MOST 科技部
Ministry of Science and Technology

中央政府
科技研發績效彙編
109年度｜附錄

NARLabs 財團法人國家實驗研究院
STPI 科技政策研究與資訊中心
Science & Technology Policy Research and Information Center

中央政府
科技研發績效彙編
109年度｜附錄

財團法人國家實驗研究院科技政策研究與資訊中心

中華民國110年10月

目錄

中央研究院 ····· 5
國史館 ····· 39
行政院科技會報辦公室 ····· 45
內政部 ····· 55
外交部 ····· 91
國防部 ····· 101
財政部 ····· 109
教育部 ····· 129
法務部 ····· 145
經濟部 ····· 171
交通部 ····· 203
勞動部 ····· 239
行政院農業委員會 ····· 253
衛生福利部 ····· 277
行政院環境保護署 ····· 331
文化部 ····· 351
科技部 ····· 367
國家發展委員會 ····· 419
金融監督管理委員會 ····· 439
海洋委員會 ····· 449
原住民族委員會 ····· 459
行政院主計總處 ····· 477
行政院人事行政總處 ····· 485
國立故宮博物院 ····· 495
國家通訊傳播委員會 ····· 503
行政院原子能委員會 ····· 515
國家運輸安全調查委員會 ····· 529
行政院資訊處 ····· 543
行政院資通安全處 ····· 549

中央研究院

摘要

過去一年，中央研究院 (以下簡稱中研院) 於成就全球頂尖研究有多方面的表現，「數理科學組」在解析幾何、二維材料、肺癌分子特徵、海洋酸化、量子密碼、新冠肺炎病毒基因體分析、恆星形成、光電材料與元件、氣候模式、深度學習推論等主題，均產出相當具影響力的成果；「生命科學組」在生物醫學、生物農業、生態演化與基礎生物學方面持續有多項突破性進展，在基礎科學研究上均是領先國際的新發現，也為未來的產業利用建立扎實的研究根基；「人文及社會科學組」的成果研究主題呈現多元面貌，兼具深度與廣度，有的研究從臺灣出發，有的放眼全世界；有的研究聚焦個別重點人物，有的關注集體生活；有的研究回顧歷史，有的則設法創新創造並預測未來。中研院 109 年度發表國內外科技論文發表 3,376 篇、技術報告 84 篇、著作 / 出版品 92 項，其中有 2,325 篇國際重要學術期刊論文被 Web of Science (WOS) 收錄；依據 ESI 資料庫過去 11 年 (自 99 年 1 月 1 日至 109 年 12 月 31 日) 統計世界各學術機構論文被引用次數排名，所收錄的 22 個領域中，中研院有 18 個領域之期刊論文被引用次數進入該領域前 1%，顯示中研院在此 18 個領域有數量較多或影響力較高之論文產出，具有較高的學術影響力與可見度。持續參與國際學術組織、參與跨國大型研究合作、拓展國際學術合作交流。在善盡社會關鍵責任方面，因應 COVID-19 疫情所需，積極推動國際防疫合作，商討國際防疫合作策略，並分享疫苗研發經驗與成果，表達投入全球防疫工作之意願等，國家生技研究園區配合各進駐單位之研發能量，可更完善園區生醫和智慧醫療之研發能量，加速新藥開發，達成建構「臺灣創新研發走廊」之總目標，帶動全國生技領域及整體經濟之發展。在智財專利方面，109 年共獲得 84 項國內外專利，與業界簽訂 229 件科技移轉案，簽約金額約 2 億 197 萬元；私人企業出資委託及合作計畫 53 件，實收金額約 6,516 萬元。顯示中研院致力基礎科學研究的同時，亦致力於將重要研發成果技轉於產業界，進而帶動經濟發展，創造就業機會，使人民共享創新知識所帶來之效益。在延攬及培育卓越人才方面，積極辦理國際研究生學程 (TIGP)、國內博士班學位學程 (DP)、人文社會科學博士候選人培訓及博士後研究學者培育計畫，培育後之人才多為知名學術機構或跨國企業延攬，或於學研機構進行研究，或將所學運用在相關產業。

壹、國家科學技術發展目標

中研院與國家科學技術發展計畫架構扣合情形如下所示。

國家科學技術發展目標

策略重點

達成情形

國家科學技術發展計畫（106-109 年）

目標三
育才競才與多元進路

策略四
國際頂尖人才延攬留用
措施 2
客製化國際頂尖人才延攬與留用政策

落實國際學術社群合聘制度

1. 中研院已訂定「中央研究院研究人員合聘及借調處理要點」，並建立完善的合聘制度，以利合聘作業遵循。106 年美國加州大學舊金山分校皮膚醫學系合聘中研院生物醫學科學研究所特聘研究員郭沛恩先生為合聘教授、108 年則有加拿大阿爾伯塔大學化學系合聘中研院生物化學研究所特聘研究員呂桐睿先生為合聘教授、109 年則有美國加州大學洛杉磯分校統計學系合聘中研院統計科學研究所特聘研究員李克昭先生為合聘特聘教授。另 108 年中研院基因體研究中心合聘美國加州斯克里普斯研究所講座教授翁啓惠先生為合聘特聘研究員、中研院化學研究所合聘日本名古屋大學轉譯生物分子研究所教授伊丹健一郎先生為合聘研究員，109 年則有中研院生物醫學科學研究所合聘日本京都大學高等研究院整合細胞材料科學研究所教授鈴木淳先生為合聘研究員、中研院細胞與個體生物學研究所合聘日本沖繩科學技術大學院大學教授 Vincent Laudet 先生為合聘特聘研究員。
2. 另為協助外國籍研究人員得領取月退休金，中研院依「歸化國籍之高級專業人才認定標準」規定協助提供推薦理由書，供其向內政部申請歸化取得我國國籍。截至目前中研院計有 10 名研究人員 (5 名原為美國籍、1 名原為法國籍、1 名原為瑞士籍、2 名原為德國籍、1 名原為馬來西亞籍)，申請歸化取得我國國籍。
3. 透過延聘國外特殊領域或傑出之學者進行客座訪問，進行合作交流，參與中研院重要研究或管理工作及學術發展規劃，作為中研院未來攬才之基石。

建議落實公務與研教體系分軌之改革

1. 中研院業已於 108 年 9 月 27 日以智財字第 1080508424 號函修正，並修正名稱為「中央研究院研究發展成果股權處分作業要點」。
2. 為令股權處分原則契合中研院業務、提高處分各類型股權之執行度，原擬於 109 年設計股權處分條件以修訂中研院研究發展成果股權處分作業要點，惟科技部亦刻正著手擬訂「行政院國家科學技術發展基金股權管理及處分作業要點 (草案)」中，爰中研院除持續追蹤科技部前揭作業要點之修訂方向，亦俟中研院外部會計顧問評估中研院所持有股權性質，出具最適中研院業務需求之股權處分原則，並據以修訂股權處分要點。中研院於完成法規修訂前，尚無處分股票之需求，故未成立股權處分委員會。

貳、科技施政重點架構

中研院科技施政重點架構如下圖所示。

如上圖所示，中研院任務為人文及科學研究；指導、聯絡及獎勵學術研究；培養高級學術研究人才。成就全球頂尖研究方面，持續促進三大學組研究發展，同步開展跨領域學科整合，以激發前瞻思維、發展關鍵技術，以及參與國際學術組織與跨國大型研究合作，拓展國際學術合作交流，除能掌握國際研究脈動，與時俱進，並得大幅提高我國在國際學術界的能見度；善盡社會關鍵責任方面，以深厚的基礎研究，打造知識經濟的基石，並透過對政府的政策建議，將研究所得轉化為具體的社會影響力，如推動COVID-19 國際防疫合作等，以及藉由科普平台《研之有物》、定期舉辦的「故院長講座」、「知識饗宴」等科普演講及院區開放參觀等活動，以深入淺出的方式分享研究成果，啓發年輕學子對科學研究的嚮往與追求；延攬培育卓越人才方面，積極且多方延攬國內外優秀學人，培育與發掘傑出之研究人才，並與國外頂尖大學合作培育年輕學人，厚植人力資本，蓄積研發能量。

參、經費與人力運用情形

一、經費總表

項目 會計科目	預算數 (千元) (a)	執行數 (千元) (b)	執行率 (%) (c=b/a)	備註
合計	11,578,514	11,038,391	95.3	
一、經常門小計	10,118,536	9,376,257	92.7	
1. 人事費	2,394,236	2,333,423	97.5	
2. 材料費	951,180	971,793	102.2	
3. 其他	6,773,120	6,071,041	89.6	含前瞻預算數 270,170 千元，執行數 243,637 千元。
二、資本門小計	1,459,978	1,662,134	113.8	因業務需要，致實際設備採購等資本支出大於預估數，故依預算法第 63 條規定於各工作計畫項下各用途別科目之原預算數百分之二十範圍內辦理經費流用。
1. 土地建築	108,716	90,832	83.6	
2. 儀器設備	652,844	805,015	123.3	
3. 其他	698,418	766,287	109.7	含前瞻預算數 87,000 千元，執行數 78,908 千元。

二、機關科技管理人才結構

（一）依學歷區分

學歷						合計
博士	碩士	學士	專科	高中 (職)	其他	
896	185	134	31	4	0	1,250

（二）依專長領域區分

專長領域						合計
理	工	醫	農	人文	社會 (含商)	
324	94	166	201	282	183	1,250

三、計畫人力總表

單位：人年

研究員級	副研究員級	助理研究員級	助理級	技術人員	其他	合計
407	241	158	46	106	0	958

註：「二、機關科技管理人才結構」所填列之人數係中研院研究人員、研究技術人員以及行政技術人員合計總人數，而「三、計畫人力總表」所填列之人數僅係中研院研究人員及研究技術人員合計總人數。茲因上開 2 項人力調查所涵蓋人員類別不同，人數自然有所差異。

肆、主管機關整體科技研發績效說明

一、科技施政目標與具體產出效益總表

科技施政目標與執行策略		預算數（千元）	預算數占機關整體科技經費比率 (%)	執行數（千元）	執行成果與效益
中研院法定任務	一般科技施政計畫	10,462,187	90.4	9,956,689	持續厚實研究基礎，推動尖端研究，以開創研究新局；延攬國內外優秀學人，培育與發掘傑出研究人才，厚植研究人才庫；透過國際互動擴大研究動能，掌握全球研究趨勢，提升國際學術競爭力及能見度。藉由多面向之發展規劃，全方位提升研究水準，冀躍升國際學術研究重鎮，提升我國科研實力。
科技部專案核給計畫	臺灣人體生物資料庫	149,135	1.3	149,135	尋找促進健康、疾病預防與治療等相關因子與生物標幟，瞭解疾病之形成，並發展出針對個體間差異而量身訂做的個人化預防醫療，降低醫療成本，促進健康。
	新興農業生物技術：增進農業產值之前瞻高階技術平台建置及開發	80,000	0.7	80,000	帶動農業體學研究，解決農業重要問題，將開發之技術及資訊作為前瞻技術平台，以利本國農業研究及產業發展。
	生醫轉譯及新藥研發計畫	190,973	1.6	190,973	聚焦於國人重大疾病之預防、診斷、治療及產品導向的轉譯醫學研究，針對國內環境變遷及人口老化所面臨的重大疾病（如傳染病、癌症與神經退化性疾病等）及再生醫學進行研究，分析人類疾病與微生物基因體、蛋白質體的結構與功能，藉以開發新的技術及藥物。
	開創蛋白質醫學及生技產業	65,297	0.6	65,297	協助產業界進行高階的蛋白質相關研發工作，並將許多基礎研究的能量和成果銜接至動物及臨床試驗。
	生技醫藥轉譯創新發展計畫－技術支援平台主軸	55,000	0.5	55,000	為建構及維護一個支援國內學研產研究者從事疾病預防、檢測、診斷、治療等新藥及醫材開發所需之轉譯研究與臨床前驗證的生技醫藥技術支援平台。
	深度減碳，邁向永續社會	38,725	0.3	38,725	研發減碳技術、建置環境監測系統、進行減碳途徑之氣候及環境影響模擬、評估減碳途徑對社會及經濟之衝擊等，並成立一個產官學民之論壇，促進社會各階層之相互信賴。

科技施政目標與執行策略		預算數（千元）	預算數占機關整體科技經費比率 (%)	執行數（千元）	執行成果與效益
科技部專案核給計畫	發展新世代臺灣癌症之精準醫療路徑圖	83,822	0.7	83,822	以多體學分析開發臺灣重大癌症具診斷、治療之基因、蛋白與微生物相標誌，開創國人預防、診斷、治療大腸直腸癌的菌相智識庫。
	資料安全研發及人才培育計畫	46,000	0.4	46,000	後量子密碼演算法開發設計；密碼機制設計開發；點對點加密手機版本的視訊與語音點對點加密軟體研發；推動資料安全人才與技術交流。
	追求防疫一體之傳染病整合防治研究	20,381	0.2	20,381	疫苗施打後的中和反應，對於不同疫病、年齡、施打對象與內在免疫的反應之差別，冀發展分子疫苗設計向前推進為新疫苗技術。
	農業資源循環產業創新	5,595	<0.1	5,595	利用特殊微生物將排泄物、羽毛等高碳氮農業副產物轉化為養殖生產需要之胺基酸、肥料等再循環於產業鏈中。
	農糧作物生產區域規劃科技發展綱要計畫	15,054	0.1	15,054	利用高通量定序及生物資訊建立番茄核心種原之遺傳資料、重要性狀表型指標，番茄重要病害研究，以加速育種。
	動物保健產業及安全防護科技創新開發	9,175	0.1	9,175	改善家禽養殖飼料成分，用以強化家禽的免疫力、抗病力及減少家禽用藥機會，進行保健產品技術研發與商品化，協助國內提升畜禽產品食用安全及畜禽產業永續發展。
	自研自製高階儀器設備與服務平台計畫－高階分析儀器自研、自製與自用	288,000	2.5	253,496	協助發展臺灣自研自製高階分析儀器產業，以具高創意、市場性及對社會有重大良性衝擊的儀器為目標，促成產官學研合作並聚集國內碩博士投入，開拓全球檢測儀器市場。
	空品物聯網產業開展－微型空品測站布建	8,170	0.1	8,049	透過在全臺灣布建微型空品感測器，建構出高時空解析度的空氣品質觀測網，並提供範圍最廣、最即時的空品概況供國人使用。
	中研院南部院區鋰電池儲能系統開發與新世代全固態電池材料研發計畫	61,000	0.5	61,000	透過「電池儲能系統發展」及「建立新世代固態電池基礎學術研究」之兩大主軸，配合國內產業鏈，建置國內新世代全固態電池研發與具量產應用能量。
合計		11,578,514	100	11,038,391	

二、重要量化指標統計

績效指標類別	績效指標項目	達成值	重要效益說明
深耕基礎研究	重要科技論文發表數、技術報告發表數、著作/出版品數	國內外重要科技論文發表3,376篇、技術報告84篇、著作/出版品92項。	109 年度中研院共有 2,325 篇國際重要學術期刊論文被 Web of Science (WOS) 收錄；依據 ESI 資料庫過去 11 年 (自 99 年 1 月 1 日至 109 年 12 月 31 日) 統計世界各學術機構論文被引用次數排名，所收錄的 22 個領域中，中研院有 18 個領域之期刊論文被引用次數進入該領域前 1%，分別為：物理學、太空科學、臨床醫學、化學、材料科學、分子生物與遺傳學、生物學與生化學、地球科學、植物與動物學、環境與生態學、神經科學與行為醫學、藥理與毒物學、微生物學、工程學、免疫學、電腦科學、農業科學以及社會科學。顯示中研院在此 18 個領域有數量較多或影響力較高之論文產出，具有較高的學術影響力與可見度。
厚植科研人才	參與計畫之畢業、獲證、獲獎及通過檢定人數	辦理國際研究生學程(Taiwan International Graduate Program, TIGP)：本學程現有551名博士生就讀，已有537名畢業生。	就讀本學程之外籍生有 356 名，約佔在學生總數之 65%，且國籍分屬於 44 個國家，頗具國際化水準。經統計逾 7 成的畢業生持續擔任博士後或從事教職，在學術教學研究貢獻一己之力，亦有許多畢業生受到醫學、生技、資訊科技等知名企業所延攬。近半數畢業生選擇留在臺灣服務，其中包含中研院聘用之 152 位優秀的畢業生繼續在院內擔任博士後研究學者。
		辦理跨領域國內博士班學程(Degree Program, DP)：本學程現有190名博士生就讀，現已有92名畢業生。	中研院藉著跨領域學程之開設，因應科技發展需求，提供相關領域不足的師資和研究資源，以培養跨領域高級學術研究人才。開辦迄今獲得所有合作大學之支持，並表示這些學程係以具前瞻性及競爭力的跨領域研究為主題，且結合當前國家科技、產業政策所需，盼能持續推動，如此不僅能強化與國際研究社群接軌，更有助於促進臺灣未來經濟發展、創造就業機會。
提升國際影響	1. 形成、參與國際重要合作團隊 2. 重大國際會議參與/發表	中研院與美國國家醫學院簽署合作備忘錄共同推動「健康長壽大挑戰計畫」(Healthy Longevity Global Grand Challenge)，並完成第一階段「催化創新獎」之評選。	中研院於 2019 年與美國國家醫學院 (NAM) 簽署合作備忘錄，與多個國際學研機構共同推動「健康長壽大挑戰計畫」，該計畫預計未來 5 年將投入 3 千萬美元，以實現人類健康長壽為目標，向全球徵求跨學科領域且具創新前瞻思維的研究計畫。第一階段「催化創新獎」評選結果已於 2020 年 10 月對外公佈，計有 5 組臺灣研發團隊自 118 件創新申請計畫中脫穎而出，除各將獲得每年 5 萬美元 (至多 2 年) 之研究經費外，並受邀出席 2021 年 9 月於美國舉行的創新高峰會，與世界各合作單位、相關學者及研究人員、投資者，以及創新者一同分享交流研究成果。

績效指標類別	績效指標項目	達成值	重要效益說明
完善科研環境	1. 園區重大發展 2. 重要廠商進駐	1. 國家生技研究園區為一跨部會共同進駐園區，截至109年底，各單位進駐共計1,551人。 2. 核心設施依育成進駐廠商需求，規劃相關儀器及服務項目，至今已有7個核心設施完成進駐，並開放服務。 3. 於108年開始執行轉譯醫學計畫，至今共執行20件計畫。 4. 創服育成中心已與21家育成廠商簽約，出租單元占比達(含簽約及待簽約廠商)78.6%，吸引約新臺幣75億元之民間投資，創造450個就業機會，進駐廠商市值達新臺幣475億元。	國家生技研究園區以「轉譯醫學」、「生技製藥」為發展主力，積極打造生技新藥研發生態系。 目前 7 個進駐核心設施如下： 1.RNA 技術平台與基因操控核心設施。2. 動物與分子影像：MRI、TMC。3. 生醫轉譯核心共儀設施。4. 感染性疾病及 P2 實驗室。5. 人類治療性抗體研發平台。6. 藥物合成及分析 NMR、質譜。7. 臺灣人體資料庫。 自 108 年至今，執行 20 件轉譯醫學研究計畫 (12 件為延續型計畫、2 件已於 109 年底結案及 6 件為 110 年度開始新計畫)，研究範圍涵蓋精準醫療、癌症治療、感染性疾病、神經退化性疾病、代謝性疾病、創新醫療應用、創新檢測技術等。 於 COVID-19 疫情爆發期間，與各駐單位共同發表新冠病毒一站式解決方案，並與衛福部食藥署共同舉辦「藥品法規科學審查研討會」，其中，中研院核心設施於快篩試劑及藥物合成部分，亦有不錯的成果：1. 與慈濟共同開發血清雙抗體快篩試劑已獲得 TFDA 專案製造許可，現已量產出口至印尼等醫療弱勢國家，從事非營利人道救助。2. 抗原快篩試劑，已技轉國內多家廠商，目前正持續發展更靈敏及適合普篩、居家使用之快篩試片。3. 治療性抗體正進行臨床前動物試驗，一旦核准製造，可迅速投入國內外篩檢與治療任務。4. 成功建立 COVID-19 動物模式，提供抗 COVID-19 候選藥物、抗體與疫苗的測試平台。 另創服育成中心進駐廠商經由園區技術加值及諮詢服務，於這次於防疫研發亦有不錯成果，其中 1.「矽基」：以半導體生醫晶片 (Bio-FET Sensor) 的技術開發高準確度、高靈敏度的快篩晶片，準確率可達 95% 以上，已進入臨床驗證階段。2.「昱星」：抗原快篩試劑開發，並以 pseudovirus 的方式建立抗病毒藥物篩選平台。
擴散科研成果	1. 產學合作件數 / 金額 2. 學界成立新創團隊數 3. 專利獲得件數 4. 專利授權金額 5. 技術移轉件數 6. 技術移轉金額 7. 技術服務件數	1. 產學合作件數：53件，實收金額：65,160千元。 2. 學界成立新創團隊數：2隊。 3. 專利獲得件數：84件。 4. 專利授權金額(實收)：84,723千元。 5. 技術移轉件數：229件。 6. 技術移轉金額(實收)：113,332千元。	歷年累計獲得 1,401 件專利，獲證率 56.72%，且有近 521 件專利授權廠商運用。中研院技術授權，於 109 年有 43 件權利金收入，共 4,344 千元。

三、科技研發績效對機關總體施政之貢獻，以及對科技政策落實之貢獻

（一）成就全球頂尖研究

1. 促進三大學組研究發展－數理科學組：中研院「數理科學組」長期進行數學、物理、化學、天文學等基礎研究，為全人類創造新知識；也致力於生醫科技、永續研究等議題，鼓勵跨領域團隊研究，期望將最尖端科學發現或發明應用於改善人類生活，提升社會福祉。109 年中研院「數理科學組」在解析幾何、二維材料、肺癌分子特徵、海洋酸化、量子密碼、新冠肺炎病毒基因體分析、恆星形成、光電材料與元件、氣候模式、深度學習推論等主題，均產出相當具影響力的成果。選列 6 項重點成果簡介如下：

(1) 利用蛋白基因體學描述東亞非吸煙肺癌的發病機理和分子特徵

東亞地區肺癌的特點是從未吸煙的病人、早期發病和 EGFR 基因突變的比例很高。為了闡釋這些獨特的疾病的分子表徵，我們以臺灣病人進行深度蛋白基因體學之前瞻性研究，此群病人亦代表早期、以女性為主、不吸煙的肺腺癌。整合性的基因體，蛋白體和磷酸化蛋白質體之多體學分析描繪出人口統計學上不同的分子屬性和腫瘤進展的標誌；突變特徵分析揭示了年齡和性別相關的突變機制，其特徵是年輕女性中 APOBEC 突變特徵的發生頻率較高，而環境致癌物樣突變特徵在年長女性中比例顯著較高。蛋白質體學提供新型分類法，可以區分早期 EGFR 突變患者的臨床特徵。此外，蛋白質網絡分析揭示了和臨床特徵相關之癌症細胞演進過程和提供可能應用於患者診斷和治療的候選生物標誌物。以多體學建構之肺癌分子網路架構可能有助於發展早期不吸煙肺腺癌的治療策略。

(2) 新冠病毒基因體分析透露攜帶高相關變異的第六型病毒株主宰全球

發現全球的新冠病毒株可分為六大型，可由 14 個單一核苷酸變異來決定。其中，第六型是現今主宰全球的病毒株類型。第六型是由 C241T(5’ UTR)、C3037T(nsp3, V378I)、C14408T(RdRp, P4715L)、A23403G(S, D614G) 四個變異所定義。四個特徵變異會同時發生，缺一則無法持續的現象，全球第六型病毒株都快速增加，暗示第六型有較強的適應性。

(3) 揭開星系中增強或抑制恆星形成的機制

星系的演化及結局，與星系中增強或抑制恆星形成的機制息息相關。由於恆星形成於分子雲中，欲瞭解星系中恆星形成速率的調節機制，必須同時對冷氣體與恆星整體性質進行高空間解析度的觀測。因此我們規劃了 ALMaQUEST 計畫，運用 ALMA 觀測 46 個星系中一氧化碳冷氣體的空間分佈。這些星系選自 MaNGA 光學巡天計畫，涵蓋各種恆星形成速率，有以典型速率形成恆星的一般星系，以超高速率形成恆星的星爆星系，也有以低速形成恆星的綠谷星系。結合 ALMA 與 MaNGA 這兩種觀測，我們取得冷氣體、游離氣體及恆星性質的資訊，為全世界探討千秒差距 (Kiloparsec) 尺度下「恆星形成速率」與「氣體及恆星質量」相關性的研究，提供目前最前端及寶貴的資料，有助於瞭解小尺度物理與大尺度星系的各項性質之間的關聯性。

(4) 以量子點鈍化表面缺陷達成無遲滯之反式鈣鈦礦太陽能電池

表面缺陷鈍化已發展成為提高鈣鈦礦太陽能電池效率的簡便方法。我們使用殼核量子點作為鈣鈦礦表面上的鈍化層來減少缺陷態，同時穩定鈣鈦礦結構並增加載流子壽命。我們以密度泛函理論計算得知，硒化鎘 / 硫化鋅殼核量子點有效地抑制了鈣鈦礦的表面缺陷和晶界。我們將鈣鈦礦的較低捕集密度歸因於硒化鎘 / 硫化鋅殼核量子點中的硒陰離子，其誘導了與鈣鈦礦表面有機和無機成分之間的凡德瓦作用力而鈍化了表面缺陷。以硒化鎘 / 硫化鋅殼核量子點鈍化後的鈣鈦礦太陽能電池的性能達到接近 20%，電流密度與電壓特性的遲滯現象也大幅降低，填充係數達到 81.44%。此外，具有硒化鎘 / 硫化鋅殼核量子點鈍化層的鈣鈦礦太陽能電池具有長期和熱穩定性。這種簡便的界面鈍化方式非常適用於製備高性能的鈣鈦礦光電元件。

(5) 臺灣地球系統模式之發展與評估

為發展國內氣候模式的建構能力，建立可以自行研發改進的氣候系統模式，提供學研界進行氣候變異與變遷研究，我們經過數年的努力，建置臺灣地球系統模式 (Taiwan Earth System Model, TaiESM)。TaiESM 以美國國家大氣研究中心的 CESM 為基礎，修改或新增數個物理與化學過程，包括深對流、雲量、氣懸膠，以及地表太陽輻射等。其目標是改進氣候模式對氣候變異的模擬能力。臺灣地球系統對於二十世紀的全球暖化有相當好的模擬能力，並且改進許多長期氣候變異的模擬。TaiESM 已經參加 IPCC 的第六次耦合模式比對計畫，其成果將成為第六次氣候變遷評估報告的科學依據。

https://pcmdi.llnl.gov/CMIP6/

https://pcmdi.llnl.gov/pmp-preliminary-results/interactive_plot/portrait_plot/mean_clim/cmip6/historical/v20201008/global/rms_xy_season/clickable_portrait.html

Total score (root mean square error)

(6)NTRU Prime 的功率分析

將熟知的幾種功率分析技術，用於抵抗量子電腦攻擊演算法 NTRU Prime，於 ARM Cortex-M4 架構處理器上實現。NTRU Prim 是美國 NIST，為後量子密碼學標準化過程第二輪競賽勝出者。使用的旁通道分析技術，包括垂直相關功率分析、水平深入相關功率分析、即時模板攻擊，以及選擇輸入的簡單功率分析。並參考 ARM Cortex-M4 組合語言，使用 smladx 指令的優化，提供三種功耗分析防護建議。研究中透過一小段週期的觀察，就可完全取得私鑰；若從完全掌控的目標設備中，建立功率消耗模板，再對目標進行功率分析，所需功耗曲線會更少，甚可由肉眼觀察直接獲得密鑰。這些技術對乘積掃描方法中，恆定時間通用多項式乘法進行分析。雖這些分析專注 NTRU Prime 的解封裝，但亦滿足 NTRU Prime 的密鑰生成

和封裝，並進一步適用於理想格基底所建立的密碼系統，其中每個私鑰係數都來自小子集的幾種可能性。

(A)

$= x^{759} - x^{758} - x^{754} + x^{753} + \ldots$

(B)

「數理科學組」各單位研究成果標題，列出如下：

(1) 模型式的肥田族和 p 進三重積 L 函數；(2) 覆志村簇 Parahoric 階結構之 EOKR 細分探討；(3) 複解析函數的最大公因值及在代數環體上的值分佈理論；(4) 氧化物介面超導的電子多重相；(5) 奈米侷限性誘導之 DNA 蛇行運動及其類比於擾動之界面；(6) 平面自旋霍爾效應；(7) 帶有雙炔基側鏈的六苯並蔻衍生物的排列與照光聚合及其在電荷傳遞上之應用；(8) 發現具雙重催化功能之 P450 氧化酶，可合成環己酮萜類天然物的共軛烯炔官能基；(9) 不同生物門下海洋造殼生物在面對海洋酸化下分異的體內酸鹼調節能力；(10) 利用衛星大地測量和水文資料計算臺灣陸地儲水量變化的時空分佈；(11) 鐵矽合金於地核條件下呈現低熱傳導率及其對地球磁場演化之意涵；(12) 量子計算深度之必要性；(13) 彩虹數位簽章系統；(14) 應用於音樂表演的人機二重奏系統；(15) 利用 Kendall 偏相關係數進行存活特性高維度資料的交互作用篩選；(16) 高雜訊影像的兩階段降維方法與在低溫電子顯微鏡影像的應用；(17) 用複雜網路法建立奈米複合物的電傳導行為模組；(18) 多重冷光 DNA 修復報導系統；(19) 利用同步輻射 X 光吸收光譜與電化學阻抗能譜探討單分子；(20) 嶄新的整合性年輕恆星分子外流理論模型架構；(21) 獨步全球：解密磁星如何造成極亮超新星；(22) 二維材料表面成長之高導電性薄金膜作為積體電路導線之應用；(23) 具極低閾值之鈣鈦礦量子點奈米雷射；(24) 運用新型低成本感測器評估人體心跳變

異與 $PM_{2.5}$ 暴露源相關性之研究；(25) 大型海漂垃圾之全球分布與清除契機；風阻效應的影響；(26) 一切都留下足跡：硬體加速之間歇性深度學習推論；(27) 基於機器學習及前瞻訊號處理技術的口語溝通輔具理論開發及系統實作。

2. 促進三大學組研究發展－生命科學組：在生物醫學、生物農業、生態演化與基礎生物學方面持續有多項突破性進展：

在「生物醫學」相關研究方面，生命組研究同仁致力於疾病成因、預防與治療策略的探討。整合冷凍電子顯微鏡及質譜分析方法鑑定冠狀病毒表面棘狀醣蛋白分子結構，未來可應用於研究新冠病毒不同變異如何影響棘狀蛋白分子結構與宿主辨識和疫苗功效的影響；對阿茲海默症、腸道及胰臟病變及心理壓力所造成生理疼痛的病理機轉皆有所進展；提供抗癌免疫療法的新策略；成功研發抗登革病毒和茲卡病毒感染的小分子藥物，以及發展新型奈米藥物載體，以應用於疾病診斷與治療。除此，分析來自世界各種族的高質量人類基因組，建立涵蓋全球人類族群多樣性的參考基因組，可提供未來疾病診斷和治療的重要資訊。

在「生物農業」相關研究方面，揭露脂質對花粉管生長與發育的重要影響；以全基因組分析感染蝴蝶蘭重要病毒之小 RNA 對病毒複製和病徵形成之關係，未來可開發植物防禦病毒或提供蝴蝶蘭抗病育種的新方向。另外，透過增加硝酸鹽再利用的效率，提供一個新的策略來改善作物對氮肥的利用效率，進而降低氮肥使用量以減緩環境的危害。

在「生態演化與基礎生物學」方面，揭露組蛋白 H3 甲基化可減輕 DNA 複製過程中轉錄與複製的衝突；發現植物體內有許多未知的轉譯起始點，控制著蛋白質的表現及其生物功能。利用臺灣發光真菌，解析真菌發光之演化，將有助於基因工程的應用；利用尼泊爾埋葬蟲，發現局部適應的生殖光週期決定了對氣候變遷的脆弱性；以紋藤壺為例，發現微塑膠影響潮間帶海洋生物繁衍，可能進而影響到整個海洋生態系統。這些成果在基礎科學研究上均是領先國際的新發現，許多研究成果也同時為未來的實質應用建立扎實的研究根基。並選列 6 項重點成果簡介如下：

(1) 在轉錄活動極旺盛的基因上之 H3K4 甲基化可減輕複製過程中的轉錄複製衝突

DNA 複製與 RNA 的轉錄都是維持生命的必備機制，二者都以 DNA 作為模板，利用上面的遺傳訊息，作為複製與轉錄的依據。然而，當這兩個作

用在細胞週期的 DNA 複製時 (S 期) 無可避免地在同個 DNA 模板上相遭遇，導致 RNA 轉錄 -DNA 複製衝突 (Transcription-Replication Conflict, TRC)，造成 DNA 模板的損害機率提高，並可能導致基因突變。我們首先發現酵母菌細胞在失去組蛋白 H3 第四號離氨酸 (K4) 上的甲基後，DNA 複製體前進的速率有變快的現象。因此提出了「減速丘模型」來描述所觀察的現象。顧名思義，「減速丘」係意指 H3K4 上的甲基化修飾，會對穩定前進的複製體帶來減速效果，但對不穩定的複製體則會帶來致命的後果，猶如性能正常的車子能減速並穩定地通過減速丘，而剎車失靈或失控中的車子則會衝撞減速丘導致悲劇發生。此研究成果不僅為困擾學界多年的「H3K4me 功能之謎」增添了一塊重要拼圖，同時解釋了臨床上的人類細胞在缺乏 H3K4me 會演變成癌細胞的可能原因。

(2) 整合冷凍電子顯微鏡及質譜分析方法鑑定冠狀病毒表面棘狀醣蛋白分子結構

中研院生化所內先進重組蛋白生產平台與全院性冷凍電子顯微鏡及質譜分析核心設施建立感染性微生物醣蛋白抗原分子結構及轉譯後修飾化學組成之分析平台。有鑒於武漢新冠病毒 COVID-19 疫情造成全球醫療及經濟危機，國內面臨抗原抗體快速篩檢及疫苗開發的急迫需求，中研院於 2020 年初在美國科學院刊發表貓傳染性腹膜炎病毒 FIPV 表面棘狀蛋白質分子結構分析，文中闡述如何透過電子顯微鏡與質譜分析方法的整合詳細瞭解冠狀病毒表面棘狀醣蛋白高度醣化的的醣分子組成與立體結構，同時描述醣分子如何提供立體空間障礙調控棘狀蛋白質分子結構，進而影響宿主細胞表面蛋白質與醣分子的辨識之可能性。該研究方法已在同年與中研院相關研究單位應用在新冠病毒棘狀蛋白生產與功能鑑定以及中和抗體辨識分子機制研究。隨

著 COVID-19 持續蔓延，新冠病毒陸續產生英國、南非、巴西等高感染性突變株，主要突變位置多半落在表面棘狀蛋白。中研院所建立之研究分析流程將用來研究新冠病毒不同變異如何影響棘狀蛋白分子結構與宿主辨識和疫苗功效的影響。

(3) 提高植物體內硝酸鹽運移再利用以增進農作物的氮肥利用效率

氮肥能有效增加作物生產以滿足人類糧食需求。但，以哈伯法合成氮肥每年消耗全球 2% 的能源，不僅耗能更增加糧食生產成本。更糟的是，我們施用的氮肥只有 30-50% 被作物吸收利用，剩餘的都流失到環境中造成嚴重污染，例如水資源的優養化和溫氣體 N2O 的增加。改善作物氮使用效率 (Nitrogen Use Efficiency) 是提高作物產量，並且減少氮肥使用、減緩環境污染的重大挑戰。植物體內氮源的回收再利用是影響植物氮使用效率的關鍵。硝酸鹽是多數植物吸收利用的氮源。硝酸鹽轉運蛋白 NRT1.7 是負責將貯存在老葉液胞中的硝酸鹽運移到新葉再利用。在植物面臨缺氮時，NRT1.7 負責的硝酸鹽再利用機制能使植物在缺氮逆境下維持生長。因此，我們透過重組蛋白技術合成一個高活性硝酸鹽轉運蛋白 NC4N，再將 NC4N 送入植物中取代 NRT1.7，以增加 NRT1.7 負責的硝酸鹽再利用的效率。結果顯示，轉殖植物在營養生長及生殖生長階段的氮源再利用能力提升，而植株生長和種子生產也獲得顯著的改善。我們證實此策略可成功地應用到阿拉伯芥，煙草和水稻，透過我們的策略，可改善作物氮使用效率，進而降低氮肥使用量而有助於減緩對環境的危害。我們的研究提供了一個新的策略來改善作物氮使用效率。

(4) 建立涵蓋全球人類族群多樣性的參考基因組

目前的人類參考基因體的序列主要來自單一個體，因此，它無法充分反應人類遺傳的多樣性。在本研究中，中央研究院和加州大學舊金山分校的研究小組分析來自世界各種族的 338 個人 (包括來自臺灣的 154 人)，利用其所產生的高質量人類基因組，得以找出人類參考基因體中的缺失序列。總體而言，我們確定 127,727 筆原本人類參考基因體所沒有的序列，一共為 18,048,877 bp。其中一些新的序列被發現位於已知外顯子和調控元件中，進而影響該基因的表現。為改善基因組的註釋，我們將這些新發現的序列線性整合到人類參考基因體中，來構建涵蓋全球人類族群多樣性的參考基因組。402,573 個先前無法對應人類參考基因體的序列在約 40X 覆蓋率的情況下，可以在這個新的人類參考基因組找到正確的對應位置。此外，我們也成功地將數以萬計個在先前 RNA 定序中無法定位而被丟棄的序列，利用此一新的人類參考基因體在 4781 個基因位點中成功定位。這些證據強調這些原本在人類參考基因體的缺失序列，在功能基因組學中的重要性。藉由這些廣泛的數據資料組，我們得以朝著建立包含全球人類遺傳多樣性的完整人類參考基因體，邁出的重要一步。

(5) 以小菇屬基因體解析真菌發光之演化

夏季夜晚，除了螢火蟲，還有某些野菇 (蕈類) 也在樹下散發著微微冷光！為何會有蕈類發光一直是演化學家好奇的問題。最新研究指出，蕈類最早的發光基因簇始於 1.6 億年前，同時，團隊也發現這些基因由於特殊的演化機制被逐漸淘汰。本研究用臺灣物種解開生態謎題，也將有助於發光基因轉殖於植物的的應用。研究團隊本次特別針對三大含有發光真菌的支系之一的小菇支系內的臺灣四種發光及一種不具發光的物種，解序其基因體。小菇支系具有約 600 個物種，但僅 11% 具發光特性。沿著基因線索往前追溯，再透過化石資料校正及分析 42 個菇類總共五十萬多個基因，團隊推估出世界上第一株發光蕈類，應出現於距今 1.6 億年前的侏羅紀。因為發光基因簇位在高變異的位置，在演化過程中被不斷重組，部分蕈類發光的功能也因此漸漸被淘汰，導致現今存在的發光基因也就散落在不同分支。而目前之所以還有發光蕈類存在，可能是因為其冷光剛好對適應環境有所幫助，例如，可透過光線吸引昆蟲啃食、幫助散播孢子。

(6)STING 奈米激活劑於抗癌化學免疫療法之應用

作為癌症免疫治療的候選藥物，STING 激活劑及其劑型為近年癌症免疫療法上廣受矚目的候選藥物，但在 STING 激活劑的使用上仍然存在許多的問題和挑戰。例如關於 STING 激活劑遞送對於癌細胞是否直接刺激的益處仍有許多爭論。有研究顯示腫瘤中過度的 STING 活化對 T 細胞的擴張產生消融作用，進而損害抗癌適應性免疫力，因此讓 STING 激活劑為基礎的癌症免疫療法受到限制。本工作通過靶向癌細胞的 STING 奈米激活劑來解決上述問題，利用奈米粒子將 STING 激活劑送入癌細胞後，接下來的化療可產生具高免疫原性的細胞碎片同步遞送腫瘤抗原和“危險信號”以刺激免疫系統。此策略有效協調的抗原呈遞和 I 型乾擾素 (IFN) 信號傳導，從而激活 STING 激活劑

介導的抗癌細胞免疫力，從而能夠控制 STING 信號傳導與腫瘤抗原的免疫處理有關的時機和位置。在三種不同的小鼠模型中，我們證明此奈米技術和治療方針可應用於各種不同的化療方案，從而增強腫瘤治療的效果。此工作為免疫調節奈米粒子的發展和佐劑輸送提供了新的理論和設計概論，提出新型化學免疫治療性方案。

強效奈米抗癌疫苗

「生命科學組」各單位研究成果標題，列出如下：

(1) 花粉受孕關鍵脂質的來源；(2) 全基因組分析感染蝴蝶蘭兩種重要病毒之小 RNA；(3) 伺機而切的 SPO11-1 與染色體軸共同控制遺傳重組的啓動；(4) PIWI 蛋白的減少會活化內生性反轉錄病毒導致生殖幹細胞流失；(5) 上皮細胞黏附因子 EpCAM 藉由 EGFR 訊息傳遞促使癌症惡化與 PD-L1 蛋白的穩定；(6) 酪氨酸去磷酸反應促進自噬前體融合與自噬小體的形成；(7) 運用噬菌體尾部刺突蛋白偵測表面含有 Pseudaminic acid 單醣的致病菌並引領發展滅除跨菌種致病菌的醣質抗體；(8) HIF-2α 在調節性 T 細胞功能上之必要性；(9) 神經纖毛是線蟲受到肉食性菇類攻擊時的致命點；(10) 心理壓力會造成生理疼痛 – 探究纖維肌痛症病理機轉；(11) 細胞內溶酶體膜蛋白的醣基化與腸道及胰臟病變有大關聯；(12) 類泛素修飾酶 SMT7 修飾核醣體蛋白 L30 以調節細胞大小檢查點的功能；(13) 迷失在茫茫遺傳資訊大海中？找出基因表現的起始點，建構基因航海圖；(14)RNA 降解組中外顯子連接複合體足跡可作為轉譯前 RNA 降解的標記；(15)TDP-43 與乙型類澱粉蛋白交互作用後抑制纖維化過程並在阿茲海默症模式中加劇病徵；(16) 新一代癌症特異性治療奈米材料：與阿法替尼偶聯之 MAGE-A3 近紅外光持久性發光奈米顆粒，用於原位抑制肺腺癌生長與轉移；(17) 全基因體整合性分析自閉症轉錄體中環狀 RNA 表現失調及其環狀 RNA、

微 RNA、信使 RNA 間的調控網路；(18) 塑膠「微」害代代相傳！首次發現微塑膠影響潮間帶海洋生物繁衍；(19) 局部適應的生殖光週期決定埋葬蟲種群對氣候變遷的脆弱性；(20) 抗登革病毒和茲卡病毒感染的小分子藥 - 苯磺酰胺 (BSA)；(21) 鋁奈米狹縫陣列對比影像法於藥物與細胞之高通量、動態交互作用。

3. 促進三大學組研究發展－人文及社會科學組：人文及社會科學研究始終與人的生命歷程與生活形態息息相關。中研院「人文及社會科學組」秉持學術專業，在寬廣的研究視野引導之下，於 109 年度的研究成果中，展現了探尋人類社會發展的熱忱與關懷。本年度研究主題呈現多元面貌，兼具深度與廣度，有的研究從臺灣出發，有的放眼全世界；有的研究聚焦個別重點人物，有的關注集體生活；有的研究回顧歷史，有的則設法創新創造並預測未來。研究成果主要包含下列幾個重點面向：

臺灣研究：以臺灣為主題的相關研究，向來是人文及社會科學組的重點領域。本年度臺灣相關的研究多元豐富，議題涵蓋文化、移民及原住民族等，成果斐然。其中包括探討臺灣歌曲如何隨時代變遷呈現不同風貌，反映出不同時期社會成員的集體心理狀態及時代情懷；亦有專書以日治時期的臺灣移民為研究對象，探討這群在南洋發展的臺灣人如何在帝國主義國家競爭的夾縫中尋求生存的歷程。此外，臺灣原住民族研究也是本組 109 年度的重要主題之一，例如以原住民族部落活力計畫為軸心所發展出來的民族誌觀察研究。

哲學思想及歷史文化研究：人文及社會科學組於 109 年在中國近代政治、哲學思想及歷史制度考察等研究上，均展現豐碩的成果。在中國近代史方面，除探討對中國政治及學術有重要影響的人物顧孟餘外，亦有研究回顧了中國農村副業及市場治理所面臨的困境；在哲學思想方面，有將莊子思想運用在反省德國歷史及政治哲學問題的專書；在歷史學方面，研究主題包括探討數位時代人文研究的典範轉移問題，以及十九世紀初澳門不列顛博物館的歷史意義等等。取材豐富，觀點多元。

當代政治思想、法律制度與經濟政策研究：當代政治思想所涵蓋的憲政民主、基本人權及自由市場等概念，為人文及社會科學組 109 年的研究提供了重要的題材。具體成果包括以「政治現代性」為主題，討論從馬基維利到嚴復、橫跨中西政治思想所發表的專書；另有論文以全球民主衰退現象為標的，檢討並反省第三波民主化浪潮發展至今所呈現的結構性問題；其他研究還包括放眼

國際間法律政策發展的趨勢，分析歐盟銀行聯盟的理論與政策，以及聯合國「商業與人權指導原則」之國際標準與臺灣實踐等等。在經濟學研究方面，計量經濟學向來在評估政策成效上扮演重要角色，是公共政策領域不可或缺的研究工具之一。本年度的研究致力於改良計量經濟模型的設計，此外亦有研究將斷點迴歸分析應用在探討部分負擔對幼兒醫療利用的影響，也對社會福利政策的成效評估有所貢獻。

人文社會科學組 109 年度選列之 6 項重點成果簡介如下：

(1) 數位考證：人文學者的新素養

本文主要是從「考證」著眼，探討數位時代人文研究的「典範轉移」(Paradigm Shift) 問題。本文認為，所有的人文研究，無論是傳統時代還是數位時代，都需要立足於「資料」(Data)，也需要「考證」。但是，資料的形式和運用資料所會遭遇的問題，以及「考證」的方法和工具，則是變動不居的。就此而言，數位時代的人文研究「典範」必須也必然會「轉移」。因此，在「資料為王」、「機器人」(Robot) 稱霸的數位時代，人文學者的確需要兼習數位科技與人文知識，兼具人文涵養與「運算思維」(Computational Thinking)。但是，這樣並不保證我們就能在數位世界騰雲駕霧、暢行無阻。畢竟，這只是素養 (Literacy)，不是技能 (Skill)。而這種新素養，或許可以稱之為「數位考證」(Digital Textual Criticism)。

(2) 活力的部落，培力的評鑑？原住民族部落活力計畫現場的民族誌觀察

行政院原住民族委員會 2012 年開始推動原住民族部落活力計畫，期望透過原住民族傳統文化中的共做、共食、共享與共榮的互助方式，凝聚部落成員的力量，維持部落生存的穩定。為了確實掌握各活力部落計畫執行狀況，

該計畫設置期末在地評鑑會議，以督導及考核計畫實施的成效。本文以原住民族部落活力計畫期末評鑑會議為場域，循著部落營造的「亮點」，試著從人為中心的視角偏移，體察部落所在的客體、環境、地方、身體以及物質所組成 Latour 意涵的「物的議會」。議會中物的各式發言，指認部落活化的基底與架構，以及支持其族群特定生活方式的條件與網絡。正是這些肌理豐富的在地性與實質性，讓部落能夠去抗拮評鑑會議所夾帶的國家政治、社會與經濟之多重治理。

(3) 中國農村的副業、市場與共產革命，1900-1965

副業與市場活動的收入，在中國農家生計中佔有相當重要的地位。但是，對於政府來說，如何管理零散的農村副業與市場活動，卻是一個相當大的挑戰。本書將探討從清末至 1960 年代，特別是在共產黨政權下，中國政府管理農村副業與市場時所採取的政策，以及面臨的困境。

(4) 部分負擔對幼兒醫療利用的影響：來自斷點迴歸分析的證據

本文利用臺灣三歲以下免部分負擔政策與斷點迴歸的研究設計估計幼兒

醫療利用的價格彈性。我們追蹤 410,000 名幼兒的醫療利用紀錄，分析他們的醫療利用在三歲前後是否因為部分負擔的變化，而出現改變。實證結果顯示，提高部分負擔會讓幼兒門診需求顯著減少 7%，估計之幼兒門診利用的價格彈性為 -0.1。此外，我們也發現部分負擔能顯著抑制醫學中心與區域醫院的門診需求，特別是相對輕微症狀的疾病。最後，我們發現提高部分負擔對幼兒的住院需求無影響，這個結果隱含提供幼兒住院的全額保險能增進社會福利。

(5) 女性教育程度與家務分工對生育意願的影響

針對歐美有著高生育率與超低生育率國家的差別，一個重要的解釋觀點認為反映在家務分工均等的第二階段性別平等，對生育回升具正面的影響。能在女性社會地位提高之後，進一步在家庭內實現家務分工平等的國家，通常具接近人口替代水準的生育率。但此觀點普遍忽略一社會中次群體間的差異，而似乎暗指較平等的家務分工對促進所有女性的生育率皆有正面效果。本文利用臺灣主計處 2016 年的婦女婚育就業調查資料，並透過迴歸分析與反事實分析來探討此一議題。首先並非所有分工都能促進生育，丈夫的「育兒分工」對生育第二胎的影響較「家務分工」來得明顯。而此正向影響只對第二胎的生育意願顯著，而不適用更高胎次。再者在臺灣此正向影響只存在妻子具高等教育學歷的家庭，也就是說丈夫的育兒分工對教育程度偏低的女性不具正向生育促進作用。這差異很可能來自於高教育程度女性面臨的是家

庭工作平衡的困境，而低教育程度女性面臨的更常是經濟困境，且其對性別平等的期待也不若前者高，所以前者的生育意願較受丈夫的育兒分工影響，但後者可能更需要經濟補助支持其育兒。這對制定符合不同階層女性需求的相關勞動、家庭與育兒補貼政策有其重要意涵。

(6) 探索政治現代性：從馬基維利到嚴復

政治現代性的發展是一個極為複雜的學術議題，包括權利、自由、民主與憲政價值之形成；主權與理性治理為本的近代國家之發展；以及商業社會興起對於自由憲政所產生的影響。本書基於比較政治思想的分析架構，以重要思想家為單位，前兩篇闡釋西方世界第一波現代性通過君主絕對主權與人民主權對立所構成基於社會契約正當性的現代國家，以及第二波現代性在十八世紀商業社會興起後所形成的現代文明觀與自由國家。第三篇則將分析的範圍擴展至甲午戰爭後，以嚴復為代表的中國知識分子運用思想資源所開展出的政治論述。本書深入檢視超過三十位政治理論家的論述，同時對西方的政治現代性發展，及其在近代中國的理解與開展加以比較，以期開拓歷史的縱深與寬廣的視野。

「人文及社會科學組」各單位研究成果標題，列出如下：

(1) 十九世紀初澳門不列顛博物館的歷史意義：兼論英、印、中自然史資訊流通網路的運作；(2) 試論秦漢的「遝 (逮)」、「逮捕」制度；(3) 民衆宗教中的權威鑲嵌：場域變遷下的象徵資本與靈性資本；(4) 從反抗到共生：當代香港的鄉村社會運動；(5) 顧孟餘的清高：中國近代史的另一種可能；(6) 滿大人的荷包：清代喀爾喀蒙古的衙門與商號；(7) 向量自我迴歸模型之最適多期預測平均法；(8) 包含內生處理變數及中間變數的隨機邊界模型；(9) 歐盟銀行聯盟的理論與政策；(10) 存活民主：新自由主義化的世界與氣候減緩；(11) 或躍在淵——種族困境下的美國黑人女性，1920–1950；(12) 曲通中國：海德格、道家、阿多諾；(13) 戰國與西漢〈緇衣〉文本詮釋的差異比較三則；(14) 存在不定論：當代脈絡中的中國中觀學；(15)Selden Map 有關臺灣與琉球的描繪及其知識淵源；(16) 歌唱臺灣：連續殖民下臺語歌曲的變遷；(17) 日治時期在南洋的臺灣人；(18) 中國農村的徵地集體抗爭；(19) 三角人際關係的不平衡？一個腦神經科學的研究；(20) 泰雅語滑音強化：響度擴散及避免相似；(21) 北部霍爾語咽化元音的聲學及超音波研究；(22) 繁體中文唸名與詞彙判斷作業中的習得年齡效應；(23) 第三波民主失落的十年？；(24) 政黨競爭與民衆民主態度：政黨偏好如何影響民衆對國會肢體衝突的反應；(25) 單一政黨型的威權國家的保護主義比較低嗎？——重新檢視威權國家執政聯盟的大小與其貿易政策；(26) 全球憲政主義在臺灣；(27) 商業與人權國家行動計畫：國際標準、比較分析與臺灣實踐；(28) 民法消滅時效制度之基本理論問題－從若干最高法院判決及決議談起；(29) 隨機作答模型於邏輯斯迴歸的擴展：理論結果和實證證據；(30) 日本的生活品質：快樂感的當代觀點。

4. 參與國際學術組織

中研院每年皆積極提名國內傑出科學家參選「世界科學院」(The World Academy of Sciences, TWAS) 院士並競逐各類科學獎項。「世界科學院」主要任務在於協助發展中國家從事科學研究與科技發展應用，為深具人道關懷之國際學術組織。TWAS 於 109 年 12 月公布得獎名單，我國計有中研院生化所陳瑞華特聘研究員獲頒 TWAS 生物科學獎；中研院院士暨中央大學天文所及太空科學所葉永烜專案教授獲頒 TWAS 地球、天文及太空科學獎。我國迄今已產生 61 位 TWAS 院士及 31 位 TWAS 獎項得主，此不僅彰顯學者個人的成就，更代表臺灣對發展中國家之關懷與付出。

5. 舉辦國際會議

中研院 108 年與全球知名非營利會議舉辦機構 Keystone Symposia 洽談合作，於 108 年至 110 年連續三年在臺灣舉辦國際學術研討會。Keystone Symposia 為全球生物醫學會議中極具影響力之非營利辦會機構，所邀請的與會講者皆為該領域一時之選，每次會議均吸引2、3百位國際專家學者報名參加。此次合作不僅可提升臺灣在國際學界的能見度、促進文化與觀光產業發展外，更能藉此將臺灣研究學者與世界生醫研究領導社群相連結，深化臺灣在全球生醫領域研究廣度及影響力。108 年度 3 月已在中研院舉行”Innate Immune Receptors: Roles in Immunology and Beyond”國際研討會；109 年度原訂以” Inflammation, Microbiota and Cancer”為主題，於 5 月間舉辦，惟因新冠肺炎疫情影響而暫緩。

6. 參與跨國大型研究合作

中研院積極參與跨國研究合作計畫，大幅提高我國在國際學術界的能見度。具代表性之合作成果包括：

(1) 數理科學方面：中研院天文所與歐洲、北美、東亞團隊聯合興建的阿塔卡瑪大型毫米及次毫米波陣列 (簡稱 ALMA)，是史上最大的地面望遠鏡，將保持地面望遠鏡頂尖地位達 30 年以上，發表的觀測科學論文已逾 300 篇。天文所參與之「事件視界望遠鏡 (Event Horizon Telescope, EHT)」國際合作計畫於 2019 年發表人類史上首張超大質量黑洞陰影影像，研究團隊也因此榮獲「2020 基礎物理突破獎」及「2021 英國皇家天文學會團隊成就獎」及「中技社六十周年科學貢獻獎」的肯定，相關儀器設備預計在目前所在地格陵蘭圖勒 (Thule) 運轉到 2023 年。另中研院物理所參與 SYNAPSE(Synchrotrons for Neuroscience – an Asia Pacific Strategic Enterprise) 計畫，SYNAPSE 聯盟於 2019 年 1 月在新加坡成立，現成員已涵蓋臺灣、中國、日本、韓國、澳洲等六個強大的同步輻射光源及神經科學、計算科學、物理、化學、工程的各類型研究單位數百名科學家參與的國際研究網路，共同努力於 2023 年前領先全世界，完成首張人腦全腦次細胞層級解析度的神經網路圖譜。

(2) 生命科學方面：中研院於 2019 年與美國國家醫學院 (NAM) 簽署「健康長壽大挑戰計畫」(Healthy Longevity Global Grand Challenge) 合作備忘錄，與多個國際知名學研機構共同推動。該計畫預計未來 5 年

將投入 3 千萬美元 (約新臺幣 9 億元)，以實現人類健康長壽為目標，向全球徵求跨學科領域且具創新前瞻思維的研究計畫。2020 年 10 月已完成第一階段「催化創新獎」之評選並對外公佈結果，計有 5 組研發團隊自臺灣 118 件創新申請計畫中脫穎而出，除各將獲得每年 5 萬美元 (至多 2 年) 之研究經費外，並受邀出席 2021 年 9 月於美國舉行的創新高峰會，與世界各合作單位、相關學者及研究人員、投資者，以及創新者一同分享交流研究成果；中研院成為美國癌症登月計畫 (National Cancer Moonshot) 之合作成員，與多國攜手合作，運用嶄新的蛋白基因體學策略進行大規模癌症病人之大數據分析，進而創造創新診斷及新藥開發之契機，為國人提供解決重要疾病的線索。第一套肺癌病人之完整蛋白基因體及臨床資料整合分析成果於 2020 年 7 月發表於國際頂尖期刊《Cell》，此論文是東亞第一篇透過多體學資料深度解析不吸菸肺癌成因的研究，也是美國臨床蛋白基因體學腫瘤分析聯盟 (CPTAC) 研究人員首次和國際聯盟團隊 (臺灣) 攜手合作，以蛋白基因體學揭開臺灣及美國病人肺癌生物學的面紗；中研院生多中心與日本、香港、菲律賓等國生態研究學者合作海洋生物多樣性聆聽計畫 (Ocean Biodiversity Listening Project)，在河口、珊瑚礁、海草床、藻礁、深海熱泉、大陸棚等各種海洋生態系建立長期錄音監測站，監測水下聲景的時空動態變化，此計畫於 2020 年 11 月獲紐約時報專訪介紹。

(3) 人文社會科學方面：中研院人社中心加入 World Values Survey 進行臺灣統計資料調查，2020 年已將蒐集的全國樣本原始資料進行檢誤與完成清理，提交至世界價值觀組織總部。此跨國統計資料在 2021 年起，將從比較研究的視角，分析臺灣與東亞社會的後物質主義價值觀的變化，進而撰寫成後物質主義與其他相關社會、政治價值及行為的研究報告；中研院政治所參與「亞洲民主動態調查」計畫，此計畫被聯合國教科文組織「社會科學國際理事會」評定為全球重要大型調查資料收集計畫之一，為國際學術界提供一個彌足珍貴的東亞國家公民政治價值及政治參與之經驗性資料庫，之後更可透過參與「全球民主動態調查」，與世界銀行、聯合國開發總署、歐盟等影響全球民主發展的重要國際組織建構交流合作平台，臺灣學者將可在促進民主發展及提升民主品質等議題上，在全球發揮知識層面的影響力。

7. 拓展國際學術合作交流：為構築全方位的學術網絡，中研院迄今與 50 個國家、國內外 550 家學研究機構，簽署逾 650 項合作協議，持續拓展與各國知名學術研究機構，如日本京都大學、日本沖繩科學技術大學院大學、加拿大亞伯達大學、美國斯克里普斯研究院、印度理工學院、泰國皇家瑪希隆大學、菲律賓大學、馬來西亞拉曼大學、德國林島諾貝爾獎得主會議理事會暨林島諾貝爾獎得主會議基金會、法國高等社會科學院、捷克科學院、斯洛維尼亞科學與藝術學院、土耳其國家科技研究委員會、美國國家醫學院、加拿大渥太華大學、美國加州大學舊金山分校、以色列希伯來大學、美國國家衛生研究院及其轄下國家癌症研究所等之學術交流合作。中研院廖院長率國際事務處處長於 2020 年 1 月赴德國知名研究機構 Max Planck Society(MPS) 參訪，由 President Martin Stratmann 親自接待。雙方先就現今研究趨勢、強化國際連結等議題交換意見，未來可先以「量子材料」作為後續合作項目。廖院長也藉此表達希望延攬該院的年輕研究人尤其是臺灣學者，能回國服務。

(二) 善盡社會關鍵責任

1. 推動國際防疫合作

中研院於 109 年接待美國在臺協會、歐盟駐臺辦事處、加拿大駐臺北貿易辦事處、奧地利臺北辦事處、捷克駐臺辦事處、新加坡駐臺北商務辦事處、紐西蘭商工辦事處、南非駐臺聯絡辦事處等多國駐館代表蒞院拜會，洽談快篩檢測及疫苗研發等相關防疫技術合作技轉外，亦透過多次視訊會議與歐盟衛生總署、捷克科學院、波蘭科學院、土耳其科學技術研究委員會等研究機構及政府單位商討國際防疫合作策略。廖院長更受英國在臺辦事處之推薦，代表臺灣參加由全球疫苗免疫聯盟 (Gavi, the Vaccine Alliance) 於 2020 年 6 月 4 日舉辦之 Global Vaccine Summit 視訊會議。多國領袖受邀發言，廖院長亦於會中透過文字表達我國樂於分享疫苗研發經驗與成果，也願意投入全球防疫工作。

2. 出版政策建議書

中研院組織法明訂，中研院士有「籌議國家學術研究方針」之職權。為落實職責並將作業制度化，中研院由院長遴聘院士及國內外相關領域之專家學者組成研議小組，針對學術發展及因應當代人類社會諸多艱難而迫切的重要議題，共同研究討論後，發表政策建議書，對政府提供專業建言，並送請政府部門首長、立法委員等參考，將研究成果轉化為具體的影響力。

中研院自 97 年起，陸續選擇重大議題並組成研究小組討論研議，並提出具體因應策略。迄今已先後提出《因應地球暖化之能源政策》、《中央研究院學術競爭力分析暨臺灣學術里程與科技前瞻計畫》、《醫療保健政策》、《人口政策》、《因應新興感染性疾病》、《研教與公務分軌體制改革》、《因應氣候變遷之國土空間規劃與管理政策》、《Foresight Taiwan：Funding Research for Economic Gains》、《高等教育與科技政策》、《農業政策與科技研究》、《國家食品安全維護及環境毒物防治體系》、《賦稅改革政策》、《大規模地震災害防治策略》、《臺灣經濟競爭與成長策略政策建議》及《臺灣深度減碳政策建議》等 15 本政策建議書。近期研議中之主題包括「深度減碳」、「農業政策」及「臺灣鄉村總體營造」等面向，俟完成具體建議後，將提供政府參考，讓社會各界共享學術成果。

未來中研院將持續關注政策建議書與院士會議提案受政府參採情形，並針對自然環境與人文社經等重要議題進行研議，以呼應社會脈動，協助臺灣面對各方面的挑戰，鞏固國家競爭力。

3. 技轉及育成績效

(1) 技術移轉

中研院致力於將重要研發成果技轉於產業界，進而帶動經濟發展，創造就業機會，使人民共享創新知識所帶來之效益。經多年努力耕耘，109 年共獲得 84 項國內外專利，與業界簽訂 229 件科技移轉案，簽約金額約 2 億 197 萬元；私人企業出資委託及合作計畫 53 件，實收金額約 6,516 萬元。

(2) 育成績效

中研院南軟生技育成中心空間約 2,500 坪，截至 110 年 3 月已有 16 家公司先後進駐，大多數為技轉自中研院研發成果的新藥研發新創公司，少數為檢測系統及精密儀器開發。目前進駐率達 100%，其中 9 家培育廠商因產品研發成功且成長快速，已先後離駐，成為國內生技產業中的翹楚。16 家中有 8 家是適用「生技新藥產業發展條例」的臺灣生技新藥公司佼佼者。

育成中心進駐公司總募資金額達約 342 億元，聘用高科技生技人才逾 728 人，其中超過 459 人直接參與研究發展相關工作。進駐廠商由中研院技術移轉 91 件) 及合作計畫 (33 件) 共計 124 件。產品線合計達 105 項，其中 33 項產品已進入臨床試驗階段 (包括臺灣、美國、日本及南韓)，43 項產品已在市場上銷售，其餘則在臨床前研究階段。生技育成中心輔導的廠商交

付中研院之技轉授權及產品權利金累計已超過新臺幣 10 億元，隨著進駐公司技術授權增加及產品開發成熟，預期中研院由生技育成中心輔導的廠商所收取的產品權利金收入也會隨著增加。

除了服務進駐廠商之外，中研院生技育成中心更具備以下關鍵能量，成為全國的模範：促成學研單位與產業界綜效互動的生技聚落、創造跨領域人才交流的環境、培育具備未來科技發展競爭力的人才。在以往的密集教育訓練與國際交流、參展招商中，加上參與 107 年興建完成的南港「國家生技研究園區」中「創服育成中心」大樓的軟硬體和進駐單位功能整合的規劃，生技育成中心已逐漸凝聚臺灣產官學研界的能量，成為一具有國際競爭力的特色生技聚落。

由突破性之基礎研究到解決重大臨床、公衛及健康議題之轉譯研究，甚而引領創新生物經濟、品牌臺灣、回饋社會，這是中研院生技育成中心十餘年來不變的使命。

總而言之，中研院生技育成中心除了積極培育上櫃、上市的新創生技醫藥公司，也認真進行跨領域人才培育的長期投資。中研院冀望能透過生技育成中心的努力，為臺灣打造下一個世代的競爭力。

4. 國家生技研究園區

有別於現行科學園區多以促進較成熟技術之「產業發展」為導向，「國家生技研究園區」係以「創新研發」為首要考量，其特色在於以「生物科技研發」與「知識創新」為主軸，並以「轉譯醫學」與「生技製藥」為發展主力，希望透過研發成果之技術轉移與輔導新創公司，將重要的轉譯研究成果轉化為具社會價值的產出，建立國內外合作、技術及交流的模式，並促進臺灣生技醫藥研發成果走向臨床試驗和產品開發上市，加速建構我國尖端生技產業之基礎及動力，除了造福國人的健康與福祉外，並以生技製藥帶動臺灣新經濟的起飛，讓臺灣在國際生醫舞台上佔有舉足輕重的地位和貢獻！

園區於 107 年 10 月 15 日開幕啓用，相關核心設施儀器及人員陸續進駐，開始提供技術服務，並且依育成專題中心進駐廠商需求，規劃相關高階儀器及服務項目，至今已有 7 個核心設施完成進駐，並開放服務。此外，於 108 年開始執行轉譯醫學計畫，至目前共執行 20 件計畫 (12 件延續型計畫、2 件於 109 年底結案及 6 件 110 年開始之新計畫)，研究範圍涵蓋精準醫療、癌症治療、感染性疾病、神經退化性疾病、代謝性疾病、創新醫療應用、創新檢測技術等。

截至 110 年 3 月，園區共進駐 1,551 人，其中，創服育成中心已與 21 家育成廠商簽約，出租單元占比 (含簽約及待簽約廠商) 達 78.6%，吸引約新臺幣 75 億元之民間投資，創造 450 個就業機會，進駐廠商市值達新臺幣 475 億元。

「國家生技研究園區」為國內第一個跨產官學研共同進駐之新一代國家級生醫研究生態圈。園區進駐單位包括：中央研究院「生醫轉譯研究中心」、衛生福利部「食品藥物管理署」、科技部國家實驗研究院「國家實驗動物中心」、及經濟部「財團法人生物技術開發中心」等，期盼透過各進駐單位之齊心接力，加速完成難度較高之新藥研發工作。中研院利用園區跨部會進駐的優勢，積極打造生技新藥研發生態系，並在 109 年度的生技月 (BioAsia Taiwan 2020) 邀集中研院、國衛院、生技中心、園區育成廠商相關領域的專家，共同發表新冠病毒一站式解決方案。此外，轉譯中心與衛福部食藥署共同舉辦「藥品法規科學審查研討會」，期望整合「研究端」、「生產端」及「法規端」讓生技產業研發更快速、順暢，對未來隨時可能爆發的新興傳染病做充足的準備。

為營造創新研發環境，園區亦積極拓展國際合作，邀請生醫加速器、國際生技醫藥大廠或創投合作與進駐，於 108 年與國際藥廠阿斯特捷利康公司 (AstraZeneca; AZ) 舉辦《國際生醫加速器合作計畫》全國徵案，於 109 年續與阿斯特捷利康公司 (AZ) 合作外，更加入亞馬遜網路服務公司 (AWS) 共同舉辦《國際生醫智能加速器合作計畫》，最終入圍的團隊可接受 AZ 總部一對一輔導諮詢，也有機會於 SLUSH 創業投資大會中參賽及簡報，在全球投資人與買家面前展現自己的研發與產品，爭取最佳創業資源。此外，108 與 109 年另與跨國藥廠安進 (Amgen) 舉辦三次安進學院活動、109 年並啓動全臺最大生醫新創加速基地。

爰此，以上資源灌注於國家生技研究園區再配合各進駐單位之研發能量，將可更完善園區生醫和智慧醫療之研發能量，加速新藥開發，達成建構「臺灣創新研發走廊」之總目標，進而提高周邊產業及就業機會，帶動全國生技領域及整體經濟之發展。

5. 科普教育

為因應新冠肺炎疫情，減少出門群聚成為日常新生活趨勢，中研院除持續運用官方臉書、Instagram 與 YouTube 社群及網路平台分享新知外，也與中華民國博物館學會合作，偕同 16 家博物館、美術館、研究機構等，運用「開放博物館」平台 (https://openmuseum.tw/)，於 109 年 5 月 8 日國際博物館

日推展「博物館開放中」活動，讓民眾在家皆能線上一指盡覽，將學術研究與在地社會進行連結，促進知識普及與資料循環利用，讓研究者與社會大眾分享成果。

另一方面，中研院定期舉辦「知識饗宴系列－故院長科普講座」，並自107年起辦理跨縣市科普演講－「中研講堂」，各場次均獲得民眾及年輕學子的踴躍參與。109年因新冠肺炎疫情之故，「中研講堂」於8月份始至彰化、11月至嘉義舉辦，並與大愛電視台「人文講堂」合作，由研究同仁以深入淺出方式談研究，與民眾分享科學知識，讓中研院的研究成果有學術高度，也有社會溫度。

此外，「院區開放參觀活動」自87年起連續第23年舉辦。109年以「COVID-19」為主題，特邀中研院院士、前副總統陳建仁主講「科學與人文的結合：臺灣COVID-19防疫的成功模式」，分享臺灣防疫經驗，獲得滿場熱烈迴響。因新冠肺炎疫情影響，院區開放縮小辦理規模，策畫近60場實體及線上活動，並提供民眾線上(網路)參與，以期在兼顧防疫措施之原則下，國人仍有適切的管道與機會接觸中研院研究成果，吸收新知。

(三)延攬培育卓越人才

1. 國際研究生學程

為營造優質的學習研究環境，提高國際傑出人才來臺意願，中研院自91年起辦理國際研究生學程，採全英文教學方式，與10所大學合作12項TIGP學程，學生完成學業後由合作大學授與學位。學程目前有551名在學生，國籍分屬44個國家，其中外籍學生有356名，佔全體學生人數近65%。截至目前共培育了537名畢業生，並曾在Nature、Nature Chemical Biology、Cell等指標性國際學術期刊發表論文，顯示TIGP學程所培育之研究生，其表現與國際頂尖大學畢業生相比毫不遜色。經統計近7成的畢業生持續擔任博士後或從事教職，在學術教學研究貢獻一己之力，亦有許多畢業生受到醫學、生技、資訊科技等知名企業所延攬。此外，近半數畢業生選擇留在臺灣服務，其中包含中研院聘用152位優秀的TIGP博士畢業生繼續在院內擔任博士後研究學者。

此外，為因應科技部108年6月訂定「科技部補助大學校院培育優秀博士生獎學金試辦方案」，將博士班學生獎學金提高至新臺幣4萬元之鼓勵措施，中研院亦訂有「中央研究院國際研究生學程博士生研究表現獎學金試行要點」，設立「院長獎學金」及「研究進步獎學金」，以鼓勵學術研究有優異表現的博

士生。另訂有「中央研究院國際研究生學程博士生新秀獎學金試行要點」，期延延攬在校成績優異且富研究潛力之學生就讀本學程，提升學程國際學術競爭力。前揭作業要點均已在 109 年開始施行。

