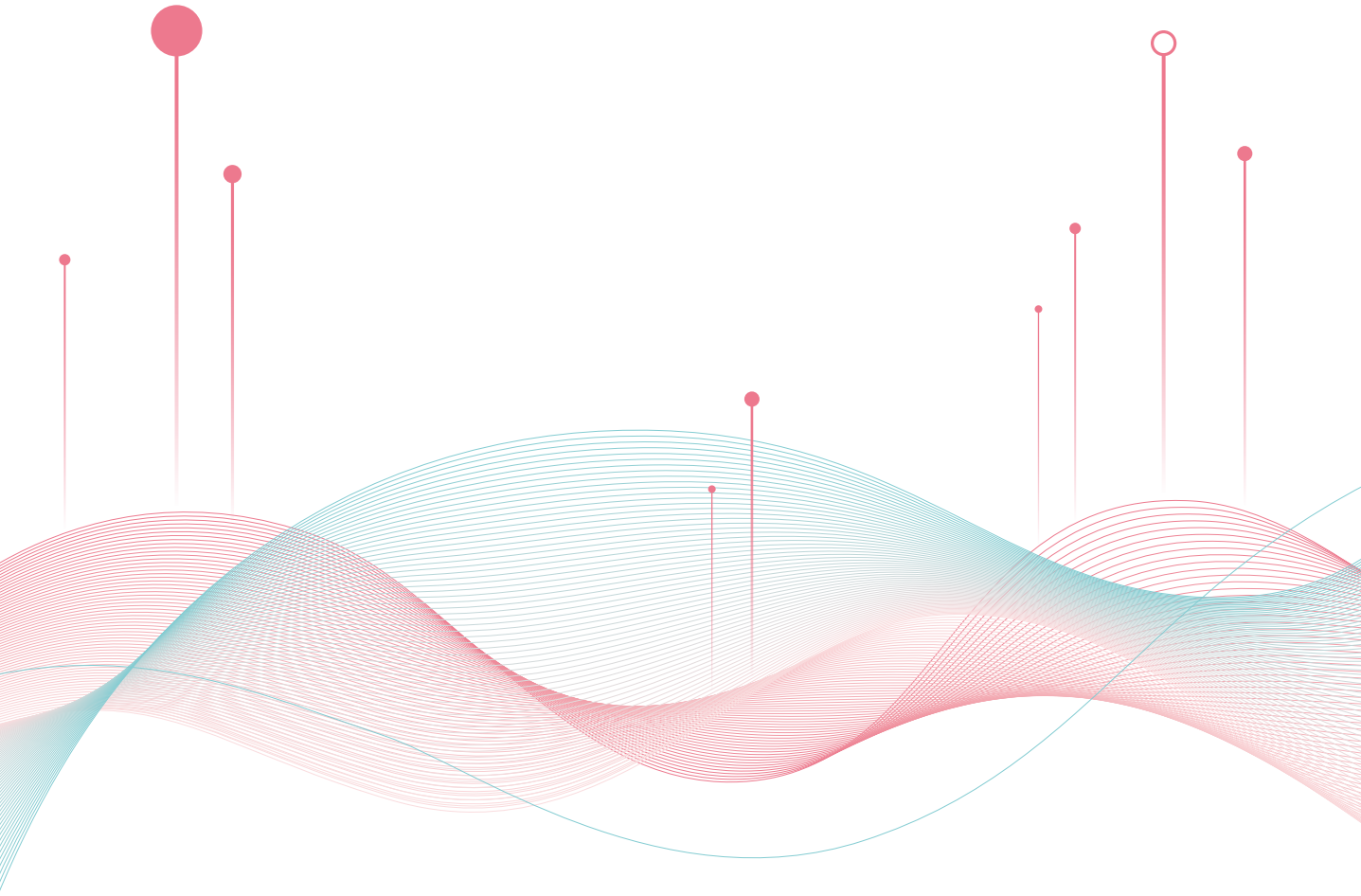
# Technology Development Programs 2023



# 貳 科技專案執行成果概要

・法人科技專案 ・業界科技專案 ・學界科技專案

02

# 貳・科技專案執行成果概要

**本部產業技術司運用法人科專、業界科專、學界科專三大政策工具，以創新研發為產業提出解方，強化競爭優勢。回顧2023年，在人工智慧晶片及半導體、循環低碳、生技醫療、先進製造等，已建立領先技術並落實產業運用，在取得國際獎項的肯定、引導企業發展領導型技術、培育及促成新興事業等皆累積相當成果，為產業創造經濟價值。**

