經濟部產業發展署112年度
專案計畫期末執行成果報告

計畫名稱：化合物半導體關鍵材料推動計畫

執行期間：

全程：自111 年 01 月 01 日 至114 年 12 月 31 日

本年度：自112 年 01 月 01 日 至112 年 12 月 31 日

主辦單位：經濟部產業發展署

執行單位：財團法人工業技術研究院

第 一部分　目錄

第一部分　計畫執行成果摘要.....I

第一部分　計畫執行成果摘要表

組別	民生化工產業組
計畫名稱	化合物半導體關鍵材料推動計畫
受委託單位	財團法人工業技術研究院
政府經費(元)	43,300,000

計畫中文摘要

本年度計畫執行輔導化合物半導體材料之關鍵材料技術，帶動廠商朝高附加價值產品開發，提升材料自主性。完成技術輔導5項/5家次廠商，其技術輔導促成廠商投入自籌款金額達7,275千元。預估計畫帶動3年內促成投資1.8億，影響相關產值約4.3億元，創造14人次的就業機會，並帶動我國化合物半導體產業朝向高附加價值之發展，取代進口，提升我國在全球之競爭力。

完成建置3項化合物半導體α-site驗證平台，推動材料效能驗證，作為上游材料業者與下游應用端橋梁，而能快速導入製程使用。

推動2項材料自主化鏈結，鏈結國內業者，導入自主化，填補國內化合物半導體關鍵材料缺口。

完成3項化合物半導體材料自主化評估，瞭解化合物半導體材料技術發展，透過盤點國內外相關產品資訊及技術，，以做為未來研發方向之參考。

第 2 部分目錄

頁次

第 2 部分　計畫執行報告

第 2 部分　計畫執行報告.....1

一、計畫目標、計畫架構與主要內容.....1

二、計畫資源使用情形.....27

三、計畫已獲得之主要成果與重大突破(含量化成果 OUTPUT).....30

四、主要成就及成果之價值與貢獻度(OUTCOME).....41

五、跨部會協調或與相關計畫之配合.....45

六、檢討與展望.....45

第 2 部份　　本計畫執行報告

一、計畫目標、計畫架構與主要內容

(一)計畫目的與預期成效

1.目的

化合物半導體的創新應用已成為未來半導體產業重要的新賽道，以氮化鎵(GaN)、碳化矽(SiC)為首的寬能隙材料，由於具備高頻、耐高溫、耐高壓與可實現更高功率密度等優異性，可滿足全球 5G/6G 高頻通訊、電動車及淨零碳排議題等趨勢發展之需求，因而吸引各國業者競相投入，甚至將化合物半導體列為軍事國防及太空發展的重要戰略管制物資，尤此可見其重要性。如今我國面對全球電動車所帶動的高功率化合物半導體發展，在台已具有化合物半導體產業發展的潛能，但仍需補強化合物半導體關鍵材料技術的能量，並積極布局化合物半導體技術、關鍵製程及產業鏈架構，以迎頭趕上國外領導廠商之技術水準。

我國應建立自主材料供應鏈，避免材料受制於人，掌握自有材料技術並建構完整國內化合物半導體核心技術與產業聚落，積極擴展台灣半導體優勢從矽半導體再擴大版圖至化合物半導體，創造更高附加價值生態鏈與新商機。

行政院「六大核心戰略產業」資訊及數位方案，在新世代半導體項目中，已增列化合物半導體的技術研發與產業發展目標，本計畫將以化合物半導體產業之關鍵材料需求，協助國內材料廠商發展化合物半導體材料自主技術，建構材料在地供應鏈，串連上下游打造生態系，提升我國化合物半導體材料產業之競爭力。

2.預期成效

(1) 完成化合物半導體材料及其上游原料在地化輔導，提供業者產品開發，材料製程改善，產品檢測等相關技術輔導 3 項以上，並產出輔導報告書 3 份以上，接受輔導廠商 5 家次以上，並取得輔導廠商同意結案證明。

(2) 受輔導廠商自籌款達 5,000 千元以上。

(3) 完成化合物半導體材料 3 項以上技術評估，並產出評估報告 3 份以上。

(4) 化合物半導體材料相關廠商訪視，至少 3 家次，並產出訪視紀錄至少 3 份，前述內容包含但不限於輔導業者申請政府補助計畫，調查潛力業者技術需求，並提供適當方案。

