

立法院第 10 屆第 7 會期教育及文化委員會

「半導體科技人才培育」
專題報告

國家科學及技術委員會
中華民國 112 年 5 月

【目 錄】

一、前言	3
二、半導體科技人才策略.....	3
(一)推動策略緣起.....	3
(二)整體推動目標.....	4
(三)跨部會推動作法.....	5
(四)推動半導體科技人才培育重要成果	6
(五) 112 年度預期執行內容及效益	7
三、聚焦半導體前瞻科技研發，培育碩博士高階半導體人才.....	9
四、布局半導體產業技術自主與串聯，強化半導體人才質能.....	13
五、推動半導體國際合作與新創，吸引國際半導體人才來臺.....	16
六、結語	16

一、前言

自 109 年起國家科學及技術委員會(國科會)科技辦公室透過與半導體產業、半導體公會、跨部會溝通會議，提出我國半導體產業在技術提升、產業鏈自主化、人才培育之共識，於 110 年推動 2025 top-down 半導體計畫。國科會科技辦公室在行政院第 3747 次會議中向行政院院長報告「美中科技戰下臺灣半導體前瞻科研及人才布局」，臺灣是全世界的半導體產業重鎮，晶圓製造第一、晶片封測第一、矽晶圓產能第二的既有優勢。在各方競爭之下，臺灣將從製造、人才、技術與資源三方向突圍，不但要穩固國際戰略地位，還將持續擴大既有資通訊應用市場之優勢。針對人才培育議題，為因應我國半導體產業特性所需之人才包括頂尖人才、資通訊人才、及跨領域人才，以國際攬才、本國育才為重點，跨部會由國科會、教育部、經濟部共同擬定相關策略、目標、措施，投入半導體人才培育相關科技計畫，並促成 2025 半導體計畫及半導體學院的形成。

二、半導體科技人才策略

國科會於 110 年推動 2025 top-down 半導體計畫，包含 A 世代半導體、化合物半導體、量子科技等，預定全程投入 350 億元。針對前瞻技術研發、設備與材料自主、半導體人才培育，進行跨部會合作。面對全球環境、科技、時局的快速變遷，為人類生活帶來橫跨社會、經濟、環境層面等跨領域的挑戰，凸顯了科學技術的布局與發展在國家戰略上的重要性。科技發展的能量，不僅是國家目前與未來競爭力的指標，也是回應國內、外社會挑戰與國家安全的關鍵。

(一) 推動策略緣起

國科會身為我國推動科研事務的最高權責機關，以上位政策的角色，整體規劃半導體科技與產業布局，以國家的高度，進行跨部會合作，強化半導體前瞻科研發展、重視女性科研人才、深耕半導體國際合作，扣合國科會重要施政方向，包含「跨部會協力，攜手前瞻布局」、「強化培育科技女力，厚植臺灣科技人才庫」、「深化國際科技合作，建構科技外交網絡」。

針對「跨部會協力，攜手前瞻布局」，藉由跨部會協調與合作，整合各領域資源與能量等具體作為，以國家發展、社會需求為優先，用更寬廣的視野與高度，進行全國科技布局，並與產業連結，串接上

中下游的科技治理；每 4 年訂定「國家科學技術發展計畫」及「科學技術白皮書」，連結產官學研共同針對關鍵議題研商因應策略，推動前瞻半導體技術、量子科技、太空科技與產業、資安暨智慧科技、精準健康與防疫、2050 淨零碳排等新興科技項目。

對於「強化培育科技女力，厚植臺灣科技人才庫」，針對女性進入科學領域研究的管漏現象給予支援，於政策規劃推動時融入性別觀點，將性別素養含納於科普扎根，以及透過公私協力槓桿產官學研資源，由線性連結的支持，進一步擴展為多維度的全方位布局，為科研人才供給面注入活水。

關於「深化國際科技合作，建構科技外交網絡」，與各國重要科技機構或研究單位透過簽署合作協定及備忘錄，搭建重點領域國際合作橋梁，建構國際合作平臺；配合政府推動「五加二產業創新」及「發展數位化國家六大科技發展主軸」等策略重點領域，與國際頂尖研究機構合作，進行前瞻學術研究及技術開發，期接軌全球資源與能量，開展全球科技布局。