近年各國受到地緣政治因素影響，加速供應鏈的分散布局及關鍵科技的自主研發，且在全球淨零排放的趨勢下，更加重視經濟成長與環境永續並重發展。面對多重挑戰的關鍵時刻，本部產業技術司（簡稱技術司）作為產業創新科技的推手，依循政府重大產業創新策略，藉由法人科技專案、業界科技專案及學界科技專案三大政策工具，開發具前瞻性、關鍵性及跨領域的產業技術，鏈結產學研之研發能量進行優勢互補，奠定下世代科技研發之良好基礎，持續以創新研發強化產業競爭力。

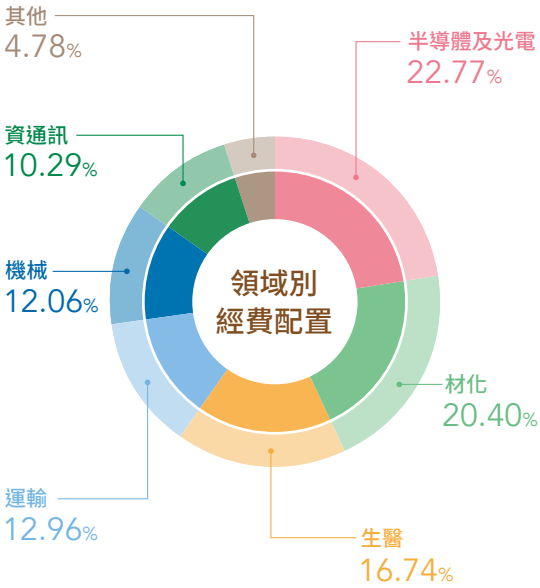
回顧2023年，本部技術司科技專案計畫及前瞻基礎建設計畫總經費（決算數）共計新臺幣200.15億元，其中科技專案計畫經費162.70億元，較2022年149.91億元增加8.53%。進一步觀察科技專案計畫補助經費分布情形，法人科技專案補（捐）助計畫投入經費約106.54億元，占65.48%，業界科技專案投入補助經費約48.35億元，占29.72%，學界科技專案投入補助經費約3.00億元，占1.84%。

為有效運用科技專案經費，本部技術司依據「經濟部推動研究機構進行產業創新及研究發展補助辦法」、「經濟部協助產業創新活動補助獎勵及輔導辦法」、「經濟部推動學術機構進行產業創新及研究發展補助辦法」，建立法人科專、業界科專及學界科專之執行管考與績效評估機制，嚴格監督科技專案執行成果與績效，引導科技專案執行單位勇於挑戰創新，並推動新興產業科技研發與技術產業化應用雙軌進行，以期創造科專產業價值。以下將分別說明法人科技專案、業界科技專案、學界科技專案之執行成效。

## 法人科技專案執行成效

### 一、2023年法人科技專案研發投入概況

本部運用法人科專深耕重點產業領域技術研發，期為產業科技厚實創新能量，檢視2023年法人科技專案補（捐）助計畫及前瞻基礎建設計畫於重點研發領域之經費配置比重依序為：半導體及光電領域占22.77%、材化領域占20.40%、生醫領域占16.74%、運輸領域占12.96%、機械領域占12.06%、資通訊領域占10.29%、其他領域包括食品、運動科技、設計、農業等占4.78%，從各領域經費配置顯見科技專案聚焦未來具潛力產業，投入前瞻技術研發，並運用創新技術引領既有產業轉型升級，從而提升整體產業競爭力。




另進一步以法人科技專案補（捐）助計畫為基礎進行統計，2023年投入研發經費新臺幣約106.54億元，較2022年的101.41億元增加5.06%。在研發人力投入方面，2023年法人科技專案補（捐）助計畫所投入的總研發人力為3,286人年，較2022年3,354人年減少2.03%。若進一步觀察研發人力的學歷分布情形，2023年博士、碩士、學士及其他人力，分別占總研發人力的22.14%、63.51%、11.19%及3.16%。

