

先進矽基半導體設備 關鍵技術研發專案計畫

計畫期程：115年06月01日至118年05月31日

計畫徵求說明會

專案召集人：成功大學 陳國聲 教授

共同召集人：清華大學 方維倫 教授

成功大學 張晉愷 副教授

2026/01/13

政策依據



五大
信賴產業

晶創臺灣

TAIWAN
AI TECHLLIND

推動臺灣成為
「全球半導體全供應鏈主導者」

研發先進矽基半導體設備關鍵技術

推動國政願景
「打造臺灣成為人工智慧之島」

發展半導體關鍵元件、模組或次系統之技術
提升半導體全球競爭優勢

跨部會合作打造半導體設備供應鏈

以全面性的供應鏈角度，進行國內產業缺口及技術補強



經濟部
Ministry of Economic Affairs
產業發展署



經濟部
Ministry of Economic Affairs
產業技術司

產業服務與應用

- 12吋矽基半導體設備及模組
- 化合物半導體製程自主化設備
- 異質整合封裝先進設備自主化
- 工具機升級半導體應用

矽基製程設備之前瞻技術研究

- 矽基製造與封裝設備前瞻技術
- 先進檢測技術

產業技術研發

- 電漿鍍膜設備關鍵模組技術
- 曝光/檢測設備關鍵模組技術

計畫目標

結合學界研發能量，研發矽基製程設備所需之基礎科學技術，鼓勵與產業或研究機構合作落實應用

技術突破

產學合作

人才培育

矽基製造與封裝
設備前瞻技術

1



前段製程設備
異質整合與先進封裝設備
精度調控與製程優化

2

先進檢測技術

光學設備：精密光學檢測與設備
移載系統：振動抑制及運動控制

徵案規劃

矽基半導體關鍵製程設備、封裝設備，以及檢測測試系統之關鍵元件、模組或次系統等技術發展與設備性能升級

1

前段製程設備關鍵 元件、模組或次系統

- 鍍膜
- 蝕刻機台
- 真空技術
- 晶圓研磨與薄化

製程(前段)

2

3D IC 先進封裝 製造測試設備

- 封裝機械設備
- 封裝測試設備
- 相對應關鍵技術學理分析
- 精度調控與製程優化

封裝(後段)

3

矽基半導體 檢測設備

- 光學檢測設備
- 移載系統

檢測

並依計畫屬性納入相關之**資訊軟體或AI技術整合**

研究項目1

1

前段製程設備關鍵元件、模組或次系統

• 鍍膜

- 主要設備：
電漿鍍膜機台、化學氣相沉積機台、物理氣相沉積機台等
- 關鍵技術：
鍍膜均勻度控制、殘留應力控制、表面形貌披覆性(Conformality)等

• 真空技術

- 主要設備：
半導體製程之真空幫浦
- 關鍵技術：
真空度、洩漏狀態、抽真空能耗等

• 蝕刻機台

- 主要設備：
電漿輔助蝕刻機台、深蝕刻機台(Deep RIE)等
- 關鍵技術：
蝕刻均勻度、蝕刻非等向性、選擇性等

• 晶圓研磨與薄化

- 主要設備：
化學機械拋光機台
- 關鍵技術：
研磨率、研磨均勻度、表面平整度、dishing/erosion、研磨選擇性等

研究項目2

2

3D IC 先進封裝製造測試設備

• 封裝機械設備

- 打線機台
- 面板級封裝研磨機台
- 分選機台
- 切割機台

• 封裝測試設備

- 電性檢測
- 翹曲量測
- 特徵尺寸(CD)量測

• 相對應關鍵技術學理分析

- 封裝力學及可靠度分析
- 熱機械應力與變形預測
- 薄膜力學及破壞力學分析技術
- 多重物理耦合模擬力學分析技術
- 精準微型加熱技術
- 模流分析技術

• 精度調控與製程優化

- 矽基半導體各主要製程性能優化
- 封裝設備精度調控技術
- 精準綠色製造技術
- 雷射(複合)半導體元件製造技術
- 永續製造技術

研究項目3

3

矽基半導體檢測設備

• 光學檢測設備

- 超解析度光學顯微技術
- 高靈敏度光學干涉技術
- 短波長X光技術
- 超音波檢測技術

• 移載系統

- 多軸高精密運動控制技術
- 動態誤差補償技術
- 環境震動隔離技術
- 即時反饋控制技術

計畫時程規劃

- 計畫時程 ■ 專案須規劃申請**3年期**計畫，自**115年6月1日至118年5月31日**。
- 研究型別 ■ 申請多年期(115/6/1~118/5/31)**單一整合型**研究計畫為限。
- 申請經費 ■ 每年不超過**1,000萬元**。



計畫書撰寫注意事項

目標導向

- 說明研發之**目標技術**，其國內外現況以及與標竿技術之比較，創新與突破之處、進步性。詳述**三年期計畫之技術發展路程(Roadmap)**、查核點、與技術評量指標，並請具體說明每年期末考評之技術量化規格、展演情境與可查核技術指標。

跨領域合作

- 依**計畫屬性整合**例如機械、材料、物理化學、電機控制等相關領域
- 鼓勵團隊依計畫屬性納入相關之**資訊軟體或AI技術開發**
- 從**系統端思考**、以系統設計整合解決問題



產學、學研合作

- 需與設備廠商、晶片生產公司、封裝測試公司或法人單位合作，由對方提供機台進行計畫整合與成果驗證，並提供「**合作企業參與計畫意願書**」(格式詳如附件)
- 請強化學界現有設施及平台之共用與協調支援，以使有限資源發揮最大效益。並鼓勵業界及校方投入資源，共同推動本項專案計畫。