(二) 整體推動目標

國科會 112 年度規劃方向為培育及延攬國家重點領域半導體人才及產業創新半導體人才，同時優化及深化科研半導體人才生態系統，國科會除補助學研機構延攬國內外優秀科技半導體人才外，並將持續辦理各項長短期半導體人才及國際交流補助措施及獎勵研究成果傑出之科技半導體人才獎項，支援優秀科研半導體人才。

以創新方式推動各類科普活動，將科學知識生活化，轉譯成各年齡層易懂的實驗、演示、創作或影片，藉科普活動體驗與轉型，透過跨部會合作、結合業界資源及數位轉型新模式，使科學知識向下扎根並鏈結在地資源，整合資源並運用社群平臺推播，期達鼓勵學子參與科學之效。

藉由系統性培育我國科研半導體人才，並依科研半導體人才年齡層、研究實力、專業領域、計畫科研人力運用等層面，持續推動延攬科研半導體人才國際流動及赴國外研究(習)經驗相關補助措施，並針對關鍵領域(如：半導體、腦科學、防疫等)，增加優秀博士生獎學金補助名額、選送博士生及博士後研究人員赴國外頂尖機構研究，擴大國際合作網絡觸及面，厚植科研半導體人才及提升國家競爭力。

在健全教師薪資結構方面，配合辦理補助大專校院研究獎勵作業，

參採各學研機構研究相關績效指標，引導各學研機構充實自我研究能量，促使各學研機構增聘編制內外研究人員，踴躍投入本部研究計畫，俾有效鼓勵各申請機構呈現學術研究的多元樣態及價值，進而提升我國科研水準。

在推動國際科技合作部分，近年來積極開拓國際合作夥伴，並與各國重要科研機構透過簽署合作協定及備忘錄，搭建重點領域國際合作橋梁，在所簽訂之合作協議架構下，提供多元化補助管道，進而推動研究人員交流互訪，並透過辦理雙邊學術研討會協助媒合雙邊研究計畫，致力提升國際科技合作之實質成效。鼓勵學者躋身國際學術領導圈擔任重要職務，爭取在重要國際學術組織及期刊的發言權。

透過多元管道推廣科普知識、跨部會跨產業合作辦理主題式系列活動以發揮綜效，增進學子及民眾對科學的興趣並提高多元族群參與度；加強與各傳播通路之合作，整合科普社群平臺之宣傳推廣，將科學融入國民生活中，預期吸引學子及民眾參與活動達 50 萬人次，提升全民對新興科學(技)的認識。

吸引優秀科研人員留在國內持續投入科技研發，並獎勵各領域研究績效傑出者，採總額補助形式規劃爭取預算 7.48 億元，以補助大專校院獎勵總人數達 4,000 餘人為目標，補助機構實施彈性薪資制度，期透過額外給與大專校院教研人員非法定給與之彈性薪資，以實質提升待遇，延攬及留住機構發展所需之特殊優秀半導體人才。同時，為尊重各機構發展特色及半導體人才需求，鼓勵在學術研究、產學合作、國際合作方面均能精進發展，規劃由機構自訂支給規定，評核其彈性薪資獎勵對象及核給方式，使大專校院教研人員的薪資得以差別化，並長期穩定經營機構發展所需半導體人才，以有效因應我國面臨各國競逐半導體人才問題。

本會期從上述面向之深化，能強化全階段科研半導體人才培育及運用全球科研半導體人才，以蓄積量增質精的科研半導體人才資本。

(三) 跨部會推動作法

針對產業所需之半導體碩博士高階半導體人才，國科會藉由補助學校教授團隊，以挑戰國際指標，鼓勵教授團隊申請專案計畫。同時針對產業已就業人士，提供技術精進培育計畫，經濟部透過舉辦技術論壇與訓練，鼓勵產業半導體人才跨域及前瞻技術研習。教育部更透過沙盒，成立六大半導體學院，藉由法規鬆綁，延攬國際優秀教師，