### 二、2023年法人科技專案營運成效

法人科技專案主要委託技術研發與研發服務之法人執行單位，含工業技術研究院、金屬工業研究發展中心、生物技術開發中心等，發展產業所需的前瞻性及關鍵性技術，同時完善研發環境及基礎設施。另外，也協助執行國際交流、政策研究與推廣、制度建立等政策及行政支援屬性之計畫。

整體而言，本部技術司推動法人科技專案投入前瞻及關鍵技術研發，採重質不追量之策略思維強化關鍵專利布局，以優質專利協助企業取得優勢，維持領先。2023年法人科技專案補（捐）助計畫執行成果，共計產出國內外專利申請1,006件、專利獲得967件。其中，國外專利獲得件數超過五成，致力為產業建立堅實專利防護網，突破國際大廠技術壁壘，作為產業前進全球市場發展的強力後盾。

在研發成果擴散方面，近年引導法人科技專案執行單位挑戰創新研發，提升研發價值，法人科技專案2023年共計產出專利技轉1,141件，並創造技術移轉991案，技術移轉總收入

約新臺幣19.67億元，以優質專利組合與多元推廣方式，持續推進產業科技創新，進而帶動技術移轉收入成長，創下歷年最佳表現。另執行委託研究及工業服務3,631案，服務1,955家廠商並促成衍生服務簽約金額達17.58億元，協助解決企業創新研發時遭遇之製程技術或新產品開發等困難。以下分別從國際獲獎、技術研發與研發服務之法人執行單位別，以及研發布局重點領域別之三大面向說明年度成果。

## (一)國際獲獎

法人科技專案研發布局密切貼近全球產業趨勢，更屢獲各大國際獎項肯定，提升我國科研實力的國際能見度。2023年在素有研發界奧斯卡獎之稱的全球百大科技研發獎(R&D 100 Awards)中，共有「超分子複合技術應用於濕式黃斑部病變眼藥水」、「新穎標靶青光眼藥物」、「智慧射頻熱消融系統」、「PI膜綠色製程-VOCs近全循環利用」、「路徑導向AI控制參數優化精準製造技術」、「高效雙模態原子層鍍膜系統」、「永續智慧能源系統」、「電極智慧化3D變曲率電化學加工系統」、「80°F恆溫微膠囊超細纖維皮革」等9項技術獲獎，顯見科專研發實力已達國際水準。

**國際獲獎逾16項**

科技專案榮獲全球百大科技研發獎、美國愛迪生獎等超過16項國際大獎，創新科研實力提升國際能見度。

**技術移轉總收入超過19億元**

科技專案長期深耕優質專利組合及多元擴散產業應用，創造技術移轉總收入達19.67億元，創下歷年最佳表現。

而在表彰全球卓越創新產品與服務的美國愛迪生獎(Edison Awards)中，2023年科技專案由「O-RAN節能專網網管技術」及「AI智慧模擬布料開發以加速紡織創新」獲得金獎、「超分子複合技術應用於眼藥滴劑」及「即時動態追蹤手術輔助系統」獲得銀獎、「智慧射頻熱消融系統」、「4D（3D+異質）固相式積層製造」及「乳攝品質AI輔助評量系統」則獲得銅獎。在科技專案支持下，法人執行單位不僅屢獲國際大獎，為我國科技實力奠定優質基礎，也積極攜手產業共同合作，將獲獎技術實際轉化為新商品、服務或營運模式，也為我國企業進軍海外提供豐沛支援，為臺灣產業創造經濟價值。

