

參考附件

◆國科會推動學術界的半導體專案計畫-重要亮點成果

(一)Å 世代半導體專案計畫

- 清華大學邱博文教授和國立中興大學林彥甫及吳俊霖教授等共同研究團隊開發出新穎的雙模式二維材料電子元件，可在記憶體和電晶體模式之間靈活切換，突破傳統矽晶圓的物理限制，為高效能計算和半導體製程簡化開啟新的方向，研究成果發表於國際頂尖學術期刊《自然電子(Nature Electronics)》。
- 陽明交通大學劉柏村教授團隊使用低溫複晶矽與氧化物半導體材料，成功開發單晶片三維異質半導體堆疊技術，具有下世代埃米級積體電路技術應用之極高價值，研究成果發表於國際頂尖學術期刊《先進科學(Advanced Science)》。
- 台灣半導體研究中心團隊則完成臺灣第一顆能在極低溫 4 K(-269°C)溫度下，滿足量子位元達 99.99%保真度要求之 Cryo-CMOS 數位、類比及射頻整合控制電路單晶片，為日後量子科技發展打下堅實基礎。專案團隊與國內廠商積極合作，精進科研創新，齊力助攻半導體邁向次奈米尺度的 Å 世代半導體製程。

(二)化合物半導體專案計畫

- 陽明交通大學崔秉鉞教授團隊開發出可應用於再生能源及未來車的 1700V 等級碳化矽功率元件，達成與目前國際領先碳化矽元件大廠 Wolfspeed 最新產品同等級規格。
- 陽明交通大學張翼教授團隊提出創新的氮化鎵磊晶及元件結構，並與德國萊布尼茲高頻技術研究團隊(FBH)合作發展製程整合技術，達成優異元件射頻性能以實現應用於高頻放大器的目標，迎接下世代通訊時代。
- 臺灣大學李坤彥教授與中山大學周明奇教授團隊突破碳化矽晶體生長關鍵技術，成功生長出 6 吋碳化矽晶體塊材，相關技術成功技轉至國內半導體大廠，助攻臺灣次世代半導體材料的發展。

(三)關鍵新興晶片專案計畫

- 臺灣大學王暉教授團隊完成 150 及 300GHz 次太赫茲關鍵電路晶片與元件設計，與國內廠商合作發展超高頻製程技術，提供未來次太赫茲電路元件量產條件，為超高速行動通訊時代奠定扎實基礎。
- 清華大學彭朋瑞教授團隊開發高速率低耗能晶片傳收機，能源效率達 2.16 pJ/b，可因應未來 AI 伺服器高速傳輸需求，相關研究成果投稿於晶片設計領域奧林匹克大會之稱的 2024 國際固態電路研討會(ISSCC)並獲接受。
- 清華大學張世杰教授團隊協助業界建立輕量化視覺估測演算法，辨識準確度高達 95.64%，可將相關演算法應用於商用晶片產品上，促進延展實境(X-Reality, XR)技術開發。

◆經濟部透過法人研發與補助業者加速產業落地-重要亮點成果

- 工研院透過創新架構，研發「千瓦級散熱技術」，高效散熱能力居於全球領先。因應高效能省電、大量 AI 化裝置運算需求，打造「全球最快磁性記憶體晶片」，操作速度達 0.4 奈秒，並有 7 兆次讀寫的高耐受度，運算效能領先韓國三星類似技術達 40%。
- 產發署則輔導國內半導體廠，成功研發出先進半導體製程材料等技術，例如光阻用的材料、高速運輸載板材料等，克服材料純度與介電性能穩定性，同時與廠商建立 α -site 與 β -site 的驗證，培植在地廠商增強產業的自主比例與韌性。並且協助國內設備業者降低開發風險，通過終端廠品質驗證，提升我國設備產業技術自主能力。迄今已完成 13 項設備通過終端驗證，包括奈米級晶圓製程離子佈植、物理氣相沉積、先進封裝製程塗佈顯影、檢測及週邊等設備，取得量產訂單 76 台，增加國內設備產值達 60 億元。