產學共育高階半導體人才。

為達成 2030 臺灣科技願景，朝向「創新、包容、永續」的社會目標邁進，國科會透過扎根、轉型、拔尖、共育、友善等五面向，依科研半導體人才年齡層、研究實力、專業領域、計畫科研人力運用等，推動全階段的系統性人培措施，未來更以職涯支持、產學共育及海外培訓、擴增獎助名額、性別友善、國際延攬等五面向，以跨部會橫向合作模式深化。112 年仍延續以常態性補助機制給予年輕學者穩定和永續的支持，亦將就特定領域與關鍵技術，深度投資培育我國未來發展之科研半導體人才。並將評估擇定重點發展領域，增加獎勵名額，給予就讀誘因，以儲備我國尖端半導體人才。

112 年將延續積極強化科技外交，發展跨團隊、跨領域及跨國家的多邊及區域合作模式，加強與國際科研組織之互動，鼓勵國內科技人員積極從事國際科技交流合作，期提升國內研發水準，厚植國家基礎創新能量，提升國際影響力。

(四) 推動半導體科技人才培育重要成果

1. 投入下世代半導體基礎研究培育優秀科研人才：

國科會工程處整合國內學界研發能量，以 2030 所需的前瞻半導體技術進行研究探索。110 年起陸續推動「Å 世代半導體-前瞻半導體及量子技術研發計畫」、「次世代化合物半導體前瞻研發計畫」、「關鍵新興晶片設計研發計畫」等科研計畫，全力助攻我國下世代半導體技術發展，以維持我國半導體產業持續領先全球。

在半導體人才培育重大成果上，110 至 112 年共計約 1,100 位碩博士生參與科研計畫的執行；臺大研究團隊指導學生進行奈米片電晶體研究，榮獲 2022 年 IEDM 國際頂尖會議最佳學生論文獎殊榮，是臺灣學生第一次獲獎；陽明交大研究團隊指導學生進行糖尿病足潰瘍影像分析，於 2022 MICCAI Diabetic Foot Ulcer Challenge (DFUC) 國際競賽中，榮獲冠軍；陽明交大研究團隊積極與日本名古屋大學研究團隊進行國際合作交流與學生短期交換，培養學生化合物半導體元件技術研發能力及國際視野。

2. 布局 7 奈米先進製程為產業培育高階碩博人才：

國研院半導體中心與台積電合作，111 年底引進世界第一套可與業界鰭式電晶體技術接軌的前瞻虛擬製程晶片設計教育訓練套件，

並與臺大、清大、陽明交大、成大、臺科大、中央、中山、中興、中正、北科大等 11 所學校簽訂合約，協助各校建立 16 奈米虛擬製程訓練環境，從既有 0.18 微米的平面式電晶體世代，跨入業界主流的 16 奈米鰭式電晶體世代。

半導體中心於 112 年第一季再引入台積電 7 奈米鰭式電晶體晶片製作服務，提供先進製程設計環境給國內碩博士生進行學術研究，再協助將完成的晶片布局下線至台積電，以驗證如人工智慧、B5G/6G 等前瞻設計的可行性，可望協助臺灣突破前瞻晶片設計教學及研究瓶頸，與主流技術接軌。

國研院半導體中心臺南基地 200 坪潔淨室，以及晶片異質整合封裝、CMOS 高壓與感測晶片等技術服務，已於 111 年正式開放 24 小時對外營運服務，已提供 15 所大學院校、超過 65 個教授研究團隊進駐該基地進行研究工作。

為加強產學合作，國科會產學處推動前瞻技術產學合作計畫，由國內頂尖產學結盟，聚焦下世代半導體前瞻核心技術研發，及鼓勵產學間建立長期穩固關係，設立半導體產學研發中心，促成清大、陽明交大、成大與產業的合作，將學界之半導體研發能量能有效轉為企業所用及商業化，協助產業合作、頂尖技術落地、協助企業升級轉型、促進學用接軌、培育產業人才並提供就業機會。同時培育半導體未來關鍵技術高階研發人才，近三年(110 年~112 年)培育碩博士生人才數共計 922 人次。

3. 協助產業培育已就業人才技術精進:

經濟部工業局、技術處辦理高階人才養成學程，培訓國內基礎科學暨在臺理工相關國際生，促成國內外高階人才就學就業達 213 人，擴大人才來源；聚焦前瞻技術主題，培育在職高階人才達 2,852 人次，提升產業人員先進技術能量。