### （二）依單位別

從事技術研發與研發服務之法人執行單位，依產業屬性及需求而有不同的研發定位與任務，如：深耕前瞻性、關鍵性技術研發與應用的工業技術研究院（工研院）、資訊工業策進會（資策會）、國家中山科學研究院（中科院）；引導精準醫療與利基新藥等生醫研發的生物技術開發中心（生技中心）、醫藥工業技術發展中心（藥技中心）、國家衛生研究院（國衛院）、國家原子能科技研究院（國原院）；協助傳統產業及中小企業提升技術創新的金屬工業研究發展中心（金屬中心）、精密機械研究發展中心（精機中心）、石材暨資源產業研究發展中心（石資中心）、印刷創新科技研究發展中心（印研中心）、自行車暨健康科技工業研究發展中心（自行車中心）、塑膠工業技術發展中心（塑膠中心）；發展食品及紡織等民生創新高值化技術的食品工業發展研究所（食品所）、紡織產業綜合研究所（紡織所）、鞋類暨運動休閒科技研發中心（鞋技中心）、中華民國紡織業拓展會（紡拓會）；投入無人載具技術研發及提供產業專業檢測與驗證服務的車輛研究測試中心（車輛中心）、船舶暨海洋產業研發中心（船舶中心）。

單位別之成果表現是依主要19家法人執行單位，分別羅列2023年投入補（捐）助型計畫之研發經費、人力及執行成果的統計資料，包括國內外專利申請與獲得、技術移轉、委託研究及工業服務，以及促成廠商投資等表現，如【附錄表1，請見第68~69頁】所示。

### （三）依領域別

本部技術司配合政府產業重大創新政策，強化督導法人科技專案落實關鍵與新興產業之研發選題與專利布局，聚焦重點產業研發領域，並促進研發成果多元化應用。以下分別從半導體及光電、材化、生醫、運輸、機械、資通訊、其他等領域，說明各領域2023年成果表現及執行成效。相關執行成果統計資料如【附錄表2，請見第70~77頁】所示，成果案例請見本彙編第參章。

#### 1.半導體及光電領域

半導體及光電領域法人科技專案主要推動人工智慧晶片及半導體、物聯網、智慧顯

示系統之前瞻且具產業應用潛力之技術，作為驅動未來產業創新的核心，強化供應鏈自主能力。2023年半導體及光電領域共產出專利申請214件、專利獲得192件、專利技轉238件、技術移轉140案，創造技術移轉總收入約新臺幣2.84億元。此外，執行委託研究及工業服務301案、服務256家廠商，促成衍生服務簽約金額5.73億元。以晶片和AI發展能源管理方案為例，科技專案開發永續智慧能源系統，全球首創以軟體定義電能的技術，以自主研發的晶片及軟硬體，可動態切割或組合不同電力單元，有利依使用情境進行彈性的資源管理，降低電能轉換損耗50%、減少建置成本30%，現已於台灣中油智慧綠能加油站建立示範運行環境。

## 2.材化領域

材化領域法人科技專案主要投入於綠色新材料、資源循環利用、創新紡織科技等前瞻技術開發，引導產業持續投入綠能低碳技術研發與應用，打造經濟成長與環境永續之共同效益。2023年材化領域共產出專利申請231件、專利獲得177件、專利技轉205件、技術移轉327案，創造技術移轉總收入約新臺幣4.66億元。此外，執行委託研究及工業服務582案、服務414家廠商，促成衍生服務簽約金額3.08億元。以創新紡織科技成果為例，科技專案開發水性恆溫微膠囊超細纖維皮革技術，解決人體長時間接觸皮革的悶熱不適感，讓人造皮革維持27度舒適恆溫的效果，兼具猶如真皮般的觸感與透氣，製程採用水性材料，大幅減少汙染環境的揮發性藥劑排出，已技轉廠商應用於沙發、全罩式耳機及汽車方向盤多項產品。

## 3.生醫領域

生醫領域法人科技專案主要推動新構型藥品、創新生物製造及創新去中心化醫療，運用創新研發能量，持續提升生醫產業技術水準，守護國人優質健康生活。2023年生醫領域共產出專利申請129件、專利獲得91件、專利技轉105件、技術移轉50案，創造技術移轉總收入約新臺幣6.83億元。此外，執行委託研究及工業服務1,828案、服務527家廠商，促成衍生服務簽約金額2.38億元。面對全球精準醫療研發進程加速，科技專案開發智慧射頻熱消融系統，全球首創以單機整合微創手術、超音波影像、演算法及可調式電極針的高階醫材系統，可精準消融肝腫瘤，並有利簡化手術流程，已技轉仁寶電腦，目前已取得臺灣及美國醫材認證及上市許可。