(5) 推動 2 項以上材料自主鏈結，提出廠商會議之紀錄或合作意願，做為投入研發之意向證明。

(6) 蒐集國際化合物半導體技術發展動態並尋找國際合作與應用機會，以供未來技術產業化推動規劃參考，產出出國考查報告 2 份。

(7) 完成 3 項以上化合物半導體材料特性與製程 α-site 驗證線建立，及相關標準製程程序文件 1 份。

(8) 針對前述材料 α-site 驗證，提出可靠度驗證流程、失效分析之驗證評估文件 1 份。

(9) 協助國內 3 家以上化合物半導體相關材料廠商導入 α-site 驗證平台，進行材料可靠度驗證及信賴性測試，並提供驗證結果報告 1 份。

(10) 完成化合物半導體市場調查報告 1 份。

(11) 完成化合物半導體產業鏈相關廠商訪談至少 5 家，提供諮詢服務，協助解決產業發展之問題，產出訪談紀錄至少 5 份。

(12) 舉辦計畫成果發表會 1 場次。

(13) 召開計畫說明會至少 1 場。

(14) 辦理計畫進度管理會議至少 2 場次，掌握計畫進度。

(15) 辦理產業座談會/交流會或技術研討會 1 場次(半天)，帶動產業上下游合作交流。

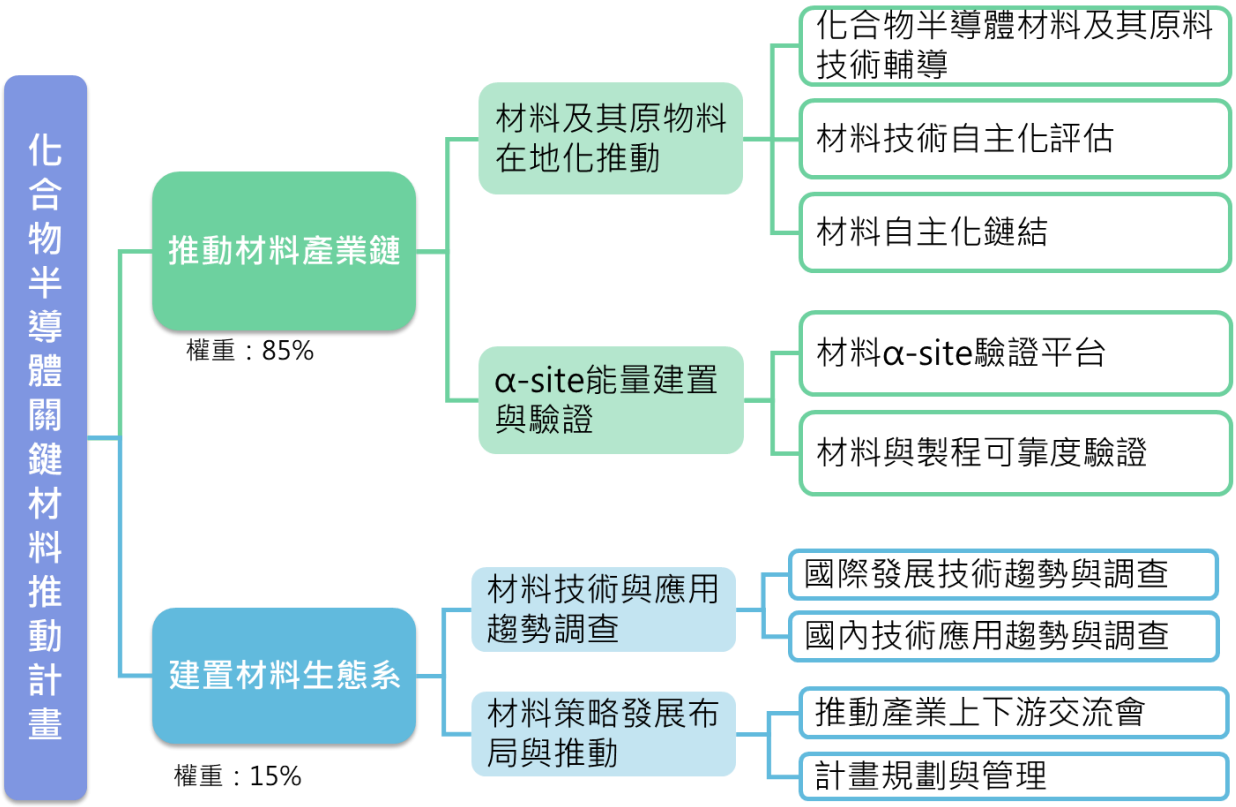
(16) 辦理化合物半導體關鍵材料之產創主題式計畫之廠商分享會 1 場。

3.實際達成與原預期差異說明

計畫項目	內容	年度目標	達成情形	說明
廠商技術輔導	輔導項次	3 項(含)以上	5 項	輔導家數及自籌款超越目標。完成 5 項/5 家，自籌款 7,275 千元。
	輔導廠商家數	5 家(含)以上	5 家	
	自籌款(含稅)	5,000 千元(含)以上	7,275 千元。	
	技術輔導成果報告	3 份	5 份	
自主化材料推動	材料技術自主化評估	3 項	3 項	推動國內化合物半導體廠商投入化合物半導體材料開發，提升國內材料自主能力。
	材料自主化鏈結	2 項	2 項	
	潛力廠商拜訪/訪視紀錄	3 家次	3 家/3 份	
	出國考察報告	2 份	2 份	
α-site 能量建置與驗證	項目	3 項	3 項	建立相關材料可靠度驗證標準流程，串聯上下游共同開發規格，而能快速導入製程使用。
	相關標準製程程序文件	1 份	1 份	
	可靠度驗證流程、失效分析之驗證評估文件	1 份	1 份	
	驗證結果報告	3 家/1 份	3 家/3 份	
產業交流	進度會議	3 場	3 場	分別於 1/12 及 6/6、11/10 完成 3 場進度會議
	產業座談會/交流會或技術研討會	1 場	1 場	10/17 假北科大集思會議中心舉辦。
	計畫成果發表會	1 場	1 場	10/17 假北科大集思會議中心舉辦。
材料技術與應用趨勢調查	化合物半導體市場調查報告	1 份	1 份	化合物半導體材料產業市場資料分析、收集，並
	拜訪化 家數	5 家次	5 家次	

	合物半導體產業鏈廠商訪談	訪視 紀錄	5 份	5 份	擬定產業策略與技術發展趨勢。

(二)計畫架構


化合物半導體關鍵材料推動計畫
推動材料產業鏈
權重：85%
材料及其原物料在地化推動
化合物半導體材料及其原料技術輔導
材料技術自主化評估
材料自主化鏈結
α-site能量建置與驗證
材料α-site驗證平台
材料與製程可靠度驗證
建置材料生態系
權重：15%
材料技術與應用趨勢調查
國際發展技術趨勢與調查
國內技術應用趨勢與調查
材料策略發展布局與推動
推動產業上下游交流會
計畫規劃與管理

(三)計畫主要內容

1. 規劃內容

- 推動材料產業鏈

(1) 材料及其原物料在地化推動

A.鏈結下游並拜訪國內化合物半導體材料及其上游原料關鍵廠商，提出我國廠商有機會策略性投入的材料項目，提升化合物半導體製程進入之障礙。

B.化合物半導體材料及其原料在地化產業發展報告，內容包括但不限於未來我國輔導化合物半導體材料及其上游原料國產化之方向與短中長程規劃，以及可行之商業模式評估，提供做為後續產業推動之參考。

(2) α-site 能量建置與驗證

A.材料品質及製程可靠度驗證技術建置：建立相關材料可靠度驗證標準流程及品質條件資料庫，確認材料可靠度驗證技術與管道，縮短商品化開發時程。內容包括但不限於材料與原物料物性、化性、電性、純度等相關驗證流程或可靠度測試方式。

B.材料品質及製程可靠度驗證：投入驗證項目包含但不限於純化石墨(碳粉)、坩堝、SiC 晶錠切割線、鑽石粉/Slurry、氣體前驅物、構裝材(車用或綠能高壓功率元件用)等化合

物半導體材料及原物料相關品質量測、製程、可靠度驗證，以確認該驗證技術之可行性。

- 建置材料生態系

(1)材料策略發展布局與推動

A.產業服務，包括提供業者諮詢、產業資訊、技術推廣、關鍵技術交流或專家等服務，以解決廠商問題。

B.活絡化合物半導體上中下游產業交流，藉由交流會、技術趨勢分享等方式建立合作機制，並形成共識研擬未來產業推動之方向。

C.計畫規劃與管理

(A)針對各項關鍵技術與輔導進行整合、歸納及管理。

(B) 掌握計畫進度確實執行與依計畫需求即時產出成效。

(C) 執行計畫之規劃與管理，配合本局辦理產業推動、計畫執行相關活動及臨時交辦事項。

(D) 協助相關產業高度研發投資抵減審查事項。

(E) 辦理輔導提案審查、整體計畫期中檢討及期末結案等事宜。

(2)材料技術與應用趨勢調查

產業市場分析、市場資料收集，並提出技術發展趨勢與發展方向建議。

2. 實際執行方法

(1) 查核點達成情形

分項一：推動材料產業鏈

查核點	日期	查核點概述	查核點達成情形
1	2023/04/30	化合物半導體材料及其上游原物料技術輔導3項，規劃如下，其他相關材料不在此限： 1.化合物半導體製程用CVD SiC 載盤：輔導廠商完成6吋CVD SiC鍍膜之製程與檢測技術，且規格需符合SiC膜層平均厚度需達60μm以上；翹曲度<600 μm 2.高功率晶片導電接著材料技術：輔導廠商完成高導電銀金屬介面調控，且規格需符合Solid≦90%、細度DFOG≦10μm。 3.化合物半導體射頻元件構裝材料技術：輔導廠商完成高對稱晶體材料Mg4Nb2O9(P3c1)及Al2O3(R3c)進行介面接	1.應用多組噴組設計，成功鍍製在6吋載盤，鍍製平均膜層厚度達75μm；而適當的控制前驅物導入時間，載盤翹曲度已達392μm 。 2.將有機金屬銀溶於溶劑中形成低黏度之導電油墨，在加入粒徑分佈窄且形貌均勻之次微米球狀銀粉配成混合銀膠，銀粉可與有機金屬銀均勻混合分散在銀膠中，達到細度以及高固含量之需求。完成高導電銀金屬介面調控，規格符合Solid= 80.0%、細度DFOG = 5μm 3.為降低介電常數，維持