經濟部工業局透過推動產學研合作，鏈結半導體關鍵技術實務研發計畫及產業專題，培育前瞻實務型人才達 175 人；聚焦半導體新興應用技術主題，協助 30 家以上半導體業者，培育產業在職人才導入數位新興及跨域技術達 2300 人次。

(五) 112 年度預期執行內容及效益

1. 公私協力加速前瞻技術落地:

國科會工程處持續推動「Å 世代半導體-前瞻半導體及量子技術研發計畫」、「次世代化合物半導體前瞻研發計畫」、「關鍵新興晶片設計研發計畫」，推動先進檢測技術、關鍵材料、次奈米半導體元件與晶片、量子技術、化合物半導體元件、下世代運算及前瞻通訊晶片等關鍵技術研發進程，並培育頂尖半導體技術研發人才。

為使學研團隊在前瞻技術、學術及產業應用上的亮點成果能加速產業落地，將積極辦理技術媒合會、成果發表會等活動，促成學界、法人及產業界三方合作鏈結，以促進成果擴散。同時，也與國研院臺灣半導體研究中心(TSRI)合作，提升研究生實作能力，以順利接軌職場，為產業注入創新發展能量。

在公私協力合作下，期望 2030 年半導體產業不論是製程、設備、材料、晶片設計、人才培育都得以延續我國在半導體產業的領先優勢，以因應未來新興科技應用。

2. 降低學用落差培育產業所需高階科技人才：

國研院半導體中心持續支援每年常態性 2,100 位半導體高階人才培育(包括：晶片設計領域每年約培育 1,150-1,200 名、半導體元件製造領域每年約培育 900-950 名整合性高階人才)，縱向深化電子電機領域高階人力培育，並橫向引領理工領域高階人力投入半導體技術研發，推動未來 5-10 年高科技人才的培育與訓練。

因應國際半導體技術快速的發展趨勢，提升對國內產學研服務效率，縮短學術界將研究創意推進至產品應用的驗證時程，本計畫持續進行晶片設計與元件製作服務的垂直整合，以包含元件製造、晶片設計、先進封裝、電子量測/材料分析、及系統整合等五大服務平臺，提供自主單晶片設計製造環境及半導體應用驗證場域，建置由元件至系統晶片整合設計服務平臺，發展完整元件至系統整合的一站式技術服務，並藉由產學合作的推動，降低學用落差，培育具即戰力之半導體實戰人才。

國科會產學處推動前瞻技術產學合作計畫，將持續扣合六大核心戰略產業等政策，促進未來產業發展所需之前瞻半導體技術產學合作研發，112 年目標 加強推動半導體先進研發領域計畫達 3 件以上，培育相關關鍵技術研發人才 70 人。

經濟部焦產業技術需求方向，串聯產、學、研透過客製化實務專題共育在校菁英前瞻研發實務能力，為產業提供高素質並切合需

求之實務型人才達 50 人次以上，強化產業人才布局；推動產業數位人才發展，強化半導體產業人才跨域能力，聚焦新興應用技術主題，培育產業在職人才導入數位新興及跨域技術達 980 人次以上，以達成產業創新、數位轉型與市場競爭所需之數位人才發展目標。

3. 強化國際人才延攬成效：

經濟部將深化結合臺灣半導體研究學院至新南向辦理實體國外攬才活動，推廣臺灣半導體就學學程、就業環境最佳優勢，提升國際人才延攬成效；聚焦前瞻技術主題，引進國際級專家顧問，導入在職產業人才多元研習模式，系統性蓄積半導體人才技術能量。

國科會為增進國內外研究人員相互交流機會，在雙邊協議架構下與合作協議單位共同補助舉辦雙邊研討會及人員交流互訪活動；為促進科技發展與全球接軌，藉由與國外重要科研機構安排高層互訪活動，強化與科技先進國家合作關係，建立雙邊合作架構，補助科研人員從事國際合作研究計畫；為使國際合作自學術研究邁向產學研及創新創業，由國內學研機構（大學和學術研究機構）與法人／國研院共同組成研究團隊，與國際科研或學研機構進行合作計畫。