2. 與國內各大學合辦博士班學程

中研院亦與國內各大學合作開辦符合當前國家科技、產業政策與社會發展所需之跨領域國內博士班學位學程，期結合彼此之優勢領域與教研資源，共同參與學程之師資共同規劃，學位則由合作大學頒發。自 97 年起開辦迄今，中研院共與 12 所合作大學開設 9 項學位學程，獲得合作大學之肯定與支持。校方表示這些學程係以具前瞻性及競爭力的跨領域研究為主題，盼能持續推動，如此不僅能強化與國際研究社群接軌，更有助於促進臺灣未來經濟發展、創造就業機會。學程目前共有 190 名博士生就讀，亦培育了 92 位畢業生。

中研院也十分重視人文社會科學領域之人才培育，自 92 年起與清大合作辦理「中國研究」學程，以臺灣觀點研究當代中國的政治、經濟與社會發展，開創具有臺灣特色的中國研究，目前共有 28 位在學生。中研院社會學研究所亦自 107 年起與臺灣大學、政治大學、清華大學洽談成立「公共議題與社會學」學程，期藉由與 3 校的合作，拓展國內社會學博士生之學習資源與網絡，並厚植研究能力，培養在地化問題意識與國際化視野，展現社會分析和實踐的能量，該學程目前共有 16 位在學生。

3. 人文社會科學博士候選人培訓

藉由「中央研究院人文社會科學博士候選人培育計畫」之施行，凡國內外各大學人文社會科學相關學系已修完課程並取得博士候選人資格之研究生，其研究主題與中研院人文社會科學各單位研究範疇相關，且計畫至中研院從事論文撰寫工作者，中研院將協助其完成博士論文，以培育並儲備人文社會科學研究人才。本計畫自 85 年起實施至今成果良好，109 年有 27 位國內外優秀博士候選人申請，至今已培養 592 位博士，為國內人文社會科學界厚植後起人才。

4. 博士後研究學者培育計畫

(1) 中研院訂有「中央研究院延聘博士後研究學者作業要點」，以延攬新學成的博士畢業生，不但可協助研究工作之突破，更可利用中研院完備的研究環境，繼續訓練博士畢業生成為獨立研究人員。109 年申請件數 268 件，通過 83 件。

(2) 科技部於 101 年起舉辦博士後研究人員學術著作獎，每年錄取約 40 名。

101 年中研院本計畫之博士後研究學者有 13 名得此獎項；102 年有 8 名；103 年有 9 名；104 年有 10 名；105 年有 6 名；106 年有 15 名；107 年有 10 名；108 年有 7 名；109 年有 9 名。

(3) 培育之博士後研究學者多為國內外大學及研究機構延攬：有多人至臺大、清大、交大、政大、中山、成大、中央、陽明、北醫、長庚、輔大、國防大學、北科大、高科大等任教。另有在中國、日本、韓國、德國、美國、澳洲等各國任職。亦有為中研院延攬為研究人員／研究技術人員，其中，有數位已是中研院研究員，且有人曾榮獲中研院深耕計畫或是專書獎；有多位為副研究員、助研究員，並有擔任中研院研究技師、副技師及助技師等研究技術人員。

伍、檢討與展望

作為臺灣學術的最高殿堂，中研院期望研究同仁懷有成就世界級研究的「雄心」及引領人類發展、將研究成果回饋社會的「善智」，進而達成「成就全球頂尖研究」、「善盡社會關鍵責任」及「延攬培育卓越人才」三項院務發展的目標。成就全球頂尖研究，是中研院存在的意義。社會責任，亦是中研院共同的承擔，但中研院必須集中精力與資源在關鍵議題上，以學術研究的角度貢獻社會。為達以上目標，研究人才至為重要，所以中研院不但要積極延攬，更要全力培育，以造就卓越為宗旨。

為此，中研院將持續投入各項關鍵突破、前瞻研究領域，執行跨領域大型研究計畫 (例如癌症、健康長壽、永續發展等)，特別在 COVID-19 疫情持續之際，中研院除與國內學研單位組成 COVID-19 合作平台外，亦與許多先進國家洽談合作計畫。期望透過本院同仁的努力與貢獻，能夠讓中研院成為全球卓越的學術機構。

國史館

摘要

國史館 109 年度執行「厚植數位內容及服務建設計畫」，規劃建置檔案整合協作系統、建置二二八事件檔案資料庫及完成臺灣發展相關珍貴檔案修復及數位化等 3 個分項計畫。計完成檔案整合協作系統開發建置，藉由系統整合，提供國史館、臺灣文獻館及檔案管理局三方館藏整合查詢；完成二二八事件檔案資料庫上線與共筆協作推廣活動，除提供使用者查詢後直接瀏覽數位影像，並累積全文逾 218 萬字，期增進各界使用二二八事件檔案史料；完成珍貴檔案修復及數位化 152 萬餘頁。

在推動學術研究部分，108 年度完成數位化之檔案，經清查轉換為開放資料上網逾 159 萬頁，增進政府資訊開放，有助民眾不限地域時間皆可便捷上網取用，109 年度民眾使用本館檔案文物史料查詢系統瀏覽檔案影像累計逾 640 萬頁；在產業競爭與社會影響力方面，資訊系統委由資訊系統專業廠商負責執行開發，帶動資訊系統公司延攬專業人員進行系統開發建置及後續維運作業；國史館無償開放數位檔上網，將促進學術研究、出版事業，並提供加值應用之數位內容素材。

壹、國家科學技術發展目標

國史館與國家科學技術發展計畫架構扣合情形如下所示。

國史館期藉由檔案修復、數位化及系統開發建置，提供各界使用檔案數位內容，使文化資產得以永續利用，並增進學術研究、文化創意等層面之發展，達成堅實智慧生活科技與產業的目標。

貳、科技施政重點架構

國史館科技施政重點架構如下圖所示。

國史館科技施政發展目標為「厚植數位內容與強化檔案近用」，透過「建置檔案整合協作系統」、「建置二二八事件檔案資料庫」、「珍貴檔案修復及數位化」等策略重點，加速珍貴檔案數位化，厚植開放供眾應用數位內容之基礎，再透過檔案典藏機構資源整合系統及深入分析之主題式資料庫，提供各界迅速便捷地使用數位檔，並介接文化部建置之國家文化記憶庫，擴大數位內容加值應用之層面，以增加檔案史料的能見度及使用率，讓各界運用檔案建構國家文化記憶。

參、經費與人力運用情形

一、經費總表

項目 會計科目	預算數（千元）(a)	執行數（千元）(b)	執行率 (%) (c=b/a)	備註
合計	35,296	35,296	100.0	
一、經常門小計	20,296	20,296	100.0	
1. 人事費	0	0	-	
2. 材料費	0	0	-	
3. 其他	20,296	20,296	100.0	
二、資本門小計	15,000	15,000	100.0	
1. 土地建築	0	0	-	
2. 儀器設備	0	0	-	
3. 其他	15,000	15,000	100.0	

二、機關科技管理人才結構

（一）依學歷區分

學歷						合計
博士	碩士	學士	專科	高中（職）	其他	
0	2	0	0	0	0	2

（二）依專長領域區分

專長領域						合計
理	工	醫	農	人文	社會（含商）	
0	1	0	0	1	0	2

三、計畫人力總表

單位：人年

研究員級	副研究員級	助理研究員級	助理級	技術人員	其他	合計
0	0	0	15	0	0	15

肆、主管機關整體科技研發績效說明

一、科技施政目標與具體產出效益總表

科技施政目標	執行策略	預算數（千元）	預算數占機關整體科技經費比率 (%)	執行數（千元）	執行成果與效益
厚植數位內容與強化檔案近用	建置檔案整合協作系統	15,200	43.1	15,200	完成檔案整合協作系統開發建置，藉由系統整合，提供國史館、臺灣文獻館及檔案管理局三方館藏整合查詢，完整呈現政府整體施政紀錄，提供使用者透過單一入口網的檢索與篩選，獲取更廣泛的檔案史料資訊與更便捷的查詢服務；並與文化部國家文化記憶庫 API 介接，以擴大各界接觸使用管道。
	建置二二八事件檔案資料庫	216	0.6	216	完成二二八事件檔案資料庫上線與共筆協作推廣活動，提供使用者查詢後直接瀏覽數位影像，並累積全文逾 218 萬字，期增進各界使用二二八事件檔案史料。
	珍貴檔案修復及數位化	19,880	56.3	19,880	完成臺灣珍貴檔案修復 4 萬 5,537 頁及數位化 147 萬 9,019 頁，合計 152 萬 4,556 頁 / 件，原定目標值為 130 萬頁，達成率 117%。以專業修復及數位化延長檔案的壽命，使文化資產永續典藏，俾利提供各界應用。
合計		35,296	100	35,296	

二、重要量化指標統計

績效指標類別	績效指標項目	達成值	重要效益說明
提升經濟表現	所培育或參與計畫之人力就業數	65 人	國史館辦理檔案修複及數位化作業，係委由專業廠商負責執行，爰創造 54 人就業機會；另，檔案之整理、編目與數位圖檔檢核工作，係委由勞動派遣人力負責執行，亦創造 11 人就業機會，合計共創造 65 人就業機會。 【不可量化之經濟效益】 帶動相關產業發展：國史館辦理系統開發作業，係委由資訊系統專業廠商負責執行，帶動資訊系統公司延攬專業人員進行系統開發建置及後續維運作業；國史館無償開放數位檔上網，將促進學術研究、出版事業，並提供加值應用之數位內容素材。

三、科技研發績效對機關總體施政之貢獻，以及對科技政策落實之貢獻

國史館因應數位國家發展方案及配合文化部「國家文化記憶庫及數位加值應用計畫」，規劃執行「國史館厚植數位內容及服務建設計畫」，期透過珍貴檔案修復及數位化作業，提升檔案修復及數位化數量，並藉由檔案整合協作系統、二二八事件檔案資料庫建置，提供民眾上網免費使用數位檔，促進民眾近用檔案與深化運用檔案，落實開放政府及政府資訊公開的目標，同時也創造就業機會及帶動相關產業發展。此外，透過系統介接，成為國家文化記憶庫重要數位內容基礎，豐富民眾可使用之數位資源，亦能提供民眾作為數位加值應用之素材，期促進文化資源永續保存與創作應用。

伍、檢討與展望

國史館執行「厚植數位內容及服務建設計畫」，109 年度預算執行率達 100%，並且均如期如質達成原定目標值。珍貴檔案修復及數位化之原定目標值為 130 萬頁，實際完成 152 萬 4,556 頁，達成率 117%；清查 108 年數位化檔案，轉換為「開放資料」上網之原定目標值為 60 萬頁，實際開放逾 159 萬頁，達成率 265%。由於館藏數量龐大，未來仍須爭取相關預算，進行檔案修復及數位化，以永續保存瀕危檔案，並持續將已數位化檔案公開上網，以促進各界運用，落實政府資訊公開政策。

行政院科技會報辦公室

摘要

行政院為統籌科技發展政策，整合跨部會科技發展事務，協調推動全國整體科技發展，依行政院處務規程規定，特設行政院科技會報（下稱科技會報），並由行政院科技會報辦公室（下稱科技會報辦公室）處理各項幕僚事務。

在籌辦科技會報暨重大科技策略會議部分，科技會報辦公室已於 109 年 12 月由召集人（行政院長兼任）召開科技會報，本次會議配合政府四年須辦理一次「全國科學技術會議」時程，由科技部報告「第十一次全國科學技術會議規劃」，聽取會報委員建言，並進一步盤點、調整及精進各項推動策略；另於 109 年 9 月召開「2020 年行政院生技產業策略諮議委員會 (BTC)」，本年會議題引出「精準健康」概念與策略方向，並於會議結論提出 26 項建議，由科技會報辦公室與相關部會進一步研議後，聚焦 7 項強化推動重點，並交由各主協辦單位積極配合辦理。

在科技計畫審議暨資源配置作業部分，經由滾動方式持續精進政府科技發展計畫審議機制，並會同科技部完成年度政府科技發展計畫審議作業；期間配合行政院推動新一期前瞻基礎建設計畫特別預算案，由科技會報辦公室主導規劃第三期科技發展類計畫。另於年底因應國際情勢及後疫情時期布局，由科技會報辦公室盤點六大核心戰略產業相關計畫，搭配「基礎學術研究」及「量子關鍵科技」等重點規劃項目，自 111 年度起擴大進行超前策略布局。

在科技計畫管考作業，除持續借重「科技政策諮詢專家室」運作量能，辦理行政院管制、科技發展類前瞻基礎建設及重點政策等科技計畫管考作業外；另協調科技部整合既有科技計畫審議及執行管考平台，改以「政府科技計畫資訊網 (GSTP)」為單一入口，落實事前、事中及事後全生命週期管理。

此外，基於科技發展政策統合需求，由科技會報辦公室專責跨部會橫向協調任務，不定期邀集相關單位針對各領域重大科技政策召開跨部會協（諮）商或工作會議，促成相關部會完成各領域重大科技策略規劃，有效推動國家科技發展政策，並提升政府科技決策效能。

壹、國家科學技術發展目標

科技會報辦公室與國家科學技術發展計畫架構扣合情形如下所示。

因應政府科技預算有限，科技計畫應與社會、產業實質效益及地方需求緊密連結，因此科技會報辦公室透過「科技發展政策研究與諮詢 (1/1)」之計畫執行，籌劃由行政院院長召開「行政院科技會報」，以統籌科技發展政策，整合跨部會科技發展事務，協調推動全國整體科技發展，並搭配年度「政府科技發展計畫審議機制」及「科技決策支援與科研計畫管理機制」運作，除結合現有之審議管考機制外，另借重科技政策諮詢委員群專才，負責提供國家中長程政策方向建議及重大科研計畫評估暨管考事宜，以同步扣合「國家科學技術發展計畫 (106~109 年)」之主軸目標四「強化科研創新生態體系」，並依其策略重點一「強化科技決策支援系統」，以「科技前瞻」完善科技政策規劃，透過重點政策科技計畫管理機制，強化產業需求、資源配置及計畫成效間之連結，達成優化我國科技創新政策規劃與治理能量之願景。

貳、科技施政重點架構

科技會報辦公室科技施政重點架構如下圖所示。

組織定位上，行政院科技會報為行政院長之科技決策幕僚，幕僚事務則由科技會報辦公室負責執行，會報任務包括國家科技發展政策之審議、國家科技資源之分配、重大科技發展計畫之審議及管考、跨部會科技發展事務之協調整合及推動、重大科技策略會議之籌辦，以及其他行政院交辦科技相關事項等，以達成行政院統籌科技發展政策，整合跨部會科技發展事務，協調推動全國整體科技發展之目標。

參、經費與人力運用情形

一、經費總表

項目 會計科目	預算數（千元）(a)	執行數（千元）(b)	執行率 (%) (c=b/a)	備註
合計	39,793	29,753	74.8	
一、經常門小計	37,993	27,728	73.0	
1. 人事費	25,484	20,097	78.9	
2. 材料費	0	0	-	
3. 其他	12,509	7,631	61.0	
二、資本門小計	1,800	2,025	112.5	
1. 土地建築	0	0	-	
2. 儀器設備	0	0	-	
3. 其他	1,800	2,025	112.5	

二、機關科技管理人才結構（略）

三、計畫人力總表

單位：人年

研究員級	副研究員級	助理研究員級	助理級	技術人員	其他	合計
1	7	9	0	0	7	24

肆、主管機關整體科技研發績效說明

一、科技施政目標與具體產出效益總表

科技施政目標	執行策略	預算數（千元）	預算數占機關整體科技經費比率 (%)	執行數（千元）	執行成果與效益
統籌科技發展政策，整合跨部會科技發展事務，協調推動全國整體科技發展	國家科技發展政策之審議、國家科技資源之分配、重大科技計畫之審議及管考、跨部會科技發展事務之協調整合及推動，以及重大科技策略會議之籌辦。	39,793	100	29,753	1. 召開行政院科技會報會議，處理完竣國家重大科技發展議題，並賡續推動各項決議事項，訂定政府整體科技施政方針。 2. 配合行政院推動方案或新興重點政策，盤點各部會既有重點政策計畫及產業缺口，主導規劃新一期科技發展類前瞻基礎建設計畫及重點政策項目，擴大進行超前布局策略。 3. 會同科技部持續精進年度科技發展計畫審議機制，並完成年度科技預算審議暨管考作業，使有限科技資源發揮最大效益。 4. 借重轉型後科研計畫管理機制，除持續聚焦重大科研計畫管考評核外，並提供國家中長程政策建議，優化我國科技創新政策規劃與治理能量。 5. 基於科技發展政策統合需求，不定期邀集相關單位針對各領域重大科技政策召開跨部會協（諮）商或工作會議，促成各領域重大科技策略規劃。 6. 籌辦 SRB 及 BTC 等重大科技策略會議，有效聚焦國家產業科技發展策略及方向，並作為推動產業科技政策之重要依據。
合計		39,793	100	29,753	

二、重要量化指標統計

績效指標類別	績效指標項目	達成值	重要效益說明
決策依據	統籌辦理行政院科技會報及重大科技策略會議，協調推動關鍵科技發展項目達 3 案。	3 案	1.109 年 7 月由科技會報二位副召集人共同召開行政院科技會報之預備會議，確認 110 年度科技預算審議結果及調整原則，完備年度科技資源配置作業。 2.109 年 9 月召開「2020 行政院生技產業策略諮議委員會議 (BTC)」，提引出「精準健康」概念及策略方向，並於會後聚焦 7 項強化推動重點，責成各主協辦單位積極配合辦理。 3.109 年 12 月由會報召集人召開科技會報會議，聽取「第十一次全國科學技術會議規劃」報告及委員建言，進一步盤點、調整及精進各項推動策略。
其他	配合行政院推動重大方案或新興重點政策項目，盤點各部會重點政策額度計畫及產業缺口，協調相關部會研提新興重點政策計畫達 40 件。	70 件	配合年度政府科技發展計畫審議時程規劃，盤點各部會重點政策計畫及產業缺口，協調部會研提新興重點政策計畫 (含 Top-Down 主軸計畫及第三期科技發展類前瞻基礎建設計畫) 共計 70 件，加速驅動我國產業創新動能。
	完成 110 年度政府科技發展計畫審議作業，統籌配置科技發展資源達 1,100 億元。	1,186 億元	完成 110 年度政府科技發展計畫 (含第三期科技發展類前瞻基礎建設計畫) 審議作業，統籌年度 1,186 億元科技資源配置，提升國家整體科技投入之成效。

三、科技研發績效對機關總體施政之貢獻，以及對科技政策落實之貢獻

(一) 籌辦行政院科技會報及重大科技策略會議

1. 行政院科技會報

科技會報幕僚作業係由科技會報辦公室辦理，109 年度由召集人於 12 月 3 日召開行政院科技會報會議，除持續追蹤上次會議決議事項辦理情形之外，另配合政府每四年須辦理一次「全國科學技術會議」時程，由科技部報告「第十一次全國科學技術會議規劃」議題，聽取會報委員建言，並進一步盤點、調整及精進各項推動策略。

2. 重大科技策略會議

科技會報辦公室於 109 年 9 月 1 日至 9 月 3 日召開「2020 行政院生技產業策略諮議委員會議 (BTC)」，本次因應疫情精簡會議規模，並首次安排海外專家委員採視訊連線參與，同時導入線上直播，讓各界重視臺灣生醫產業之人士都能獲取第一手資訊。

今年會議題引出「精準健康」概念與策略方向，朝向涵蓋健保、預防、診斷、治療、照護之全方位個人化精準健康服務發展，促進產業翻轉創新。

全體委員於會議結論共同提出 26 項建議，並由科技會報辦公室與相關部會進一步研議後，聚焦 7 項強化推動重點，並交由各主協辦單位積極配合辦理。

(二) 持續精進 111 年度政府科技發展計畫審議機制暨流程規劃，並會同科技部完成 110 年度計畫審議及管考作業

科技會報主要任務包括重大科技發展計畫之審議及管考，由科技會報辦公室會同科技部負責執行，本年度持續精進年度政府科技發展計畫審議機制及流程，除提升整體審議程序之順暢性及行政成效外，並加強跨部會科技資源統合運用，避免重複投入同質之工作項目，使有限之科技資源發揮最大效益。

科技會報辦公室在完成各部會年度綱要計畫書收件後，即會同科技部邀請外部專家委員辦理 110 年度政府科技發展計畫審議暨 108 年度績效報告評估作業，並由科技會報辦公室負責辦理科技部 30 件計畫暨績效報告書面審查作業，再協同科技部召開數場次審查及跨部會協商會議，完善整體審議作業程序。

期間科技會報辦公室亦協同科技部針對重大科技計畫辦理行政院列管作業，完成年度行政院列管 13 件計畫之管考作業，並安排辦理 2 場次實地訪察行程，以協助審查委員進一步瞭解計畫執行情形及成效；另外協同科技部辦理 109 年度 30 件科技發展類前瞻基礎建設計畫期中及期末績效報告評核作業，持續督促行政院重大指定及專案列管計畫。

年中配合行政院推動新一期前瞻基礎建設計畫特別預算案，由科技會報辦公室主導規劃第三期科技發展類前瞻基礎建設計畫，並完成共計 66 件計畫審議暨行政院核定程序。另於年底因應國際情勢及後疫情時期布局，在既有基礎上加速創新轉型，由科技會報辦公室盤點各部會相關重點額度計畫及產業缺口，以「易受國際影響產生斷鏈」、「維持擴大領先優勢」及「具未來潛力」等六大核心戰略產業進行策劃，搭配規劃「基礎學術研究」、「量子關鍵科技」及「高齡醫學研究中心」等重點項目，自 111 年度起擴大進行超前策略布局。

另搭配 108 年度起轉型改以科技政策議題研析與重點式計畫管考並重模式之「科研計畫專案管理機制」，透過系統性議題研析討論，促進政策規劃品質，並持續以重點式納管科技計畫，協助個案計畫於執行前訂定更明確之 Milestone 及 Endpoint 指標，漸進完善科技支援決策體系，提升我國科技預算之執行成效。

此外，科技會報辦公室為強化科技計畫管考之作業成效，已協調科技部整合既有科技計畫審議暨執行管考平台，改以「政府科技計畫資訊網 (GSTP)」為單一入口，以落實事前、事中及事後全生命週期管理，並規劃將自 110 年度起正式導入運

作，使主責機關、審查委員能適時掌握科技計畫上中下游全貌。

(三) 協調推動各領域重大科技發展政策

基於科技政策統合需求，由科技會報辦公室專責跨部會橫向協調任務，不定期邀集相關單位針對各領域重大科技政策召開跨部會協 (諮) 商或工作會議，促成相關部會完成各領域重大科技策略方案規劃，並提升政府科技決策效能。

另配合行政院每四年須召開一次「全國科學技術會議」，並訂定國家科學技術發展計畫，作為科學技術政策與推動科學技術研究發展之依據；已由科技會報辦公室協調科技部完成「第十一次全國科學技術會議」籌辦，針對各大議題協調相關部會研提系統性策略草案，並邀集產官學研聚焦討論，共同凝聚未來國家科技發展之共識。

1. 推動生技醫療科技政策發展

(1)109 年 4 月 24 日由行政院與美國在台協會 (AIT) 籌辦「台美防疫松 (cohack)」，針對嚴重特殊傳染性肺炎 (COVID-19) 疫情，以黑客松形式集思廣益，鼓勵專家及學者參與，共同找出抗疫創新方法。

(2) 持續督導「生醫產業創新推動方案」之執行及落實，主要成果包括促成「醫療器材管理法」於 108 年 12 月 13 日立法院三讀通過，109 年 1 月 15 日總統令公布；新竹生醫園區第二生技大樓提前一年工期於 109 年 4 月 3 日竣工，截至 12 月 21 日業核配予 21 家廠商。

(3) 配合新型冠狀病毒肺炎 (COVID-19) 科技防疫之推動，協助召開 10 場次跨部會協調會議，在產官學研醫之合作下，我國快速完成瑞德西韋製程與克級製備；開發之 COVID-19 快篩產品已成功在國內外取得緊急使用 (EUA) 或專案製造上市。

2. 推動國家資訊通信及數位匯流科技發展

(1)109 年 11 月 30 日由行政院長召開「行政院數位國家創新經濟推動小組第 4 次委員會議」，聽取「DIGI ＋方案推動成果暨下一階段 (2021-2025 年) 規劃」報告，獲得院長與民間委員肯定。

(2) 主導規劃「臺灣顯示科技與應用行動計畫」，並協調相關部會以智慧零售、智慧移動、智慧醫療、智慧育樂等四大應用領域結合 5G 場域試驗，持續驅動下世代臺灣顯示科技產業成長。

3. 推動科技人才、綠能及新興產業發展

(1) 協調國防部、科技部及經濟部等相關單位，依據「國防科技產業發展審

議會」決議，針對先進科研組建立學研中心建案機制，產業推動組規劃系統整合計畫建案等議題。

(2) 協助完成辦理「行政院產學研連結會報」第 7 次會議，並完成「邁向 2030 —打造整體科技人才生態系統」策略規劃，對焦一般人才與產業需求之高階人才培育及就業機制。

(3) 邀集產業界及協調相關部會規劃 111 年度「化合物半導體核心戰略計畫」，共同研議國家化合物半導體整體策略藍圖，對焦產業需求，建構我國化合物半導體產業鏈。

4. 推動前瞻科技發展政策及科技法制環境建置

(1) 持續協調推動無人載具應用發展，研提無人載具科技政策建議，並規劃推動相關措施，以期加速啟動智慧交通運輸落地之應用服務。

(2) 協助相關部會研提「雲世代產業數位轉型計畫」，期藉由驅動產業加值與商業模式之創新，達到擴大海外市場與帶動勞工薪資成長之目標；另配合「數位青年轉型種子賦能計畫」，以培訓具有「數位轉型」知能與技術的專業人才為主軸的實務訓練，透過在地招募培訓，展開青年數位轉型種子培訓課程與場域實習，協助中小微型產業數位轉型。

伍、檢討與展望

未來仍將由科技會報辦公室與科技部持續共同研商各階段審議作業精進及優化事宜，搭配自 108 年起推動轉型之科研計畫專案管理機制，漸進完善科技支援決策體系，並落實科技資源之有效分配。

另針對政策面需立即進行之前瞻先導研究或重要科技議題，或部會囿於預算編製時程而未能及時支應之情形，將由科技會報辦公室適時協調以跨部會署科發基金計畫提供經費支援部會配合辦理，有效發揮跨部會協調推動重大科技發展事務之功能。

內政部

摘要

內政部 109 年度於環境科技、資通電子、工程科技、科技服務、資通訊建設等群組，國家發展委員會統籌規劃之「服務型智慧政府推動計畫—第五階段電子化政府計畫(106~109 年)(4/4)」，行政院資通安全處統籌之資安旗艦計畫、教育部統籌規劃之邁向數位平權推動計畫及前瞻基礎建設計畫等，共計 32 項計畫之重要研究成果。

在推動卓越學術研究部分，發表國內外期刊及研討會論文 137 篇、研究報告 113 篇、國內及國際學術會議研討會 46 場次，核准專利 3 項，對強化國家研究的領先地位有所助益，並培育與吸引卓越人才。

經濟效益之經濟產業促進方面，完成共通 / 檢測技術服務及輔導 638 件，建立產業發展環境、體系或營運模式 1 件，強化產業成長與領導地位，並創造就業。在社會影響之社會福祉提升方面，推廣科普知識與普及 3,984,522 人次，資料平台與資料庫使用達 159,011,752 人次。

並於 109 年度施政目標之強化社會安全網，確保社會安定。加強防救災體系，保障民眾安全。健全國土規劃，落實國土永續發展。打造宜居環境，維護民眾居住權利。完善親民服務，深化內政業務改革方面，已就行政效率之提升、技術服務之產出、增加競爭力及產值、社會及經濟層面之效益等方面有豐碩之成果，落實科技研發績效，提升民眾對於施政有感之成效。

壹、國家科學技術發展目標

內政部與國家科學技術發展計畫架構扣合情形如下所示。

【說明 1.】

本部 109 年度各項科技施政目標已與國家科學技術發展目標二、堅實智慧生活科技與產業之策略三「精進防災科技減少災害衝擊」扣合，對於目標策略重點之達成情形說明如下：

（一）建築研究所「高齡者安全安心生活環境科技發展中程個案計畫 (4/4)」

本計畫扣合堅實智慧生活科技與產業，落實國土永續發展，俾因應高齡社會都市及社區生活願景，建構安全、安心之生活環境。

（二）建築研究所「前瞻建築防火避難及結構防火科技研發整合應用計畫 (2/4)」

本計畫扣合發展智慧防災科技，研發具備可靠性安全、有效性避難、永續性調和等之防火安全設計及工程技術，並深化多重災害下結構耐火技術研發，以達成人與建築物俱能永續安全之目標。

（三）建築研究所「建築與城鄉安全防災韌性科技發展計畫 (2/4)」

本計畫扣合都市發展研發提升建築與城鄉安全災害韌性技術，俾因應氣候變遷

極端天氣、地震災害、都市內水災害與坡地社區災害及人口減少高齡社會、老舊都市之環境變遷，達到形塑韌性城鄉之目標。

(四) 建築研究所「建築工程技術發展與整合應用計畫 (2/4)」

本計畫扣合提升關鍵設施防震耐災能力，應用國家級大型力學試驗設備，研擬建築物耐震設計、補強工法之相關技術規範與標準並出版技術手冊，以提升工程技術水準，強化技術規範落實與應用。

(五) 建築研究所「建築資訊整合應用躍升計畫 (2/4)」

本計畫扣合堅實智慧生活科技與產業，完成應用 BIM 輔助建築維護管理作業指南等研究及辦理 BIM 輔助建築維護管理作業指南的成果發表，達成以 BIM 輔助堅實智慧生活科技與產業，並推廣 BIM 輔助智慧生活的應用成果。

(六) 地政司「智能測繪科研發展計畫 (1/4)」

本計畫扣合發展智慧防災科技，搭配物聯網、雲端運算、人工智慧、大數據分析研發新型智能測繪技術，發展智能圖資產製方法，帶動測繪空間資訊產業升級，快速產製所需三維空間圖資，輔助各機關研提災害防制對策，落實國土規劃與災防應變目標。

(七) 國土測繪中心「多元測繪科技整合應用計畫 (2/4)」

本計畫扣合發展智慧防災科技，發展全球衛星導航、空中及地面移動測繪技術，達成空間資訊獲取自動化的目的。

(八) 警政署及中央警察大學「鑑識科技進階發展計畫 (2/4)」

本計畫扣合堅實智慧生活科技與產業，研發新興鑑識技術及發展我國鑑識科技與應用，保障國民優質生活。

(九) 警政署「警政科技躍升計畫 (1/4)」

本計畫扣合發展智慧防災科技，導入深度學習 AI 前瞻技術，完成警政科技應用系統與運算平台，包含建置資料分析與運算平台、建置 AI 福爾摩斯系統、建置高彈性影像分析平台、建置 AI 分析與治安重點防禦平台等，強化政府犯罪預防與打擊犯罪之能量。

【說明 2.】

內政部 109 年度各項科技施政目標已與國家科學技術發展目標二、堅實智慧生活科技與產業之策略四「發展綠色科技實現低碳永續社會」扣合，對於目標策略重點之達成情形說明如下：

(一) 建築研究所「創新循環綠建築環境科技計畫 (2/4)」

本計畫扣合住商節能減碳技術發展，加強綠建築循環減廢之技術研發應用，達國土永續發展目標。

(二) 建築研究所「智慧化居住空間整合應用人工智慧科技發展推廣計畫 (2/4)」

本計畫扣合堅實智慧生活科技與產業，推動智慧建築感測資料開放共享，提供人工智慧科技發展所需大數據。

(三) 地政司「地價查估技術精進與實價登錄資料應用發展計畫 (3/5)」

本計畫扣合堅實智慧生活科技與產業，精進公部門地價查估技術，厚實實價登錄資料，達成資料共享，增進不動產交易資料透明化。

(四) 移民署「提升國境安全資訊建置計畫 (1/4)」

本計畫扣合堅實智慧生活科技與產業，打造桃園機房為綠色環保雲端資料中心，以落實節能減碳、提升能源效率及入出境安全營運服務不中斷。

【說明 3.】

內政部 109 年度移民署另配合教育部辦理「邁向數位平權推動計畫 (1/4)」，資訊中心、地政司、營建署及消防署配合國家發展委員會「服務型智慧政府推動計畫—修正第五階段電子化政府計畫 (4/4)」，警政署配合行政院資通安全處「資安旗艦計畫 (4/4)」辦理計畫，以及警政署配合經濟部「無人機應用核心技術開發與場域實證計畫 (3/3)」、地政司配合經濟部「自動駕駛決策控制關鍵系統技術綱要計畫 (2/4)」及「無人載具實證運行推動計畫 (1/4)」項下分支計畫，皆與國家科學技術發展目標二、堅實智慧生活科技與產業扣合，對於目標策略重點之達成情形說明如下：

(一) 移民署協助教育部「邁向數位平權推動計畫 (1/4) －新住民數位應用資訊計畫」

本計畫扣合堅實智慧生活科技與產業目標，開設實體及數位資訊教育訓練，達成培訓 10,449 結訓人次。

(二) 資訊中心協助國家發展委員會「服務型智慧政府推動計畫—第五階段電子化政府計畫 (106~109 年)(4/4) — 2.7 內政部多元憑證創新計畫」

本計畫扣合堅實智慧生活科技與產業，為利民眾於網路上利用自然人憑證申辦政府及民間各項簡政便民服務。

(三) 資訊中心協助國家發展委員會「服務型智慧政府推動計畫—第五階段電子化政府計畫 (106~109 年)(4/4) — 1.14 內政部跨域服務整合計畫」

本計畫扣合堅實智慧生活科技與產業目標，推動內外流程整合，資訊系統雲端化與創新應用，達到內政部資訊服務最大效益。

(四) 地政司協助國家發展委員會「服務型智慧政府推動計畫—第五階段電子化政府

計畫 (106~109 年)(4/4) ─ 1.8 開放地政跨域服務整合計畫」

本計畫扣合堅實智慧生活科技與產業，運用資通安全科技保障國民優質生活，達成建構全國地籍資料數位服務個人化資訊系統平台。

(五) 營建署協助國家發展委員會「服務型智慧政府推動計畫─第五階段電子化政府計畫 (106~109 年)(4/4) ─ 3.4 數位建築創新應用服務建置計畫」

本計畫扣合堅實智慧生活科技與產業，運用資通安全科技保障國民優質生活，達成建構全國建築管理資訊系統平台服務。

(六) 消防署協助國家發展委員會「服務型智慧政府推動計畫─第五階段電子化政府計畫 (106~109 年)(4/4) ─ 1.8 救災雲賡續計畫」

本計畫扣合堅實智慧生活科技與產業目標，以防災救災即時性質，讓中央災害應變中心確實掌握防救災資訊，以傳遞給民眾合適訊息，保護民眾安全。

(七) 警政署協助行政院資訊安全處「資安旗艦計畫 (4/4) ─精進刑事科技能量計畫」

本計畫扣合堅實智慧生活科技與產業，運用資通安全科技保障國民優質生活，達成研發新興資安技術，提升科技偵查能量。

(八) 警政署協助經濟部「無人機應用核心技術開發與場域實證計畫 (3/3)」

本計畫結合我國 ICT 研發與軟體製造之優勢，強化系統整合、軟體與應用技術開發，進行電源管理，提升飛行安全，讓警用無人機隊執勤時間展延，增加巡邏強度。

(九) 地政司協助經濟部「自動駕駛決策控制關鍵系統技術綱要計畫 (2/4) ─自駕車用高精地圖關鍵技術研發」(原 108 年度為自駕車用高精度地圖整備計畫 (1/4))

本計畫扣合我國測繪產業優勢及自駕車產業缺口，配合國內無人載具科技創新實驗條例，發展自駕車用高精地圖標準，建立供應機制與自動化製圖，提升自駕車定位精度與運行安全。

(十) 地政司協助經濟部「無人載具實證運行推動計畫 (1/4) ─無人載具高精地圖實證運用計畫」

本計畫扣合我國測繪產業優勢及自駕車產業缺口，配合國家自駕車上路計畫及開拓測繪與自駕車市場，針對封閉場域及非封閉場域進行實證，並辦理高精地圖資料採集、產製、檢核、品管及圖資運用諮詢服務，加速高精地圖及自駕車之發展，提升自駕車安全性。

【說明 4.】

內政部 109 年度戶政司、地政司、資訊中心、警政署、營建署、消防署及移民署辦理前瞻基礎建設計畫，皆與國家科學技術發展目標二、堅實智慧生活科技與產業扣合，對於目標策略重點之達成情形說明如下：

(一) 資訊中心、警政署及消防署「前瞻基礎建設之建構公教體系綠能雲端資料中心計畫 (3/3)」

本計畫扣合堅實智慧生活科技與產業，推動建置資料中心，降低機房維運 (護) 成本及人力，強化資訊安全，提升基礎設施服務水準，落實資訊資源向上集中政策。警政署推動綠色資料中心，降低資料中心耗電，符合綠能環保趨勢。109 年收納 10 個署屬機關的網路縮口，提供一致性的資安控管，強化資訊安全。

(二) 戶政司、地政司及警政署「前瞻基礎建設之強化政府基層機關資安防護及區域聯防計畫 (4/4)」

本計畫扣合堅實智慧生活科技與產業，降低戶役地政關鍵基礎設施遭入侵之風險，運用資通科技保障民眾資料安全，強化戶役地政資訊系統效能，提升簡政便民效益。於刑事警察局等 4 個署屬警察機關，建置端點資料蒐集工具，回傳至警政署分析中心，達到早期預警、持續監控、通報應變與協處改善之資安聯防效益，產出資安情資分享交流。

(三) 移民署「前瞻基礎建設之普及國民寬頻上網環境計畫 (4/4) —保障新住民寬頻上網計畫」

本計畫扣合堅實智慧生活科技目標，保障新住民族群享有公平數位發展機會，豐富數位生活品質，減少數位落差，促進公平數位人權。

(四) 消防署及營建署「前瞻基礎建設之建構民生公共物聯網 (4/4)」

本計畫扣合防救災前瞻應用與創新服務，整合國家災害防救科中心防救災系統，達到災前、中、後之災害防救業務需求，提高整體防災、抗災與救災的能力。並為整合全國污水廠，藉由數據自動蒐集及填報，建立整合性雲端物聯網管理系統，以加強自動化管理能力，著實掌握各廠及要求確實操作營運。

(五) 消防署「強化防救災行動通訊基礎建置計畫 (4/4) —防救災緊急通訊系統更新計畫」

本計畫扣合防救災前瞻應用與創新服務，建構全國各級防救災機關之防救災專用通訊系統，採複式建置多路由之通訊網路系統，確保中央與地方政府防救災通信暢通，加強災區通訊、指揮、監控能力。

貳、科技施政重點架構

內政部科技施政重點架構如下圖所示。

科技施政目標

打造安居家園、確保社會安全，完備防救災體系、提升空中救援量能，永續國土發展、健全都更機制，落實居住正義、建構宜居環境，強化公民參與、健全民主發展，推動法規鬆綁，完善親民服務

策略重點

科技施政目標 1 強化鑑識科技量能，確保社會安定	科技施政目標 2 精進測繪科技及空間資訊應用，健全國土規劃	科技施政目標 3 以科技創新打造永續宜居環境，提升居住品質	科技施政目標 4. 發展數位經濟完善親民服務，強化內政業務
經費：14,650 千元	經費：37,470 千元	經費：132,646 千元	經費：1,359,588 千元

執行措施（或綱要計畫）

科技施政目標 1	科技施政目標 2	科技施政目標 3	科技施政目標 4.
1. 鑑識科技進階發展計畫 (2/4)	1. 智能測繪科研發展計畫 (1/4) 2. 多元測繪科技整合應用計畫 (2/4)	1. 高齡者安全安心生活環境科技發展中程個案計畫 (4/4) 2. 前瞻建築防火避難及結構防火科技研發整合應用計畫 (2/4) 3. 建築與城鄉安全防災韌性科技發展計畫 (2/4) 4 建築工程技術發展與整合應用計畫 (2/4) 5. 建築資訊整合應用躍升計畫 (2/4) 6. 創新循環綠建築環境科技計畫 (2/4) 7. 智慧化居住空間整合應用人工智慧科技發展推廣計畫 (2/4)	1. 警政科技躍升計畫 (1/4) 2. 地價查估技術精進與實價登錄資料應用發展計畫 (3/5) 3. 提升國境安全資訊建置計畫 (1/4) 4. 邁向數位平權推動計畫 (1/4)—新住民數位應用資訊計畫 5. 資安旗艦計畫 (4/4) —精進刑事科技能量計畫 6. 無人機應用核心技術開發與場域實證計畫 (3/3) 7. 自動駕駛決策控制關鍵系統技術綱要計畫 (2/4) 8. 無人載具實證運行推動計畫 (1/4) 【國家發展委員會「服務型智慧政府推動計畫—第五階段電子化政府計畫 (106~109 年)(4/4)」】： 9.-2.7 內政部多元憑證創新計畫 10.-1.2 開放地政跨域服務整合計畫 11.-1.1 內政跨域服務整合計畫 12.-2.8 數位建築創新應用服務建置計畫 13.-1.14「救災雲」賡續計畫【前瞻基礎建設】： 14. 建構公教體系綠能雲端資料中心計畫 (3/3) 15. 強化政府基層機關資安防護及區域聯防計畫 (4/4) 16. 普及國民寬頻上網環境計畫 (4/4)—保障新住民寬頻上網計畫 17. 建構民生公共物聯網計畫 (4/4) 18. 強化防救災行動通訊基礎建置計畫 (4/4)

參、經費與人力運用情形

一、經費總表

項目 會計科目	預算數 (千元) (a)	執行數 (千元) (b)	執行率 (%) (c=b/a)	備註
合計	1,375,631	1,280,519	93.1	
一、經常門小計	565,789	540,477	95.5	
1. 人事費	72,142	71,574	99.2	
2. 材料費	15,450	15,139	98.0	
3. 其他	478,197	453,764	94.9	
二、資本門小計	809,842	740,042	91.4	
1. 土地建築	0	0	-	
2. 儀器設備	42,022	41,127	97.9	
3. 其他	767,820	698,915	91.0	

二、機關科技管理人才結構

(一) 依學歷區分

學歷						合計
博士	碩士	學士	專科	高中 (職)	其他	
64	193	82	22	4	0	365

(二) 依專長領域區分

專長領域						合計
理	工	醫	農	人文	社會 (含商)	
114	207	0	1	3	40	365

三、計畫人力總表

單位：人年

研究員級	副研究員級	助理研究員級	助理級	技術人員	其他	合計
228	260	358	343	138	55	1,382

肆、主管機關整體科技研發績效說明

一、科技施政目標與具體產出效益總表

科技施政目標	執行策略	預算數（千元）	預算數占機關整體科技經費比率 (%)	執行數（千元）	執行成果與效益
1. 強化鑑識科技量能，確保社會安定。	鑑識科技進階發展計畫 (2/4)	13,795	1.0	13,794	舉辦專業技術講習，擴充與精進刑事鑑識專業知識，培訓鑑識專業人才，提升我國槍彈、毒品、偽酒及刑事生物鑑定能力，降低非法槍彈、精進毒品查緝、打擊食品安全犯罪及強化科技偵防，以保障人民生命財產安全，維護社會治安。
2. 精進測繪科技及空間資訊應用，健全國土規劃。	智能測繪科研發展計畫 (1/4)	24,693	1.8	23,975	研發智慧製圖技術、發展智能圖資產製方法，快速獲取空間資訊，提升三維圖資更新頻率，掌握自然環境變遷，輔助機關災害決策使用；整合重力測量技術及相關成果供各界應用，落實國土規劃與災防應變目標。提供 95,030 幅圖之數值地形模型資料；培養合作團隊 4 隊；辦理技術活動 2 場，舉辦學術活動 3 場；發表國內外期刊與研討會文章 17 篇。
	多元測繪科技整合應用計畫 (2/4)	13,603	1.0	12,955	完成精進國家基本框架及坐標系統成果、發展無人飛行載具系統 (UAS) 及車載光達移動測繪系統 (LMS)，建置三維雷射掃描儀校正系統等各項工作，提供經濟建設、民生工程及變形監測所需之測繪基準，並有效加速圖資更新及提供防救災資訊。
3. 以科技創新打造永續宜居環境，提升居住品質。	高齡者安全安心生活環境科技發展中程個案計畫 (4/4)	11,005	0.8	10,645	達成研究推動結合高齡者生活經驗之療癒性環境應用居家空間設計之研究等研究案 9 案，完成 3 冊應用教材，參與修訂法規及標準 3 項，辦理 2 場大型研討會，2 個研究成果展覽，培養合作團隊 6 隊，完成 12 篇國內外期刊、研討會、講習會論文。
	前瞻建築防火避難及結構防火科技研發整合應用計畫 (2/4)	27,605	2.0	27,572	完成 16 案有關建築防火避難及構造耐火技術研究，申請獲得發明及新型專利 2 項，辦理煙層簡易二層法驗證軟體技轉授權 9 件，完成大空間建築物火災性能式煙控系統設計與應用手冊（第 2 版）審查 1 案，參與修訂法規及標準 16 項，主協辦研討、講習、觀摩活動共 7 場次，發表 40 篇國內外期刊、研討會、講習會論文。

科技施政目標	執行策略	預算數（千元）	預算數占機關整體科技經費比率 (%)	執行數（千元）	執行成果與效益
3. 以科技創新打造永續宜居環境，提升居住品質。	建築與城鄉安全防災韌性科技發展計畫 (2/4)	9,576	0.7	9,478	完成建築與城鄉安全防災韌性技術研究 8 案，完成研編洪水災後復原韌性強化策略與指引手冊 1 冊、研發坡地社區整合型監測器大尺寸試驗裝置 1 項、獲新型專利 1 項，辦理 2 場國內研討會，並輔導坡地社區防災安裝巡檢系統 5 處。
	建築工程技術發展與整合應用計畫 (2/4)	36,879	2.7	36,382	完成 11 項研究計畫案，供各界作為執業及研修法令參考，改善建築產業環境，提升建築技術。出版「鋼筋混凝土建築結構耐震補強技術參考手冊」、「帷幕牆結構系統耐風設計手冊」等 2 案，提供簡便之設計說明與技術指引。協助研修審查「建築物基礎構造設計規範」及「混凝土結構設計規範」等 2 項設計、施工準則或標準規範供業界參考。
	建築資訊整合應用躍升計畫 (2/4)	11,759	0.9	11,600	完成國內研討及推廣活動共 6 場，辦理 BIM 教育訓練課程 57 堂。規劃及開發 BIM 本土應用項目，進行研訂應用 BIM 輔助建築維護管理作業指南、擬訂建築資訊建模協同作業檔案交換管理機制、擬訂 BIM 輔助建築產業跨域創新發展策略、規劃應用 BIM 所需資源共享平台、研擬建築物 BIM 與 GIS 間資訊交換與操作機制、應用 BIM 輔助擴增實境 (AR) 結合虛擬設計及施工 (VDC) 於營建施工應用等研究。
	創新循環綠建築環境科技計畫 (2/4)	20,000	1.5	20,000	完成研究計畫 19 案，包括住宅類綠建築能源計算基準與標示、建築產業碳足跡服務平台之建置與發展、既有建築物含石綿建材診斷評估及集合住宅同層排水法制化與技術規範修訂等；並提出建築技術規則設備編同層排水等 3 項法令條文增修訂草案，將永續政策落實於建築實務設計。並完成辦理全國綠建築繪畫徵圖比賽，全面宣導綠建築節能減碳概念，達到向下扎根之普及效果。
	智慧化居住空間整合應用人工智慧科技發展推廣計畫 (2/4)	35,000	2.5	34,442	完成智慧建築安全監控資料應用法制課題及對策等研究計畫 10 案；出版既有住宅社區導入智慧化改善指引等教材，維運智慧化居住空間展示中心共 7 萬 4,816 人次參訪；衍生智慧建築標章認證 146 案。

科技施政目標	執行策略	預算數（千元）	預算數占機關整體科技經費比率 (%)	執行數（千元）	執行成果與效益
4. 發展數位經濟完善親民服務，強化內政業務。	警政科技躍升計畫 (1/4)	173,000	12.6	170,451	強化資料分析與運算平台，完成偵查情資、事件情資等 2 項情資萃取，並整合本署智慧分析決策支援系統既有人、車關係網脈進行情資推薦，強化犯罪偵查效能；完成高彈性影像分析平台提供影像分析功能，分析物件功能達 11 項，配合搜尋介面可大幅縮短員警過濾影帶搜尋物件時間至 20%，強化員警辦案效率，提升為民服務品質；完成治安重點防禦平台提供即時事件影像分析，協助值勤人員關注重要事件，提升場域安全。
	地價查估技術精進與實價登錄資料應用發展計畫 (3/5)	19,584	1.4	19,571	完成不動產估價資料庫及房地產全方面資料庫建置，清理 315 萬筆實價登錄資料，並與全國各地政事務所串連，排程更新實價登錄資料；建置完成臺北市電腦大量估價模型，供地價查估之參考；建立實價登錄查核系統，供縣市政府辦理實價登錄核作業之用。
	提升國境安全資訊建置計畫 (1/4)	17,750	1.3	17,750	完成大數據分析與應用多年期整體規劃、1 項資料分析主題之 ETL 資料轉置及資料倉儲雛型建立，汰換既有 2 座不斷電系統設備，提升電力系統可靠度及能源使用效率。
	邁向數位平權推動計畫 (1/4) —新住民數位應用資訊計畫	35,582	2.6	33,632	辦理實體及數位教育訓練，共培訓 10,449 結訓人次，其中偏鄉共 6,155 結訓人次。實體課程共開設 350 堂，培訓 4,975 結訓人次。新增 10 門數位課程，培訓 5,474 結訓人次。培訓種子講師 5 名及助教 26 名，協助學員取得資訊證照 20 張。
	資安旗艦計畫 (4/4) 精進刑事科技能量計畫	35,679	2.6	32,235	研提適用於國內執法人員之高效率的數位證據勘查採證行動方針，以提升犯罪案件之偵查能量；與資安高風險電商進行跨域合作，協助建立 Honeypot，蒐集相關網路攻擊行為，定期將分析結果回饋給合作電商，以提升其資安防護能力，強化資訊安全防護及科技偵防能量，並培育資安、科技偵查等相關領域專業人才。

科技施政目標	執行策略	預算數（千元）	預算數占機關整體科技經費比率 (%)	執行數（千元）	執行成果與效益
4. 發展數位經濟完善親民服務，強化內政業務。	無人機應用核心技術開發與場域實證計畫 (3/3)	4,301	0.3	4,200	導入警政雲系統，結合全國路口監視器及 M-Police 行動影音，達成全國無縫維安。
	自動駕駛決策控制關鍵系統技術綱要計畫 (2/4) ─ 自駕車用高精地圖關鍵技術研發【(1/4) 原為自駕車用高精度地圖整備計畫】	37,739	2.7	36,962	建立高精地圖標準、精進高精地圖製圖技術及管理試驗場域高精圖資、建置高精圖資管理及供應平台、強化自駕車定位精度。計畫成果降低自駕車技術研發門檻，提升自駕車運行安全性，後續作為無人載具實證上路之高精地圖規範，圖資具共通性。
	無人載具實證運行推動計畫 (1/4) ─無人載具高精地圖實證運用計畫	37,593	2.7	31,004	測製高精地圖包含桃園青埔、臺中水湳、臺中臺灣大道、彰濱工業區、臺南南科、臺南沙崙等，各場域點雲資料皆已完成製作及檢核 (約 43.2 公里)，部分場域已完成向量檔及高精地圖格式，藉此提升自駕車運行安全性，提高民眾信賴度。
	服務型智慧政府推動計畫─第五階段電子化政府計畫 (106~109 年)(4/4) ─ 1.2 內政部多元憑證創新計畫	51,970	3.8	51,219	推廣使用自然人憑證作為各類電子發票載具歸戶使用，建立高效能全新架構之憑證管理中心，建構虛擬化機房服務，擴大發證效能，創造電子化政府服務價值，使民眾在任何時間、任何地點，應用自然人憑證透過網路獲得政府各項服務，達成「多用網路，少用馬路」之簡政便民目標。

科技施政目標	執行策略	預算數（千元）	預算數占機關整體科技經費比率 (%)	執行數（千元）	執行成果與效益
4. 發展數位經濟完善親民服務，強化內政業務。	服務型智慧政府推動計畫—第五階段電子化政府計畫(106~109年)(4/4)—1.8 開放地政跨域服務整合計畫	19,915	1.5	19,492	提供民眾、公司行號、組織團體及政府機關透過相關憑證申請即可下載個人化之地籍存摺資料及加值應用，109年計有 2,317,576 下載筆數；並可就近選擇於全國任一登記機關申辦土地登記案件服務，109 年新增拍賣登記、抵押權塗銷登記、抵押權設定登記、內容變更登記、讓與登記等 5 項登記案件。不動產移轉網實服務係與財政部合作推動不動產一站式服務，109年 9 月擴大至全國各縣市全面施行，本服務藉由機關資訊分享，自動取得完稅資料。
	「服務型智慧政府推動計畫—第五階段電子化政府計畫(106~109年)(4/4)—1.14 內政部跨域服務整合計畫	171,105	12.4	170,387	推廣本部、跨部會或縣市政府機關應用系統介接行動身分識別服務，完善政府便民服務。提供內政申辦服務一站式入口平台，完成行動支付繳費機制及多項線上申辦系統，打造民眾便捷及優質服務。開發及持續導入本部及所屬機關上線使用之共用型資訊系統，以達資訊資源向上集中。推動內政大數據連結應用，完成多篇議題分析，發揮數據支援決策功能。
	「服務型智慧政府推動計畫—第五階段電子化政府計畫(106~109年)(4/4)—3.4 數位建築創新應用服務建置計畫	9,496	0.7	9,393	引用創新之資訊技術，全面規劃建築管理資訊加值應用平台及規範，提升建築管理資訊應用及服務品質，進行建築資訊模型納入服務之推動規劃，以達成「促進跨域服務整合創新」、「提升數位政府服務體驗」及「強化主動覺察民需能量」之目標。
	「服務型智慧政府推動計畫—第五階段電子化政府計畫(106~109年)(4/4)—1.14「救災雲」賡續計畫	9,900	0.7	9,900	109 年度調整防救災資訊服務能量，計支應 0516 黃蜂颱風、05 水災、0802 哈格比颱風、0810 米克拉颱風、0822 巴威颱風及 1105 閃電颱風等中央災害應變中心開設服務，總計登入 3,056 次，完成 4 場訊息發送平台教育訓練，強化防救災即時資訊完傳遞予民眾；另資安持續監控及透過 ISMS 運作，並於取得 ISO27001 驗證。

科技施政目標	執行策略	預算數（千元）	預算數占機關整體科技經費比率 (%)	執行數（千元）	執行成果與效益
4. 發展數位經濟完善親民服務，強化內政業務。	建構公教體系綠能雲端資料中心計畫 (3/3) — 資訊中心	182,400	13.3	182,190	完成內政資料中心相關基礎設施與網路資安環境。打造兼具安全、彈性、效能及可用性的雲端網路系統。完成建置臺北資料中心、臺中異地備援中心網路，達到雙中心互為備援，使達到資源集中、資源共享、快速佈署的使用彈性之環境。
	建構公教體系綠能雲端資料中心計畫 (3/3) — 警政署	38,540	2.8	38,300	完成警政署綠色機房電力、空調、消防、環控、網路架構等基礎設施之建置。109 年度完成縮口網路整建，建構完整縮口網路環境；完成開發共用型應用系統，包括建置全球資訊網共構平台及開發共用郵件系統與郵件防護系統；另透過建置雲端主機共構平台，提供署屬機關安全、可擴充的雲端主機平台，並收納 3 個署屬機關的系統，減少署屬機關的機房維運費用；擴建本署臺中異地備份平台的資源池，提供本署系統更多的異地備份空間，亦強化署屬機關系統之異地備份能力。
	建構公教體系綠能雲端資料中心計畫 (3/3) — 消防署	29,000	2.1	29,000	扣合防救災前瞻應用與創新服務，整合消防署與國家災害防救科中心防救災系統，達到災前、中、後之災害防救業務需求，提高整體防災、抗災與救災的能力。
	強化政府基層機關資安防護及區域聯防計畫 (4/4) — 戶政司	48,000	3.5	47,977	透過汰換戶役政基層機關 7 年以上老舊網路及資安設備，降低基層機關遭入侵之資安風險，提升戶役政資訊系統整體資安防護能量。
	強化政府基層機關資安防護及區域聯防計畫 (4/4) — 地政司	48,000	3.5	48,000	透過汰換戶役地政基層機關 7 年以上電腦主機及資安防護設備，導入政府資安防護組態基準，降低基層機關遭入侵之資安風險，提升戶役地政資訊系統整體資安防護能量。

科技施政目標	執行策略	預算數（千元）	預算數占機關整體科技經費比率 (%)	執行數（千元）	執行成果與效益
4. 發展數位經濟完善親民服務，強化內政業務。	普及國民寬頻上網環境計畫 (4/4)—保障新住民寬頻上網計畫	21,922	1.6	19,856	109 年度持續推動「行動設備共享」、「打造新住民數位機會據點」及「新住民交流平台」等 3 項創新服務，完成 8 個據點建置，5,526 人次借用平板電腦，5 萬 311 人次使用據點免費電腦與 Wi-Fi 網路資源，發布 60 篇文案 (6 國語言呈現) 並辦理 5 場網路活動，促成國人與新住民參與交流 1 萬 98 人次。
	建構民生公共物聯網計畫 (4/4) — 消防署	62,200	4.5	61,847	透過消防防災館、防災知識模擬考網站提供民眾防災知識、訓練及演練經驗交流管道，提升民眾防災知識。運用災防應變資料，透過 Open API 資訊交換，提供產官學研民查詢及取得防救災資訊。完成災防應變服務精進、動態視覺災情通報、指揮官決策支援等系統，支援各級緊急應變中心防救災業務及民眾防災資訊一站式網站。
	建構民生公共物聯網計畫 (4/4) — 營建署	14,360	1.0	14,360	以鳳山溪及豐原 2 處水資源回收中心為示範廠，建構全國性圖控系統營運操作數據傳輸架構、資料建置及儲存機制，並提供設備操作及營運數據智慧化管理，建立資料整合管理架構及電子化填報作業。
	強化防救災行動通訊基礎建置計畫 (4/4) — 消防署	103,680	7.5	31,950	規劃更新建置中央災害應變中心行政電話交換機系統、防救災專用衛星、微波通訊系統終端提供之電話、傳真、視訊及數據傳輸服務外，配合消防署所建置之「大規模災害跨區域救災指揮調度通信系統」，整合該通訊傳輸骨幹為底層傳輸通徑，擴充不同之應用服務形態，避免重複建置且充份利用既有系統，達資源整合運用效益。
合計		1,375,631	100	1,280,519	

二、重要量化指標統計

(一) 科技計畫群組

屬性	績效指標類別	績效指標項目	達成值	重要效益說明
學術成就(科技基礎研究)	A. 論文	國內期刊論文(篇)	30	高齡者安全安心生活環境科技發展中程個案計畫(4/4)計3篇，前瞻建築防火避難及結構防火科技研發整合應用計畫(2/4)計8篇，建築資訊整合應用躍升計畫(2/4)計2篇，建築工程技術發展與整合應用計畫(2/4)計3篇，創新循環綠建築環境科技計畫(2/4)計5篇，地價查估技術精進與實價登錄資料應用發展計畫(3/5)計2篇，智能測繪科研發展計畫(1/4)計2篇，多元測繪科技整合應用計畫(2/4)計3篇。鑑識科技進階發展計畫(2/4)計2篇。
		國外期刊論文(篇)	15	建築工程技術發展與整合應用計畫(2/4)計4篇，創新循環綠建築環境科技計畫(2/4)計2篇，鑑識科技進階發展計畫(2/4)計1篇，智能測繪科研發展計畫(1/4)計8篇。
		國內研討會論文(篇)	58	高齡者安全安心生活環境科技發展中程個案計畫(4/4)計8篇，前瞻建築防火避難及結構防火科技研發整合應用計畫(2/4)計25篇，建築與城鄉安全防災韌性科技發展計畫(2/4)計4篇，智慧化居住空間整合應用人工智慧科技發展推廣計畫(2/4)3篇，建築工程技術發展與整合應用計畫(2/4)計12篇，創新循環綠建築環境科技計畫(2/4)計1篇，建築資訊整合應用躍升計畫(2/4)計2篇，多元測繪科技整合應用計畫(2/4)計1篇，鑑識科技進階發展計畫(2/4)計2篇。
		國外研討會論文(篇)	16	高齡者安全安心生活環境科技發展中程個案計畫(4/4)計1篇，前瞻建築防火避難及結構防火科技研發整合應用計畫(2/4)計7篇，建築與城鄉安全防災韌性科技發展計畫(1/4)計1篇，智能測繪科研發展計畫(1/4)計7篇。
	B. 合作團隊(計畫)養成	機構內跨領域合作團隊(計畫)數	47	高齡者安全安心生活環境科技發展中程個案計畫(4/4)計6隊，前瞻建築防火避難及結構防火科技研發整合應用計畫(2/4)計12隊，建築與城鄉安全防災韌性科技發展計畫(2/4)計4隊，建築工程技術發展與整合應用計畫(2/4)計3隊，建築資訊整合應用躍升計畫(2/4)計5隊，創新循環綠建築環境科技計畫(2/4)計9隊，鑑識科技進階發展計畫(2/4)計4隊，多元測繪科技整合應用計畫(2/4)計1隊，智能測繪科研發展計畫(1/4)計1隊，地價查估技術精進與實價登錄資料應用發展計畫(3/5)計2隊。

屬性	績效指標類別	績效指標項目	達成值	重要效益說明
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	40	高齡者安全安心生活環境科技發展中程個案計畫 (4/4) 計 8 名，前瞻建築防火避難及結構防火科技研發整合應用計畫 (2/4) 計 6 名，建築與城鄉安全防災韌性科技發展計畫 (2/4) 計 3 名，建築工程技術發展與整合應用計畫 (2/4) 計 3 名，建築資訊整合應用躍升計畫 (1/4) 計 2 名，創新循環綠建築環境科技計畫 (2/4) 計 3 名，鑑識科技進階發展計畫 (2/4) 計 4 名，智能測繪科研發展計畫 (1/4) 計 11 人。
		碩士培育 / 訓人數	132	高齡者安全安心生活環境科技發展中程個案計畫 (4/4) 計 9 人，前瞻建築防火避難及結構防火科技研發整合應用計畫 (2/4) 計 21 人，建築與城鄉安全防災韌性科技發展計畫 (2/4) 計 9 人，智慧化居住空間整合應用人工智慧科技發展推廣計畫 (2/4) 計 3 人，建築工程技術發展與整合應用計畫 (2/4) 計 18 人，建築資訊整合應用躍升計畫 (2/4) 計 4 人，創新循環綠建築環境科技計畫 (2/4) 計 21 名，鑑識科技進階發展計畫 (2/4) 計 9 名，多元測繪科技整合應用計畫 (2/4) 計 1 人，智能測繪科研發展計畫 (1/4) 計 37 人。
		學士培育 / 訓人數	20	高齡者安全安心生活環境科技發展中程個案計畫 (4/4) 計 7 人，前瞻建築防火避難及結構防火科技研發整合應用計畫 (2/4) 計 1 人，智慧化居住空間整合應用人工智慧科技發展推廣計畫 (2/4) 計 1 人，創新循環綠建築環境科技計畫 (2/4) 計 1 名，鑑識科技進階發展計畫 (2/4) 計 3 名，智能測繪科研發展計畫 (1/4) 計 7 人。
	D1. 研究報告	研究報告篇數	110	高齡者安全安心生活環境科技發展中程個案計畫 (4/4) 計 9 篇，前瞻建築防火避難及結構防火科技研發整合應用計畫 (2/4) 計 16 篇，建築與城鄉安全防災韌性科技發展計畫 (2/4) 計 8 篇，建築工程技術發展與整合應用計畫 (2/4) 計 11 篇，建築資訊整合應用躍升計畫 (2/4) 計 9 篇，創新循環綠建築環境科技計畫 (2/4) 計 19 篇，智慧化居住空間整合應用人工智慧科技發展推廣計畫 (2/4) 計 21 篇，多元測繪科技整合應用計畫 (2/4) 計 5 篇，鑑識科技進階發展計畫 (2/4)6 篇，智能測繪科研發展計畫 (1/4) 計 4 篇，地價查估技術精進與實價登錄資料應用發展計畫 (3/5) 計 2 篇。
	E. 辦理學術活動	國內學術會議、研討會、論壇次數	43	高齡者安全安心生活環境科技發展中程個案計畫 (4/4) 計 2 次，前瞻建築防火避難及結構防火科技研發整合應用計畫 (2/4) 計 4 次，建築與城鄉安全防災韌性科技發展計畫 (2/4) 計 15 次，建築工程技術發展與整合應用計畫 (2/4) 計 5 次，建築資訊整合應用躍升計畫 (2/4) 計 5 次，創新循環綠建築環境科技計畫 (2/4) 計 10 次，鑑識科技進階發展計畫 (2/4) 計 1 次，地價查估技術精進與實價登錄資料應用發展計畫 (3/5) 計 1 次。

屬性	績效指標類別	績效指標項目	達成值	重要效益說明
學術成就（科技基礎研究）	E. 辦理學術活動	國際學術會議、研討會、論壇次數	3	前瞻建築防火避難及結構防火科技研發整合應用計畫 (2/4) 計 1 次，智能測繪科研發展計畫 (1/4) 計 2 次。
		出版論文集數量	5	前瞻建築防火避難及結構防火科技研發整合應用計畫 (2/4) 計 4 篇，鑑識科技進階發展計畫 (2/4) 計 1 冊。
	F. 形成課程 / 教材 / 手冊 / 軟體	製作手冊件數	12	前瞻建築防火避難及結構防火科技研發整合應用計畫 (4/4) 計 2 件，建築與城鄉安全防災韌性科技發展計畫 (2/4) 計 1 件，建築工程技術發展與整合應用計畫 (2/4) 計 2 件，創新循環綠建築環境科技計畫 (2/4) 計 6 件。多元測繪科技整合應用計畫 (2/4) 計 1 件。
		形成教材	24	高齡者安全安心生活環境科技發展中程個案計畫 (4/4) 計 3 篇，前瞻建築防火避難及結構防火科技研發整合應用計畫 (2/4) 計 4 篇，建築與城鄉安全防災韌性科技發展計畫 (2/4) 計 1 篇，智慧化居住空間整合應用人工智慧科技發展推廣計畫 (2/4) 計 7 篇，創新循環綠建築環境科技計畫 (2/4) 計 7 篇，鑑識科技進階發展計畫 (2/4) 計 2 件。
技術創新（科技技術創新）	G. 智慧財產	核准國內、外專利	3	前瞻建築防火避難及結構防火科技研發整合應用計畫 (2/4) 計 2 篇，建築與城鄉安全防災韌性科技發展計畫 (2/4) 計 1 項。
		著作 / 出版品	2	智慧化居住空間整合應用人工智慧科技發展推廣計畫 (2/4) 計 2 篇。
	I1. 辦理技術活動	辦理技術研討會場次	62	高齡者安全安心生活環境科技發展中程個案計畫 (4/4) 計 1 次，前瞻建築防火避難及結構防火科技研發整合應用計畫 (2/4) 計 4 次，建築與城鄉安全防災韌性科技發展計畫 (2/4) 計 2 次，智慧化居住空間整合應用人工智慧科技發展推廣計畫 (2/4) 計 13 次，建築工程技術發展與整合應用計畫 (2/4) 計 5 次，建築資訊整合應用躍升計畫 (2/4) 計 6 次，創新循環綠建築環境科技計畫 (2/4) 計 10 次，鑑識科技進階發展計畫 (2/4) 計 19 場次，智能測繪科研發展計畫 (1/4) 計 2 次。
		辦理競賽活動場次	3	智慧化居住空間整合應用人工智慧科技發展推廣計畫 (2/4)1 場，創新循環綠建築環境科技計畫 (2/4) 計 1 場，鑑識科技進階發展計畫 (2/4) 計 1 場次。
	I2. 參與技術活動發表	參與國內外技術活動（包含技術研討會、技術說明會、競賽活動等）場次	15	高齡者安全安心生活環境科技發展中程個案計畫 (4/4) 計 1 場，前瞻建築防火避難及結構防火科技研發整合應用計畫 (2/4) 計 10 場，建築與城鄉安全防災韌性科技發展計畫 (2/4) 計 2 場，智能測繪科研發展計畫 (1/4) 計 1 場。多元測繪科技整合應用計畫 (2/4) 計 1 場。

屬性	績效指標類別	績效指標項目	達成值	重要效益說明
技術創新（科技技術創新）	J1. 技轉與智財授權	技轉國內廠商或機構	9	前瞻建築防火避難及結構防火科技研發整合應用計畫 (2/4) 計 9 件。
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	638	前瞻建築防火避難及結構防火科技研發整合應用計畫 (2/4) 計 198 件，建築與城鄉安全防災韌性科技發展計畫 (2/4) 計 10 件，智慧化居住空間整合應用人工智慧科技發展推廣計畫 (2/4) 計 146 件，建築工程技術發展與整合應用計畫 (2/4) 計 113 件，創新循環綠建築環境科技計畫 (2/4) 計 171 件。
	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	5	前瞻建築防火避難及結構防火科技研發整合應用計畫 (2/4) 計 2 次，創新循環綠建築環境科技計畫 (2/4) 計 2 次，建築資訊整合應用躍升計畫 (2/4) 計 1 次。
社會影響（社會福祉提升）	AB. 科普知識普及	科普知識推廣與宣導次數	24	前瞻建築防火避難及結構防火科技研發整合應用計畫 (2/4) 計 7 次，創新循環綠建築環境科技計畫 (2/4) 計 7 次，鑑識科技進階發展計畫 (2/4) 計 10 次。
		科普知識推廣與宣導觸達人數	75,961	前瞻建築防火避難及結構防火科技研發整合應用計畫 (2/4) 計 845 人次，智慧化居住空間整合應用人工智慧科技發展推廣計畫 (2/4) 超過 7 萬 4,816 人次，鑑識科技進階發展計畫 (2/4) 計 300 人次。
	Q. 資訊服務	設立網站數	4	前瞻建築防火避難及結構防火科技研發整合應用計畫 (2/4) 計 1 個，創新循環綠建築環境科技計畫 (2/4) 計 1 個，地價查估技術精進與實價登錄資料應用發展計畫 (3/5) 計 2 個。
		知識或資訊擴散（觸達）人次	302,646	前瞻建築防火避難及結構防火科技研發整合應用計畫 (2/4) 計 51,911 人次，建築與城鄉安全防災韌性科技發展計畫 (2/4) 計 450 人次，地價查估技術精進與實價登錄資料應用發展計畫 (3/5) 計 250,285 人次。
		開放資料 (Open Data) 項數	95,030	智能測繪科研發展計畫 (1/4) 完成提供計 95,030 幅圖數值地形模型資料。

屬性	績效指標類別	績效指標項目	達成值	重要效益說明
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	14	前瞻建築防火避難及結構防火科技研發整合應用計畫 (2/4) 計 6 件，建築工程技術發展與整合應用計畫 (2/4) 計 2 件，創新循環綠建築環境科技計畫 (2/4) 計 6 件。
		參與制訂之政策或法規草案件數	21	高齡者安全安心生活環境科技發展中程個案計畫 (4/4) 計 3 件，前瞻建築防火避難及結構防火科技研發整合應用計畫 (2/4) 計 10 件，建築與城鄉安全防災韌性科技發展計畫 (2/4) 計 5 件，智慧化居住空間整合應用人工智慧科技發展推廣計畫 (2/4) 計 3 件。
	Y. 資訊平台與資料庫	更新或新增資料庫資料筆數	2,926,787	前瞻建築防火避難及結構防火科技研發整合應用計畫 (2/4) 計 423 筆，建築與城鄉安全防災韌性科技發展計畫 (2/4) 計 1 筆，創新循環綠建築環境科技計畫 (2/4) 計 1 筆，鑑識科技進階發展計畫 (2/4)116 筆，地價查估技術精進與實價登錄資料應用發展計畫 (3/5) 計 447,637 筆，提升國境安全資訊建置計畫 (1/4) 計轉置 2,478,609 筆資料。
		資訊平台或資料庫使用人次	44,011,752	創新循環綠建築環境科技計畫 (2/4) 計 2,970,000 餘人次，智慧化居住空間整合應用人工智慧科技發展推廣計畫 (2/4) 衍生認證服務計 1,060,000 人次，地價查估技術精進與實價登錄資料應用發展計畫 (3/5) 計 39,981,752 人次。
	AC. 減少災害損失	開發災害防治技術與產品數	3	前瞻建築防火避難及結構防火科技研發整合應用計畫 (2/4) 計 2 個，智能測繪科研發展計畫 (1/4) 計 1 個。
	Z. 調查成果	調查筆數	761	創新循環綠建築環境科技計畫 (2/4) 計 68 筆，智慧化居住空間整合應用人工智慧科技發展推廣計畫 (2/4) 計 679 筆，多元測繪科技整合應用計畫 (2/4) 計 14 筆。
		調查面積	6,100	多元測繪科技整合應用計畫 (2/4) 計 6,100 公頃。
	其他	桃園國際機場資訊機房改造後能源效率	1.71 PUE	提升國境安全資訊建置計畫 (1/4)，原桃園機場二期航廈資訊機房 PUE 約 2.5-2.8，於 109 年 12 月 24 日下午 2 時 30 分量測 PUE 值約為 1.71，惟適逢冬天 PUE 較低，推估年均 PUE 合理數值應介於 2.2-2.5。
		桃園國際機場資訊機房服務可用率	100%	提升國境安全資訊建置計畫 (1/4) 於 109 年 12 月 9 日更換冷卻水管閥件，空調停機 206 分鐘，惟適逢冬季機房溫度還在容許範圍，資訊主機仍可提供正常服務，故 109 年度桃園機場資訊機房服務可用率為 100%。