查核點	日期	查核點概述	查核點達成情形
		合燒結，並完成粉體處理，粉體尺度< 10um	較低的介電損耗，採用具備低介電特性之Mg4Nb2O9與Al2O3材料結合，並利用微量的MgO作為燒結助熔劑，在粉體尺度=9um的結構下，初步材料特性為Dk＝7.21；Df=0.00028。
2	2023/04/30	材料技術自主化評估： 1.高純度磷化銦原料製備技術評估：完成高純度磷化銦原料規格及驗證方法盤點 2.高功率射頻元件構裝材料技術評估：完成國內外市售射頻晶片導熱材料文獻蒐集。 3. SiC應用於導熱封裝材：完成SiC粉體技術盤點。	1.完成3家國內長晶業者訪查，均表達興趣，但現階段營運策略關注於目前熱門的GaN與SiC;完成7家國際指標性磷化銦單晶業者與國際學者訪查，了解InP單晶晶體技術，以及基板規格與多晶原料之關聯性;進行SEMI Stadard盤點，了解半導體晶體生長多晶原料規範與相關驗證方法。 2.結合國內高功率射頻放大器開發商，建置相關晶片量測與模擬測試平台；建置導熱材料模擬

查核點	日期	查核點概述	查核點達成情形
			方法與模型，並規畫相關測試結構與驗證方法。 3. 蒐集分析SiC粉體製造方法之專利5篇；向兩家供應商訂購4種不同粒徑之SiC粉體，目前已取得其中一家供應商3種不同粒徑SiC粉體。
3	2023/04/30	材料自主化鏈結： 1.MOCVD載盤用高純度碳化矽微粉化：三種超微粉分選技術評估，包括粒徑、產率、製程介質、分選原理、設備機構與雜質防治比較表。 2.碳化矽晶圓薄化之鑽石磨料：確認晶種均勻性規格，使CVD成長出微粒化鑽石，並經分級後得到鑽石微粉平均粒徑為D50≦2μm，分散性(D90-D10)/D50≦1.5。	1.透過文獻與訪廠調查，評估傳統篩分、濕式、乾式三種超微粉分選方式比較圖表；建立分選前後，粒徑分析流程與方法 2. D50達1.1um,分散性達1.2,以鑽石邊界構形形狀因子分析，由Roughness定義凸點面積與總面積比值(真圓0.1-0.3)，由Roundness定義等效圓直徑與最大長比值(真圓0.6-0.9)，藉此分析經分選後形狀因子之數量分佈曲線。

查核點	日期	查核點概述	查核點達成情形
4	2023/04/30	α-site能量建置與驗證： 1. HEMT ALD製程前驅物驗證平台：完成GaN及AlN之ALD製程條件與參數蒐集;完成HEMT ALD製程前驅物之驗證載具設計。 2. CMP研磨墊整修器用之鑽石碟驗證平台：鑽石碟物性驗證載具設計製作。 3.封裝用低溫銅對銅接合材料驗證平台：完成低溫銅對銅接合材料驗證載具結構設計。	1.完成GaN及AlN製程條件與參數蒐集，並進行後續相關薄膜分析，得到最佳化之實驗參數。完成驗證載具之設計 2.為得到穩定的整修性能,建立dressing測試平台之下壓力(2-50psi)、偏擺角度(45度)、相對轉速(120rpm),以能評估在研磨液、pad、鑽石碟和碳化矽晶片作用關聯，都已逐步完成設計製作和驗證中。 3.完成熱壓接合設備設計建置(50kgf/ 300C)以及流程建立；完成銅對銅接合載具設計製作(電鍍銅薄膜 Ra~5 nm/銅柱陣列 dia.10 μm, pitch 20 μm)；進行200C，1.45MPa熱壓接合測試，初步結果接合比例低(<10%)，待調整設備及製程參數改善。

查核點	日期	查核點概述	查核點達成情形
5	2023/08/31	化合物半導體材料及其上游原物料技術輔導3項，規劃如下，其他相關材料不在此限： 1.化合物半導體製程用CVD SiC 載盤：輔導廠商建立6吋CVD SiC鍍膜之製程與檢測技術，且規格達CVD SiC鍍膜之檢測技術，且規格需符合SiC膜層平均厚度需達80㎛以上；翹曲度<500㎛；輔導廠商建立驗證高耐熱衝擊CVD SiC鍍膜技術，且規格達到最高溫度900(℃)；升溫速率10 (℃/s) 2.高功率晶片導電接著材料技術：輔導廠商建立有機載體調控技術，且規格達到黏度≦400 (Pa.S)；填孔孔徑=100um 3.化合物半導體射頻元件構裝材料技術：輔導廠商建立高對稱晶體材料生	1. 成功建立最佳化製程以參數，以達到最佳的膜層均勻性與低翹曲度。已完成6"CVD SiC鍍膜技術，膜層平均厚度達90μm，翹曲度329μm。通過高耐熱衝擊平台的驗證，6" CVD SiC載盤通過高溫900℃、升溫速率10℃/S的製程驗證，符合化合物半導體元件製程的需求。 2. 本計畫將有機金屬銀溶於溶劑中形成低黏度之導電油墨，再加入NAG銀粉進行混合，銀粉可以與有機金屬銀均勻混合分散在銀膠中，而且MOD裂解還原形成的奈米級銀粉分散在次微米銀粉之

查核點	日期	查核點概述	查核點達成情形
		胚化技術，燒結後之胚體規格達到Df < 0.002，緻密度>90%	間其黏度=400 (Pa.S)，填孔孔徑=100um，具有低溫燒結的特性，將有助於降低銀膠的燒結溫度。 3. 低介電低損失之Mg4Nb2O9粉體材料與Al2O3合成步驟，通過再現性確認，原材料粉體特性Dk＝8；Df=0.0005。原材料與商用玻璃匹配，以薄帶成型法完成生胚製作，並於875度下燒結，胚體規格達到Df=0.0018，緻密度=95%，符合應用所需之損耗與緻密度需求。
6	2023/08/31	材料技術自主化評估： 1.高純度磷化銦原料製備技術評估：完成高純度磷化銦原料製備技術盤點。 2.高功率射頻元件構裝材料技術評估：完成市售	1. 完成磷化銦單晶規格及電性表現與磷化銦多晶原料間之關聯性調查;完成三種現階段工業界採用製備磷化銦多晶原料技術盤點與製程差異化分析;完