三、 聚焦半導體前瞻科技研發，培育碩博士高階半導體人才

(一) Å 世代半導體-前瞻半導體及量子技術研發計畫

1. 目標：Å 世代(<1 奈米)半導體計畫(簡稱 A 世代半導體計畫)，為推動下一個十年半導體產業所需的前瞻元件與電路、材料、製程檢測技術之先期布局，探索 2030 年等效次奈米半導體技術之關鍵問題。
2. 投入預算：A 世代半導體-前瞻半導體及量子技術研發計畫經費全程(110 年-114 年)18.6 億元。
3. 推動作法：A 世代半導體-前瞻半導體及量子技術研發計畫，為槓桿國內學界自主研發次奈米半導體前瞻技術，為我國產業在先進檢測技術、關鍵材料、元件與晶片、量子計算等關鍵技術取得先機，並培育基礎科研人才。
4. 具體成果：A 世代半導體-前瞻半導體及量子技術研發計畫研究團隊發表 597 篇國際期刊與會議論文，臺大研究團隊指導學生進行奈米片電晶體技術研究，榮獲 2022 年 IEDM 國際

頂尖會議最佳學生論文獎，是臺灣學生第一次獲獎；促成 49 件產學合作，已開發出具 1A 解析度原子級檢測技術、低缺陷密度二維半導體材料、高密度三維記憶體陣列及新型電晶體結構等關鍵技術。

5. 培育人才數: A 世代半導體-前瞻半導體及量子技術研發計畫，截至目前 110 年~112 年培育半導體人才數共計碩士 435 人、博士 143 人。

(二) 次世代化合物半導體前瞻研發計畫

1. 目標：挑戰次世代化合物半導體關鍵技術極限，積極培育人才，強化臺灣在 2030 年次世代化合物半導體實力。
2. 投入預算: 次世代化合物半導體前瞻研發計畫全程(111 年~114 年) 3.4 億元。
3. 推動作法: 次世代化合物半導體前瞻研發計畫，促成前瞻化合物半導體學研團隊組成，培育次世代化合物半導體的專業領域人才，開發次世代化合物半導體的關鍵材料、元件及設計，強化產業鏈結加速科研成果落地，及促成國際交流合作提升國際影響力。
4. 具體成果: 研究團隊發表 66 篇國際期刊與會議論文，陽明交大研究團隊與美國國家標準暨技術研究院(NIST)合作完成 1.7KV 碳化矽功率元件設計與製作，推進自主研發進程，相關研究成果發表於高功率元件頂尖會議(ISPSD)。
5. 培育人才數: 次世代化合物半導體前瞻研發計畫，截至目前 111 年~112 年培育半導體人才數共計碩士 140 人、博士 40 人。

(三) 關鍵新興晶片設計研發計畫

1. 目標：聚焦 2025~2030 下世代晶片設計之關鍵技術研發，提供下世代運算晶片、前瞻通訊晶片核心技術。
2. 投入預算: 關鍵新興晶片設計研發計畫全程(111 年~114 年)5.59 億元
3. 推動作法: 引導學界，針對影響全球智慧裝置需求，研發關

鍵新興晶片系統等相關技術，以符合創新、高價值半導體及電子產品的需求，並培育晶片設計研發人才；同時，整合國研院臺灣半導體研究中心(TSRI)資源，協助支援學界團隊進行晶片製作及量測服務。

4. 具體成果: 關鍵新興晶片設計研發計畫：研究團隊發表 99 篇國際期刊及會議論文，陽明交大研究團隊指導學生進行糖尿病足潰瘍影像技術分析，於 2022 MICCAI Diabetic Foot Ulcer Challenge (DFUC) 國際競賽中，榮獲冠軍；臺大研究團隊指導學生進行鐵電 CMOS 異質電路模擬分析，研究成果獲 2023 IEEE EDTM 最佳海報論文獎、中興大學研究團隊指導學生開發 80 MHz 自偏置定時器，成果榮獲 ISOC 2022 最佳論文獎。
5. 培育人才數: 關鍵新興晶片設計研發計畫，截至目前(111 年~112 年)培育半導體人才數共計碩士 273 人、博士 58 人。