(二)資通訊建設群組

屬性	績效指標類別	績效指標項目	達成值	重要效益說明
社會影響(社會福祉提升)	其他(環境安全永續)	強化警察運用科技辦案效能，建置警政應用平台或系統總數	2 (1 個平台及 1 個系統)	警政科技躍升計畫 (1/4)，完成建置「AI 影像分析平台」，運用深度學習技術，大幅縮短員警辦案需瀏覽影像時間，輔助員警在海量影帶中，迅速找到可疑物件及追蹤相關線索，縮短辦案時程。AI 影像分析平台整合監視器網路可彈性分析多路影像，分析物件功能達 11 項，配合搜尋介面可縮短員警過濾監視影片時間達 20% 以上。 建置「治安重點防禦系統」，包含 3 項主要分析功能與整合監視器影像，可提供分析可疑物件(如：滯留物)、可疑人員(如：衣著分析)、危險警示(如：管制區闖入)。相關即時分析可在事件發生時即時通知相關人員，達到無需人員隨時緊盯畫面又可發現即時危機情事之功能，大幅降低人員檢視畫面時間，提升場域安全。
	其他	AI 人才培育人數	110 人	警政科技躍升計畫 (1/4)，達成培養我國 AI 領域人才之目標，完成訓練 AI 影像分析人才 25 名、AI 資料分析辦案人才 60 名、AIOT 人才 25 名。

(三)移民署協助教育部「邁向數位平權推動計畫 (1/4) －新住民數位應用資訊計畫」

屬性	績效指標類別	績效指標項目	達成值	重要效益說明
社會影響(社會福祉提升)	AB. 科普知識普及	知識普及	10,449	新住民數位應用資訊計畫辦理資訊教育訓練，總計培訓 10,449 結訓人次，依訓練管道分為數位課程、實體課程兩部分，數位學習培訓 5,474 結訓人次，實體課程於全臺辦理 350 堂，培訓共計 4,975 結訓人次。

(四)警政署協助行政院資通安全處「資安旗艦計畫 (3/4)」6. 精進刑事科技能量計畫

屬性	績效指標類別	績效指標項目		達成值	重要效益說明
學術成就(科技基礎研究)	A. 論文	期刊論文	國內(篇)	2	研究成果發表在 IEEE、DFRWS 國際重要研討會或期刊 13 篇，其中 EI 9 篇，SCI 2 篇， 另「Exponential Random Graph Modeling of Co-Offender Drug Crimes：運用指數隨機圖分析毒品共犯結構」論文，獲 ICACT 2020 傑出論文獎項。
			國外(篇)	2	
		研討會論文	國外(篇)	9	
	B. 合作團隊(計畫)養成	跨機構合作團隊(計畫)數		1	透過「建立政府機關及民間企業之資安聯防計畫」，由政府機關與民間企業合作，進而達成資安聯防之綜效，截至 109 年底已與 3 家個資外洩高風險電商建立合作機制，並成功偵測 696 次惡意攻擊行為。

屬性	績效指標類別	績效指標項目	達成值	重要效益說明
技術創新（科技技術創新）	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	4	遴員參與各國舉辦之資安等專業國際課程或研討會，共出席「第 22 屆進階通訊科技國際研討會」、「DFRWS 2020 EU 歐洲數位鑑識研討會」、「第 24 屆知識情資與工程系統國際研討會」、「2020 歐洲數位週虛擬會議」等，計 4 場研討會；針對資安防護、鑑識分析、駭客攻擊趨勢與手法、網路犯罪防制議題等進行交流，吸收各國研究成果與精華、掌握最新資安威脅情資與鑑識手法與網路犯罪議題。
其他效益（科技政策管理及其他）	Y. 資訊平台與資料庫	新建資訊平台或資料庫數	2	1. 建置刑案現場模擬實驗室內「行動化裝置數位鑑識分析平台」，擴大數位鑑識設備工具的使用效益。 2. 建置「網路犯罪情資整合暨智慧分析平台」，用以快速解析惡意攻擊 IP 清單；分析團隊並將即時彙整相關情資，通報行政院資通安全處等相關單位進行處置，達成發現資安威脅即時通報及預警之目標。
	其他	針對所蒐集之資安事件跡證及攻擊態樣進行研究，產出分析報告	38	資安犯罪鑑識分析團隊針對 109 年資安事件調查之相關跡證及網路攻擊態樣進行研究，並產出資安事件分析報告共計 38 份。相關分析報告若涉及國家資安議題者，均已即時通報相關機關進行應處，供相關單位及早採取防護作為，大幅降低政府機關遭受駭侵之風險。

（五）地政司協助經濟部「自動駕駛決策控制關鍵系統技術綱要計畫 (2/4)」—自駕車用高精地圖關鍵技術研發【(1/4) 原為自駕車用高精度地圖整備計畫】

屬性	績效指標類別	績效指標項目	達成值	重要效益說明
學術成就（科技基礎研究）	A. 論文	國外期刊論文（篇）	3	國外期刊論文方面，相關研究成果提送2篇SCI國際期刊(IEEE Transactions on Vehicular Technology、Remote Sensing)及1篇EI國際期刊(Institue of Navigation, ION)，獲選為ION GNSS+ 2020最佳學生論文獎，並獲EI國際期刊接受並完成發表。另投稿國外研討會(XXIVth ISPRS Congress)論文2篇。
		國外研討會論文（篇）	2	
	B. 合作團隊（計畫）養成	跨機構合作團隊（計畫）數	2	1. 促成國立成功大學、詮華國土測繪有限公司、興創知能股份有限公司與台灣資通產業標準協會攜手合作維運沙崙試驗場域及成大歸仁校區場域高精地圖圖資更新，以及產業標準建置發布。 2. 促成成功大學與緯創資通股份有限公司合作完成特徵自動化擷取及圖資變異偵測雛型工具於自動駕駛資訊整合平台之雲端布建，加快圖資動態循環利用模式建立。

屬性	績效指標類別	績效指標項目	達成值	重要效益說明
學術成就（科技基礎研究）	B. 合作團隊（計畫）養成	跨國合作團隊（計畫）數	1	與日本名古屋大學 Autoware 原生開發團隊合作建立自駕車圖資格式轉換、自動化製圖技術合作。
	D1. 研究報告	研究報告篇數	3	高精地圖標準及智能移動測繪技術發展工作案 (109-110)」第二期報告、「高精地圖於自駕車資通訊系統整合研發實證工作案 (108-109)」期末報告、「109 年度三維圖資與數值地形模型成果加值應用及高精地圖供應服務案」期末報告，後續作為國內產、官、學各界所引用參考。
	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	3	完成自動化特徵擷取演算法工具、人工智慧演算法自動分類工具、變異物件辨識工具技術構成與成果分析技術報告各 1 份。
		新檢驗方法數	1	完成「高精地圖檢核及驗證指引」，並經台灣資通訊產業協會完成產業標準發布，成為我國高精地圖品管檢核驗證具公信力之參考方法。
經濟效益（經濟產業促進）	I1. 辦理技術活動	辦理技術研討會場次	2	1.109 年 7 月 31 日舉辦「智慧空間系列—實現智慧運輸系統數位轉型座談會」，與會者包含產官學研共計 180 人次，有效凝聚自駕車用高精地圖發展共識。 2.109 年 10 月 26 日舉辦「2020 自駕車高精地圖布建與導航安全實證國際研討會」，與會者包含產官學研共計 230 人次，出席者包含國內中央及地方部會、自駕業者及圖資測繪產業，以強化國內高精地圖相關計畫之合縱連橫。
		辦理技術說明會或推廣活動場次	1	109 年 11 月 17 日舉辦「內政部落實智慧國土計畫暨空間測繪技術發表會」，包含產官學研共計 600 人次，有效鏈結高精地圖與數位國土應用發展與產業跨域結合。
	M. 創新產業或模式建立	建立產業發展環境、體系或營運模式件數	1	高精地圖創新營運模式建立：因建立符合亞洲在地性特徵且具國際通用格式之自駕車用高精地圖標準，為對應不同車廠間之圖資格式轉換，推動圖資營運商整合測繪業者開展圖資格式轉換營利，並基於自駕車生態所需之動態圖資循環利用模式，衍生第三方認證之高精地圖更新機制（如物流業者等第三方車隊圖資更新生態）、以及特徵辨識圖資自動向量化機制（資通訊業者整合圖資 AI 新創產業）等整合營運模式。

屬性	績效指標類別	績效指標項目	達成值	重要效益說明
其他效益	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	6	1. 制定「高精地圖圖資內容及格式標準」、「高精地圖檢核及驗證指引」、「高精地圖製圖作業指引」計 3 件，並經台灣資通產業標準協會完成審查發布成為產業標準。 2. 制定「自駕車用動態地圖之圖資內容標準 (草案)」、「自駕車用動態地圖作業指引 (草案)」及「自駕車用動態地圖更新驗證指引 (草案)」，並產出草案文件 3 件。
	Y. 資訊平台與資料庫	更新資訊平台功能項目	1	完成「自動駕駛資訊整合平台」及「高精地圖圖資供應平台」更新優化。

(六) 警政署協助經濟部「無人機應用核心技術開發與場域實證計畫 (3/3)」無人機應用核心技術開發與場域實證計畫 (3/3)

屬性	績效指標類別	績效指標項目	達成值	重要效益說明
其他效益	其他	提升警察勤務效率	50	開發 50 臺警用無人機，搭配高清攝影機、熱影像攝影機，進行偏郊巡邏場域驗證。

(七) 國家發展委員會「服務型智慧政府推動計畫—第五階段電子化政府計畫 (106~109 年)(4/4)」

屬性	績效指標類別	績效指標項目	達成值	重要效益說明
社會影響 (社會福祉提升)	Q. 資訊服務	內政議題分析累計項目	6	資訊中心「內政部跨域服務整合計畫」，完成「資源分配智慧導航」、「智慧都更創生機」議題分析，獲選 2020 總統盃黑客松前 10、24 名，並榮獲 109 年主計業務創新變革精進甲等獎。另完成「人口高齡化與獨居化之社會經濟再生性分析」，「宜居選址系統」、「住宅問題分依專案」、「幸福的青鳥」等共 6 個議題分析。
		穩定系統服務效能	99%	消防署「救災雲賡續計畫」：以提供資料庫、檔案管理、網路管理等各類主機服務，並結合虛擬化管理，運用高階伺服主機及行動雲端裝置服務，支應救災資訊系統平順運作，服務可用性與效能達 99% 服務水平。
其他效益	Y. 資料平台與資料庫	自然人憑證使用人次	1 億 1,500 萬人次	資訊中心「多元憑證創新計畫」，自然人憑證使用人次 (不含私部門) 達成率 145%，提升各政府機關及民眾使用服務之便利及安全，達成「多用網路，少用馬路」之簡政便民服務目標。

(八)前瞻基礎建設

屬性	績效指標類別	績效指標項目	達成值	重要效益說明
社會影響(社會福祉提升)	AB. 科普知識普及	科普知識推廣與宣導次數	3,898,112	消防署「民生公共物聯網」：完成結合教育部支援防災知識及體驗活動，執行全民地震演練 3,826,173 人次及火災網路演練 71,939 人次。
		強化地政機關資安防護	6,343	地政司「前瞻基礎建設之強化政府基層機關資安防護及區域聯防計畫 (4/4)」截至 109 年底，累計補助各直轄市及縣(市)暨管轄地政事務所汰換老舊電腦及工作站暨 5,516 台，汰換電腦主機及資安防護設備計 827 台。
	Q. 資訊服務	其他—行動設備服務總人次	5,526 人次	移民署「普及國民寬頻上網環境計畫 (4/4) —保障新住民寬頻上網計畫」，行動設備共享服務總計推動 5,526 人次借用平板電腦。
		其他—新住民數位機會據點服務總人次	50,311 人次	移民署「普及國民寬頻上網環境計畫 (4/4) —保障新住民寬頻上網計畫」，於移民署 9 個服務站完成新住民數位機會據點建置，計 5 萬 311 人次使用據點免費電腦與 Wi-Fi 網路資源。
		訊息傳遞多元管道	100%	消防署「強化防救災行動通訊基礎建設」：達成新增廣播電台及數位看板，讓民眾可更為廣泛接收防救災即時訊息，另再透過 CBS 教育訓練及訊息發送平台教育訓練，讓訊息發布者更熟悉且精準發送資訊予民眾。

三、科技研發績效對機關總體施政之貢獻，以及對科技政策落實之貢獻

(一)高齡者安全安心生活環境科技發展中程個案計畫 (4/4)

因應社會住宅及療癒性環境、高齡居家、高齡社區及失智環境改善等研究在國內剛起步，辦理 2 場次講習會等學術活動，帶動國內對高齡環境的重視，研訂醫院友善療癒空間設計原則、建築物無障礙設施設計規範解說手冊、失智者安全安心生活環境設計手冊，協助「建築物無障礙設施設計規範」、「無障礙住宅設計基準」、「無障礙住宅設計基準及獎勵辦法」等修正。

(二)前瞻建築防火避難及結構防火科技研發整合應用計畫 (2/4)

完成人工智慧物聯網與多元異質感知技術、既有建築物自動撒水設備、防災監控設備性能查檢及改善技術等創新成果研發，並取得發明及新型專利等 2 項。賡續辦理「煙層簡易二層驗證法」軟體技轉授權 9 家單位。配合行政院強化長期照顧機構公共安全方案，協助機構自主安全檢核有關研討講習，完成安全諮詢輔導及健檢評估等 12 案。參與建築、消防、衛福法規及國家標準等 16 項修訂。

(三) 建築與城鄉安全防災韌性科技發展計畫 (2/4)

為降低建築與城鄉災害風險，進行都市計畫公共設施減災策略、都市減洪、坡地社區防災等領域之災害韌性技術研究；因應高齡社會防救災需求，進行震災後特殊避難需求者避難收容處所研究。另成果取得新型專利 1 項、持續坡地社區防災諮詢輔導 10 處，並參與提供建築、都市計畫法規或制度政策修訂 5 案。

(四) 建築工程技術發展與整合應用計畫 (2/4)

研發人力需求及建造時間，分別約為同規模傳統低矮 RC 建築的 46% 及 42% 之多單元鋼管鋼網牆構造，應用跨領域技術整合擴增實境 AR 及 CFD 以建構風洞實驗室流場可視化技術研究。同時，出版風工程與耐震補強 2 項手冊，參與研修 2 項建築工程技術標準法規，亦發表於耐震相關國內外期刊論文 7 篇，精進我國工程技術研發能量。

(五) 建築資訊整合應用躍升計畫 (2/4)

研訂應用 BIM 輔助建築維護管理作業指南、建築資訊建模協同作業檔案交換管理機制、BIM 輔助建築產業跨域創新發展策略、規劃應用 BIM 所需資源共享平台、建築物 BIM 與 GIS 間資訊交換與操作機制、應用 BIM 輔助擴增實境 (AR) 結合虛擬設計及施工 (VDC) 於營建施工應用等 10 項研究；擴充維護 BIM 元件資料庫；辦理國內講習說明會、教育訓練，經營 BIM 元件入口網站，協助業界導入。

(六) 智能測繪科研發展計畫 (1/4)

藉由創新智能測繪技術研發，發展智能圖資產製方法，帶動測繪及空間資訊產業升級，並迎合新型態應用需求，達成自動化、快速及即時產製所需三維圖資，輔助各機關研提災害防制相關對策，確保國土及民眾生命財產安全。另配合政府新南向政策，積極與東協國家實質技術交流合作，輸出我國優勢測繪技術，提升國際競爭力。

(七) 多元測繪科技整合應用計畫 (2/4)

發展國家基本控制框架及坐標系統，並建立衛星追蹤站共享平台，提供各項應用測量使用，以確保測繪成果品質；同時運用 UAS 及 LMS 技術加速空間資料獲取，提供特定區域國土監測、局部區域圖資更新及防救災應用。

(八) 鑑識科技進階發展 (2/4)

每年直接或間接協助破獲約 2 萬餘件案件，包括重大刑案、冷案等，建立系統化新興類槍彈物證、新興毒品分析方法，真偽酒鑑別技術，提升刑事生物物證體液鑑定能力等，利用科學物證強化犯罪證據。

(九) 警政科技躍升計畫 (1/4)

運用人工智慧科技，分析內政部警政署海量之路口監視影片、巨量犯罪情資及員警手持裝置所蒐集資訊，在犯罪發生時能快速找到相關線索及嫌犯，以迅速有效方式偵破案件。以資訊及科技力量，實現犯罪預防目標，具體展現政府改善治安決心，建構安居樂業、永續發展生活環境。

(十) 創新循環綠建築環境科技計畫 (2/4)

依據建築節能與室內環境科技、循環建築工法與材料技術研發、永續城市環境科技、綠建築宣導推廣等四大主軸發展，辦理 19 案相關研究，成果應用於綠建築標章認可與法令執行層面，落實國土永續政策目標。

(十一) 智慧化居住空間整合應用人工智慧科技發展推廣計畫 (2/4)

辦理智慧建築安全監控資料應用法制課題及對策等 7 案研究；持續營運展示中心、推動智慧建築標章制度等。

(十二) 地價查估技術精進與實價登錄資料應用發展計畫 (3/5)

完成不動產估價資料庫及房地產全方面資料庫建置，清理 315 萬筆實價登錄資料，並與全國各地政事務所串連，排程更新實價登錄資料；建置完成臺北市電腦大量估價模型，供地價查估之參考；建立實價登錄查核系統，供縣市政府辦理實價登錄核作業之用。

(十三) 提升國境安全資訊建置計畫 (1/4)

建置大數據分析，針對入出境巨量資料進行整合分析，以篩選、過濾出更精準的可疑與高風險名單，完善國境安全管理；改造桃園機房為綠色環保雲端資料中心，提高系統可用性，以達節能減碳及入出境安全營運服務不中斷。

(十四) 邁向數位平權推動計畫 (1/4) －新住民數位應用資訊計畫

增進新住民族群數位應用能力，強化族群融合與親子互動需求為導向，客製化新住民專屬資訊課程，提升新住民資訊素養，讓數位融入日常生活，強化資訊應用能力。

(十五) 服務型智慧政府推動計畫—修正第五階段電子化政府計畫 (4/4) — 1.2 內政部多元憑證創新計畫

截止 109 年 12 月底止，累計核發逾 768 萬張自然人憑證，以全方面觀點開發符合民眾需求之系統功能，不含民間私部門之運用，目前公部門各機關開發民眾應用之系統有 118 個單位，285 個系統，功能項目有 4,353 項；公務應用計有 226 個單位，436 個系統，功能項目有 6,343 項。

(十六)服務型智慧政府推動計畫—修正第五階段電子化政府計畫 (3/3) — 1.14 內政部跨域服務整合計畫

開發及導入共用型行政資訊系統，整併(合)與移轉資訊系統，以達資訊資源向上集中；提供內政申辦服務一站式入口平台，完成多項線上申辦系統，打造民眾便捷及優質服務；擴充及推廣行動身分識別服務，完成多項服務介接應用；發揮數據支援決策功能，完成「資源分配智慧導航」、「智慧都更創生機」議題分析，獲選 2020 總統盃黑客松前 10、24 名，並榮獲 109 年主計業務創新變革精進甲等獎。

(十七)服務型智慧政府推動計畫—修正第五階段電子化政府計畫 (4/4) — 1.8 開放地政跨域服務整合計畫

擴大全國土地基本資料庫地籍資料、創造可再利用之資訊服務機制，活化資訊運用價值，配合政府推動 My Data 政策，民眾可取得個人地籍歸戶及不動產交易歷程等資料，推動地政整合系統電子化單一窗口及跨機關服務，具體實現地政業務跨域縱向、橫向之機關行政流程改造及跨機關資訊整合，建構創新網路應用環境、跨域整合及一站式數位服務。

(十八)服務型智慧政府推動計畫—修正第五階段電子化政府計畫 (3/4) — 3.4 數位建築創新應用服務建置計畫

推廣數位建築創新應用，建構標準化資料開放規範，以 OpenData 及 MyData 分類，並進行建築資訊模型納入服務之推動規劃，逐步建構資料共享及加值應用環境。

(十九)服務型智慧政府推動計畫—修正第五階段電子化政府計畫 (3/4) — 4.5「救災雲」賡續計畫

擴大媒體多元平台各種媒體發布管道，以利民眾於第一時間採取必要作為，完備訊息傳遞效能。節省各別接洽媒體業者刊登訊息之作業時間，並節省各別開發訊息發布系統之經費及資源。對媒體業者可節省獲取災害新聞所需付出之資源，另基於政府一體，可節省各別與政府機關委託播放作業所需耗費之負擔。對民眾提供無所不在之服務，增加民眾獲取訊息之便利性及即時性。

(二十)警政署協助行政院資通安全處「資安旗艦計畫 (4/4)」—精進刑事科技能量計畫

建置刑案現場模擬實驗室，研究行動化裝置數位鑑識原理，已導入中央警察大學教學課程，每年約可完成 50 人次的教育訓練，有效提升執法人員數位鑑識技能。建置「網路犯罪情資整合暨智慧分析平台」，與電商業者合作，建立資安聯防機制，

協助業者即時偵測網路攻擊活動，降低遭駭導致個資外洩風險，降低詐騙案件發生，警察機關提升網路犯罪偵查能量，可進一步降低人民財物損失。

(二十一) 警政署協助經濟部無人機應用核心技術開發與場域實證計畫 (3/3)

無人機為世界各國警政科技發展趨勢，依警用勤務需求，導入警用無人機化身空中警車，並結合警政雲路口監視及 M-Police 行動影音，提升犯罪預防嚇阻及為民服務成效，達到智慧巡邏、提高見警率之目標。

(二十二) 經濟部自動駕駛決策控制關鍵系統技術綱要計畫 (2/4) －自駕車用高精地圖關鍵技術研發【原為自駕車用高精度地圖整備計畫 (1/4)】

完成高精地圖製圖作業指引、檢核驗證指引、圖資內容及格式產業標準發布，建立高精地圖動態標準草案，開發自動化製圖與圖資變異偵測技術，完成高精地圖供應機制，同時擴充即時定位服務量能，協助無人載具運行環境建構，提升自駕車運行安全性。

(二十三) 經濟部無人載具實證運行推動計畫 (1/4) －無人載具高精地圖實證運用計畫

完成包含桃園青埔、臺中水湳、臺中臺灣大道、彰濱工業區、臺南南科、臺南沙崙場域之高精地圖測製，完成約 43.2 公里之道路向量及點雲資料製作及檢核，亦提供科技部辦理自駕車數位虛擬場域安全驗證服務，以提升自駕車運行安全性，提高民眾信賴度。

(二十四) 前瞻基礎建設之建構公教體系綠能雲端資料中心計畫 (3/3) —資訊中心

完成「內政資料中心 (含備援機房)」建置，以落實資訊資源向上集中政策，強化資訊安全，提升服務水準，大幅降低整體機房維運成本，包含設備軟硬體設施維護、人力成本、電費支出等等，並針對資訊安全進行統一規範，有效的防範各種資安事件發生，落實資安政策的執行。

(二十五) 前瞻基礎建設之建構公教體系綠能雲端資料中心計畫 (3/3) —警政署

完成綠色機房基礎設施，降低資料中心耗電。完成縮口網路整建，開發共用型應用系統，全球資訊網共構平台及共用郵件系統與郵件防護系統；透過雲端主機共構平台，提供署屬機關安全、可擴充的雲端主機平台，收納 3 個署屬機關系統，減少機房維運費用；擴建臺中異地備份平台資源池，提供異地備份空間，強化署屬機關系統異地備份能力。

(二十六) 前瞻基礎建設之建構公教體系綠能雲端資料中心計畫 (3/3) —消防署

完成內政部消防署資料中心 (含電力、機櫃、空調、環控、網路架構等基礎設施)

評估與規劃工作，並擴充基礎設施，符合節能效率，提供單一網際網路出口，擴充及建置資安防禦軟硬體設備；收攏集中應用系統，達到資源共享等目標。

(二十七) 前瞻基礎建設之強化政府基層機關資安防護及區域聯防計畫 (4/4) —戶政司

透過汰換戶役政基層機關老舊之網路及資安防護設備，降低基層機關遭入侵之資安風險，提升戶役政資訊系統資安防護能量，強化資通安全基礎建設。

(二十八) 前瞻基礎建設之強化政府基層機關資安防護及區域聯防計畫 (4/4) —地政司

本計畫經由補助全國地政基層機關，完成汰換老舊與高資安風險之資訊設備，並一併推動地所設置數位雙向櫃台服務及集中化作業，除提供民眾申辦地政業務之便利性，並減少防護端點，強化地政資訊網路安全。

(二十九) 前瞻基礎建設之普及國民寬頻上網環境計畫 (4/4) —保障新住民寬頻上網計畫

運用「行動設備共享」、「打造新住民數位機會據點」及「新住民交流平台」等 3 項創新服務，營造友善新住民上網環境，弭平數位落差，讓每個新住民擁有公平之數位發展機會，落實數位人權。

(三十) 前瞻基礎建設之建構民生公共物聯網 (4/4) —消防署

「災害防救資訊系統整合建置」應用系統 (單一簽入、EMIC 2.0、動態視覺災情通報、指揮官決策支援、離線作業及災害災情事件簿) 程式開發及軟硬體建置，系統於 109 年 5 月 1 日相繼上線，於黃蜂颱風、0522 水災、哈格比颱風，米克拉颱風、巴威颱風及閃電颱風應變中心開設期間使用，共計輸入 721 筆災情，登入 18,710 人次，並辦理 87 次教育訓練、4 次系統演練。另結合教育部支援防災知識及體驗活動、執行全民地震及火災網路演練，有效推廣防災知識，推廣人數約達 390 萬人。

(三十一) 前瞻基礎建設之建構民生公共物聯網 (4/4) —營建署

藉由本計畫之推動，經由污水處理廠數據自動蒐集及填報系統，瞭解現行操作營運管理數據之變動及填報狀況，進而歸納建議雲端數據蒐集作業之配合規範，長期即可逐步歸納各單元設備之操作維護關鍵問題與解決對策，確保污水處理廠之營運成效。

(三十二) 前瞻基礎建設之強化防救災行動通訊基礎建置計畫 (4/4) —消防署

辦理防救災緊急通訊系統更新，VSAT 專用衛星通訊系統更新、大規模災害跨

區域救災指揮調度通信系統更新及中央災害應變中心行政電話交換機系統更新，確保中央與地方政府防救災通信暢通，加強災區通訊、指揮、監控及緊急通訊。補助國家災害防救科技中心之災防告警細胞廣播平台維運，使民眾於最短時間內獲取政府發布之緊急預警訊息，盡早採取必要應變作為。

伍、檢討與展望

一、高齡者安全安心生活環境科技研究方面，配合行政院施政方針，將與衛生福利部及內政部營建署強化橫向聯繫，進行高齡照顧及社會住宅、高齡者居家環境結合智慧化及居家安全服務之探討，著眼於超高齡社會建築法令及技術研發，導入先進國家在地老化、共生社區、無障礙建築及社會住宅法令研究，提出國內建管法令修正、建築技術研發及成果應用推廣，以提升高齡者生活環境。

二、前瞻建築防火避難及結構防火科技研發整合應用研究方面，精進智慧化防火技術研發，導入通用避難設計並關注弱勢者避難安全，探討結構高溫行為及耐火技術，研訂防火、避難、煙控及消防設計與評估手冊，並強化與國際接軌及技術交流。

三、建築與城鄉安全防災韌性科技應用研究方面，因應國土計畫法實施提升建築與城鄉災害韌性、強化智慧感測技術於都市減洪及坡地社區邊坡監測等應用、因應高齡社會所需研編震災高齡者短期避難空間參考手冊，發揮防災研究的跨單位橫向連結、縱向延伸成效與提升影響力。

四、建築工程技術發展與整合應用研究方面，賡續應用材料實驗中心及風雨風洞實驗室設備，精進建築試驗技術，增強建築構件之耐久延壽及防震抗風雨之能力。同時，因應國際發展趨勢，整合國內研究與實務現況，研修工程技術相關法令，並結合資網通科技技術，開發工程應用與管理平台，增進工程技術服務效能。

五、建築資訊整合應用研發推廣研究方面，以國內社會住宅等在地化應用為主軸，持續開發 BIM 輔助建築維護管理等建築生命週期應用、資訊跨域連結 AI、GIS、IoT 物聯網、大數據，建構數位居住環境。應用實例推廣 BIM 協同作業指南、元件通用格式、維護管理資訊交付等，形成具數位經濟性質的新型態營建產業。

六、智能測繪科研應用發展方面，將持續導入人工智慧相關技術，精進室內外地圖技術，落實測繪及空間資訊科技自主化，提升三維地形圖製圖效能、研發多平台獲取影像快速產製數值高程模型技術，提出智能製圖整合方案，活化國內相關重力設備使用效益，積極整合國內產官學國際測繪事務活動，擴大國際合作交流。

七、多元測繪科技整合發展研究方面，將持續推動高程現代化及控制測量發展作業，整

合衛星控制網、高程控制網及重力控制網三大控制網，鞏固測量基準，同時整合空中及地面移動測繪技術，強化空間資訊蒐集效能，透過陸空載具聯合觀測，製作特定區域精緻三維模型，以擴大各項測繪成果之加值應用。

八、鑑識科技進階發展方面，持續鑑識專才培育，針對各項危害社會治安重要之案件，迅速偵破或釐清案情，有效提升社會民眾對政府之正面形象。開發問題導向研究，建置實用本土性資料庫，結合理論於實務操作，深化鑑識技術，促進鑑識永續發展。

九、警政科技躍升之 AI 科技運用方面，利用前期計畫彙集內外單位 63 項以上犯罪情資資料達 52 億筆，透過人工智慧及機器學習技術，分析海量影片與情資，主動找尋與案件相關線索提供員警運用，並藉由巨量智慧分析歷史案件，進行犯罪行為預測，以期於犯罪發生前即預防犯罪、消弭犯罪。將持續蒐集情資資料以強化 AI 辦案能量及精進 AI 影像分析平台以加速破案時效。

十、創新循環綠建築環境科技研究方面，後續將持續著重於建築節能減碳與室內環境科技、永續城市、循環建築工法相關之創新技術及綠建築宣導推廣等重點進行規劃，全面提升節能減碳之生活環境品質，落實台灣循環永續之政策目標。

十一、智慧化居住空間整合應用人工智慧科技發展推廣計畫方面，後續將持規劃建築物遠端監控技術推廣應用及智慧建築資訊安全之法制課題及對策等研究，落實行政院最新智慧科技政策。

十二、地價查估技術精進與實價登錄資料應用方面，將擴增不動產估價資料庫內容，持續建置各直轄市、縣（市）之電腦大量估價模型，並建立標準作業程序及系統；加強實價登錄資料應用，擴充 Open Data 欄位，進一步統計分析不動產市場資訊，定期發布供民眾參考。

十三、提升國境安全資訊建置方面，精確蒐集並轉置數位文件為可用數據，評估導入光學文字辨識與文意解析技術，培養各業務單位種子人員，進而達到資料治理的目標；進行桃園機場二期航廈資訊機房全方位改造，建立綠能減碳資料中心。

十四、邁向數位平權推動之新住民數位應用資訊方面，將以延伸性、多樣性、多管道進行因材施教，設計實作課程及進階課程，提供豐富多元課程內容，提升資訊能力；培育新住民成為資訊種子教師與助教，培養其專業能力。

十五、服務型智慧政府推動計畫之內政部多元憑證創新方面，國發會已將「第五階段電子化政府計畫」轉型為「服務型智慧政府推動計畫」，進行「內政多元憑證創新計畫」，在政府及民間跨域整合服務及打造多元協作環境上提供必要基礎建設。

十六、服務型智慧政府推動計畫之內政部跨域服務整合方面，為提升民眾申辦內政業務

之便利性，將持續整合與介接各項內政業務整合服務，達成資訊資源向上集中。

十七、服務型智慧政府推動計畫之開放地政跨域服務整合方面，業新增與財政部財政資訊中心合作辦理不動產移轉網實服務納入執行項目，推動跨機關整合服務，將由地政單位提供土地、建物資料，並由地方稅網路申報系統取得不動產移轉完稅證明等資料，進行完稅資料查證，加速申報案件處理時效，提供一站式數位整合服務作業，提升政府服務效能及減少民眾交通及時間成本。

十八、服務型智慧政府推動計畫之數位建築創新應用服務建置方面，除持續推動建築管理系統雲端化及資料向上集中外，進行建築資訊模型納入服務之推動規劃，並將以服務為導向，發展以民眾為主體之一站式服務。

十九、服務型智慧政府推動計畫之救災雲方面，因應近年來複合性災害及社群廣泛，除透過訊息發送平台管道，另於下期計畫精進中央災害應變中心之網站，以綜整各防救災部會相關資訊及重大災害資訊，透過圖台、圖資介面，讓民眾可更為清晰瀏覽救災訊息，以多元管道提供民眾防救災資訊，達減災救災效能

二十、資安旗艦計畫方面，建置刑案現場模擬實驗室，規劃數位證據結合區塊鏈研究，結合數位證物監管鏈，發展學術與實務結合之前瞻數位鑑識科技；與國內電商業者建立資安聯防機制部分，將持續與個資外洩高風險電商洽談合作，增加合作家數及規模，以擴大合作領域及範圍，同時透過辦理教育訓練等方式積極推廣網路犯罪情資整合暨智慧分析平台，供全國各警察機關偵查運用，並視未來實際執行狀況，滾動式修正合作與運作模式。

二十一、無人機應用核心技術開發與場域實證方面，導入警用無人機運用於空中巡邏，運用無人機的機動性，達即時嚇阻預防犯罪之效果，提高警力運用效能，並將拍攝之空中影像導入警政雲系統，結合路口監視器及 M-Police 行動影音，達成全國無縫維安，抑制犯罪動機、安定社會民心的雙重成效。

二十二、自動駕駛決策控制關鍵系統技術之自駕車用高精地圖關鍵技術研發方面，將持續建立動態地圖標準、建立高精地圖供應機制、精進製圖技術，提升製圖效率及降低製圖成本與時間，加快推動新創圖資營運商模，早日實現 Level 4 自駕車上路願景。

二十三、無人載具高精地圖實證運用計畫持續支援沙盒試驗申請無人載具實證上路，整合高精地圖測製需求並精進產製與檢核作業時程，亦將持續提供科技部辦理自駕車數位虛擬場域安全驗證服務，進而提升自駕車運行安全性，提高民眾信賴度。

二十四、前瞻基礎建設之建構公教體系綠能雲端資料中心方面，內政資料中心係內政部資訊系統雲端化與集中化之重要基礎設施，將持續推動共用雲端資料中心，以降低機房維運(護)成本及人力，強化資訊安全，提升基礎設施服務水準。

二十五、前瞻基礎建設之建構公教體系綠能雲端資料中心方面，警政署是全國警政重要資料中心，20 個署屬機關遍佈全國，建置層面廣泛，兩年執行資料中心計畫現已完成，未來將持續落實資訊資源向上集中政策，除維護資料中心既有設備環境外，將持續爭取相關經費辦理資訊資源擴充，以順利前端警政科技應用。

二十六、前瞻基礎建設之建構公教體系綠能雲端資料中心方面，配合消防署資料中心建置案，賡續整併各單位資訊系統、規劃統一入口網。擴充及建置資安設備，增強資安防禦、資料中心 ISO27001 導入、辦理弱點檢測及資安健診等目標。

二十七、前瞻基礎建設之強化政府基層機關資安防護及區域聯防—戶政機關部分，本年度汰換戶役政機關網路及資安軟硬體設備，業已辦理完竣，執行率及達成率為 99.95%，22 縣市戶役政機關均已汰換完成，期能完善戶役政系統整體縱深防禦，提升基層戶役政機關資安防護能力。

二十八、前瞻基礎建設之強化政府基層機關資安防護及區域聯防—地政機關部分，賡續強化資安管控架構，期以持續強化資安防護作業，完備縱深防禦，提升基層地政機關資安預警與處變能力。

二十九、前瞻基礎建設之普及國民寬頻上網環境下保障新住民寬頻上網方面，受益對象主要為新住民族群，並以身心障礙、中低收入戶及特殊境遇等弱勢新住民家庭為優先服務對象，讓弱勢新住民擁有更多接觸與使用數位科技的機會，以建構臺灣多元友善、數位包容的環境。

三十、前瞻基礎建設之建構民生公共物聯網方面，消防署聚焦「災害防救資訊系統整合」，整合各式救災應變資料，藉由資料盤點及交換協定，並提供加值應用分析，強化系統資源有效運用。建立資料交換作業規範，提升資料服務品質。提供民眾迅速有效獲得災害災情相關圖資，提升政府行政服務效率，增加民眾對政府之施政滿意度。

三十一、前瞻基礎建設之建構民生公共物聯網方面，營建署以鳳山溪及豐原 2 處水資源回收中心為示範廠，建構全國性圖控系統營運操作數據傳輸架構、資料建置及儲存機制，並提供設備操作及營運數據智慧化管理，建立資料整合管理架構及電子化填報作業。

三十二、前瞻基礎建設之防救災緊急通訊系統方面，消防署完成 VSAT 專用衛星通訊系統、大規模災害跨區域救災指揮調度通信系統、中央災害應變中心行政電話交換機系統，以及部分固定微波通訊系統站臺之拆除，後續將更新現有微波專用通訊系統，連通中央與地方防救災體系。災區現場通信以現場影像即時傳輸機制取代原機動式影像傳輸系統，完備「防救災緊急通訊系統整合建置計畫」，確保救災通訊不中斷。

外交部

摘要

本計畫為執行 109 年度我駐外館處資安健檢，籌組跨部會團隊包括外交部、國防部、行政院資通安全處、行政院國家資通安全會報技術服務中心、國家通訊傳播委員會及財團法人電信技術中心等機關 (構) 人員。惟上 (109) 年新冠肺炎 (COVID-19) 疫情嚴峻，各國採取嚴格境管措施，以致本團無法順利成行，故暫緩出國計畫，並先採下列作法因應：

一、派送 APT 掃描程式並請駐地資安官協助安裝，嗣依掃描結果由外交部資安人員以視訊方式，逐一指導駐地資安官執行現地改善作業。

二、增加外交部資安監控中心 (SOC) 網路偵測掃描頻率，導入惡意行為偵測系統 (DDI)，即時偵測與攔截潛伏於外館資訊設備之可疑惡意程式。

三、依館處資訊設備規模及資安防護軟體遠端掃描記錄，俟疫情趨緩即規劃派員現地執行深度資安稽核作業，並針對實體隔離電腦及曾具可疑程式之電腦設備進行更周延之深度檢測作業。

壹、國家科學技術發展目標

外交部與國家科學技術發展計畫架構扣合情形如下所示。

依據 106 年 11 月訂頒之「國家資通安全發展方案 (106 年至 109 年)」(以下簡稱第五期方案)，以「建構國家資安聯防體系，提升整護資安防護機制，強化資安自主產業發展」為目標，分別從「完備資安基礎環境」、「建構國家資安聯防體系」、「推升資安產業自主能量」、「培育優質資安人才」等 4 項推動策略，逐步推動我國資安縱深防禦及聯防體系，達成「打造安全可信賴的數位國家」之願景。我國駐外館處屬國家資安聯防體系之重要環節，本計畫主要目的即持續強化我國駐外館處之資安防護能量。

從「資安即國安」戰略可以看出，我國已將資安提升到國安層次，展現積極捍衛數位國土的決心，我國駐外館處亦屬政府機關重要環節，負責處理政治、經貿交流等重要外交任務，惟隨著新興資訊科技及駭客攻擊手法日趨多元，在無國界的網路環境及特殊的政經情勢下，加上駐外館處長期缺乏資訊 (安) 人員，其所面臨的資安威脅與挑戰日益嚴峻。

鑒於我國政經情勢特殊，為提升駐外館處資安防禦能量，外交部前已籌措經費建置多重協定標籤交換 (Multi-Protocol Label Switching, MPLS) 跨國骨幹網路，推動各項資安防禦措施，惟為瞭解駐外機構是否落實各項資安機制，協助檢測資訊作業環境之資安現況，並加強宣導資安認知，爰規劃藉由本計畫加強我國駐外館處之資安防護能量，期提供安全可信賴之資訊作業環境

貳、科技施政重點架構

外交部科技施政重點架構如下圖所示。

外交部為強化駐外館處資通安全防護能量，降低系統環境遭駭侵之虞，爰規劃於 107 年起至 109 年辦理駐外館處資安健診作業，由外交部擔任領隊，會同行政院資通安全處、國家安全局 (以下簡稱國安局)、國防部、行政院國家資通安全會報技術服務中心 (以下簡稱技服中心) 及財團法人電信技術中心 (以下簡稱電信技術中心) 等機關 (構)，籌組資安健診團隊赴日本、韓國、歐洲、東南亞及美國等相關駐外館處執行資安健診及資安宣導作業。

一、駐一外館處資安健診進行步驟

(一) 駐外館處分級及挑選原則

目前我國計有 112 個駐外館處，依其規模、當地通訊基礎建設完備情形、資安事件發生頻率及其他 (如環境變更、新建館處) 等因素，可區分為 A、B、C、D 共 4 個等級，並可視情形調整，詳細名單如表 1，而配合邦交國與非邦交國，可得出邦交國等級對應圖，如圖 1。

圖 1 駐外館處等級彙整及邦交國對應圖

表 1 駐外館處等級彙整表

等級	邦交	電腦台數	駐外館處	數量
A 級	無	90 以上	駐美國代表處、駐日本代表處、駐洛杉磯辦事處、駐紐約辦事處、駐英國代表處、駐德國代表處、駐印尼代表處、駐泰國代表處、駐歐盟兼駐比利時代表處、駐加拿大代表處、駐菲律賓代表處、駐韓國代表處、駐舊金山辦事處、駐越南代表處、駐芝加哥辦事處、駐休士頓辦事處、駐胡志明市辦事處、駐法國代表處、駐馬來西亞代表處、駐新加坡代表處。	20
B 級	部分有	40-89	非邦交國館處：駐多倫多辦事處、駐捷克代表處、駐大阪辦事處、駐澳大利亞代表處、駐印度代表處、常駐世界貿易組織代表團、駐南非代表處、駐紐西蘭代表處、駐俄羅斯代表處、駐亞特蘭大辦事處、駐波士頓辦事處、駐溫哥華辦事處、駐西雅圖辦事處、駐西班牙代表處、駐沙烏地阿拉伯代表處、駐布里斯本辦事處、駐雪梨辦事處、駐荷蘭代表處、駐丹麥代表處、駐檀香山辦事處、駐奧地利代表處。 邦交國館處：駐巴拉圭共和國大使館、駐尼加拉瓜共和國大使館、駐瓜地馬拉共和國大使館、駐宏都拉斯共和國大使館。	25
C 級	部分有	26-39	非邦交國館處：駐那霸辦事處、駐日內瓦辦事處、駐阿根廷代表處、駐秘魯代表處、駐泗水辦事處、駐波蘭代表處、駐瑞典代表處、駐匈牙利代表處、駐以色列代表處、駐智利代表處、駐約旦代表處、駐瑞士代表處、駐邁阿密辦事處、駐釜山辦事處、駐緬甸代表處、駐義大利代表處、駐巴西代表處、駐墨爾本辦事處、駐福岡辦事處、駐聖保羅辦事處、駐斐濟代表處、駐芬蘭代表處、駐墨西哥代表處、澳門辦事處服務組、駐開普敦辦事處、駐哥倫比亞代表處、駐清奈辦事處、香港辦事處服務組、駐阿曼代表處、駐土耳其代表處、駐法蘭克福辦事處。 邦交國館處：駐教廷大使館、駐帛琉共和國大使館、駐馬紹爾群島共和國大使館、駐吐瓦魯國大使館、駐史瓦帝尼王國大使館、駐貝里斯大使館。	37

等級	邦交	電腦台數	駐外館處	數量
D 級	部分有	25 以下	非邦交國館處：駐汶萊代表處、駐希臘代表處、駐漢堡辦事處、駐奧克蘭辦事處、駐札幌辦事處、駐蒙古代表處、駐拉脫維亞代表處、駐厄瓜多代表處、駐慕尼黑辦事處、駐斯洛伐克代表處、駐東方市總領事館、駐橫濱辦事處、駐葡萄牙代表處、駐奈及利亞代表處、駐汕埠總領事館、駐巴布亞紐幾內亞代表處、駐愛爾蘭代表處、駐科威特代表處、駐杜拜辦事處、駐愛丁堡辦事處、駐丹佛辦事處、駐巴林代表處、駐索馬利蘭代表處、駐關島辦事處、駐普羅旺斯辦事處。 邦交國館處：駐聖文森國大使館、駐海地共和國大使館、駐聖克里斯多福及尼維斯大使館、駐諾魯共和國大使館、駐聖露西亞大使館。	30
共計				112

1. 事前準備階段：

由領隊及副領隊籌組資安健診團隊，並依功能區分為現場檢測組、協調組、遠端支援組及教育訓練組等，詳如圖 2。

圖 2 資安健診團隊組織圖

於赴現場實地資安健診前，依期程規劃辦理下列各項工作，詳如表 2。

表 2 駐外館處資安健診執行事項規劃表 (事前準備階段)

項次	類別	事項	說明	時程
1	前置作業	規劃路線時程及地點	初步規劃出發時程及地點，並確認執行任務之館處是否有連續假日或其他專案人力不足時間。	出發前 5-6 週
2		確認團員名單 / 發函請各單位派員	1. 聯絡相關單位洽團員人數與名單。 2. 隨後發函給各單位提供團員名單。	

項次	類別	事項	說明	時程
3	前置作業	確認各單位聯絡窗口	1. 各單位聯絡窗口 (技術事務、行政事務)。 2. 確認隨團秘書 (出團期間與外交部對口聯繫處理庶務)。 3. 技術組組長 (行前會要報告分工等細節)。	出發前 5-6 週
4	蒐集資料	請團員提供資料	中英文姓名、單位職稱 (含中英文全銜)、護照影本、聯絡方式 (含 email、電話號碼、手機號碼)、無線網路 iMOFA 申請表資料 (手機 MAC) 等。	出發前 4 週
5		簽證申請 (視需求辦理)	照片、護照正本、身分證正本、繳費收據、申請表。	
6		訂購機票	1. 確認行程後訂購機票。 2. 提供日期、航班請其他部會著手處理訂購機票事宜。	
7		團員回報航班	請其他單位之團員回報確認的航班。	出發前 3 週
8	通知外館	通知外館本團行程	請館處協處：代訂旅館、接機交通、會議安排、行程安排、健診前置作業協助、回報資產表與網路拓樸圖。	出發前 2 週
9	資料蒐集	禮遇通關 (視需求辦理)	[外交護照] 外交護照申請表、加持護照申請表、身分證正本、2 吋證件照 x2 張；注意：照片一定要新拍。	出發前 2 週
10		館處網路分析報告、資安現況等資料	1. 執行館處網路安全性分析，提供健診支援人員參考資料。 2. 外交部資安監控中心執行持續性入侵偵測測試，提出分析。	出發前 2 週
11		準備該路線相關資料及團員手冊	1. 資產表、網路拓樸圖、iMOFA 操作說明、館處情資 (中華電信及 SOC 資料)。 2. 團員手冊、行程表詳細版。	出發前 1 週
12	會議	行前教育訓練	行前教育訓練。	出發前 1 週
13		行前會	1. 確定會議時間並發開會通知。 2. 討論分工、行程及館處現況。	

2. 事中檢測階段：

根據事前規劃的作業方式與分工執行，主要係針對駐外館處之網路流量及主機進行檢測，蒐集分析所發現之惡意程式，協助清除復原，並檢視駐外館處人員有無落實相關資安政策及規定，另視情況辦理教育訓練，資安健診執行流程如圖 3。

圖 3 駐外館處資安防護強化計畫標準作業流程圖

3. 事後回饋階段：

資安健診執行完成後，健診團隊後續彙整分析相關資訊，於相關適當場合提報整體狀況，並將所發現之惡意程式及中繼站分享予特定機關，另針對所發現問題續由外交部追蹤各駐外館處改善情形，本階段檢核表如表 3。

表 3 駐外館處資安健診執行事項檢核表 (事後回饋階段)

項次	類別	事項	說明	時程
1	結案作業	結案報告會議	1. 召開結案會議。 2. 回國後專案提報。	任務後 2 週
2		健診報告	1. 將本次專案執行結果建檔供參。 2. 提供專案相關資料 [封包、樣本等] 予特定單位。	任務後 3 週
3		請外館確認改善情形	外交部函請駐外館處確認改善情形。	

參、經費與人力運用情形

一、經費總表

項目 會計科目	預算數 (千元) (a)	執行數 (千元) (b)	執行率 (%) (c=b/a)	備註
合計	1,856	80	4.3	因疫情因素無法執行健診作業。
一、經常門小計	1,856	80	4.3	
1. 人事費	0	0	-	
2. 材料費	0	0	-	
3. 其他	1,856	80	4.3	
二、資本門小計	0	0	-	
1. 土地建築	0	0	-	
2. 儀器設備	0	0	-	
3. 其他	0	0	-	

備註：原訂於 109 年底赴駐美國代表處執行資安健診任務，惟因美國疫情突然升溫，基於防疫考量，爰奉示依駐美國代表處建議暫緩；由於本案係臨時取消，致有衍生退訂機票手續費等費用。

二、機關科技管理人才結構

(一) 依學歷區分

學歷						合計
博士	碩士	學士	專科	高中 (職)	其他	
1	2	6	0	0	0	9

（二）依專長領域區分

專長領域						合計
理	工	醫	農	人文	社會（含商）	
1	3	0	0	1	4	9

三、計畫人力總表

單位：人年

研究員級	副研究員級	助理研究員級	助理級	技術人員	其他	合計
5	3	1	0	0	0	9

肆、主管機關整體科技研發績效說明

一、科技施政目標與具體產出效益總表

科技施政目標	執行策略	預算數（千元）	預算數占機關整體科技經費比率 (%)	執行數（千元）	執行成果與效益
外交部駐外館處資安防護強化計畫	資安健診	1,856	100	80	原訂於 109 年之資安健診任務，惟因疫情影響，故暫緩執行。另原訂於 109 年 11 月 29 日至 12 月 6 日赴駐美國代表處執行資安健診任務，惟因駐美國代表處突傳新增 9 名人員確診，基於防疫考量，爰奉示依駐美國代表處建議暫緩；由於本案係臨時取消，致有衍生退訂機票手續費等費用。
合計		1,856	100	80	

二、重要量化指標統計

績效指標類別	績效指標項目	目標值	達成值	重要效益說明
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	4	0	因疫情因素無法執行健診作業。
	辦理技術說明會或推廣活動場次	12	0	
S1. 技術服務（含委託案及工業服務）	技術服務件數（電腦台數）	900	0	因疫情因素無法執行健診作業。

三、科技研發績效對機關總體施政之貢獻，以及對科技政策落實之貢獻

(一)109 年計畫執行結果與效益

1. 原定計畫成果效益：

(1) 原訂計畫赴 4 區域共 12 館處執行任務，可檢測電腦數約 900 台。

(2) 由駐外館處取得之駭侵樣本，可製作防毒防駭樣本供所有外館及政府機關使用。

(3) 由駐外館處發現之惡意中繼站，可佈署於政府網際服務網 (GSN) 閘道口端，協助發掘有無其他機關受駭。

(4) 對於參與本計畫之健診團隊成員，將以先前曾參與行政院資通安全處或國家安全會議國家資通安全辦公室所執行任務者為優先，並於資安健診前熟悉相關作業流程及設備操作，於資安健診後辦理技術交流會議，期持續提升人員技術能力。

2. 執行結果與達成預期目標情況及應用價值：

(1) 原訂於 109 年之資安健診任務，惟因新冠肺炎 (COVID-19) 疫情嚴峻，各國採取嚴格境管措施，以致本團無法順利成行，故暫緩出國計畫，並已先採下列替代作法因應：

A. 派送 APT 掃描程式並請駐地資安官協助安裝，嗣依掃描結果由外交部資安人員以視訊方式，逐一指導駐地資安官執行現地改善作業。

B. 增加本部資安監控中心 (SOC) 網路偵測掃描頻率，並導入惡意行為偵測系統 (DDI)，即時偵測與攔截潛伏於外館資訊設備之可疑惡意程式。

C. 依館處資訊設備規模及資安防護軟體遠端掃描記錄，俟疫情趨緩即規劃派員現地執行深度資安稽核作業，並針對實體隔離電腦及曾具可疑程式之電腦設備進行更周延之深度檢測作業。

(2) 另原訂於 109 年 11 月 29 日至 12 月 6 日赴駐美國代表處執行資安健診任務，惟因駐美國代表處突傳新增 9 名人員確診，基於防疫必要，故暫緩執行。

伍、檢討與展望

原訂於 109 年之資安健診任務，惟因疫情影響，故暫緩執行，後續將依館處資訊設備規模及資安防護軟體遠端掃描記錄，俟疫情趨緩即規劃派員現地執行深度資安稽核作業，並針對實體隔離電腦及曾具可疑程式之電腦設備進行更周延之深度檢測作業。

國防部

摘要

國防部 109 年度透過執行政府科技專案計畫，在推動卓越科技學術研究部分，發表國內外期刊及研討會論文共 57 篇，並於航太積層製造、功率電子模組材料及外骨骼系統研發上有所進展，對強化國家於航太積層製造、功率電子模組及外骨骼系統製造研究與應用領域地位有所助益，並培育 73 位碩博士生與吸引卓越人才投入研究及產業。在提升產業競爭力部分，透過分包研究、技術移轉等方式，促成廠商投資研發及生產金額達 554,500 千元，有效強化航太積層製造及高功率模組產業成長之競爭力，並引導廠商投入研發、創造出 124 人之就業機會。

以航太級大型化積層製造技術為發展核心，於中科院內建立檢測 / 驗證示範線，以產學研所提供之標的作為積層全製程技術之開發及驗證載台，包含國防用途之微渦輪引擎關鍵組件及飛行器用途之發動機後軸承座，透過各項標的進行航太級需求導向積層製程、後處理與成品檢測之標準化製程建立。透過成立航太級積層製造技術研發聯盟，藉由聯盟及溝通服務平台的成立，緊密整合上中下游廠商，形成航太級積層製造產業聚落。

以功率電子關鍵技術為發展核心，提升我國高頻毫米波通訊產業應用所需之大功率氮化鎵化合物半導體技術，進行大功率 Ka 頻段氮化鎵磊晶與製程關鍵技術研發，並針對後端射頻模組電路設計與模組封裝設計等應用需求，結合國內專長法人單位及業界進行高功率量測分析技術 / 平台建立及高頻封裝材料開發，建構射頻通訊系統高功率晶片與元件孵育池，強化我國在高頻功率電子半導體產業技術能力，達到產業地位提升效果。

以外骨骼系統關鍵技術為發展核心，由中科院整合具能量的產學研單位，奠基關鍵技術，建置肌耐力增強型動力外骨骼系統技術及應用研究平台，培養肌耐力增強型動力外骨骼系統與製造相關人才。同時，建立驗證示範平台，完善各項標準建立，作為後續產業推動之技術依據；並結合國內領導廠商共同推動產業垂直整合，協助廠商建立外骨骼系統研製能量。

壹、國家科學技術發展目標

國防部與國家科學技術發展計畫架構扣合情形如下所示。

國家科學技術發展目標

國家科學技術發展計畫（106-109 年）

目標一
創新再造經濟動能

策略重點

強化科研成果轉化機制，促進產業創新發展

達成情形

透過國家中山科學研究院多年來發展武器裝備所累積之工程技術及研究發展經驗，與大學建立合作平台，就基礎理論及技術開發相互支援，建立學術及技術互補之支援合作關係，運用積累之國防高科技研發能量，帶動國防內需及高科技產業發展，創造更廣泛的社會與經濟效益（軍轉民用），並投入發展前瞻之軍民通（兩）用產業科技，成果擴散是藉由舉行多場國內及國際之研討會與成立研發聯盟或協會，使國內外廠商瞭解國防部近年研發成果，期望藉此促成國防部技術能量與業界廠商之技術媒合、合作與開發等機會，以強化科研成果轉化機制、促進產業創新發展及健全區域創新系統、維繫產業聚落成長動能為策略，達成活絡科技研發成果價值創造途徑。

貳、科技施政重點架構

國防部科技施政重點架構如下圖所示。

科技施政目標

展望國防科技發展趨勢，支援建軍備戰目標

策略重點

發展軍民兩用產業科技，投入政府科技發展資源，研發功率電子、航太級大型化積層製造及肌耐力增強型動力外骨骼系統產業關鍵技術。

執行措施

執行措施：
1. 打造航太產業金屬三維列印設備、粉末及製程自主化
2. 實現高速聯網晶片技術及具節能功率電子模組自主化
3. 工業用及軍用荷重型外骨骼系統開發

計畫名稱：航太級大型化積層製造技術開發與驗證 (4/4)
1.109 年度經費：54,000 千元
2. 執行單位：國防部軍備局
計畫名稱：功率電子關鍵技術提升與通訊 / 綠能產業整合應用開發 (3/4)
1.109 年度經費：72,000 千元
2. 執行單位：國防部軍備局

計畫名稱：肌耐力增強型動力外骨骼系統研製與驗證 (1/4)
1.109 年度經費：43,000 千元
2. 執行單位：國防部軍備局

參、經費與人力運用情形

一、經費總表

項目 會計科目	預算數（千元）(a)	執行數（千元）(b)	執行率 (%) (c=b/a)	備註
合計	169,000	168,886	99.9	
一、經常門小計	169,000	168,886	99.9	
1. 人事費	42,450	42,450	100.0	
2. 材料費	36,203	38,181	105.5	
3. 其他	90,347	88,255	97.7	
二、資本門小計	0	0	-	
1. 土地建築	0	0	-	
2. 儀器設備	0	0	-	
3. 其他	0	0	-	

註：109 年度整體經費實際支用與原規劃差異均符合 20% 流用之規定，因計畫執行所需之材料費用需求龐大，因此調整其他經常門經費流用因應；整體經常門經費依計畫實際執行需求運用，執行率達 99.9%，著見計畫於經費管理與執行情況良好。

二、機關科技管理人才結構

（一）依學歷區分

學歷						合計
博士	碩士	學士	專科	高中（職）	其他	
0	0	0	0	0	0	0

（二）依專長領域區分

專長領域						合計
理	工	醫	農	人文	社會（含商）	
0	0	0	0	0	0	0

三、計畫人力總表

單位：人年

研究員級	副研究員級	助理研究員級	助理級	技術人員	其他	合計
4	11	24	15	0	0	54

肆、主管機關整體科技研發績效說明

一、科技施政目標與具體產出效益總表

科技施政目標	執行策略	預算數（千元）	預算數占機關整體科技經費比率 (%)	執行數（千元）	執行成果與效益
展望國防科技發展趨勢，支援建軍備戰目標	發展軍民兩用產業科技，投入政府科技發展資源，研發功率電子、航太級大型化積層製造及肌耐力增強型動力外骨骼系統產業關鍵技術。	169,000	100	168,886	結合法人與學研機構多元研發能量，加速產業關鍵科技研發，深耕技術並串連相關產業鏈發展，帶動產業技術升級，達成自製取代進口目標： 1. 研發技術創新：透過研發人才積累科技能量，並轉化為智財，109 年度提出 27 件國內外發明或新型專利申請。 2. 研發成果產業化：透過多元化的技轉、技服方式，達成研發技術移轉及產業化成效，協助廠商改善研發體質，建立競爭力，109 年度完成 10 件技術移轉（收入金額達 10,478 千元），協助廠商投入技術開發與應用。 3. 產業效益與就業人口提升：透過合作研究、成果移轉、技術服務及委託研究方式，積極促成產業群聚，輔導廠商投入積層製造產業，109 年度促成產業投資額達 5.545 億元以上，促進就業人數達 124 人。
合計		169,000	100	168,886	

二、重要量化指標統計

績效指標類別	績效指標項目	達成值	重要效益說明
厚植科研人才	參與計畫之畢業、獲證、獲獎、及通過檢定人數	73 人	1. 積層製造計畫執行技術研發與實驗開發相關研發工作共培育 3 位博士、19 位碩士及 4 位學士。 2. 功率電子計畫透過分包研究等方式共培育 2 位博士生、24 位碩士生及 1 位學士。 3. 外骨骼計畫透過分包研究等方式共培育 4 位博士生、16 位碩士生。 4. 上述培育人才除本計畫經費培育外，可能亦有接受其他科計經費補助，特此說明。

績效指標類別	績效指標項目	達成值	重要效益說明
擴散科研成果	產學合作件數 / 金額	29 件 / 60,950 千元	1. 積層製造計畫由中科院整合台灣大學、中央大學、中山大學、國防大學、清華大學及漢翔航空等產學合作單位。 2. 功率電子計畫由中科院整合台灣大學、台灣科技大學、成功大學、交通大學、長庚大學及元智大學等產學合作單位。 3. 外骨骼系統計畫由中科院整合台灣大學、交通大學、國防大學、中原大學等產學合作單位。
	專利獲得件數 / 專利授權金額	15 件 / 1,370 千元	獲得國內外 15 件發明及新型專利，包含高蒸發性流體噴注器 (日本) CURVED FLOW CHANNEL WITH BUILT-IN LATTICE STRUCTURE(美　國)、Powder recycling system and continuous loss in weight module applied thereto(美 國)、ADDITIVE MANUFACTURING CHAMBER, ADDITIVE MANUFACTURING MODULE AND ADDITIVE MANUFACTURING APPARATUS THEREWITH(美國)、セラミックス搭載板と厚膜回路の接著力を高める方法 (日本) 等。
	技術移轉件數 / 金額	9 件 / 9,198.571 千元	本年度共達成 9 件技術移轉案，收入金額達 9,198.571 千元，順利達到並超越年度規劃目標。透過先期合作方式與廠商共同研發，並獲得廠商技轉金額達年度規劃目標，並藉由後續合作擴大計畫成效。
提升經濟表現	廠商增加研發及生產投資金額	554,500 千元	促成國內廠商投入耐溫合金粉末製程技術、積層製造腔體、製程循環腔體出氣口配置研究、單晶氮化鋁基板開發、氮化鎵磊晶技術、陶瓷 Robot Blade 材料與製作開發、外骨骼系統開發技術等達成並超越本年度規劃目標，引導廠商投入生產、研發等方面投資與人力增聘。
	輔導廠商新增工作機會數	124 人	藉由先期技術研發參與、技術移轉、共同合作開發技術等方式，促使廠商增聘人數達 124 人，有效達成政府促進就業之政策目標。

三、科技研發績效對機關總體施政之貢獻，以及對科技政策落實之貢獻

國防部 109 年度主要績效成果進行運用，並與產業鏈結，協助上中下游產業技術升級與合作，具體運用成效說明如下

(一) 整合積層製造上中下游產業技術開發及升級

推動台灣航太積層製造產業協會，以資訊交流與技術整合角度結合原料、設備、服務及應用等上下游業者共同開發積層製造技術，將關鍵積層製造技術導入產業鏈以提升整體競爭力：

1. 中科院與數可科技公司共同成立航太積層製造研發中心，由中科院作為技術後盾，對數可公司發展航太積層製造技術技術有極大幫助。
2. 為使積層製造技術能落實我國國防產業，中科院與漢翔公司共同簽署「國防

與航太金屬積層製造合作意願書」，協助國內航太相關業者進行積層製造零組件設計開發，擴大我國積層製造技術應用。

3. 中科院與美國 Youngstown University 簽訂合作意向書，建立雙方在航太積層製造領域的技術交流，協助國內廠商了解美國市場與國際標準趨勢。
4. 進行積層製造專利分析與核心專利建置，逐步擴及原料、設備及設計應用之佈局，深耕產業技術。
5. 推展積層製造技術至我國空軍體系。推廣積層製造至空軍航空技術學院 (航校)，已規劃時數 72 小時排入該校 111 年寒訓課程。獲空軍三指部正式來函，協助籌建該部積層製造能量。

(二) 整合國內 SiC 晶圓上中下游產業技術開發及升級

由於 5G 市場來臨，半絕緣 SiC 晶圓成為各國大廠急於開發之關鍵基板材料。發展 6 吋高品質 SiC 單晶晶圓降低成本，為我國進入國際市場之致勝關鍵。中科院投入 4 吋半絕緣 SiC 晶圓開發，導入新型熱場長晶技術，扶植上游業者投入，建立原料、長晶、設備三大平台，解決上游關鍵材料缺口。再由自主技術產出自製晶圓，整合 SiC 進行氮化鎵高功率放大器模組中下游磊晶及元件研發平台，培養業者自主關鍵技術以健全碳化矽產業體質，增加國際競爭力：

1. 藉由技術移轉輔導國內廠商公司投入『氮化物電晶體結構』、『高頻功率元件氮化鎵磊晶技術』等技術研發，以及技術移轉輔導國內鑫瑞光照明公司、凌積應用公司、龍彩科技等公司投入 TiO2 Anatase 溶膠應用、高功率光纖元件封裝機構技術，有效逐步完整台灣寬能隙半導體產業鏈。
2. 經中科院引導蓄源科技、鎵聯通科技、環球晶圓、博盛半導體、旺矽科技股份有限公司、光環科技等公司透過技轉合作、委託製造、輔導申請業科等方式，促成廠商投資達 1.9 億元以上，完整國內氮化鎵功率模組產業晶圓磊晶與製造、封裝與測試之產業鏈，目前整體功率 / 射頻電子產業鏈已趨完整。
3. 透過中科院輔導，邀請高功率元件應用研發聯盟中具備射頻功率之關鍵技術與零組件成員廠商「鎵聯通科技股份有限公司」及「全訊科技股份有限公司」共同成立「射頻功率產品研發企業聯盟」，聯盟成員同意就「5G 毫米波段小型基地台」等項目進行合作開發，並簽署合作開發意向書，於中科院協助下進共同爭取政府研發資源，藉由該聯盟成員之優勢能量結合，發展高功率產業應用市場。
4. 共同執行單位交大獲得 109 年度東元獎 (電機 / 資訊 / 通訊科技類別)：長

期耕耘化合物半導體 (GaN,GaAs) 與無線通運之研究，並協助國內企業 (台積電等) 開發關鍵性技術，榮獲許多學術與產學合作獎項，對於化合物半導體材料與半導體人才培育貢獻卓著。

(三) 動力外骨骼系統之技術與應用

透過舉辦「外骨骼機器人產業與應用趨勢專家座談會議」，與產業進行市場趨勢及技術資訊交流。我國目前具有多項外骨骼產業優勢，加上政府、外界持續輔導產業發展下，未來於國內市場可望成為熱門的新興產業，期能藉由此次產業座談會參考各廠商特質，架構系統廠、零組件廠及通路商，未來將組成外骨骼系統產業聯盟，以利未來上、中、下游技術之元件整合，達成開創外骨骼產業之目標：

1. 協助緯創醫學公司進行外骨骼系統開發技術開發，可提升該公司外骨骼技術能力。
2. 協助喬信電子公司進行電池主動式平衡管理技術開發，可提升該公司電池管理技術能力。

伍、檢討與展望

希冀以國防科研能量為核心、科技政策及產業需求為導向，持續發展軍民通用科技，創造軍民雙效價值，活絡國家經濟發展；並呼應總統推動「創新驅動」之經濟發展新模式，擴展國防科技產業，帶動我國航太、材料、製造等產業發展，並建構軍民兩 (通) 用之國防產業相關技術之政策宣示。透過技術研發布局相關重要專利，作為我國產業後盾。於產業應用推動上則持續航太及國防用積層製造技術開發及功率電子關鍵技術開發，亦將積極導入相關技術用於民生產業。並藉由產品驗證與場域測試來驗證研發產品特性及優越性，以利其後續民生產品推廣與應用。

財政部

摘要

財政部 109 年度科技發展計畫為「關務服務資源整合計畫」、「財政部關務署資料中心設置計畫」、「物聯網全時監控建置計畫」、「智能稅務服務計畫」、「電子發票服務躍升計畫」、「賦稅服務續階計畫」、「財政部資料中心設置整體計畫」及「財政部強化政府基層機關資安防護及區域聯防計畫」。

「關務服務資源整合計畫」導入雲端運算科技，建構關務雲端基礎設施，整合資通訊資源運用，創新跨機關 e 化服務，提升資料應用價值，精進關務智慧管理，促進通關便捷與貨物安全之願景。

「財政部關務署資料中心設置計畫」辦理優化機房設施，更換老舊管路，強化地板承載，整併機櫃及調整電力配置，引進綠色節能機制，增建冷熱通道，提高機櫃散熱效率，達成節能減碳及永續營運目標。

「物聯網全時監控建置計畫」運用國內物聯網產業能量，以物聯網通訊技術為基礎，建置全國性即時貨櫃 (物) 移動全時監控機制及產業生態系，由政府政策引導產業發展，並由機關提供場域供業者發展物聯網應用，於關務領域實現智慧化城市目標，藉此累積產業經驗，厚植國際競爭力。

「智能稅務服務計畫」旨在擴充資料中心雲端平台，建置巨量分析區，導入人工智慧應用建立輔助查告機制，提供賦稅資訊加值運用，以強化稅務服務，落實簡政便民，創造財政資料加值效益。

「電子發票服務躍升計畫」以提高整體服務效能、提升服務品質、發展跨域資料應用、整合雲端發票資料供稅務運用及提供全年無休維運服務等面向進行推動，並以基礎優化、跨域創新、資訊治理與數位服務四大面向作為分年目標，善用資通訊科技及促進公私協力，達成跨域無縫隙、共創好生活願景。

「賦稅服務續階計畫」透過「建置電子帳簿服務」、「電子稅務文件驗證服務」、「不動產移轉網實整合服務」及「關稅與內地稅雙向通報整合服務」等主要工作項目，提升業務領域資料品質，發展個人化數位服務。

「財政部資料中心設置整體計畫」規劃以部為層級，採取「機房優化、平台強化、整合集中」推動策略，逐步優化財政部資料中心共用之服務環境，擴大共享平台服務範疇，持續推動資訊系統整合集中，達成國發會推動以部會為集中之資料中心，以及提升整體資訊價值之政策目標。

「強化政府基層機關資安防護及區域聯防計畫」汰換老舊軟硬體設備、導入政府組態基準 (GCB)、強化財政資訊系統之軟硬體平台、提供安全作業環境，以強化資通安全防護。

壹、國家科學技術發展目標

財政部與國家科學技術發展計畫架構扣合情形如下所示。

國家科學技術發展計畫（106-109 年）

- 目標一 創新再造經濟動能
- 目標二 堅實智慧生活科技與產業
- 目標三 育才競才與多元進路
- 目標四 強化科研創新生態體系

策略重點

- 創新關務管理 提升通關效能
- 引進新興資通訊技術 創造財政資料加值效益

達成情形

1. 保稅智慧服務平台整合 9 大保稅區，提供全流程 e 化申辦服務計 210 項，提升保稅案件審理效率，落實無紙化申辦及管理之願景。
2. 跨機關車輛資訊整合創新服務運用即時資料交換機制，加速車輛核章及領牌作業流程。
3. 自由貿易港區貨櫃（物）跨區移運監控系統，提供即時車輛移動查詢服務，主動通知異常狀況，確保貨物跨區移動安全。
4. 完成關務署資料中心機房建置，包含綠色節能機制，機櫃式空調機及冷通道等節能設備，汰換老舊不斷電系統及空調設備。
5. 109 年度完成「財政部關務署物聯網全時監控車載設備產業標準委託學術或專業機構（廠商）協助機關辦理專業服務採購案」及「財政部關務署物聯網全時監控建置計畫委外服務採購案」決標簽約，並於 110 年 3 月底完成第一期軟硬體設備建置（含 IT 主系統及備援系統）及相關規劃設計文件共 16 項驗收項目。