查核點	日期	查核點概述	查核點達成情形
		射頻晶片導熱文獻分析並建立高功率射頻元件電性測試載具。 3. SiC應用於導熱封裝材：完成SiC粉體分散製程評估。	成磷化銦多晶原料規範與該原料的驗證方法。 2. 完成適用於高功率射頻元件的射頻測試治具，包含測試板、電路配置、電源饋入與散熱基構。透過電磁模擬軟體模擬輔助設計出符合特性要求的治具，完成整個射頻測試治具開發以及元件評估流程與參數。 3. 完成4種不同型態粒徑之碳化矽粉體於樹脂配方中的行星式混合分散製程及粉體添加量評估，並量測其黏度@10rpm小於18000-20000 cps
7	2023/08/31	材料自主化鏈結： 1.MOCVD載盤用高純度碳化矽微粉化：碳化矽微粉高速旋流分級方法：D50 ≦ 4μm、D90 ≦ 5μm、D90/D10 ≦ 8	1. 粒徑分析結果粉末均勻度(D90/D10)顯著改善:D90 = 4.90μm、D90/D10 = 2.57，α-site載盤燒結與加工，肉眼

查核點	日期	查核點概述	查核點達成情形
		2.碳化矽晶圓薄化之鑽石磨料：經研磨和破碎後，再經水選分級後得到鑽石微粉平均粒徑為D50≦1μm，分散性(D90-D10)/D50≦1.5	已無可視化孔洞。 2. 不同粒徑施以相對應的破碎程序控制和強度調控，藉由球磨和氣流破碎造粒得到0.57~0.95um粒徑分佈。以水選分級取得粒度集中分佈分散性指標從2.3降低至1.3，達到微粒徑高均勻性之鑽石粉體。
8	2023/08/31	α-site能量建置與驗證： 1. HEMT ALD製程前驅物驗證平台：完成ALD製程，且薄膜成分含Ga、Al、N，均勻度≧95%。 2. CMP研磨墊整修器用之鑽石碟驗證平台：完成鑽石和鑽石碟品質驗證。 3.封裝用低溫銅對銅接合材料驗證平台：完成低溫銅對銅接合品質驗證，低溫接合溫度≦200℃、接	1. 在基材上以AlN或GaN前驅物交替進行ALD製程。完成橢偏儀分析，測得均勻度99%。完成XPS分析，分析薄膜成分確實含Ga, Al, N。 2. 由分析鑽石物性推論切削速率和評估平坦度優列，以E國際大廠開發堅硬材料應用鑽石碟，粒徑80um/Pitch300um/工作面積73cm^2，晶形偏向

查核點	日期	查核點概述	查核點達成情形
		合強度≧10 Mpa。	高規則和較佳強度，預期將是低切削速率和平坦度等級。實際以CMP Suba800 pad測試結果為286um/Hr(第二級)。 3. 以矽晶片電鍍銅層再濺鍍鈀之樣品進行熱壓接合，200℃可接合完成，並測其接合強度為10 Mpa。
9	2023/11/30	化合物半導體材料及其上游原物料技術輔導3項，規劃如下，其他相關材料不在此限： 1.化合物半導體製程用CVD SiC 載盤：輔導廠商建立6吋CVD SiC鍍膜之製程檢測技術，且規格達CVD SiC鍍膜之檢測技術，且規格需符合SiC膜層平均厚度需達80 μm以上；翹曲度<500 μm；輔導廠商建立驗證高耐熱衝擊CVD	1. 完成6吋CVD SiC載盤鍍膜製程技術開發，SiC膜層厚度與翹曲度分別是平均厚度87-96 μmm；最大翹曲度<300 μmm。通過CVD SiC鍍膜熱衝擊驗:最高溫度1000(℃)；升溫速率20(℃/s)燒測驗證>3次。 2. 完成金屬材料開發•接著膠燒結溫度=

查核點	日期	查核點概述	查核點達成情形
		SiC技術，且規格達到最高溫度1000(℃)；升溫速率20 (℃/s)。 2.高功率晶片導電接著材料技術：輔導廠商建立異質金屬共燒技術，且規格達到燒結溫度 < 900℃；Resistivity (mohm/sq) ≦ 5。 3.化合物半導體射頻元件構裝材料技術：輔導廠商建立高對稱晶體材料生胚化技術，燒結後之胚體規格達到Df < 0.002，熱傳導系數> 4 W/(m・K)，CTE(ppm/K) < 7。	300℃，規格符合Solid= 80.0%；Resistivity (mohm/sq) = 4.6。 3. 完成高對稱晶體材料生胚化技術，燒結後胚體Df : 0.0015，熱傳導4.1 W/(m.K)，CTE(ppm/K)=6。
10	2023/11/30	材料技術自主化評估： 1.高純度磷化銦原料製備技術評估：完成高純度磷化銦原料製備技術評估報告。 2.高功率射頻元件構裝材料技術評估：完成高功率射頻元件導熱材料與	1. 完成磷化銦單晶規格與多晶原料間的關聯性調查；完成磷化銦多晶原料關鍵指標驗證方法，純度、化學計量比、載子濃度...等；完成三種現階段工業界採用製備磷化銦多晶

查核點	日期	查核點概述	查核點達成情形
		結構技術評估報告。 3. SiC應用於導熱封裝材：完成SiC應用於導熱封裝材技術評估報告。	原料技術盤點與製程差異化分析;水平布里奇曼法穩定性高較適合大規模商業生產，並完成水平布里奇曼法製備的高純度磷化銦原料關鍵指標驗證。 2. 完成化合物半導體構裝結構、材料規格與應用頻段資料搜集；完成各構裝結構之熱流模擬分析；由分析結構採用陶瓷構裝基板構裝，實現四方平面無引腳封裝QFN(Quad Flat No Lead)結構，結合導熱通孔設計與去雜訊電容佈局，可使功率晶片獲得穩定且最大功率輸出。 3. 完成4種SiC-1、SiC-2、SiC-3、SiC-4等不同型態及粒徑粉體導入樹脂配方，並對其配方的黏度、觸變指數、熱膨

查核點	日期	查核點概述	查核點達成情形
			脹係數、彈性模數、導熱係數及加工性進行評估。其中含有60% SiC-1粉體(60μm)添加量的配方，其觸變指數僅5.3，導熱係數可達2.00 W/mK，同時兼具導熱特性及加工性，因此是可以作為應用於導熱封裝材的選項。
11	2023/11/30	材料自主化鏈結： 1.MOCVD載盤用高純度碳化矽微粉化：化矽超微分分級技術與燒結驗證：D50 ≦ 0.5μm、D90 ≦ 1.2μm、D90/D50 ≦ 5；粉體產出>2kg；熱壓燒結密度>3g/cm3；經過1200小時烘烤後，表面無龜裂色差與翹曲，重量變異<1%。 2.碳化矽晶圓薄化之鑽石磨料：鑽石拋光液平均粒徑為D50≦1.2μm；分散性：(D90-D10)/D50≦	1.建立乾式旋風選粉技術，將產品粉末中的粗顆粒濾除，提高粉體粒徑集中度，粉體產出率可達到83%以上 提高產品粉末粒徑集中度可有效提高燒結緻密度約3.5%。 2.鑽石微粉經由表面改質成羧基以增加水親和力，將羧基還原為氫氧基與高分子形成立體障礙，可有效改善鑽石液分散性。經70°C/3天老化後之拋光液物性維持不