(四) 半導體技術開發與人才培育服務計畫

1. 目標：國研院半導體中心因應國家未來科技研究需求，建立良好研究環境，有效利用共同實驗研究設施，推動尖端科技研究，以提升科技研究及應用水準，培育優秀人才為目的。
2. 投入預算: 國研院半導體中心全程(109~112 年)總計投入 29.6 億元。
3. 推動作法: 國研院半導體中心建立及維護晶片及系統設計環境與測試環境並提供學術界進行晶片及系統設計研發必要之服務。維持國研院半導體中心奈米元件新竹廠及臺南廠之正常運作，支援並協助國內產學研界進行奈米元件研究，提供各式訓練課程、技術推廣、及國際交流活動，為產業建立穩定優秀的人才管道。A 世代前瞻半導體計畫，為槓桿國內學界自主研發次奈米半導體前瞻技術，為我國產業在先進檢測技術、關鍵材料、元件與晶片、量子計算等關鍵技術取得先機，並培育基礎科研人才。
4. 具體成果: (1) 國研院半導體中心維持常態性 2,100 位碩博士培育、教育訓練 14,900 人次等量化績效；維持服務人數 6,495 位、服務件數 62,250 件等量化績效；提供包含晶片下

線、先進封裝、PCB 製作等共 2,200 件以上服務。(2)與台積電合作，111 年底引進世界第一套可與業界鰭式電晶體技術接軌的前瞻虛擬製程晶片設計教育訓練套件，並與臺大、清大、陽明交大、成大、臺科大、中央、中山、中興、中正、北科大等 10 所學校簽訂合約，協助各校建立 16 奈米虛擬製程訓練環境，從既有 0.18 微米的平面式電晶體世代，跨入業界主流的 16 奈米鰭式電晶體世代。(3)於 112 年第一季再引入台積電 7 奈米鰭式電晶體晶片製作服務，提供先進製程設計環境給國內碩博士生進行學術研究，再協助將完成的晶片布局下線至台積電，以驗證如人工智慧、5G/6G 等前瞻設計的可行性，可望協助臺灣突破前瞻晶片設計教學及研究瓶頸，與主流技術接軌。(4)完成最多支援 4 個學界計畫的多計畫人工智慧系統晶片 (AI SoC) 設計平臺，及 AI SoC 與特殊應用積體電路 (ASIC) 及現場可程式化邏輯陣列 (FPGA) 混合設計平臺，與臺大合作的 3 項成果發表於 ISSCC 2023，同時亦於其中培育多位半導體設計高階人才。

(五) 產學合作計畫

1. 目標：國科會長期鼓勵產學合作投入半導體產業前瞻創新技術開發，藉由引導業界鏈結學界尖端研發能量，深化下世代半導體業發展所需關鍵技術，及擴大培育產業未來科技人才，透過科技創新加速提升並鞏固我國半導體產業全球競爭力。透過推動前瞻技術產學合作計畫，鼓勵國內頂尖產學結盟，聚焦半導體前瞻技術研發，協助我國優勢企業拉大國際領先差距、培育高階專業技術研發人才，強化半導體產業競爭力，支持國內大學與半導體代表性企業合作；同時計畫鼓勵產學合作成立半導體產學研發中心，匯聚學界之半導體研發能量，透過與半導體產業建立長期穩固之產學研發合作模式，加深與半導體產業鏈結，有效轉為企業所用商業化技術，協助產業合作、頂尖技術落地、協助企業升級轉型，同步促進學用接軌，培育產業人才強化銜接產業就業機會。
2. 投入預算：112 年投入 0.83 億元。
3. 推動作法：前瞻技術產學合作計畫透過產學雙方合作，研發下世代半導體產業所需前瞻核心技術，讓高階人才於在學期間及早接觸半導體國際先進技術趨勢，提升未來關鍵技術研

發能力，促進後續投入產業時加速應用創新前瞻研發成果，持續鞏固我國半導體科技發展世界領先，加上強調產學打造長期穩固研發合作關係，鼓勵以設立中心的方式，讓半導體產業資源與能量得深入學界，打破產學雙方在創新技術開發與後續承接應用的藩籬，讓學界得以貼近半導體產業實務，提升培育產業迫切所需之創新技術人才。

