面板廠所需，進而將技術移轉國內廠商。</p>
24	<p>計畫執行時可能遭遇之困難、瓶頸及對策均詳細條列，惟細項做法及可行性需再多加考量及說明，如可靠度、光解效率、導電微粒，及面板材料循環再使用的效益等。</p>	<p>感謝委員的支持與意見。已依委員意見，於計畫書內容加強說明各分子項計畫投入重點，包括雷射拆解膠、偏光板光學膠、ACF導電微粒，及玻璃面板材料循環再使用效益等。</p>




序號	審查意見	回復說明
25	本年度計畫預計建置 4 項設備，合計 9,600 萬。設備適用尺寸、規格建議能有更詳細的評估。	感謝委員的建議。本計畫預計建置設備，已於計畫書之申購單價新台幣 1000 萬元以上科學儀器送審表說明。依委員建議在尺寸、規格上更詳細的評估，並於計畫書中列表說明。
26	本計畫的材料開發為核心，建議在計畫書針對材料新穎設計概念，多加說明。	感謝委員的建議。於計畫書增列各子項計畫內容說明，針對材料新穎設計概念，包括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、新型背光膜材等加以說明。
27	建議各年度完成之各項回收材料及製程開發分別說明成果，而不以 4 年期為最終成果。例如：第 1~第 2 年，以 ACF 可重工之材料技術為標的，於第 2 年度即完成可運用之技術。第 2~第 3 年，以可拆解光誘導及雷射框膠之技術為重點。第 4 年度則以全製程之驗證及材料衍生廠商之推廣。拆解後之應用除了回到面板之應用外，其它市場之應用亦可考慮。可回收拆解執行廠是否需要取得環保證照？	感謝委員的建議，已於計畫書增加各分子項計畫投入重點內容，並說明各年度材料及製程成果。目前材料開發除部分難度較高外，皆以 1-2 年期為開發規劃，前 2 年以易拆解材料為開發主軸，後 2 年則著重材料回用規劃。在材料驗證部分，前 2 年發展 19-21" 易拆解面板所需之快速驗證，後 2 年則針對材料回用與材料導入面板產線製程驗證，將逐步發展未來綠色面板趨勢) 相關材料以及周邊綠色可循環之構裝等材料，並針對材料回用其他新應用進行評估。本計畫開發之技術以拆解回用為目標，回收並非規畫方向，但後續產品終端無法再使用時，會先提取有價資源並轉化其他新應用，剩餘的少許殘料則委由已有環保證照業者處理，對於承接本計畫技術業者，依法需申請相關執照，會於廠商需要時予以協助。
28	目前開發的易拆解模組尚可用於 LCD-3D 下沉式列印之光罩模組上，會是一個不錯的出海口。	感謝委員的意見。本計畫將會評估相關應用的可行性。目前 3D 列印的確有一支系統採用 LCD 面板來進行曝光成型，但使用之光源主要會以 UV 為主。因此，未來拆解下來的面板良品可再搭配 UV 背光來轉進到 3D 列印的市場，而背光模組良品可轉進到照明相關的市場應用。
29	雷射光分解膠以 355nm 雷射為主，此膠是否平時對其它 UV light(407 or 470 nm) 或藍光為 inert，以確定其平常之 Life time 沒問題，請考量。又此法對	感謝委員的意見。雷射拆解框膠的方式，是利用樹脂的分子結構能夠迅速吸收雷射脈衝能量，導致樹脂的體積急速膨脹，並伴隨著部分分子鏈斷鍵，而從基材脫落。然而雷