查核點	日期	查核點概述	查核點達成情形
		2.0；可穩定耐溫達70C/3天性能維持不變。	變,D50約在0.9um,均勻性為1.2。
12	2023/11/30	α-site能量建置與驗證： 1. HEMT ALD製程前驅物驗證平台：完成電極鍍製，且整體mobility≧900 cm2V-1s-1。 2. CMP研磨墊整修器用之鑽石碟驗證平台：完成研磨墊整修器用鑽石材料信賴性驗證。 3.封裝用低溫銅對銅接合材料驗證平台：完成低溫銅對銅接合可靠度驗證。	1.完成GaN/AlN ALD鍍膜之五層疊購，並以橢偏儀, XPS, TEM完成鍍膜後分析。2. 完成電極鍍製後完成HEMT載具,此載具在以霍爾量測儀測得整體mobility達 950 cm2V-1s-1，符合查核點。 2. user以鑽石碟之物性預測優於機台製程參數調控. 取二商用品修整碟A/B分析, 鑽石粒徑分別為90和165 m, 間距200和500nm, 凸出率54%和46%, 二者切削速率為154和364 m/Hr, 粗糙度為6.7和13.1。這是由於鑽石尺寸/晶形/間距/凸出率/排列影響整修性能, 小粒徑/小間距/規則構形傾向於小CR和小Ra,藉由物性

查核點	日期	查核點概述	查核點達成情形
			和排列設計可預測修整物性之區域。 3. 建立接合溫度為200 ~ 400℃及接合壓力為1~20 MPa之銅對銅擴散接合品質測試驗證平台。接合面強度採單軸拉力測試，測定範圍介於1~200Kgf。接合面電阻以四點探針量測，測定範圍為10E-3~10E7 Ω。可靠度驗證依照JESD22A-118 (uHAST)，JESD22-A104(TCT)，JEDEC J-STD-020(MSL-L3)，電性變化率<5%。
13	2023/12/31	1.完成3項/5家技術輔導，並產出3份輔導報告書，自籌款達5,000千元以上，並取得輔導廠商同意結案證明。 2.完成化合物半導體材料相關廠商訪視3家次以上，並產出訪視紀錄3份	1.累計完成5項5家技術輔導，並產出5份輔導報告，自籌款達7,275千元，並取得導廠商同意結案證明。 2.完成化合物半導體材料相關廠商訪視3家次。並產出訪視紀錄3份以上。

查核點	日期	查核點概述	查核點達成情形
		以上	
14	2023/12/31	完成化合物半導體材料3項以上技術評估，並產出評估報告3份以上。	完成化合物半導體材料3項技術評估，並產出評估報告3份。
15	2023/12/31	1.完成2項以上材料自主鏈結，提出廠商會議之紀錄或合作意願。 2.完成蒐集國際化合物半導體材料技術發展動態並尋找國際合作與應用機會，產出出國考察報告2份。	1.完成2項材料自主鏈結，及廠商合作意願書。 2.完成蒐集國際化合物半導體材料技術發展動態及國際合作與應用機會，產出出國考察報告2份。
16	2023/12/31	1.完成3項化合物半導體材料特性與製程α-site驗證標準製程程序文件1份及提出可靠度驗證流程、失效分析之驗證評估文件1份。 2.完成國內3家以上化合物半導體相關材料廠商導入α-site驗證平台，進行材料可靠度驗證及信賴性測試，並提供驗證結果報告1份。	1.完成3項化合物半導體材料特性與製程α-site驗證標準製程程序文件1份及提出可靠度驗證流程、失效分析之驗證評估文件1份。 2.完成國內3家化合物半導體相關材料廠商導入α-site驗證平台，進行材料可靠度驗證及信賴性測試，並提供驗證結果報告1份。

分項二：建置材料生態系

查核點	日期	查核點概述	查核點達成情形
1	2023/3/31	・完成與工業局計畫簽約。	・完成與工業局與本計畫簽約作業，並請第一期款。
2	2023/04/30	・完成辦理1場計畫說明會。	・於1/12完成計畫執行說明會議1場。
3	2023/04/30	・完成全球GaN產業鏈的盤點(含歐、美、日、中、台等國)	・完成收集全球GaN材料應用與供應商；完成國內供應商與相關市場資訊收集；建構全球產業結構圖。
4	2023/08/31	・完成主要GaN晶圓代工廠商之發展策略布局	・完成GaN 應用現況與趨勢 (高功率/通訊)。完成GaN 應用市場規模與預測。完成GaN 產業動態追蹤 (高功率/通訊)。
5	2023/08/31	・累計完成辦理2場計畫進度管理會議。	・於1/12及6/6累計完成2場計畫執行進度會議。
6	2023/11/30	・完成GaN材料技術應用發展趨勢。完成台灣GaN晶圓製程發展之技術缺口。	・完成氮化鎵GaN-on-SiC、GaN-on-Si產業結構及應用趨勢，完成台灣GaN晶圓製程發展之技術缺口。
7	2023/11/30	・ 完成辦理計畫成果發	・於10/17於北科大集思

		表會1場。 ・ 完成辦理化合物半導體關鍵材料產創補助款計畫之廠商分享會1場。 ・ 完成辦理1場產業座談會/交流會或技術研討會。	會議中心辦理計畫成果發表會1場，計有76人42家廠商與會。 ・於10/17假北科大集思會議辦理專案分享會1場，共有84人，48家廠商與會。 ・於10/12於產業署辦理化合物半導體產業專家座談會1場。
8	2023/12/31	・完成化合物半導體材料市場調查報告1份以上。 ・完成化合物半導體產業鏈相關廠商訪視5家以上，提供諮詢服務，協助解決產業發展之問題，產出訪視紀錄5份以上。	・完成化合物半導體材料市場調查報告1份。 ・完成化合物半導體產業鏈相關廠商訪談5家，提供諮詢服務，協助解決產業發展之問題，產出訪談紀錄5份。
9	2023/12/31	・完成化合物半導體關鍵材料推動計畫期末執行成果報告。	・完成化合物半導體關鍵材料推動計畫期末執行成果報告。

3.實際執行與原規劃差異說明

本計畫均符合預期目標或超出目標數，詳 p.4 實際達成與原預期差異說明。

二、計畫資源使用情形

(一) 經費執行情形：

1.計畫經費

項　　目		簽約數	結報數	繳庫數	保留數	備註
政府	■委辦費 □補助款 □代管補助款	43,300,000	43,300,000	0	0	
廠商	■自籌款 □補助計畫自籌款	5,000,000	7,275,000	0	0	

2.經資門經費表

會計科目 \ 項目		簽約數 /(執行數)				備註
		主管機關預算(委託、補助)	自籌款	合計		
				金額(元)	占總經費%	
一、經常支出						
1.人事費		9,810,625	1,411,323	11,221,948	23%	
		(9,810,625)	(1,411,323)	(11,221,948)	22%	
2.其他直接費用 -業務費項下之材料費		9,297,000	1,143,000	10,440,000	21%	
		(9,297,000)	(1,143,000)	(10,440,000)	21%	
3.其他經常支出						
(1)其他直接費用 (除業務費項下之材料費外)		18,781,322	1,867,064	20,648,386	43%	
		(18,781,322)	(4,033,730)	(22,815,052)	45%	
(2)管理費		2,374,350	340,518	2,714,868	6%	
		(2,374,350)	(340,518)	(2,714,868)	5%	
(3)營業稅		2,061,905	238,095	2,300,000	5%	
		(2,061,905)	(346,429)	(2,408,334)	5%	
(4)公費		974,798	0	974,798	2%	
		(974,798)	(0)	(974,798)	2%	
(5)代管補助款		0(0)	0(0)	0(0)	0	
小計		43,300,000	5,000,000	48,300,000	100%	
		(43,300,000)	(7,275,000)	(50,575,000)	100%	
二、資本支出		0	0	0	0	
小計		0	0	0	0	
合計	金額	43,300,000	5,000,000	48,300,000	100%	
		(43,300,000)	(7,275,000)	(50,575,000)	100%	
	占總經費%	90%	10%	100%		
		86%	14%	100%		