1. 完成資料科學實戰坊之數據分析概論與 Python 資料科學實務入門教育訓練計 30 小時，全程參與並完成作業共計 34 人次。
2. 109 年度雲端發票及電子發票證明聯合計開立張數達 81 億 7,251 萬張，當年度開立張數比率達 96.37%（年度統一發票開立總張數以 84.8 億張計算）。
3. 109 年度消費通路 (B2C) 開立發票張數達 78 億 4,970 萬張；以載具儲存雲端發票張數為 24 億 7,843 萬張，使用載具比率達 31.57%。109 年度雲端發票載具種類增加數量達 60 個。
4. 提供電子帳簿申報服務電子表單種類達 24 式，使用電子帳簿服務之累計家數達 12,867 家；電子稅務文件服務項目累計上線達 44 項；不動產移轉網實整合服務至 109 年底辦理移轉案件申報並結案案件累計數已達 60 萬件。
5. 設置財政部共用資料中心，以部為層級整合集中資訊資源，提升共享平台資源集中共享及彈性調度之量能，調減機房轉型通訊機房達 8 處，整合財政部及所屬 12 個機關之全球資訊網，推動應用系統向上集中進駐共用資料中心達 36 個，達成資訊資源整合運用之綜效。
6. 提供財政部暨所屬機關及各地方稅捐稽徵機關等基層機關安全資訊作業環境，強化其資安端點防護，導入政府組態基準達成度 96.83%(目標值 95%)。

貳、科技施政重點架構

財政部科技施政重點架構如下圖所示。

參、經費與人力運用情形

一、經費總表

項目 會計科目	預算數 (千元) (a)	執行數 (千元) (b)	執行率 (%) (c=b/a)	備註
合計	570,800	558,718	97.9	
一、經常門小計	75,881	73,790	97.2	
1. 人事費	0	0	-	
2. 材料費	0	0	-	
3. 其他	75,881	73,790	97.2	
二、資本門小計	494,919	484,928	98.0	
1. 土地建築	0	0	-	
2. 儀器設備	0	0	-	
3. 其他	494,919	484,928	98.0	

二、機關科技管理人才結構

(一) 依學歷區分

學歷						合計
博士	碩士	學士	專科	高中 (職)	其他	
1	30	23	0	0	0	54

(二) 依專長領域區分

專長領域						合計
理	工	醫	農	人文	社會 (含商)	
34	13	0	0	0	7	54

三、計畫人力總表

單位：人年

研究員級	副研究員級	助理研究員級	助理級	技術人員	其他	合計
12	30	11	1	54	28	136

肆、主管機關整體科技研發績效說明

一、科技施政目標與具體產出效益總表

科技施政目標	執行策略	預算數（千元）	預算數占機關整體科技經費比率 (%)	執行數（千元）	執行成果與效益
健全財政資訊建設	推動智慧關務服務，促進通關便捷與安全	50,760	8.9	38,851	1. 保稅智慧服務平台整合 9 大保稅區服務，提供全流程 e 化申辦服務計 210 項；截至 109 年 12 月底，受理並辦結案件數達 3 萬 550 件，以每件節省 6 小時公文往返及寄送處理時間計算，節省業者作業時間 18 萬 3,300 小時，簡化保稅申辦流程，提升申辦速度及政府作業效能。 2. 跨機關車輛資訊整合創新服務運用即時資料交換機制，加速車輛取得空污、噪音、耗能及車安等驗證核章，辦理領牌進口作業流程；截至 109 年 12 月底，處理進口車輛 25 萬 8,897 輛，以每輛節省 4 小時處理時間計算，節省商民領牌作業時間共 103 萬 5,588 小時，實施成效良好。 3. 自由貿易港區貨櫃（物）跨區移運監控系統，導入全球定位技術，結合地理圖資及車機設備，提供監管關員及業者，即時查詢車輛移動情形，主動通知異常狀況，確保貨物跨區移動安全。 4. 保稅智慧服務平台上線後，對 9 大保稅區業者提供 e 化申辦服務。109 年 6 月至 7 月辦理使用者滿意度調查，回收有效問卷 105 份，在信心水準 95%，誤差 9.76% 下，整體滿意度達 92.38%，顯示保稅服務深獲業者肯定。
	建構關務綠能資料中心，優化機房基礎設施	19,400	3.4	19,400	1. 如質如期完成機房第 2 期建置作業所要求項目（綠色節能機制，建置機櫃式空調機等節能設備及冷通道，汰換老舊不斷電系統及空調設備）。 2. 達成 109 年度績效指標： (1) 能源使用效率 PUE<1.6。 (2) 再造機房節電比率 32%。

科技施政目標	執行策略	預算數（千元）	預算數占機關整體科技經費比率 (%)	執行數（千元）	執行成果與效益
健全財政資訊建設	運用物聯網技術，強化貨物移動安全能量	51,800	9.1	51,800	1. 完成整體系統分析設計。 2. 完成 IT 基礎硬體環境架設。 3. 109 年 10 月 6 日關務署與臺灣港務股份有限公司簽署「智慧港口暨關港物聯網合作備忘錄」，共同推動，將透過雙方資訊交換介接，增進海關監管及國際港口運作效率。 4. 109 年 8 月 27 日公告預告修正關稅法部分條文草案，110 年 2 月 9 日函報行政院核轉立法院審議。
	強化稅務大數據分析技術及能量，提升決策品質及施政效能	50,000	8.8	50,000	1. 本年為計畫執行第 1 年，已完成下列相關建置與規劃報告，相關效益將於系統上線後陸續呈現： (1) 已完成系統平台建置計畫（包含稅務資料跨域加值環境規劃報告與稅務資料治理暨跨稅巨量分析環境規劃報告）。 (2) 已完成應用系統（整合式 AI 查審服務）整體架構規劃報告。 (3) 已完成 AI 查審服務規劃報告。 2. 已完成資料科學實戰坊之數據分析概論與 Python 資料科學實務入門教育訓練計 30 小時，全程參與並完成作業共計 34 人次，培育數據分析人才，以提升數據分析量能。
	優化雲端發票整合服務效能，提升整體服務及應用價值	29,938	5.2	29,938	1. 109 年度雲端發票及電子發票證明聯合計開立張數達 81 億 7,251 萬張，當年度開立張數比率達 96.37%（年度統一發票開立總張數以 84.8 億張計算）。 2. 109 年度消費通路 (B2C) 開立發票張數達 78 億 4,970 萬張；以載具儲存雲端發票張數為 24 億 7,843 萬張，使用載具比率達 31.57%。 3. 109 年度雲端發票載具種類增加數量達 60 個。 4. 推動信用卡載具儲存雲端發票，截至 109 年 12 月底，共計 25 家銀行參加信用卡載具服務，可於全臺 18,473 營業據點以信用卡當載具儲存雲端發票，提高雲端發票使用率。

科技施政目標	執行策略	預算數（千元）	預算數占機關整體科技經費比率 (%)	執行數（千元）	執行成果與效益
健全財政資訊建設	優化雲端發票整合服務效能，提升整體服務及應用價值				5. 推廣校園雲端發票，109 年度舉辦數位化校園推廣活動，針對全國高中職、大專校院學生設計實際體驗活動，活動期間 (109 年 9 月 1 日至 10 月 31 日) 計 533 組隊伍報名參加，其中大專校院學生 996 人、高中職校學生 147 人，消費雲端發票總張數逾 1 萬張。 6.109 年度賡續辦理雲端發票抽獎活動，鼓勵全國消費者養成以載具儲存雲端發票的習慣，活動期間 (109 年 7 月 1 日至 10 月 31 日) 共 17 萬 8,285 人參加，累計儲存逾 1,401 萬張雲端發票。 7. 辦理營業人開立雲端發票競賽活動，以營業人主動開立並引導民眾使用載具儲存雲端發票為核心，結合建議話術及宣導文宣，全國計有 1 萬 3,507 家店家、115 家總機構參賽，累計開立雲端發票 5 億 5,738 萬張，雲端發票比率較競賽基期成長 42.2%。 8. 持續推動集體申辦手機條碼，鼓勵企業、組織或團體基於響應節能減碳之社會責任並提升社會形象，共同推動所屬員工使用共通性載具。截至 109 年底申請手機條碼已逾 935 萬張。 9. 完成整合服務平台會員載具歸戶統一入口功能，大幅提升民眾會員載具歸戶便利性。109 年底，已有 35 種會員載具及 90 家營業人參與本項作業。 10. 輔導境外電商導入雲端發票，並偕同臺北國稅局積極聯繫境外電商或其代理人，透過調查表、電子郵件、電話及召開技術說明會等輔導方式，至 109 年底有 100 家導入，開立 3 億 3,354 萬張雲端發票。 11. 為鼓勵消費者使用載具索取雲端發票，落實無紙化目標，本部自 109 年 7、8 月期起調整雲端發票專屬 500 元獎至 60 萬組，每期雲端發票專屬獎金由原 4,500 萬元增加至高達 3.45 億元，提高民眾索取雲端發票誘因，期藉提升中獎機率，鼓勵消費者索取雲端發票。

科技施政目標	執行策略	預算數（千元）	預算數占機關整體科技經費比率 (%)	執行數（千元）	執行成果與效益
健全財政資訊建設	建構跨機關電子稅務服務環境，擴大稅務服務應用範圍	25,553	4.5	25,482	1.「建置電子帳簿服務」賡續推動電子帳簿表單上傳平台服務，提供電子帳簿申報服務電子表單種類達 24 式，並強化電子帳簿資料連結申報資料性勾稽查核功能，使用電子帳簿服務之累計家數達 12,867 家。 2.「電子稅務文件驗證服務」賡續推廣電子稅務文件入口網，電子稅務文件服務項目累計上線達 44 項，自 106 年 11 月上線至 109 年底已有 356,470 件申請文件，整體滿意度達 96.5%。 3.「不動產移轉網實整合服務」109 年擴大全國線上查欠及地政收件試辦作業，運用跨機關資料串接，強化申報便利性，稅務申報資料結合地政收件系統及回饋地政案件辦理狀態。新增贈與稅申報系統線上介接地方稅網路申報系統之不動產資料，簡化民眾登打作業。不動產移轉網實整合服務自 107 年 1 月 1 日上線至 109 年底辦理移轉案件申報並結案案件累計數達 60 萬件。 4.「關稅與內地稅雙向通報整合服務」系統通報比率達 100%，109 年度賡續精進通報系統相關功能，提供達 30 項查詢程式，增進系統操作界面友善性。
	建置財政部資料中心雲端共享平台，提升資訊資源整合及彈性運用綜效	113,580	19.9	113,532	1. 完成共享平台運算節點擴增累計達 64 個（建置運算資源池之伺服器，每台 CPU 2 顆（含）以上），提升平台資源集中共享及彈性調度之量能。 2. 地方稅稽徵機關使用牌照稅收回自徵累計縣市數計 22 縣市，強化賦稅資訊系統地方稅平台之機容，有利於促進中央及地方合作，並擴散本部資料中心整併效益。 3. 整併財政部及所屬機關機房（財政部本部 1 處、財訓所 1 處、賦稅署 1 處、國產署 5 處），累計完成機房轉型通訊機房達 8 個。 4. 推動應用系統集中進駐共用資料中心累計達 36 個，達成資訊資源整合運用目標。

科技施政目標	執行策略	預算數（千元）	預算數占機關整體科技經費比率 (%)	執行數（千元）	執行成果與效益
健全財政資訊建設	強化基層資安防護，確保整體資訊作業環境安全	229,769	40.2	229,715	1. 完成汰換（含擴充或更新）基層機關7年以上電腦主機及資安防護設備，範圍包含所需之個人電腦、伺服主機、網路設備、資安防護設備、作業系統及工具軟體。 2. 提供財政部暨所屬機關及各地方稅捐稽徵機關等基層機關安全資訊作業環境，強化其資安端點防護。 3. 資通訊軟硬體設備汰換以國產品為優先採購標的，帶動國內資通訊產業之發展。 4.「強化政府基層機關資安防護及區域聯防計畫」第2期執行率達100%。
合計		570,800	100	558,718	

二、重要量化指標統計

績效指標類別	績效指標項目	達成值	重要效益說明
（一）推動智慧關務服務，促進通關便捷與安全			
社會福祉提升	保稅智慧服務平台節省業者保稅案件申辦之處理時間	18萬3,300小時	保稅智慧服務平台提供保稅業者全流程e化申辦服務，於108年10月底上線後，迄今運作順利，截至109年12月底，受理並辦結申辦案件數3萬550件，以每件節省6小時公文往返及寄送處理時間計算，節省業者作業時間18萬3,300小時。
	跨機關資訊整合創新服務節省業者進口車輛領牌之處理時間	103萬5,588小時	跨機關車輛資訊整合創新服務，提供進口車輛空污、噪音、耗能及車安等多種檢測資訊，有效提升車輛領牌及跨機關作業效率；截至109年12月底，處理進口車輛25萬8,897輛，以每輛節省4小時處理時間計算，節省業者領牌作業時間共103萬5,588小時。
	保稅智慧服務平台滿意度調查	92.38%	為瞭解保稅業者使用情形，於109年6月至7月辦理使用者滿意度調查，回收有效問卷105份，在信心水準95%，誤差9.76%下，整體滿意度達92.38%。

績效指標類別	績效指標項目	達成值	重要效益說明
(二) 建構關務綠能資料中心，優化機房基礎設施			
科技政策管理及其他	能源使用效率 PUE	<1.6	再造完成後，量測結果平均能源使用效率 PUE 約為 1.54，符合國發會對綠能資訊中心機房能源使用效率要求 (PUE<1.6)。
	再造機房節電比率	32%	運用綠能技術，降低設備耗電量，提升能源使用效率，再造機房節電比率達 32%。 節電比率 =(再造前用電數 - 再造後用電數)/ 再造前用電數 *100%
	整併機櫃比率	22%	透過伺服器整併、冷熱通道分離、機櫃空間重整、網路與電力線路調整及增建網路線架等工程，機櫃由原 22 櫃整併為 17 櫃，優化機房維護及管理。
(三) 運用物聯網技術，強化貨物移動安全能量			
科技政策管理及其他	制定產業規格	50% (已達 109 年度指標值)	109 年 9 月 30 日完成審查「汽車貨櫃 (物) 貨運業車輛車載機產業標準草案」及「汽車貨櫃 (物) 貨運業車輛車載機周邊產業標準—車機封條草案」
(四) 強化稅務大數據分析技術及能量，提升決策品質及施政效能			
	培育數據分析人才	34 人次	已完成資料科學實戰坊之數據分析概論與 Python 資料科學實務入門教育訓練計 30 小時，全程參與並完成作業共計 34 人次。
(五) 優化雲端發票整合服務效能，提升整體服務及應用價值			
環境安全永續	雲端發票及電子發票證明聯年度開立張數比例 (依全年統一發票 84.8 億張為基準)	96.37%	1.109 年度雲端發票及電子發票證明聯合計開立張數達 81 億 7,251 萬張，當年度開立張數比率達 96.37% (年度統一發票開立總張數以 84.8 億張計算)。 2.109 年度消費通路 (B2C) 開立發票張數達 78 億 4,970 萬張；以載具儲存雲端發票張數為 24 億 7,843 萬張，使用載具比率達 31.57%。
	新增載具數量	60	109 年度雲端發票載具種類增加數量達 60 個。 持續推動集體申辦手機條碼，鼓勵企業、組織或團體基於響應節能減碳之社會責任並提升社會形象，共同推動所屬員工使用共通性載具。至 109 年底手機條碼申請數已逾 935 萬張。 持續加強推廣消費者使用載具儲存雲端發票，目前已開放雲端發票載具種類超過 829 種，結合營業人會員卡、電子票證、自然人憑證、手機條碼及信用卡等載具，營造多元便利環境。 為鼓勵消費者使用載具索取雲端發票，落實無紙化目標，財政部自 109 年 7、8 月期起調整雲端發票專屬 500 元獎至 60 萬組，每期雲端發票專屬獎金由原 4,500 萬元增加至高達 3.45 億元，提高民眾索取雲端發票誘因，期藉提升中獎機率，鼓勵消費者索取雲端發票。

績效指標類別	績效指標項目	達成值	重要效益說明
(六) 建構跨機關電子稅務服務環境，擴大稅務服務應用範圍			
社會福祉提升	電子帳簿服務範圍，以使用電子帳簿服務之累計家數評估。	12,867 家	1. 提供營利事業機構於國稅局調帳時，以系統方式上傳電子帳簿，可降低營利事業提示帳簿依從成本約 707.7 萬元 (每家營利事業依從成本 550 元 × 電子帳簿上傳家數 12,867 家)，節省紙本文件約 257.3 萬張 (每家營利事業印製紙本 200 張 × 電子帳簿上傳家數 12,867 家)。 2. 對各地區國稅局查審同仁，可透過新建置之電子帳簿資料間勾稽運算作業，快速取得帳簿錯誤或不符邏輯情形，節省以往人力逐筆勾稽時間，透過帳簿資料篩選查詢功能，篩選欲進行深入查核之項目，提高查核效率。以每案查審人員使用系統自動勾稽帳簿及篩選異常項目較人工方式節省時數估計約 4 小時計算，節省稽徵機關薪資費用 1,544 萬元 (平均時薪 300 元 x4 小時 x12,867 家)。
	電子稅務文件服務數，以提供電子稅務文件應用服務項目之累計數評估。	44 項	透過各種資通訊科技 (如網站或行動裝置) 及安全身分驗證機制，提供民眾稅務電子化證明文件，優化人本服務體驗，完整提供數位政府服務型態。自 106 年 11 月上線至 109 年底已有 356,470 件申請文件，有效節省民眾親自辦理往返時間及稅務機關人工成本，效益如下： 1. 時間成本： 356,470 件 ×(平均時薪 254 元 × 請假時間 4 小時 + 往返車資 200 元)，可節省民眾時間成本約 4.33 億元。 2. 紙張成本： 356,470 件 × 每人平均 1.5 張 × 每張 0.22 元 (A4 特殊空白紙)，可節省稽徵機關紙張成本約 11.7 萬元。
	地價稅、房屋稅及使用牌照稅線上繳稅民眾滿意度。	95%	提供民眾多元繳稅管道，藉由地方稅、國稅申報稅務資料交流，進行稅務申報流程整合，再透過與內政部地政司及戶政司資料介接交換，減少民政線上申請或臨櫃申辦之不便性。於四大超商多媒體事務機 (KIOSK) 補單繳稅新增行動身分識別服務 TW FidO 認證及線上查繳稅系統新增 TW FidO 及車牌 +IDN 認證，並整合三稅線上查繳稅及地方稅定期開徵稅目電子繳款書及繳納證明申請系統為單一簽入介面，調整為 RWD 版面，提升線上繳稅民眾滿意度達 95%。
	地價稅、房屋稅及使用牌照稅線上查 / 繳比率。	28.9%	完善線上繳稅流程，推動使用牌照稅、房屋稅及地價稅開徵期間，民眾可使用自然人憑證登入系統線上繳稅，並於超商 KIOSK 補單繳稅新增行動身分識別服務 TW FidO 認證，線上查繳稅系統新增 TW FidO 及車牌 +IDN 認證，精進稅務服務，提升民眾線上繳稅比率達 28.9%。

績效指標類別	績效指標項目	達成值	重要效益說明
社會福祉提升	房地合一稅網路申報件數占比	17%	線上串連稽徵機關相關稅務不動產移轉作業流程，建構引導式服務介面，提供房地合一稅網路申報各步驟申報進度查詢與應備文件提醒等服務，並提供線上追蹤及繳稅功能，提升民眾網路申報件數占比達 17%。
	使用系統通報比率	100%	關務署為提升使用系統比率，爰修正「關稅與內地稅相互勾稽處理作業要點」，訂定海關如需移送案件至賦稅署及關務署，應使用系統通報，以強化賦稅署及關務署對異常營業人之風險控管能力，防止逃漏稅款，降低對正常業者不必要之查核。
(七) 建置財政部資料中心雲端共享平台，提升資訊資源整合及彈性運用綜效			
科技政策管理及其他	共享平台節點數累計數	64	擴增共享平台運算節點及儲存空間、提升平台資源集中共享及彈性調度之量能。
	使用牌照稅自徵縣市數	22	配合各縣市政府地方稅稽徵機關之使用牌照稅收回自徵作業，強化賦稅資訊系統地方稅平台之機容，有利於促進中央及地方合作，並擴散財政部資料中心整併效益。
	機房降減數	8	運用共享資源共通性系統整合，整併財政部本部、賦稅署及財訓所機房從源頭減少設備投資，並採用新技術及設備，達到節省空間及落實節能減碳效果。
	資訊系統移駐資料中心數量	36	整合集中財政部本部、賦稅署及國產署資訊資源及整合財政部及所屬機關之全球資訊網，達成資訊資源整合運用目標。
(八) 強化基層資安防護，確保整體資訊作業環境安全			
科技政策管理及其他	汰換 (或擴充及更新) 基層機關 7 年以上電腦主機及資安防護設備	92.67%	汰換 (含擴充或更新) 基層機關 7 年以上電腦主機及資安防護設備，範圍包含所需之個人電腦、伺服主機、網路設備、資安防護設備、作業系統及工具軟體等，達成度 92.67%。(目標值 90%)
	基層機關導入政府組態基準	96.83%	提供各地區國稅局及各地方稅捐稽徵機關等基層機關安全資訊作業環境，強化其資安端點防護，導入政府組態基準達成度 96.83%。(目標值 95%)
	提升國內資通訊產品使用率	61.31%	資通訊軟硬體設備汰換以國產品為優先採購標的，藉以帶動國內資通訊產業之發展，使用率 61.31%。(目標值 50%)

三、科技研發績效對機關總體施政之貢獻，以及對科技政策落實之貢獻

(一) 推動智慧關務服務，促進通關便捷與安全

1. 建置保稅智慧服務平台，提升海關保稅監管效能

109 年完成保稅智慧服務平台建置，提供保稅倉庫、物流中心、保稅工廠、科學園區、加工出口區、離島與國際免稅商店、自由貿易港區及農業科技園區等 9 大保稅區業者計 210 項便捷 e 化申辦服務；截至 109 年 12 月底，受理並辦結案件數達 3 萬 550 件，以每件節省 6 小時公文往返及寄送處理時間計，節

省業者作業時間 18 萬 3,300 小時。同時監管關員透過該平台即時審理案件，有效提升審核效率，達成無紙化申辦與管理之願景。

2. 維運跨機關車輛資訊平台，節省進口車輛作業時間

關務署與行政院環保署、經濟部能源局、交通部路政司及公路總局，透過跨機關車輛資訊平台進行資料即時交換，有效節省進口車輛從報關、空氣污染與噪音檢測、耗能檢測、車安檢測至領牌的作業時間，迄用至今，運作穩定。截至 109 年 12 月底，處理進口車輛 25 萬 8,897 輛，以每輛節省 4 小時處理時間計，節省業者作業時間 103 萬 5,588 小時，大幅節省業者領牌作業時間。

3. 完成自由貿易港區監控系統，強化貨物跨區邊境管控

運用全球定位技術，結合地理圖資及車機設備，完成自由貿易港區貨櫃 (物) 跨區移運監控系統建置，提供監管關員及業者，即時查詢車輛移動情形，主動通知異常狀況；於 109 年 11 月起以 50 台車機為先導，啓動整合流程試辦，掌握自由貿易港區貨物運送情形，確保貨物跨區移動安全，為海關首次運用資通訊技術輔助追蹤貨況新里程。

(二) 建構關務綠能資料中心，優化機房基礎設施

1. 優化機房基礎設施

完成關務署資料中心機房第 2 期建置作業所要求項目 (綠色節能機制，建置機櫃式空調機等節能設備及冷通道，汰換老舊不斷電系統及空調設備)。

2. 推動網路整合服務

(1) 能源使用效率 PUE<1.6。

(2) 再造機房節電比率 32%。

(三) 運用物聯網技術，強化貨物移動安全能量

1. 發展自備車機封條裝置：以自備車機低功耗及高電池續航力特性，整合既有封條，以兼顧環保及成本。
2. 發展跨區監控機制：運用市場既有通訊網路，建立跨關區監控機制，掌握貨櫃全程運送實況
3. 聯合管理中心：統整本計畫、X 光貨櫃儀檢及既有查緝作業，作為各關作業控管及人員調度之指揮核心。
4. 建置車道監控系統：於轄管貨櫃集散站，建置示範性車道裝置及車輛監控系統，擷取人車櫃資訊，防範非法走私。
5. 建立貨物資訊交換平台：建立資訊交換平台，協助業者介接及傳遞貨物資訊

與動態，降低成本及強化管理。

6. 建立貨櫃保全產業生態系：串連電信業、資服業、設備商及儲運業，建立貨櫃保全產業生態系。

(四) 強化稅務大數據分析技術及能量，提升決策品質及施政效能

1. 為因應稅務資料多元化發展之跨域加值服務，業已完成稅務資料跨域加值環境規劃，包含資料交換、外部資料蒐集與內部資料提供等架構，後續將配合財政部財政資訊中心規劃之檔案傳輸系統 (XFS, Exchange File System) 交換機制進行檔案傳輸，以達到跨機關、跨域資料共享與加值應用。
2. 為提供各項智能稅務服務，並協助專責人員確實掌握整體資料品質況狀，業已完成稅務資料治理暨跨稅巨量分析環境規劃，包含資料儲存與資料處理等平台，並規劃合適的資料治理策略，包含運用完善的機制與程序，針對資料的蒐集、儲存處理、維護與使用進行管理與管控，同時搭配監控分析功能，輔助專責人員能確實掌握及理解整體的資料生態資訊，並提前預警可能的問題。針對已發生的障礙亦能即時通報，協助維運人員快速釐清問題並進行處理，確保資料具備相當品質水準。
3. 整合營業稅、營利事業所得稅與綜合所得稅查審輔助系統為單一智能稅務應用系統，並導入人工智慧 (AI) 應用，業已完成 AI 查審服務規劃，以單一平台建構共容的系統架構，達到跨稅整合應用，並導入人工智慧與機器學習分析平台 (AI/ML)，可將具效益模型以共享方式發佈成可供智能稅務應用系統介接之服務，以提升查審服務效能。
4. 為培育財政部賦稅數據資料分析人才，109 年已完成資料科學實戰坊之數據分析概論與 Python 資料科學實務入門教育訓練計 30 小時，全程參與並完成作業者共計 34 人次，後續將依所規劃教育訓練藍圖，進行各階段教育訓練與實作工作坊，藉由實作課程試行建立相關稅務分析模型，以期本計畫執行完成後，達到完成至少 1 個 AI 稅務模型介接上線運用，提升選案精準度之目標。
5. 推動電子發票跨域加值運用，賡續提供衛生福利部、行政院農業委員會及環境保護署毒物及化學物質局介接資料，支援食品安全溯源應用、農產品消費行為分析及掌握化學物質流向。
6. 提供電子發票資料協助衛生福利部疾病管制署瞭解口罩銷售情形；協助國家發展委員會、行政院主計總處及財政部統計處研究分析嚴重特殊傳染性肺炎

疫情期間，對經濟市場造成之變化。

7. 配合相關法規或行政命令之規定，積極溝通跨部會合作，宣導食品業者、稅務稽徵人員及食品衛生稽查人員，輔導食品業者及其上下游相關業者導入雲端發票提升溯源追蹤完整性，截至 109 年底導入比率達 78.07%。

(五) 優化雲端發票整合服務效能，提升整體服務及應用價值

1. 降低營業成本

年度	開立電子發票	張數 (萬張)	節省費用 (元 / 張)	小計 (千元)
109 年	B2B 雲端發票及電子發票證明聯	32,281	24	7,747,440
	B2C 雲端發票及電子發票證明聯	784,970	2	15,699,400
	共計節省成本			23,446,840

備註：B2B：營業人開立發票，涵蓋紙張、耗材、寄送等，每張成本約 24 元。
B2C：營業人開立發票，涵蓋紙張、耗材等，每張成本約 2 元。

2. 環保效益

每張發票 0.5 公克，1 噸紙張相當於 0.8 噸 CO_2 排放量，1 噸紙張需 20 棵樹 (資料來源：環境與發展基金會、環境品質文教基金會)，從下表得知 109 年雲端發票節省印製紙張逾 112 億張，換算減少 4,518 噸 CO_2 排放量，環保效益顯著。

	計算方式	小計 (萬張)
B2B	雲端發票及電子發票證明聯張數①	32,281
	節省三聯式紙張數 (② = ① *3)	96,843
B2C	持載具儲存雲端發票張數③	247,843
	節省二聯式紙張數 (④ = ③ *2)	495,686
	電子發票證明聯 = 節省存根聯紙張數⑤	537,127
共計節省紙張 (= ② + ④ + ⑤)		1,129,656
減少 CO_2 排放量 (噸)= 節省印製紙張 *0.5*0.000001*0.8		4,518

(六) 建構跨機關電子稅務服務環境，擴大稅務服務應用範圍

「賦稅服務續階計畫」各工作項目皆符合優化賦稅環境，精進稅務流程之目標，多方著手以期提供簡政便民之服務。

藉由「電子稅務文件驗證服務」及「不動產移轉網實整合服務」減少民眾申請稅務相關文件時間，節省舟車往返耗費之時間成本與稽徵機關紙張成本，並嚴格把

關財稅相關系統資訊安全，保障民眾個資安全，避免外洩造成民眾損失。

「不動產移轉網實整合服務」創新地方稅目查繳稅流程。透過四大超商 KIOSK 結合行動身分識別服務 TW FidO 認證，提供民眾線上查繳稅及行動支付繳納地價稅服務，並運用跨機關資料串接，強化申報便利性。提供民眾更便利的服務，提升民眾服務智慧型政府體驗。

「建立電子帳簿服務」降低提示帳簿之依從成本，營利事業機構如被要求提示帳簿時，透過帳簿資料網路上傳方式降低依從成本，e 化提示流程，節省紙本文件列印及運送、搜尋帳簿之作業成本，且稅務資料電子化避免各營利事業機構保存資料不良造成缺漏。

為提升海關通報系統使用率，修正「關稅與內地稅相互勾稽處理作業要點」並賡續精進關稅與內地稅雙向通報管制系統，使用系統通報比率已達 100%，達成賦稅與關稅資料共享，減少逃漏稅捐，提升稽徵效能，促進維護租稅公平正義。

(七) 建置財政部資料中心雲端共享平台，提升資訊資源整合及彈性運用綜效

「財政部共用資料中心設置整體計畫」109 年度工作重點及執行成果說明如下：

1. 機房優化：擴充機房空間，優化基礎設施
   (1) 改善共構機房基礎設施。
   (2) 持續維運共構機房及異地備援機房。
2. 平台強化：擴增共享平台，強化資安防護
   (1) 擴增共享平台所需機容：共享平台運算節點擴增累計數量達 64 個。
   (2) 建置共享平台異地備援機制：建立異地備援機制、資料異地同步網路及強化資安防護等作業。
   (3) 維運共享平台，維持穩定運作。
   (4) 建置異地備援中心資通訊網路服務、維護資料中心資通訊網路服務及資安防護設備架構
   (5) 建構高可用性資通訊網路服務：建置資料中心與通訊機房網路連線，維護網路監控系統。
   (6) 強化共享平台資安防護監控。
3. 整合集中：整合資訊資源，系統集中進駐
   (1) 整併國產署各機房，各機關自有或租用機房停用或轉型為通訊機房累計數量達 8 個。
   (2) 持續推動應用系統向上集中進駐共用資料中心，辦理財政部、國有財產

署資訊資源整合集中，亦整合財政部所屬機關全球資訊網（全部 12 個機關，108 年 7 個機關，109 年 5 個機關）等，累計達 36 項資訊系統移轉進駐共用資料中心之雲端共享平台，提升資源使用效率。

（八）強化基層資安防護，確保整體資訊作業環境安全

財政部「強化政府基層機關資安防護及區域聯防計畫」第 2 期 (108 年及 109 年) 應執行汰換（或擴充及更新）基層機關 7 年以上電腦主機及資安防護設備、基層機關導入政府組態基準及提升國內資通訊產品使用率之 3 項關鍵績效目標，財政部所屬各機關及 22 個地方稅稽徵機關已執行完竣並符合目標值。

伍、檢討與展望

一、推動智慧關務服務，促進通關便捷與安全

為賡續深化保稅智慧平台服務品質及提升管理效能，「關務服務資源整合計畫」109 年度擴建保稅申辦與管理功能，確實符合保稅業者及海關業務所需；配合提高免稅金額政策，協調業者修訂離島免稅購物商店設置管理辦法並完成「離島免稅購物商店業者電腦系統建置指引 (MIG)」及系統改版，期於疫情受控時，提高旅客赴離島觀光誘因，振興離島觀光旅遊。

運用智慧化數據分析工具，開發保稅智慧選案系統，以條件設定動態比對及視覺化圖表，有助保稅關員篩選資料及遠端查核，運用資通訊技術，即時瞭解轉運貨物流向，輔助貨物監管並提升查核效能。

協同交通部及航港局等單位，商議法規修正、研擬作業程序、盤點車輛運送路線，建立路線座標資料庫等作業，導入全球定位技術，建置自由貿易港區貨櫃（物）跨區移運監控系統，輔助關員及業者掌握車況動態及確保貨物安全。未來期能運用雲端化創新服務，強化行動式資訊管理，發揮資訊應用價值，邁向智慧化海關新時代。

二、建構關務綠能資料中心，優化機房基礎設施

「財政部關務署資料中心設置計畫」於規劃、設計及建置階段，考量降低能源耗損及提升「關務署資料中心機房」能源使用效率前提下，導入綠能資訊科技，於 109 年 5 月 31 日前完成建置並達成預期效益及主要績效指標，有效減少電力耗費，符合國發會綠能資訊中心機房要求，未來將逐步汰換「關港貿單一窗口及預報貨物資訊系統機房」相關基礎設施，以期整體機房能源使用效率 (PUE) 小於 1.6。

關務署及各關（基隆關、臺北關、臺中關及高雄關）完成上網集中出口建置，不僅符合國發會三級機關及所屬上網集中出口規定，經集中出口統一管理上網流量及部署一

致性資安原則，降低資安風險，達成上網資源向上集中與互通共享。

三、運用物聯網技術，強化貨物移動安全能量

「物聯網全時監控」運用創新科技簡化封條加封機制，以提升運輸效率及杜絕貨物走私，已成業界共識，並已具體提出建議。未來海關應整合各方資源，提升貨物移動監管效能，並致力朝下列願景發展：

(一)公私夥伴：

和臺灣港務股份有限公司、司法單位及相關簽審機關建立公領域夥伴關係，共同維護境內貨物移動安全；與運輸業、倉儲業及報關行等建立私領域夥伴關係，特別是過去未直接納管之國內貨櫃拖運業，在信任基礎下，共創公私雙贏合作模式。將過去由海關押運、加封及收取規費之單向監管模式，改造為由海關與業者間建立夥伴關係，拖車業者在通過驗證規範後，可取代既有海關監管模式，並向運輸業收取合理報酬，建立新的商業模式。

(二)降低成本：

協調運輸業及貨櫃集散站業、貨櫃拖車業合作，建立新商業模式，由貨櫃拖車業提供合乎海關規格之加封方案，執行海關核定之加封程序，以降低海關與業者作業成本。

(三)防範走私：

與交通部合作，建立高風險司機及拖車篩選機制，輔導前述業者合法化，防範貨物走私及交通危安因素於機先。

(四)深化查緝：

與司法單位合作，由海關提供高風險貨物之境內移動軌跡，深入查緝不法集團源頭，強化緝私績效。

(五)培養產業：

結合業界資源，運用關務場域開發物聯網新應用案例，累積研發能量，提升產業對外競爭力。

(六)資訊整合：

介接預報貨物資訊、關港貿單一窗口及貨櫃動態查詢資料庫，並整合貨物風控系統，建構由艙單收單至報單放行之完整貨物流程控管系統。

四、強化稅務大數據分析技術及能量，提升決策品質及施政效能

依統一發票使用辦法規定，應行記載事項未有「單位」，故電子發票資料交換標準訊息建置指引之「單位」為非必填欄位，本項資訊營業人普遍未填居多，另品名雖為統

一發票應記載事項，但不同營業人就同一商品之命名不盡相同。本計畫將持續依各跨域機關需求，協商由需求主管機關評估規範業者開立電子發票及其品名，以利提供有效之電子發票資料。

五、優化雲端發票整合服務效能，提升整體服務及應用價值

財政部財政資訊中心及各地區國稅局透過積極宣導推廣，使用載具儲存雲端發票逐漸為民眾接受，雲端發票開立張數逐年成長，109 年雲端發票開立張數達 24 億 7,843 萬張，較 108 年度增加 7 億 4,614 萬張，開立張數提升逾 43%，雲端發票使用率達 31.57%，已獲得初步成果，表示民眾已漸能接受以載具儲存雲端發票。未來將持續從營業人、行動支付業者及消費者等多面向積極推動，營造全面無紙化交易環境。

配合國家發展委員會「智慧政府推動策略計畫 (110-114)」，延續執行「推動雲端發票數位服務計畫」，透過「以資料掌握民需」與「以科技驅動變革」核心理念，分析電子發票自 89 年推動以來各項服務措施，以「極大化政府開放資料」、「釋出民眾個人化資料」、「推動大數據精準決策」、「建構貼心數位服務」四大策略精進服務，推動以民為本的數位服務轉型，營造簡單便利公共服務新體驗，提升整體服務滿意度，達成「具備數位 DNA 的數位政府」智慧政府願景。

六、建構跨機關電子稅務服務環境，擴大稅務服務應用範圍

賡續提供營利事業所得採系統方式提示帳簿予查調稽徵機關，建立友善便民之電子稅務環境，提升數位政府體驗；提供帳簿成本表單網路上傳平台服務、強化電子帳簿資料連結申報資料合理性勾稽查核功能。

致力提升政府數位體驗，透過各種資通訊科技 (如網站或行動裝置) 及安全身分驗證機制，賡續拓展電子稅務文件服務項目，並與國發會個人數位服務化 (MyData) 平台介接，期透過安全身分驗證機制保護民眾個資，提供民眾個人化、電子化稅務證明文件，真正達到「以網路取代馬路」目標，優化人本服務體驗，有效節省民眾親自辦理往返時間及稅務機關人工成本，完整提供數位政府服務型態。

精進分析地方稅目項下各稅務作業流程，研擬多元管道認證線上查 / 繳稅，提升線上查 / 繳稅便利性。賡續提供便利商店多媒體事務機補單繳稅服務，透過跨部會資料整合及網路串連，完善跨域整合不動產移轉網實服務流程，打造民眾有感之服務型智慧政府。後續將透過客戶服務、問卷滿意度調查及定期會議蒐集執行機關、民眾回饋意見，進行適時調整及改善，以達簡政便民目標。

七、建置財政部資料中心雲端共享平台，提升資訊資源整合及彈性運用綜效

依據「前瞻基礎建設計畫」數位建設項下「建構公教體系綠能雲端資料中心計畫」之子計畫「財政部資料中心設置整體計畫」，自 107 年至 109 年共分 3 期建置雲端共享平台，提供財政部暨所屬機關系統進駐使用，已於 109 年底如期如質執行完成本計畫整體工作，各項工作績效指標實際達成值皆已達目標值。

財政部共用資料中心提供財政部及所屬機關資訊系統整合集中進駐，含括國庫、賦稅 (國稅、地方稅、電子發票等)、國有財產等核心財政資訊系統，皆屬服務民眾及財政管理之重要系統，實為系統運作必需之關鍵基礎設施。為容納財政部及所屬機關後續階段整合系統進駐需求，因應電子發票、國稅及地方稅系統面臨系統生命週期屆滿及軟硬體設備原廠終止支援、未來移轉進駐機容需求不足、資通訊科技日新月異、資訊安全議題層出不窮、創新為民服務需求倍增，實需擴充資源並強化資訊安全，將依行政院推動資料中心及資訊資源向上集中整併、資訊系統整合集中及資源共享之意旨，以「機房優化、網路服務整合、資源整合集中、平台強化」為目標，延續辦理「財政部共用資料中心資源擴充計畫」(110 年至 115 年)，持續擴充所需資源，以完備整合性資源共享及資安防護之資訊基礎服務平台，期透過運用新興資通訊技術，建構與維運可彈性調度、整合共享、安全可靠、持續營運之資訊關鍵基礎設施，以提供財政資訊系統優質運作環境，並因應創新便民需求之快速成長，提供民眾更優質之服務，發揮政府資源使用的最大效益。

八、強化基層資安防護，確保整體資訊作業環境安全

政府機關經費有限，長久以來資訊設備難以如期汰換更新，致部分個人電腦或伺服器作業系統無原廠維護或無法配合更新軟體版本，造成整體資安防護潛藏風險。財政部已達成行政院資通安全處所訂各項關鍵績效指標之目標值，辦理汰換 (含擴充或更新) 超過使用年限之資訊設備，有效降低政府機關用戶端及資訊系統遭入侵之風險，並強化國庫、關務、國有財產及賦稅 (含國稅及地方稅) 等共用資訊系統及軟硬體平台，提供政府機關安全資訊作業環境，全面強化基層機關資安防護等相關作業。

教育部

摘要

教育部 109 年度執行 20 項科技計畫及 5 項科技類前瞻基礎建設計畫，推動人文社科、科技及跨領域人才培育，透過前瞻及先導計畫，提升教師跨領域課程設計知能，養成學生跨領域知識整合能力，充實前瞻重點科技領域教學資源，強化生技產業及智慧科技創新創業動能，培養產業升級及社會創新所需人才。完善高頻寬網路環境，支持數位學習及應用環境，虛實共學提升興趣及成效，創造數位機會及深耕數位關懷，亦普及能源科技教育，提升節能減碳素養，擴大建置防災校園，強化全民防災技能，建立防災教育永續自主運作機制。

壹、國家科學技術發展目標

教育部與國家科學技術發展計畫架構扣合情形如下所示。

達成情形

教育部科技發展計畫主要著重人才培育之養成，定位為推動前瞻、先導或實驗性之計畫與工作，並著重於教學層面的創新研發、實踐與推展。配合國家科學技術發展計畫之育才競才與多元進路目標，於各重點領域 (包括人文社科、數位教育、5+2 產業)，就國家政策、產業現況及發展、國際趨勢、教育革新、未來人才需求等面向深入探究，擬定具體目標及策略，為國家社會產業未來發展、前瞻、跨領域人才需求、教學改進與創新等，預為準備及鋪路，並期作為種子奠立基礎，進而擴散推廣，於整體業務或政策推動發揮槓桿效應，舉如：能源科技、生技產業創新、新農業、人工智慧、智慧聯網、智慧機械、資通軟體、工程與資安等重點產業人才培育或制度提供良好的基礎與模式。此外，為因應數位化及智慧化的國際發展趨勢，提供互動及創新教學資訊運作基礎，建置智慧學習教室，推動各式數位科技工具應用及能力養成計畫，培育學生具有跨領域思維的整合與邏輯思辨的能力，舉如數位人文、議題導向敘事與跨界能力、人文與科技跨時代培育、校園數位學習等，營造學習氛圍、改變教學模式，強化與社會連結，培育兼具專業與數位領域之跨域人才，並達成育才競才與多元進路之目標。

貳、科技施政重點架構

依據國家科學技術發展計畫 (民國 106 年至 109 年)，我國科學技術發展政策以「完善基礎環境」、「打造智慧生活」與「促進經濟發展」三大主軸，教育部提出厚植人文與科技基礎能力、開創前瞻領域教育培育重點人才、建構優質數位教育環境、深耕環境永續教育等科技施政目標，並以「培育優質創新人才，提升國際競爭力」為遠景，致力於人才培育、制度革新、數位環境建構，以「促進人文與科技跨領域創新合作」、「推動前瞻科技人才培育與學產研鏈結」、「發展數位學習與應用」及「落實能源與校園環境永續」為策略，推動 20 項科技計畫及 5 項科技類前瞻基礎建設計畫，培養產業升級及社會創新所需人才，達成「創新再造經濟動能」、「堅實智慧生活科技與產業」、「育才競才與多元進路」、「強化科研創新生態體系」等 4 大總目標，讓國家創新體系的運作更為順暢。科技施政重點架構圖如下圖所示。

參、經費與人力運用情形

一、經費總表

項目 會計科目	預算數 (千元) (a)	執行數 (千元) (b)	執行率 (%) (c=b/a)	備註
合計	4,337,982	4,231,667	97.5	
一、經常門小計	1,996,396	1,953,382	97.8	
1. 人事費	262,987	258,880	98.4	
2. 材料費	112,551	110,364	98.1	
3. 其他	1,620,858	1,584,038	97.7	
二、資本門小計	2,341,586	2,278,385	97.3	
1. 土地建築	0	0	-	
2. 儀器設備	188,271	188,051	99.9	
3. 其他	2,153,315	2,090,334	97.1	

二、機關科技管理人才結構

(一) 依學歷區分

學歷						合計
博士	碩士	學士	專科	高中 (職)	其他	
2	15	9	2	0	0	28

(二) 依專長領域區分

專長領域						合計
理	工	醫	農	人文	社會 (含商)	
3	4	1	0	7	13	28

三、計畫人力總表

單位：人年

研究員級	副研究員級	助理研究員級	助理級	技術人員	其他	合計
838	830	3,531	1,311	186	338	7,034

肆、主管機關整體科技研發績效說明

一、科技施政目標與具體產出效益總表

科技施政目標	執行策略	預算數（千元）	預算數占機關整體科技經費比率 (%)	執行數（千元）	執行成果與效益
促進人文與科技跨領域創新合作	推動「數位人文創新人才培育計畫」、「議題導向跨領域敘事力培育計畫」、「人文社會與科技前瞻人才培育計畫」等3項計畫。	165,814	3.9	165,814	提升教師跨領域課程設計知能，養成學生跨領域知識整合能力，涵養人文精神及社會關懷，並與產業及社會連結，落實學用合一。
推動產學研鏈結與前瞻科技人才培育	推動「智慧製造產業創新提升人才培育計畫」、「智慧聯網技術與應用人才培育計畫」、「生醫產業與新農業跨領域人才培育計畫」、「5G行動寬頻人才培育計畫」、「新工程教育方法實驗與建構計畫」、「智慧創新跨域人才培育計畫」、「新竹生物醫學園區計畫—新竹生醫園區分院」、「資訊安全人才培育計畫」、「人工智慧技術及應用人才培育計畫」等9項計畫及「建構公教體系綠能雲端資料中心計畫」前瞻基礎建設計畫。	1,005,588	23.6	982,986	1. 落實產學合作，強化創新創業知能，充實前瞻重點科技領域教學資源，優化師資提升教學能量，培育產業升級所需人才。 2. 強化教育體系資料中心雲端管理人才，建置高可用、高延展、高安全之資料中心。
發展數位學習與應用	推動「教育雲：校園數位學習普及服務計畫」、「偏鄉數位應用精進計畫」、「國家圖書館人文社會學術性引用文獻資料擴增建置計畫」、「智慧服務全民樂學－國立社教機構科技創新服務計畫」、「數位學習深耕計畫」等5項計畫及「建置校園智慧網路計畫」、「強化數位教學暨學習資訊應用環境計畫」、「高中職學術連網全面優化頻寬提升計畫」、「普及國民寬頻上網環境計畫」4項等前瞻基礎建設計畫。	3,012,354	70.8	2,928,641	強化網路效能，建置智慧學習教室，豐富教育雲端資源；以數位學習增強學習興趣及成效，提升行動服務，深耕數位關懷，並創造數位機會。

科技施政目標	執行策略	預算數（千元）	預算數占機關整體科技經費比率 (%)	執行數（千元）	執行成果與效益
落實能源與校園環境永續	推動「潔能系統整合與應用人才培育計畫」、「建構韌性防災校園與防災科技資源應用計畫」、「新學校午餐創新推動計畫」等 3 項計畫。	154,226	3.6	154,226	扎根永續能源基礎教育，廣化能源科技教育，促進節能減碳的平衡發展。擴大建置防災校園，提升全民防災素養及技能，建立防災教育永續自主運作機制。以學校午餐需求帶動國產農產品市場，建立安全、營養、健康的新學校午餐。
合計		4,337,982	100	4,231,667	

二、重要量化指標統計

績效指標類別	績效指標項目	達成值		重要效益說明
其他效益	養成合作團隊	跨領域、跨校或跨組織教學合作團隊數	537 個	因應人才培育需求，養成 537 個教學團隊，促進不同領域教師交流及成長，強化課程設計及教學能量，培育學生解決真實世界問題的跨領域能力。
	充實教學資源	開發教材及教學模組件數	1,529 件	針對重要及先導教育議題，開發教材及教學模組 1,529 件，成為共享教育資源，推廣各級學校使用。
		研發前瞻先導課程數	984 門	於能源科技、生醫產業、新農業、智慧聯網、智慧機械、人工智慧、5G 行動寬頻、新工程教育等前瞻領域，研發先導性課程 984 門，以充實前瞻重點科技領域教學資源，提升教師跨領域課程設計知能，培養產業升級及社會創新所需人才。
		製作數位課程數	788 門	數位科技應用於教學，已是全球重要趨勢，製作數位課程 788 門，並推廣使用，提升學習興趣及成效，促進自主學習及終身學習。
	強化科技人才	培育重點科技領域人才數	19,724 人	針對 5G 行動寬頻、社群運算與巨量資料、智慧終端與人機互動、雲端運算、工程教育、生技產業、能源科技、聯網技術、資訊產業等重點領域，以產學合作等方式，培育尖端技術人才。
		培育跨領域人才數	47,334 人	開設跨領域及前瞻議題導向課程，並進行場域實地踏查，培養學生能應用專業知識並與其他不同領域人員協作，共同思考解決真實社會面臨的重大問題。另透過跨領域專業教學聯盟，針對產業創新轉型所需，鏈結學產研資源，培養具備學生產業實務知能與實作力。

績效指標類別	績效指標項目	達成值		重要效益說明
其他效益	強化科技人才	培訓創新教學種子教師人數	4,118 人	培訓創新教學種子教師總計 4,118 人次，將所開發之教材、課程設計及教學模組推廣及擴散。
		培育教學助理人數	977 人	培育教學助理 977 人，協助教師教學，減輕教師負擔，帶領學生小組討論，提升學習成效，亦有助於培養教學助理成為未來優良師資。
		培育具科技運用能力之偏鄉及弱勢民眾人數	20,366 人	主要透過數位機會中心 (DOC) 營運機制，培育偏鄉民眾資訊應用能力，並引導偏鄉民眾善用資訊工具及新媒體媒介，開發促進社區發展及活絡地方經濟之平台。
	競賽及得獎成效	辦理競賽項數及參與人次	88 項 23,110 人次	利用競賽引導學生學習熱忱與動機，由業界出題，引導學生的學習更貼近產業實務及研發，了解未來就業方向以儘早培養就業競爭力。辦理形式包含舉辦國內或國際競賽，及選拔與培育學生參與國際競賽。
		參加國際性及全國性競賽獲獎人數	1,489 人	經國國中學生團隊於 2019 臺灣能—潔能科技創意實作競賽獲得銅獎後，不斷改良於 2020 年 IEYI 世界青少年創客發明展以「自製創新冷藏展示櫃之節能省電裝置」奪得金牌。智慧創新跨域人才培育計畫大數據分析聯盟學校國立交通大學黃敬群老師團隊與台積電合作，除了以產業實習、產學合作方式進行交流，更進一步組成團隊參加內政部建研所所主辦的第十三屆“創意狂想、巢向未來”智慧化居住空間創意競賽，獲得金獎的肯定。透過此次競賽的參與，亦有助於提升學生相關領域知識與實作能力，也促進了產學的共贏模式。
	創新創業育成	創業育成企業家數	14 家	主要透過提供創業培訓課程、辦理培訓或輔導創業活動，以育成新創企業。如生醫產業與新農業跨領域人才培育計畫國立中興大學培訓團隊「天氣探長」成立智農稻草人有限公司、義守大學培訓團隊「藻到新農業」成立飴人企業社、東海大學培訓團隊「Metide 胜肽專家」成立諾克琳生物科技股份有限公司、中原大學培訓團隊「愛必適」成立愛必適生物科技股份有限公司等。
	創新創業育成	提供創業培訓課程數	87 門	導入在地產業經驗與指導，融入創業實作輔導，開設基礎、進階或跨領域創業課程 (含數位)，培育學生洞悉產業未來發展，對各種資源進行融會貫通、整合包裝與行銷，並實際接受使用者反饋。
	產學合作成效	教師帶領學生參與產學合作件數及學生參與人次	279 件 5,172 人次	建立產學合作平台，引入業界師資及資源，使學生能具有專業技能與實作經驗，並增進學校與企業的互動及了解，使人才培育更能符合產業界需求。

績效指標類別	績效指標項目	達成值		重要效益說明
其他效益	產學合作成效	學生赴業界實習人次及產學合作廠商家數	3,262 人次 888 家	與業界建立合作關係，建立實習反饋機制，加強學生就業能力，減少學用落差，針對重點產業積極媒合學生至業界實習，合作實習公司包含和碩科技、群創光電、中華汽車、華新科技威盛電子、鈊象電子、聯發科技等。
	充實數位資源	國民中小學校園無線網路覆蓋率	100%	提供互動及創新教學資訊運作基礎，創造校園數位教學與學習的環境。
		提供數位教育資源數量	1,522,325 筆	提供優質數位教育資源，支援學校推動行動學習所需資源環境，促進手持行動裝置服務雲端化，並促進臺灣雲端服務軟硬體產業發展。
		系統服務累計使用或瀏覽人次	3,703 萬人次	各科技計畫資訊分享、成果典藏、資料庫查詢等系統服務，普遍獲得支持與愛用，能達成訊息流通及知識分享等目的。透過提升公共圖書館寬頻上網速度至 100M，並促進全國公共圖書館之資源整合，進而提升數位閱讀人口，達到資源共享效益。
	減少災害損失	建置防災校園數	65 校	擴大建置各類型防災校園，加強訪視中、高災害潛勢國民中、小學，並持續強化「縣市輔導團」及「區域服務推廣團」專業能量，將成果順利轉移至教育體制內，以落實推動支援體制，達全面推廣之目的。

三、科技研發績效對機關總體施政之貢獻，以及對科技政策落實之貢獻

(一) 促進人文與科技跨領域合作

1. 數位人文創新人才培育計畫 (3/4)：鼓勵及引導大學校院運用大數據及數位科技工具，導入人文社會科學教學創新，以「大數據型文本」為主體，開設 57 門以「跨領域」、「產學對話」、「以解決問題、設計思維為導向」性質之數位人文「共授課程」，並設立教學資源中心，協助人社領域教師進行跨域交流，建置數位人文社科教學資料庫，提供完整課程設計、教學過程重要影音、文件，作為教師教學及學生自主學習之參考，另辦理競賽活動，鼓勵學生投入運用大數據科技之數位人文創新應用，與產業界接軌，提早接觸產業與實務技術。
2. 人文社會與科技前瞻人才培育計畫 (2/4)：著眼於未來世界之環境變遷與新興科技帶來的各式挑戰性議題，研發未來 5 至 10 年全球發展趨勢而衍生前瞻議題 (例如：數位經濟、人工智慧、高齡社會、少子女化、新型態農業、風險社會等) 課程模組，培育社會所需之具備知識創新及跨科際合作、融通、整合、應用之能力人才，發展課程 83 門，研發課程模組 29 個。提升專業教

師對於環境變遷衍生之重大議題的感知能力，並轉化為教學行動力及培養教師社群。組成 13 個教師社群以科技前瞻議題為主軸，發展 2030 年人文社會科學領域人才培育新模式。

3. 議題導向跨領域敘事力培育計畫 (2/4)：培育跨領域議題導向教學能力之教師，訓練學生面對真實世界的問題處理能力、利他精神及培養具有素養能力的未來人才。透過對應聯合國永續發展目標 (SDGs) 之議題，促進不同學科領域院系合作，共發展 78 項以 SDGs 議題為主之跨領域教學模組，並開設 389 門跨領域創新課程，其翻轉單向式之教學型態，有助於培養學生具備綜合敘事、多元想像及問題解決能力。建置知識管理平台，吸收整個計畫成果，擴散計畫效益及影響力。成立 4 個區域社群共創交流基地，統整區域計畫校群，協辦分區研習工坊，促進計畫校群間經驗共享，凝聚區域教學社群共學創發能量。

(二) 推動前瞻科技人才培育

1. 資安旗艦計畫 (4/4) —資訊安全人才培育計畫：配合國家資安人才培育政策，發展 17 門新型態資安實務示範課程教學資源，開設「新型態資安暑期課程 (Advanced Information Security Summer School, AIS3)」，推動國際交流與接軌，與國際資安教育機構或社群建立實質合作與交流，結合業界與學界師資，推動資安實務導師制度和學生赴業界學習，引導資安人才進入產業，並促進資安學習向下扎根，培訓高中職學校資安種子師資，辦理高中職資安研習營。建立國際資安教育夥伴聯盟機制舉辦「國際資安教育研習營」活動，藉由組成跨國學習小組，透過資訊安全實務 (或實戰) 之經驗分享與演練，提升學生的資安實務能力與深度，拓展學生之國際視野與國際人脈。
2. 智慧製造產業創新提升人才培育計畫 (4/4)：導引大學校院發展智慧製造所需感測系統、物聯網系統、虛實系統、大數據等核心技術扎根課程，並推動產學實務合作，整合各區域大學成立 6 個跨校跨域教學策略聯盟及 29 所夥伴學校，以業界真實問題為基礎，規劃 PBL 教學課程解決學用落差的問題。修正精進「智慧製造通訊技術」、「製造執行管理技術」、「智慧製造資料庫與大數據分析」等三份共通教材，將教材數位化及模組化並出版。本計畫透過區域聯盟整合產、學、研等相關資源，共同規劃課程授課，赴業界實習人數達 530 人 / 次 (含法人、公協會)，跨機構團隊達 69 組。舉辦「全國智慧製造大數據分析競賽」，共 148 隊、454 名學生報名參賽。

3. 智慧聯網技術與應用人才培育計畫 (4/4)：因應發展與創新應用趨勢，透過 5 個跨校教學聯盟，以「智慧製造」、「智慧空間」及「智慧運輸」為重點領域，推動水平分層技術扎根，強化大學校院物聯網相關技術與應用，並透過應用專題，結合產業，導入 PBL 教學模式與跨域合作學習，補助 99 門課程使用本計畫開發之 29 門模組，約 3,000 名學生受惠。補助辦理 IC 設計競賽、CAD 競賽、理智慧聯網專題實作競賽，109 年度共計 1,169 隊 3,123 人次報名參加。另與產業界共同建立主題式實習平台，媒合學生於暑期至企業進行主題式實務實習，並輔以師徒制 (學生、老師及業界三方互動) 模式，培育產業所需優秀系統核心技術人才，達成學校師生及產業界互利三贏。
4. 5G 行動寬頻人才培育計畫 (3/3)：整合國內大學校院教學資源，推動 5G 教學應用，透過教學聯盟發展相關技術課程，鼓勵技術創新應用，以培育我國 5G 行動寬頻產業技術人才。成立「5G 基頻通訊技術」、「5G 行動網路協定與核網技術」、「下世代物聯網整合系統」、「5G 天線與射頻技術」4 個跨校教學聯盟中心 (含 4 個示範教學實驗室)，累計完成 24 門高階行動寬頻暨物聯網通訊課程、79 套實作應用系統、4 個課程地圖建立與實施、12 門 MOOCs 線上系列課程數及 42 套主題課程。推廣 10 個行動寬頻課程模組，於 37 校開設 75 門課程。建置 3 個 5G 校園實驗網示範場域，以提供我國以校園為基礎之教學及實習環境。
5. 生醫產業與新農業跨領域人才培育計畫 (3/4)：依產業生態鏈規劃與產業發展相關之共通性課程，並開設生醫產業與新農業之跨領域高階課程 13 門、講授課程 134 門、實作課程 37 門，加強大學部學生及研究生之專業跨領域知識及實作能力。開設產業實習課程 36 門、赴業界實習 1,073 人次，業界合作實習 438 家次，鏈結產業界、法人或園區與學校合作，建立產業實習學分，培育學生實務經驗與技能，導引培訓產業需求高階人才順利至產業界 113 人。另以生技產業創新創業人才培育為主軸，學校透過組成創新創業團隊的方式進行培訓，並協助創新創業團隊轉介銜接其他競賽、工作坊等，尋找合作發展之資源。109 年輔導 174 組團隊，其中 8 組團隊成立 8 家公司。
6. 人工智慧技術拔尖與產業領航計畫 (3/4) —人工智慧技術與應用人才培育計畫：推廣系列課程計畫，於 22 校開設 97 門課程，針對特定主題領域及應用產業，發展創新示範之教學方法，提供學習資源整合及實務情境演練等應用，並規劃出合適的學習歷程，並強調課程中實務性與系列整體性，藉此提

升整體教學能量。辦理 AI CUP 2020 競賽促進學生跨領域學習，報名學生達 2,075 隊 3,454 人。於國小、國中及高中共 39 校開授人工智慧相關彈性課程並配合課程設計，發展並實施創新 AI 學習活動 (含教學活動相關教案、簡報與教具)，並公布《和 AI 做朋友》國中、國小第 2 版電子版，增加相關體驗內容，提供師生更多元的教學與學習需求，並引導教師融入課程教學，激發學生學習興趣。

7. 建構公教體系綠能雲端資料中心計畫 (3/3)：引進綠色資通訊科技，建構或使用符合環保效能之綠能雲端資料中心，使機房之 PUE 值達到 1.6(含) 以下，以減少不必要的能源消耗。透過機房向上集中整併，將實體主機轉為雲端虛擬主機，數量逐步減少 20% 以上，達到資源節約及快速擴充效果，同時提供備援機制提高服務品質。培力政府部門機房管理及資訊安全專業人才。
8. 新工程教育方法實驗與建構計畫 (2/4)：推動「實驗型主題式新工程教育方法」，鼓勵工程學系重新省思課程架構及規劃主題式課群，已有 23 個學系發展 29 個主題式課群，教學實驗課程 220 門，根據各領域主題提供各年級適當之工程問題，強化課程間的串連，由學生主動尋找答案的方式學習知識與技能，養成解決工程問題的能力。舉辦設計思考教師實務工作坊 48 場完訓之種子教師累計 2300 人次。協助 7 所大學開始試辦全校型跨領域教師發展計畫，建立校內跨領域教師發展機制。建立教學資源交流平台，分享課群建構及課程重整經驗，和其他專業領域等外部資源的流通及支援等，網頁瀏覽人數已逾 35 萬人次。
9. 智慧創新跨域人才培育計畫 (2/4)：成立電商金融科技、大數據分析、智慧感知與互動體驗、文化創意與多媒體等 4 個智慧創新跨校聯盟，以及雲端巨量資料平台、自動化軟體測試開源工具等 2 個開源軟體創作聯盟，計有 79 個跨域科系團隊共同參與，以發展優質教學及創作資源，擴大軟體人才價值創造綜效。推廣「數位創新學院」鼓勵大專校院參考 École 42 等開放性 Coding School 作法，以非學歷導向模式培育不限資訊相關科系、但具備高度程式設計與軟體專案開發潛力的年輕人，快速培養其解決問題與團隊合作能力，彌補業界人才需求的落差。辦理「全國大專電腦軟體設計競賽」、「全國大專校院智慧創新暨跨域整合創作競賽」、「ITSA 全國大專校院程式設計極客挑戰賽」，透過相關競賽激發學生學習活力，完備軟體創作學習歷程，養成具智慧創新技能。

10. 新竹生物醫學園區計畫—新竹生醫園區分院 (2/5)：透過「轉譯醫學研究、卓越中心及智慧醫院」、「與臺灣大學竹北分部共同發展，成立卓越研究中心」、「成立轉譯醫學研究中心」、「研發改善醫院急性照護溝通模式與需求之資通訊設備與設施」等四大策略，並由鄰近生醫分院的臺灣大學竹北分部提供豐富的教學行政資源，以及新竹科學園區的健康產業提供技術產能。與中研院等 3 個學術單位建立合作關係，並與廣達電腦等 5 家企業簽署合作備忘錄，透過產業鏈結，促進園區產業發展。完成地區醫院評鑑與地區教學醫院評鑑，未來可執行臨床試驗。

(三) 發展數位學習與應用

1. 教育雲：校園數位學習普及服務計畫 (4/4)：整合各縣市校園身分認證服務與交換機制，建立教育體系單一簽入服務環境，支援全國中小學數位學習服務，可避免教育資源重複投資，縮短城鄉教育資源落差，並促進數位學習資源的分享與服務。彙集數位資源達 53 萬筆，與民間資源共享，提供之資源檢索公開應用服務介面 (OpenAPI) 已累計 70 個單位申請，引用次數達 17 萬 6,727 次；教育百科提供詞條檢索結果、詞條內容顯示及詞條細節資料等三種不同資料格式內容，被外部網站引用次數達 50 萬 8,861 次。
2. 普及國民寬頻上網環境計畫—公共圖書館作為社區公共資訊站與數位機會中心行動近用 (4/4)：以位於數位化程度 3~5 級鄉鎮市區之數位機會中心為據點，辦理平板電腦使用培訓課程，增進偏鄉民眾數位學習機會。以全國公共圖書館為據點，全面提升公共圖書館寬頻上網速度，完善民眾使用之資訊設備環境，並提供平板電腦借用服務，以低收入戶、身心障礙、中高齡 (50 歲以上)、原住民、新住民、婦女等族群為優先，落實「數位平權」，透過免費電腦及上網資源，有助減少弱勢民眾數位落差。106 年至 109 年累計共 1 萬 5,458 人參與民眾資訊課程培訓學習，提供平板電腦借用服務逾 8 萬人次。
3. 建置校園智慧網路計畫 (4/4)：提升高級中等以下學校校園網路支援教室具備豐富數位學習資源的高品質、高可用性的光纖網路與大量資料傳送的前瞻網路與內容傳遞架構、機制與環境，以促進學校能提供順暢無礙的行動學習與教學的高頻寬無線網路環境。同時規劃適當的智能網路管理機制，提供自動化的管理作業，提升校園網路的妥善率，不僅減輕校園網管人員負擔，也提升教師數位教學與學生數位學習的資訊基礎環境。
4. 強化數位教學暨學習資訊應用環境計畫 (4/4)：普及中等以下學校新興科技

之認知、建構科技領域教室和智慧學習教室，提供國民中小學師生設計與製作之機會與場域空間，並藉此認知新興科技之內涵；提供高中職師生動手實作、設計與創造科技工具及資訊系統的場域空間，並藉此體驗與學習新興科技；完善中小學科技領域教室需求之生活科技應用與資訊設施，符合十二年國教課綱設備基準；以及建置教室資訊環境，並整合現有資源支援中小學教師數位教學與學生進行數位學習，達全國學生享有智慧學習環境。

5. 高中職學術連網全面優化頻寬提升計畫 (4/4)：提升高中職校園網路對外連網具高速的介接寬頻。促進教師順暢接取數位化、雲端化教學工具於課堂教學或參與社群共創教學典範。提供學生在校園運用數位、行動學習載具接取各領域學習資源所需之足夠頻寬。
6. 智慧服務全民樂學－國立社教機構科技創新服務計畫 (3/4)：推動數位智慧與行動科技的創新應用，導入行動雲端、智慧感知、大數據、擴增實境、虛擬實境、穿戴式裝置等前瞻性資通訊技術，發展跨博物館群的內容整合與服務串聯，科博館開發之「iCoBo」APP 提供民眾一站式智慧服務達 19,072 下載人次；實踐圖書館室內定位導航應用，提供讀者全新閱讀與資料查找體驗，如國資圖開發「iLib Guider 尋書導引」APP，達 444,412 使用次數，顯示民眾高使用率。
7. 數位學習深耕計畫 (3/4)：完成 31 套中小學主題跨域課程 (均對應符合 SDGs 聯合國永續發展目標)，並藉由課程成果與國際學校進行合作學習及競賽活動，共有來自美國、菲律賓、馬來西亞、印度、越南、烏克蘭、中國香港與日本等 8 國 31 校 98 支隊伍，658 位學生產出 738 件作品。發展 19 個大學專業領域系列共 103 門課程，其中國際推廣的課程計 29 門，境外選修人數逾 6 萬 3 千人次，觀看達 58 萬人次，內含 20 門課程上架國際平台如 Coursera、FutureLearn、ThaiMOOC、Udemy 等。因應新冠肺炎疫情影響，鼓勵師生運用學校線上教學系統或透過開放式線上課程平台，讓學生的學習不中斷，計畫執行學校共有 1,842 位學生申請採認線上學習 (磨課師) 學分抵認並有 19 所大學開放認列校內外數位課程。
8. 國家圖書館人文社會學術性引用文獻資料擴增建置計畫 (1 / 4)：提供整合查詢人文及社會科學文獻，提升檢索效益，支援學術研究。累計完成來源文獻及引文文獻建檔共計 936,058 筆。提供分析統計學術期刊被引用數及其影響係數，亦呈現學者個人與機構之研究能量與研究影響力相關統計。針對不同

族群辦理 6 場「文獻搜尋工作坊」推廣資料庫利用，並透過協辦資訊檢索競賽「金資獎」及舉辦「查找資料國圖有禮」有獎徵答等活動，提升學生與社會人士利用本資料庫的專業能力。協助科技部 5 學門共 110 種評比期刊近 3 年 (106-108 年) 之期刊及其引文數據資料。109 年度使用人次達 1,328,446 人次。

9. 邁向數位平權推動計畫 (1/4) －偏鄉數位應用精進計畫：整合跨部會資源，營造偏鄉友善數位環境，推動虛實數位應用課程等多元面向，協助偏鄉多元族群數位生活應用，縮減數位落差。以偏鄉地區數位發展程度較慢的區域為服務地區，區域內之中高齡、原住民、新住民、身心障礙者、婦女、低收入戶等數位發展程度較弱的民眾為服務對象，結合部會專長及資源，培育民眾資訊應用與加值能力，使民眾能依生活所需使用數位工具，如健康存摺、行動支付、訂票等，已有 1 萬 9,170 位民眾受惠。另辦理數位學伴計畫召募大學生協助陪伴偏鄉地區國中小學童線上學習，另提供閱讀、程式設計等多元課程，以提升學童學習興趣，全國大專校院計有 26 校、約 2,600 位大學生參與服務，偏鄉地區國中小學計有 128 校、1,663 位學童接受服務。

(四) 落實能源與校園環境永續

1. 潔能系統整合與應用人才培育計畫 (3/4)：加強本土永續發展之理念，並以應用於產業、社會為標的之能源系統人才培育為發展方向，開發與應用能源知識與技能教育之創新數位學習工具，於全臺 6 個區域推動中心完成建置 11 個綠能示範實踐基地，實際展示再生能源之運用，讓參觀者就近接觸我國能源轉型政策，瞭解各種不同再生能源特性，並對在地能源狀況應用有第一手認識。並建構企業實習及合作交流平台，安排學生至能源相關企業實習 719 人次。另舉辦 2020 臺灣能—潔能科技創意實作競賽，推廣民眾、大學生、中小學生的能源科技認知與素養，主題組別為儲能應用組，以潔淨及創新能源、儲能、能源有效化利用、綠能循環經濟、節能等「能源科技」為主題進行作品創意設計，競賽之得獎隊伍以「自製創新冷藏展示櫃之節能省電裝置」作品參加 IEYI 世界青少年創客發明展，奪得金牌。
2. 建構韌性防災校園與防災科技資源應用計畫 (2/4)：成立 22 縣市防災教育輔導團，推動 628 校防災校園，透過校園環境踏勘、災害潛勢檢核、輔導防災地圖製作與落實災害防救演練等減災與整備作為，完善防災校園工作，並與鄰近社區召開會議 1,403 次、5 萬 1,224 人次參與，辦理宣導活動 3,035 次、

15 萬 1,750 人次參與。已彙集各部會 10 種潛勢圖資及學校災害事件，進行各級學校災害潛勢資訊判勢，並可透過 GIS 圖臺進行查詢使用。研擬火災及地震相關情境與對策，評估防災校園建置情形並提出未來建議，強化學校災害管理能量；研擬與試行幼兒園火災應變訓練機制、建置 28 所特殊教育學校防災校園，強化幼兒與特殊學生需求之落實。蒐集 203 份優良教案與防災教育推動成果，優化與共享防災教育資源。