計畫申請注意事項

單一整合型計畫

- 每一整合型計畫需含**總計畫**與至少**3項**子計畫。
- 總計畫主持人須同時主持**1項**子計畫，僅總計畫主持人列入執行本會專題研究計畫件數計算。
- 總計畫主持人以申請**1件**本專案計畫為限。

研究主持費

- 本專案計畫之總計畫主持人，本會得核給研究主持費最高每個月新臺幣**2萬元**，於計畫執行期間僅得支領**1份**研究主持費。
- 同一執行期限若同時執行**2件**以上，以最高額度計算，並得於不同計畫內採差額方式核給。

審查核定

- 審查方式包括初審及複審，如有必要將安排計畫申請人簡報計畫內容。
- 經審查通過者，核給分年核定之三年期(115-117年)計畫或二年期(115-116年)計畫或一年期計畫。
- 本專案計畫審查未獲通過者，恕無申覆機制。

計畫審查重點

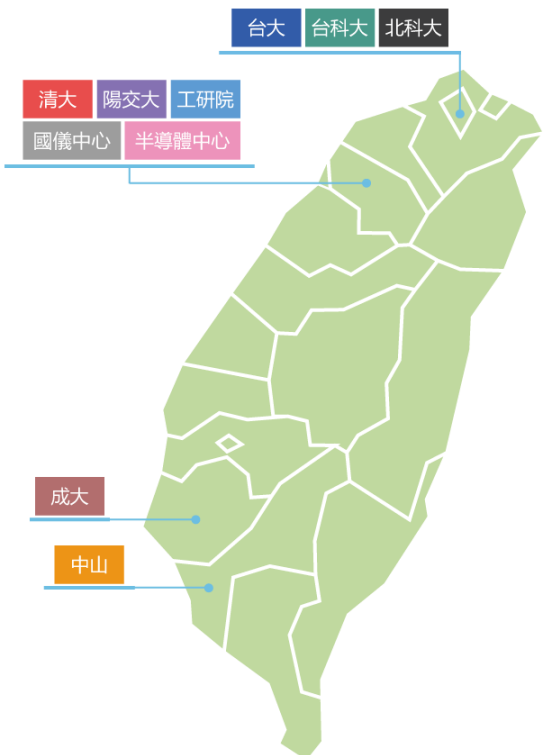
1. 對目標技術之國內外發展現況、標竿技術規格與技術缺口之掌握。
2. 擬開發之目標技術是否確為業界所需之關鍵技術，技術發展里程、查核點、評量指標、分年執行內容及階段性里程碑(Milestone)、最終效益之妥適性。
3. 國內外標竿技術規格之掌握與比較，研發成果超越標竿技術規格之可行性。
4. 研發成果落實於產業應用之可行性，對國內產業之具體助益。
5. 跨領域合作之精神、涵蓋所需相關專長之學者。
6. 合作企業之代表性、參與本專案計畫之實質投入程度、對於學界團隊研發成果之技術承接與開展能力。
7. 計畫團隊近五年在學術面及產業應用面之成果(若曾執行前期智慧製造專案計畫或其他專案計畫，其執行成效、與過往研究成果之差異性與進步性)。

全台半導體資源共享平台

https://scrs.tsri.org.tw/

晶片驅動-全台半導體資源共享平台

中文版 English 行政專區 預約者登入



製程設備

製程服務

12吋物理氣相沉積系統/單站模組製程服務(BEOL)

微影

高精度雷射直寫曝光系統

可變形束電子束光罩製作曝光機-SB254

百瓦超短脈衝飛秒雷射系統

i-line 光學步進機

電子束微影系統

步進曝光系統及旋塗顯影系統

蝕刻

電漿表面處理次系統

中性束蝕刻次系統

電漿表面改質次系統

多腔式金屬介電層乾式蝕刻系統

焦離子束電子束掃描式微結構製造系統

原子層蝕刻

感應耦合式電漿蝕刻系統

濕蝕刻製程系統

Si體型微細Bosch process製程系統

薄膜

奈米級金屬氧化物薄膜共調鍍熱處理系統

金屬/化合物濺鍍器晶系系統

有機金屬化學氣相沉積次系統

介面層原子層沉積次系統

金屬原子層沉積次系統

高填洞力接觸孔金屬沉積系統

多腔體物理氣相沉積系統

脈衝雷射沉積系統

電漿輔助原子層沉積系統

加熱式原子層沉積系統

電漿輔助化學氣相沉積系統

超高真空濺鍍系統

超高真空電子束蒸鍍系統

金屬及介電薄膜沉積系統

介電CVD膜沉積系統

附件：合作企業參與計畫意願書

115 年度「先進矽基半導體設備關鍵技術研發專案計畫」

合作企業參與計畫意願書

本企業（名稱：_____）參與國科會「先進矽基半導體設備關鍵技術研發專案計畫」（計畫名稱：_____，主持人_____），同意並遵守下列合作事項：

- 一、...（提供實驗驗證場域或機台...等等）
- 二、...（提供研究經費、軟體設備項目及數量、研究人力如工程師人數...等等）
- 三、...（技術移轉費用...等等）
- 四、...（配合舉辦公開成果發表會等技術推廣活動...等等）
- 五、...（啟動後續產學合作計畫或技術移轉之經費與時程...等等）

本企業曾執行_____年經濟部產業發展署或產業技術司計畫，計畫名稱：_____。本企業所提供之本計畫申請書內容及各項資料，皆與本企業現況及事實相符。如有不實情事，本企業願負一切責任。特此申明，以茲為憑。

此致

國家科學及技術委員會

合作企業負責人：_____（簽章）

合作企業印鑑：

中華民國 年 月 日

感謝聆聽

敬請指教

計畫收件截止日：115年2月25日(星期三)