序號	審查意見	回復說明
	目前壓克力及環氧系是否沒法處理，建議提供說明。	射拆解的能量遠大於平日面板所接觸到的紫外光或藍光，因此以雷射可拆解框膠所製作的面板，對於平常的使用壽命是沒有問題的。目前使用的壓克力及環氧系框膠，由於分子結構上沒有辦法迅速吸收雷射脈衝能量，因此要給予更高的雷射光束，而最終是把膠材高溫碳化剝除，然而此狀況對要回收的液晶，不僅可能造成傷害，也可能產生嚴重的污染。
30	光誘發降解膠其曝光光波波長及放光量亦應具體詳述。	感謝委員的意見。膠材導入紅外線吸收電漿子(plasmonic nanomaterial)，曝光後，誘發膠材交聯反應提高楊氏係數降低黏著力達成偏光片/CF 易拆解可循環。
31	ACF 是否真可回收使用，請確認。	感謝委員的意見。現行的 ACF 要求高信賴性、無法回收使用。因此本計畫建立可重工模組構裝材料技術，預計分兩階段進行，逐步達成可回收使用的計畫目標。第一階段先回收 ACF 內高單價的導電微球；第二階段設計可裂解後再回用之樹脂結構材料，達到模組構裝材料可回收再使用的目的。
32	目前 TAC 已漸漸由 PET 取代，因其吸水率較低，本計畫在背光模組以 TAC 為主，是否有特別考量？	感謝委員的意見。本計畫回收之 TAC 材料主要是針對上下二片偏光板之四片 TAC 膜片材料，因 TAC 之高透光性及易與 PVA 偏光子貼合(高可靠度)等特性，故十數年來皆以 TAC 為保護膜之材料。近年來有以其他材質之膜片來取代下偏光片之下層 TAC 光學補償膜之功用，但還是以 TAC 為主要之組成，所以本計畫回收之材料仍以 TAC 為主。
33	本計畫是否會增加LCD廠太多的新加入投資，請評估表列出來。	感謝委員的意見。計畫主要協助面板廠以非破片拆解模式處理廠內不良品，並將面板材料回用，因此面板廠僅欠缺非破片拆解設備。至於 CF 下板/TFT 下板組件回用部分，由於面板廠製程設備是依據玻璃大板設計及運作，切割後的面板並無法沿用原設備進行面板製程，但是有機會以小世代產線之製程設備，經過調整後進行面板對位組立等製程，達到舊世代製程活化效用。

二、中程個案計畫自評檢核表

檢視項目	內容重點 (內容是否依下列原則撰擬)	主辦機關		主管機關		備註
		是	否	是	否	
1.計畫書格式	(1)計畫內容應包括項目是否均已填列(「行政院所屬各機關中長程個案計畫編審要點」(以下簡稱編審要點)第5點、第12點)	V		V		<ul style="list-style-type: none"> • 依 110 年度政府科技發展中程個案計畫書格式寫 • 本案非屬延續性計畫
	(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「跨域加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	未涉及公共政策事項
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.財源筹措及資金運用	(1)經費需求合理性(經費估算依據如單價、數量等計算內容) P71	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「跨域加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: P6 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「跨域加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)經費比 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	
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

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	
	(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)		✓		✓	
	(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		✓		✓	
	(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		✓		✓	
	(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		✓		✓	
8.風險評估	是否對計畫內容進行風險評估	✓		✓		
9.環境影響分析 (環境政策評估)	是否須辦理環境影響評估		✓		✓	無涉及環境政策
10.性別影響評估	是否填具性別影響評估檢視表	✓		✓		
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		✓		✓	無涉及無障礙設施
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		✓		✓	無涉及高齡
13.涉及空間規劃者	是否檢附計畫範圍具座標之向量圖檔		✓		✓	無新增空間
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		✓		✓	無興建購置
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		✓		✓	無跨部會
	(2)是否檢附相關協商文書資料		✓		✓	無跨部會
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		✓		✓	計畫範疇無相關
	(2)是否規劃採用綠建築或其他節能減碳措施		✓		✓	計畫範疇無相關
	(3)是否檢附相關說明文件		✓		✓	計畫範疇無相關
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	✓		✓		資通安全防護已由執行單位整體規劃建置；計畫無涉及資訊系統開發

主辦機關核章：承辦人  單位主管  首長 

主管部會核章：研考主管  會計主管  首長 

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。

性別影響評估檢視表

【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
-----------------------	-----	--------------------------	--------

壹、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】 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 ）。	本計畫涉及性別平等政策綱領「權力、決策與影響力」及「環境、能源與科技」之內涵，包括增加女性參與及進入決策階層之機會，以及將不同性別與弱勢處境者之基本需求均可獲得滿足等。
評估項目	評估結果
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】 請依下列說明填寫評估結果：	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

<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： ①政策規劃者（例如：機關研擬與決策人員；外部諮詢人員）。 ②服務提供者（例如：機關執行人員、委外廠商人力）。 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>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】 性別議題舉例如次：</p> <p>a. 參與人員 政策規劃者或服務提供者之性別比例差距過大時，宜關注職場性別隔離（例如：某些職業的從業人員以特定性別為大宗、高階職位多由單一性別擔任）、職場性別友善性不足（例如：缺乏防治性騷擾措施；未設置哺集乳室；未顧及員工對於家庭照顧之需求，提供彈性工作安排等措施），及性別參與不足等問題。</p> <p>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）。</p> <p>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。</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> <p>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。</p>