3. 新學校午餐創新推動計畫 (2/4)：於 22 縣市 3 千餘所學校推動區域試辦計畫，整合智慧化校園餐飲服務平台以及校園食材登錄平台，可讓供餐資訊更正確完整，以及提升食安追溯之效率。發展學校午餐菜單資料庫，針對學校常用菜單、常用食材進行使用量及營養素分析，並回饋午餐菜單及食材資料庫，導入人工智慧，結合專業食品資料庫和營養師衛教的精髓，提供適性化菜單設計、飲食紀錄和營養評估分析，獨創智慧化的食材推薦等功能，提供使用性、互動性、實用性三者兼具的智慧化午餐服務管理工具。與逢甲大學及工業技術研究院合作，以新北市供應商難以運送食材的極端偏遠學校為案例，進行透過當地計程車定點接駁供應商食材，運送到偏鄉學校的整合偏鄉在地運輸資源創新方案，並導入冷鏈設備及物流資訊管理系統，透過實際執行蒐集相關資料，以供運送困難的偏鄉區域可增加運輸模式。

伍、檢討與展望

人才養成是促進社會進步與繁榮的原動力，也是國家永續發展的基石，教育部多年來積極爭取科技預算，投入資源建立多元人才培育機制，對於培育各領域先導及前瞻之專業人才，已具有成效。為與國家社會整體發展更加緊密配合，教育部執行前瞻規劃建案機制，透過問卷調查、資料蒐集及分析、專家諮詢等方式，就產業現況及發展、國際趨勢、教育改革、人才需求等面向深入探究，於人文社科教育、科技教育、數位教育、環境及防災教育等重點領域，提出重大問題及前瞻性發展方向分析，以因應人才培育長期趨勢，擘劃及推動系統性科技計畫。

教育部除持續落實及精進科技計畫績效評估機制，亦持續強化內部輔助機制，協助各計畫訂定周妥之目標及績效指標，並引導各科技計畫進行橫向連結及合作，並落實與教育部其他單位（非科技計畫）及其他部會相關計畫合作，以發揮教育部科技計畫槓桿作用，引發學校進行制度或體制的改善，對教育部總體施政及科技政策落實產生長遠及正面的影響。

展望未來，教育部將持續建構人才培育導向計畫之特色，逐年累積科技計畫的中、長期成果，建置優質教學、研究及學習環境，融入科際整合、知識創新、在地關懷、全球視野、多元文化、科技運用、虛實共學等元素，培育產業升級所需前瞻科技、跨領域及創新性人才，並陶冶人文素養及社會關懷，引導大學發揮社會服務功能，促進社會創新與經濟民生發展，達成我國科學技術發展政策「以智慧科技打造永續成長的幸福社會」之願景。

法務部

摘要

法務部運用政府科技發展計畫致力於科技研發與實務運用，109 年度共計執行 9 件計畫 (科技發展計畫 8 件，包括配合行政院資通安全處及國家發展委員會執行資通電子群組分項計畫 4 件；另前瞻計畫 1 件)，計有以下重要研究成果：在推動卓越學術研究部分，發表國內外論文 16 篇、完成技術報告 4 份，培養人才共計 72 人次。於毒藥物、植物、人別等鑑識技術及新興毒品趨勢之掌控與監測等方面均有所突破；在數位鑑識部分，嘗試於數位證據鑑識報告及雲端數位證據運用區塊鏈技術，確保數位證據從生成到法庭呈現過程之真實性和完整性，另辦理專業鑑識教育訓練及取得證照或相關認證，對強化國家研究的領先地位有所助益，並培育與吸引卓越人才。在科研成果應用及提升產業競爭力部分，奈米毒品快篩試劑 (紙) 研究所開發之合成類大麻快篩試劑及其配件，已進行美國及本國發明專利申請，未來可進行商業技術轉移，有助新創公司成立；步態辨識技術研究提出一個創新的步態特徵表示方法，稱為關節點運動圖 (Keypoint Motion Map, KMM)，使用聯合關節點相對距離的時間變化來表示步態，這種特徵向量對於人體骨架細微特徵的時間變化具有更好的鑑別性，並以 KMM 創新的演算法申請專利 1 件；在數位鑑識部分，提供院、檢重要案件數位鑑識服務共 66 案；另完成矯正機關智慧監獄建置成效評估報告 1 篇，作為後續持續推廣及滾動修正之依據；建置矯正機關及民眾端行動接見暨便民服務網站操作手冊，以利推廣系統，提升網站使用率。此外，透過創新以因應社會挑戰，奈米毒品快篩試劑 (紙) 研究所開發之卡西酮快篩試劑，無償提供予關務署，並簽屬 << 毒品查緝合作備忘錄 >>，跨單位合作進行毒品防制與查緝工作。日前已用所開發之試劑成功辨識未管制之卡西酮前驅物 -2 碘 4 甲基苯丙酮，預計未來可攔截更多新型態之未列管卡西酮類毒品及其類源物；DNA STR 突變率研究協助國內民眾及院檢單位委託血緣關係 DNA 鑑定案件服務 245 件，應用極精準之計算親緣指數計算公式，高度確認血緣關係案件之親緣關係，確實保障人民權益安全；檜木鑑定技術平台全面強化盜伐林木犯罪案件之扣案贓證物之鑑別率，提高案件定罪率，提升犯罪追溯量能，有助民眾福祉提升。另建置「檢察機關雲端行動影音蒐證平台」、「被害人刑事訴訟資訊獲知平台」、「法務語音辨識系統」、「法學資料檢索系統」、「律師資料管理系統」、「檢察機關資安業務管理系統」、「源碼檢測掃描平台」、「網頁應用程式防火牆系統平台」及「主機虛擬化平台」等，提高司法行政效率；而建置之智慧監獄生活管理平台，整合智慧監控系統，設置中央監控中心，完成生活管理平台建置，納入購物系統、掛號系統、教化安排、健康照護

等，有助收容人福祉提升；建置矯正機關便民服務入口網、行動接見 2.0 APP，使民眾可於網站上直接申辦各項接見服務，如申辦行動接見則全程無須至矯正機關；此外，建置「網路訊號監察所得資料處理系統」，以高容量儲存裝置取代現有以光碟作為監察所得產出之儲存媒介，提供便捷且經濟數位證據保存，並升級「網路鑑識與網路安全監控設備」，持續提升偵辦防制網路駭侵等案件效能，即時支援重大或社會矚目案件偵查作業，透過科技偵查設備整合運用偵辦電腦案件計 161 件，有助民眾福祉提升。

壹、國家科學技術發展目標

法務部與國家科學技術發展計畫架構扣合情形如下所示。

國家科學技術發展計畫（106-109 年）

國家科學技術發展目標	目標一 創新再造 經濟動能	目標二 堅實智慧生活 科技與產業	目標三 育才競才與 多元進路	目標四 強化科研創新 生態體系
策略重點	利用司法行政數位化、監所管理科技化及資訊系統建置，以帶動國內數位經濟創新及培植。	強化法務網路資通安全防禦基礎、防制網路駭侵及創新數位鑑識技術，以帶動國內資安核心技術。	運用科技發展計畫執行，強化科學、法醫鑑識實務人才培訓。	善用科技發展計畫經費，優化科學、法醫鑑識研究設施與學術環境，開發創新實用之鑑定技術。
達成情形	109 年執行「法務智慧網絡 i-Justice 計畫」、「跨機關整合共用行政資訊系統推動計畫—主管法規共用系統推動計畫、數位證據保全推動計畫」、「法務部資料中心設置整體計畫」及「智慧監獄建置計畫 (1/3)」、「矯正機關服務型監獄建置計畫」，共計開發建置「檢察機關雲端行動影音蒐證平台」、「被害人刑事訴訟資訊獲知平台」、「法務語音辨識系統」、「法學資料檢索系統」、「律師資料管理系統」、「檢察機關資安業務管理系統」、「源碼檢測掃描平台」、「網頁應用程式防火牆系統平台」及「主機虛擬化平台」等資訊平台、矯正機關接見室便民服務、收容人影像辨識身分比對、機房環境監控及矯正機關智慧監控系統、行動接見系統及資料庫共 23 式，可達成運用科技技術，優化法務服務品質，促進政府資源共享互通，提升法務、司法矯正整體效能等效益，並帶動國內數位經濟之產值。	109 年執行「法務資安整體防禦基礎建設計畫計畫」，發展惡意威脅自主檢測分析能力，全面配發資安團隊現場調查工具，運用於資安案件中，使能機動編組執行國家資安聯防、重大案件調查等任務，並開發「網路訊號監察所得資料處理系統」，提升網路犯罪防制及科技蒐證量能，並發表「區塊鏈技術運用於數位證據之研究」，帶動國內法務及行政機關資安核心技術發展。	109 年度執行「前瞻鑑識科技進階計畫」、「提升法醫鑑識量能計畫」及「法務部測謊偵查效能精進暨服務躍升計畫」，計培訓科學、法醫鑑識工作團隊 8 組、實務人才 43 位，並辦理相關研習訓練 254 人次。	109 年利用「前瞻鑑識科技進階計畫」、「提升法醫鑑識量能計畫」及「法務部測謊偵查效能精進暨服務躍升計畫」，經採購影像邊緣運算裝置及儲存設備、法醫鑑識交通事故案例 3D 動畫教材、多人教學顯微鏡擴充配件等儀器，用以優化科學、法醫鑑識研究設施，並合成類大麻快篩試劑、臺灣扁柏及紅檜 SSR 個體植株鑑別技術、步態特徵擷取方法應用腦髓瀰漫性軸突損傷分子病理檢驗染色、心肌病變猝死分子病理檢驗方法，提升病理診斷的敏感度與精確度，建置交通工具事故個案資料暨型態傷資訊分析資料庫，呈現道路事故對於人體的創傷及道路安全重要性。開發 MDPV、Mephedrone、Methedrone、NEthylpentylone、Dibutylone 之 LC/MS/MS 定量分析法、Trazodone LC/MS/MS 定量分析法等法醫毒物檢驗技術。建立各類交通事故案件鑑識之標準作業流程、心肌病變猝死案例之分子病理分析實驗流程圖與標準操作方法、改良式 (脫鈣 - 矽管柱萃取法) DNA 萃取技術、流式細胞技術運用於混合精液斑樣品鑑驗方法，並以 NGS 技術建立粒線體 DNA 甲基化方法，評估不同檢體年齡等檢測技術共 10 式，以強化本國科學、法醫鑑識科研創新體系。

法務部之科技研發績效

法務部之科技施政目標藉著：1.「利用司法行政數位化、監所管理科技化及資訊系統建置，以帶動國內數位經濟創新及培植。」、2.「強化法務網路資通安全防禦基礎、防制網路駭侵及創新數位鑑識技術，以帶動國內資安核心技術。」、3.「運用科技發展計畫執行，強化科學、法醫鑑識實務人才培訓。」、4.「善用科技發展計畫經費，優化科學、法醫鑑識研究設施與學術環境，開發創新實用之鑑定技術」等策略來和國家科學技術發展計畫四大目標：1「創新再造經濟動能」、2.「堅實智慧生活科技與產業」、3.「育才競才與多元進路」、4.「強化科研創新生態體系」進行扣合，並利用 109 年度政府科技計畫的執行，遂行機關施政目標，其達成情形如上圖。

貳、科技施政重點架構

法務部科技施政重點架構如下圖所示。

科技施政目標

**發揮科技功能，提升法醫、鑑識、偵防量能；
運用科技方法，完善司法執行及司法人權效能；
加強法務績效及改善矯正作為，以落實司法正義，保障人民權益**

策略重點

運用科技研發，
發揮鑑驗、偵防科技量能

1. 提升法醫相驗鑑驗品質與技術。
2. 提升法醫毒物鑑識能力及品質。
3. 精進鑑識技術及提升法醫人別鑑識能力。
4. 培育人才維持認證提升品質。
5. 提升毒品快篩檢驗技術及鑑識量能
6. DNA 突變率對突變親緣案之指數計算及應用助益極大。
7. 提升人別及珍貴林木鑑識能力。
8. 建置步態辨識系統增進人別辨識度。

善用科技方法，
強化司法執行、司法人權效能

1. 運用智慧影像分析技術建置矯正機關監所之科技安全管理能力。
2. 推動共用行政資訊系統，發展政府整體資訊應用架構。
3. 推動法務智慧網絡 i-Justice，實踐資料導向、法務資源整合之數位政府服務。
4. 強化法務資安整體防禦基礎建設，提升網路犯罪偵查與自主鑑識分析效能，發展網路訊號監察機制。

執行措施

＊法務部調查局前瞻鑑識科技進階
1. 奈米毒品快篩試劑 (紙) 之開發
2. DNA STR 及 Y STR 突變率研究
3. 建置臺灣扁柏及紅檜鑑定技術平台以提升盜伐追訴量能
4. 應用於毒販監控的步態辨識技術先期研究

＊提升法醫鑑識量能
1. 臺灣區交通事故損傷法醫資料庫與法醫相驗解剖傷勢量化評估研究
2. 法醫解剖心肌病變猝死案件分子病理研究
3. 法醫解剖腦髓瀰漫性軸突損傷研究
4. 提升法醫毒物系統鑑驗技術之研發
5. 持續推動國家級法醫毒物實驗室認證
6. 法醫毒物鑑驗分析之研究與相關死亡案例探討
7. 先進 NGS 技術應用於粒線體 DNA 甲基化分析之研究
8. 法醫骨骼 DNA 鑑定之研究
9. 提升精液斑混合檢體檢測技術研究

＊法務部測謊偵查效能精進暨服務躍升計畫
1. 說謊行為徵候資料庫建立及測謊人才培訓計畫
2. 企業肅貪測謊作業效能精進計畫

＊矯正機關智慧辨識整合平台建置
建置矯正機關智慧辨識整合平台，與生物辨識、獄政系統連結，收容人進行身分辨識後，可於固定或行動機台進行資訊查詢金錢保管等資訊，進一步可進行購物等行為分析，讓資訊公開透明，並培養收容人在監自主管理。

＊矯正機關智慧安全監控系統建置
1. 建構外圍影像分析安全防護機制、標準化監控系統規格、整合不同警戒系統及遠端監控機制。
2. 建立異常觸發監控機制，縮短機關應變時間，並充實影像資料庫，以利後續分析運用。

＊矯正機關服務型監獄建置
1. 行動接見結合人臉辨識系統 (經家屬授權同意)，使接見者身分無須再以人工進行核對，提升矯正機關行政效能。
2. 藉由本計畫所建置之行動接見系統，收容人之家屬不需再前往矯正機關辦理接見或進行遠距視訊，可在任何地點，利用手機或電腦於線上進行身分辨識 (如：掃描個人身分證件條碼及輔以臉部辨識系統) 後進行接見，節省收容人家屬交通時間及相關交通住宿費用。

＊法務智慧網絡 i-Justice 建置
1. 優化「法制作業整合服務」
2. 優化「行政執行效能提升服務」
3.「偵查庭電子筆錄加密集中儲存與整合應用服務」
4. 優化「廉政資源整合服務」

＊跨機關整合共用行政資訊系統推動
1. 推動主管法規共用系統
2. 推動數位證據保全自動化蒐證、分析工具及雲端平台

＊法務部資料中心設置
建構法務部雲端運算資訊資源動態部署基礎環境，有效整合法務部及所屬矯正、行政執行及廉政等機關共用、集中化系統，使機房有效節能，並提高運作及管理效能。

＊法務資安整體防禦基礎建設
1. 提升新型態網路犯罪偵查能量與網安情蒐網絡通報效能，開發網路訊號監察所得資料處理系統，解析網路訊號，交付具證據價值之監察所得。
2. 持續訓練 6 都自主鑑識分析人員取得專業認證，可自行取得關鍵數位證據、支援鄰近縣市友軍單位，發揮自助式數位證據檢視室功能。

法務部科技施政以「鑑識與偵防」、「司法執行」、「司法人權」等三大科技發展為主軸，希望藉由科技發展計畫提升司法偵審能力，達成伸張社會正義、保障人權，提升我國司法及國際社會形象，使法務工作更臻完備。為達成上述願景，109 年度透過運用科技研發，發揮鑑驗科技量能之策略，執行法務部調查局前瞻鑑識科技進階計畫 (4/4)、提昇法醫鑑識量能計畫」(4/4)、法務部測謊偵查效能精進暨服務躍升計畫 (2/2)；另透過善用科技方法，強化司法執行、人權效能之策略，執行智慧監獄建置計畫 (1/3)、服務型智慧政府推動計畫 (修正第五階段電子化政府計畫)(4/4) —法務智慧網絡 i-Justice 計畫、跨機關整合共用行政資訊系統推動、矯正機關服務型監獄建置計畫及資安旗艦計畫 (4/4) —法務資安整體防禦基礎建設，以達成發揮科技功能，提升法醫、鑑識、偵防量能；運用科技方法，完善司法執行及人權效能，加強法務績效及改善矯正作為，落實司法正義，保障人民權益等目標。

參、經費與人力運用情形

一、經費總表

項目 會計科目	預算數 (千元) (a)	執行數 (千元) (b)	執行率 (%) (c=b/a)	備註
合計	303,851	302,874	99.7	
一、經常門小計	74,227	73,087	98.5	
1. 人事費	16,970	15,970	94.1	
2. 材料費	13,596	15,063	110.8	
3. 其他	43,661	42,054	96.3	流出至資本門
二、資本門小計	229,624	229,787	100.1	
1. 土地建築	0	0	-	
2. 儀器設備	60,474	60,601	100.2	自經常門流入
3. 其他	169,150	169,186	100.0	

二、機關科技管理人才結構

(一) 依學歷區分

學歷						合計
博士	碩士	學士	專科	高中 (職)	其他	
13	39	33	3	0	0	88

（二）依專長領域區分

專長領域						合計
理	工	醫	農	人文	社會（含商）	
21	35	9	3	1	19	88

三、計畫人力總表

單位：人年

研究員級	副研究員級	助理研究員級	助理級	技術人員	其他	合計
32	40	35	52	35	15	209

肆、主管機關整體科技研發績效說明

一、科技施政目標與具體產出效益總表

科技施政目標	執行策略	預算數（千元）	預算數占機關整體科技經費比率 (%)	執行數（千元）	執行成果與效益
發揮科技功能，提升法醫、鑑識、偵防量能	法務部調查局前瞻鑑識科技進階計畫	10,929	3.6	10,565	1. 成立新興毒品快篩研究小組成員具化學、化工及材料背景知識，可大量開發及製作相關試劑，供檢、警、調、海巡及海關等查緝單位合成大麻類毒品檢驗試劑，除減少第一線查緝單位與實驗室間隔閡，更能有效降低犯罪黑數。且本研究開發十二硫醇金奈米團簇及其配件可用於新興毒品－合成類大麻及其茶包之篩驗，搭配 UV 光源，可讓第一線外勤查緝人員藉由肉眼即可輕易辨識。 2. 分析 109 年 DNA STR 平均突變率約為 0.0023(38 筆 /812 減數分裂總數 /20 基因點位）、DNA Y STR 平均突變率約為 0.0050(21 筆 /182 減數分裂總數 /23 基因點位）、然而分析發生突變之個別基因點位其突變率有偏高現象，其中突變率表現最高的是 DNA STR Penta D 突變率約為 0.0111(9 筆 /812 減數分裂總數）、以及 DNA Y STR DYS576 突變率約為 0.0275(5 筆 /182 減數分裂總數），有利應用於血緣關係案件鑑識服務 245 案 CPI 值計算之參考。

科技施政目標	執行策略	預算數（千元）	預算數占機關整體科技經費比率 (%)	執行數（千元）	執行成果與效益
發揮科技功能，提升法醫、鑑識、偵防量能	法務部調查局前瞻鑑識科技進階計畫				3. 篩選臺灣扁柏及紅檜染色體分子標記各 20 組，建立現有珍貴神木林區檜木資料庫，降低被盜伐的風險，並作為檜木族群基因隨機相符率指數換算的依據。對於質體分子標記檢驗不能排除之檢品，檢測上述染色體分子基因標記，能達到 99.99% 以上個化鑑別機率的水準。 4. 提出一個步態特徵擷取方法，相對於主流 GEI 和光流法，可提供更高的步態身分鑑別性。此一方法已開始申請專利，並以此為主軸發表一篇 SCI 期刊論文。另在本應用中設計了一個創新的 KMM 演算法，並加入多模態決策融合與多角度決策融合技術，使辨識率提升至 92% 以上。
	提升法醫鑑識量能	31,000	10.2	30,838	1. 產出法醫相關交通事故案例流行病學分析，進行分析「酒駕」、「毒駕」、「藥駕」及「外傷性致死」與「非外傷性致死」之流行病學統計分析研究；以真實案例製作成 3D 模擬交通事故動畫對外播放展示，讓民眾了解法醫鑑識於交通事故上之應用，傳遞道路交通安全重要性，並擴大教學效能與迴響。 2. 探討氫氟酸致死及多重藥物中毒致死案例心肌病理變化研究，建構心肌病變猝死案件之分子病理及蛋白質分析技術，提升法醫病理鑑驗能力。 3. 建構瀰漫性軸突損傷之分子病理診斷技術，制訂軸突損傷染色之診斷依據，應用於頭部槍傷、高處墜落及出血性腦中風案件分析，提升法醫病理鑑驗能力。 4. 提供可靠且快速之生物檢體內同時定量 MDPV、Mephedrone、Methedrone、N-Ethylpentylone、Dibutylone 之高效能液相層析三段四極柱串聯質譜檢驗技術。 5. 建置國際認證標準之國家級法醫毒物實驗室且持續增項認證，為國內鑑識科學領域中通過最多認證項目之實驗室。

科技施政目標	執行策略	預算數（千元）	預算數占機關整體科技經費比率 (%)	執行數（千元）	執行成果與效益
發揮科技功能，提升法醫、鑑識、偵防量能	提升法醫鑑識量能				6. 完成開發 Trazodone 分析方法、建立標準作業流程，並完成 Trazodone 相關致死案例資料庫 591 筆與屍體內毒物分布探討，提升毒藥物檢測品質。 7. 建立 NGS 技術 DNA 甲基化鑑定方法，分析不同年齡層檢體之粒線體 DNA 甲基化情形，篩選各個粒線體 DNA 上具有顯著差異甲基化位點，並分析該位點及比率，應用於協助法醫師研判死者年齡。 8. 完成改良式 (Amicon 脫鈣 - 矽管柱萃取法) 骨骼 DNA 萃取操作標準。提供第一線法醫人員採集骨骼檢體之參考，以提升鑑定效率，避免再次採樣送驗，減少社會資源浪費，加速結案時效。 9. 運用流式細胞分析儀應用於混合檢體分析之技術，評估精子細胞與上皮細胞經流式細胞儀分選之結果。探討精子細胞與上皮細胞在不同濃度下，經流式細胞儀分選後 DNA 型別檢出率，以提升鑑識人員鑑驗混合檢體之技術。
	法務部測謊偵查效能精進暨服務躍升計畫	4,387	1.4	3,967	分項計畫一：說謊行為徵候資料庫建立及測謊人才培訓計畫 (2/2) 1. 發表論文 1 篇 (2 年期)。 2. 建立司法心理研究團隊 1 組。 3. 建置行為徵候與測謊結果關連性指標 1 組。蒐集樣本數量超過預期 25%。 4. 產出研究報告 1 份。 5. 舉辦國際越洋視訊教學「日本測謊現況及 CIT 技術之運用」。 分項計畫二：企業肅貪測謊作業效能精進計畫 (2/2) 1. 論文 1 篇。 2. 建立說謊偵測研究團隊 1 組。 3. 製作聲紋偵測謊言操作手冊、臉部表情偵測謊言操作手冊各 1 件。 4. 建立國人謊言特徵值資料庫 1 式。

科技施政目標	執行策略	預算數（千元）	預算數占機關整體科技經費比率 (%)	執行數（千元）	執行成果與效益
發揮科技功能，提升法醫、鑑識、偵防量能	法務部測謊偵查效能精進暨服務躍升計畫				5. 舉辦測謊專業知能精進研習會議 19 場共計 56 小時，內容包含語音辨識、影像辨識、謊言辨識與偵查詢問技巧、心理學、司法精神鑑定、腦電波研究發展、人工智慧於人類行為之分析應用等主題，其中安排 1 場演講，邀請全國其他測謊機關（含法務部高等檢察署、廉政署、內政部警政署刑事警察局、國防部憲兵指揮部等）人員共同參加，促進各測謊機關人員交流，提升本計畫效益。 6. 舉辦聲紋鑑定專業知能精進訓練課程共計 28 小時，講授語音訊號處理、特徵擷取及比對等內容。 7. 指派 7 名鑑識人員參加 17 場次財團法人全國認證基金會舉辦之實驗室認證相關課程。
	智慧監獄建置計畫	55,000	18.1	54,998	1. 於嘉義看守所建置智慧監控系統，整合現有各類監控設備，標準化影像輸入格式，並導入行為影像分析等技術，建構外圍防護機制，以強化戒護安全，減輕值勤人員負擔，並減少戒護疏漏。 2. 於嘉義看守所設置臉部辨識系統，結合智慧管理平台，達到門禁管制、工場人數統計等效能。
	法務智慧網絡 i-Justice 建置	95,960	31.6	95,960	1. 優化「法制作業整合服務」：建置一站式「法學資料檢索系統網站」，彙集業務所需之相關法規、行政函釋、司法判解及法學論著等資料，提供法務部及所屬機關更即時、便捷之法規資料及檢索服務；並建置新版「律師資料管理系統」，及提供「律師證書區塊鏈查驗服務」，輔助民眾選擇合法、適任律師，統計 109 年度「律師證書區塊鏈查驗服務」上鏈資料計 27,161 筆。 2. 優化「行政執行效能提升服務」：訂定行政執行業務領域資料交換規範，建置「行政執行機關資料交換平台」，統計 109 年度經平台交換總案件數達 104 萬 3,848 件，提升案件處理效能。

科技施政目標	執行策略	預算數（千元）	預算數占機關整體科技經費比率 (%)	執行數（千元）	執行成果與效益
善用科技方法，強化司法執行、司法人權效能					3.「偵查庭電子筆錄加密集中儲存與整合應用服務」：完成偵查筆錄調閱及檢察書類撰寫數位環境優化作業，提供檢察機關跨機關引用廉政署電子筆錄、介接調查局移送書及檢察書類基本資料檢核等精進功能，109 年度檢察官引用筆錄數量達 55,738 次。另運用人工智慧及語音辨識技術，建置偵查庭語音辨識系統，並於臺北地方檢察署試辦，統計 109 年度服務 300 餘個庭次。 4. 優化「廉政資源整合服務」：完成「公職人員財產申報」第 1 階段系統再造，提供申報人便捷申報服務環境，促進申報資料完整性與正確性，統計 109 年度申報義務人使用線上申報財產比例達 97%，減省義務人辦理財產申報之時間及簡化政風機構後續審查作業人力，提升行政效能。
	跨機關整合共用行政資訊系統推動	16,490	5.4	16,462	1. 主管法規共用系統推動：完成主管法規共用系統功能增修作業，配合我國推動雙語國家政策，建置英譯版主管法規共用系統網站，109 年度領用主管法規共用系統機關之使用者整體滿意度達 85.9%。 2. 數位證據保全推動：完成數位證據保全作業環境年度功能增修，並辦理 3 場次數位證據保全教育訓練及 25 個機關實兵演練、1 場次數位證據保全實兵演練實作環境設計教學教育訓練，實踐我國數位證據保全人才培育，強化政府機關基礎數位證據保全聯防能力，109 年度訓練輔導使用者問卷調查滿意度達 89.8%。
	法務部資料中心設置	33,380	11.0	33,380	完成法務部資料中心供電效率與持續營運能力提升及標準化資料中心設備管理規劃作業，包括建置高效不中斷供電系統、雲端系統備份、還原系統、主機集中操作管理系統及新一代主機運作監控系統等重點工作項目，使機房有效節能，並提高運作效率及管理效能。

科技施政目標	執行策略	預算數（千元）	預算數占機關整體科技經費比率 (%)	執行數（千元）	執行成果與效益
善用科技方法，強化司法執行、司法人權效能	矯正機關服務型監獄建置計畫	14,220	4.7	14,220	1. 行動接見結合人臉辨識系統（經家屬授權同意），使接見者身分無須再以人工進行核對，提升矯正機關行政效能。 2. 藉由本計畫所建置之行動接見系統，收容人之家屬不需再前往矯正機關辦理接見或進行遠距視訊，可在任何地點，利用手機或電腦於線上進行身分辨識（如：掃描個人身分證件條碼及輔以臉部辨識系統）後進行接見，節省收容人家屬交通時間及相關交通住宿費用。
	法務資安整體防禦基礎建設	42,485	14.0	42,484	1.109 年執行電腦案件達 161 件，執行能力較 108 年增加 2 倍，內外勤人員透過科技偵查設備整合運用，即時支援重大或社會矚目案件偵查作業，或提供重要研析情資予國際執法單位，共同打擊網路不法活動，並完成「網路訊號監察所得資料處理系統」開發作業。 2. 經統計調查局外勤送交資安鑑識實驗室案件數，逐年遞減；送交之蒐證紀錄暨報告、檢視報告及自行取證用於移送書數量，逐年增加，顯示自主鑑識能量持續成長，另調查局資安鑑識實驗室業獲臺灣高等檢察署及福建高等檢察署金門檢察分署選任為概括囑託鑑定機關，並編製「數位證據搜扣現場注意事項」教材，於 6 都資安團隊組織學習講授，計培訓 259 人次。
合計		303,851	100	302,874	

二、重要量化指標統計

績效指標類別	績效指標項目	達成值	重要效益說明
深耕基礎研究	• 重要科技論文發表數 • 技術報告發表數 • 著作 / 出版品數	• 重要論文 16 篇 • 技術報告 4 篇	重要論文： 1. 奈米毒品快篩試劑(紙)之開發，已撰寫研究論文，題目：A Facile Synthesis of Hydrophobic Gold Nanoclusters for Screening Synthetic Cannabinoids: UR-144, JWH-018, AB-PINACA, and Their Analogs in Herbal Mixtures，預計投稿於Sensors and Actuators B: chemical (Impact Factor:7.1)，有助於提升本國及本局於全球鑑識領域地位。 2. 發表「The mutations of DNA STRs and Y STRs in Taiwan population」論文1篇於22ND TRIENNIAL MEETING OF THE INTERNATIONAL ASSOCIATION OF FORENSIC SCIENCES IN CONJUNCTION WITH THE 25TH SYMPOSIUM OF THE AUSTRALIAN & NEW ZEALAND FORENSIC SCIENCE SOCIETY國際研討會，與世界各國鑑識菁英進行學術與經驗交流、增長見聞、吸收新知，提升技術能力及提高本局在國際鑑識學術研究領域的能見度。 3. 國際論文：「Genome skimming and exploration of DNA barcoding of Taiwan endemic cypresses」(臺灣特有檜木的DNA條碼之篩選與探索) Scientific reports, 2020 Nov 26;10(1):20650. doi: 10.1038/s41598-020-77492-2. 4. 國際論文：「Development and technical application of SSR-based individual identification system for Chamaecyparis taiwanensis against illegal logging convictions」(臺灣扁柏SSR個化鑑定系統的研發以防範盜伐案件) Scientific Reports, 2020 Dec 16;10(1):22095. doi:10.1038/s41598-020-79061-z. 5. 步態辨識技術計畫以論文Cooperative Persons Tracking for Robust Gait Recognition Using Distributed Cameras Network投稿SCI期刊1篇。 6. 於2020年投稿國際法醫毒物學者學會年會(TIAFT)發表「Paramethoxymethamphetamine (PMMA) in Postmortem Specimens in Taiwan - Analytical Strategies and Findings」論文1篇。 7. 於Journal of Analytical Toxicology期刊發表「Simultaneous Quantitation of Seven Phenethylamine-Type Drugs in Forensic Blood and Urine Samples by UHPLC-MS/MS」論文1篇。 8. 國內論文：「盜伐案中的臺灣檜木DNA鑑定」，臺灣林業雙月刊. 2020. 6月第46卷第3期：29-36. 9. 於「109年道路交通安全與執法研討會」中發表「臺灣地區動力機械載具交通事故非外傷性致死案件之分析研究(88-106年)」研究論文，提升我國鑑識水準。 10. 於刑事政策與犯罪研究論文集發表「臺灣疑似兒虐案件鑑定問題與對策」論文1篇，提升法醫病理鑑識精準度。

績效指標類別	績效指標項目	達成值	重要效益說明
深耕基礎研究	• 重要科技論文發表數 • 技術報告發表數 • 著作 / 出版品數		11. 投稿臺灣法醫學誌 2020 論文 4 篇，發表研究論文「人體各類骨骸 DNA 檢出情形之研究」、「以 NGS 技術分析粒線體 DNA 甲基化與年齡相關性」、「評估流式細胞儀檢測混合精斑檢體之成效」、「從德國海爾布隆案談耗材污染防治」。 12. 發表「訪談內容與情緒變化關聯性研究—以聲紋分析為例」論文 1 篇於 109 年 11 月 26 日「109 年刑事警察學術與實務研討會」。 13.109 年 6 月產出「區塊鏈技術運用於數位證據之研究－以刑事數位證據之蒐集與鑑識為例」論文，嘗試於數位證據鑑識報告及雲端數位證據運用區塊鏈技術，確保數位證據從生成到法庭呈現過程之真實性和完整性。 技術報告： 1. 完成奈米毒品快篩試劑 (紙) 技術報告 1 份。 2. 完成步態辨識技術報告 1 份，步態辨識技術研究中開發了一套步態辨識的軟體系統並設計了一個創新的 KMM 演算法，再加入多模態決策融合與多角度決策融合技術，使辨識率提升至 92% 以上。 3. 產出研究報告 1 份—建置行為徵候與測謊生理訊號關連性指標。 4. 完成矯正機關智慧監獄建置成效評估報告 1 篇，作為後續推廣並持續滾動修正之依據。
厚植科研人才	• 延攬人才數 • 參與計畫之畢業、獲證、獲獎及通過檢定人數	• 延攬人才 5 人 • 參與計畫之畢業、獲證、獲獎及通過檢定 67 人	延攬人才： 培育碩博士研究生共 5 名。 通過檢定： 辦理專業鑑識教育訓練及取得證照或相關認證，培養自主鑑識人才 67 人。
提升國際影響	• 形成、參與國際重要合作團隊 • 重大國際會議參與 / 發表	• 形成、參與國際重要合作團隊 3 組 • 重大國際會議參與 / 發表 2 件	形成、參與國際重要合作團隊： 1. 奈米毒品快篩試劑 (紙) 之開發；所開發之卡西酮類毒品快篩試劑已送贈予我國邦交國帛琉、吐瓦魯、馬紹爾、諾魯、巴拉圭、瓜地馬拉及宏都拉斯等 7 國，用於強化與邦交國共同打擊犯罪，未來將更進一步合作，進行試劑生產指導等事宜。帛琉政府因取得試劑後發予感謝函 1 張，有助深化兩國邦交。 2. 廉政署辦理「日本測謊現況及 CIT 技術之運用」國際視訊教學會議，邀請到日本福山大學大杉朱美副教授，講授日本 CIT 測謊技術，計有國內 9 個測謊機構 21 名測謊人員共襄盛舉，實質提升國內測謊實務能量。 3. 跨國案件偵查實務與情資交流，於我國能源等公司遭勒索軟體攻擊案件中，透過國際合作管道提供境外雲端主機等情資予美方司法部門，共同合作追緝中國駭客組織，並召開記者會，FBI 駐臺代表出席致謝。

績效指標類別	績效指標項目	達成值	重要效益說明
提升國際影響	• 形成、參與國際重要合作團隊 • 重大國際會議參與 / 發表	• 形成、參與國際重要合作團隊 3 組 • 重大國際會議參與 / 發表 2 件	重大國際會議參與/發表： 1. 發表「The mutations of DNA STRs and Y STRs in Taiwan population」論文1篇於22ND TRIENNIAL MEETING OF THE INTERNATIONAL ASSOCIATION OF FORENSIC SCIENCES IN CONJUNCTION WITH THE 25TH SYMPOSIUM OF THE AUSTRALIAN & NEW ZEALAND FORENSIC SCIENCE SOCIETY國際研討會，與世界各國鑑識菁英進行學術與經驗交流、增長見聞、吸收新知，提升技術能力及提高本局在國際鑑識學術研究領域的能見度。(原預定於21-25 SEPTEMBER 2020，International Convention Centre, Sydney, Australia.舉辦，因受新冠肺炎疫情影響，展延於17-21 May 2021，International Convention Centre, Sydney, Australia舉行，Abstract在大會手冊中的page No. 152。)。 2. 2020年投稿國際法醫毒物學者學會年會(TIAFT)論文1篇。
擴散科研成果	• 產學合作件數 / 金額 • 學界成立新創團隊數 • 專利獲得件數 • 專利授權金額 • 技術移轉件數 • 技術移轉金額 • 技術服務件數 • 技術移轉金額	• 專利 2 件 • 技術服務 317 件	專利獲得件數： 1. 奈米毒品快篩試劑 (紙) 之開發，所開發之合成類大麻快篩試劑及其配件，已進行美國及本國發明專利申請，未來可進行商業技術轉移，有助新創公司成立。 2. 步態辨識技術研究已經提出一個創新的步態特徵表示方法，稱為關節點運動圖 (Keypoint Motion Map, KMM)，使用聯合關節點相對距離的時間變化來表示步態，這種特徵向量對於人體骨架細微特徵的時間變化具有更好的鑑別性。並以此 KMM 創新的演算法申請專利 1 件。 技術服務： 1. 協助國內民眾及院檢單位委託血緣關係 DNA 鑑定案件服務 245 件，以提高血緣關係案件之確認率。 2. 提供法務單位建構步態辨識平台諮詢 6 件。 3. 提供院、檢重要案件數位鑑識服務 66 件。
強化產業創新	• 協助產業改善產品而提升產值件數 • 協助產業改善產品而提升市占率件數 • 完善專利佈局數 • 協助產業進入國際	• 提升產值 245 件 • 提升市占率 245 件	血緣關係 DNA 鑑定案件服務 245 件，應用最先進之 DNA 鑑定試劑、耗材及儀器設備，大力協助產業改善產品而提升產值及市占率。

績效指標類別	績效指標項目	達成值	重要效益說明
輔導產業轉型	• 促成企業成立新事業部門數 • 提出法規調適件數 • 輔導成立新創公司數 • 輔導成立新創公司數目資金額	• 法規調適 245 件	血緣關係 DNA 鑑定案件服務 245 件，往往有因親緣關係研判閾值未達 10,000 以上而無法研判其關係，本研究亟力克服此項難題，大大提升研判確認率。
提升經濟表現	• 所培育或參與計畫之人力就業率 • 輔導廠商新增工作機會數 • 廠商增加研發及生產投資金額	• 提升就業人數 24 名 • 廠商增加研發及生產投資金額 2,940 千元	提升就業人數： 因應研究計畫執行，聘請助理共計 24 名 廠商增加研發及生產投資金額： 血緣關係 DNA 鑑定案件服務 245 件，應用最先進之 DNA 鑑定試劑、耗材及儀器設備，消耗耗材 2,940 千元，同時也增加廠商研發及生產投資之相對金額。
永續環境資源	• 提升能源安全件數 • 降低污染 (水、空氣、土地) 案數 • 建立能資源整合循環鏈 / 生態系數	• 降低污染 245 件	DNA 鑑定案件服務 245 件，採用無毒之 DNA 抽提及鑑定方法，大大減少環境污染。
保障人民安全	• 食安技術發展與落實數 • 資安 (減少詐欺) 技術發展與落實數 • 公衛技術發展與落實數 • 醫療技術發展與落實數 • 災防技術發展與落實數 • 提升政府效能之技術發展與落實數	• 公衛技術發展 1 件 • 資安 (減少詐欺) 技術發展與落實數 161 件 • 災害發展防制與落實 1 件 • 提升政府效能之技術發展與落實數 9,171 件	公衛技術發展與落實數： 奈米毒品快篩試劑 (紙) 之開發，所開發之卡西酮快篩試劑，無償提供予關務署，並簽屬 << 毒品查緝合作備忘錄 >>，跨單位合作進行毒品防制與查緝工作。日前已用所開發之試劑成功辨識未管制之卡西酮前驅物 -2 碘 4 甲基苯丙酮，預計未來可攔截更多新型態之未列管卡西酮類毒品及其類源物。 資安 (減少詐欺) 技術發展與落實數： 內外勤人員透過科技偵查設備整合運用偵辦電腦案件，即時支援重大或社會矚目案件偵查作業。 災害發展防制與落實： 全面強化盜伐林木犯罪案件之扣案贓證物之鑑別率，提高案件定罪率，提升犯罪追溯量能。 提升政府效能之技術發展與落實數： 1. 協助國內民眾及院檢單位委託血緣關係 DNA 鑑定案件服務 245 件，應用極精準之計算親緣指數計算公式，高度確認血緣關係案件之親緣關係，確實保障人民權益安全。

績效指標類別	績效指標項目	達成值	重要效益說明
保障人民安全	• 食安技術發展與落實數 • 資安 (減少詐欺) 技術發展與落實數 • 公衛技術發展與落實數 • 醫療技術發展與落實數 • 災防技術發展與落實數 • 提升政府效能之技術發展與落實數		2. 步態辨識研究可應用於毒販監控，增強執法單位查緝毒販之能量，阻斷毒品交易通路。 3.109 年受理毒物及尿液鑑驗案件數為 8821 件，幫助司法偵查及提升法醫鑑驗品質。 4. 建立改良式 Amicon 萃取法操作標準，縮短鑑定時程，提供無名屍 DNA 鑑定服務 109 年為 96 案。 5. 協助各檢察機關及法院之各類交通事故案件鑑識，建構交通事故模擬動畫共 6 個案，包含行人車輛、車輛間與單一車輛 (自撞或自摔) 事故類型案件。 6. 建置智慧監獄生活管理平台，整合智慧監控系統，設置中央監控中心，完成生活管理平台建置，納入購物系統、掛號系統、教化安排、健康照護等 2 案。
其他	• 資訊平台與資料庫 • 形成課程 / 教材 / 手冊 / 軟體	• 建置資料庫及資訊平台 18 式。 • 撰寫相關 SOP 100 冊、訓練教材 146 本。	1. 建置「檢察機關雲端行動影音蒐證平台」、「被害人刑事訴訟資訊獲知平台」、「法務語音辨識系統」、「法學資料檢索系統」、「律師資料管理系統」、「檢察機關資安業務管理系統」、「源碼檢測掃描平台」、「網頁應用程式防火牆系統平台」及「主機虛擬化平台」等資訊平台及資料庫，提升民眾福祉，及強化法務行政效能與資安防禦力。 2. 經研究撰寫之 SOP 或教材，用於法務部及所屬機關訓練講習課程，藉由系統概述、操作介面、故障排除及系統維護說明，強化同仁本職學能，以達參與科技施政工作及經驗傳承。

三、科技研發績效對機關總體施政之貢獻，以及對科技政策落實之貢獻

(一) 運用科技研發，發揮鑑驗、偵防科技量能

1. 奈米毒品快篩試劑 (紙) 之研發，以奈米科技導入於毒品鑑識中，主要合成新穎有機相奈米粒子 (Nanoparticles，如碳 / 矽量子點或金奈米團簇等)，發展合成類大麻毒品快篩試劑，以支援警、調及海巡等緝毒單位進行新興毒品檢測，藉由具半導體特性之奈米粒子，因電子轉移機制及螢光內濾效應等機制產生螢光淬息現象，進而感測合成類大麻毒品。同時開發簡易液相萃取前處理，用於檢測混摻於菸草或花草之合成大麻，以提高檢測的準確性，解決現階段市售之快篩試劑紙與手提式拉曼儀無法檢測混摻於菸草或茶包之合成大麻的困境。
2. 分析 109 年 DNA STR 平均突變率約為 0.0023(38 筆 /812 減數分裂總數 / 20 基因點位)、DNA Y STR 平均突變率約為 0.0050(21 筆 /182 減數分裂總數 /23 基因點位)、然而分析發生突變之個別基因點位其突變率有偏高現

象，其中突變率表現最高的是 DNA STR Penta D 突變率約為 0.0111(9 筆 / 812 減數分裂總數)、以及 DNA Y STR DYS576 突變率約為 0.0275(5 筆 / 182 減數分裂總數)，有利應用於血緣關係案件鑑識服務 245 案 CPI 值計算之參考。

3. 建立臺灣扁柏及紅檜 (合稱臺灣檜木) 個化鑑定技術，開發完成臺灣扁柏及紅檜染色體 DNA SSR 基因分子標記各 20 組、質體 DNA 特異性 SSR 分子標記各 1 組及完成臺灣扁柏及紅檜染色體分子基因標記 Multiplex PCR，以及建立分子量階梯 (Ladder) 比對系統之套件，將此項檢驗方法標準化與使用試劑套件的商品化，可提高鑑定的正確性，大幅簡化檢驗流程、降低檢驗成本及執行大量檢品的鑑定工作，強化科技辦案追訴犯罪能力。
4. 應用於毒販之步態辨識技術，成功提出一個步態特徵擷取方法，相對於主流 GEI 和光流法，可提供更高的步態身分鑑別性，並已開發一個步態身分識別軟體，以自建的資料庫進行驗證，在高角度、低解析度影片的步態辨識率高於主流辨識技術。另在本應用中設計了一個創新的 KMM 演算法，並加入多模態決策融合與多角度決策融合技術，使辨識率提升至 92% 以上。步態辨識技術具有高隱匿性、距離遠、成本低等優勢，應用於毒販監控，增強執法單位查緝毒販之能量，阻斷毒品交易通路。
5. 產出法醫相關交通事故案例流行病學分析，進行分析「酒駕」、「毒駕」、「藥駕」及「外傷性致死」與「非外傷性致死」之流行病學統計分析研究；完成建構交通事故模擬動畫共 6 個案對外播放展示，傳遞交通事故對人體的創傷及道路交通安全重要性，並擴大教學效能與迴響。心肌病變猝死及毒藥物死亡案例心肌病理變化研究，建構心肌病變猝死案件分子病理與蛋白質分析診斷技術，建構瀰漫性軸突損傷之診斷技術，增進我國法醫外傷性案件死因鑑定之精準度，解決重大困難、具爭議性之司法案件鑑別。
6. 目前以 LC/MS/MS 應用於生物檢體內 MDPV、Mephedrone、Methedrone、N-Ethylpentylone、Dibutylone 之定量分析技術研發甚少，案件統計報告仍缺乏。近年來 LC/MS/MS 的靈敏度與專一性優勢已漸漸取代 GC-MS，且不需使用衍生劑進行衍生化節省許多人力，因此開發高感度、高靈敏度及快速的 LC/MS/MS 定量分析方法至臻重要，可提升新興毒品合成卡西酮類中毒或死亡案件法醫毒物分析之鑑識品質。國內通過認證之尿液濫用藥物檢驗機構及國內相關之鑑識單位檢驗項目缺乏新興精神活性

物質，且對吸毒者其檢驗檢體均為尿液或頭髮，遇有非屍體之血液、唾液等其他生物檢體，皆無法受理，造成國內司法偵審機關送驗之困擾。法醫研究所於 109 年開發合成卡西酮類之定量方法，對於新興毒品及尿液檢驗之防毒監控極有助益。

7. 年齡判斷無論在法醫或刑事案件中，皆是破案的重要線索。藉由判別死者年齡，可協助案件偵審。法醫研究所於 109 年透過 NGS 技術分析法醫檢體中粒線體 DNA 甲基化之情形，並進行年齡與甲基化情形分析及探討。另完成評估頭顱、軀幹及四肢骨骼不同部位 DNA 含量及 DNA 檢出率，作為第一線法醫人員採集檢體參考。建立流式細胞技術運用於混合精液斑樣品鑑驗方法，提升性侵案件鑑定品質，落實保障司法人權。
8. 廉政署延續 108 年建置國內第 1 個貪瀆案件說謊行為徵候資料庫，結合大數據及表情辨識科技，蒐集測謊實際案例，進行測前會談行為徵候研究，找出並建置行為徵候與生理訊號關連性指標 1 組，深入瞭解測謊建構心向晤談之本質。另克服疫情及環境設備困難，邀請到日本測謊專家，於廉政署舉辦「日本測謊現況及 CIT 技術之運用」國際越洋視訊教學會議，課程介紹日本 CIT 測謊技術並進行模擬演練，參加對象計有國內 9 個測謊機構 21 員，實際提升國內測謊人員技術。調查局參考最新國內外謊言偵測理論與發展，除開發原先規劃之語音 (聲紋) 測謊技術，另新增臉部表情與腦波分析，共同作為多模態謊言偵測指標，並以模擬案件及司法實案為分析標的，結果準確率可達 75% 以上，不僅為國內首次運用人工智慧 (AI)、機器學習進行測謊研究之創舉，且就研究構想 (從單一生理反應測謊發展至多模態測謊)、研究方法 (運用人工智慧) 以及分析之數據資料 (模擬案件及實案兼具) 來看，均係國內前所未有之嘗試與突破。

(二) 善用科技方法，強化司法行政、司法人權效能

1. 推動「智慧監獄建置計畫」主要為將科技技術創新應用於矯正機關之管理，運用其所蒐集之資料，作為收容人購物、看診掛號等申請之管控。且本計畫不同以往，從收容人角度出發，藉由科技設備之設置，提升其自主性及個別性，協助其培養自我管理習慣 (如培養健康自主管理)，以期收容人復歸社會後，亦能對自己的行為負責。此外，本計畫亦能提升機關行政效率，發揮矯正人力最大效益，進而舒緩戒護人員執勤壓力。
2. 推動「矯正機關服務型監獄建置計畫」，讓收容人家屬能透過個人之行動載

具與收容人進行視訊及音訊之溝通，避免家屬舟車勞頓，並節省親自到矯正機關辦理接見之時間與交通成本，藉此強化收容人之親情連結。另透過家屬同意提供照片後，系統自動比對身分，使戒護管理人員於視訊過程中無須確認身分，減輕同仁工作負荷。

3. 推動法務部法制、行政執行、檢察、矯正及廉政等關鍵核心資訊業務之跨域協作服務，促進資源共享互通，包含提供機關同仁便捷之法學資料檢索服務，提升行政執行案件處理時效，以及推動偵查庭電子筆錄加密集中儲存與整合應用服務，透過語音辨識技術，輔助機關製作偵查庭筆錄，提升法務整體行政效能。
4. 為提升民眾對各機關主管法規查詢之服務水準及政府服務品質，透過法務部集中開發建置之主管法規共用系統，達成各機關主管法規系統查詢功能、使用介面、法規分類統一之目標，以提升民眾對各機關法規查詢服務水準，並配合我國推動雙語國家政策，建置英譯版主管法規共用系統網站，提供便捷、友善之主管法規共用系統操作環境，促進政府資訊資源共享使用。另為強化我國政府機關基礎數位證據保全聯防能力，統籌規劃、發展數位證據保全自動化蒐證、分析工具及雲端平台，實踐各政府機關數位鑑識人才培育，提升政府機關資安事件處理能量。
5. 為遵循行政院政府資訊資源共用、共享及降低能耗之政策目標，打造法務部綠能雲端資料中心，建置法務部及所屬矯正、行政執行及廉政等體系機關共用、集中化系統所需運算、資料儲存硬體設備資源，以及雲端運算資訊資源動態部署基礎架構環境，並使機房能有效節能，藉以對內提升法務部及所屬機關整體資訊服務運作效能，對外提供民眾優質電子化政府服務。
6. 「法務資安整體防禦基礎建設計畫」在防制網路駭侵部分，109 年執行電腦案件達 161 件，內外勤人員透過科技偵查設備整合運用，即時支援重大或社會矚目案件偵查作業，或提供重要研析情資予國際執法單位，共同打擊網路不法活動，於我國能源等公司遭勒索軟體攻擊案件中，透過國際合作管道提供境外雲端主機等情資予美方司法部門，共同合作追緝中國駭客組織，並召開「臺美攜手合作，力抗駭侵狂瀾」記者會，FBI 駐臺代表出席致謝；此外，完成「網路訊號監察所得資料處理系統」開發作業，研發以高容量儲存裝置取代現有以光碟作為監察所得產出之儲存媒介，俾提供便捷且經濟之數位證據保存，並提升本局防制網路駭侵等相關案件偵辦效能。而在全國跨域鑑識

平台部分，提出「區塊鏈技術運用於數位證據之研究－以刑事數位證據之蒐集與鑑識為例」，嘗試於數位證據鑑識報告及雲端數位證據運用區塊鏈技術，確保數位證據從生成到法庭呈現過程之真實性和完整性，供數位鑑識實務工作者參考。

伍、檢討與展望

法務部 109 年度在科技施政之三大主軸下完成 9 件科技計畫，有關各類資料庫、系統平台建置、鑑識方法與技術提升等成果，將實際運用於檢察、調查、廉政、矯正及行政執行業務上，各計畫檢討與展望略述如下：

一、法務部調查局前瞻鑑識科技進階計畫 (4/4)：

奈米毒品快篩試劑 (紙) 之開發方面，後續將以本研究所開發之金奈米團簇材料及裝置，優化其檢測裝置，並嘗試將此裝置搭配前期研究之結果應用於咖啡包等樣品；在血緣鑑定方面，分析 109 年 DNA STR 整體突變率約為 0.0023(38 筆 /812 減數分裂總數 /20 基因點位)、DNA Y STR 整體突變率約為 0.0050(21 筆 /182 減數分裂總數 /23 基因點位)，然而分析發生突變之個別基因點位其突變率有偏高現象，其中突變率表現最高的是 DNA STR Penta D 突變率約為 0.0111(9 筆 /812 減數分裂總數)，以及 DNA Y STR DYS576 突變率約為 0.0275(5 筆 /182 減數分裂總數)，有利應用於血緣關係案件鑑識服務 245 案 CPI 值計算之參考；在提升盜伐追訴方面，希能持續精進 Multiplex PCR 以及 Ladder 系統，並已召開檜木研究成果發表暨記者會，期能藉由媒體宣傳此項研究成果，達到嚇阻盜伐犯罪效果；在毒販監控系統辨識技術方面：(一) 由於隱私權的考量，取得大量步態影片訓練樣本有其現實上的困難，為了建置模擬毒販監控場景的步態資料庫，徵求中央大學 20 位學生的同意，長期協助建置實驗資料，規劃在不同時間、地點、角度和不同穿著的情況下取得行走步態影片，以期能夠增加訓練樣本進而增加辨識率。(二) 本計畫初步探討步態辨識技術在多模態 (人臉、體型等 soft-biometrics 特徵) 身分辨識系統的性能提升作用。另外雖然目前尚未有「步態偽裝」情事發生，但可及早考量「防步態偽裝」技術，以確保可靠、精確的步態辨識技術。(三) 由於拍攝角度定為高角度，也許會有部份現有技術中的特徵將變得無法取得，本計畫必須回頭審視在失去了這些特徵的情況下，利用高角度步態影像進行身份識別的可區隔性是否充足，並且可能需要尋找高角度步態影像是否有其特有之特徵可供使用。本研究已經提出一個創新的步態特徵表示方法，稱為關節點運動圖 (Keypoint Motion Map, KMM)，使用聯合關節點相對距離的時間變化來表示步態，這種特徵向量對於人體骨架細微特徵的時間

變化具有更好的鑑別性，目前正在驗證辨識率，預期針對品質不佳的步態辨識，可有效提升性能。(四) 以本次計畫研究為基礎，期望未來能累積更多資料進而可以繼續訓練模組以期精進辨識系統至可以落地使用。

二、提昇法醫鑑識量能計畫 (4/4)：

法醫病理交通事故研究，完成分析各類交通事故死亡案件並特別關注酒精、藥物、疾病之影響，統整 88-107 年交通工具事故個案資料暨型態傷資訊分析資料庫案例共 4255 筆。以真實案例製作成 3D 模擬交通事故動畫對外播放展示，讓民衆了解法醫鑑識於交通事故上之應用，傳遞道路交通安全重要性，並擴大教學效能與迴響。另藉由 ARVC 心肌病變研究，進一步發現 MFB 及 CBN 之病理變化，並由心臟疾病衍伸至毒藥物對於心肌破壞的探討，除了對於心肌病變蛋白變異的研究外，提供實務上對於心肌破壞觀察的應用。協助法醫解剖案件軸突損傷染色分子病理檢驗，應用於頭部槍傷、高處墜落及出血性腦中風案件分析，建議法醫解剖軸突損傷染色採檢方式及實務案件應用，協助死因鑑定，提升法醫病理鑑驗能力。持續發展法醫分子病理診斷方法與技術，實際應用於法醫實務案件，可大幅提升病理診斷的敏感度與精確度，解決司法重大、困難、具爭議性、或亟需鑑別診斷之案件。法醫研究所於 109 年開發 MDPV、Mephedrone、Methedrone、N-Ethylpentylone、Dibutylone 之合成卡西酮類定量方法，未來幾年內將持續研發檢體內新興毒品成分之準確定量濃度，供法醫死因之研判及司法偵審之參考。另開發生物檢體內各項毒藥物成分之檢驗技術及標準檢驗程序，並建立臺灣本土司法死亡案件毒藥物之流行病學統計資料庫，探討國內毒藥物案件流行病學之統計資料，可適時提供各地檢署法醫相關人員在執行案情研判上毒藥物資訊及重要依據，提升法醫專業知能，增進對臺灣本土藥物相關死亡案件之掌握，亦可供國內衛福相關單位施政及防制參考。此外，為協助無名屍案件偵審，法醫研究所運用 NGS 技術搭配定序平台進行全粒線體 DNA 甲基化分析，分析死者大腦檢體之全基因粒線體各位點，經過統計分析及篩選後，並計算其預測年齡，可協助更精確判斷死者年齡，以利後續人別鑑定。為提升無名屍 DNA 鑑定效率，建立改良式 Amicon 萃取法，提供第一線法醫人員採樣腐敗屍體骨骼檢體之優先部位，以提升鑑定效率，避免再次採樣送驗，減少社會資源浪費，加速結案時效。並評估以流式細胞儀運用於混合精液斑檢體之效益，將性侵害案件中混合檢體之上皮與精子細胞進行分離，以獲得純度較高當事人精子細胞，並降低女性上皮細胞干擾，確保鑑識結果正確性與可信度，以充分保障人權。

三、法務部測謊偵查效能精進暨服務躍升計畫 (2/2)：

本計畫廉政署第 2 年受限於測謊案件基礎事實建置不易，僅能順利完成建置行為徵

候與生理訊號關連性指標，尚無法確定何者準確度較高。另受到疫情影響，無法順利邀請國外學者來臺授課，僅能透過國際視訊教學，時數有限。為能充分瞭解日本 CIT 技術實施步驟及方法，期待未來在經費許可情形下，辦理時數較長之相關教學課程。本計畫調查局係以模擬案件及測謊實案為人工智慧分析對象，唯模擬案件需招募受試者並進行實驗，短期內無法蒐集充足案例，導致本年度模擬實案僅 27 筆可進行分析。至於測謊實案雖數量極多，但因錄音錄影品質不佳，造成分析上的困難，未來如欲進行後續研究，須根據研究需求，重新購買、設置收錄影音之設備。另本研究所建立之多模態測謊，須先後使用 20 餘種資訊擷取工具及分析軟體，要達成時間同步相當不易，若要整合尚待後續努力。

四、智慧監獄建置計畫 (1/3)：

本次專案計畫執行，主要面臨兩項重要議題，包括：(一) 監所設備老舊問題，影響著未來全自動化系統整合。(二) 法務部獄政系統及矯正署智慧監控系統需將智慧監獄所需之資訊提供一個安全資訊交換平台，定義固定訊息格式，減少未來不同廠商整合介面問題。

上揭議題，在計畫執行過程確實招致多次研商協調以及計畫執行內容取捨、執行期程短暫遞延等情形，雖在後續執行端的戮力下完成計畫，惟後續介面整合困擾、整合系統開發與銜接等問題，均是未來推動計畫之重大潛在威脅及挑戰。

五、服務型智慧政府推動計畫 (4/4) —法務智慧網絡 i-Justice 計畫：

隨著社會的快速變遷、數位科技的創新發展，人民對於政府服務的定義也逐漸改變，如何秉持以人為本之服務理念，透過「資料」驅動，應用人工智慧、大數據分析、物聯網及區塊鏈等創新科技，落實開放治理，優化政府決策，創新智慧服務，為當前我國推動政府數位轉型所面臨之重要課題，鑑於本計畫將於 109 年度屆期完成階段性任務。為持續推動智慧政府，法務部將以邁向「創新」、「包容」、「永續」三大願景，規劃完成下一階段中長程計畫「法務服務智慧轉型」(110 年至 114 年)，將善用科技的便利性與無限創新性，透過該期計畫，對內以簡化機關作業，減輕同仁工作負荷，使其專注於政策之思考，增進行政效能，提供更優質服務，對外則提供以民眾及使用者觀點為核心之服務，建立數位溝通管道，讓政策資訊揭露符合民眾期望，跨機關間則以流程整合介接與跨機關間協同合作之作法，達到整合性服務創新。

六、服務型智慧政府推動計畫 (4/4) —跨機關整合共用行政資訊系統推動計畫：

在推動「主管法規共用系統推動計畫」方面，目前已完成各中央及地方政府領用主

管法規共用系統之任務，實踐跨機關法規資料與服務之共用共享效益，後續將持續精進法規查詢及通報功能，使其符合各領用機關之共通性需求，增進各領用機關主管法規管理作業效率，躍升政府法規服務品質。另在「數位證據保全推動計畫」方面，因應資料外洩及各型態多樣化之網路攻擊手法及作業系統推陳出新，期與時俱進持續精進資安事件相關證據之蒐證與分析。

七、服務型智慧政府推動計畫 (4/4) —矯正機關服務型監獄建置計畫：

隨著社會的快速變遷、數位科技的創新發展，人民對於政府服務的定義也逐漸改變，如何秉持以人為本之服務理念，透過「資料」驅動，應用人工智慧、大數據分析、物聯網及區塊鏈等創新科技，落實開放治理，優化政府決策，創新智慧服務，為當前我國推動政府數位轉型所面臨之重要課題，鑑於本計畫將於 109 年度屆期完成階段性任務，為持續推動智慧政府，矯正署將以提升收容人人權、以網路取代馬路為核心概念，規劃下一階段中長程計畫「矯正機關便民線上服務建置計畫」(110 年至 114 年)，將善用科技的便利性與無限創新性，透過該下期計畫，對內以簡化機關作業，減輕同仁工作負荷，使其專注於政策之思考，增進行政效能，提供更優質服務，對外則提供以民眾及使用者觀點為核心之服務，建立數位管道，符合民眾期望，跨機關間則以流程整合介接與跨機關間協同合作之作法，達到整合性服務創新。

八、建構公教體系綠能雲端資料中心計畫 (3/3) —法務部資料中心設置整體計畫：

為依循行政院節能減碳、資源共享政策目標，提升法務部機房主機運作效能及實體運作環境之能源使用效率，109 年度完成改善原機房空調系統能源使用效率較低、收納機器空間有限、閒置主機資源無法分享及機房內部網路速度無法提升等長期問題，使法務部資料中心可進化成具備雲端及綠能特性之現代化機房，更精準使用基礎設施資源。未來將蒐集機房基礎設施維運相關紀錄數據，並透過分析工具掌握基礎設施於不同時間之使用情形，持續提升機房運作效率，並精進主機資源共享模式，持續辦理應用系統主機向上集中、收納事宜，後續將運用虛擬主機運作之資源使用情形數據，作為主機資源投入及配置之決策參據，使主機資源運用最佳化。

在資安方面，考量法務部資料中心之實體安全，資料中心各項基礎設施採備援方式規劃建置，未來將持續蒐集機房維運相關數據並加以分析，累積現代化機房維運相關經驗，提升維運異常狀況挖掘及自動排除等能力，提升資料中心整體服務之可用度。

九、資安旗艦計畫 (4/4) —法務資安整體防禦基礎建設計畫

本計畫完成建置 6 都跨域鑑識服務分區中心 (臺北市處、新北市處、桃園市處、臺

中市處、臺南市處、高雄市處)，並建置「網路訊號監察所得資料處理系統」，以高容量儲存裝置取代現有以光碟作為監察所得產出之儲存媒介，提供便捷且經濟數位證據保存，另整合運用培訓專業人力與科技設備資源，協助重大或國安交查案件調查、網安情資蒐報與檢測、自主鑑識分析等作業，經統計相關數據，109 年度各外勤處站蒐報網安情資計 3,954 件，經法務部調查局採用對外通報者計 991 件，採用率約 25%，蒐報之重要漏洞情資，均循機制通報相關機關參處，共同強化資安防護作為；另外勤送交資安鑑識實驗室案件數，逐年遞減；送交之蒐證紀錄暨報告、檢視報告及自行取證用於移送書數量，逐年增加，顯示自主鑑識能量持續成長。109 年法務部調查局資安鑑識實驗室業獲臺灣高等檢察署及福建高等檢察署金門檢察分署選任為概括囑託鑑定機關。未來將接續發展惡意威脅自主檢測分析能力，持續拓展公、私資安聯防管道，以完成網路犯罪跨境追蹤與防制機制，並為新世代資安威脅獵蒐與防護作法紮根基礎。

經濟部

摘要

因應全球化競爭與產業結構變遷，經濟部積極配合行政院「國家科學技術發展計畫 (民國 106 年至 109 年)」、「五加二產業創新方案」、「數位國家•創新經濟發展方案」等重大政策，擬訂科技施政目標與發展策略，以「強化產業創新研發價值」、「引領產業創新轉型與發展模式」、「深化永續能資源之產業與社會發展」與「健全智財發展、標準驗證與技術設施環境基盤」等 4 大科技施政重點，強化產學界、法人研究機構及經濟部各局處司鏈結，以共同協助產業運用智慧化提升附加價值，帶動我國產業邁向創新與技術提升，為產業升級與轉型發展奠定良好礎石，確保我國在全球的永續競爭力。

經濟部 109 年度在推動學術成就方面，共計發表 798 篇論文及 1,381 篇技術報告，深耕產業技術基礎研究；在科技技術創新方面，共計創造 1,865 件專利獲得、推動 1,394 件技術移轉、並帶來約 14 億元之技術移轉金額，協助我國產業建立具競爭力的關鍵技術能力，並透過研發成果擴散，轉化成為產業輔導資源與工具，為我國廠商提供 10,864 件技術服務、創造技術服務收入達 28 億元，協助企業持續穩健經營；在經濟產業促進及社會影響方面，藉由推動科技施政帶動廠商投入研發、購買技術或設備、行銷推廣或人才培育等方式，創造新增 20,906 人次以上就業人數，並促成廠商投資金額約 3,821 億元。未來仍持續推動科技創新，加速產業創新應用，以創新商業模式與技術提升我國產業之附加價值，致力同步帶動經濟成長與環境永續。

壹、國家科學技術發展目標

經濟部與國家科學技術發展計畫架構扣合情形如下所示。

經濟部掌理全國經濟行政運作，因應經濟新情勢及產業發展需要，策訂經濟政策及措施，打造以創新、就業、分配為核心價值的經濟發展新模式。以「打造臺灣經濟發展新模式，推動產業轉型、升級與創新」為整體發展願景，持續推動各項經濟興革工作。

依行政院 109 年度施政方針，呼應「國家科學技術發展計畫 (民國 106 年至 109 年)」之「創新再造經濟動能」、「堅實智慧生活科技與產業」、「育才競才與多元進路」、「強化科研創新生態體系」等目標，以及施政業務推展所需訂定之施政重點，經濟部擬訂科技發展計畫，並以「強化產業創新研發價值」、「引領產業創新轉型與發展模式」、「深化永續能資源之產業與社會發展」與「健全智財發展、標準驗證與技術設施環境基盤」等 4 大科技施政重點，鏈結推動法人研究機構、產業界、學術界之研發能量進行優勢互補，為我國科技挹注創新、創意發展動能，促進跨領域及國際合作，健全我國產業科技發展體系，帶動產業轉型與升級，提升國際競爭力。

109 年度策略重點達成情形綜整說明於章節肆「主管機關整體科技研發績效說明」。

貳、科技施政重點架構

經濟部科技施政重點架構圖如下圖所示。

科技施政目標

打造臺灣經濟發展新模式、推動產業轉型、升級與創新

策略重點

（一）強化產業創新研發價值

（二）引領產業創新轉型與發展模式

（三）深化永續能／資源之產業與社會發展

（四）健全智財發展、標準驗證與技術設施環境基盤

執行措施

1. 強化科研成果轉化機制促進產業創新發展
2. 健全區域創新系統維繫產業聚落成長動能

1. 創新產業升級轉型—五加二產業創新
2. 加速投資臺灣—積極落實前瞻基礎建設計畫
3. 吸引海外專業人才來臺，挹注產業創新能量
4. 發展服務業新模式與促成服務業國際化
5. 協助產業建立差異化優勢與拓展國際市場
6. 推動智慧化創新產業與國際化
7. 深化全球經貿鏈結—深化鏈結新南向市場
8. 改善產業創新與投資環境
9. 扶植中小及新創企業

1. 強化地質調查技術，建立完善地質環境資訊
2. 強化綠色能資源科技，推動能源轉型
3. 多元水資源規劃及防洪減災整備

1. 加強資通訊基盤與服務應用
2. 強化專利檢索基礎環境與智財人才培育
3. 強化基礎技術與技術環境之建構與鏈結

經濟部以追求「打造臺灣經濟發展新模式，推動產業轉型、升級與創新」為經濟施政重點，並依據前述「強化產業創新研發價值」、「引領產業創新轉型與發展模式」、「深化永續能資源之產業與社會發展」與「健全智財發展、標準驗證與技術設施環境基盤」等 4 大科技施政重點，擬訂重點發展策略，以逐步推動並落實各項科技施政成果。經濟部 4 大科技施政重點以及重點發展策略，分述如下：

(一) 強化產業創新研發價值

1. 強化五加二產業創新之關鍵與新興科技研發創新，支持新興潛力產業發展與技術研發並強化具有需求導向之產業發展與技術創新，掌握關鍵自主性技術，除補助研發法人進行相關技術研發外。
2. 透過補助引導業者投入具潛力的前瞻產業技術開發，進行跨領域整合；協助企業建構研發環境，建立企業核心能耐；並結合跨國企業全球研發體系，從事創新研發到價值創造之活動，以完備我國產業生態發展。
3. 推動學界將長期累積的技術成果，結合業界 / 研究機構共同開發符合市場需求之創新產品與科技服務，並衍生新創事業；另整合產學研資源籌組跨領域旗艦研發團隊，開發高整合性產品載具或系統，以有效突破產業技術之共通性缺口。

(二) 引領產業創新轉型與發展模式

1. 協助產業轉型升級投入五加二產業創新，並協助傳統產業 (含金屬機電、民生相關 / 紡織服飾品、食品、電子材料及印刷文創等) 從技術連結生產鏈到銷售端之加強輔導，包括諮詢訪視診斷等服務，排除產業遭遇問題，輔導業者從開發新製程、新產品及新應用技術，提高附加價值期提升產業整體之競爭力
2. 扶植中小及新創企業，以創新產業的數位經濟發展模式，扶植中小企業創新轉型，打造創新創業之友善環境與發展機制。
3. 深化鏈結新南向市場，打造全方位經貿關係，強化新興市場拓銷，推動新南向政策，加強與產業技術先進國家的連結。
4. 改善投資環境掃除投資障礙，統整調度勞動力、土地、水電及人才等資源，加強與產業界溝通；檢討法規制度，建立以創新、研發、服務、知識為導向的法規制度；引領園區創新發展；運用 Contact Taiwan 網路平台，協助企業延攬國際人才；擴大海外攬才網絡，推動優質學府與標竿企業合作模式。

(三) 深化永續能 / 資源之產業與社會發展

1. 推動沙崙綠能科學城－綠能科技示範場域建置、綠能策略規劃與開發。
2. 辦理基本與資源地質調查、持續地質資料蒐集管理以健全地質資訊整合應用平台、地質災害潛勢評估與能資源地質調查。
3. 強化水資源科技技術提升資源再利用率，並開發智慧水管理產業創新技術與水再生利用。
4. 辦理新及再生能源技術研發、再生能源開發與推廣、辦理節約能源技術研發、能源效率管理與節能技術推廣輔導。

(四) 健全智財發展、標準驗證與技術設施環境基盤

1. 建立國家最高量測標準，提供產業儀器校正追溯服務，並配合五加二產業創新重點政策項目，精進相關產業量測及校正系統能量並建構與維持符合國際標準之產品驗證環境。
2. 強化專利檢索運用環境，提升專利審查效能、建置全球專利檢索系統，協助產業快速掌握國際技術脈動，促進研發效能
3. 配合創新產業政策，建置研發所需之技術設施環境基盤，並以技術設施環境基盤提供產學研之科研設施服務，協助照明、顯示、電子、材化、生醫、機械等領域之科專計畫，加速新製程、新產品、新服務之開發。