## 4.運輸領域

運輸領域法人科技專案主要投入於無人載具及運輸能源智慧化，包括智慧車輛、自動駕駛、智慧船舶、無人機等關鍵技術與場域示範驗證，以及氫燃料電池系統與車輛低碳節能優化等重點項目，以協助產業建立國產自主技術。2023年運輸領域共產出專利申請99件、專利獲得91件、專利技轉139件、技術移轉106案，創造技術移轉總收入約新臺幣1.22億元。此外，執行委託研究及工業服務173案、

服務140家廠商，促成衍生服務簽約金額2.47億元。隨著全球智慧載具發展趨勢，車輛中心打造全球首例將自動駕駛隊列技術導入自駕小巴車隊運行，研發實力獲美國2023 AutoTech Breakthrough Awards國際指標大獎榮譽，更促成與美國OPTIMAL集團智慧校車、國內中華汽車等合作，切入國內外車廠供應鏈。

### 5.機械領域

機械領域法人科技專案主要推動智慧感測與控制技術、整合網宇實體系統，以及整廠整線智慧製造場域驗證等研發重點，協助產業強化韌性製造實力與發展淨零低碳製造，持續為廠商提供產業技術解決方案。2023年機械領域共產出專利申請121件、專利獲得124件、專利技轉234件、技術移轉215案，創造技術移轉總收入約新臺幣1.63億元。此外，執行委託研究及工業服務384案、服務347家廠商，促成衍生服務簽約金額3.81億元。面對半導體製程的品質與效率已成競爭關鍵，科技專案全球首創高效雙模態原子層鍍膜系統，透過腔體設計整合多道鍍膜製程，打造可視化與模擬工具，突破國外大廠專利屏蔽，滿足半導體高深寬比孔及原子層精密鍍膜等製程需求，現已技轉國內半導體設備商旭宇騰合作開發生產。

### 6.資通訊領域

資通訊領域法人科技專案主要投入下世代通訊前瞻技術研發，提升5G高階產品研發能量及布局6G關鍵技術，並運用智慧科技為核心，發展多元創新應用及加值服務，開創產業鏈整體價值。2023年資通訊領域共產出專利申請111件、專利獲得150件、專利技轉143件、技術移轉81案，創造技術移轉總收入約新臺幣1.65億元。此外，執行委託研究及工業服務51案、服務49家廠商，促成衍生服務簽約金額1.19億元。以帶動傳統遠洋漁業智慧升級為例，科技專案開發低碳智慧無人機隊系統，可同時派遣4架無人機巡航，自動辨識魚群位置，提升魚群探勘效率3倍、成本節省65%，並鏈結我國穩發漁業、隆順漁業、豐國水產等三大遠洋漁業業者合作出海驗證，打造臺灣無人機漁業創新應用的產業鏈。

### 7.其他領域

其他領域法人科技專案涵蓋食品、運動科技、設計、農業等範疇，期運用科技專案研發成果擴散運用，引領產業創新發展，帶動轉型升級。2023年其他領域共產出專利申請60件、專利獲得56件、專利技轉86件、技術移轉78案，創造技術移轉總收入約新臺幣6,325萬元。此外，執行委託研究及工業服務207案、服務166家廠商，促成衍生服務簽約金額4,446萬元。在食品技術創新方面，科技專案開發充氣注油和油脂膠體多項專利技術，使植物肉具備多汁和擬真的口感，減少加工程序，也讓植物肉產品更環保健康，現已技轉10家食品業者開發獨具特色植物肉產品，並衍生新創公司泛得生技，專注於高品質植物肉原料生產，也為國內食品產業蓄積競爭優勢。

## 業界科技專案執行成效

因應新興技術興起與產業結構轉變，本部技術司推動「A+企業創新研發淬鍊計畫」（簡稱A+淬鍊計畫），引導企業開發具競爭力之前瞻、關鍵技術項目，協助建立創新科技能量並推動商業應用落地，同時納入產業鏈整合思維，完備產業生態系發展。為追蹤與檢視A+淬鍊計畫執行成效及其對產業、經濟及社會影響，本部技術司特邀集法人執行單位與專家學者協助研訂績效評估模式，促使A+淬鍊計畫經費使用效益最大化，並回饋作為後續政策規劃、調整及推動之參考。以下從「資源投入效益」、「技術創新效益」、「產業經濟效益」等說明業界科技專案執行成效。