<p>①使用性：兼顧不同生理差異所產生的不同需求。</p> <p>②安全性：消除空間死角、相關安全設施。</p> <p>③友善性：兼顧性別、性傾向或性別認同者之特殊使用需求。</p> <p>d.展覽、演出或傳播內容</p> <p>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。</p> <p>e.研究類計畫</p> <p>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。</p>	
<p>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。</p>	
<p style="text-align: center;">評估項目</p>	<p style="text-align: center;">評估結果</p>
<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>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><input type="checkbox"/>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><input checked="" 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> <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>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>	
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>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）。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>c.促進弱勢性別參與公共事務</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>④培力弱勢性別，形成組織、取得發言權或領導地位。</p> <p>d.培育專業人才</p> <p>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）。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>	<p><input type="checkbox"/>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><input checked="" type="checkbox"/>未訂執行策略者，請說明原因及改善方法：</p> <ol style="list-style-type: none"> 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。 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。

<p>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。</p> <p>e.具性別平等精神之展覽、演出或傳播內容</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <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： 本計畫經費之編制與性別無直接相關，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</p>

別友善相關措施，落實性別關懷與人員差異性管理。

【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 109 年 7 月 14 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：109 年 7 月 14 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>	<ol style="list-style-type: none"> 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。 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>(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。 (簽章，簽名或打字皆可) <u>張瓊玲</u></p>	

三、110 年度政府科技發展計畫審查意見回復表(A008)

審議編號：110-1401-11-20-03

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	回復說明	修正頁碼
1	人因舒適度光學影像整合次系統：應強化使用場域的情境與規範，並對應到所列出的模組與次系統規格。	感謝委員的意見。 系統使用所造成之人因舒適度降低，主要發生在動態移動載具情境中，乘客或駕駛正視或側視車窗下，使用虛實融合系統所導致，而人生理不舒適感的表現在與醫學相關專家討論後，主要歸類為暈眩與視覺疲勞兩大類，為確保量測評價的客觀性，本計畫評估之改善程度預計採用醫學量化手法量測，並以多種評價方法綜合統計後進行評析，再以統合性角度進行系統規範制定；此外，為達到系統運作呈現的即時性人因感受，參考相關文獻之人因點擊反應忍受度與即時感受數據，以符合智慧移動使用情境需求。	無
2	內嵌感測智慧顯示次系統：建議除指紋辨識外，應強化應用場域所需求的互動式感測方案，提升智慧顯示次系統的價值創造。	感謝委員的意見。 本計畫依國內面板、系統整合廠商提出之高可塑性、高環境可靠度之戶外或車載場域應用需求，擬開發內嵌指紋感測之智慧顯示次系統，並搭配高可靠度、人因舒適度透明顯示封裝技術，提供具資安考量之顯示系統應用服務。目前本計畫鎖定之智慧醫療及智慧移動場域應用情境係有互動式感測方案導入之需求，將會整合其他法人科專計畫所建立之互動感測技術能量，以可因應多類型場域應用之開放式系統架構設計與建置，透過模組化及系統串接與重組，進而提供面板、系統整合至終端場域業者之客製化產品服務，輔以因應未來產品應用需求，加速擴散智慧顯示次系統應用，以提升其價值創造。	無
3	請強化說明研發技術之發展藍圖的前瞻性及差異性。	感謝委員的意見。 1. 智慧顯示虛實融合系統應用開發計畫： 將發展高技術門檻之智慧醫療與智慧移動場域之應用系統技術，並導入彈性化開放式系統設計方法，可加速系統商品化時程，並降低未來新進入業者的進入門檻，提升產業多元化擴散效益。開發之次系統技術前瞻性與差異性分述如下：	無