3.經費與原計畫規劃差異說明：

廠商自籌款原規劃至少 5 家 5,000(含稅)千元以上，實際完成廠商自籌款 5 家 7,275 千元(含稅)，超出目標數。

(一) 計畫人力運用情形

1.計畫人力結構

執行情形	總人力(人月)	研究員級	副研究員級	助理研究員級	研究助理
原訂	118.5	59.0	56.5	3.0	0
實際	113.81	51.65	53.22	8.94	0
差異	-4.69	-7.35	-3.28	5.94	0

2.與原計畫規劃差異說明：

依計畫變更後規畫人力執行，實際投入總人月數與契約所列總人月數符合管控上限 5%彈性之規定。

三、計畫已獲得之主要成果與重大突破(含量化成果 output)

(一)績效指標

屬性	績效指標類別	績效指標項目		112 年度		效益說明(每項以 500 字為限)	重大突破
				原訂目標值	實際達成值		
學術成就（科技基礎研究）	A.論文	期刊論文	國內(篇)	0	0		
			國外(篇)		0		
		研討會論文	國內(篇)		0		
			國外(篇)		0		
		專書論文	國內(篇)		0		
			國外(篇)		0		
	B.合作團隊(計畫)養成	機構內跨領域合作團隊(計畫)數		0	0		
		跨機構合作團隊(計畫)數		0	0		
		跨國合作團隊(計畫)數		0	0		
		簽訂合作協議數		0	0		
		形成研究中心數		0	0		
		形成實驗室數		0	0		
學術成就（科技基礎研究）	C.培育及延攬人才	博士培育/訓人數		0	0		
		碩士培育/訓人數		0	0		
		學士培育/訓人數		0	0		
		學程或課程培訓人數		0	0		
		延攬科研人才數		0	0		
		國際學生/學者交換人數		0	0		
		培育/訓後取得證照人數		0	0		
	D1.研究報告	研究報告篇數		1	1	完成 1 份產業趨勢市場發展報告，以做為產業發展相關部會參考。	協助廠商得知材料發展投入機會及項目，促進我國經濟發展。
	D2.臨床試	新藥臨床試驗件數		0	0		

屬性	績效指標類別	績效指標項目			112 年度		效益說明 (每項以 500 字為限)	重大突破
					原訂目標值	實際達成值		
	驗	醫療器材臨床試驗件數			0	0		
	E. 辦理學術活動	**國內**學術會議、研討會、論壇次數			0	0		
		國際學術會議、研討會、論壇次數			0	0		
		雙邊學術會議、研討會、論壇次數			0	0		
		出版論文集數量			0	0		
	F. 形成課程/教材/手冊/軟體	形成課程件數			0	0		
		製作教材件數			0	0		
		製作手冊件數			0	0		
		自由軟體授權釋出教材件數			0	0		
	其他				0	0		
技術創新（科技技術創新）	G. 智慧財產	申請中	國內	發明專利(件)	0	0		
				新型/新式樣(件)		0		
				商標(件)		0		
				品種(件)		0		
			國外	發明專利(件)	0	0		
				新型/新式樣(件)		0		
				商標(件)		0		
				品種(件)		0		
		已獲准	國內	發明專利(件)	0	0		
				新型/新式樣(件)		0		
				商標(件)		0		
				品種(件)		0		
			國外	發明專利(件)	0	0		
				新型/新式樣(件)		0		
				商標(件)		0		

屬性	績效指標類別	績效指標項目		112 年度 原訂目標值	112 年度 實際達成值	效益說明 (每項以 500 字為限)	重大突破
			品種(件)		0		
		著作/出版品	國內(件)	0	0		
			國外(件)	0	0		
		與其他機構或廠商合作智財件數		0	0		
技術創新（科技技術創新）	H.技術報告及檢驗方法	新技術開發或技術升級開發之技術報告篇數		6	8	・完成5項輔導案之技術報告，作為日後化合物半導體技術開發之依據。 ・產出3份化合物半導體材料技術評估報告，以做為產業發展趨勢方向之參考。	・創造技術差異化與應用整合創新，深入掌握產業加值技術現況及未來精進方向
		新檢驗方法數		0	0		
	I1.辦理技術活動	辦理技術研討會場次		0	0	・辦理1場計畫成果發表會，發表技術	・展現上下游研發成果，作為商瞭解
		辦理技術說明會或推廣活動場次		3	3		

屬性	績效指標類別	績效指標項目		112 年度 原訂目標值	112 年度 實際達成值	效益說明 (每項以 500 字為限)	重大突破
		辦理競賽活動場次		0	0	成果及協助業者了解相關技術及輔導成效。 ・辦理 1 場化合物半導體關鍵材料之產創主題式計畫之廠商分享會。 ・辦理 1 份化合物半導體產業專家座談會。	相關技術之指引，技術擴散與推廣。
	I2. 參與技術活動	發表於國內外技術活動(包含技術研討會、技術說明會、競賽活動等)場次		0	0		
	J1. 技轉與智財授權	技轉(含先期技術)**國內**廠商或機構	件數	0	0		
			金額(千元)	0	0		
		技轉(含先期技術)**國外**廠商或機構	件數	0	0		
			金額(千元)	0	0		
		專利授權**國內**廠商或機構	件數	0	0		
			金額(千元)	0	0		
		專利授權**國外**廠商或機構	件數	0	0		
			金額(千元)	0	0		
		自由軟體授權件數			0		
		其他(不含專利)授權	件數	0	0		
			金額(千元)	0	0		
技	J2. 技術輸	引進技術件數		0	0		

屬性	績效指標類別	績效指標項目	112 年度		效益說明(每項以 500 字為限)	重大突破
			原訂目標值	實際達成值		
術創新（科技技術創新）	入	引進技術經費(千元)	0	0		
	S1.技術服務(含委託案及工業服務)	技術服務件數	5	5	・建立5項化合物半導體材料技術、輔導廠商5家，掌握化合物半導體材料產品技術關鍵核心技術，解決我國斷鏈問題，協助業界加速開發時程建立國內生產量，提升國內化合物半導體材料本土技術。 ・引導廠商投入自籌款7,275千元(含稅)，促使廠商投資，協助廠商開發新產品、新技術，提高產品附加價值，帶動我國化合物半導體產業之競爭力。	・創造技術差異化與應用整合創新，協助業界產品性能提升及高值化發展及產業競爭力。 ・促進經濟成長與產業在化合物半導體的材料自主性。
		技術服務家數	5	5		
		技術服務金額(千元)	5,000	7,275		
	S2.科研設施建置及服務	設施建置項數	0	0		
		設施運轉穩定度(%)	0	0		
		設施運轉運轉效率(%)	0	0		
		設施服務項目數	0	0		