### 一、資源投入效益

在全球化市場競爭的衝擊下，產業競爭日益激烈，為使我國企業維持長期競爭力與突破競爭障礙，發展產業優勢，鼓勵企業投入前瞻、關鍵及高附加價值之研發活動，以驅動企業創新研發能量、厚實核心技術能耐與建立產業發展動能。A+淬鍊計畫自2016年~2023年共累計165件結案計畫，帶動企業直接及衍生投資逾新臺幣868.89億元進行前瞻新興技術開發，顯見透過A+淬鍊計畫補助，成功引導企業投入開發高附加價值的產品及技術，並提升我國產業利基與經濟實力，達到促進我國企業與產業競爭力之實質成效。

以「車用／高速傳輸電光一體化探針卡與測試設備開發計畫」為例，領先全球開發≧30顆晶粒(die)車用／高速傳輸電光一體化探針卡與測試設備，大幅縮短訊號傳輸距離、提高測試速率，建立技術優勢，並帶動業者投入研發、生產與商業化應用之投資金額逾10.34億元，以及新增就業機會71人次，確保我國在次世代車用晶片之封測能量與高成長CMOS影像

感測器(CMOS Image Sensor, CIS)晶片封測市場持續領先全球，引領探針卡產業下一波技術成長。

## 二、技術創新效益

為保護與鞏固企業技術研發成果，需藉由完善專利布局，加速驅動企業投入下世代技術研發與開發高值化產品，以維護我國技術優勢，提升在國際產業鏈之重要性與位階，持續創造產業價值與效益。因此，在A+淬鍊計畫支持下，共進行國內外專利申請3,857件，其中專利獲得1,350件，顯見企業成功帶動產業核心能力提升，並強化技術自主能力、厚實產業研發能量與建立產業競爭優勢。

以「智慧五軸加工機國產關鍵零組件開發計畫」為例，成功開發五軸加工機所需國產關鍵模組，並可實現機台精度需求，突破我國長期高度仰賴德國和日本等國外進口的問題，國內外專利申請70件、專利取得33件，並帶動業者投資逾新臺幣4.8億元及新增就業機會122人次，更促成國內3家控制器廠商年產量高達8萬~10萬套，創造產值超過50億元，提升臺灣高階工具機自主技術與國際競爭力。

## 三、產業經濟效益

為拓展市場占有率與蓄積創新研發能量，本部技術司透過A+淬鍊計畫，協助企業突破產業技術瓶頸、強化產業技術含量，開發新產品或服務，累積創造新產品銷售額約新臺幣2,603億元，預計2027年將可帶動相關上、下游產業鏈之產值逾3,000億元，顯見A+淬鍊計畫有效促進企業投入具領導地位之技術生根，提升我國企業與產業競爭力，並帶動產業生態系發展，進而驅動經濟成長。

此外，A+淬鍊計畫係以引導業者投入具潛力的前瞻技術研究，將現有技術推向全新應用或進入新興產業領域，進而促進業界增聘及培養高階優質人力，以帶動產業發展及增進社會福祉為重要核心目標。在A+淬鍊計畫引導下，累計創造就業機會逾17,640人次，提升研發人力薪資約5~8%，顯見A+淬鍊計畫有效帶動企業創造社會就業機會，並優化其企業內部薪資福利措施，促進研發人力轉化與提升產業鏈附加價值。

以「超高速基板技術開發計畫」為例，國產自主開發3種具世界級水準之56Gb/s關鍵材料，以及全球首創利用印刷電路板(Printed Circuit Board, PCB)材料與疊構製程技術所完成的超高速網路連接器，不僅突破超高速通信技術瓶頸，更打破國際大廠技術壟斷的局面，國內外專利申請24件，並帶動業者投資逾7.67億元、新增就業機會387人次及衍生產值逾18.69億元，促使業者高速傳輸技術位居全球領先地位，更提升國家科技產業的核心競爭力。