參、經費與人力運用情形

一、經費總表

項目 會計科目	預算數 (千元) (a)	執行數 (千元) (b)	執行率 (%) (c=b/a)	備註
合計	35,589,629	34,774,364	97.7	
一、經常門小計	34,832,356	33,988,248	97.6	
1. 人事費	9,892,722	7,509,239	75.9	
2. 材料費	1,900,293	1,713,397	90.2	
3. 其他	23,039,341	24,765,612	107.5	
二、資本門小計	757,273	786,116	103.8	
1. 土地建築	2,951	1,921	65.1	
2. 儀器設備	526,731	528,404	100.3	
3. 其他	227,591	255,791	112.4	

備註：本表包含科技預算、前瞻基礎建設及石油能源基金 (經濟部能源局)。

二、機關科技管理人才結構

(一) 依學歷區分

學歷						合計
博士	碩士	學士	專科	高中(職)	其他	
63	250	82	10	3	0	408

(二) 依專長領域區分

專長領域						合計
理	工	醫	農	人文	社會(含商)	
105	185	5	3	6	104	408

三、計畫人力總表

單位：人年

研究員級	副研究員級	助理研究員級	助理級	技術人員	其他	合計
5,007	1,833	1,507	630	106	15	9,098

肆、主管機關整體科技研發績效說明

一、科技施政目標與具體產出效益總表

科技施政目標	執行策略	預算數(千元)	預算數占機關整體科技經費比率(%)	執行數(千元)	執行成果與效益
(一)強化產業創新研發價值	強化科研成果轉化機制促進產業創新發展	14,945,738	42.0	14,837,053	1. 推動法人科技專案計畫，結合法人研究機構多元研發能量，強化產業創新需求之關鍵技術研發，以有效解決產業技術供需落差之問題，進而創造產業價值與效益。109 年度重要執行成果與效益包括： (1) 技術成果產出：技術發展經由研發產出至產業落實的過程中，首要的關鍵在於以專利取得技術競爭優勢之保障。109 年度共計提出 1,522 件專利申請，並獲得 1,299 件專利。 (2) 研發成果擴散與應用：透過多元化研發成果移轉與擴散落實於產業應用，並協助我國廠商建立具競爭力的關鍵技術能力，強化我國產業競爭力。109 年度共計促成 1,210 件專利技轉案及 1,235 件技術移轉案。

科技施政目標	執行策略	預算數（千元）	預算數占機關整體科技經費比率 (%)	執行數（千元）	執行成果與效益
（一）強化產業創新研發價值	強化科研成果轉化機制促進產業創新發展				(3) 促成廠商投資：透過合作研究、成果移轉、技術輔導及委託研究等多元方式，積極促成產業群聚，並輔導傳統產業及中小企業，提升廠商加入研發行列的意願，進而帶動後續投資活動。109 年度共計帶動 2,573 家廠商促成 2,688 件投資案，創造 589 億元投資金額。 2. 推動 A+ 企業創新研發淬鍊計畫，引導業者投入前瞻產業技術開發，並鼓勵進行垂直或跨領域整合技術發展，以完備我國產業生態體系、填補我國產業技術缺口及強化企業研發能耐，進而落實科研成果應用與產業技術自主，驅動企業轉型與升級。109 年度重要執行成果與效益包括： (1) 協助企業建構知識產權：109 年共計提出 303 件專利申請，並獲得 96 件專利。 (2) 促成廠商投資：109 年共計促進業者直接及衍生投入研發資源逾 119.4 億元，成功引導民間企業投入更多研發活動，並持續擴大廠房、設備等基礎建設之投資，助益產業科技發展與競爭力提升。 3. 推動學界科技專案計畫，以業界需求為核心導向，透過產學合作進行技術商品化與事業化開發，促進產業創新動能與厚植產業發展之基石，進而發揮產學 / 研價值創造之功效。109 年度重要執行成果與效益包括： (1) 技術成果產出：共計進行 28 件專利布局，並獲得 33 件專利。 (2) 研發成果擴散與應用：共計促成 26 件專利應用及技術移轉，以有效拓展研發成果價值創造，並為我國產業注入創新動能與競爭力。 (3) 促成廠商投資：累計成功引導逾 6.3 億元業界投資，延續學界研發成果產業化效益，並支援產業創新研發。

科技施政目標	執行策略	預算數（千元）	預算數占機關整體科技經費比率 (%)	執行數（千元）	執行成果與效益
（一）強化產業創新研發價值	健全區域創新系統維繫產業聚落成長動能				導入法人研究機構能量，連結區域產學研發資源，依據地方產業特色與需求，在各地推動建構特色產業研發據點或園區，提供地方產業發展所需的技術需求與即時服務，帶動區域產業創新與提升在地價值，以凝聚產業創造群聚效應。 109 年度重要執行成果與效益包括： (1) 科技研發成果結合產業需求及美感設計，榮獲多項國際大獎肯定，109 年度共計獲得 5 項美國百大科技研發獎 (R&D 100)，有助於提升我國產業科技形象。 (2) 促成廠商衍生成立新公司或新事業部門，進而促進科技專案成果持續擴散。109 年度共計衍生成立 8 家新創公司與 3 間新事業部門成立，帶動約 3.53 億元資金投入（以成立當年之資本額計算）。 (3) 以業界需求為核心導向，透過產學合作進行技術商品化與事業化開發，109 年度共促成 4 間新事業部門成立。
（二）引領產業創新轉型與發展模式	創新產業升級轉型—五加二產業創新	13,548,896	38.1	13,405,914	1. 以循環設計、智慧醫療為主軸進行設計產業標竿輔導，開發創新產品 5 案，創造產值達 2 億 3,864 萬元。運用產業議題鏈結上中下游企業驅動產業鏈創新，促成企業跨域合作與投資 3,000 萬以上。 2. 推動產業製程設備 AI 化，輔導 14 家中小企業導入 AI 應用服務模組於實際場域應用，促進產業投資 0.68 億元，帶動金屬加工、電路板、機器人等領域產業製程設備 AI 化；推動供應鏈數位串流：補助工具機、紡織等 15 個產業 41 家業者規劃供應鏈數位串流、與 22 家業者導入建置，帶動約 160 家供應鏈廠商導入供應鏈平台與 AI，加速銜接數位轉型。

科技施政目標	執行策略	預算數（千元）	預算數占機關整體科技經費比率 (%)	執行數（千元）	執行成果與效益
（二）引領產業創新轉型與發展模式	加速投資臺灣—積極落實前瞻基礎建設計畫				1. 補助民生公共物聯網資料應用開發14案，完成物聯網整案輸出類2案，領域型資料服務類12案；輔導民生公共物聯網資料應用補助14案廠商導入資安與個資管理機制，且全數符合民生公共物聯網資安要求與個資法規範，並帶動廠商取得國內外訂單達5.6億元。 2. 針對人工智慧、物聯網平台、自駕車、智慧醫療等垂直領域，提出11個應用主軸需求；引動719家業者提出智慧城鄉服務解決方案構想，促成294家業者（含70家新創）發展223項智慧應用，累計帶動廠商直接/間接投資約達301億元，服務使用超過5億次，服務付費使用達854萬人。
	吸引海外專業人才來臺，挹注產業創新能量				109年延攬海外人才回臺工作人數達931名，以半導體、電機電子及資通訊等領域為主，符合國內產業發展所需。
	發展服務業新模式與促成服務業國際化				1. 協助商業服務業發展新模式，核定補助75案，帶動業者投入研發經費達到1.5億元，營業額增加3.97億元，促成投資共計0.51億元，以及促進就業人數計154人次。 2. 聚焦美容美髮、洗衣等生活服務業，導入創新科技應用，協助業者優化服務流程、推出新服務、培養數位能力及發展新型態商業模式，共計23家店、1家工廠及156人（服務提供者）參與數位經營服務，促成來客數成長、營業額提升，帶動業者投資0.07億元，衍生產值0.47億元。
	協助產業建立差異化優勢與拓展國際市場				1. 輔導12家跨境電商業者營運創新，帶動跨境交易額達到43億元；另推廣超過2,600個品牌及12萬項商品跨國線上銷售。 2. 輔導34家餐飲業者，進行品牌形象、環境優化、服務精進及導入科技化應用，提升營業額約1.6億元、擴散應用於637家、提升就業人數373人、擴展51間分店。

科技施政目標	執行策略	預算數（千元）	預算數占機關整體科技經費比率 (%)	執行數（千元）	執行成果與效益
（二）引領產業創新轉型與發展模式	推動智慧化創新產業與國際化				1. 推動創新實證示範：媒合智慧醫療、智慧農業、智慧製造與體感科技跨域合作商機，帶動企業投資體感科技，衍生產值約達 4,000 萬元。 2. 推動流通服務智慧化，協助全臺 6,911 間店家應用數位行銷科技，融合線上線下的消費數據，建立會員經濟，實現精準行銷；推動 12 件智慧商業服務示範案例，促成 23,742 個營運據點導入智慧科技，帶動 214 億元營收。
	深化全球經貿鏈結—深化鏈結新南向市場				完成 8 案系統整合輸出，金額達新臺幣 9,334 萬元，包含思納捷 / 泰國能源監控、皇輝 / 泰國智慧交通、鼎漢 / 亞銀交通資料庫、恩斯 / 菲律賓智慧監控等，成功促成 1 家國際級系統整合公司—皇輝科技股份有限公司取得泰國曼谷捷運紅線一期軌道通訊系統整合案；促成新興市場資通訊電子產業合作 3 案，金額達新臺幣 8,990 萬元。
	改善產業創新與投資環境				1. 學研能量鏈結合作：推動跨校、跨領域合作共計 22 案次，以結合學界研發動能與充沛人力資源，解決園區廠商即時性問題，並輔導園區標竿廠商申請政府研發補助計畫，共計 60 案；另協助廠商開發產品、改善製程、導入創新營運模式，促進廠商投資 3.9 億元，增加產值 5 億元。 2. 依公司法規定公告資訊站增加授權機制，讓公司可以委託其他單位（如：辦理股務代理業務公司）代理公司處理公告作業，便利公司履行公司法所規定之公告義務，109 年公告刊登數達 3,549 件，並新增友善列印功能，讓民眾可列印公告內容。
	扶植中小及新創企業				1. 導入創新科技應用：協助中小企業運用行動支付、雲端、5G 等創新科技解決方案，奠定數位轉型利基。109 年輔導企業共計 16.7 萬家次、帶動企業自主投入 11.56 億元。

科技施政目標	執行策略	預算數（千元）	預算數占機關整體科技經費比率 (%)	執行數（千元）	執行成果與效益
（二）引領產業創新轉型與發展模式	扶植中小及新創企業				2. 建構跨域合作網絡：彙集中小企業能量跨域整合為創新生態系，共同發展創新服務或商品，並激發創新創業能量，輔導企業共計 390 家次，促進企業投資為 8.85 億元，增加產值計 17.59 億元，以及人才培育達 1,311 人次。 3. 新創事業育成：建構優質生技新創事業育成環境，促成廠商獲得投資金額 2.35 億元，並促成就業人數共計 35 人；另促成產官學研投入在地資源達 1,159.4 萬元，協助在地產業商品事業化共計 9 案，已創造市場價值達 2,954.5 萬元。
（三）深化永續能 / 資源之產業與社會發展	強化地質調查技術，建立完善地質環境資訊	5,890,064	16.5	5,333,502	1. 研擬蘭陽平原地下水庫活化情境，模擬評估於假設情境，蘭陽平原地下水之供水潛能量為 23,940 立方米 / 日；基隆嶼海域有明顯噴氣、海水升溫及熱液指標元素 Mg2+ 及 Li+ 濃度異常，顯示有活躍熱液活動，石林隆堆及棉花火山具有貴金屬金、銀賦存潛能，新發現的銻銀鉛礦、輝銻鉛銀礦及輝銻銀礦含銀量達 10~30%。 2. 完成全臺坡地環境地質資料更新及通盤檢討，建立山崩雨量門檻模式及防災應用，強化山崩活動性觀測技術研發及服務效能；另活動斷層部分，進行 1,500 公尺地質鑽探及 11 處鑽探剖面調查，以及公告梅山斷層活動斷層地質敏感區。
	強化綠色能資源科技，推動能源轉型				1. 為加速建立新型 IBPC 太陽電池技術研發平台，與交通大學教授合作進行背接式太陽電池元件模擬分析，包含 PN 參雜濃度、電極對位偏移誤差對 IBPC 電池效能影響之評估分析；另與設備業者合作，運用國產化設備開發 IBPC 電池所需之精密圖案化網印及低損傷雷射劃線設備。 2. 開發製程參數優化節能技術，完成製程參數優化平台系統，在生產前獲得最佳化製程參數，以達到穩定製程品質下最小能耗之目標，預期能耗降低 3%。

科技施政目標	執行策略	預算數（千元）	預算數占機關整體科技經費比率 (%)	執行數（千元）	執行成果與效益
（三）深化永續能／資源之產業與社會發展	多元水資源規劃及防洪減災整備				1. 成立電容去離子經濟效益分析團隊，協助開發高能源效率之再生水技術，增實國家水源之來源。 2. 開發智慧灌溉系統，透過即時監測大數據及物聯網技術，讓工作站人員及掌水工可以使用手機觀看田間即時水量，並依據智慧決策系統建議，調整閘門開度，讓配水更精準且更節省人力奔波。109 年度已完成試驗灌溉面積達到 114 公頃，較 108 年度 (92.6 公頃) 增加 23.1%，另 106~109 年試驗結果，一期稻作水路供灌期間平均可達 4.9% 節水潛能，二期稻作水路供灌期間平均可達 9.7% 節水潛能。 3. 水情預警資訊網每小時定時提供最新預警資訊予 LINE 機器人推播；開發內水熱點警示網頁，應用觀測及預報雨量，配合內水防汛熱點清單之雨量門檻，提供未來可能積淹水之區域及應變相關資訊；因應現有多來源淹水預警資訊，建置多來源淹水預警展示系統，供應 API 及展示網頁，提供各模式於指定時間未來一至六小時內，全臺各鄉鎮市區淹水之可能性。
（四）健全智財發展、標準驗證與技術設施環境	加強資通訊基盤與服務應用	1,204,931	3.4	1,197,895	持續進行經濟資料盤點作業，擴建經濟資料主題導向資料服務，運用大數據分析技術建置經濟資料分析模型，提供相關單位決策參考及民眾運用，累計開放 3,172 項政府開放資料、建立 26 項主題式開放資料服務、訂定 2 項領域資料標準及建置 6 項資料分析模型等，並完成工業局、國際貿易局及中部辦公室等 3 機關之資訊機房與聯外網路整併至經濟部；另建置經濟部關鍵基礎設施資安二線監控 (E-SOC) 平台，並與 E-ISAC、E-CERT 整合為單一入口，制定及推動「經濟部能源及水資源領域工業控制系統資安防護基準」，提升關鍵基礎設施防護能力，擴大資安聯防體系。

科技施政目標	執行策略	預算數（千元）	預算數占機關整體科技經費比率 (%)	執行數（千元）	執行成果與效益
（四）健全智財發展、標準驗證與技術設施環境	強化專利檢索基礎環境與智財人才培育				提升產業專利知識平台服務，並釋出具共通格式之五大專利局及我國專利文獻計 1,380 萬件，提供 API 自動化介接服務供企業下載，另匯聚國內外市場、產業、研發、技術、智財等研發決策相關資訊，降低企業資料搜尋成本，有助產業建立大數據應用，快速掌握產業技術發展趨勢。
	強化基礎技術與技術環境之建構與鏈結				1. 參與網路資通訊國際標準制定會議提出技術貢獻，其中，14 件獲納入國際標準可成為關鍵智財，為我國建構高價值產業型態奠基，以提高技術自主性，促成產業轉型及發展；另因應我國 5G 發展需要，完成工業物聯網參考架構，並與美國國家標準暨技術研究院 (NIST) 就 5G 資安標準議題舉行視訊會議，協助國內產業瞭解未來發展方向，促進國際合作。 2. 完成 6 套符合 SI 單位新定義標準系統建置，參與 11 項國際比對，維持國際度量衡委員會相互認可協議 (CIPM MRA)，使我國出具之報告為國際間接受，捍衛計量主權，減少我國產業出口重複檢測及貿易障礙。此外，擴建 3 套智慧機械量測系統，建立工具機旋轉軸與非接觸式溫度等線上量測技術並導入商用場域試煉計 2 處，提升產業 AI 應用之效能。
合計		35,589,629	100	34,774,364	

二、重要量化指標統計

績效指標類別	績效指標項目	達成值	重要效益說明
深耕基礎研究	技術報告 (篇)	1,381 篇	為掌握技術研發過程與改善方案，落實技術傳承與研發成果累積，109 年產出共計 1,381 篇技術報告，作為未來技術規劃之重要參考。如： 1. 完成潛在大規模崩塌精進判釋暨補充調查、坡地場址調查觀測及變形機制分析、山崩地質資訊雲端服務平台建置、潛在大規模崩塌數值地形計量分析、離岸風電專案驗證、海事保證鑑定、太陽光電系統檢測與地熱發電產能量測等關鍵技術能報告。 2. 針對國際 SI 新標準及智慧機械等領域，完成量測技術研發成果報告，提供產業界加值運用，協助業界精進製程及提升產能與品質，達計量技術知識擴散之效。
	重要科技論文發表 (篇)	798 篇	1. 已發表地質科技相關研究之成果，以增進學術交流與技術創新研究，促進產官學交流，提升地質調查技術領域在國際上的曝光度，成果豐碩。 2. 將智慧零售、電商物流、冷鏈物流、國際物流資安標準等相關議題之研討或推動成果發表於研討會或雜誌期刊，擴散予更多業者參考。 3. 持續開發及優化發電機組，並協助知本ㄚ一ㄚ旺溫泉渡假村導入該項技術，所建立的分析結果與運用策略資料，將作為業主後續擴建溫泉儲槽及調節溫泉水取供模式之重要參考依據。
	著作 / 出版品 (項)	10 項	完成商業服務業年鑑、臺灣商業服務業發展情勢研析與策略調整報告、重大勞動政策對我國商業服務業影響之研析報告。
厚植科研人才	延攬人才 (人數)	2,896 名	109 年經濟部延攬科研人才達到 2,896 名，其中包含 931 名海外人才。
	智慧財產專業人員培訓 (人次)	643 人次	開辦各類智慧財產專業人員培訓專班，全面提升各領域之智慧財產專業人員專業知能，計培訓 643 人次。
提升國際影響	形成、參與國際重要合作團隊 (數)	16 隊	重要成果如下： 1. 在國際度量衡委員會相互認可協議 (CIPM-MRA) 架構下，已有 390 項量測能量登錄於國際度量衡局關鍵比對資料庫之附錄 C。維持國家最高標準之國際等同性及維持國際 106 個會員 / 組織，計 152 個相互認可機構之相互認可協議效力，使出具之校正或測試報告為相互認可會員國承認，減少重複檢測及出口貿易障礙。

績效指標類別	績效指標項目	達成值	重要效益說明
提升國際影響	形成、參與國際重要合作團隊(數)		2. 建立我國再生能源驗證能量，尤其在離岸風電方面，已建立本土風電專案驗證自主能力，促成國內專業法人與國際知名驗證機構立恩威國際驗證公司 (DNVGL) 組成「臺灣離岸風場專案驗證聯盟」，導入國際經驗，深化臺灣在地化離岸風場專案驗證能力。
	重大國際會議參與 / 發表(件)	51	提案爭取美日澳紐支持，APEC 秘書處同意補助美金：為建立臺灣再生能源憑證制度在國際上之公信力及國際知名度，以提升臺灣產業進入全球綠色供應鏈之競爭力，且考量臺灣地理屬性和外交環境，以亞太經濟合作組織為標的，先於 109 年 2 月所召開 SCSC 大會上，獲日韓泰等國發言支持，後爭取美日澳紐 4 國連署支持，於同年 8 月 31 日 APEC 秘書處致信通知提案通過，預計於 111 年執行討論再生能源憑證對亞太地區綠能發展重要性。
完善科研環境	完成全球專利檢索資料庫，可檢索本國及全球核准公告及公開專利數(件)	100,421,457 件	擴充全球專利檢索系統，可檢索臺灣及全球專利數達 100,421,457 件，使臺灣企業取得過去跨國企業才能取得、整合的全球專利數據資源，有效協助產業與中小企業建立大數據應用，快速掌握產業技術發展趨勢。
擴散科研成果	專利獲得(件)	1,865	109 年度經濟部推動科技研發，共計獲得 1,865 件國內外專利核准，列舉重要成果如下說明： 1. 發展智慧零售與物流創新服務解決方案，申請發明專利共獲證 7 件，包含「商品庫存資料建構與查詢方法及庫存管理伺服器」獲得中華民國專利、「輸送機的稱重系統與方法」獲得美國專利、「座標系統制定方法、裝置及資料結構產品」獲得美國專利、「置物櫃系統以及調整容置空間的方法」獲得中華民國專利、「物流站與物流托運方法」獲得美國專利、「物流站與物流托運方法」獲得中國大陸專利，以及「倉儲環境監測系統」獲得中華民國專利。 2. 研發蓄熱式燃燒系統應用於工業爐相關結構設計、材料與控制技術，專利發展方向主要針對系統設計、耐熱材料、蓄熱模組、燃燒與控制系統等四大分類方向，目前已有 11 項專利證書。
	技術移轉(件數) / 金額(千元)	1,394 件 / 1,391,993 千元	109 年度經濟部推動科技研發，累積之優質研發技術能量，協助廠商進行技術突破或產品開發，共計創造 1,394 件技術移轉、並創造 1,391,993 千元之技術移轉金額。

績效指標類別	績效指標項目	達成值	重要效益說明
擴散科研成果	技術服務 (件數) / 金額 (千元)	10,864 件 / 2,830,296 千元	透過建立之專業技術、設備、商業模式及科技研發能量等，提供業界檢定與技術輔導服務，或接受委託協助產品、技術開發及協助產業推動，促進產業發展，109 年度整體技術服務 (含委託案及工業服務) 案件數達 10,864 件，總計技術服務金額逾 2,830,296 千元。如：針對 52 家商業部門業者、74 家門市，進行整體節能改善輔導，節省用電約達 267.28 萬度 / 年，省下電費約 866.8 萬元 / 年；另輔導 80 家次企業，發掘節電潛力 1,545 萬度 / 年，節省電費 4,830 萬元 / 年；發起「商業部門節能設備團購活動」，降低設備購買成本，提高業者改善誘因，共促成 26 筆訂單，預估每年可省 8,003 度電，預估每年可減少 4,073 公斤二氧化碳當量 (CO_2e)。
強化產業創新	完成專利檢索報告 (件數)	9,569 件	完成 9,569 件專利前案檢索報告，補足人力不足之缺口，以達提升專利審查效能之目的，使發明專利平均審結期間維持於 14 個月左右，與日、韓兩國相當，使企業早日取得專利權保護。
	協助業者開發創新服務，提升跨境交易額 (億元)	43 億元	補助好食樂、白馬製造等 12 家電商業者投入跨境創新，109 年共帶動跨境電商交易額達到 43 億元。
	提升產值 (件數)	2,283 件	協助產業改善產品，進而提升產值件數，達 2,283 件。如：導入創新科技應用，建構跨域合作，發展創新服務或商品 250 件，提升產值 28.21 億元；完成 IECQ 技術諮詢服務 27 件，有助於提升我國電子零組件之產品品質及技術。
	協助產業進入國際供應鏈 (件數)	51 件	109 年經濟部推動研發與創新服務，協助產業進入國際應鏈，共計 51 件，如：推動法人科技專案，鏈結捷克國家科學院來訪 / 移地研究，109 年促成禾新公司、億鴻公司攜手捷商 ÚJV Řež, a. s.、捷克國家科學院，共同投入 1.39 億元 (臺 9,000 萬元 / 捷 4,900 萬元)，開發高續航力燃料電池與智慧自動組裝製造技術，透過觸媒國際化合作 (SDG 製程) 提升觸媒製作效率降低 MEA 成本，並結合智慧製造升級，建立國產化自主技術，協助我國廠商進入國際供應體系。
提升經濟表現	廠商增加生產及研發投資金額 (千元)	382,105,757 千元	經濟部引領研學產投入創新研發，積極擴散運用研發成果，帶動我國產業技術創新發展，並促成廠商投入後續相關投資生產。109 年共促成廠商投資金額達 382,105,757 千元，並新增 20,906 人就業機會。
	輔導廠商新增工作機會 (人)	20,906 人	
保障人民安全	災防技術發展與落實 (件數)	12	建置山崩地質資訊雲端服務平台及建立潛在大規模崩塌災害風險評估模式，協助內政部消防署修訂火山災害防救業務計畫。

績效指標類別	績效指標項目	達成值	重要效益說明
其他	開放資料主題數量（項）	26 項	新增建置 5 項主題式開放資料服務，累計建置 26 項主題式開放資料服務 (https://tod.moea.gov.tw/)，提供民眾及社群引用，方便使用者一站取得所需資料，節省時間與金錢成本。
	巨量資料分析模型數量（個）	6 個	109 年完成「我國貿易成長預測及影響」及「太陽能短期發電效能」分析模型，累計完成 6 項巨量資料分析模型。
	巨量資料分析模型使用者滿意度 (%)	80%	進行 2 次巨量資料分析模型使用者滿意度調查，第 1 次滿意度為 83.7%，第 2 次滿意度為 85.0%，平均為 84.4%。
	整併所屬機關機房（個）	3 個	完成工業局、國際貿易局及中部辦公室等 3 機關之資訊機房與聯外網路整併至經濟部。
	建置經濟部關鍵資訊基礎設施資安二線監控平台 (E-SOC)	1 式	完成 E-SOC 平台建置，與 E-ISAC、E-CERT 功能整合為單一入口，並跨領域橫向與其他機關 ISAC 平台 (TWCERT) 進行分享，擴大資安聯防體系。
	參與制訂政府或產業技術規範 / 標準（件數）	完成78種國家標準草案及成5件草案公告實施或發表	重要成果說明如下： 1. 完成智慧電網、輔具、不織布及資訊處理領域國家標準草案，其中包含產業迫切需求之標準由補助措施鼓勵國內產業團體參與制定，以加速國家標準制修訂作業，引發國內產業創新發展所需技術能量，以及營造友善的永續經營環境。 2. 完成再生能源憑證實施辦法、再生能源憑證申請及管理作業程序、再生能源電力及憑證媒合服務作業程序、太陽光電變流器及監視單元資安檢測技術規範等再生能源憑證法規制度及相對應的實施細則修正草案。

三、科技研發績效對機關總體施政之貢獻，以及對科技政策落實之貢獻

經濟部依循所訂定之 4 大科技施政目標以及發展策略，藉由各項科技政策的規劃與行動計畫的落實，全力促進總體社會經濟與產業發展，各項科技研發之具體事蹟及所創造的價值與貢獻說明如下。

（一）強化產業創新研發價值

為配合行政院五加二產業創新計畫等重大產業政策之推動，經濟部運用科技專案多年來所累積的研發能量及資源，積極投入產業創新需求之關鍵技術研發，以及深耕產業核心技術與布局新興科技，並透過技術授權及移轉等多元機制，將研發成果落實於產業應用，促進我國企業創新能量提升，為產業發展、升級與轉型奠定良好基礎，進而提升我國產業國際競爭力及優良品牌形象。

1. 強化科研成果轉化機制促進產業創新發展

運用科技專案多年累積的研發能量，進行跨法人特色整合互補，推動智慧科技、永續科技、製造精進、民生福祉與服務創新等五大領域技術研發，持續深耕重點領域技術，鏈結產學研之研發能量進行優勢互補，促進跨領域及國際合作，並強化科專研發成果運用，協助產業技術創新與提升競爭優勢。109 年度重點成果案例如下：

(1) 發展 5G 自主小基站切入國際，5G 專網系統導入智慧化創新應用淬鍊：建立國產產品及法人技術整合之專網系統，包含核網、網緣運算、5G 小基站、國產 5G 用戶終端設備 (Customer Premise Equipment, CPE) 與虛擬實鏡 (Virtual Reality, VR) 終端設備，形成全國產專網系統，技術自主率達 75%。並在 IEEE 全球通訊會議與國內領導廠商，如：中華電信、聯發科、仁寶、耀登、明泰、啓碁、技嘉、廣達等共同展示 5G 自主技術專網系統，其中仁寶合作 5G 基地台 (gNB) 產品已量產，明泰更以 5G 基站電子專業製造服務 (Electronic Manufacturing Services, EMS)，補足專網系統缺口，切入日本專網營運體系；而在 5G 智慧娛樂方面，攜手仁寶電腦、飛競鬥士、雲端物聯網產業協會、電機電子工業同業公會及無人機產業聯盟，舉辦混合實鏡 (Mixed Reality, MR) 競技無人機大賽，為全球首場結合數位圖傳並採用虛實障礙賽道之競技無人機比賽；另 5G 智慧工廠方面，已可依作業標準 (SOP) 規範在人工作業過程中，即時 AI 正確性驗證與錯誤警示服務，外觀結果準確率最高可達 93%，已導入國內組裝大廠實證；5G 智慧醫療方面，以隨插即用、移動式、非接觸的全時嬰兒安全照護於內湖三總醫院提供 5G 專網全時嬰兒照護創新應用。

(2) 科專成果自駕技術與運行模式成功擴散至校園與離島：經科專資源串聯 20 家廠商所打造全臺首部 MIT 自駕小巴 WinBus，經過一連串驗證試驗後，自駕技術日趨穩健，成功將動態控制與自動駕駛整合系統技轉予六和機械，搭載於產學研共同研製之自駕小巴「自動駕駛原型車」，109 年底於屏科大校園接駁運行展示成果。另於鹿港彰濱所推動自駕觀光接駁運行模式成果也獲得高雄、澎湖等地方政府肯定，預計 110 年 7 月 WinBus 將至澎湖離島展開載客接駁運行，成功擴散 WinBus 運行模式。在產業效益上，成功鏈結國內廠商，如：勤崴國際、六和機械、和緯、淳安等投入自駕領域，促成投資逾 16 億元，衍生產值逾 32 億元。

(3) 開發不織布面料、扶植產業、共同抵禦新冠病毒肆虐：運用長期深耕「不織布技術」能量，即時協助廠商生產符合醫療應用之熔噴靜電濾材，後續帶動廠商投資熔噴不織布生產，包括南六、彩麗、文賀、聚隆、上好、福綿、永猶、宣德等投入。整合跨部門團隊協助松勝公司推動「長效駐極過濾材開發—熔噴不織布開發」，提供熔噴不織布技術諮詢、建構濾材品質評估技術，並協助其生產熔噴不織布，進而促成松勝與康匠、權和、兆羿及昌育公司，進行產業間的垂直整合，從原料取得、生產機具、口罩生產及品保測試等，以提升自主生產能量，適逢新冠疫情的嚴峻情況，運用科研成果技術，整合跨域力量，為臺灣人民帶來幸福及安定生活。

(4) 推動國人自主研發新藥進入臨床，展現國際水準研發能量：CSF-1/CSF-1R 訊息通路被視為改善免疫查核點抑制劑藥物臨床療效不佳的重要標靶，有助於增強抗腫瘤免疫力，適用於胰腺癌、結腸癌和乳腺癌等。開發候選藥物 EI-1071 為一個兼具專利性、有效性與國際競爭力之口服 CSF-1R 抑制劑抗癌免疫新藥，經動物實驗證實口服投予 EI-1071 可有效的減少腫瘤相關巨噬細胞含量、提升免疫力，與 PD-1 抗體藥物合併使用可明顯提升抗癌療效，並增加完全緩解率。EI-1071 從研發、臨床前動物實驗、GMP 藥物製造生產，皆由臺灣本土的研究機構、CRO 及 CMO 參與完成，落實臺灣生技產業上下游專業分工，充分地展現出臺灣已具備國際水平的新藥研發能力。本項成果 107 年專屬授權國內安立璽榮生醫，至 109 年已陸續通過美國 FDA 及臺灣衛生福利部食品藥物管理署 (TFDA) 核准執行臨床一期試驗。於 109 年榮獲 2020 臺北生技獎—技轉合作獎銀獎鼓勵，同年更榮獲比爾蓋茲 (Bill Gates) 與美國阿茲海默症協會合作的 PTC 計劃 100 萬美元獎助，是首位來自亞洲臺灣的獲獎者，支持 EI1071 在美國進行人體一期臨床試驗，加速藥物上市。推估 CSF-1R 抑制劑之藥物市場可達百億新臺幣以上的規模。

(5) 以製造、醫療等大數據優勢，研發自主 AI 技術加值軟硬體：研發我國首套可跨產業應用之貝氏最佳化製程參數優化技術，並已導入全球第 3 大石化合成酚製造商之裂鍵反應製程，平均提升 2.5% 產率，協助石化業降低生產成本，穩固市場與利潤。除了糖尿病視網膜病變分類與病徵位置標示功能外，還具備黃斑部病變辨識功能，為全球唯一兼具兩種病變辨

識之 AI 技術，已送件衛生福利部食品藥物管理署 (TFDA) 取證，並與眼底鏡業者 (晉弘) 共同發展我國第一套軟硬整合的 AI-DR 手持式眼底鏡設備，此外，與國際獅子會合作至澎湖西嶼鄉等地區，擴大偏鄉早期篩檢服務。相關技術榮獲 2020「國家新創獎—學研新創獎」；更運用 AI 醫療影像判讀之核心技術，發展我國第一套 AI 乳癌篩檢偵測產品，縮短醫師檢視乳房病變辨識時間 50%，可將須複診民眾等候乳篩報告時間從最長 2 個月縮短到 7~10 天。

2. 健全創新系統維繫產業聚落成長動能

導入法人研究機構能量，連結產學研發資源，加速產業創新及創業之成功模式，進行擴大布局與推動，以串聯成產業廊帶，形成更堅實產業創新體系，加速產業升級與轉型。109 年重點成果如下：

(1) 我國自主 5G 系統虛擬化平台技術串連上中下游產業：與國際大廠 Intel 合作，測試虛擬化平台效能與優化技術，並與國內終端廠商、設備商共同合作，協助廠商建置 OpenNESS 邊緣運算環境，協助廠商達 18 家以上，其中包含鴻海、廣達、英業達、研華、凌華、新漢、和碩、智邦、正文、智易、合勤、世平、文曄、美超微、啓碁、威強電、立端、瑞祺電通等，有機會藉由 Intel 的管道將自主技術推向國際市場，強化 5G 系統軟體深度與差異化。

(2) 協助金屬扣件產業開發智慧製造技術，建置智慧服務雲推廣：以檢測、自動化、機器視覺等關鍵技術，建構整線式扣件智慧生產系統展示場域，以協助產業先行試作；為協助扣件產業智慧化快速擴散，已建置模具快速設計評估、智慧調模導引、設備故障預警、生產監測預警及生產品質監測等 5 項 SaaS 應用模組之智慧服務雲，進行典範案例建構與推廣，帶動世德、精湛、豐達、安拓等廠商投資 2.14 億元，輔導其轉型升級以生產車用、3C 等高值扣件為主；另本項技術亦以「調整扣件成形機之模座相對位置的方法」，榮獲 2020 年美國愛迪生銀牌獎。

(3) 開發下世代高效率整合式電動動力系統解決方案：電動車動力系統驅控器導入碳化矽 (SiC) 功率元件設計，最高效率 98%，符合美國能源局 DOE 2022 年電動車動力系統能源指標，體積功率密度 >4.0kW/L；2020 年促成東元推出「T Power 90 動力系統」，可擴充 50kW~130 kW 範圍，適用於多樣的乘用車與商用車，並榮獲 109 年臺灣精品金質獎；

另協助大同推出 200kW 電動巴士動力系統，亦榮獲臺灣精品獎。

(4) 打造首座智慧醫療跨域整合實驗場域，吸引國際知名生醫業者阿斯特捷利康 (AstraZeneca, AZ) 進駐：「TIBIC(Taiwan Integrated Biomedical Industrial Center) 生醫產業跨域整合實驗場域」結合創新科技，建立國際化的醫療與科技跨領域對話平台，以手術機器人實驗室、人機互動實驗室、未來醫療實驗室等三大驗證實驗室，以及模擬斷層掃描室、模擬普通病房、模擬手術室、模擬加護病房等四大模擬臨床場域，可讓業者透過場域快速找到產品驗證機會，調整修正產品，醫師也能瞭解最新醫療科技及給予回饋。將連結法人研發能量協助智慧醫療產業朝向精準健康方向發展，攜手產學醫研一起投入，打造完整的醫材生態系，開創更多新興、高附加價值的醫材產業。

(5) 結合資通訊產業 (ICT) 產業發展智慧醫療創新服務，解決高齡者就醫不易之問題：聚焦高齡照護之糖尿病、肝病、口腔疾病、腦心血管疾病之中風預後等人數眾多、易有共病 / 併發症且被忽略的慢性病族群需求，發展 4 項輕量化智慧影像檢測裝置與智慧醫療互聯資訊基盤，推動國產化軟硬整合智慧醫療創新解決方案，解決偏鄉、遠距醫療不便之需求，計畫推動從三段五級之預防、診斷與照護三主軸，以解決臺灣遠距或在宅醫療服務議題為切入點，因應照護需求及生醫產業挑戰，研提應用 (4 項輕量化檢測醫材) 分進、平台 (醫咖 go) 合擊之發展策略，透過醫療院所機構之場域帶動生醫、ICT 產業鏈合作，以創新服務模式推動與場域驗證，提高臺灣慢性病照護的可近性，達到降低醫療成本、提升醫療效率、增加醫療品質之目的，帶動智慧醫療產業發展。本案之輕量化醫材之慢性傷口照護與服務系統，已榮獲 2020 全球百大科技獎 (R&D100 Awards)；應用分進平台合擊之創新服務已完成臺北、雲林、臺南、花蓮 4 縣市之都會、偏鄉 6 家醫院、30 照護機構據點，進行醫療院所機構之臨床收案或服務驗證，累計達 653 人次。

(6) 以智慧科技、人工智慧結合物聯網 (AIOT)、數據科學的技術整合研發，藉由軟體思維提升我國中部產業數位升級與轉型，進一步促成區域創新，提升國際競爭力。執行策略為透過中部區域產業創新園區整合法人研究能量、產業實際需求及學術機構能量，成功推動中部區域產業升級 (如巨大集團)、臺灣科技產業轉型 (如茂德科技)、場域創新應用 (如日月潭

泳渡、科技健身房），藉此加速區域產業創新。並透過技術移轉與服務，扶植區域企業提升競爭力，提升國際競爭力與打開國際市場。

（二）引領產業創新轉型與發展模式

經濟部以研發補助或產業輔導方式協助業者投入創新研發、扶植中小及新創企業、完善產業投資環境、吸引才來臺挹注產業創新能量，以及推動與新南向重點國家進行產業合作與智庫交流，促進在地經濟活化，提升產業整體之競爭力。109 年重點成果如下說明：

1. 創新產業升級轉型—五加二產業創新

(1) 運用潛力場址遴選機制，協助國內離岸風電業者建構在地化產業，參與風場開發及後續設備更新。並從事潛力場址產業關聯方案複審及擬定查核機制、推動企業投資及相關技術輔導、建立水下基礎銲接技能及品質提升培訓。運用內需市場帶動太陽光電產業升級轉型，推動跨領域系統整合，發展多樣化場域應用。推動高強度、抗腐蝕系統元件技術、智慧能源 / 電網管理技術開發，推廣綠能示範工業區，與東南亞綠能公協會建立交流管道。

(2) 依據「智慧機械產業推動方案」協助業者朝智慧機械及智慧製造方向發展，規劃「智機產業化」、「產業智機化」、「產業人才培訓」及「推動國際合作」4 大分項，以精密機械產業導入智慧化科技，建立智慧機械生態體系，並推動產業導入智慧製造，創造就業並擴大整廠整線輸出，同時進行智慧機械人才培訓，以厚植智慧機械產業發展，且推動國際合作，以拓展國際市場。

(3) 配合交通部推動公車電動化，協助研擬電動大客車示範計畫車輛國產化相關要求規定，如：經濟部電動大客車國產化及技術與達成度評估作業規定，作為產業發展參考依據。並結合法人能量，輔導台達電、宏佳騰、宇碩、成運及群創等國內 21 家廠商，成功協助廠商切入車廠供應鏈 7 案、通過國內外標準認證 6 案及技術性能提升 8 案，有效提升產品競爭力。並因應車輛電動化，結合 8 大車廠辦理後市場訓練，輔導機車行能賣、能修電動機車。

(4) 依據「數位國家•創新經濟發展方案」及「臺灣 5G 行動計畫」等重要施政重點，協助產業掌握下世代 5G 網路通訊技術及跨界融合發展契機，塑造我國 5G 行動通訊產業生態鏈。整合國內與國際開源能量，加速發展我

國自主 5G 軟硬整合解決方案。扶植國內網通產業推動場域試煉，推動 5G 科技與應用場域整合，建立各產業領域應用示範，加速規模擴散，實現 5G 智慧生活。透過在職培訓、跨域實作交流等管道，培育產業所需之 5G 技術與跨域人才。

(5) 帶動國內資安產業產值，由 2019 年資安產值 493.4 億元，2020 年產值預估 552 億元，2020 年產值年成長率達 11.9%，高於全球的 2.8%。補足企業資安人才缺口，促成資安人才產業化，培訓產業資安人才達 575 人次。增修我國具優勢資通產品資安檢測驗證累計達 2 項。扶植新創公司 3 家，促成資安與垂直領域整合解決方案輸出至國際市場。與 SEMI 合作制定半導體資安標準預期推動成為國際半導體產業鏈資安標準推動的標竿。

2. 加速投資臺灣—積極落實前瞻基礎建設計畫

(1) 協助廠商利用民生公共物聯網開放資料，透過公私資料混搭，並運用物聯網、巨量資料、AI 等新興科技開發創新應用，且導入資安與個資管理制度，強化資料應用開發基盤，以提升產業差異化優勢。培植系統整合 (SI) 公司，透過以大帶小方式整合中小企業，提供民生公共物聯網資料應用整體解決方案，以共同爭取新南向國家市場商機。

(2) 打造在地智慧應用，淬鍊智慧城鄉解決方案：鼓勵業者連結在地需求，協助地方數位治理轉型，如：智慧停車提升 50% 開單效率、AI 空污偵測提升 6 倍環保稽查效率。輔導業者解決方案場域試煉、輸出國際，如：AIoT 智慧養殖水質監測輸出 100 組至東南亞、AI 農產品辨識輸出馬國 500 公頃農地。運用智慧科技，協助民眾生活模式轉變，如智慧票證整合 10 家客運及全臺 87% 國道運輸量；視訊看診 4 項專科串聯北市及連江醫院，減少民眾往返時間。落實臺灣智慧城鄉發展，獲國際肯定：109 年 5 月臺北、新北、臺南、及高屏澎攜手合作，獲國際研究顧問機構 IDC 第六屆亞太區智慧城市 4 項大獎，為獲獎最多國家。

(3) 以「產業出題 × 人才解題」發掘各產業領域痛點，運用 AI 技術為企業解決方案，成功推動產業迎向轉型升級。鏈結國內各大培訓機構，投入各產業需求培訓 AI 應用人才，有效為臺灣孕育及供給企業 AI 專業人才。通過大 (資通訊廠商) 帶小 (新創)、投資媒合會及黑客松競賽等機制，挖掘並扶植優質新創團隊；輔導美上鎂科技 (需) 與高建科技 (供) 合作

場域實證，共同驗證表面處理工件規格的 AI 影像辨識技術，成功減少美上鎂 80% 人力標註的時間及成本。

3. 吸引海外專業人才來臺，挹注產業創新能量

(1) 提升國家整體攬才形象，競逐國際人才：經濟部提升 Contact TAIWAN 為國家層級單一攬才入口網，打造臺灣整體形象，提供一站式全方位來臺工作資訊，完善攬才所需服務，積極推動國際專業人才來臺就業。

(2) 配合國內企業及產業需求協助延攬海外專業人才：與國內產業公協會合作，並依據五加二創新產業等重點產業發展需求，對於海外人才需求之廠商，提供客製化服務；另因應企業拓展新興市場所需之經管人才，協助企業延攬在臺僑外生，協助國內企業布局海外市場。

4. 發展服務業新模式與促成服務業國際化

(1) 推動智慧商業服務解決方案，協助全臺 6,911 間店家應用數位行銷科技，融合線上線下的消費數據，建立會員經濟，實現精準行銷；並補助 12 件智慧商業服務示範案例，促成 23,742 個營運據點導入智慧科技，帶動 214 億元營收。

(2) 發展智慧物流解決方案，協助物流業者朝科技化與國際化升級轉型，包含促成 36 家國內外物流業者共同合作，推動跨境電商物流服務或應用物流技術支援商品銷售至馬來西亞、新加坡、泰國、日本、美國等市場；應用多溫層保冷、溫溼度監控、配送排程等技術，協助 52 家業者提升冷鏈集運與配送的效率與品質，並開拓越南及印尼之冷鏈市場，共計帶動物流服務營收 3.7 億元。

5. 協助產業建立差異化優勢與拓展國際市場

(1) 輔導 34 家餐飲業者，進行品牌形象、環境優化、服務精進及導入科技化應用，提升營業額約達 1.6 億元、擴散應用於 637 家、提升就業人數共計 373 人、擴展計 51 間分店。

(2) 協助商業服務業發展新模式，核定補助 75 案，帶動業者投入研發經費 1.5 億元、營業額增加 3.97 億元、促成投資 0.51 億元，促進就業人數 154 人次。

6. 推動智慧化創新產業與國際化

推動創新實證示範：媒合智慧醫療、智慧農業、智慧製造與體感科技跨域合作商機，促成企業投資體感產值提升約 4,000 萬元。

7. 深化全球經貿鏈結—深化鏈結新南向市場

針對新南向重點國家泰國、越南、印度、印尼、菲律賓、馬來西亞等國推動臺灣智慧解決方案對接合作，協助臺灣優質系統整合解決方案輸出海外。在新興市場（印度）重要的全球電子供應鏈移入國家，針對雙邊供應鏈進行媒合並協助業者促案，促成我商與印度企業合作共 3 案。協助培育國際級系統整合公司，以大帶小，成功爭取泰國、菲律賓的國際標案。

8. 改善產業創新與投資環境

(1) 學研能量鏈結合作：推動 22 案次，建立跨校、跨領域合作服務團隊，投入學界研發動能與充沛人力資源，解決園區廠商即時性問題，並輔導園區標竿廠商申請政府研發補助計畫 60 案。

(2) 推升創新生態：應用法人技術，搭配高值化產品開發 3 案，高軟園區智慧農業資訊系統、頭橋工業區開發高捷車廂轉向架系統組件，斗六工業區建置聯盟共同行銷場域；發展創新主題，促成智慧水科技及智慧農業示範案例。

(3) 透過上述學研單位協助廠商進行產品開發、製程改善、創新營運模式導入，促進廠商投資 3.9 億元，增加產值 5 億元。

9. 扶植中小及新創企業

(1) 完備資料服務產業鏈，使我國可進一步推動產業鏈整合、擴大應用服務規模與深度，並發展各領域之高價值資料應用。促成地方政府自發推動公私協力，未來可由地方政府自行滾動發展地方開放資料與特色應用，使地方資料經濟生生不息。AODP 已經建立起規模與常態運作模式，並實證可有效促成商機、有利產業拓展海外商機。未來將可作為我國資料經濟與國際合作之推動平台。

(2) 促成產官學研投入在地資源達 1,159 萬元，協助在地產業商品事業化 9 案，已創造市場價值達 2,954 萬元；推動 5G 新創企業參與集團或國際供應鏈案例達 2 件，協助培育企業衍生年度產值逾 5,600 萬元。

(3) 協助 16.7 萬家次中小企業導入創新科技應用，奠定數位轉型利基，透過跨域整合為創新生態系，激發創新創業能量；鼓勵中小企業創新研發，鞏固創新成果價值，促進企業投資 7.19 億元、促進就業 1,841 人；推動臺印度中小企業 5 案關鍵技術合作，10 案商機拓展。

(4) 改善產業創新與投資環境：累計早期資金平台資訊，累積使用者人次，

累積瀏覽量，協助消弭早期資金資訊落差，並辦理募資輔導、投資媒合會及早期投資論壇，提高新創募資成功機率。

(5) 提升國際影響：協助 3 群主題聯盟開發對接南向市場潛在合作網絡，與當地電商平台、連鎖藥妝、大型代理商等知名通路簽署合作或取得訂單達 11 家，促成雙邊實質合作，建構中長期互惠關係，逐步提升我國中小企業品牌海外知名度。

(三) 深化永續能 / 資源之產業與社會發展

經濟部推動能源轉型、均衡能源安全、環境永續及綠色經濟發展、確保電力穩定供應，加速電力市場自由化，並規劃多元水資源及整備防洪減災，以促進我國產業與社會經濟發展，邁向優質永續生活。109 年重點成果如下說明：

1. 強化地質調查技術，建立完善地質環境資訊

應用地球物理及地球化學之新科技進行地熱、地下水水文地質及礦產資源調查，提升地質調查資料質與量；精進山崩、斷層及火山等地質災害調查分析與觀測技術，評估地質致災因素、災害型態與災害潛勢。重點成果，如：完成東部地區 8 條活動斷層參數表蒐集與彙整，提供活動斷層致災風險評估應用；研判龜山島火山活動可能災害類型及影響範圍，提供災防業務規劃執行。引進與強化火山活動觀測技術，提升臺灣北部火山活動監測頻率。建置火山觀測資訊公開平台，增添社會教育及學術研究功能。

2. 強化綠色能資源科技，推動能源轉型

(1) 照度品質監控與校正技術中 AI 產業是臺灣未來發展趨勢，計畫內之 AI 深度學習研發的兩大主軸在於模型之獨特性、巨量資料。初期於寶山圖書館測試，將以適用於此類似場域之深度模型作為技轉目標，未來將可快速應用在不同且性質類似的場域，有助於廠商或消費者在技術上快速銜接。

(2) 結合自有專利新型疊片模組技術及開發之耐高溫緩衝層材料，在不需要大幅變更原有產線生產設備下，生產出具國際競爭力之高效能新型疊片模組，減少廠商設備變動成本。藉此自有技術帶動國內業者持續投入相關技術之研究開發，共同提升國內業者之研發能量，拉大與國際間之技術差異，並生產出高值化自有品牌產品，提升國內廠商於國際太陽能市場之能見度與產品市占率，強化太陽能產業上中下游之串聯，深化全球市場布局。

(3) 綠能展示屋整合創新節能技術及智慧能源管理技術，建立未來深度節能及住宅綠能最大化的建築應用模式，並以實際應用示範驗證設計成效，同時為一國際級完整一站式綠能產業鏈的媒合平台，讓各項再生能源、儲能技術、節能產品、系統整合廠商及建築業者藉此平台拓展業務，創造國際市場商機。

(4) 儲能系統的應用可使用太陽能系統輸出穩定化，未來大型 PV 電廠併網在併網時必需要負擔一定比率的穩定電網義務 (臺電研議中)，以解決再生能源密集區電網不穩的問題，包含：AVC 自動電壓控制、輸出波動小於 13% 及分時輸出 (降低饋線需求)，用以解決再生能源密集區電網不穩的問題。

(5) 太陽光電模組合格登錄網站的建置，提供廠商將其優質的太陽光電產品呈現在公開平台上，也讓消費者透過第三方的公開平台進行模組選購。此外，在臺電及能源局的設備認定辦公室的申請設置中，登錄於網站之模組可減少模組再次審查的時間，更加速後續案場的建置，提升整體市場效益。另協助業者提升案場維運能力與延伸案場使用年限價值，培育相關維運人力，降低案場事故發生的機率與降低案場發電損失，提升臺灣綠能產值，提高業者投資意願。

3. 多元水資源規劃及防洪減災整備

辦理水資源科技發展計畫，運用適當之科學技術，減緩全球氣候變遷下對我國水資源環境所造成之衝擊，109 年重點成果列舉如下說明：

(1) 強化水庫集水區水源涵養技術，並提高自來水供水穩定及確保民眾用水安全，及推動智慧水管理、節約用水評估技術發展。

(2) 建構與落實水務智慧管理，提高抗洪耐旱韌性以因應氣候變遷威脅，並放大水利產業效益。

(3) 掌握極端氣候對於水環境之衝擊與影響，作為擬定水利政策與決策，健全與提升災害整備、應變等業務，發揮災害預警、災害保全之整體效益，建構足以承受災害衝擊的容受力，以及能迅速復原的恢復力之韌性水臺灣。

(四) 健全智財發展、標準驗證與技術設施環境

經濟部加強資通訊基盤與服務應用、強化專利檢索基礎環境與智財人才培育、以及強化基礎技術與技術環境之建構與鏈結，以促進創新產業升級轉型。109 年重

點成果如下說明：

1. 加強資通訊基盤與服務應用

(1) 制訂經濟資料領域標準：訂定商工領域資料標準，並通過國家發展委員會審查，上架至政府資料標準平台，提升資料品質並降低資料交換之轉換成本。

(2) 推動經濟資料加值應用：協同辦理 109 年度臺北市電腦商業同業公會舉辦之「資料創新應用競賽」，設立經濟部資料應用組，109 年度共 14 件晉級個案，累計 42 件相關資料應用個案，有效活化經濟部開放資料之加值應用。

(3) 建置經濟部關鍵資訊基礎設施資安二線監控平台 (E-SOC)：完成 E-SOC 平台建置，與 E-ISAC、E-CERT 功能整合為單一入口，制定及推廣「經濟部能源及水資源領域工業控制系統資安防護基準」，跨領域橫向與其他機關 ISAC 平台 (TWCERT) 進行分享，強化關鍵基礎設施資安防護能力，擴大資安聯防體系。

2. 強化專利檢索基礎環境與智財人才培育

(1) 擴大專利檢索中心能量，助益專利審結效能：執行專利前案檢索工作，使我國發明專利案件平均審結期間 109 年為 13.9 個月，有效協助提升我國專利審查效能。並擴大專利檢索中心服務範疇至產學研各界，助益產學研強化研發策略先前布局，使研發投資能創造最大效益。

(2) 培育智慧財產專業人才，強化產業創新研發能量：培育智財人力資本，搭配實施智慧財產人員職能基準及能力認證制度，有效培育企業所需人才，提升我國產業創新研發能量。

3. 強化基礎技術與技術環境之建構與鏈結

(1) 強化最高量測標準捍衛國家計量主權：完成符合國際 SI 新定義之自主原級矽晶球質量標準及熱力學溫度新標準，可提供半導體奈米前瞻製程中之微粒、不純物量測校正等尖端科技產業所需之參考標準，並滿足化工、冶煉、材料等產業高溫量測標準需求；建立符合新物質量標準之同位素比例量測技術，並協助半導體產業之精密電子級材料純度分析與能源供應產業公平交易。

(2) 扎根智慧機械線上校正與量測技術建置：協助國內智慧機械產業升級轉型，建立產業所需計量標準並導入試煉場域，同步加速國家度量衡標準

實驗室智慧機械量測能力建構，達成與國際等同之高效率基礎設施，滿足智慧機械、智慧製造線上之校正需求及縮短校正時間，提升產品品質及競爭力。

(3) 落實在地化檢測：建構國內離岸風電、儲能、太陽光電和智慧電網等再生能源檢測驗證能力，使我國再生能源檢測驗證能量與國際接軌，落實在地化檢測，確保能源設置安全性，並協助國內廠商縮短成本與時間，拓展國內外市場，且提供可靠及可信賴之技術評估供我國金融及保險業者作為專案融資貸款及保險之風險管理依據。

(4) 建立太陽光電資安防火牆：完成「太陽光電變流器及監視單元資安檢測技術規範」預告，提供我國智慧變流器業者作為產品開發符合資安規範依據，讓太陽光電變流器及監視單元具有基礎資安防護能力，確保我國再生能源併網穩定。

(5) 建立完善智慧照護輔具檢測驗證體系：逐步建立完善之身心障礙與高齡者輔具產業標準、檢測與驗證體系 (完成相關國家標準草案)，針對部分市售輔具建立可供參考的檢測能量，並因應推動將輔具產品納入自願性商品驗證制度的需求，完成相關標準、檢驗機構檢驗能量及檢驗費用的研究，以保障消費者可選購友善安全的市售輔具，另透過辦理通用設計競賽及友善市售輔具評選，擴大產學界對輔具產業的投入，有助推廣優質商品的創造與設計。

(6) 建構基礎環境標準、爭取關鍵智財權：藉由科技專案及補助專業技術團體參與國家標準編修，完成研擬智慧電網、輔具、不織布及資訊處理領域國家標準草案 52 種，作為臺電公司配合國家智慧電網總體規劃，建置示範場域及實驗室所需之依據、完善身心障礙與高齡者智慧輔具產業發展環境，以及完善隱私資訊管理系統。參與 30 場 3GPP 等網路通訊國際標準制定會議，共提出 22 件技術貢獻，其中 14 件獲標準會議接受，有助於為我國爭取關鍵智財權，協助國內產業轉型為智財導向之加值產業。

(7) 研析 5G 智慧城市關鍵標準：完成智慧燈桿標準及專利分析報告，內容涵蓋智慧燈桿之桿體標準 (構件、材質、防腐、高度、承重、抗風、耐震、安規、可靠度) 及功能掛載規格標準 (通訊系統、智慧照明、影像處理、公共 WiFi、交通標誌、氣象與環境、公共廣播、資訊發布顯示、電動車充電站)，以及智慧燈桿專利分析，作為我國發展 5G 智慧城市之國家重大建設及政策推動參考。

伍、檢討與展望

在「強化產業創新研發價值」之施政目標下，由 109 年專利獲得、專利應用、促成廠商投資、委託研究及工業服務等成果表現顯示，科技專案之技術產出品質已逐漸為產業界所認同，並成為產業重要技術來源之一。後續將因應產業結構變遷，配合政府產業政策，運用法人科技專案多年累積的研發能量，進行跨域整合優勢互補，持續發展「智慧科技、製造精進、綠能科技、民生福祉、服務創新」五大領域，具前瞻性、關鍵性的產業技術，並鏈結在地學校單位及地方政府的資源，透過「區域產業創新園區 / 中心」連結在地產業發展需求，共同為區域產業創新發展挹注創新能量，以期有效推動新興產業技術、引領中小企業創新研發、強化傳統產業競爭優勢，並促進區域經濟蓬勃發展，為產業升級與轉型發展奠定良好礎石，提升我國在國際間之競爭力與優良形象。

於「引領產業創新轉型與發展模式」之施政目標下，為協助調整產業結構並加速升級轉型，政府推動五加二產業創新計畫，作為驅動臺灣下世代產業成長的核心。未來經濟部將配合國發會，遵循總統就職演說宣示，在五加二產業創新計畫的既有基礎上，加速發展「六大核心戰略產業」，持續塑造優質及無障礙之投資經營環境、推動商業服務業智慧化、國際化及創新商業模式、推動服務型智慧政府 2.0、運用科技創新轉型升級、促進小型企業創新研發、跨域推動產業園區創新生態，並以創新為驅動力來發展產業升級，持續積極運用政府資源引導企業加強投入研發升級，以因應當前快速變遷的國際經濟情勢及臺灣未來發展需要，為我國長遠的經濟發展打下厚實基礎，爭取臺灣在國際間扮演關鍵角色的機會。

於「深化永續能 / 資源之產業與社會發展」之施政目標下，持續全力發展新能源及再生能源產業、推動智慧電網、擴大與穩定天然氣供應、加強節能措施及提升能源效率並落實能源先期管理，拓展能源領域國際合作；持續從事臺灣地區的地下水水文地質調查、山崩潛勢、活動斷層、火山活動、海域礦產資源勘查及大規模崩塌地調查，作為國土規劃及資源永續經營之重要參考依據，持續進行山崩、斷層、火山的基礎精確數據與災害潛勢資料蒐集與調查分析工作，瞭解可能造成之災害種類及影響範圍，並研擬規劃環境地質教育推廣及加強災害教育宣導，更新與維護現有資料服務並擴大應用範圍與對象，提升全民災害應變能力。同時，加強與中央及地方政府、學研與災防單位密切交流合作分享資訊，確保國人生命財產之安全；持續執行水資源科技發展計畫，並力求水利專業研究工作能回饋至實務並落實執行，同時改善相關水資源之管理及達成災害預防之目標，持續提升水資源科技，以因應氣候變遷之風險及達成水資源永續目標。

於「健全智財發展、標準驗證與技術設施環境基盤」之施政目標下，持續推動國家

標準與國際標準調和，促進國內產業與國際接軌；積極配合國家產業政策布局，建置國際等同之量測服務體系，以支持六大核心戰略產業政策之推動；建構國內綠能及新興能源科技標準檢測驗證能量，完善再生能源檢測驗證，提升我國再生能源穩定發展量能，以加速協助我國達成再生能源目標；持續強化對公衆服務之中華民國專利資訊檢索系統，完善檢索介面及使用環境，並持續擴充全球專利檢索服務範疇，免費釋出本國及全球專利文獻資料，擴大整合研發及保護資訊範圍，降低企業蒐集資訊成本。在人才培育方面，則將持續開辦各類系統化之智財培訓課程，培育符合企業需求之智財專業人才，以全面提升我國整體智慧財產環境發展與產業競爭力；配合行政院推動「數位國家」、「智慧政府」與「服務智慧政府 2.0 推動計畫」，持續推動 110-114 年「經濟決策輔助及智慧治理計畫」，將運用大數據分析、人工智慧、深度學習及區塊鏈資料共享等資訊技術，搭配 T-Road 資料交換機制，發展決策支援模型、智慧輔助功能、跨域整合一站式應用服務等創新服務型態，期能深化資料應用價值，達成智慧政府目標，並依據國家資通安全發展方案，持續精進 E-ISAC、E-CERT、E-SOC 等平台之運作機制，與更多機關 ISAC 平台 (如 SP-ISAC、H-ISAC、T-ISAC、F-ISAC 等) 進行跨域介接分享，建立更完整之資安聯防體系。

未來經濟部仍將持續有效運用整體科技經費，落實各項政策工具對產業新之效益，以「打造臺灣經濟發展新模式，推動產業轉型、升級與創新」為整體發展願景，持續推動各項經濟興革工作。配合國家科學技術發展計畫、五加二產業創新方案、數位國家•創新經濟發展方案等行政院重大政策，以及重要會議如產業科技策略會議 (SRB)、全國科技會議之結論，宏觀調整與規劃產業科技施政方向，以因應國內外經濟及產業發展動態及趨勢，嚴謹擘劃契合我國產業發展升級與轉型之科技計畫，並秉持前瞻創新、價值創造、產業優先的理念，有效運用科技資源持續推動產業技術之研發，以及協助中小企業創新研發、製造業高值化、深耕前瞻基礎技術，引領臺灣經濟全方位邁向創新驅動發展模式，帶動新世代的成長動能，協助我國產業發揮優勢利基。

交通部

摘要

運輸科技研發方面，交通部運輸研究所 109 年度於學術成就上，發表國內外論文 48 篇、組成 20 個跨機構 / 跨領域研究團隊、培育碩博士生達 25 人、完成研究報告 35 本、辦理 14 場學術活動及完成教材 / 手冊 / 軟體共 2 件。在技術創新上，共計有 2 場國際海空運資料庫展示及說明會技術活動。共計有 1 件發明專利核准、1 件發明專利申請中、9 場技術活動及技術轉移 4 件。在其他效益上，維護海空運資料庫、港灣環境資訊系統與海氣象資料平台之更新與擴充，以提供予各機關參考應用。另研提 5 項海空運重要議題分析以及 5 項綠運輸重要政策，作為政府決策支援依據。

氣象科技研發方面，交通部中央氣象局在氣海象科技計畫研發方面，利用大數據雷達資料探勘技術，發展「臺灣極短期定量降水預報整合系統 (iTEEN)」，有效強化氣象局對短延時強降水之預報能力，並將雷達資料同化系統更新頻率由 1 小時 / 次，提高為 30 分鐘 / 次，強化掌握對流系統結構；氣象資料開放平台持續擴增資料開放，並完成 1 項觀光領域 5 星等級鏈結資料；於 109 年 6 月 30 日推出「鄉鎮沿海預報」服務，針對濱海鄉鎮或島嶼共 120 個沿海區域提供精緻化之海氣象預報資訊；延長暴潮預報時間至 72 小時；建立 1 個可能引起船難風險的海象資訊指標；辦理「綠能發電量預測研討會」；完成九族文化村八重櫻花期預測，強化氣象跨領域服務能量。地震領域方面，持續提升強震即時警報系統預警效能，並擴建東部及南部地震海嘯海底電纜觀測系統，近年共完成 620 公里海纜舖設與 6 座即時地震海嘯觀測站設置，可有效爭取預警時間。

電信科技研發方面，透過辦理「數位創新經濟基礎網路環境建構支援平台計畫」，研析高速寬頻環境建設與創新寬頻應用服務，完成「國內外寬頻環境建議題研究報告」6 式，研究內容可作為主管機關推動我國兆元級寬頻連網、改善網路交換中心發展環境以及導入創新數位應用服務時之參考，將有助提供民眾更優質高速寬頻網路環境。

壹、國家科學技術發展目標

交通部與國家科學技術發展計畫架構扣合情形如下所示。

國家科學技術發展目標

國家科學技術發展計畫（106-109 年）

- 目標一 創新再造經濟動能
- 目標二 堅實智慧生活科技與產業
- 目標三 育才競才與多元進路
- 目標四 強化科研創新生態體系

策略重點

策略三
精進防災科技減少災害衝擊

1. 提升國土坡地及自然資源永續與耐災能力。
2. 推展氣象資訊之智慧應用服務。
3. 提升氣象雷達災防預警技術。
4. 運用客製化天氣與氣候資訊形塑農漁業健康環境。
5. 推展氣象資訊在綠能開發之應用服務。
6. 強化小區域災害性天氣即時預報系統。
7. 精進氣象領域維運與技術發展。
8. 協助建構公教體系綠能雲端資料中心。
9. 建構臺灣海象及氣象災防環境服務系統。
10. 發展極端海象預報技術。
11. 推展強震即時警報於防災之應用。
12. 強化海陸地震聯合觀測網。

策略四
發展綠色科技實現低碳永續社會

發展住商、工業、運輸等節能減碳關鍵技術與整合系統及服務。

策略五
運用智慧感測科技維護環境品質

1. 發展環境資料應用分析技術，提升環境資訊流通服務，智慧化環境執法。
2. 辦理專案管理計畫，協助智慧運輸系統計畫之推動。

策略一
強化科技決策支援系統

以「科技前瞻」完善科技政策規劃。

策略四
加強產學研合作鏈結

1. 加強大專校院與各部會財團法人及行政法人合作機制，活絡科研成果價值創造途徑。
2. 推動需求導向的產學研合作機制。

交通部 109 年度科技研發績效與國家科學技術發展計畫目標與策略扣合及達成情形說明如下：

一、目標二、堅實智慧生活科技與產業

(一) 策略三、精進防災科技減少災害衝擊

1. 提升國土坡地及自然資源永續與耐災能力

完成滾動檢討新版運輸系統調適四大策略 15 項措施，及研提調適新科技應用之建議，提供交通部部屬機關參考應用。

2. 發展提升都會區與流域綜合治理與耐災能力之技術

(1) 完成國內主要商港風波潮流海象監測及辦理資料統計分析工作。

(2) 利用海洋雷達進行海象觀測與分析，發展離岸風電基地母港海氣象遙測技術，增加港區與鄰近海域觀測範圍。

(3) 完成風機運維 (主要) 母港臺中港區鄰近海域之高精度風場預測模式建置。

3. 發展智慧防災科技

(1) 完成臺中港海域風、波浪及海流等海氣象特性探討，以及基地母港可工作機率分析。

(2) 研提最佳之橋墩保護工法；建置軌道扣件缺失辨識系統；修訂港灣構造物設計基準條文。

(3) 以水工模型漂沙試驗瞭解離岸風電場建置後波流場及漂沙對臺中港區附近之影響分析。

(4) 建置東部海域 (花蓮港) 長浪預警機制，提供港區及近岸更細緻化之海氣象模擬資訊。

(5) 完成花蓮海岸公路浪襲預警系統開發及建置。

(6) 完成軌道扣件巡檢系統建置，並建立扣件缺失分類增加軌面缺失及版式軌道 e 扣件缺失，共計 10 類。

4. 世界經濟論壇 (World Economic Forum, WEF) 於在 110 年 1 月發表了《2021 年全球風險報告》，報告中「最可能發生之風險」排名：仍然是由「極端天氣」連續 5 年佔據第 1，「氣候變遷」則連續 3 年排行第 2。世界氣象組織 (World Meteorological Organization, WMO) 已確認了 109 年全球平均溫度與 108 年、105 年接近，是有記錄以來最熱的 3 個年份之一，遙遙領先其他年份；107 年 10 月聯合國政府間氣候變遷委員會

(Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC) 發布報告指出，地球暖化會讓極端高溫更極端、多數區域強降雨更強，同時也會使得乾旱發生機率升高。在我國天然災害防救體系中，氣象局扮演上游資訊提供者的重要角色，透由執行科技計畫，精進對天然災害的監測與預報技術，強化氣海象與地震災防，並支援政府建立氣候變遷風險管理與調適運作機制，緊密扣合「國家科學技術發展計畫 (106 年至 109 年)」目標二「堅實智慧生活科技與產業」之策略三「精進防災科技，以減少災害衝擊」。

(二) 策略四、發展綠色科技實現低碳永續社會

1. 發展住商、工業、運輸等節能減碳關鍵技術與整合型系統及服務

(1) 完成運輸部門第 2 期溫室氣體行動方案精進措施建議及草案初擬內容；完成研提汽車運輸業參與溫室氣體體換專案之優先輔導對象及建議；完成北部都會區汽機車通勤族群問卷調查分析，研擬空污減量交通管理措施建議；完成整合公共運輸供給面與旅客實際需求面之轉乘無縫檢核模組；完成鐵路供需診斷模式軟體並以臺鐵田中支線為案例，進行軟體測試與情境分析。

(2) 完成臺灣附近海域船舶排放量與對空氣品質影響即時預警系統，提供交通部及部屬機關研擬港埠及沿岸地區空污對策之參考。

(三) 策略五、運用智慧感測科技維護環境品質

1. 於政府資料開放平台上架之基隆、蘇澳、花蓮、臺中、高雄、臺北、安平、布袋、馬祖 (南竿)9 商港海氣象資訊共 9 資料集，並取得金標章。

2. 建置「臺灣腐蝕環境分類資訊系統」，提供交通部及部屬機關作為交通設施構造物耐久性與防蝕設計之參據。

二、目標四、強化科研創新生態體系

(一) 策略一、強化科技決策支援系統－以「科技前瞻」完善科技政策規劃

1. 國際海空運資料庫案協助交通部暨所屬海空運機關 (構) 運用定期航線、機場資料，快速掌握市場變化及預測未來趨勢，規劃因應策略，評估計畫成效，並提供業者進行產業規劃、發掘潛在市場、航線佈局及投資標的之參考。

2. 數位化與區塊鏈技術應用案提出我國航港部門在貨櫃運輸作業應用區塊鏈技術策略與推動步驟，以及政府部門與海運相關產業在推動過程中扮演角色與應辦事項建議，可促進新興科技技術於航港領域應用，提升我國航港產業鏈未來發展。

3. 交通部負責輔導通訊服務產業，並提供民眾高速優質通訊服務，增進相關產業國際競爭能力。又，交通部於數位國家創新經濟發展方案之分工，主要為推動兆位級寬頻聯網與亞太網路電纜分散式高速網路交換樞紐，以建構有利數位創新的基礎環境。故交通部科技施政目標為「實現兼具數位人權保障與創新發展之通訊產業發展環境」，期藉由此科技施政目標之達成促進數位國家、創新經濟願景之實現。

(二) 策略四、加強產學研合作鏈結－加強大專校院與各部會財團法人及行政法人合作機制，活絡科研成果價值創造途徑

形成 14 個合作團隊與本部合作進行研究，在不同專業領域協力尋找問題新解，以及辦理海空運座談會、研討會等活動，可促進新興科技技術於航港領域應用，提升我國航港產業鏈未來發展，並培養海空運相關運輸技術人才，提升海空運研究能量。

(三) 策略四、加強產學研合作鏈結—推動需求導向的產學研合作機制國際海空運資料庫案及數位化與區塊鏈技術應用案

共辦理 6 場座談會及研討會，蒐整產業先進、專家學者及相關機關意見，提供交通部航政司、航港局、民航局、港務公司、桃園機場公司及業者國際海空運重要發展趨勢及決策所需必要內容。