屬性	績效指標類別	績效指標項目	112 年度		效益說明(每項以 500 字為限)	重大突破
			原訂目標值	實際達成值		
		設施使用人次	0	0		
		設施服務件數	0	0		
		設施服務時數	0	0		
		設施服務收入	0	0		
	其他	其他	5	5	拜訪 5 家化合物半導體產業鏈相關廠商，瞭解產業問題，提供諮詢服務協助解決產業問題，並產出 5 份會議紀錄。	
		其他	3	3	辦理 3 場計畫進度會議，以掌握計畫進度。	
		其他	3	3	・完成 3 項化合物半導體材料特性與製程α-site 驗證之相關標準製程文件 1 份。 ・α-site 驗證之可靠攜、失效分析之驗證評估文件 1 份。 ・協助 3 家廠商導入α-site 驗證平台並提供驗證結果報告 1 份。	

屬性	績效指標類別	績效指標項目	112 年度		效益說明(每項以 500 字為限)	重大突破
			原訂目標值	實際達成值		
		其他	2	2	推動 2 項材料自主鏈結。	
		其他	2	2	蒐集國際化合物半導體技發展動態及國際合作機會，產出出國考察報告2份。	
經濟效益（經濟產業促進）	L.促成投資	促成廠商投資件數	5	5	輔導案帶動 3 年內相關投資達 1.8 億，影響產值 4.3 億元。	建立化合物半導體產業之關鍵材料自主化，提升我國化合物半導體產業整體之全球競爭力。
		促成生產投資金額(千元)	0	0		
		促成研發投資金額(千元)	5,000	7,275		
		促成新創事業投資金額(千元)	0	0		
		促成產值提升或新創事業所推出新產品產值(千元)	0	0		
	M.創新產業或模式建立	成立營運總部數	0	0		
		衍生公司家數	0	0		
		建立產業發展環境、體系或營運模式件數	0	0		
		參與產業發展環境、體系或營運模式之產業團體數	0	0		
		促成企業聯盟家數	0	0		
		創新模式衍生新產品上市項數	0	0		
		促成產值提升或創新模式衍生新產品產值(千元)	0	0		
	N.協助提升我國產業全球地位	建立國際品牌或排名提升	0	0		
		相關產業產品產值世界排名提升	0	0		
		促成國際互惠合作件數	0	0		
		促進國際廠商在台採購(千元)	0	0		

屬性	績效指標類別	績效指標項目		112 年度		效益說明(每項以 500 字為限)	重大突破
				原訂目標值	實際達成值		
經濟效益（經濟產業促進）	O.共通/檢測技術服務及輔導	輔導廠商或產業團體技術或品質提升、技術標準認證、實驗室認證、申請與執行主導性新產品及關鍵性零組件等	0	0	0		
			廠商家數	0	0		
			廠商配合款(千元)	0	0		
		技術、作業準則等教育訓練	人次	0	0		
		提供國家級校正服務件數		0	0		
	P.創業育成	新公司或衍生公司家數		0	0		
	T.促成與學界或產業團體合作研究	媒合與推廣活動辦理次數		0	0		
		促成合作研究件數		0	0		
		廠商研究配合款金額(千元)		0	0		
		合作研究產品上市項數		0	0		
	U.促成智財權資金融通	輔導診斷家數		0	0		
		案源媒合家數		0	0		
		協助廠商取得融資家數		0	0		
		協助廠商取得融資金額(千元)		0	0		
	AC.減少災害損失	開發災害防治技術與產品數		0	0		
		建立示範區域或環境觀測平台數		0	0		
		建築或橋梁補強數		0	0		
		輔導廠商建立安全相關生產或驗證機制之件數		0	0		
		預估降低環境危害風險或成本(千元)		0	0		

屬性	績效指標類別		績效指標項目	112 年度		效益說明(每項以 500 字為限)	重大突破
				原訂目標值	實際達成值		
	其他			0	0		
社會影響	社會福祉提升	AB.科技知識普及	科普知識推廣與宣導次數	0	0		
			科普知識推廣與宣導觸達人數	0	0		
			新聞刊登或媒體宣傳數量	0	0		
		Q.資訊服務	設立網站數	0	0		
			提供客服件數	0	0		
			知識或資訊擴散(觸達)人次	0	0		
			開放資料(Open Data)項數	0	0		
			提供共用服務或應用服務項目數	0	0		
			線上申辦服務數	0	0		
			服務使用提升率	0	0		
		R.增加就業	廠商增聘人數	6	9	本計畫促使輔導廠商增聘 9 人，提升國民生產毛額。	
社會影響	社會福祉提升	W.提升公共服務	旅行時間節省(換算為貨幣價值，千元)	0	0		
			運輸耗能節省金額(千元)	0	0		
			減少二氧化碳排放量(公噸)	0			
		X.提高人民或業者收入	受益人數	0	0		
			增加收入(千元)	0	0		
		XY.人權及性	人權、弱勢族群或性別平等促進活動場次	1	1	本年度辦理成果發表會置入性別主流化標	

屬性	績效指標類別		績效指標項目	112 年度		效益說明 (每項以 500 字為限)	重大突破
				原訂目標值	實際達成值		
		別平促進等	活動參與人數	0	65	語及相關文宣品，宣導「性別平等」，以推動性別主流化，建立性別友善空間及環境，以實踐社會公平正義。	
		其他	拜訪化合物半導體產業鏈相關廠商	5	5	拜訪 5 家化合物半導體產業鏈相關廠商，瞭解產業問題，並產出 5 份會議紀錄。	
		其他	廠商訪視	3	3	完成化合物半導體關鍵材料廠商訪視 3 家次，並產出 3 份訪視紀錄資料。	
	環境安全永續	V. 提高能源利用率及綠能開發	技術或產品之能源效率提升百分比(%)	0	0		
			技術/產品達成綠色設計件數	0	0		
			減少二氧化碳排放量(公噸)	0	0		
			提升新能源及再生能源產出量	0	0		
		Z. 調查成果	調查筆數	0	0		
			調查圖幅數	0	0		
			調查面積	0	0		
			影像資料筆數	0	0		
			調查物種數	0	0		
		其他		0	0		

屬性	績效指標類別	績效指標項目	112 年度		效益說明(每項以 500 字為限)	重大突破
			原訂目標值	實際達成值		
其他效益（科技政策管理及其他）	K.規範/標準或政策/法規草案制訂	參與制訂政府或產業技術規範/標準件數	0	0		
		參與制訂之政策或法規草案件數	0	0		
		草案被採納或認可通過件數	0	0		
		草案公告實施或發表件數	0	0		
	Y.資訊平台與資料庫	新建資訊平台或資料庫數	0	0		
		更新資訊平台功能項目	0	0		
		更新或新增資料庫資料筆數	0	0		
		資訊平台或資料庫使用人次	0	0		
	AA.決策依據	新建或整合流程數	0	0		
		提供政策建議或重大統計訊息數	0	0		
		政策建議被採納數	0	0		
		決策支援系統及其反應加速時間(%)	0	0		
	其他		0	0		

(二計畫績效指標實際達成與原訂目標差異說明：

本計畫團隊努力執行，多項指標超過預定目標。

四、主要成就及成果之價值與貢獻度(outcome)

(一)學術成就(科技基礎研究)