# 學界科技專案執行成效

為推動學界研究成果產業化，本部技術司於2014年實施「產學研價值創造計畫」（簡稱價創1.0計畫），並於2021年5月轉型推動「科

研成果價值創造計畫」（簡稱價創2.0計畫）銜接價創1.0計畫，促成及培育學界前瞻技術能量形成新創事業。為追蹤及檢視價創計畫帶動產業創新之效益，本部技術司邀集法人執行單位與學者專家協助研訂績效評估模式，促使學界科專經費有效運用，更作為後續計畫機制優化與推動的參考。以下從「資源投入效益」、「技術創新效益」、「產業經濟效益」等面向說明學界科技專案的執行成效。

## 一、資源投入效益

學界研發能量是厚實產業競爭力的重要基磐，透過有效轉化研發成果，落實創新技術應用與產品開發，以提升產業、經濟與社會價值。價創1.0計畫於2022年4月停止受理，自2015年~2023年累計執行72案計畫，政府投入補助經費逾新臺幣15.64億元，帶動業界投資逾14.64億元衍生新產品、發展新事業體。另在價創2.0計畫推動下，2023年累計核定39案計畫，政府投入補助經費逾6.66億元，成功引導新創募資逾6.29億元，支援新創事業創新研發，奠定企業切入產業創新方向與獲取市場利基，引領產業創新轉型。

以價創1.0計畫個案「半導體晶圓拋光製程之智慧動態監控系統商業化計畫」為例，與共同執行業者大量科技公司合作，開發半導體晶圓拋光墊之智慧控制動態三維表面形貌量測系統，以晶圓廠每月生產100萬片而言，平均每月可為廠商減少2,000萬~3,000萬元之拋光墊支出，增加收入5億元，並促成大量科技公司成立半導體事業部，促進投資2.33億元及研發人力開發模組，成功取得台積電訂單，大幅提升產業競爭力。

## 二、技術創新效益

產業科技創新是強化國家競爭力的關鍵要素，面臨後科技時代，亟需有效運用學界研發成果，帶動產業升級轉型，為下世代技術奠定良好基石。在價創1.0計畫的引導下，累計促成技術移轉（含專利授權）136件，創造研發成果收入逾新臺幣2.9億元，以及在價創2.0計畫推動下，共促成技術移轉（含專利授權）28件，創造技術移轉金額達3.3億元，成功將學界技術成果擴散至產業界，導引企業建立技術自主能量，帶動產業創新成長。

以價創2.0計畫個案「應用於次世代安全網路及物聯網之創新硬體資安技術的產品化和產業化計畫」為例，運用學界建立的創新硬體安全技術—物理不可仿製功能(Physically Unclonable Function, PUF)，開發新一代的硬體安全模組技術與產品，防止晶片被竊取、竄改、仿冒或減少金鑰遺失風險，能有效滿足智慧家庭、智慧製造、智慧醫療與智慧汽車等領域資訊安全需求。已技術移轉本案所衍生之新創公司智能資安，獲得力特光電投資1.2億元，並藉由力特光電進軍全球資安市場，預計成為世界級智慧資訊安全平台提供者。

## 三、產業經濟效益

因應國家科技政策與國際競爭趨勢，本部

技術司藉由價創計畫鼓勵學界投入產業新興技術開發，完備產業鏈自主技術，帶動產業創新升級轉型。在價創計畫支持下，協助產業發展高自主性關鍵技術，並成功接獲新訂單與進入新市場，預計創造產值逾新臺幣59億元，提升產業研發能量及提升產業國際競爭力。

此外，為優化產業結構與奠基新興產業技術升級核心基礎，價創1.0計畫共累計成立且持續營運26家新創公司與23家企業的新事業部門，以及在價創2.0計畫支持下，共衍生促成及培育達28家具研發能量及成長潛力之新創公司，投入開發引領未來產業趨勢的新興產品、技術與商業模式，強化我國企業在國際市場的位階及影響力。

以價創2.0計畫個案「新型皂苷佐劑之前臨床試驗計畫」為例，成功開發新型之皂苷佐劑IA-05，突破天然材料來源有限之困境及法規限制。2022年6月衍生成立的優億公司，完成IA-05於藥廠之GMP生產試製，於2023年成功募資逾2億元，且已與2家疫苗公司簽定生物材料移轉契約，投入新冠和呼吸道細胞融合病毒(RSV)疫苗、B型肝炎疫苗效果之評估，增進我國生醫產業自主研發能量。