貳、科技施政重點架構

交通部科技施政重點架構如下圖所示。

109 年交通部科技施政目標架構圖 (1/2)(運輸方面)

109 年交通部科技施政目標架構圖 (2/2)(氣象與電信方面)

施政目標

增進郵電及氣象服務效能

氣象1,584,180千元 (92.79%)

電信8,250千元 (0.48%)

科技施政目標

目標 5：
配合產業創新重點政策，發展氣象跨域、災害性及精緻化資訊智慧應用服務

訂定衡量指標及KPI　805,555千元

目標 6：
強化海象觀測設施與預報技術，提升海域災防環境服務

訂定衡量指標及KPI　64,474千元

目標 7：
持續強化地震、海嘯與火山觀測設施與相關測報技術，提升預警能力

訂定衡量指標及KPI　714,151千元

目標 8：
實現兼具數位人權保障與創新發展之通訊產業發展環境

訂定衡量指標及KPI　8,250千元

執行措施（計畫）

重點政策額度計畫
- 氣象資訊之智慧應用服務計畫 (II)(1/4)
- 氣象雷達災防預警技術提升計畫 (2/6)
- 農漁業健康環境形塑—運用客製化天氣與氣候資訊 (3/4)
- 綠能科技創新研究與服務平台計畫 (4/4) —氣象資訊在綠能開發之應用服務

一般科技施政計畫
- 氣象領域維運與技術發展 (6/6)
- 建構臺灣海象及氣象災防環境服務系統 (4/4) —建置遙測災防服務系統

前瞻基礎建設計畫
- 建構公教體系綠能雲端資料中心計畫 (3/3) —交通部中央氣象局

一般科技施政計畫
- 建構臺灣海象及氣象災防環境服務系統 (4/4) —建置海域環境災防服務系統
- 氣象領域氣象科技研究發展與維運計畫 (6/6) —強化極端海象預報技術研究

一般科技施政計畫
- 強地動觀測第 5 期計畫 (5/6) —強震即時警報於防災之應用

前瞻基礎建設計畫
- 海陸地震聯合觀測網計畫

重點政策額度計畫
- 數位創新經濟基礎網路環境建構支援平台計畫 (3/3)

■ 重點政策額度計畫　■ 一般科技施政計畫　■ 科技前瞻基礎建設計畫

交通部之研究領域包括運輸計畫、運輸工程、運輸安全、運輸經營與管理、運輸資訊與科技、低碳與永續運輸與港灣技術研究，可謂為我國官方最具代表性之交通研究機構，所有與交通部業務有關之問題，無論事屬陸、海、空任一領域，均扮演我國交通領域發展之重要智庫責任，並提供政策方面的諮詢服務。

環顧近年來國內外交通運輸環境的快速變遷，例如：大數據、無人機、自駕車、物聯網、AI、5G 等創新科技應用，透過共享資訊，正改變民眾交通行為。值此之際，為因應國際趨勢變化與新興科技潮流，交通部運輸研究所透過創新科技應用研究來引領調適這些變革，設定整體組織發展願景與目標為堅持「專業領航，追求卓越」理念，運籌研擬國家運輸政策，擘劃未來整體運輸系統發展藍圖，並配合政府交通施政重點及國家整體發展之需要，致力於提升運輸系統與相關設施的效能，達成型塑「以人為本、智慧優質、永續發展」之運輸環境與最終目標。

參、經費與人力運用情形

一、經費總表

項目 會計科目	預算數 (千元) (a)	執行數 (千元) (b)	執行率 (%) (c=b/a)	備註
合計	1,713,029	1,707,212	99.7	
一、經常門小計	525,559	519,529	98.9	
1. 人事費	205,291	204,643	99.7	
2. 材料費	7,404	7,048	95.2	
3. 其他	312,864	307,838	98.4	
二、資本門小計	1,187,470	1,187,683	100.0	
1. 土地建築	0	0	-	
2. 儀器設備	33,160	34,275	103.4	
3. 其他	1,154,310	1,153,408	99.9	

二、機關科技管理人才結構

(一) 依學歷區分

學歷						合計
博士	碩士	學士	專科	高中 (職)	其他	
34	87	17	2	0	0	140

（二）依專長領域區分

專長領域						合計
理	工	醫	農	人文	社會（含商）	
43	66	4	0	0	27	140

三、計畫人力總表

單位：人年

研究員級	副研究員級	助理研究員級	助理級	技術人員	其他	合計
144.3	114.12	160.33	77.58	26	19	541.33

肆、主管機關整體科技研發績效說明

一、科技施政目標與具體產出效益總表

科技施政目標	執行策略	預算數（千元）	預算數占機關整體科技經費比率 (%)	執行數（千元）	執行成果與效益
營造綠色潔淨運輸環境，達成運輸部門節能減碳與減少交通空污排放	因應氣候變遷及環境保護趨勢，提升運輸部門整體節能減碳效益，檢討移動污染源防制策略，以營造我國永續綠色運輸使用環境。	45,563	2.7	42,620	1. 完成 108 年運輸部門溫室氣體排放管制行動方案成果報告 (109 年 9 月版)，於 110 年 1 月 6 日奉行政院核定。運輸部門溫室氣體排放量由 105 年 3,816 萬公噸降為 107 年 3,779 萬公噸及 108 年 3,700 萬公噸 CO2e。 2. 完成國內汽車運輸業適用之減量措施及減量方法評析，並考量我國業者營運特性及參與抵換專案可能面臨問題，提出優先輔導對象及建議，作為汽車運輸業主管機關未來輔導業者參與抵換專案之參據。 3. 依據國外調適趨勢與文獻資料，完成滾動檢討新版運輸系統調適四大策略 15 項措施，及研提調適新科技應用之建議，提供交通部部屬機關參考應用，俾提升運輸系統調適能力。 4. 完成北部都會區汽機車通勤族群之問卷調查，分析民眾對於管理策略之行為反應，提出相關策略建議，作為交通管理主管機關進行細緻化交通管理策略以減少空污排放之參考。

科技施政目標	執行策略	預算數（千元）	預算數占機關整體科技經費比率 (%)	執行數（千元）	執行成果與效益
營造綠色潔淨運輸環境，達成運輸部門節能減碳與減少交通空污排放	因應氣候變遷及環境保護趨勢，提升運輸部門整體節能減碳效益，檢討移動污染源防制策略，以營造我國永續綠色運輸使用環境。				5. 針對行經彰化車站之客運路線進行檢核及提出班次調整建議，並實地進行班次調整實作，初步提升轉乘運量約 16%，以此評估每年約可降低 1,620 公噸碳排放量。 6. 完成學理之公式推導與研發，研提六大模式及完成鐵路供需診斷模式軟體之規劃及案例實作分析。另研提「路塞潛勢指數」，可作為後續診斷鐵路列車營運之指標。
形塑海空價值樞紐，厚植國際運籌實力，提升海空運輸系統效能與規劃技術	強化海空港運輸效能與提升服務品質，積極全面提升我國海空運服務競爭力	7,000	0.4	6,539	1. 國際海空運資料庫資料完成 5 項重要議題分析，作為評估政策目標績效及預測未來趨勢之立基，並進行滾動式管理修正政策內容，提出以下成果，提供交通部、航港局、港務公司、民航局、桃園機場公司作為決策參據。 (1) 完成「韓國現代商船加入 THE 聯盟對我國影響分析」及「我國與各新南向國家間航線變遷比較分析」等 2 項議題分析。 (2) 完成「我國主要機場日本航線市場深度分析」、「我國國際起迄旅次之低成本航空主要中轉機場分析」、「亞洲各主要機場低成本航空中轉旅客數分析」等 3 項議題分析。 (3) 完成系統功能擴充，國際海運資料庫完成更新使用者查詢軟體至 2.0 版，強化各項統計分析及繪圖功能；國際空運資料庫：完成新增查詢視窗彈性管理、供需分析及整合呈現查詢結果等功能。

科技施政目標	執行策略	預算數（千元）	預算數占機關整體科技經費比率 (%)	執行數（千元）	執行成果與效益
形塑海空價值樞紐，厚植國際運籌實力，提升海空運輸系統效能與規劃技術	強化海空港運輸效能與提升服務品質，積極全面提升我國海空運服務競爭力				2. 數位化與區塊鏈技術應用於我國貨櫃運輸作業鏈之研究提出我國航港部門在貨櫃運輸作業應用區塊鏈技術之策略與推動步驟，以及我國政府部門與海運相關產業在推動過城中扮演角色與應辦事項建議，可促進新興科技技術於航港領域應用，提升我國航港產業鏈未來發展。執行過程中廣邀國內外航商、承攬業者、銀行、保險業者、港務公司、航港局等相關航港生態系統之利害關係人參與，共同進行前瞻性知識交流與議題探索，有助於凝聚航港領域之前瞻方向。
發展海洋及交通運輸防災技術研究，提升港灣及道路災害應變作業效能	強化港灣及道路災害防救科技發展，建構道路防災、海運設施營運維護及港灣工程技術能力，減少人民生命財產損失。	52,384	3.0	51,548	1. 完成 109 年度臺灣主要商港及其附屬港長期海氣象觀測及觀測系統維護，提供港務單位船舶交通管理系統 (VTMS) 及國內公務機關、學術研究單位等港灣規劃、設計、施工與研究之應用。同時於政府資料開放平台上架之基隆、蘇澳、花蓮、臺中、高雄、臺北、安平、布袋、馬祖（南竿）9 商港海氣象資訊共 9 資料集，並取得金標章，提升資料開放品質。 2. 完成臺灣附近海域及港區船舶排放量對空氣品質影響預測系統之研究，提供交通部航港局、臺灣港務股份有限公司、行政院環境保護署、國家海洋研究院作為船舶空氣污染防制措施之重要參據。 3. 完成自動化整合生成模組及颱風風浪模式自動化模擬模組建置，可提供 6 小時以上之預報結果，並劃設警示範圍，透過連結現有船舶自動識別系統 (AIS)，列出應提出警示的船舶資訊供管理人員參考。 4. 完成 108 年臺灣周圍海域及主要商港之各類船舶交通流與航跡密度與海事事故分布，並建立事故熱點地圖，可提供航港局及海洋委員會作為船舶航行安全管理之參考依據。

科技施政目標	執行策略	預算數（千元）	預算數占機關整體科技經費比率 (%)	執行數（千元）	執行成果與效益
發展海洋及交通運輸防災技術研究，提升港灣及道路災害應變作業效能	強化港灣及道路災害防救科技發展，建構道路防災、海運設施營運維護及港灣工程技術能力，減少人民生命財產損失。				5. 港灣環境資訊平台透過開放性圖台結合現有數據資料，進行海象之圖層套疊展示，提供海象觀測、海象模擬、颱風資訊及海上航線之功能項目。同時配合海委會「一站式海域資訊平台」，提供海域活動結構化開放資訊，並完成 11 個商港海氣象資訊連結客製化專頁，並建置 QR-code 提供港務公司作為警示標牌製作使用。 6. 花蓮海岸公路浪襲預警系統提供公路總局第四區養護工程處花蓮工務段使用。 7. 公路邊坡監測系統已完成解析法入滲孔隙水壓推估模式初步測試，並於第 18 屆大地工程學術研討會發表之「公路邊坡擋土支撐系統監測與預警架構發展」獲大地工程學會評選為特優論文。另完成國道三號大甲溪橋 PL27 橋基地工織布保護工法之鋪設作業，提升橋基保護成效。 8. 軌道扣件巡檢系統已完成軌道影像拍攝，並建立扣件缺失分類增加軌面缺失及版式軌道 e 扣件缺失，共計 10 類。研發成果已有緯創資通公司、臺鐵局等相關單位與交通部運輸研究所洽談軌道扣件 AI 辨識合作事宜。 9. 完成臺中火力發電廠地震及動態水壓監測站之中央集錄系統更新。 10. 完成臺北港港區工程基本資料庫系統及分析模組維護與更新。 11. 完成港灣構造物碼頭（方塊式、板樁式及棧橋式碼頭）及防波堤（拋石斜坡堤及沉箱式合成堤）的設計案例彙編，以供港公司及工程顧問公司參考應用。另完成臺灣港務公司各分公司維護管理手冊（共 9 冊）。 12. 擴增「臺灣腐蝕環境分類資訊系統」資訊，並配合行政院科技部災害防救創新服務方案 (108-110) 於 109 年 11 月 12 日至 13 日辦理「2020 災防科技創新服務交流研討會」展示相關成果。

科技施政目標	執行策略	預算數（千元）	預算數占機關整體科技經費比率 (%)	執行數（千元）	執行成果與效益
研發離岸風電海下工程技術，增加船舶航行安全、落實環境保育及促進產業發展	利用科技技術增加航道安全，減少港域災害衝擊，並強化災害感知與監測，發展智慧防災科技。	14,257	0.8	14,075	1. 以先進海洋儀器海象觀測，完成底碇式海流儀與海洋雷達之海氣象觀測，提供即時海氣象資訊，作為船舶航行與港務管理之應用。 2. 利用離岸風電鄰近海域波浪、海流、風力及潮汐等海氣象資料，完成離岸風電鄰近區海氣象特性分析，並更新長期海氣象資料庫，作為港灣工程規劃設計、船舶航行與港區管理之應用。 3. 完成臺中港北側淤沙區改善配置方案與近程外廓堤建置之水工模型試驗，評估臺中港海域的漂沙趨勢，臺中港地形侵蝕與淤積變化，研究成果提供臺灣港務股份有限公司作為臺中港北淤沙區漂沙改善及未來港灣規劃之參據。 4. 完成離岸風電臺中港金屬材料腐蝕特性及附著性海洋生物種類調查，建立完整具時效之海水水質連續監測資料。藉由長期試驗及監測資料，評估海域環境對金屬構件腐蝕之影響。研究成果提供本部航港局、臺灣港務股份有限公司及風電開發單位研擬離岸風機維護管理計畫及選用金屬材料防蝕工法參考應用，期能延長離岸風機金屬結構物使用年限。 5. 完成離岸風電區與臺中港鄰近海域風力、波浪及海流等海氣象觀測資料的彙整分析，以及風場分佈特性與海氣象環境之關聯特性探討，提供主管單位監測管理參考應用。 6. 完成離岸風電鄰近區域高精度風場預測模式建置，運用預測風場結合現場觀測風力、波浪及海流之關聯性，轉化為離岸風電區海氣象預測資訊，分析對離岸風電區船舶航行之影響，所建置之風場預測模式，可推算離岸風電鄰近海域之風場，並將相關資訊提供予港埠管理單位，提升船舶航行安全與管理效益。

科技施政目標	執行策略	預算數（千元）	預算數占機關整體科技經費比率 (%)	執行數（千元）	執行成果與效益
配合產業創新重點政策，發展氣象跨域、災害性及精緻化資訊智慧應用服務	1. 推展氣象資訊之智慧應用服務 2. 提升氣象雷達災防預警技術 3. 運用客製化天氣與氣候資訊形塑農漁業健康環境 4. 推展氣象資訊在綠能之應用服務 5. 建置遙測災防服務系統 6. 精進氣象領域維運與技術發展 7. 強化小區域災害性天氣即時預報系統 8. 協助建構公教體系綠能雲端資料中心	重點政策額度 478,033 千元 一般科技施政額度 299,224 千元 前瞻基礎建設計畫 29,333 千元	47.1	重點政策額度 477,027 千元 一般科技施政額度 299,195 千元 前瞻基礎建設計畫 29,333 千元	1.109 年 6 月 30 日推出「鄉鎮沿海預報」服務，針對濱海鄉鎮或島嶼共 120 個沿海區域提供未來 48 小時之逐 3 小時海氣象預報資訊。讓使用者更能掌握海氣象變化時序，以利各項沿海活動之參考使用。 2. 強化「客製化氣象情資整合平台 (MetWatch)」，新增新北市、基隆市、屏東縣、高雄市、澎湖縣政府消防局，以及觀光局東部海岸國家風景管理處的導入推廣。 3. 提高現行作業之全球預報模式解析度模式至 15 公里，預報能力可提升 3%。完成福衛 7 號衛星資料同化效能評估，對預報誤差改善的貢獻佔所有同化之觀測資料貢獻總和的 8%。 4. 氣象資料開放平台持續擴增資料開放，提升氣象局氣象資料流通之便利性，109 年度新增 23 項開放資料，至年底累計共 496 個資料項符合 3 星等級；新增 5 項資料擷取應用程式介面，共 69 個資料項符合 4 星等級開放資料；新增 1 項近期歷史開放資料供應 API；開發 1 項觀光領域 5 星等級鏈結資料，提供跨領域之高自由度整合 API 開放資料服務。 5. 完成包含觀光局、臺東縣政府、高雄市政府、花蓮縣政府及桃園機場客製化版本等 5 個新一代劇烈天氣監測系統 (QPEplus) 客製化系統。 6. 建置具有 30 分鐘更新 1 次的雷達資料同化系統，並於 109 年完成上線作業；整合雨量大數據資料的「臺灣極短期定量降水預報整合系統」，提升數值模式定量降水預報能力達 5%。

科技施政目標	執行策略	預算數（千元）	預算數占機關整體科技經費比率 (%)	執行數（千元）	執行成果與效益
配合產業創新重點政策，發展氣象跨域、災害性及精緻化資訊智慧應用服務	1. 推展氣象資訊之智慧應用服務 2. 提升氣象雷達災防預警技術 3. 運用客製化天氣與氣候資訊形塑農漁業健康環境 4. 推展氣象資訊在綠能之應用服務 5. 建置遙測災防服務系統 6. 精進氣象領域維運與技術發展 7. 強化小區域災害性天氣即時預報系統 8. 協助建構公教體系綠能雲端資料中心				7. 利用大數據雷達資料探勘技術，發展「臺灣極短期定量降水預報整合系統 (iTEEN)」，有效改善短延時強降雨預報能力，由於定量降水即時預報技術提升，於 109 年 3 月 1 日起修定大豪雨標準，新增短時強降雨標準 (3 小時累積雨量達 200 毫米以上降雨)，並於 3 月 27 日首次發布，提供民眾及防救災單位應用參考。 8. 完成閃電躍升預警午後對流強降雨事件的校驗工具開發，並整併技術得分以圖形化方式呈現。 9. 與行政院農業委員會水產試驗所合作，完成刺鯧採樣調查，進行生殖與形態記錄，透過漁獲資料庫，月別資源量變動，解析刺鯧漁期，結合標本船作業位置，產出西南海域刺鯧季節別漁場變化圖。 10. 更新綠能發電量產值評估資料，更新近 3 年歷史氣象參數及資料，新增產製近 3 年氣膠光學厚度後修正的歷史日射量產品及等效日照時數產品。 11. 精進綠能即時預報資料，建立 2.5 公里輻射分析場，並提供逐 3 小時輻射預報。完成 WRF 模式地面風速預報偏差修正，利用系集預報系統 (WRF Ensemble Prediction System) 建置機率預報校正系統，每日例行提供百米風速與太陽短波輻射機率預報校正產品。 12. 與衛生福利部國民健康署合作，共同組隊「健康氣象 e 起來」，建置氣象預報資訊結合疾病風險之健康氣象預警平台，獲得總統盃黑客松卓越團隊之獎項。 13. 發展人工智慧技術應用於數值預報系統之地面預報偏差修正技術，相對於現行偏差修正方法，能使地面溫度及地面風速的誤差進一步改善 20% 及 13%。

科技施政目標	執行策略	預算數（千元）	預算數占機關整體科技經費比率 (%)	執行數（千元）	執行成果與效益
配合產業創新重點政策，發展氣象跨域、災害性及精緻化資訊智慧應用服務	1. 推展氣象資訊之智慧應用服務 2. 提升氣象雷達災防預警技術 3. 運用客製化天氣與氣候資訊形塑農漁業健康環境 4. 推展氣象資訊在綠能之應用服務 5. 建置遙測災防服務系統 6. 精進氣象領域維運與技術發展 7. 強化小區域災害性天氣即時預報系統 8. 協助建構公教體系綠能雲端資料中心				14. 建立智慧型數值作業中心，完成智慧型作業監控管理平台第 1 階段平台功能建置，以強化作業機房監控；發展智慧型洽公環境，完成全國測站數位導覽系統發展，提供更便利之服務。 15. 利用多模式、貝氏模型平均發展颱風強度機率預報模組，延長產品時效至 48 小時，開發不對稱颱風暴風半徑預測技術。颱風警報及熱帶低壓特報發布期間，由逐 6 小時提升至逐 3 小時更新定量降雨預報。 16. 運用統計預報技術，延長原本 2 週溫度預報產品至 3 至 4 週。 17. 完成結合雷達外延與數值預報兩者優點之融合技術，提高 0 至 3 小時定量降水預報準確度，提供鄉鎮尺度定量降雨預報之客觀指引。 18. 完成強化衛星產品整合平台操作、管理介面與新增產品監控等功能，並結合電子地圖顯示時間序列及區域平均之數據資料，增加衛星產品的應用價值與效益。 19. 持續維持氣象局第三組、氣象科技中心及氣象資訊中心基本運作業務之順利推展，確保各氣象作業系統與預報系統之 24 小時正常維運不間斷，並發展關鍵氣象（候）科技技術，提升氣象資訊服務資訊品質與效能。
強化海象觀測設施與預報技術，提升海域災防環境服務	1. 建置海域環境災防服務系統 2. 強化極端海象預報技術研究	一般科技施政額度 64,584 千元	3.8	一般科技施政額度 64,474 千元	1. 完成臺灣海象災防環境資訊平台 (https://ocean.cwb.gov.tw) 對外服務，提供國內外海流、波浪、潮位、風、海溫、霧、天氣、潮間帶、各國經濟海域與海水位高度等地理資訊 GIS 圖層服務，以及海洋溢油、海難漂流預報、漁業海溫預警、航行海象、海岸潮線預報、區域波候、海洋熱含量監測、海域災害資料庫、年度大潮暴潮線與海平面變化趨勢等災防應用產品服務，提供災防機關、產學個人與公眾應用。

科技施政目標	執行策略	預算數（千元）	預算數占機關整體科技經費比率 (%)	執行數（千元）	執行成果與效益
強化海象觀測設施與預報技術，提升海域災防環境服務	1. 建置海域環境災防服務系統 2. 強化極端海象預報技術研究				2. 根據過去船難事件與波浪模式，建立 1 個異常海象引起船難之指標，能藉此建立船難海象預警能力。 3. 完成美國國家海洋暨大氣總署 (NOAA) 之 UMD-LETKF 波浪同化平台之移轉及建置，並進行 twin experiments 測試，為國內首度引進美國氣象單位作業化之波浪資料同化系統。 4. 完成新建置之 Python 版本暴潮預報系統，並完成 2020 年哈格比颱風個案模擬與分析報告。 5. 延長暴潮預報時間至 72 小時，完成新版暴潮溢淹預報指引產品。 6. 在海岸防災上，透過 25 組誤差機率分布系集成員預報，並運用色階表示空間視覺的暴潮偏差分布，提供更準確的颱風暴潮預報；將歷年極端暴潮的歷史水位，轉化成地理資訊系統圖資，透過臺灣海象災防環境資訊平台網站，時空視覺化展示過去最大的淹水區域，供政府防救災與施政參考、民眾風險提醒與學界科研應用。
持續強化地震、海嘯與火山觀測設施與相關測報技術，提升預警能力	1. 推展強震即時警報於防災之應用 2. 強化海陸地震聯合觀測網	一般科技施政額度 158,939 千元 前瞻基礎建設計畫 555,212 千元	41.7	一般科技施政額度 158,939 千元 前瞻基礎建設計畫 555,212 千元	1. 持續嚴密監控臺灣地震活動，精進新一代有感地震報告發布系統，以強化中小型規模地震與遠震偵測能力及地震報告之呈現，109 年共發布有感地震報告 349 次，迅速提供各界地震資訊。 2. 完成測站儀器更新升級或增設，包括增加高品質強震站即時連線 50 站、更新 5 磁力測站 3 分量磁力儀及 8 套井下站儀器設備，改善觀測資料品質與解析度，以提升地震前兆監測能力及地震預警效能。 3. 透由增加即時觀測站、調整測站分布密度及改良地震震源資訊解算模組等方式，精進地震預警效能，於 109 年 4 月 6 日新預警系統正式上線服務，對於臺灣島內或是近岸地區發生之中大規模淺層地震，預期平均可於地震發生後 10 秒 (原為 15 秒) 完成解算，再產製預警相關資訊並對外提供。

科技施政目標	執行策略	預算數（千元）	預算數占機關整體科技經費比率 (%)	執行數（千元）	執行成果與效益
持續強化地震、海嘯與火山觀測設施與相關測報技術，提升預警能力	1. 推展強震即時警報於防災之應用 2. 強化海陸地震聯合觀測網				4. 自 109 年 1 月 1 日實施新震度分級，可使震度影響之描述更符合實際感受，有助提升我國救災、公共與民間單位地震應變效能，確實反映震度及震災的關聯性，並有效降低防救災單位的備勤負荷。 5. 擴建東部及南部地震海嘯海底電纜觀測系統，共完成 620 公里海纜鋪設與 6 座即時地震海嘯觀測站設置，109 年 12 月 31 日於國立臺灣科學教育館舉辦「民生公共物聯網海纜觀測系統」啓用典禮，由總統主持啓用儀式，該系統將提高海域地震定位準確度，預期對於臺灣東南海域所可能發生之致災性地震可爭取 10 秒以上的預警時間，也對西太平洋地區所發生海嘯可多爭取 20 至 30 分鐘之預警時間。 6. 持續維持氣象局地震測報中心基本運作業務之順利推展，並綜合發展地震觀測、測報、預測科技，將成果應用於協防震災工作，以有效降低地震災害損失。
實現兼具數位人權保障與創新發展之通訊產業發展環境	1. 高速寬頻普及作法與法令調適規劃研究 2. 高速寬頻網路建設之推動與協調	8,500	0.5	8,250	1. 針對高速寬頻環境建設與創新寬頻應用服務進行研析，完成「國內外寬頻環境建議題研究報告」6 式，研究建議可作為主管機關推動我國兆元級寬頻連網、改善網路交換中心發展環境以及導入創新數位應用服務時，據以研擬相關推動措施。 2. 建立「我國寬頻網路環境指標調查機制」1 份，透過此調查進行寬頻基礎環境與創新應用發展狀況之追蹤，以揭露我國推動現況並促進政策修正與產業發展。 3. 推動運用國家實驗研究院高速網路與計算中心（以下簡稱國網中心）資源，建立虛擬 IX，以連結國內寬頻業者及國際 Tier 1 ISP 業者，並提交計畫書給行政院科會辦以促成 IX 建立。除了提升國內寬頻業者之網路服務品質，也推動我國成為亞太網際網路交換樞紐。

科技施政目標	執行策略	預算數（千元）	預算數占機關整體科技經費比率 (%)	執行數（千元）	執行成果與效益
實現兼具數位人權保障與創新發展之通訊產業發展環境	1. 高速寬頻普及作法與法令調適規劃研究 2. 高速寬頻網路建設之推動與協調				4. 提出我國跨機關溝通協調機制優化建議，以期強化管道工程申請、路權、共構等議題之溝通協調機制。 5. 因應《電信管理法》及〈促進電信事業產業創新及研究發展輔導獎勵辦法〉，研擬電信事業 5G 產業創新及研究發展推動計畫，透過成果獎勵機制，加速創新應用服務擴散，形成我國健全產學合作機制，提升我國整體 ICT 服務產值。
合計		1,713,029	100	1,707,212	

二、重要量化指標統計

績效指標類別	績效指標項目	達成值	重要效益說明
深耕基礎研究	重要科技論文發表數	6	1. 完成「我國公路運輸溫室氣體排放現況指數分解分析及政策減量成效研析」論文，並於能源經濟學會 109 年年會及能源經濟學術研討會發表。 2. 於中華民國環境工程學會第 32 屆 (2020) 年會之環境資訊與規劃管理研討會發表「汽車運輸業參與溫室氣體抵換專案減量方法適用性研析」論文。 3. 完成「應用科技輔助鐵公路系統管理氣候變遷風險之探討」論文，發表於中華民國運輸學會 2020 年會暨學術論文國際研討會。 4. 以「The Study of Private Vehicle User's Air Pollution Awareness and Choice Behaviors in The Developed Public Transportation System Districts」為題，投稿國際道路協會第 18 屆世界大會研討會。 5. 於中華民國運輸學會 109 年學術論文研討會發表「應用電子票證分析於跨運具旅次探討」論文。 6. 完成「鐵路路線容量及運轉綜合分析：以田中支線為例」，發表於「數位技術於運輸系統之應用學術研討會」。
	著作 / 出版品數	6	預計於 110 年完成出版「運輸部門溫室氣體減量第二階段策略精進研究」、「汽車運輸業參與溫室氣體抵換專案之研究」、「運輸系統因應氣候變遷調適之研究」、「應用交通管理策略減少都會區交通空氣污染之研析 (1/3) －研究地區分類及初期調查」報告、「公共運輸供需契合與轉乘縫隙之研究—以鐵、公路轉乘為例」報告、「大數據分析技術進行鐵路供需診斷與策略分析 (2/2)」等 6 篇報告

績效指標類別	績效指標項目	達成值	重要效益說明
厚植科研人才	參與計畫之畢業、獲證、獲獎及通過檢定人數	7	已培育 1 名博士、6 名碩士。
提升國際影響	重大國際會議參與 / 發表	1	以「The Study of Private Vehicle User's Air Pollution Awareness and Choice Behaviors in The Developed Public Transportation System Districts」為題，投稿國際道路協會第 18 屆世界大會研討會。
A. 論文	期刊論文國際 (篇) 研討會論文國內 (篇)	16 + 26	1. 海空運輸部分，發表學術論文 4 篇，其中包括 3 篇國內研討會，1 篇國際期刊論文，如下： (1) 國際海運資料庫：於「數位技術於運輸系統之應用學術研討會」中發表「國際海運資料庫應用：現代商船加入 THE 聯盟分析」。 (2) 國際空運資料庫：完成「Coopetition Effects among Global Airline Alliances for Selected Asian Airports」1 篇，投稿學術論文中。 (3) 數位化與區塊鏈技術應用於我國貨櫃運輸作業鏈之研究 A. 於中國航海技術研究會「航海技術季刊」發表「區塊鏈技術應用於海上貨櫃運輸作業之效益」期刊論文。 B. 於臺灣海事安全與保安研究會「臺灣海事安全與保安研究學刊」發表「理財型控制海運產業數位化與區塊鏈資訊安全風險之研究」期刊論文。 2. 交通運輸防災部分，共發表學術論文 38 篇，其中包括 15 篇國內期刊、23 篇國內研討會，其中「公路邊坡擋土支撐系統即時監測與預警系統發展」獲得 2020 第 18 屆大地工程學術研討會最佳論文獎，有助於研究成果的推廣，提升政府整體海象監測、交通運輸災防應用。
B. 合作團隊 (計畫) 養成	跨機構合作團隊 (計畫) 數	20	1. 形成國際海空運資料庫及數位化與區塊鏈技術應用於我國貨櫃運輸作業鏈之研究等 3 組研究合作團隊。此一合作模式不僅跨學術專長之跨域合作，也是嘗試將各子計畫構想進行交流，提升海空運研究能量、成果及應用。 2. 另建立船舶航行安全大數據團隊、海氣象環境資訊系統團隊、船舶空污分析團隊、海氣象模擬及預報分析團隊、港口靜穩度分析團隊、軌道扣件 AI 辨識團隊、雷達觀測及分析團隊、水工模型試驗與數值模式研究團隊、金屬腐蝕環境因子研究團隊。 3.「智慧交通科技與管理計畫」分別成立「安侯企業管理股份有限公司暨成功大學交通管理科學系研發團隊」及季鈞管理顧問公司研究團隊。

績效指標類別	績效指標項目	達成值	重要效益說明
C.培育及延攬人才	碩士培育 / 訓人數	18	與國立成功大學、大同大學、海洋大學及交通大學合作，共培育 2 名學士班、15 名碩士班及 1 名博士班學生。
D1. 研究報告	研究報告篇數	27	共完成研究報告 27 本，並提送政府單位、港務公司、專業顧問公司採行。報告書電子檔登載交通部運輸研究所網站供各界下載參考。
	研究報告篇數	8	針對高速寬頻與創新應用推動進行測試與規劃，其研究建議可作為主管機關推動我國網際網路新互連路由、發展數位人權以及導入數位創新應用服務時，據以研擬相關推動措施。
E. 辦理學術活動	國內學術會議、研討會、論壇次數	26	1. 海空運資料庫案共辦理 2 場座談會，展示資料庫之介面及應用情形，並蒐集相關機關之意見。 2.「數位化與區塊鏈技術應用於我國貨櫃運輸作業鏈之研究」共舉辦 3 場專家學者座談會及 1 場國際研討會。 3. 受理國立中央大學水文及海洋科學研究所參訪活動，進行學術交流。 4. 辦理「109 年港灣環境資訊服務系統使用者會議」，進行研究成果展示，並蒐集使用者意見，以持續精進系統開發。 5. 配合行政院國家災害防救科技中心「2020 災防科技創新服務交流研討會」，協辦負責「臺灣腐蝕環境分類資訊系統」之主題演講。
	國內及國際學術會議、研討會、論壇次數	5	辦理寬頻連網及電信產業發展相關座談會，邀請產、官、學界等專家進行經驗分享與意見交流，使主管機關據以研擬相關推動措施。
F. 形成課程 / 教材 / 手冊 / 軟體	製作手冊件數	2	完成海、空運資料庫查詢軟體使用手冊。
G.智慧財產	已獲准—發明專利 (件) 申請中—發明專利 (件)	各 1 件	1.「輕便型橋梁底部檢測設備」110 年 8 月 11 日專利核准審定。 2.「地工織布橋梁基礎保護工法」專利申請中。

績效指標類別	績效指標項目	達成值	重要效益說明
I1.辦理技術活動	辦理技術說明會或推廣活動場次	9	1. 辦理海、空運資料庫系統展示及說明會各 1 場次，邀請相關機關與業界針對資料庫內容與功能交換意見。 2. 辦理「遙控無人飛機專業操作證學科及術科」、「109 年國際及國內商港即時潮位系統優化暨布袋港區航道即時水深資訊系統建置」、「臺灣附近海域及港區船舶排放量對空氣品質影響預測系統」、「花蓮海岸公路浪襲預警系統」、「109 年馬祖海情資訊系統及周邊系統維護更新」、「港灣構造物維護管理系統」、「軌道扣件巡檢系統建置 (2/2) ─扣件缺失辨識系統精進驗證」等教育訓練，將相關研究成果辦理技術交流，增進應用單位技術能力。
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	1 組國家級競賽獲獎	與衛生福利部國民健康署合作，共同組成「健康氣象 e 起來」團隊參加「總統盃黑客松」競賽，建置氣象預報資訊結合疾病風險之健康氣象預警平台，獲得卓越團隊之獎項。
J1. 技轉與智財授權	技術 (含先期技術) 移轉國內廠商或機構件數	4	1. 完成「海氣象及應變即時系統」開發，並將技術移轉予港務公司。 2. 完成「港區構造物維護管理資訊系統」開發，並將技術移轉予港務公司。 3. 完成「臺北港工程資訊管理系統」開發，並將技術移轉予港務公司。 4. 完成「軌道扣件巡檢系統」開發，並協調將技術移轉予臺鐵局。
S1 技術服務 (含委託案及工業服務)	雲端服務支援政府與其他單位	30 個	1. 天氣資料整合與即時預報系統 (WINS) 運用雲端機制提供即時資料與作業支援，至 109 年底止總計 25 個單位。 2. 完成新一代劇烈天氣監測系統 (QPEplus) 5 個單位之客製化版本。
科技技術創新─其他	強震即時警報系統推廣應用	10 秒以上預警時間	1. 擴建東部及南部地震海嘯海底電纜觀測系統，共完成 620 公里海纜鋪設與 6 座即時地震海嘯觀測站設置，109 年 12 月 31 日於國立臺灣科學教育館舉辦「民生公共物聯網海纜觀測系統」啓用典禮，由總統主持啓用儀式，該系統將提高海域地震定位準確度，預期對於臺灣東南海域所可能發生之致災性地震可爭取 10 秒以上的預警時間，也對西太平洋地區所發生海嘯可多爭取 20 至 30 分鐘之預警時間。 2. 新強震即時警報系統於 109 年 4 月 6 日正式上線服務，對於臺灣島內或是近岸地區發生之中大規模淺層地震，平均可於地震發生後 10 秒完成解算，再產製預警相關資訊並對外發布提供。

績效指標類別	績效指標項目	達成值	重要效益說明
Q.資訊服務	設立網站數	2	建立海運資料庫網站，提供全球海運貨櫃定期航線資料，可據以分析我國港口航線變化及區域航線之趨勢。
	新增開放資料(Open Data)項數	1 項 5 星級；5 項 4 星級	建立空運資料庫網站，提供維管機場定期航班資料，可據以分析我國國際機場航線變化及區域航線趨勢。
Y. 資訊平台與資料庫	更新資訊平台功能項目	6	1. 完成海、空運資料庫之更新與擴充。 2. 設立港灣環境資訊網、港灣構造物維護管理系統、港區工程資訊管理系統、臺灣腐蝕環境分類資訊系統等，提供航港局、港務公司、工程顧問公司等單位參考，網站訪客人數達 50,000 人次 / 年以上。 於政府資訊開放平台，提供 64 項商港歷年風速風向資料年報下載服務。
	新建資訊平台或資料庫數	3 組跨領域應用	1. 建置農漁業客製化的臺灣長期氣候資料庫，利用 108 年一般網格資料，產製水氣量、相對濕度、最高低溫網格資料 617,661,200 筆。 2. 臺灣海域湧升流資料庫，蒐集衛星資料與浮標資料及船測資料共 11,884,876 筆。 3. 總體經濟、災損與氣象等決策系統資料庫，完成損害函數初步推估，特別納入超越機率之概念，針對直接災損估計進行 1999 至 2019 年的資料，共 735,421 筆。
AA. 決策依據	提供政策建議或重大統計訊息數	6	1. 根據海、空運資料庫資料進行判讀，作為評估政策目標績效及預測未來趨勢之立基，並進行滾動式管理修正政策內容。 (1) 完成「韓國現代商船加入 THE 聯盟對我國影響分析」及「我國與各新南向國家間航線變遷比較分析」等 2 項議題分析。 (2) 完成「我國主要機場日本航線市場深度分析」、「我國國際起迄旅次之低成本航空主要中轉機場分析」、「亞洲各主要機場低成本航空中轉旅客數分析」等 3 項議題分析。 2. 數位化與區塊鏈技術應用於我國貨櫃運輸作業鏈之研究：完成蒐集當前航運業既有區塊鏈相關資訊平台與聯盟內容與運作方式、區塊鏈技術建置經驗與前瞻應用洞見，彙整貨櫃運輸流程之區塊鏈應用節點範疇，並盤點作業現況與課題，進行區塊鏈國際標準組織在標準化與互通性探討，提出我國航港部門在貨櫃運輸作業應用區塊鏈技術之策略與推動步驟，以及推動過程中，我國政府部門與海運相關產業扮演角色與應辦事項建議，提供交通部及部屬機關 (構) 參考。

績效指標類別	績效指標項目	達成值	重要效益說明
AA. 決策依據	提供政策建議或重大統計訊息數		3. 完成臺灣港務公司各分公司港灣構造物維護管理手冊（共 9 冊），提供港務公司落實港灣構造物維護管理。 4. 配合海委會「一站式海域資訊平台」提供海域活動結構化開放資訊，以 API 方式提供商港海域海氣象資訊，已於 7 月 24 日正式在該平台上線。 5. 配合海洋委員會「2020 國家海洋政策白皮書」，協助研擬並推動相關之海洋科研政策。
		1	完成我國自駕車應用情境暨服務環境建置發展策略分析報告，作為本部後續針對自駕車整體服務運作環境與相關法制調修之政策框架參考，並協助本部建構對於自駕車整體環境整備及未來政策發展之建議。
科技政策管理及其他	科技政策管理	專案管理 15 件科技研究相關計畫及 57 件智慧交通科技補助計畫	1.109 年專案管理 15 件科技研究相關計畫。 2.109 年核定計 20 個縣市 57 件智慧交通科技補助計畫，促進全國各縣市之智慧運輸建設與發展，減少擁塞，改善交通安全。
		協助輔導 20 個縣市發展智慧運輸科技相關計畫	109 年輔導及核定計 20 個縣市共 57 件智慧交通科技補助計畫，本部並積極輔導往年未申請智慧交通補助計畫之縣市積極參與提案，以促進全國各縣市之智慧運輸建設與發展，減少擁塞，改善交通安全。

三、科技研發績效對機關總體施政之貢獻，以及對科技政策落實之貢獻

（一）綠色運輸系統策略研究計畫

1. 協助交通部協商第 2 期部門減量目標分配，及研提第 2 期運輸部門溫室氣體排放管制行動方案（草案）精進措施建議，供運輸部門各相關機關（構）參考及研提具體計畫內容。
2. 完成我國汽車運輸業參與溫室氣體抵換專案評析，提出適用之減量方法、優先輔導對象及誘因配套措施，並透過情境設定評估業者參與抵換專案之成本及可能之減碳量，提供交通部及公路總局輔導業者及規劃運輸部門減量對策之參考。
3. 支援交通部配合「溫室氣體減量及管理法」第 13 條及施行細則第 11 條規定，參考國外最新調適策略文獻資料及調適措施發展趨勢，完成新版調適策略四大策略 15 項措施之研議，提供設施管理機關研提調適行動方案之參據。
4. 完成我國都會區之公共運輸服務能量與空污情形之地區分類，並擇定雙北地區優先進行問卷調查，藉由問卷調查方式分析私人運具使用族群對於運用交

通管理方式之空污減量策略的可能行為反應，並研擬空污減量交通管理措施建議，有助於導引汽機車使用者減少使用量，鼓勵民眾移轉至公共運輸。

5. 針對行經彰化車站之客運路線進行檢核及提出班次調整建議，並實地進行班次調整實作，初步提升轉乘運量約 16%，以此評估每年約可降低 1,620 公噸碳排放量。
6. 建立鐵路供需診斷模式軟體，可整合分析臺鐵全系統供給與需求之能力，作為鐵路運輸相關政策分析之數量化評估工具，以及協助臺鐵局列車營運調整與研提建設計畫之參考。

(二) 海空運輸系統營運效能與技術提升科技研發計畫

1. 完成「國際海運資料庫」維護與擴充，新增 2020 年 4 季國際海運貨櫃定期航線資料，透過資料大數據分析，完成「韓國現代商船加入 THE 聯盟對我國影響分析」及「我國與各新南向國家間航線變遷比較分析」等 2 項議題分析，並新增多項使用者查詢軟體介面之提示說明功能，更新使用者查詢軟體至 2.0 版，強化各項統計分析及繪圖功能，利於未來研究計畫執行時進行資料檢索及臨時性政策規劃。研究成果提供交通部、航港局及臺灣港務公司決策評估運用，並透過座談會分享相關機關及業者。
2. 完成「國際空運資料庫」擴充並更新，維護管理全球 200 座重要機場資料，透過資料大數據分析，完成「我國主要機場日本航線市場深度分析」、「我國國際起迄旅次之低成本航空主要中轉機場分析」、「亞洲各主要機場低成本航空中轉旅客數分析」等 3 項議題分析，並新增查詢視窗彈性管理、精進航線供需分析及整合呈現查詢結果等功能。研究成果提供交通部、民航局及桃園機場公司決策評估運用，並透過座談會分享相關機關及業者。
3. 完成「數位化與區塊鏈技術應用於我國貨櫃運輸作業鏈之研究」
   (1) 透過國際研討會廣蒐各界對於數位化與區塊鏈技術應用於貨櫃運輸流程之意見與建議。與會專家學者包含 TradeLens 海運聯盟平台商、區塊鏈平台建置與技術應用產業先進及專家學者專題演講與報告，共同分享區塊鏈技術之建置經驗與前瞻應用洞見。與會人員達 180 人。因應疫情關係，原訂國外主講人改以線上直播方式進行主講，並與現場與會人員進行互動座談。
   (2) 完成國內外航港領域數位化與應用區塊鏈技術之相關文獻回顧與案例蒐集，以及前航運業既有區塊鏈相關資訊平台與聯盟內容與運作方式。

(3) 執行過程中廣邀國內外航商、承攬業者、銀行、保險業者、港務公司、航港局等相關航港生態系統之利害關係人參與，共同進行前瞻性知識交流與議題探索，有助凝聚航港領域前瞻方向，為後疫情時代我國的海運發展帶來貢獻。

(4) 本案邀集航港領域產官學研等各界利害關係人共同參與，針對貨櫃運輸作業流程進行當前作業現況盤點出人工作業部分，歸納出數位化與應用區塊鏈技術之需求與建議，並研提我國海運服務產業鏈及政府部門應用區塊鏈技術之策略規劃藍圖，以應用於我國航港發展及海運相關產業層面。

(三) 海洋及交通運輸防災技術研究

1. 完成臺灣主要商港海氣象觀測系統維護運轉，並透過「港灣環境資訊服務系統」，建置港灣環境大數據雲端資料庫及優化整體展示網頁，擴大資訊內容與增進資訊品質，並建立主動示警機制，即時推播通知相關人員。
2. 完成以高雄港特定碼頭、船型為例之船舶斷纜預警系統建置及繫纜方式研擬，提供航港單位於颱風期間之船舶管理、纜繩繫泊及災時應變參考依據。
3. 以彰化外海離岸風電區南北向航道為示範場域，完成船舶航行安全預測系統模型建置，可提供船舶航行異常(如船艏異常、偏離航道及船舶碰撞告警)等警示資訊，並提供航港及搜救單位作為海事應變之參據。
4. 依臺東海岸公路沿岸地形變遷及中長期致災特性評估成果，針對「公路浪襲」、「海岸侵蝕」及「海岸淤積」之災害潛勢，研擬短期與長期改善對策，供公路單位參考應用。
5. 完成港灣構造物設計基準(草案)之修訂及初審作業，促使國內相關規範能符合國內港埠發展建設之規劃設計及維護管理所需。
6. 頒訂「運輸部門因應氣候變遷調適與防災白皮書」，以「強化災害風險管理機制，確保設施整體安全性」、「提升跨域聯防及調適能力，增加設施抗災韌性」、「提升科技技術，達成防災預警資訊迅速傳遞」3 項政策及 14 項策略，作為本部暨所屬單位執行參據。
7. 發展公路土壤邊坡監測技術，進行台 20 線 52K 及西湖休息站、甲仙攔河堰等淺層邊坡滑動站監測，完成土壤邊坡深層滑動分析架構，並作為公路土壤邊坡深層滑動預警模式之雛形。

(四) 離岸風電海下工程技術研發計畫

1. 發展基地母港海氣象遙測技術，精進智慧防災基礎；優化整合性資料庫分析系統，完成系統異地備源功能擴充，資料儲存不遺漏，提供更穩定的查詢服務。
2. 完成離岸風電場址風機群設置後，中彰沿岸及基地母港臺中港之影響評估，掌握基地母港漂沙趨勢，研究成果作為日後港區管理之參考依據。
3. 完成雷達主動式船舶偵測技術開發與被動式船舶動態系統之資訊整合，建立電子海圖整合展示系統，提升監控海域之船隻動態監測，強化海域船舶預警監控，提升航行安全。
4. 介接航港局船舶自動識別系統，進行臺中港之離岸風電工作船運行及碼頭利用效率與安全相關分析，研究成果提供港務相關單位航運管理策略制定之參考依據。
5. 提供整合性資料庫分析系統更穩定的查詢服務，所應用研究基地母港可工作天之研究成果，提供港務與航商進行碼頭作業安排評估參考。

(五) 交通科技管理與技術發展計畫

1. 持續辦理「智慧運輸系統發展建設計畫」補助作業，輔導地方政府申請、行智慧運輸計畫本計畫將透過長期、滾動型之專案執行，推動本部科技管理發展、支援科技行政作業計畫。持續辦理智慧運輸系統發展建設計畫專案管考與檢核機制。持續辦理專案管考平台系統維運與使用者優化功能進行擴充建置。
2. 109 年核定計 20 個縣市 57 件智慧交通科技補助計畫，促進全國各縣市之智慧運輸建設與發展，減少擁塞，改善交通安全。
3. 舉辦「智慧運輸技術交流研討暨教育訓練會」及「智慧運輸系統發展建設計畫」。舉辦「自駕巴士策略發展國際論壇」分享自駕車產業趨勢及分析。提供我國自駕車相關產業政策、技術發展與法規調適臨時諮詢，協助本部快速掌握產業相關訊息，以因應臨時性智慧交通相關業務。
4. 本計畫將臺灣自駕車發展進程分為七個階段，並從四大評估面向：「政策與法規」、「基礎建設」、「科技與創新」及「消費者接受度」的指標，針對各個階段的性質及發展特徵提出環境需求準備度進行整體評估，訂定出適合各發展階段的建議充實策略。
5. 本計畫研究團隊參與 KPMG 的全球團隊共同於 2020 年執行評估並發表的全球自駕車環境準備度評估報告，發現臺灣在全球 30 個國家針對自駕車發展

的環境準備度評估中，甚至超越某些傳統的汽車工業大國，例如德國和法國。然而，對於自駕車發展應有的社會環境整備度，並未如排名前列的國家（新加坡、荷蘭、挪威等國），應在政策與法令、基礎建設規劃、科技創新環境及消費者接受度等層面，正視自駕車科技可能帶來的發展變化，預先進行規劃設計，設法在勵爭取以自駕車科技帶動更多產業發展與創新機會的同時，也能儘量完善各項措施與基礎建設，以儘可能減少自駕車同時可能帶來的負面影響與衝擊。

（六）關鍵基礎設施資安資訊分享與分析中心建置計畫

1. 技術創新（科技技術創新）：於 109 年 11 月 9 日舉辦 OT 相關教育訓練—「關鍵基礎設施防護—如何強化 OT 與 IT 技術融合後的網路安全認知」、「維運 (OT) 安全介紹」；109 年 10 月 14 日、10 月 21 日舉辦資安資訊分享與分析中心 (T-ISAC) 教育訓練 2 場；109 年 11 月 18 日舉辦 T-CERT、T-SOC 教育訓練 1 場，透過規劃關鍵基礎設施防護及 OT 安全介紹、國內外案例研討等課程，以提升各機關對關鍵基礎設施資通系統及 OT 系統之安全防護意識。
2. 社會影響（社會福祉提升、環境保護安全）：將資安情資分享給國內交通領域業者達 339 則，助其提升其資安意識，並依建議採取適當安全防護措施，有助於避免資安事故發生。T-CERT 平台處理交通領域資通安全事件通報及應變，共 6 筆一級事件，1 筆二級事件。
3. 其他效益（科技政策管理、人才培育、法規制度、國際合作、推動輔導等）：建立交通領域資訊安全監控中心 (T-SOC)，搜集關鍵基礎設施提供者必要的監控資訊，在蒐集到符合資通安全事件的資訊時，轉納入 T-CERT 進行處理，事件處理完畢後，送交 T-ISAC 進行分享，為國內交通領域之資安情資分享與分析中心奠定堅實的基礎。

（七）本 (109) 年度科技研發績效均具體落實交通部中央氣象局之總體科技施政目標，主要成果摘述如下：

1. 在精進氣象預報效能與準確度方面，提高現行作業之全球預報模式解析度模式至 15 公里，北半球 500 hPa 重力位高度距平相關係數比現行作業提升 3%，並評估福衛 7 號衛星資料同化效能，顯示可提升預報模式準確度，其對預報誤差改善的貢獻佔所有同化之觀測資料貢獻總和約 8%；強化區域模式，能有效改善區域決定性預報和區域系集預報系統之預報表現，地面風速預報

改善 12%；完成高解析度 (1 公里) 區域決定性預報系統之測試平台建置，進行每日 2 次，提供未來 36 小時之預報，相對於 3 公里之預報，地面濕度預測能增進達 9.7%；發展氣象加值預報產品，新增臺灣 3 至 4 週溫度預報產品，與建置具有物理概念之臺灣夏季降水統計預報系統，此預報方法可提供臺灣災害性事件季節預報產品，及完成 25 測站月季雨量綜合預報指引技術開發。

2. 在應用氣象資訊服務方面，氣象開放資料至 109 年為止，累積開放的子資料項目達 496 項，與累計達 69 個 4 顆星等級資料項，及開發 1 項觀光領域 5 星等級鏈結資料，提供跨領域之高自由度整合 API 開放資料服務；完成全臺縣市氣象預警資訊整合顯示服務平台網站 (MetWatch) 之建置，至 109 年底計有 24 個相關業務單位使用該平台氣象資料進行參考；於 109 年完成北部近海小區域海面天氣預警特報之文字及語音產品之自動化產製作業；完成 5 個新一代劇烈天氣監測系統 (QPEplus) 客製化系統，包含觀光局版、臺東縣政府、高雄市政府、花蓮縣政府及桃園機場客製化版本；訂定豪雨特報之大豪雨等級短延時門檻 (200mm/3hr) 及作業程序，並於 3 月 27 日首次發布。於 109 年 6 月 30 日推出「鄉鎮沿海預報」服務，針對濱海鄉鎮或島嶼共 120 個沿海區域提供未來 48 小時之逐 3 小時海氣象預報資訊，讓使用者更能掌握海氣象變化時序，以利各項沿海活動之參考使用。
3. 在增進颱風數值預報模式技術，以提升路徑預測準確度方面，完成 TWRF2.4(Typhoon WRF15/3km, 2020) 新版系統上線作業，最近 5 年 (105-109) 平均之 24 小時颱風路徑預報誤差降低為 70.5km，相較於前一 5 年 (104-108) 平均之 24 小時颱風路徑預報誤差為 74.5 km，準確度提升達 5.4%。另持續執行颱風之飛機偵察及投落送觀測任務，將投落送觀測資料即時納入模式進行颱風結構及強度分析，有效改善颱風模式預報結果。
4. 在發展氣象觀測與分析技術方面，利用日本新一代同步衛星近即時、高解析觀測資料，產製大氣亂流警示初步產品，提供航空器飛行路線產生對流可能性，增進飛航安全，並產製氣膠光學厚度和臺灣 PM2.5 濃度偵測初步產品，供環保署分析境內與境外近即時監測空氣品質變化趨勢，擴大遙測資料之應用效能與服務。
5. 在跨領域氣象與氣候資訊應用交流，氣象局與衛生福利部國民健康署合作，共同組隊「健康氣象 e 起來」參加「總統盃黑客松」競賽，建置使用氣象預報資訊結合疾病風險之健康氣象預警平台，最終獲得卓越團隊獎項。以「公

民咖啡館」(world café) 方式，完成辦理「109 年度養殖漁業氣象跨域交流工作坊」，以養殖漁業為主題，由來自氣象局、漁業署、水產試驗所、地方漁政單位、大學相關科系、養殖漁業相關漁會及協會等產官學研代表，共 4 位桌長與 28 位桌員參與，會議匯集了各界對於養殖漁業氣象的意見與建議。另於 9 月 25 日舉辦綠能發電量預測研討會，進行 6 場專題演講、綜合討論、及沙崙智慧綠能科學城綠能科技示範場域導覽，促進相關技術與經驗交流。

6. 在智能應用創新方面，透過人工智慧技術開發雨量自記資料辨識技術，自動化辨識虹吸式雨量儀自記資料圖檔，以重建高解析度雨量資料，共產出 6 萬幅自記資料的雨量分鐘增量資料，提供高解析度的歷史觀測數據，作為極端氣候研究之基礎資料；並發展人工智慧技術應用於數值預報系統之地面預報偏差修正技術，相對於現行偏差修正方法，使用人工智慧技術能使地面溫度及地面風速的誤差進一步改善 20% 及 13%。
7. 在強化海象服務方面，完成海上異常波浪所造成之船難、海岸瘋狗浪與落海事件之資料庫建立及更新，持續蒐集近 20 年來，外洋異常波浪造成之船難事件及發生於海岸邊之瘋狗浪事件，與事發當時之海氣象資料，以提供相關研究參考。從發生事件的整理與統計，也可以更確定事件的好發區域與危險特定時節，以利協助提醒民眾提高警覺，同時也可以讓社會大眾更了解變化多端的海洋，進一步提升社會大眾對海洋的認知與了解。
8. 在發展海象預報技術以強化預警準確度方面，完成 NOAA 之 UMD-LETKF 波浪資料同化平台之移轉及建置，並進行 twin experiments 測試，為國內首度引進美國氣象單位作業化之波浪資料同化系統；整合譜尖參數、波浪能量方向分布與示性波高等 3 個參數，建立 1 個可能引起船難海象的指標；暴潮預報系統使用近年發展穩定並被國際廣泛使用之開源程式語言 Python，重新建置氣象局暴潮預報系統，避免升級 Matlab 軟體所需之高額授權費用，亦具有與時俱進之彈性及穩定性，於國際交流上亦可不拘於商業軟體之限制，便於與其他國家交流風暴潮模式及其他相關防災議題；延長暴潮預報時間至 72 小時，並調整與新增暴潮模式預報測站位置，強化氣象局暴潮預警服務，並提供相關災防單位作為決策參考，及早降低可能造成的近岸災害。
9. 在迅速提供各界地震相關資訊，以安定民心、及早解除民眾疑慮，維持社會正常作息方面，109 年共發布 349 次有感地震報告，並透過傳真、手機簡訊、

電子郵件、電子報、166/167 電話語音、臉書「報地震」、全球資訊網等多重管道迅速對外發布地震消息。

10. 在增設與汰換地震相關觀測系統，以持續提升地震測報效能方面，擴建東部及南部地震海嘯海底電纜觀測系統，共完成 620 公里海纜舖設與 6 座即時地震海嘯觀測站設置，將提高海域地震定位準確度，預期對於臺灣東南海域所可能發生之致災性地震可爭取 10 秒以上的預警時間，也對西太平洋地區所發生海嘯可多爭取 20 至 30 分鐘之預警時間。另外，增加高品質強震站即時連線 50 站、更新 5 磁力測站三分量磁力儀及 8 套井下站儀器設備，改善觀測資料品質與解析度，以提升地震前兆監測能力及地震預警效能。

11. 在強震即時警報系統的推廣應用方面，除了持續改進系統效能，並擴大即時警報的接收與應用單位，至 109 年底為止，已有救災相關之消防單位、政府機關、軍方及學校等，計 4,364 個接收單位完成強震即時警報軟體的安裝與測試；累計與 9 家電視台簽訂合作協議書 (MOU)，推播地震速報及海嘯等警示訊息之畫面蓋台插播；累計已與 15 個學術單位與民間廠商簽訂「合作推動地震資訊傳遞服務契約」，提供強震即時警報傳遞服務，並開發加值應用，除警報資訊轉發外，還包括警報廣播機制、地震警報器、行動裝置 App，以及設備自動控制多元化應用。

上述科技研發成果所具體落實之重大科技政策有：

1.107 年 8 月 23 日熱帶性低氣壓所帶來之災情重創南臺灣，依據蔡英文總統指示，極端氣候及帶來的嚴重災害是各國嚴重挑戰，而氣象預報和預警是重中之重。

2. 行政院 109 年度施政方針：十、擘劃國家總體海洋政策，完備國家整體海洋發展；布局關鍵技術研發，引導海洋產業創新應用，帶動海洋產業發展；強化海事安全，精進救生救難量能；提升海上巡防能量，捍衛國家海域主權。

3. 行政院 109 年度施政方針：十二、結合政府與民間資源推動農村再生，活絡特色產業發展；優化農業旅遊服務量能，開拓國內外遊客市場；厚植森林資源，促進森林主副產物及綠色經濟發展；推動整體性治山防災，強化農業防災能量。產與農業行銷」3 項新農業工程政策，推動農業永續發展。

4. 行政院 109 年度施政方針：十三、落實溫室氣體減量，訂定氣候變遷調適策略，逐步建構適應氣候變遷風險的綠色低碳家園。

5. 行政院「數位國家 · 創新經濟發展方案 (106 至 114 年)」：落實各級政府

資料治理，建構「跨域整合」、「主動提供」、「量身打造」、「無所不在的服務」的一站式政府智慧服務，打造公私協力、自由存取、組合服務的環境，落實「政府即平台 (Government as a Platform)」的目標。

6. 綠能科技產業推動方案：(一) 綠能科技聯合研究中心：將結合國內學術機構、法人、國營事業及產業界，並以創能、節能、儲能和系統整合四大主軸，進行綠能技術發展。
7. 科技發展策略藍圖 108 至 111 年：2. 有效蒐集利用災害相關情資數據，強化災害預警能量，培育相關產業。
8. 科技發展策略藍圖 108 至 111 年：(三) 災害風險管理：建立跨界風險治理架構，強化災害預警能量。
9. 前瞻基礎建設計畫：4.2 建構民生公共物聯網。
10. 數位國家．創新經濟發展方案：3.3 落實各級政府資料治理，建構需求導向之一站式智慧雲端政府服務。
11. 數位國家．創新經濟發展方案：4.1 結合政府及民間資源，推動智慧城鄉區域聯合治理與建設，發展以人為本之創新生活應用及公共服務。
12. 新南向政策工作計畫：防災技術交流。
13. 交通部中程施政計畫 (106 至 109 年度)：1. 持續整建觀測設施；強化氣候變遷監測及短期氣候預測能力、提升地震速報、定量降雨與即時預報的作業能力、建立本土化災害性天氣量化指標。2. 將天氣、氣候、地震、海嘯資訊納入災害風險管理機制；拓展防救災的客製化氣象監測預 (警) 報資訊應用服務、開創多元化生活氣象資訊及傳播服務、深化科普教育宣導；推廣跨機關的氣候資訊應用。

(八) 數位創新經濟基礎網路環境建構支援平台計畫 (3/3)

藉由推動相關科技政策，加速兆元級寬頻聯網與亞太網路電纜分散式高速網路交換樞紐之形成，進而能夠協助數位國家．創新經濟發展方案 (2017-2025 年) 所定目標之實踐，本計畫之研提與實施有助於本部施政定位與功能之實踐。

伍、檢討與展望

交通部運輸研究所於本 (109) 年度共完成「綠色運輸系統策略研究計畫」、「海洋及交通運輸防災技術計畫」、「海空運輸系統營運效能與技術提升科技研發計畫」及「離岸風電海下工程技術研發計畫」等 11 項細部分項計畫，共包含 33 項子計畫，各項工作在執行進度與預算執行控制方面皆能達成預定目標，並且達成預期之研究成果，後續將秉持同樣的態度與作法，持續加強有關計畫之執行與控管。

此外，本 (109) 年度許多研究成果，已成為交通部在運輸科技施政方面之重要參考基礎，未來除持續進行技術創新與系統整合之相關研發工作外，亦將逐漸與其他部會署之相關科技施政進行整合，同時納入實務應用的推動工作。

依循往例，後續將依各子計畫之重要結論與建議事項積極持續推動辦理各相關事項，同時各子項計畫報告書於印製完妥後亦將分送相關機關 (單位) 參採，並且主動追蹤參採情形，以作為未來規劃與執行相關研究計畫之參據。各案計畫後續詳細辦理情形臚列如下：

一、交通部運輸研究所於本 (109) 年度共完成「綠色運輸系統策略研究計畫」等 2 項細部分項計畫，共包含 6 項子計畫。

二、「綠色運輸系統策略研究計畫」已完成研提運輸部門第 2 期溫室氣體排放管制行動方案 (草案) 精進措施建議及氣候變遷調適策略滾動檢討，提供各相關機關 (構) 作為研訂具體措施或行動方案之參考。後續將配合第 2 期運輸部門溫室氣體排放管制行動方案之陳報，及國家淨零排放之規劃方向，進一步研析運輸部門深度減碳之可能路徑及推動措施，厚植運輸部門減碳能量。此外，公路系統為國家經濟發展之重要支柱，為因應氣候變遷對公路系統造成的衝擊，未來將檢視相關法令與規範，從規劃階段提供強化調適能力指引建議，以利提升設施在氣候變遷環境下的調適能力。

三、另在交通空氣減污管理策略研究部分，針對交通管理措施減少道路交通運具排放空氣污染，已研擬因地、因族群制宜之策略建議，供交通管理單位作為施政作為之參考，後續將由交通主管機關依實務之特性與需求研提具體推動措施，爰需將本計畫研究成果，透過教育宣導手段推廣至各交通主管機關，以擴大研究成果之應用。

四、鐵路供需診斷模式研究案所建置之軟體已具有整合分析臺鐵全系統供給與需求之能力。鑒於政府刻正推動前瞻基礎建設之高鐵臺鐵連結成網、鐵路立體化或通勤提速，且交通部已規劃推動西部高鐵、東部快鐵，並納入 2020 年版運輸政策白皮書，預期鐵路系統將成為重要的公共運輸運具，爰此，未來將維持與擴充鐵路供需診斷軟體之功能，俾利作為協助本所政策研擬及辦理相關鐵路工程基本設計經費審議，以

及協助臺鐵局列車營運調整與研提建設計畫之參考。

五、國際海運資料庫案 2019 年起改以單機介面提供航港局、港務公司查詢航線資料，後續年度維護案將持續蒐集使用者意見及需求，更新並擴充介面功能，提升資料庫效能。未來交通部運輸研究所將蒐集各方需求，建置適合公開發布之制式表報，並發布交通部運輸研究所依據航線變化所得之分析結果，俾發揮海運資料庫之最大效益。

六、國際海空運資料庫案改善系統顯示及擴充分析功能，包括資料統計及分類功能的統合，以及依據統計分析結果產製制式化報表，並將檢索資料以國內外市場予以區分。預期二年後將累積更長期之國際海空運定期航線資料，並提供更多元、友善之統計分析功能。在較長期國際海空運數據資料基礎上，可預測未來趨勢，提供作為評估政策績效及滾動檢討政策內容之基礎。

七、透過區塊鏈之前瞻研究案，針對國內外航港領域應用區塊鏈技術之現況與發展趨勢進行盤點，並就國內貨櫃運輸作業鏈之流程與數位化需求，與相關產官學界進行多次的訪談調研，期能凝聚航港領域在學術研究、產業發展及國家政策之前瞻方向，可作為航港局、港務公司與相關產業未來發展智慧航港之規劃以及研擬營運管理策略參考，並間接推動相關推動方案之孕育。未來應可在後疫情時代中提供相關產業一些數位轉型之建議，進而對整個航港生態系統產生實質貢獻。

八、臺灣為海洋國家，即時海象資料對於海岸防救災、航海安全、漁撈養殖、海事施工、休閒遊憩乃至於海疆防禦等領域極為重要，配合我國積極投入海象觀測網之規劃，交通部運輸研究所以商港為主要觀測區域，所調查之資料已與政府機關、學校及研究機構等均簽屬合作備忘錄，建立觀測分工、資訊互惠及合作機制，未來將持續精進觀測數據品質，並透過跨域資料共享，以提升應用價值。

九、港灣環境資訊系統有 7 項子系統，相關資訊可提供給航港局、臺灣港務公司、公路總局、港埠管理單位及全國災害防救中心等機關災害應變參考應用。後續將納入示警與防災系統之可行性研究、評估與開發，藉以強化系統功能及服務能量。

十、運輸系統為國家經濟發展命脈，舉凡旅客運輸或貨物移動，均需仰賴安全及便捷的交通環境。因應大規模、複合性災害機率增高，應持續強化風險管理機制與調整災前整備內容，並提升防災預警系統及監測能力，同時導入人工智慧、無人機及物聯網應用於運輸系統防災之預警，包括強化科技應用並精進防災資訊傳遞，利用科技更新及技術強化，藉以提升運輸系統避災、減災之量能。

十一、有鑑於腐蝕環境品質影響交通建設及工業發展甚巨，交通部運輸研究所為持續支

援交通基礎設施設計、維護事宜，進行大氣腐蝕因子調查與金屬腐蝕試驗，目前為國內提供產官學各界完整長期金屬材料腐蝕環境分類參考應用之唯一單位。為利公共工程之防蝕設計，延長結構物之使用壽齡降低維護成本，避免或減少工安事件發生，降低社會成本及提高經濟效益，將持續進行大氣腐蝕因子調查與金屬腐蝕試驗。

十二、因應未來國家推動離岸風電及能源轉型發展需要，臺灣港口將成為綠能產業最重要的對外門戶，港埠建設計畫更決定綠能推動成功與否的重要關鍵，對於交通部已將「臺中港 2.0 計畫」及「推動智慧港口服務」列入重要施政目標，後續精進將藉由物聯網技術研發，提供港埠、棧埠、港內船舶、車輛等即時性交通資訊，減少港區壅塞、並提升港埠作業效率與競爭力。

根據德國智庫「德國看守 (Germanwatch)」在 110 年 2 月發布之第 16 版「全球氣候風險指數」(Global Climate Risk Index 2021) 報告，89 年至 108 年之間，全球共有 11,000 次以上的極端氣候事件，直接導致超過 47.5 萬人喪生，並造成超過 2.56 兆美元的經濟損失；另根據世界銀行出版的「Natural Disaster Hotspots–A Global Risk Analysis」一書中指出，臺灣在天然災害危險國家排行中「名列第 1」，且有超過 73.1% 的我國國土及人口暴露在颱風、洪水、山崩及地震的天然災害危險下，加之未來可能的氣候暖化導致極端天氣事件出現頻率增加之衝擊，對社會、經濟及民生等影響甚鉅。隨著國家經濟的繁榮，氣象對各行各業的影響層面愈來愈廣，影響的程度亦愈來愈深。有鑑於此，交通部中央氣象局積極全面提升氣象及地震科技水準，以提高氣象預報及地震測報效能，期能減輕氣象及地震災害所可能造成的損失。為因應氣象科學技術進展及民眾對氣象資訊之需求日殷，氣象局舉辦「氣象建設發展學者專家座談會」，邀集頂尖氣象學者專家給予意見及願景指導並廣泛討論，以期氣象局主辦之科技計畫能與國內外研發資源充分結合，加速相關能力構建，開展新時代的氣海象測報服務。為持續精進預測報技術，氣象局於 109 年 6 月 30 日推出「鄉鎮沿海預報」服務，針對濱海鄉鎮或島嶼共 120 個沿海區域提供未來 48 小時之逐 3 小時海氣象預報資訊，讓使用者更能掌握海氣象變化時序，以利各項沿海活動之參考使用。在地震預警方面，自 109 年 1 月 1 日實施新震度分級，將 5 級細分為 5 弱、5 強，6 級細分為 6 弱、6 強，合計共 10 級。新制可使震度影響之描述更符合實際感受，有助提升我國救災、公共與民間單位地震應變效能。

展望未來，穩定的科技計畫經費支持，是氣象局永續發展氣象科技並持續進步的重要關鍵。氣象局將繼續透由執行科技發展計畫，研發並提供最優質的氣海象及地震監測

與預報技術，藉由專業分工、成果整合、推廣運用，將所獲致之科技研發成果，落實於防救災應用及生活化之多元服務，並增進國家面對氣候變遷所導致日益嚴峻的災害威脅的調適力與應變力。

數位創新經濟基礎網路環境建構支援平台計畫 (3/3)

一、國網中心所建立之新互連路由，預期將可促進我國網際網路交換市場之平衡

提出 IX 新互連路由建置規劃已由科技部國網中心前瞻計畫採納，評估未來當國網中心的新互連路由建立後，原先由台固或新世紀資通等國內 Tier 2 ISP 業者協助將底層小 ISP 轉訊至最上游 TWIX 的階層模式將逐漸被打破，將有越來越多訊務轉移至更為中立、由國網中心維運的虛擬 IX 路由當中，促進網際網路交換市場平衡。

二、針對偏鄉地區數位應用的需求可利用目前現有資源，並推動相關部會及業者進行應用的測試與建設方式

藉由進行偏鄉數位應用需求的調查發現，偏鄉地區公部門普遍有寬頻網路品質不佳的問題，但同時也有對於創新寬頻應用的強烈需求。建議可由中央帶領一地方作為科技導入的示範點，並待技術可行後，推廣至全臺偏鄉使用。另一方面，跨部會能夠建立共享機制，確保資源利用的最大化，並能有助於降低偏鄉資源較稀缺之問題。此外，根據 109 年 7 月由通傳會所公開資料顯示，雖我國非偏鄉地區之 1Gbps 之覆蓋率已達 85%，若往後目標僅針對非偏鄉地區，則可能造成兩區域間之落差擴大，且業者將更無意願於偏鄉地區投資相關電信設備及建設。因此，本計畫提出偏鄉電信設施共網之構想，除藉中央補助業者代建代維寬頻設施，並對接公部門提出之數位應用需求外，後續也應建立使用上的標準程序及服務推廣流程，藉以逐步降低偏鄉與非偏鄉地區之數位落差。