透過產出產業研究報告，可提供產業參考，並有利於延續計畫創新技術之擴展，尤其技術報告可作為廠商了解相關技術應用之指引，亦可提供業界作為日後化合物半導體材料開發投資規劃之依據，並可進一步提升廠商掌握產業技術現況以及未來可精進之方向以及相關政策措施之制訂。

產出化合物半導體技術輔導技術報告、技術評估報告、材料 α-site 驗證評估文件、產業分析報告。報告包含化合物半導體製程用 CVD SiC 載盤、高功率晶片導電接著材料技術、化合物半導體射頻元件構裝材料技術、高電阻率碳化矽晶片技術輔導、鋁鈦合金靶真空成形製程技術、高純度磷化銦原料製備技術評估、高功率射頻元件構裝材料技術評估、SiC 應用於導熱封裝材、HEMT ALD 製程前驅物驗證平台、CMP 研磨墊整修器用之鑽石碟驗證平台、封裝用低溫銅對銅接合材料驗證平台及化合物半導體應用趨勢與市場分析報告。

(二)技術創新(科技技術創新)

本計畫配合政府 5+2 創新產業布局新興關鍵技術，積極擴展台灣半導體優勢從矽半導體再擴大版圖到化合物半導體並拓展至國際，輔導廠商投入化合物半導體材料技術，以強化材料產業優勢。並為上游材料生產業者與下游應用端橋梁，串聯上下游業者開發材料規格，使能快速導入製程使用，以帶動我國化合物半導體材料產業投入關鍵材料技術及開發。

1.建置化合物半導體 α-site 驗證平台：

- HEMT ALD 製程前驅物驗證平台：協助國內廠商建立 HEMT ALD 前驅物開發及專業製造能力，以提供半導體製

經濟部產業發展署 113 年 01 月 11 日 審查通過

造業者穩定、快速的料源。提供上游材料廠開發 HEMT 相關 Ga/Al ALD 前驅物在打入下游供應鏈前能先進行初步製程測試，再以 HEMT 元件作為驗證載具證明材料品質，輔助材料開發商打入國內半導體產業鏈。

- CMP 研磨墊整修器用之鑽石碟驗證平台：本材料驗證可快速協助廠商從評價鑽石材料物性，根據整修目的和效能對應出鑽石粒之設計，經由實際整修來評估最適的鑽石碟規格，達到有效和延長壽命目標。導入驗證平台，先評估材料物性和製程驗證，可節省後續評估和測試時程，縮短開發導入的流程，協助國內廠商深化原有技術，或是跨入新領域應用。
- 封裝用低溫銅對銅接合材料驗證平台：透過整個銅對銅接合品質驗證平台的建立，可協助廠商接合材料設計與製程問題剖析等技術服務，協同驗證新技術目標規格，從而推動廠商進行應用測試。

2.推廣 1 場次成果推廣及 1 場專案成果分享會等相關活動，擴大輔導廠商層面，建立異業結合或同業合作之機會，整合上下游研發成果，技術擴散與推廣，並落實材料自主化。

(三)經濟效益(經濟產業促進)

透過計畫執行輔導化合物半導體材料之關鍵材料技術，帶動廠商朝高附加價值新產品開發，提升材料自主性。整體計畫帶動 3 年內投資約 1.8 億元、增加產值約 4 億元，創造 14 人次的就業機會，並帶動我國化合物半導體產業朝向高附加價值之發展，取代進口，提升我國在全球之競爭力。

本計畫主要輔導化合物半導體材料及其上游原料關鍵材料技術，輔導廠商掌握應用產品良率之關鍵，協助國內材料廠商發展化

合物半導體材料自主技術，建構材料在地供應鏈，打造高值化的生態系，強化材料產業優勢。

(四)社會影響(社會福祉提升、環境保護安全)

1.本年度增加 9 人次的就業機會，降低失業率，增加生產力，提升國民生產毛額。

2.辦理 1 場次計畫成果發表會及 1 場廠商專案成果分享會，提升計畫能見度及計畫成果曝光率，有助促進業者交流及了解本計畫技術能量及開發利機，並協助廠商新產品技術推廣，以加速研發成果商品化。

(五)其他效益方面

1.協助鏈結國內化合物半導體材料自主化鏈結，導入 MOCVD 載盤用高純度碳化矽微粉化、碳化矽晶圓薄化之鑽石磨料提升國內材料自主能力，積極佈局強化化合物半導體關鍵材料技術，完整產業鍵之缺口，以協助我國供應鏈自主化。

2.性別主流化

性別主流化工具	具體作法	執行成效說明
性別機制	執行單位(工研院)多年來致力於打造讓每位工研人身體健康、工作愉快，使家庭幸福的友善職場。	執行單位(工研院)透過多項友善職場措施，促使員工幸福健康。
性別統計分析	本計畫鼓勵女性研究人員參與。	本計畫執行人員有 42/84 位女性佔總人數50%。
性別影響評估	在計畫執行進度會議及廠商查訪時以及成果說明會、技術交流會、商機研討會、高峰	推廣1場次產業活動文宣品，活動宣導對象達 84 人次。

性別主流化工具	具體作法	執行成效說明
	論壇及宣導會等活動中，也將性別平等觀念宣導予研究同仁及輔導廠商，致力推動「性別主流化」。	
性別意識培力	建立性別友善的空間及環境，以實踐社會公平正義。	執行單位(工研院)關懷女性同仁哺育母乳的需求，設置母愛室。
性別推動	於本計畫所有活動及會議中宣導性別平等。執行單位(工研院)對女性員工設立各項幸福安家設施。	執行單位(工研院)為了讓同仁子女得到妥善照顧，設有托嬰中心、幼兒園、及附設安親班。

五、跨部會協調或與相關計畫之配合

無

六、檢討與展望

本計畫化合物半導體材料及其上游原物料技術輔導與α-site能量建置與驗證、材料自主化評估以及材料自主化鏈結，推動國內化合物半導體廠商投入化合物半導體材料開發，提升國內材料自主能力，透過執行團隊積極執行與努力下，多項計畫目標均逐步達成。

1. 本計畫以發展化合物半導體材料技術升級,推動國內在地化材料自主化,加速國內自主掌握關鍵材料,以提升我國化合物半導體材料產業之全球競爭力,帶領台灣的經濟成長為目標,化合物半導體材料技術輔導完成5家/5家廠商,輔導廠商自籌款金額達7,275千元。完成2項材料技術自主化鏈結，包括：MOCVD載盤用高純度碳化矽微粉化、碳化矽晶圓薄化之鑽石磨料評估國內外發展化合物半導體材料在地化生產之機會，以取代進口材料，建構材料在地供應鏈，提升我國化合物半導體材料產業之競爭力。。
2. 完成3項化合物半導體α-site評價平台，包括：HEMT ALD製程前驅物驗證平台、CMP研磨墊整修器用之鑽石碟驗證平台、封裝用低溫銅對銅接合材料驗證平台，推動產業功能、效能驗證，縮短相關關鍵技術產品之商品上市時程。
3. 完成3項化合物半導體材料技術評估，包括：高純度磷化銦原料製備技術評估、高功率射頻元件構裝材料技術評估、SiC應用於導熱封裝材，盤點國內外材料廠的相關產品資訊及技術，瞭解化合物半導體材料技術發展，透過盤點國內外相關產品資訊及技術，提供予國內廠商參考相關材料的規格訂定基準,以做為未來研發方向之參考。