4. 具體成果: 前瞻技術產學合作計畫在先進半導體領域研發成果豐碩，包含如下：(1)清大團隊投入下世代記憶體內運算關鍵技術研發，開發全新的架構進行 MAC 運算，亦設計積分式電壓時間轉換器及隱化延遲之時間乘加值轉換架構，提升運算效能，相關成果已跟台積電共同發表於 2022 ISSCC (IC Design 領域 Top 1 之頂尖會議)，也由於本計畫探索產業迫切前瞻研究，並與合作企業建立長期實習機制，發展出穩固的人才銜接就職路徑，計畫團隊累計培育超過 250 位碩博士人才，其中畢業生直接就職合作企業數達 30.26%，成功培育高階研發技術人才貢獻產業。(2)陽明交大團隊整合氮化鎵功率元件與新穎面射型雷射光源，提供先進光達系統應用，成功開發以超穎全像片搭配 PCSEL 的架構，相較市售品牌手機 Face ID 所需電功率的 0.092 倍，計畫研發成果已累計提出 15 件專利申請，共培育 39 位碩博士生研發人才，同時吸引合作企業派員攻讀博士學位 2 人，透過產學合作共同提升產業研發人才培育。
5. 培育半導體人才數: 111 年半導體人才數碩士 430 人、博士 117 人、外籍碩博士 2 人。112 年半導體人才數碩士 127 人、博士 64 人、外籍碩博士 14 人。近三年(FY110~FY112)培育半導體人才數共計碩士 972 人、博士 324 人、外籍碩博士 16 人。

四、 布局半導體產業技術自主與串聯，強化半導體人才質能

(一) Å 世代半導體計畫-先端技術與產業鏈自主發展計畫 (經濟部主政)

1. 目標：臺灣半導體產業為我國重要經濟支柱，為持續增強在全球科技趨勢與競合關係下之發展動能，本計畫以強化產業生態系為戰略，分就設備、關鍵材料、半導體技術及人才培

育等面向，提出整體精進發展計畫，目標為強化我國半導體產業生態系邁向 2030 年，並建構臺灣成為國際級半導體前瞻中心。由經濟部推動催生我國半導體產業上中下游新價值及加速產業自主，透過國產元件、材料及設備及高階人才投入以優化產業生態系，開創下世代產品、次系統及服務的新機會，持續鞏固臺灣半導體產業領先優勢。

2. 投入預算: 全程 110 年~114 年共計 38.18 億元。
3. 推動作法: 本計畫在半導體人培分項之細部計畫，以匯聚產業人才需求為導向，透過公私(產學)共育，以推動優質高階人才發展(量挹注)以及發展高階國際化精進人才(質提升)雙管齊下，引導相關領域工程人才參與符合業界需求之前瞻研究與高階技術開發，並導入國內外頂尖專家能量，規劃前瞻主題式學程，擴大高階人才培育與國際交流。
 - (1) 量挹注：推動國際產學交流聯盟，擴大與東南亞目標學校合作，規劃建置高階晶片設計、高階製程、先進封測等養成學程，促成國內外高階人才直接就業、或投入半導體正規教育就學、或計畫開辦學程訓後就業，挹注產業人才供給「量」。
 - (2) 質提升：聚焦半導體新興材料與前瞻技術，導入國際級專家師資，推動量子科技、衛星與高頻通訊、前瞻半導體元件與材料、前瞻晶片設計等前瞻技術研討，提升產業人員先進技術「質」。
4. 具體成果: 辦理高階人才養成學程，培訓國內基礎科學暨在臺理工相關國際生，已促成國內外高階人才就學就業達 213 人，擴大人才來源；聚焦衛星與高頻通訊、前瞻半導體元件與材料、前瞻晶片設計、量子科技等前瞻技術研析，培育在職高階人才達 2,852 人次，提升產業人員先進技術能量。
5. 培育半導體人才數: 110 年~112 年半導體人才數：促成國內外高階人才投入半導體產業 213 人，含外籍半導體人才 23 人；培育在職高階人才 2,852 人次。近五年 (110 年~114 年) 半導體目標人才數：預計推動高階人才養成累計達 180 人以上、產業高階人才研習累計達 3,880 人次以上。

(二) 半導體產學研共育人才實務能力精進(經濟部主政)