序號	審查意見	回復說明	修正頁碼
		<ul style="list-style-type: none"> • 提昇人因舒適度的虛實融合系統技術：目前 3D 顯示多因使用舒適性不佳導致應用普及受限，本計畫虛實融合整合系統將同時導入光學影像的人因舒適度畫素設計及主動式的可視性調整等軟硬體技術整合設計，提升使用者體驗品質，確保融合資訊閱讀的舒適性；並將跨領域與醫學人因相關專家討論，以科學量化方法確認技術有效性，此在國際上尚未見及相關技術的發表，有助提升產品差異化與競爭力。 • 大面積的內嵌感測智慧顯示技術：目前整合感測者僅限於感測器提供的區域範圍，本計畫開發面板級的大面積內嵌指紋感測透明面板的顯示光學畫素設計，同時具備人因舒適度畫素設計與內嵌指紋感測整合設計之智慧顯示面板技術，可提供產業加值技術，發展創新完整智慧顯示應用系統解決方案。 • 開放式的系統架構設計技術：目前智慧顯示應用服務多為封閉式系統架構，以滿足特定應用為標的；為因應無所不在的顯示應用需求、不同場域應用的變異需求、及加速產業應用導入的時程，本計畫將發展開放式系統架構設計技術，將智慧顯示虛實融合關鍵技術發展為可重用、可重組模組，結合系統設計整合技術，以滿足智慧移動、醫療、育樂、零售等多元場域之系統開發，擴大計畫綜合效益。 <p>2. 任意形態顯示與感測之製造驗證設施建置計畫</p> <p>本計畫建立全球首創從製造、系統整合到測試驗證的少量多樣示範產線，提供小批量試製能量，協助新創與中小企業之創新產品開發與市場驗證，並首創以產研共建、共創、共榮的策略模式發展，推動臺灣成為任意形態顯示與感測製造全球標竿。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 零組件製造設施與能量建置-將建立領先國際技術的<u>超高景深數位曝光設備系統</u>(目前僅能用於 PCB 產業)、<u>高填充性濺鍍設備系統</u>(傳統顯示器濺鍍製程僅考量整體基板尺寸之薄膜均勻性，與<u>高精度噴印設備系統</u>。 	

序號	審查意見	回復說明	修正頁碼
		<ul style="list-style-type: none"> • 任意形態系統整合設施與能量建置-發展於曲面形態下系統整合領先國際之相關設備與製程技術，<u>3D 多維度取放設備系統</u>及 <u>3D 多維度控溫貼合與熱壓設備系統</u>。 • 測試驗證設施與能量建置-將建置 3D 多維度量測設備，驗證任意形態系統整合與產品開發；<u>前端測試次系統</u>可量測臨界線寬設備及電性功能測試；<u>後端測試次系統</u>建置陣列針測模組，<u>系統端測試次系統</u>建置撓曲與拉伸測試模組及接點可靠度測試模組。 <p>3. 差異化綠色面板材料與製程技術開發</p> <p>本研發技術以創造新藍海的綠色循環經濟為主要宗旨，全球首創從液晶材料 Cell 到 Module 之易拆解循環面板設計概念，開發易拆解循環新面板材料與新面板製程技術，協助面板產業建構：Resize、Reshape、Repair、Reuse 綠色循環新模式進行面板回用技術布局，解決日益增加不可回用的面板廢棄品帶來的環境負擔，協助面板產業活化既有產線及轉型，開拓新面板模式與全新競爭優勢，帶動臺灣面板產業成為全球綠色循環系統產品的供應大國。</p>	
4	本計畫應與內容開發及場域應用等計畫共同合作。	<p>感謝委員的意見。</p> <p>本計畫已規劃將與內容開發及場域應用業者合作，以確保技術能落實於場域應用，如：智慧移動透明顯示互動窗應用，規劃與感測模組及車電廠合作，並結合車輛中心場域進行技術驗證；智慧醫療手術導航應用，係將與臨床醫師、醫材廠合作開發；智慧育樂亦希望擴展到展場應用等。將持續了解各部會計畫開放場域規劃，包括故宮、國史館及 5G 應用等計畫，洽談合作可能性，並推動合作、促成業者參與場域應用的服務開發，落實推動場域應用與產業擴散的發展。</p>	無
5	請強化說明本計畫開發整合型電子次系統的適切性。	<p>感謝委員的意見。</p> <p>顯示應用產品未來將朝多樣態、高整合架構發展，本計畫原規劃建立薄化整合元件與電路設計技術，以減少厚且硬質之傳統組裝電路元件的使用，完成高整合電子次系統模組，應用於即時虛實融合顯示創新系統。</p>	無

序號	審查意見	回復說明	修正頁碼
		<p>因應委員意見與資源配置，智慧顯示虛實融合系統應用開發分項計畫將優先以發展相關關鍵與系統應用開發為主，本技術項目將再適時爭取科研預算或業界合作機會開發；本項目已於計畫書中移除相關內容。</p>	
6	<p>本案叩合『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『臺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>	<p>感謝委員的肯定。</p> <p>本計畫係依據『臺灣顯示科技與應用行動方案』主軸發展規劃，發展無所不在的智慧顯示虛實融合系統，並建立全球首創從製造、系統整合、到測試驗證的小批量試製示範產線，...(材化)，推動國內顯示產業整體的技術與產品升級，且可轉型少量多樣任意形態人機介面產品市場，創造面板與感測產業開發新的商機與客戶，透過產品技術與製程技術提生，維繫臺灣顯示相關產業之國際競爭力。</p>	無
7	<p>本案目標在開發即時虛實融合系統方案，並建立浮空成像顯示核心技術能量，並引領顯示供應鏈廠商掌握虛實景物融合之智慧顯示應用發展趨勢，進而提升附加價值。</p>	<p>感謝委員的意見。</p> <p>本計畫係考量顯示產業轉型發展智慧生活創新應用之迫切需求，規劃發展智慧顯示人因舒適度光學影像整合次系統、內嵌感測透明顯示次系統、整合型電子次系統、浮空成像顯示、開放式系統架構等核心技術與關鍵智財布局，打造可滿足戶外、動態移動場域高規格使用需求之即時虛實融合系統技術方案，發展高值且具高度差異化之智慧生活新產品與應用服務，共同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>因應資源配置不足，智慧顯示虛實融合系統應用開發分項計畫將優先以發展智慧顯示虛實融合應用相關關鍵與系統應用開發為主，考量”整合型電子次系統”及”浮空成像顯示”技術項目對計畫整體性影響屬較後階段，將轉待其他預算機會再推動發展，此二個項目已於計畫書中移除相關內容。</p>	無
8	<p>本案在提升即時虛實融合精準度之系統技術，主要運用高度整合之內嵌感測器之智慧面板電子系統技術，提供使用者高精準度之虛實融合互動顯示系統，除相關感測次</p>	<p>感謝委員的意見。</p> <p>本計畫規劃之初即與面板、系統整合及場域業者之訪談、歸納其需求所擬定，故在技術開發之規範及對應之終端產品皆有規劃。前期計畫已與零售業者進行合作與使用者體驗驗證，後續將洽談、結合展場單位之智慧顯示育樂場域需求，開發導入大面積虛實融合智慧互動展示窗，提供參展者即</p>	無

序號	審查意見	回復說明	修正頁碼
	<p>系統與顯示面板次系統的關鍵技術與系統架構外，更應有對應的終端出口，來檢視相關技術開發的規範與後續的推廣效益。</p>	<p>時互動導覽資訊，拓展展館系統業者創新科技導入；智慧移動場域過探詢車電與面板廠等業者需求，鏈結車輛中心導入小巴士，進行虛實融合系統技術測試驗證，將偕同感測與車電廠商合作開發相關應用；智慧醫療場域已與臨床醫師合作，進行虛實融合應用系統開發需求，未來已洽談醫療數位內容、導航、定位系統等業者，推動共同開發可提供醫師精準虛實融合之手術導航輔助系統。本計畫會透過場域需求、明訂實際應用載具系統，以契合對應出口，協助國內廠商快速承接，加速新產品與應用之市場開發，拓展智慧生活應用商機。</p>	
9	<p>本案在浮空成像顯示核心技術，包含開發微型化內嵌感測之浮空虛擬按鍵元件、光場顯示元件與模組等技術，應考慮結合AI模型與即時運算架構，透過所設定的應用場域來展現所提浮空成像的成果特色與衍生商機。</p>	<p>感謝委員的意見。 本計畫著重於發展面板產業的下一階段浮空立體影像市場機會，規劃針對光場式浮空成像用之顯示面板進行設計開發，並結合發展陣列光學透鏡設計、陣列式序列圖像編程演算法、空間光場光線分析及回饋設計等核心關鍵技術，進行相關評估、開發與專利布局，奠定面板產業光場式浮空立體成像技術與未來市場根基。 因應資源配置不足，浮空成像顯示核心技術項目將轉待其他預算機會再推動發展，此項目已於計畫書中移除相關內容。</p>	無
10	<p>本案目標在活絡新產品開發與產線轉型，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，同時吸引國際大廠在台投入新設備開發。</p>	<p>感謝委員的肯定。 本計畫擬結合法人既有試量產線部分設備，並推動國內、外設備及面板大廠以產研共建共創模式，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；並針對國內新創及中小型企業需求，提供極小批量樣品試製服務，促進中小企業數位轉型；本計畫推動協助顯示器產業得以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，維繫國際發展地位。</p>	無
11	<p>本案在執行上，以產研共建、共創模式補強零組件製造設施、任意形態系統整合設施、測試驗證設施，各項執行重點，應有</p>	<p>感謝委員的意見。 為確認市場趨勢與業界需求，本計畫與國內業者透過面對面 workshop 方式，評估設施建置及製程技術之開發與驗證方法。為強化產業技術升級，規劃以智慧移動為應用驗證場域，發展滿足高度客製化設計與少量多樣產品應用需求；本計畫擬以</p>	無