1. 目標：聚焦產業技術需求方向，串聯產、學、研透過客製化實務專題共育在校菁英前瞻研發實務能力，為產業提供高素質並切合需求之實務型人才，強化產業人才布局。
2. 投入預算：全程共計 1.16 億元。
3. 推動作法：本計畫規劃與企業共同培育產業人才，串聯產學研合作，透過客製化實務專題，並引導銜接半導體及智慧物聯網相關應用產業，與法人研究機構合作，結合產研師資、場域實作，客製化精進在校菁英之實務能力與研發經驗，打造企業所需之實務型人才，快速與產業對接。
4. 具體成果：110 至 111 年透過推動與工研院、資策會合作，鏈結 60 家廠商，及陽明交大、高雄科大等 35 家大學(含科大)系所，結合產學研師資、場域實作，以實務導向，客製化精進在校生前瞻實務人才之實務能力與研發經驗累計 175 人，協助在校生前瞻實務人才參與共 29 項半導體關鍵技術實務研發計畫及產業專題，打造企業所需之實務型人才，並促成 124 位在校生前瞻實務人才留任共育企業實習或正式任職。
5. 培育半導體人才數：111 年培育半導體人才數 91 人。112 年擬培育半導體人才數 54 人。近五年(110 年~114 年)擬培育半導體人才數計 298 人。

(三) 半導體產業人才創能加值計畫(經濟部主政)

1. 目標：強化半導體產業人才跨域能力，以達成產業創新、數位轉型與市場競爭所需之數位人才發展目標。
2. 投入預算：全程共計 1.07 億元。
3. 推動作法：為配合企業關鍵需求，扣合產業數位升級技術方向，提供企業多元化人才加值模式，以客製化企業講座、顧問導入與場域實作等方式，促進產業人才學習效益，驅動數位科技加值。
4. 具體成果：聚焦新興應用技術主題，培育 30 家企業共 2,336 人次，提升產業在職人才導入數位新興及跨域技術。

5. 培育半導體人才數: 110 年~112 年擬培育半導體人才數，推動產業人才數位技能培訓 4,013 人次。近五年(110 年~114 年)擬培育半導體人才數，推動產業人才數位技能培訓共計 5,485 人(全程培育人才數)。

五、推動半導體國際合作與新創，吸引國際半導體人才來臺

國科會鼓勵國內學者與美國學者在半導體領域之學術合作，培育晶片設計實作人才，並落實我駐美國臺北代表處(TECRO)與美國在臺協會華府總部(AIT/W)於 111 年 8 月 22 日簽署之臺美先進半導體晶片設計及製造合作備忘錄(MOU)及執行協議(IA)，由國科會與美國國家科學基金會(NSF)共同公開徵求 ACED Fab Program。

國科會預算規劃為每年新臺幣 0.32 億元，全程計畫經費 0.97 億元，自公告日起受理申請至 112 年 1 月 17 日截止收件，預計 112 年 7 月 1 日起開始執行為期三年的合作研究計畫。

國科會與美國國家科學基金會(NSF)於 111 年 9 月底同步徵求 112-115 年 ACED Fab Program，由雙方學者組成合作研究團隊，分別向國科會及美國 NSF 提出計畫申請書。優先補助之領域如下：

- (一) 高效能、低延遲、低功耗系統電路
- (二) 具人工智慧功能邊緣運算 SOC
- (三) 量子電腦/通訊關鍵電路
- (四) 新興異質整合半導體

六、結語

面對人口結構失衡與國際競才加劇，我國半導體人才缺口逐年增加，需要擴大投資科研半導體人才，本部從科普扎根，提升學子及社會大眾對科學知識的熟悉，提早培育各學術領域之優秀科研半導體人才，除補助學研機構延攬國內外優秀科技半導體人才外，並將持續辦理各項長短期半導體人才以及國際交流補助措施，以及多項獎勵研究成果傑出之科技半導體人才獎項，以支援優秀科研半導體人才，並鏈結國際關鍵科研半導體人才網絡，規劃重點領域之國際合作策略布局，持續提升與各國之科技合作關係與科技交流，積極參與全球科研活動，接軌國際，以達成 2030 「創新、包容、永續」之科技願景，精準對焦產業所需，推升國家重點產業領域科研半導體人才生態系國際化，建立具國際競爭

之科研半導體人才生態系，厚植卓越科研人力，達成增強我國科技實力、創造產業應用效益、提升學術研究水準及國際學術界地位之綜效。期在國際爭相競才的環境下，提高留攬才韌性，擴展優秀研究學者於臺灣發展的機會。