序號	審查意見	回復說明	修正頁碼
	<p>對應的開發技術指標與設定的產品應用規格，展現研發成果對於少量多樣產業的加值效益。</p>	<p>車載用之智慧顯示窗(可拼接任意形態透明顯示模組)為載具系統，並導入移動場域驗證，以確立三大設施與製程技術實施之有效性，本產線完成建置後亦可服務國內業者進行以下載具試製與驗證，如：面板級封裝高密度導線層整合系統、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，以提升少量多樣產業的加值效益。</p>	
12	<p>本案有活化國內面板廠現有產線的作業模式，執行過程應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>感謝委員的肯定。 本產線係以產研共建模式補強既有試量產線設施缺口，建置三大設施，先由設備商先行投入資源開發關鍵設備組件，本計畫建構設備並驗證軟硬體規格；執行過程透過產研共創模式與業者密切合作並善用業界資源，進行新材料開發與測試、元件開發與製程驗證，提早布局關鍵技術，建立領先國際之設備規格與縮短創新產品開發時程。透過鏈結設備商建立下世代量產型設備(G3.5 或 G6 代產線以上)之供需關係，以構建新型顯示器產業供應鏈，推動臺灣成為任意形態顯示與感測製造全球標竿。</p>	無
13	<p>本案叩合『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『臺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>	<p>感謝委員的肯定。本計畫依據《臺灣顯示科技與應用行動計畫》與國內產業提出轉型發展之迫切需求，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。開發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，創造臺灣面板產業新契機。</p>	無
14	<p>本案目標在活化國內面板廠產線上資源，協助循環利用液晶材料，共創易拆解面板循環之產業鏈，達成材料循環的衍生價值。</p>	<p>感謝委員的肯定。液晶為液晶顯示器中最關鍵的材料之一，國內無法自產僅能仰賴進口，不僅價高亦具斷鏈危機。顯示器因無法拆解，造成面板材料無法循環回用，本計畫開發易拆解材料導入國內面板廠，促使新型液晶面板可完整拆解，並可循環回用包括高價 TFT、CF 元件基板或高價金屬材料提取等，可降低製程成本。此外，計畫規劃活化面板廠產線資源，將國內面板廠中小閒置產線轉型作為拆解試驗線，帶動國內材料、設備與面板廠，共創易拆解面板循環產業鏈，創造綠色循環的衍生價值。</p>	無

序號	審查意見	回復說明	修正頁碼
15	本案在執行上，應強化與系統廠、模組廠的先期合作，透過循環材料的特性，超前部署相關的系統與模組規範，建構有助於循環材料的生態系。	感謝委員的意見。計畫執行易拆解材料的設計與開發技術，於規劃時即密切與國內面板廠、模組廠和系統廠溝通，了解目前顯示器不易拆解的問題點，提前將解決問題的關鍵技術納入材料設計中，開發材料並建構相關材料驗證設備以確認面板拆解的可行性，超前部署相關系統與模組規範，以利制訂及執行後續新型綠色面板循環回用的流程，並與後端材料循環再用相關業者建構相關綠色循環材料產業鏈。	無
16	本案有活化國內面板廠現有產線的作業模式，執行過程應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。	感謝委員的肯定及意見。計畫於執行時將與業界密切合作且善用業界資源，以加速成果落實。預期將與國內面板廠密切合作，善用廠商小世代線進行新型面板之拆解、重工及再組立測試等，引導面板廠投入先期合作，於技術驗證完成後，面板廠可直接承接製程技術進行廠內面板循環回用，加速成果落實業界，提升國內面板產業國際競爭力。	無

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。

四、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
110-1401-11-20-03	智慧顯示前瞻系統開發驗證計畫	110~114	0	0	0	0	本計畫係以布局融合系統、任意形態顯示與感測之差異化製造與製程等關鍵執行內容並資通系統開發或維運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。
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	110	無	無				0
總計							0

備註：

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

2-2 軟硬體採購

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

2-3 其他建議項目

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

五、其他補充資料

無。