勞動部

摘要

勞動部 109 年度科技研發重要成果，在推動卓越學術推廣方面，應用研發成果參與國內外學術研討共計發表 76 篇論文，辦理 96 場次學術交流活動，致力相關檢測技術研究，應用研究技術編製相關技術指引提供使用，並與國內大學校院合作，共同培育博碩士人才達 37 人，以提升臺灣的學研地位及科技水準、強化職場安全衛生。

在科技技術創新方面，已建立職場危害氣體安全感測模組、堆高機駕駛評測模擬技術，以及建置化學品洩漏、安全防護等 3 種監測技術，提供職業災害預防及預警功能，確保作業人員安全。目前已在防爆電氣危險區、下水道等作業勞工及石化關聯產業等，利用研發技術與專業，提供高危害事業單位 185 場次技術服務，如協助通風改善、暴露調查等，保護勞工健康。

在數位創新服務方面，建構「安全衛生履歷智能雲」系統，整合安全衛生教育訓練、職業災害通報、安全衛生管理單位 (人員報備) 等資料庫，匯入工作者教育訓練智能履歷，整合雲端服務及一站式友善措施，除以科技提供使用者更有效率之服務外，並逐步串接更多面向之資料，以大數據分析作為教育訓練制度轉型、職場減災政策之參考運用。另開發及設計高風險事業之多種語言版 (本國語、英語、印尼語、泰國語、越南語、本土方言等) 安全衛生數位學習教材，滿足多元族群及不同形式之學習需求。

為提升國人勞動及職業安全衛生知識，利用新媒體與多元知識傳播管道，強化全民工安意識，推展電子多元傳播，擴及逾 235 萬人次提升全民勞動意識與認知。為建構勞動安全衛生數位化教育訓練素材，勞動部勞安所以紀錄片手法拍攝「山稜上的勇者—高山協作員故事」影片，除上傳至勞動部與勞安所臉書外，亦將影片提供行政院農業委員會、內政部營建署、交通部觀光局等，透過臺灣國家公園 Parks Taiwan 之 Youtube 頻道與玉山、太魯閣及雪霸等 3 個國家公園管理處推廣應用。該片以微觀角度拍攝高山協作員 (揹工) 的工作辛勞與危險，讓觀眾瞭解危險性作業場所勞工之辛勞，進而提升對職業安全衛生的重視。

在國際交流活動方面，舉辦 2020 年亞太青年勞動力趨勢論壇，研討主題包括青年職能發展、新科技技術、青銀共創及社會企業等議題及未來勞動力發展模式，會中邀請來自印尼、越南、甘比亞、印度、宏都拉斯、哥倫比亞、泰國、尼泊爾等地共 82 位優秀青年一同共襄盛舉，建立屬於青年對話平台。

技術活動方面，參與2020臺灣創新技術博覽會 (2020 Taiwan Innotech Expo)，以「智慧勞動．安全職場」為主題，展出無線氣體感測、主 / 被動式噪音防制、勞工個人暴露粉塵採樣、評估勞工過勞風險的電子裝置等多項維護勞工安全的創新技術，以及機械操作、營造工地作業、化學品危害通識等作業環境虛擬實境體驗單元，3 天展期吸引超過 5 萬 3 千餘人次入場。

壹、國家科學技術發展目標

勞動部與國家科學技術發展計畫架構扣合情形如下所示。

本計畫目標與 106 年至 109 年國家科學技術發展計畫關聯分述如下：

一、研發科技創新技術，完善勞工健康管理，建立人體計測資料庫及發展其應用技術，開發簡易測量肌肉骨骼危害風險分析工具，建立新興有害物質與生物危害之相關健康指標、落實通風控制措施、戶外高溫產生之危害監控技術開發、場域型主動式噪音控制裝置開發等，透過技術創新，積極改善職場環境，強化勞工健康保護。

二、因應重大職災衝擊，研發職場安全防災監控技術推動減災策略，運用工地特定不安全情境之 AI 視覺化危害辨識技術，提高作業人員安全意識；開發衝剪機械操作行為模式之影像辨識技術，由 AI 進行機器學習模型訓練，並比對結果與實際情況，作適當調整；提供局限空間、下水道等作業勞工及石化關聯產業應用；建置化學品洩漏、安全防護等監測技術，提供職業災害預防及預警功能，強化勞工健康保護。

三、掌握勞動市場趨勢，提升勞動市場資訊平台功能，進行勞動市場供需的現況與預測資訊，分析全球趨勢及國內大環境，並完成臺灣勞動力現況變動趨勢分析及 5 大產業勞動供需預測機制及對策；運用物聯網、大數據與人工智慧等科技趨勢對微型企業之衝擊與契機，進行國內微型企業人才培育案例調查，以促進就業及產業發展。

四、創新職業安全衛生教育及智能管理，突破傳統、發展新興產業跨領域工安人才需求，及漸進轉型為數位教育為目標，運用數位國家之創新學習訓練模組、智慧感測、巨量資料分析及智慧加值運用等科技技術，建構「全國職業安全衛生智能雲」(含智能管理模組及運用平台)，強化勞雇雙方之防災職能及健康知能，達成保護工作者安全、健康及預防職業災害，提供優質之勞動力，增加我國國際競爭力之施政目標。

貳、科技施政重點架構

勞動部科技施政重點架構如下圖所示。

勞動部科技施政發展目標 / 願景為以人為本的快樂健康勞動環境；為達成科技施政發展目標 / 願景，透過職場環境控制技術與管理方法研究、職場危害因子暴露評估技術研究、職業傷病預防及調查研究、勞動市場趨勢與就業安定研究、勞動關係分析與勞動條件保障研究、職場勞動及安全衛生研發成果推廣應用、優質物聯網人才培育和新創職場安全健康服務產業推廣、全國職業安全衛生智能發展計畫執行來達成目標。

參、經費與人力運用情形

一、經費總表

項目 會計科目	預算數 (千元) (a)	執行數 (千元) (b)	執行率 (%) (c=b/a)	備註
合計	235,908	225,496	95.6	
一、經常門小計	201,878	188,573	93.4	
1. 人事費	14,692	12,512	85.2	
2. 材料費	14,533	14,010	96.4	
3. 其他	172,653	162,051	93.9	
二、資本門小計	34,030	36,923	108.5	
1. 土地建築	0	0	-	
2. 儀器設備	4,205	3,849	91.5	
3. 其他	29,825	33,074	110.9	

二、機關科技管理人才結構

(一) 依學歷區分

學歷						合計
博士	碩士	學士	專科	高中 (職)	其他	
18	52	4	0	0	0	74

(二) 依專長領域區分

專長領域						合計
理	工	醫	農	人文	社會 (含商)	
4	21	20	3	6	20	74

三、計畫人力總表

單位：人年

研究員級	副研究員級	助理研究員級	助理級	技術人員	其他	合計
38	28	30	8	0	7	111

肆、主管機關整體科技研發績效說明

一、科技施政目標與具體產出效益總表

科技施政目標	執行策略	預算數（千元）	預算數占機關整體科技經費比率 (%)	執行數（千元）	執行成果與效益
以人為本的快樂健康勞動環境	職場環境控制技術與管理方法研究	27,164	11.51	26,738	1. 獲「特殊作業環境安全偵測系統」中華民國新型專利。 2. 編製「採光罩施工安全技術指引」、「防爆電氣設備檢查管理技術手冊」等 5 種，提供事業單位應用。 3. 辦理「功能安全在職業安全之應用探討」，提升職場機電設備安全性之作法。 4. 完成機電設備功能安全日本等國外相關標準規範蒐集、分析，建立應用功能安全提升職場安全性之實務做法建議。 5. 針對離岸風電產業潛水人員作業安全、人員資格、專業訓練及證照需求規範，建立海下無人載具作業、海下基礎施工作業、海底電纜鋪設作業之安全注意事項。
	職業衛生管理與預防技術研究	24,628	10.5	21,626	1. 編印「影視業安全衛生宣導手冊」、「噪音工程改善技術手冊」、「醫療保健服務業扎傷危害管理指引」技術叢書。 2. 完成防音防護具遮蔽效應對固定式警告聲辨識程度影響探討，提供堆高機操作人員等防音防護具選用建議。 3. 針對農作物栽培業戶外高氣溫作業綜合溫度熱指數環境資料及生理資料等試驗及進行長時間作業觀測，完成熱暴露危害資料，建立高溫健康管理。 4. 完成化學儲槽維護保養作業、化學設施管線維護保養作業、化學廢液廢棄物處理作業、槽底污泥清除作業等虛擬實境教育訓練工具。
	職場危害因子暴露評估與職業傷病預防及調查研究	26,268	11.1	25,268	1. 強化職業傷病調查資訊及制度，預防高危害職業傷病發生。 2. 建置營建工程業職場環境有害物即時感測模組、智慧型心率變異與壓力及憂鬱感測裝置，可即時監測作業環境有害物及評估對工作壓力、憂鬱、心血管疾病等風險，提供勞工即時健康危害預警及相關預防措施，以預防職業傷病之發生。

科技施政目標	執行策略	預算數（千元）	預算數占機關整體科技經費比率 (%)	執行數（千元）	執行成果與效益
以人為本的快樂健康勞動環境	職場危害因子暴露評估與職業傷病預防及調查研究				3. 針對勞工作業場所辦理高風險產業職業衛生危害因子暴露現況調查。
	勞動市場趨勢與就業安定研究	28,259	12.0	26,137	1. 掌握數位發展與產業人才需求趨勢以引領人才職能發展，透過勞動市場數據分析回饋施政績效，提出 16 項研究建議，提供相關單位政策規劃之參考。 2. 進行勞動資料科學研究，監測勞動市場存流量、掌握高中職就業情形、進行農業勞動力分析等，為近期勞動資料研究提供新進展與突破。
	勞動關係分析與勞動條件保障研究	18,403	7.8	17,181	1. 促進勞動關係和諧，保障勞動權益，提供政策參考，並深化尊嚴勞動理念。如「我國職工福利實施概況分析」研究。 2. 推動友善職場觀念，落實工作與家庭生活平衡。強化勞動基準，提升工作福祉與效率。 3. 為健全勞動環境，提升勞動條件，完成「各國工時豁免制度之研究」，提出可供我國參考之工時規範除外適用相關建議。
	職場勞動及安全衛生研發成果推廣應用	25,027	10.6	24,281	1. 整合多元創新活動，傳播研發成果，深化全民勞動知識，增進社會和諧與安全。 2. 強化勞動及安全衛生數位資訊，擴展專業領域之知識經濟效益，並促進國際交流，具體展現國際能見度，強化成果應用。
	優質物聯網人才培育和新創職場安全健康服務產業推廣	40,839	17.3	39,183	1. 提升作業環境即時監測技術落實產業應用，針對國內石化相關產業、高科技業等完成 15 家事業單位技術合作與導入，並建立 2 家示範廠商作為亮點案例，提供未來其他事業單位參考。 2. 運用虛擬實境技術於加強化學品危害通識教育訓練研究，開發危害性化學品標示及通識規則基礎課程、儲槽灌裝及批式進料之化學品教育虛擬實境教育訓練工具，加強化學品危害通識教育訓練成效，以避免化學性危害。

科技施政目標	執行策略	預算數（千元）	預算數占機關整體科技經費比率 (%)	執行數（千元）	執行成果與效益
以人為本的快樂健康勞動環境	優質物聯網人才培育和新創職場安全健康服務產業推廣				3. 完成 10 場跨域課程導入事業單位，透過實體授課及線上課程完成 1225 位勞安等相關作業人員之培訓。 4. 推動職場智慧偵測之法規檢修，以利研發之監測技術應用至場域，將技術或產品至產業界推廣應用。 5. 建置 2 套職安衛虛擬實境教育訓練工具之開發（工地高危害事故 VR 體驗互動學習、化學品危害通識虛擬實境教育訓練），提供事業單位辦理員工教育訓練參採應用。
	全國職業安全衛生智能發展計畫	45,320	19.2	45,082	1. 本計畫涵蓋職業安全、職業衛生、資訊等領域合作團隊，完成建置「全國職業安全衛生智能雲」及「職業安全衛生教育數位學習平台」，導入「智能機器人客服系統 (AI 客服)」及製作多國語言版數位學習教材。 2. 已完成製作 5 門製造業數位教材（含 5 國語言及 1 種本土方言版） 3. 已完成建置工作者安全衛生智能履歷達 10 萬人。 4. 修訂職業安全衛生相關法規 15 種及行政規則 29 種，完善法規體制，另職業安全衛生教育訓練規則已完成各界意見交換並預告修正草案，將儘速辦理後續法制作業。 5. 完成建置「AI 智能客服系統」，回應量達 2,099 次。 6.109 年職業災害千人率為 2.549，較 105-107 年平均值降低 0.227，降幅達 8.18%。 7. 測驗之合格率逾 75%，將持續滾動更新調整。
合計		235,908	100	225,496	

二、重要量化指標統計

績效指標類別	績效指標項目	達成值	重要效益說明
A. 論文	期刊論文及研討會論文 (篇)	76 篇	論文發表在「研究成果發表會」等國內外重要研討會及 Aeor and Air Quality Research 國際期刊等，其中 3 篇為國外期刊論文 (SCI)、透過學術發表增加國內外學界、實務界交流，增進學術與實務交互為用。
E. 辦理學術活動	學術會議、研討會、論壇次數	96 場次	辦理技術推廣活動，藉由產官學合作對話推廣創新職場安全健康服務，並落實產業應用。於國內北、中、南舉辦「109 年度勞動及職業安全衛生研究所研究成果發表會及展示活動」、2020 青年勞動力趨勢國際論壇等研討會，促進國際交流、加速研究社群間之技術交流，提升科學領域學術及應用之發展。
F. 形成課程 / 教材 / 手冊 / 軟體	形成課程 / 教材 / 手冊 / 軟體件數	20 件	編製「技術叢書」包括「影視業安全衛生宣導手冊」、「噪音工程改善技術手冊」等項技術手冊教材作為勞工職災預防之參考，提供相關事業單位參考使用，並建置於勞安所網路供各界下載，以提高事業單位安全衛生能力，達到預防職業災害的目標。
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 / 新檢驗方法數	3 篇	出版「醫療保健服務業扎傷危害管理指引」、「噪音工程改善技術手冊」、「影視安全衛生宣導」等建置技術報告，提出建立及執行各項安全衛生制度應有之基本原則、作業流程，提供職業安全衛生署、學校 (教學)、事業單位參考使用。
K. 規範 / 標準或政策 / 法規草案制訂	參與制訂之政策或法規草案件數	21 件	完成「定期勞動契約對勞動力彈性化運用之研究」等研究，提出相關之政策建議，供主管機關研擬相關政策之參採，以促進勞資合作，和諧勞資關係，提出具體勞資爭議解決策略與提升工會與雇主對話及協商能力，以知識與證據基礎支援決策，提供相關勞動及職業安全衛生法令與政策之參考依據。
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	11 件	利用研發技術與專業完成現場訪視 6 場次製藥業廠家，蒐集彙整其靜電危害現況，並輔導改善其靜電危害問題，編製靜電危害防制查核表及製藥業之靜電危害防制技術手冊；以及輔導 5 家工廠，彙整適當更換時間及耐用年限資料及彙編防爆電氣設查管理技術手冊。
Q. 資訊服務	知識或資訊擴散 (觸達) 人次 / 開放資料 (Open Data) 項數	235 萬人次	透過勞安所網站及出版中心公開全文瀏覽提供民眾利用共計 200 萬人次，提供整合性主題式行銷，有效促進勞動及安全衛生知識交流，其中網站重要研發成果下載逾 35 萬人次；藉由開放資料專區，推動研究數據開放加值應用，發展各項跨機關便民服務，提升使用廣度。

三、科技研發績效對機關總體施政之貢獻，以及對科技政策落實之貢獻

(一) 研究創新：創新研發成果，積極改善職場環境，減少職業傷病發生。

1. 完成 14 項製程安全管理項目實施指引，提供高風險事業單位符合「製程安全評估定期實施辦法」要求。
2. 完成國內 37 場次長照場所的通風環境調查，針對通風環境之調查及量測大氣壓力、二氧化碳、溫 (溼) 度等背景值提出改善建議，及 2 份技術指引與相關建議。
3. 建立 6 項金屬製品製造業安全衛生改善技術，包括 (1) 整體換氣效能提升；(2) 增加局部排氣之捕集區；(3) 置入氣簾、提升局部排氣之效能；(4) 建立以直讀式儀器進行評估主要污染熱源區與作業人員操作行為之有效性；(5) 導入環狀局部排氣裝置使用；(6) 輔助最高容許濃度物質測定之技術，提供相關業者作業環境工程改善參考，以預防職業病發生。
5. 編製預防營造業電焊作業、電氣安裝維修作業、低壓配線作業、高壓配線作業等 10 類感電職災摺頁與 10 份預防手冊。
6. 辦理「運用影像辨識技術於搬運機具人員防撞預警模組研究」，整合攝影機及毫米波雷達，完成二合一感測系統之設計，融合電腦視覺與距離感測數據資料於 ROS 系統上，完成搬運機具人員防撞辨識模型，並裝設於堆高機及鏟裝機上實測及效能分析。
7. 辦理「高壓氣體容器設備 IoT 管理工具開發」，完成設計高壓氣體容器設備物聯網系統架構，包含開發高壓氣體容器設備運行狀態即時監測、高壓氣體容器設備檢查狀態及人員操作紀錄功能。
8. 完成化學品危害通識虛擬實境教育訓練工具系統，已完成共 11 個大單元 31 個小單元之化學品虛擬實境教育訓練工具。
9. 完成「堆高機駕駛評測模擬系統」，透過開發堆高機駕駛模擬機具、檢測駕駛操作訊息與相關內容之雛型開發，以提升勞工對於堆高機安全駕駛操作的目標。
10. 建立染色體變異分析之「雙中節分析法」及 γ-H2AX 生物指標之標準參考分析方法，建議納入勞工健康保護規則之「游離輻射作業勞工健康檢查」項目，以保障游離輻射作業勞工健康。
11. 辦理優化就業追蹤資料庫系統建立視覺化分析平台 1 項，以觀測產業勞動力存流量及就業保險對象之長期就業追蹤。

(二) 研擬政策、預防職業傷病因應對策，促進就業、創造優質勞動力、維護和諧勞資關係、降低職業傷病，推動社會永續發展。

1. 完成「鋯引起的職業性肺部疾病認定參考指引」，解決鋯引起的職業性肺部疾病認定的困難，並期能早期診斷、發現、且控制可能導致疾病的原因，防患於未然。
2. 完成靜電相關之表面電阻、表面電阻率、體積電阻率、洩漏電阻、粉體電阻率、液體導電率、電容、轉移電荷、引燃測試、電荷衰減量測、崩潰電壓及使用中之鞋子、手套等 13 種測試方法，提供經濟部標準檢驗局制訂 CNS 國家標準參採。
3. 辦理「我國產假權益保障制度研究」，完成蒐集美國、德國、英國等國以及臨床醫學文獻，並進行問卷調查、焦點座談，提出積極推動產假權益保障法制統整、健全就業安全網、彈性調整產假人力需求及建構產假薪資公共化制度等 10 項具體建議。

(三) 國際交流獲具體進展

主辦 2020 年亞太青年勞動力趨勢論壇，會中邀請來自印尼、越南、甘比亞、印度、宏都拉斯、哥倫比亞、泰國、尼泊爾等地之優秀青年一同共襄盛舉，建立屬於青年對話平台。研討主題包括青年職能發展、新科技技術、青銀共創及社會企業等議題及未來勞動力發展模式，每年約有 80 人參加。

(四) 優質物聯網人才培育和創新職場安全健康服務產業推廣服務

推動跨域人才培育及應用物聯網技術提升職場安全衛生技術與示範場域之建立，提升我國產業運用智慧科技建構安全衛生職場環境，減少職業災害，符合亞洲．矽谷推動方案之目標「以創新創業驅動經濟成長，以物聯網產業促進產業轉型升級」。

1. 建立符合產業需求之跨域課程，培育職業安全衛生及物聯網跨域職能之專業人才，透過推廣協助事業單位提升作業場所之安全衛生。
2. 發展符合市場需求之職場勞工智慧監測系統，包含作業環境有害物即時監測及勞工身心健康監測，掌握職場勞工生心理和健康管理，減少勞工職業災害、職業病。
3. 建立智慧型職場雲端建康管理平台，應用環境監測與健康偵測等巨量資料，加值應用於勞動相關議題研究。
4. 因應職場智慧偵測需求增修法規，以利研發之監測技術應用至場域，落實產

業應用。

(五) 創新職業安全衛生教育及智能管理，漸進轉型為數位教育

1. 數位智慧科技發展職業安全衛生教育及人員智能管理，透過創新學習與訓練模組等數位科技技術，建構職業安全衛生智能管理模組，轉型我國職業安全衛生教育制度，整合「管理」及「教育」二大範疇，逐年掌握供工作者之「學、考、訓、用」數位資產，提供工作者、事業單位及勞動檢查機構多元應用，厚植職業安全衛生管理之基礎、精進勞工防災、職能教育及管理，保障勞工職場安全健康。
2. 強化教育訓練管理制度，提升工作者安全衛生知能，持續降低職業災害發生。
3. 建置「安全衛生履歷智能雲」，完成工作者智能履歷，整合安全衛生教育訓練、職業安全衛生人員備查資訊。另導入 AI 智能客服，提供使用者即時文字回應，減少操作介面疑義並提升行政效能。

伍、檢討與展望

職業安全衛生問題會隨時間、環境與科技的發展而有不同的改變，應該在規劃與設計階段，就將職業健康風險納入考慮以預測潛在的危害，並針對其作出適當的控制或應變措施或因應；此外，隨著數位科技及社會型態變遷，勞動環境因轉型產生更多元工作型態，比以往更具彈性、多樣化、非典型及智慧化，各種新型工作型態產生更為複雜勞雇關係及衝擊影響，因此，勞動及職業安全衛生研究需以前瞻及積極的態度因應勞動環境變遷問題。基於此，勞動部透過研究除提供修訂國內安全衛生政策、勞動法令的參考外，另需完善職業災害法制，健全職業安全衛生標準，以提升我國職業安全衛生水準，發展以人為本的創新服務平台，建立本質安全的工作環境，降低職業災害，照顧職災勞工，維護健康優質的勞動生活，提升勞工福祉，並協助國內企業職安衛轉型升級，開創健康舒適的勞動環境。

未來將延續過去對社會重大勞動和安全衛生等相關議題的貢獻，利用專業與相關部會合作，積極投入解決社會重大勞動議題，如工時制度、長照產業職業安全衛生問題及人工智慧 (AI) 對勞動力衝擊等，透過規劃加值利用研究成果，藉由行政運用、技轉、輔導及教育訓練等多元傳播給相關使用者周知，積極提供政府及事業單位使用，並憑藉開放資料，提供民眾再加值利用，扎根全民勞動及職業安全衛生知識，促進國際勞動事務交流，共享研究資源，落實施政理念，進一步落實總統的勞動政策，讓所有勞動者在勞動生活中獲得保障，營造工作與生活平衡的願景。

行政院農業委員會

摘要

行政院農業委員會 (以下簡稱農委會) 依循當前政府整體施政以「創新、就業、分配」為核心之新經濟模式推動社會發展，透過農業科技協助推動「五加二」產業創新方案，並以「連結未來、連結國際、連結在地」作為產業發展策略，致力於執行「新農業創新推動方案」推動「建立農業新典範」基礎工程、「建構農業安全體系」進階工程及「提升農業行銷能力」提升工程，運用農業創新科技實力，打造強本進擊新農業。農委會配合整體農業科技施政規劃，109 年度參與執行 31 項科技發展計畫，109 年度推動卓越研究與人才培訓部分，共計發表國內外期刊論文 1,049 篇及著作出版品 53 項，另國際會議發表計 66 篇，奠定國內農業科學研究之良好基礎，並進行農業科研人才培育，延攬 1,200 位碩、博士參與計畫執行，並因應無人植保機發展需求，完成培訓 298 人考取飛行及噴藥雙證。在擴散科研成果與強化產業創新部分，協助完成總計 375 件國內外廠商或機構之技術移轉及專利授權，有 90 項國內外商標、品種及發明 / 設計專利申請獲認可，其技轉及授權權利金總計逾 1.1 億元。在輔導產業轉型及提升經濟表現部分，針對重點產業加強技術輔導及技術移轉，促成廠商投資金額達 27.7 億元，並促進產值提升 7.5 億元，創造新增就業人員 783 人。在保障人民安全部分，共發展 4 件食安技術及 10 件監測預警與防災服務。以上成果顯示整體計畫執行情形良好，績效成果有助於提升我國農產業競爭力，此外，農委會農業科技研發預算除支持創新研發工作外，亦有相當之比例投入於所屬研究機構核心科研設施或設備之維運、施政所需之持續推動措施與計畫，如對農民提供生產栽培、作物病蟲害檢測診斷、土壤肥力檢測、資訊服務、技術操作、現場指導等諮詢服務，109 年度統計服務超過 2.59 萬人次 (件數)，服務農民績效亦是科研成果推廣落實農業之重要成效。綜上，農委會科研投入不僅確保農民福利及收益，也能兼顧農產品安全與維護環境永續，打造幸福農民、安全農業、富裕農村的永續農業。

壹、國家科學技術發展目標

農委會與國家科學技術發展計畫架構扣合情形如下所示。

整體農業科技施政呼應國家科學技術發展計畫「創新再造經濟動能」「堅實智慧生活科技與產業」「強化科研創新生態體系」等目標項下之推動策略，以「建構高效產銷環境」、「強化安全健康控管」、「農業資源永續管理」、「農業科技成果加值」等 4 項策略項目推動，除配合新農業創新推動方案科技施政內涵外，並運用農業科技素材，參與生醫產業與綠能產業等方案，沼氣發電相關科研投入，亦已納入循環經濟方案重點。109 年度策略重點達成情形綜整說明詳如第肆章節「主管機關整體科技研發績效說明」。

貳、科技施政重點架構

農委會科技施政重點架構如下圖所示。

臺灣農業對於維護糧食安全、生態環境、農村社會文化、綠色經濟等層面，扮演積極多功能角色，與整體經濟結構轉型、社會安全網強化及國土規劃、區域發展與環境永續等國家發展重大課題關係密切。農委會依循當前政府整體施政之「創新、就業、分配」核心價值，作為永續經濟發展三大支柱，並已「連結未來、連結國際、連結在地」之產業發展策略，推動「建立農業新典範」的基礎工程、「建構農業安全體系」的進階工程，以及「提升農業行銷能力」的提升工程，運用農業創新科技實力，期能打造強本進擊的農業，不僅確保農民福利及收益，也能兼顧農產品安全與維護環境永續，打造幸福農民、安全農業、富裕農村的永續農業。

農業科技施政除協助 5+2 產業創新推動方案—「新農業創新推動方案」外，並參與其他推動方案，同時呼應農委會於 107 年度召開全國農業會議所獲得結論 (如圖 1)，爰整體農業科技施政在既有科技策略項目架構下，逐年盤點缺口並調整計畫內涵，以符合國家重要施政。

圖 1　農業科技除協助 5+2 產業創新推動方案並呼應全國農業會議結論。

為加速新農業創新推動方案政策之推動力度，配合新農業方案的十大重點政策，依發展特性分別導入關鍵技術，提出「新農業科技策略規劃」，其內容則著重於我國跨域技術優勢的導入與強化農業生物新興科技之開發，以及透過蒐集全球與農業相關之環境、社會與經濟發展現況，參酌其趨勢與作法，並盤點現有資源配置，同時邀集產、學、研等各界專家之建議進行評估，歷經多次工作討論會議綜整彙編而成，期能作為農業科技計畫推動與產業發展之參考，為臺灣新農業經濟服務模式點燃新興火苗。「新農業科技策略規劃」係以科技角度對應新農業方案，提出 10 項科技重點政策 (如圖 2)，除強化原有新農業創新推動方案之科技內涵，同時在既有農業科技研發之「建構高效產銷環境」(生產)、「強化安全健康控管」(生活)、「農業資源永續管理」(生態)、「農業科技成果加值」(產業化)4 大策略項目架構下，協助新農業方案及相關政策推動。

圖 2　農業科技策略與 5+2 產業創新推動方案對應情形。

參、經費與人力運用情形

一、經費總表

項目 會計科目	預算數 (千元) (a)	執行數 (千元) (b)	執行率 (%) (c=b/a)	備註
合計	4,628,692	4,581,182	99.0	
一、經常門小計	4,034,292	3,902,070	96.7	
1. 人事費	667,523	631,248	94.6	
2. 材料費	1,550,494	1,365,333	88.1	
3. 其他	1,816,275	1,905,489	104.9	
二、資本門小計	594,400	679,112	114.3	
1. 土地建築	12,207	12,205	100.0	
2. 儀器設備	338,100	387,281	114.5	
3. 其他	244,093	279,626	114.6	

二、機關科技管理人才結構

(一)依學歷區分

學歷						合計
博士	碩士	學士	專科	高中(職)	其他	
5	15	0	0	0	0	20

(二)依專長領域區分

專長領域						合計
理	工	醫	農	人文	社會(含商)	
1	0	0	19	0	0	20

三、計畫人力總表

單位：人年

研究員級	副研究員級	助理研究員級	助理級	技術人員	其他	合計
361	414	622	676	262	61	2,396

肆、主管機關整體科技研發績效說明

一、科技施政目標與具體產出效益總表

科技施政目標	執行策略	預算數(千元)	預算數占機關整體科技經費比率(%)	執行數(千元)	執行成果與效益
建構高效產銷環境	導入資通訊科技，建構省工、自動化與智能化之生產與儲運工具	582,456	12.6	573,812	1. 萵苣產業智農聯盟已協助示範場域建置微氣象感測站，並建立合理施肥推薦系統、作畦施肥同步技術、移植機導入與應用、產期產量預測系統、採收機導入與應用及溯源資訊系統；家禽產業智農聯盟，則串連孵化、養殖、屠宰、加工及行銷等各階段，研發智慧禽舍與履歷溯源系統；乳牛場使用機器人聯盟，協助酪農戶進行智慧化升級、建立後勤維修體系，讓我國生乳產業邁向智慧化及永續化發展。

科技施政目標	執行策略	預算數（千元）	預算數占機關整體科技經費比率 (%)	執行數（千元）	執行成果與效益
建構高效產銷環境	導入資通訊科技，建構省工、自動化與智能化之生產與儲運工具				2. 應用高解析度光學衛星影像亟電腦輔助判釋技術，完成全臺 2,779,418 公頃之 108 年農業區新增建建築物盤點；完成彰化縣及桃園市土壤污染細密調查，累計完成採樣 72,438 點，累計完成調查面積為 2 萬公頃。「縣市農業資訊平台」已介接農委會開放資料 10 種農業資訊及 4 種畜牧業資訊、統計年報 1 種農業資訊、2 類農業資訊圖台及地籍資料、氣象局 1 種氣象資訊等。 3. 開發應用深度學習之嵌入式智慧型水果分級機、結球萵苣採收機、果粒脫粒機、豆類粒徑分級機與直吸式壓差預冷機組等，達到節省人力、提升產能效率之功效，申請發明 / 新型 / 設計專利共計 10 項。 4. 運用物聯網及人工智慧，開發設施作物智慧栽培管理模式，整合性管理田間設備，調節灌溉、養液、溫度及光度，推廣輔導 75 棟簡易溫室 (約 2.5 公頃)，預估全年可節省 17,243 公噸灌溉水，並可讓農場每年節省管理工時 1,218 小時。 5. 菇類生產建置自動化設備及引進智能化模組，產量較原本提升 1 倍以上，每小時可快速接種 1 萬包，較以往人工作業效能提高約 15 倍。智能化菇蕈生產系統的人工成本降低 7 成左右，整體出貨率的精準度提升至 95%，製造良率也提高到 99.5%，預測產能的精準度也能提升到 93%。 6. 完成真空乾燥機、可變式農藥噴霧控制系統、雜糧貯藏監控系統、葉菜一貫化播種及作畦機械、鏟土式穴盤蔬菜收穫機、蔬果種苗嫁接機、嫁接苗癒合裝置、鳳梨種植機械、四行式鳳梨中耕施肥機構、乘坐式鳳梨採收平台、雜糧含水率檢測裝置等 11 項技術移轉。

科技施政目標	執行策略	預算數（千元）	預算數占機關整體科技經費比率 (%)	執行數（千元）	執行成果與效益
建構高效產銷環境	導入資通訊科技，建構省工、自動化與智能化之生產與儲運工具				7. 推動新型態畜禽健康管理，包含利用熱影像技術，發展非侵入式乳牛疾病偵測服務，於試驗階段可有效偵測發燒徵狀達 100%，疾病判釋率達 96%。透過收集雞隻養殖數據整合雞舍環境參數，採長短期記憶循環神經網絡 (LSTM RNN) 訓練，能有效預測 10 天內雞隻生長重量變化準確率達 90% 以上。 8. 開發盆花影像分級辨識系統，針對蝴蝶蘭及聖誕紅盆花進行影像及分級資料庫建置，並與臺北及內湖花木市場簽訂合作意向書，進行實地驗證與優化系統，逐步建構線上盆花拍賣制度。 9. 完成攜帶式 i-Fish 原型機，具船員申報、緊急求救、航跡記錄、行動網路即時沿岸船位回傳功能之漁業數位申報裝置 (iFish)，並建置電子磅秤系統可透過資訊中心，直接轉成卸魚聲明書，提升農業科技應用於漁業，增加資訊電子化及作業效率。
	發展多元產銷網絡，提升農民、農企業生產管理效能及產業競爭力	803,576	17.4	788,239	1. 選育耐逆境、耐病蟲及特殊功能性等品種，如水稻高雄 148 號、黑豆臺南 11 號、毛豆高雄 13 號、芒果台農 3 號、桃台農 10 號、11 號、苦瓜花蓮 7 號、南瓜種苗亞蔬 3 號、木鼈果臺東 1 號、苞舌蘭臺南 3 號、4 號及文心蘭臺中 5 號等育成新品種計有 46 項，確保生產穩定，推廣優質機能性且適應性廣品種。 2. 改良水稻與雜糧輪作體系，協助發展地方特色作物增加轉（契）作選擇，並可提高水資源運用彈性，以一期（春）作相較水稻栽培，種植甘藷可節省 55.1% 用水量，二期（秋）作相較水稻栽培，種植高粱可節省 81.2% 用水量。 3. 發展經濟人工林，培育優質牛樟、土肉桂、紅豆杉、瓊崖海棠、烏桕、杜英、楓香等苗木栽培超過 3 萬株；同時選育具高產潛力油脂樹種品系，瓊崖海棠及烏桕大果品系各 1 品系。

科技施政目標	執行策略	預算數（千元）	預算數占機關整體科技經費比率 (%)	執行數（千元）	執行成果與效益
建構高效產銷環境	發展多元產銷網絡，提升農民、農企業生產管理效能及產業競爭力				4. 選育適合臺灣養殖之優良品種，種原庫種至少 50 種保種種類，8,469 尾種原，建立優質種原培育及養殖技術（含 SPF 白蝦、豹鱠（七星斑）、牙鮃、餌料生物、蟹類、觀賞蝦、藻類等）。 5. 開發新品種「季新鴨」3,000 隻母改鴨場為例，每年約可節省 30.6 萬元，並可直接作為土番鴨生產之母系，粗估節省 100 萬成本。提供純種畜禽如黃牛、馴化黑天、黑色番鴨及褐色菜鴨等種原供民間更新應用。 6. 提高產品競爭力並促進產業發展效益，以臺灣毛豆產品為例，外銷產值估達 9,200 萬美元，已連續 12 年銷日冠軍。 7. 優化農務 e 把抓行動管理功能，並積極推廣田間資訊化生產，管理耕地面積已達 61,046 公頃，並透過優化豬場 e 把抓及防疫管理功能，協助養殖戶落實防疫工作，服務總場數達 429 座，管理豬隻頭數達 38.9 萬頭，粗估可降低豬隻死亡之經濟損失規模達 2 千萬元以上。 8. 成立蘭花及菇類智慧農業聯盟，累計成立 7 個示範智慧農業聯盟，另透過協助國內業者改善產銷流程，達成累計提升產值 10.2 億元。 8. 完成 LNG 模廠養殖及管理技術建置，透過 2,728 平方公尺面積示範場域，進行大西洋鮭魚、牙鮃、仿刺參及皺紋盤鮑等養殖物種試驗研究，建立最適合的養殖經營管理策略，每年生產收益估 2,255 萬元；完成秋刀魚漁場海洋環境資料及海況預報效能，預測模式提供秋刀魚漁獲出現機率最佳可達 73%，提供 42 艘秋刀魚船使用秋刀魚漁況平台，提高漁民找尋漁場效率。 9. 輔導 73 場國內養豬場提升豬隻育成率，改善受輔導養豬場的豬隻育成率 3%。維持地方雞種之活體保種，維持雞隻遺傳資源多樣性，並開發利用地方雞種之特色、進行六個保種品系之維持、異地飼養。

科技施政目標	執行策略	預算數（千元）	預算數占機關整體科技經費比率 (%)	執行數（千元）	執行成果與效益
建構高效產銷環境	發展多元產銷網絡，提升農民、農企業生產管理效能及產業競爭力				10. 建立採後壓差預冷處理技術，包含：鳳梨、荔枝、木瓜、小果番茄、番石榴、青花菜、萵苣、印度棗、蓮霧黑糖芭比等，提升農產品櫥架期限 5~30%，建立輸美番石榴檢疫櫃內最適低溫條件；完成建立蜜雪梨、木瓜保鮮包材及紅龍果加拿大模擬貯運保鮮包材技術 3 式，降低外銷果實腐損率 10-30%，以及延長果實貯藏壽命 10-50%。
強化安全健康控管	強化農業生產安全控管，降低風險，提升農業韌性	1,006,978	21.8	1,003,970	1. 加強盤點高用量高危害化學農藥，自 106 年起已陸續公告禁用 15 種、限用 42 種農藥的禁限用期程，提高學名藥上市門檻，並自 108 年起陸續評估 367 種有效成分，逐步淘汰老舊農藥。 2. 建立植物疫情管理資訊網平台，優化監測調查功能、導入 GIS 圖資套疊及歷史疫情資訊、建立公民參與通報機制，有效縮短中央及地方監測資料交換時間達 80%、縮短有害生物調查報告及地理分布圖產製時間達 66%，落實病蟲害防治管理。運用語意分析與聊天機器人，整合作物病蟲害資料庫，建置病蟲害智能助理服務，提供全天候諮詢服務。 3. 開發災害防治技術、產品及平台計 34 項，蒐集各作物專業區之不同生長期與災損航拍影像等調查餘 6 萬筆，亦提供 160 站農業相關氣象站資訊，建立農作物災害預警平台、農作物災害通報 APP 及農災 LINE 等 3 個系統。在養殖漁業部分運用衛星及航測資訊建構養殖面積監控系統提升災損鑑定技術，準確率 75-90%，透過人工檢核達 95%。 4. 農作物防（減）災體系整合，辦理農業氣象資訊及災害防範講習等教育訓練講習共計達 65 場次，透過推廣活動並寄發推廣性文章等，協助民眾防範達 9,366 人。

科技施政目標	執行策略	預算數（千元）	預算數占機關整體科技經費比率 (%)	執行數（千元）	執行成果與效益
強化安全健康控管	強化農業生產安全控管，降低風險，提升農業韌性				5. 持續強化動物用藥品檢定資訊產業服務系統，縮短檢驗登記時程，同時提供外銷疫苗英文版查詢服務，提升我國外銷疫苗競爭力，提供藥品檢驗服務協助管控用藥安全及出口品質，產值達 12 億 226 萬元。 6. 開發潛力保健飼料添加物初產品累計 20 項，其中提高經濟動物育成率 15 項，伴侶動物改善皮膚、肥胖及關節炎等 5 項，完成具潛力動物疫苗之開發共 7 項，包括：豬赤痢螺旋菌減毒菌苗、Mhp 死菌 + Mhr 次單位雙價疫苗、Mhp +PRRSV + PCV2 三價疫苗、豬瘟病毒 DIVA ELISA、低成本發酵與純化技術、第七基因型新城病弱毒活毒疫苗及水禽小病毒疫苗，取得國內外專利共 17 件。 7. 開發 12 項環境友善非化學農藥植物保護資材與 7 項化學農藥規格管控技術，降低化學農藥使用量及提升農產品安全；完成費洛蒙套裝技術技轉，並輔導辦理生物農藥登記，擴增種植作物需用的防治資材選擇性。 8. 避免荔枝椿象及秋行軍蟲擴散蔓延，完成「荔枝椿象天敵平腹小蜂及替代寄主蓖麻蠶量產技術」3 家技轉，109 年共 11 縣市釋放，並首創臺灣無人機釋放天敵昆蟲；另開發秋行軍蟲微生物防治資材結合整合性防治技術模式，田間證實農藥減量加上釋放天敵（赤眼卵蜂）處理組之效果，可減少農藥使用量 25%，已辦理示範觀摩推廣。
	強化農產品安全控管，提升農產品品質	696,701	15.1	683,937	1. 我國臺、澎、馬於 109 年 6 月份由 OIE 認定為口蹄疫不施打疫苗之非疫區，顯示我國防疫有成，有效保護國內產值達 710 億之養豬產業，更能提升國產豬肉於國際外銷市場的競爭力。另精進非洲豬瘟診斷方法，完成斃死豬、化製場及市場等檢體、野生動物、邊境管制採樣（含沒入肉製品檢體）共 4,073 件樣品之非洲豬瘟抗原檢測，配合我國行政措施，有效防堵非洲豬瘟入侵臺灣養豬產業。

科技施政目標	執行策略	預算數（千元）	預算數占機關整體科技經費比率 (%)	執行數（千元）	執行成果與效益
強化安全健康控管	強化農產品安全控管，提升農產品品質				2. 為避免衝擊我國產業發展，積極監測相關場域，確診國內首件十足目虹彩病毒與牛結節疹病毒感染病例，並已迅速控制這兩種動物傳染病，保護年產值約 38 億元的養蝦產業與臺灣本島 15 萬頭乳肉牛產業。 3. 強化動物疾病之源頭管制與追蹤，加強消毒措施，有效防堵病原傳播，禽流感計撲殺 63 萬隻家禽，與 106 年相比，約減少 107 萬隻，降低因疫情損失約 14 億元。 4. 健全校園午餐食材源頭生產體系，完成與校園午餐供應業者合作實地驗證，於 15 分鐘得到拉曼快速篩檢農藥之結果報告，篩檢率可達 80%，校園午餐常用作物之農戶安全用藥輔導累計新增 100 戶，輔導農戶之作物農藥殘留檢測合格率從 108 年 95.3% 提升至 109 年 97.1%。 5. 為促進產品加值及產業永續經營，進行環境檢測（含耕地土壤及灌溉水污染物監測調查）、農產加工品、少量作物及非例行檢驗標的之農藥殘留調查 810 件，另提升農藥殘留合格率，增加食品安全，加強輔導作物品項合格率平均達 90% 以上，其中示範農戶農藥殘留達未檢出。 6. 每年生產與供應動物用生物製劑 300 萬劑以上，降低畜禽生產成本和提升畜禽產品安全，以保障民眾之消費安全。開發水產品快速篩檢戴奧辛及多氯聯苯技術殘留量檢驗方法，由 6 小時萃取縮短至 10 分鐘，搭配自動淨化裝置，將處理時程由 3 天縮短至 2 小時，並降低成本 50%。 7. 完成建立偽農藥鑑定之 Q-TOF 質譜資料庫，完成 101 筆資料，涵蓋近 5 年中國專利到期藥劑、中國自主創製有效成分及部分進口容許量藥劑，另購買 12 筆藥劑之標準品建立 LCMSMS 方法資料。完成輸日蜜棗、輸韓蜜棗、等東京奧運 17 品項外銷用藥基準，並加註農藥之作用機制；建立與輔導葡萄、木瓜、玉米、茶等 4 種作物安全用藥的監測模式。

科技施政目標	執行策略	預算數（千元）	預算數占機關整體科技經費比率 (%)	執行數（千元）	執行成果與效益
農業資源永續管理	發展友善環境資源利用	538,030	11.6	527,556	1. 開發國產土壤肥力快篩檢測，運用土壤肥力分析及土壤環境管理技術及工研院高效物化解析平台，可搭配手持設備之智慧影像判別系統，藉由 app 提供農民施肥建議。預估每年節省約 50% 之土壤檢測經費成本，減少 20-50% 施肥量。持續協助轄區農民檢測土壤肥力等技術或器資材供應 7,052 件。 2. 建立林下經濟混合經營模式，森林副產物於林下經營之技術體系首波以森林蜂、椴木香菇、木耳、金線連，朝多元發展振興山村經濟，科研成果結合政策推動，已成立 5 處示範區。 3. 開發養豬場厭氧污泥簡易濃縮乾燥技術，將污泥總固形物提升 39.5~133%，高固形物濃度污泥脫水乾燥可使體積減量 42.8%，以利後續污泥再利用處理，並輔導畜牧場源頭減廢，提升廢水處理效率 10%，並搭配沼液沼渣農地肥分使用，減輕廢水處理單元負荷，削減排放水量，提升畜牧廢水資源化處理比率 5%。 4. 精進土石災害預警技術，完成辦理集水區尺度坡地土砂運動之地表振動訊號監測研究，並運用坡地土砂災害特徵資訊進階加值分析與應用，及應用人工智慧技術發展廣域崩塌風險警戒模式，以影像總灰階值法及地聲檢知器準確偵測土石流抵達時間，完善崩塌評估模式，作為坡地防災機制運作修正之參據，並規劃自主防災警戒推播流程，提升應變效率。 5. 建立新北市石門區及金山區花笠螺、萬里區老梅綠石槽石蓴等 6 種大型藻類指標基準，提升災損（油污）鑑定精確度 50%，監測德翔臺北油污染區恢復情況，目前檢測已無礦物油質，各項生態系監測指標接近平衡，另持續進行入侵外來種水產生物調查，提供農政單位參考移除預做因應，降低生態危害，由 108 年 32 種降至 109 年 28 種。

科技施政目標	執行策略	預算數（千元）	預算數占機關整體科技經費比率 (%)	執行數（千元）	執行成果與效益
農業資源永續管理	發展友善環境資源利用				6. 設立農業生質能源儲存與高質化加工示範區、沼液滴灌、光能雞糞乾燥示範區等資材循環再利用示範場域累計 60 處、完成精進成熟再利用技術累計 40 式，技術移轉 21 件，可供產業觀摩帶動應用並促進產業投資累計 14 億元，另完成料源交易平台規劃與評估 1 式，增進剩餘物媒合應用率，整體資源再利用減碳效益累計 20.8 萬公噸二氧化碳當量。
	環境資源評估管理	378,442	8.2	374,312	1. 積極參與各區域性國際漁業管理組織之相關科學會議，並提供我國遠洋漁業目標魚種及混獲物種資源調查、漁獲統計、生態分析及結果，完成建立黑鮪、旗魚等 9 種物種之標準化 CPUE 曲線，並已提交 9 篇研究報告供國際組織參用，亦作為維護我國太平洋大目鮪、黑鮪、紅肉旗魚等 3 種漁獲配額比例資料。 2. 配合北太平洋漁業委員會 (NPFC) 訂定之秋刀魚養護管理措施，已建立秋刀魚漁場海洋環境資料及海況預報效能，預測模式提供秋刀魚漁獲出現機率最佳可達 73%，預測結果提升產業生產效率，技術提供 42 艘秋刀魚船使用。 3. 提供沿近海寶石珊瑚、鯖鰺、魴鱇、飛魚卵、鎖管、鬼頭刀等 6 種重要漁業資源狀況及管理建議，以避免資源過度利用，影響其再生能力。 4. 漁業管理上，強化行政效率，以 R 語言分析觀察員資料及繪製統計圖表，提供行政人員及資深觀察員視覺化資料作為查核輔助工具，109 年度檢校我國觀察員航次報告 86 航次，速率提升 7%，人力減少 30%。另無線 VDR 已完成初步測試，未來將可配合地理資訊系統，分析漁船即時進出港等管理。 5. 建置航遙測影像分類技術之分析與功能評估，完成航攝影像特徵資料庫雛形，以機器學習技術建置森林物件調查流程，進行竹（單桿、叢生）、相思樹、檜木等 11 種樹種判釋，整體精度達 65%，將有有助於森林經營之應用。

科技施政目標	執行策略	預算數（千元）	預算數占機關整體科技經費比率 (%)	執行數（千元）	執行成果與效益
農業資源永續管理	環境資源評估管理				6. 利用人工智慧演算法開發聲音自動辨識技術，發展適用於野生動物之自動辨識系統，建置野生動物聲音資料庫 300 種 4 萬筆，完成野生動物聲音自動辨識工具開發，第一階段可辨識 50 種臺灣陸域脊椎動物聲音，準確率最高可達 90%。 7. 臺灣生物多樣性網絡 (TBN) 瀏覽人次累積 15.9 萬人次，飛蛾資訊分享站瀏覽人次 3.27 萬人次，網頁瀏覽量 91.1 萬頁面，臺灣路死觀察網瀏覽人次 19.1 萬人次、野生植物資料庫瀏覽人次 29 萬人次，顯示民眾對於生物多樣性保育重視。 8. 完成聯合國入侵物種專家群 (ISSG) 之全球入侵種資料庫 (GISD) 中 170 種的中譯資料，完成修訂 50 種與臺灣有關的入侵資訊，並蒐集近年入侵臺灣的物種資訊共 42 種，另 109 年度蒐集臺灣地區 2 種哺乳類與 17 種鳥類相關基礎資訊，建立適合臺灣地區特定外來入侵種分級管理之評估系統，並產出分級管理清單。 9. 完成航攝影像特徵資料庫雛形，以機器學習技術建置森林物件調查流程，進行竹（單桿、叢生）、臺灣赤楊、相思樹、冷杉、鐵杉、柳杉、臺灣杉、杉木、二葉松、五葉松、檜木等 11 種樹種判釋，整體精度達 65%。
農業科技成果加值	農業科技產業創新加值	393,626	8.5	390,781	1. 使農業科技快速擴散業界應用，促成 36 案產學合作計畫及 21 案科專計畫，更帶動業者投入研發配合經費達 8,784 萬元，衍生投資 17,190 萬元及創造產值 1,800 萬元，透過逐年投入該等計畫於本年度完成技術移轉 19 件，技轉金合計 375 萬元。 2. 農委會創新育成中心協助業者加速成果商品化，增進企業營運效益，台灣鹿茸生物科技股份有限公司為例，進駐 4 年後由傳統鹿農成功轉型開發保養品原料、鹿骨膠、鹿茸益生菌等產品，開創鹿產業新契機，108 年營業額近 1,000 萬元。至今已培育輔導 205 家業者，而 109 年共 13 家業者新進駐，育成中心將持續扮演最佳後盾。

科技施政目標	執行策略	預算數（千元）	預算數占機關整體科技經費比率 (%)	執行數（千元）	執行成果與效益
農業科技成果加值	農業科技產業創新加值				3. 辦理「2020 台灣創新技術博覽會」之「永續發展館」於臺北世界貿易中心一館展示，並與環保署、經濟部、國營會、原能會及勞動部等共同合作，109 年度永續發展館展示以「新農業」為主軸，共展示 30 項具商品化潛力之科技研發成果。 4. 完成黃金獵犬第一型、第二型視網膜退化症、貴賓犬 PRCD 型視網膜退化症、臘腸犬 Cord1 型視網膜退化症、黃金獵犬退化性脊髓神經病變及擴張型心肌症等五項致病基因檢測方法，建立犬隻遺傳缺陷疾病篩檢技術。 5. 生產生醫用畜禽（包含 SPF 豬、SPF 雞（含胚蛋）、MD 豬、MD 兔、MD 鴨、MD 鵝）共計 149,366 隻 / 頭 / 枚，可供應作為動物藥品檢定及生技醫藥產業製造疫苗之用，降低自國外輸入成本，降低成本約 3.1 億元。
	跨域應用農業素材	228,883	4.9	238,575	1. 完成茶菁汁加工技術、鹿茸益生菌產製技術、褐藻色素之萃取技術等 20 項食品相關加工技術，技轉收入 693.5 萬元、技術及諮詢服務 252 件，促進實際應用產值預估 1 億元以上。 2. 銀髮友善食品已完成 93 間廠商、316 項產品之質地分析，其中有 5 項產品取得標示並在貨架流通。另持續營運農業微生物種原庫與資訊系統並提供服務，已累計收存 4,752 株菌種，109 年度對外提供 212 株菌種，服務 147 廠家次，以加值農業微生物種原之產業應用。 3. 確定藻類（如紅葡萄藻、長莖葡萄蕨藻等）機能性成分，並開發水產品天然保鮮劑，藉由國內外專利布局，申請及取得 4 項專利，提高商業化應用價值。另導入波複合電磁加熱殺菌系統 (MATS) 技術，提升冷藏禽畜即食產品儲架壽命延長 20 天，提升產業整體食品加工技術水準。 4. 開創國產木材保存應用新契機，完成黑色柳杉心材、紅色柳杉心材及大葉桃花心木等 3 種戶外耐久性防腐處理材之製程技術開發。

科技施政目標	執行策略	預算數（千元）	預算數占機關整體科技經費比率 (%)	執行數（千元）	執行成果與效益
農業科技成果加值	跨域應用農業素材				5. 開發農糧作物機能與加工素材，擇定檸檬、芒果、山藥、菇類、大豆、仙草及油茶等 7 項原料進行機能素材開發及臺灣酸桔、柑橘類、鳳梨、芒果、桑椹、草莓、胭脂樹、可可、甘蔗及油菊等 11 項原料進行加工素材開發，推展現有產品至後端通路商，包括楓康與家樂福等，帶動產業經濟效益達 28,342 千元。
合計		4,628,692	100	4,581,182	

二、重要量化指標統計

績效指標類別	績效指標項目	達成值	重要效益說明
深耕基礎研究	重要科技論文發表	1,049 篇	透過公開發表達到學術交流目的，藉以提升研究質量，奠定國內農業科學研究之良好基礎，計發表 1,049 篇國內外期刊論文，出版 53 項著作 / 出版品。
	著作 / 出版品	53 項	
厚植科研人才	延攬人才	1,200 人	延攬 1,200 位農業科系碩、博士參與計畫執行，持續培育農業科研人才。
	參與計畫之畢業、獲證、獲獎、及通過檢定人數	298 人	完成培訓 298 人考取飛行及噴藥雙證，以推動無人植保機發展之產業人才需求。
提升國際影響	形成、參與國際重要合作團隊	68 個	運用年度科技發展計畫經費就農林漁牧防疫檢疫等領域進行國際合作，計有 68 個計畫執行與國外團隊進行研究交流。
	重大國際會議參與 / 發表	66 件	因疫情緣故多以視訊方式辦理及參與各項國際會議，共發表 66 件，持續與各科技領域學者專家進行交流互動。
擴散科研成果	產學合作	35 件 / 45,509 千元	執行 35 件產學合作計畫，研發經費達 45,509 千元，開發 9 項創新技術及 15 項產品 / 設備，加速學研機構研發成果與業界合作商品化。
	專利獲得數 / 授權金額	90 件 / 4,591 千元	90 項國內外商標、品種及發明 / 設計專利申請核准，加強保護農業科技研發成果國內外保護程度，專利相關授權收入達 4,591 千元，提供產業商品化發展之運用。
	技術移轉	375 件 / 1.06 億元	研發成果有效擴散至業界有效應用，完成 375 件技術移轉案，授權國內外廠商或機構之授權金與權利金合計達 1.06 億元。

績效指標類別	績效指標項目	達成值	重要效益說明
擴散科研成果	技術服務	25,926 件 / 50,503 千元	提供農民生產栽培、污染防治、資源化再利用等技術路詢服務，如作物病蟲害檢測診斷、土壤肥力檢測、資訊服務、技術操作、現場指導等項目，其相關技術服務數量約 2.59 萬件，服務效益估達 50,503 千元
強化產業創新	提升產值	89 件	輔導農林漁牧廠商或產業團體應用新技術或品質提升，共計 89 件，估計產值提升 7.54 億元。
	專利佈局 (數)	64 件	進行 64 項國內外品種及發明 / 設計專利申請核准，保護農業科技研發成果及有利後續產業運用之授權。
輔導產業轉型	促成企業成立新事業部門數	4 家	協助國內 4 家企業衍生新事業部，新增農業新技術新產品，並透過農委會農業創新育成中心之輔導，加速導入技術使用及營運管理之優化。
	法規調適	223 件	為加強農藥管理及漁業管理等法規研析，針對農委會主責法規進行 223 件調整建議，以我國農業產業及維護消費者食品安全。
	成立新創公司	3 間	媒合農業技術套組營運計畫促成投資 3 案，初期投資金額規劃合計 1 億元，加速創造農業技術成果商業營運之成功案例。
提升經濟表現	輔導廠商新增工作機會 (人)	783 人	藉農業科技研發成果產業擴散，促成業者承接新技術生產新產品，擴大營運規劃，增加生產及研發投資金額合計 27.7 億元，並預估新增工作機會達 783 人。
	廠商增加生產及研發投資金額	27.7 億元	
保障人民安全	食安技術發展與落實 (件數)	4 件	開發 4 件食安技術，以維護校園午餐食品安全、監控農地高污染地區、乙型受體素快速萃取及多氯聯苯檢測技術等，多面向管控農產品食安風險。
	災防技術發展與落實	10 件	開發運作 10 件災防技術，應用於停灌空拍判讀、民眾水保防災協作、智慧雨量災害預警、養殖漁業災損鑑定等，提升農業災防能量，並維護民眾生命財產之安全。
	提升政府效能之技術發展與落實	5 件	運用科技成果提升施政效能計 5 件，加強農產品溯源串連、農地資訊整合、遠洋漁船行為監控及推廣山林永續觀念，期提升農委會行政效能，施政成果讓人民有感。

三、科技研發績效對機關總體施政之貢獻，以及對科技政策落實之貢獻

農業科技研發訂有「建構高效產銷環境」、「強化安全健康控管」、「農業資源永續管理」、「農業科技成果加值」4 大策略，過去四年已有豐碩成果。

在「建構高效產銷環境」策略項目上，重要成果包括：(一) 強化韌性栽培技術，選育具競爭力優良品系，促進產業發展，以強化育種技術研發，加速育種時程增加農民收益，帶動產業發展 (圖 3)；(二) 推動智慧生產體系，聚焦省工、節能自動機械設備研發，提升經營管理效率 (圖 4)。

圖 3　強化韌性栽培技術，選育具競爭力優良品系

圖 4　推動智慧生產體系與省工節能等自動機械設備研發，提升經營管理效率

在「強化安全健康控管」策略項目上，重要成果包括：(一)強化動植物健康安全防控部署，提升防疫整體效能緩產業衝擊，動物方面應提升動物疾病診斷監測，增強動物藥品生產，植物方面推動非藥劑整合性防疫技術，創造安全農業環境(圖 5)；(二)保護農業灌溉用水，加速水質監測與配水效益，強化農作安全，盤查農地品質資訊，掌握全臺農地分布，有效運用與管理農業資源(圖 6)。

圖 5　強化動植物健康安全防控部署，提升防疫整體效能緩產業衝擊

圖 6　保護農業灌溉用水與農地品質，有效運用與管理農業資源

在「農業資源永續管理」策略項目上，重要成果包括：(一)推動友善環境農藥與合理資源利用，打造農業永續經營環境(圖 7)；(二)強化農業防災體系與應變能力，提升農民自主性防災能力，並精進產銷預測技術，提升調適能力，精準預警降低災害損失(圖 8)。

圖 7　推動友善環境農藥與合理資源利用，打造農業永續經營環境

圖 8　強化農業防災體系與應變能力，精準預警降低災害損失

在「農業科技成果加值」策略項目上，重要成果包括：(一) 成功推展農業科專，促進農業產業創新科技研發，引領產業共創科研價值，加速產業化推動與落地應用。跨部會鏈結生醫器材試驗服務平台，完成臨床前動物試驗一條龍服務，近 4 年生產 56 萬頭 / 隻 / 枚 SPF 或 MD 豬、雞、鴨、兔等動物，降低自國外輸入成本 11.9 億元及防疫問題 (圖 9)；(二) 運用新穎加工技術新開發具上市潛力產品，已完成 76 件加工相關技術轉移，增進多元化農漁畜產加工產品，預估產值超過 5 億以上，並成功推動銀髮族農產食材產業價值鏈，產值已達 3.1 億，同時發展高值化素材，擴大農產原料價值及應用，推動特色農產多元化發展與運用，滿足消費者飲食需求提升產業收益 (圖 10)。

圖 9　促進農業產業創新科技研發，加速產業化推動與落地應用

圖 10　推動特色農產多元化發展與運用，滿足消費者飲食需求提升產業收益

伍、檢討與展望

隨著我國在資通訊科技、AI 人工智慧、數位 5G 與物聯網技術發展到越加成熟，智慧化生活已逐漸改變人們生活方式，然而新農業科技策略之發展規劃亦順應趨勢而轉型提升，擴大產官學研在不同領域專業知識之整合，共同落實跨域技術開發鏈結產業應用，更為農產業帶出新的跨域合作研發模式與經濟服務體系，以積極面對與解決對極端氣候災害挑戰、自然環境資源永續利用、農事勞力缺工、傳染病與新興病毒等多項問題，提供科技解決方案，促使農業能達到高效率、重安全、強韌性之農業產業情境。

因應後疫情國際情勢影響，我國推動六大核心戰略產業，農業需優化糧食安全，提高自主供應、提升安全庫存、提高物資調度流通及強化技術研發，管理生產資材穩定供應，適時調整生產替代，以確保糧食自主，主要糧食稻米、蔬果、禽畜與水產品等消費供應鏈無虞。同時持續強化跨域科技合作與導入，進一步提升「農業活動精準性」(Precision)，讓選地、育種、生產更具規格化，運用智慧科技精確管理生產流程 (投藥、灌溉、施肥等) 與產量預估，降低自然資源浪費與環境友善。另透過逆境品種、智慧省工機械、冷鏈保鮮技術等，提升「農業生產韌性」(Resilience)，讓動植物更能適應極端氣候挑戰，面對諸多環境風險及勞力缺工等因素下，仍可維持穩定及高質量的能力，同時在面臨不可抗拒天然災害下，加速其調適與恢復能力。

未來農委會已規劃強化農業用水管理調度，發展節水農業技術，完成主要農業區用水風險管理，整體農業科技施政，以「提升農業基盤研發量能」與「整合新興跨域科技」為主軸，活化整體農業研發動能，並投入因應氣候災害管理風險、新興育種科技、供應鏈數位管理、跨域多元加值等重要議題區塊，協助政策推動將過去注重生產品質提升要求到貨品高質與多元化 (例如採後處理、冷鏈、多元加工)，同時，對於環境資源永續利用與增裕亦將投入一定比重，期結合新農業產業創新方案 2.0 的各項政策與措施，打造可預測性之安全生產體系，同時發展前瞻新科技，邁向高恢復力之韌性永續農業，以臺灣深厚的農業科技實力，打造「科技創新、生態永續、價值共享」的科技新農業。

衛生福利部

摘要

衛生福利部(以下簡稱衛福部)以「2025 衛福科技政策白皮書」所訂各策略重點為科技施政目標，並訂定「科技成果實際應用率」為 109 年度關鍵績效指標，衛福部 109 年度推動 39 件科技綱要計畫(其中包含 12 件跨部會合作計畫)，共計發表國內外科技論文 1,045 篇、技術報告 208 篇、以及國內外著作 / 出版品 3 項、核准專利 41 項，研究成果技術轉移 18 項；另衛福部 109 年度研發成果收入實收新臺幣 1,217 萬 3,777 元，科技施政關鍵指標「科技成果實際應用率」達 81%，已超越原訂目標值，成效顯著。

壹、國家科學技術發展目標

衛福部與國家科學技術發展計畫架構扣合情形如下所示。

「國家科學技術發展目標」各項重要措施達成情形

策略 2. 推動精準醫療科技，維護國民健康

重要措施 1. 運用科技整合生物資訊、醫療、健康相關資料庫，強化加值應用

一、醫療雲 2.0：

（一）完成健保快易通 App 全新 UI/UX 介面改版，使操作介面更加易用，並提供跨機關資訊系統介接優質應用服務典範。

（二）雲端客服平台建置對服務品質部分結合人工智慧技術與應用，自 109 年 4 月健保智能客服上線以來，已提供 24 小時 112,540 人次所提 417,060 個問題諮詢，服務滿意度並達 80% 以上。

（三）針對國內外有關肺炎及下呼吸道疾病之醫療照護型態、醫療費用成長及品質監控指標等進行文獻探討，完成「肺炎及下呼吸道疾病照護之醫療品質指標研究」報告。

（四）透過臺灣健保申報資料分析呼吸道醫療照護費用使用情形，相關分析資料可作為後續政策應用之參考。

（五）編製肺炎及肺阻塞衛教宣導資料，後續可應用於相關衛教宣導使用。

二、保健雲 2.0：

(一) 完成保健雲 APP 更版上架作業，提供民眾查詢個人健康管理資訊與掌握健康狀態。

(二) 完成「我的健康讚」網站更版及上線作業。

(三) 通過 ISO 27001:2013 國際資安標準認證。

(四) 增進網站及 APP 之使用及瀏覽。

(五) 完成以資料安全利用及試辦服務模式為題之 2 場專家會議。

(六) 完成以自然人憑證、健保卡及醫事人員卡等實名驗證機制，俾利個人健康資料之歸戶及查詢。

三、「防疫雲 2.0」持續維運「運用醫院電子病歷進行傳染病通報 (EMR)」與「實驗室傳染病自動通報系統」二項自動化通報機制，全國醫學中心 (100%) 及大型區域醫院均已完成建置，且參與醫院 100% 持續採系統自動介接方式通報法定傳染病個案及實驗室病原體資料；研發 1 項可供中小型醫療院所使用之新一代醫院 EMR 通報格式 (API)，提升通報便捷性，及與中央健康保險署 (健保署) 介接嚴重特殊傳染性肺炎 (COVID-19) 相關就醫資料，建立疫情監測機制，即時協助一線公衛人員防疫追蹤工作，有效提升防疫之效率。

重要措施 2. 發展適合國人之精準醫療及新興醫療科技，完備相關法規

完成「我國醫事管理及醫療服務模式因應環境變遷之對策分析」研究報告，並針對五項重點議題進行資料蒐集與研究分析，並提出具體解決方案，以利未來衛生政策推行，分述如下：

一、彙整醫事人員法：蒐集研析德國、日本、英國、美國之文獻資料外，再行針對現行十四類醫事人員法 (醫師法除外) 架構上相似之處進行初步整併，並以附表方式呈現醫事人員間因各自業務之特殊性至不同規範內容之處 (應考資格及業務範圍)；另提初步研擬之「醫事人員法」(草案) 一份供本部未來修法時之參考依據。

二、脊骨神經學專業人員：蒐集研析美國、加拿大及澳洲之脊骨神經醫學科專業人員之養成、考照制度及相關法律規範與施行範圍；並提出未來立法建議如需設立此類專門職業人員，應考慮其於我國醫療體系之相容性外，後續教育考照等養成制度，亦需有相關配套措施。

三、兒童醫療及告知後同意：蒐集研析美國及英國經驗，探討兒童醫療自主權與兒童權利保護之方式，並藉由專家會議彙整取得告知過程及告知後得執行項目之多數意見，給出未來修法建議可藉由增訂醫療法第六十四條之一規定，將尊重兒童表意權利以

及最佳利益考量納入法律規定中。

四、醫療隱私權保護作業指引：蒐集我國目前醫療實務之爭議事件及法院判決，以檢視現行醫療機構醫療隱私維護規範之適當性及必要性；並提出未來建議可將散落於各法規之隱私相關法規（如個人資料保護法、醫療法、醫師法及刑法等）整合為同一規定，並進一步減少不確定之法律概念，避免模糊用語，藉以將醫事人員之隱私保護納入規範，強化整體醫療環境中對於權利維護之正向循環。

五、十四類醫事人員（醫師除外）通訊醫療服務規範：以本部部定十四類醫事人員為研究對象，蒐集各國有明文之法令，以作為我國遠距醫事服務拓展之借鏡，並提出目前並非所有醫事人員皆適宜以遠距醫療服務模式執行業務；另針對藥師之遠距藥事服務之內容進行研究，給出未來修法建議認為似有開放遠距藥事服務之必要，惟設限於藥師應依法親自交付藥品及無法跨區送藥之限制，應重新審視法規面及配套方面（如合理給付制度及提升藥師投入之誘因）。

重要措施 3. 創新科技精進兒童醫療

利用「兒童及青少年行為之長期發展研究」所收集之跨生命週期資料，分析兒童時期的攻擊行為和憂鬱情緒與日後飲酒的關係，以及兒童至成人期課後運動發展軌跡的性別差異。依據分析結果：

一、兒童時期的「攻擊 - 憂鬱發展軌跡」可分為四類群組：「中度組」、「攻擊組」、「憂鬱組」、「共病組」。屬於持續高攻擊及高憂鬱情緒的共病組發展軌跡者，其日後的飲酒量與飲酒問題最高，開始飲酒的時間點最早。而與攻擊 - 憂鬱發展軌跡屬於中度組的人相比，屬於攻擊組、憂鬱組的人，酒精使用的程度較高，開始飲酒的時間點較早。此研究顯示在兒童期同時連續監測攻擊行為和憂鬱情緒的重要性，建議據以提供適宜之介入方案，以減少日後飲酒問題的產生。前述結果已發表於 Journal of Youth and Adolescence。

二、探討課後運動發展軌跡的性別差異，則發現男、女樣本各自可區分成 4 組，男生為：「很少到從不」、「經常到很少」、「總是到從不」及「總是」；女生分為「很少到從不」、「很少」、「總是到很少」、「總是」。其中，有 27% 的男生屬於「總是」組，但女生僅有 10% 屬於「總是」組。且女生減少規律課後運動的初始年齡為 11 歲，早於男生的 14 歲。而在影響課後運動發展軌跡的因素方面，對身體不滿意、較頻繁超時使用螢幕，與低頻率的課後運動有關。壓力、身體質量指數及父母運動與課後運動發展軌跡的關係，則有性別差異。壓力較大的男生有較高的可能性成為長期低課後運動；身體質量指數較高的女生則較有可能開始與持續從事課後運動；父母有

規律運動的男性有較高的可能性發展為較常從事課後運動。建議應及早開始課後運動的介入，規劃促進方案時更應考慮不同性別的發展差異，以及影響因素的性別差異。前述結果發表於 BMC Public Health。

重要措施 4. 創新科技建立重要及新興傳染病風險評估網絡並提升疫苗開發及緊急生產能量

一、維運高品質傳染病自動通報系統及研發通報新技術：完成中小型醫療院所適用之法定傳染病 API 通報服務元件開發；維運「運用醫院電子病歷進行傳染病通報計畫」及「實驗室傳染病自動通報系統」持續以自動通報方式傳送資料。

二、強化跨域及跨機關資料交換加值運用及分析：新增與健保署介接嚴重特殊傳染性肺炎相關就醫資料；與臺大團隊運用登革熱 open data 資料，以 MST-DBSCAN 演算法，評估登革熱時空演變情況。

三、持續推動新世代防疫資訊架構：建置「物聯網 (IoT) 室內空氣品質感測系統」，應用於空氣及飛沫傳染病防治工作；應用新興技術，自行開發簡易型紅外線體溫監測儀、COVID-19 Google Assistant ChatBot 等。

四、開發傳染病快速檢測試劑、套組或平台：建置 Scrub typhus, Rickettsia typhus 傳染病 multiplex taqman probe 核酸快速診斷系統，更具及時性與專一性。另完成高靈敏度與高專一性 SARS-CoV-2 分子檢驗方法，將該方法導入指定檢驗機構，擴大檢驗量能超過 10,000 件 / 日，有效提升實驗室檢驗時效與能量。

重要措施 5. 運用科技精進食品安全監管機制

食品管理導入預警思維，透過預警資訊分析、新穎技術研發及安全評估研析等三大面向，強化食安事件之預警及非預期物質之發掘能力，並提升防止危害物質進入食物鏈之防禦機制。109 年新增 167 項邊境抽驗預測模型之特徵因子 (累計完成 292 項)，經納入深度學習風險模型，抽驗查獲命中率較現行機制提升比例為 450%；新增 20 項添加物檢測，已可同步篩檢 140 項食品非法 / 合法添加物；完成建立證據權衡評估平台，可快速獲取致癌性、生殖與發育毒性之預測結果；完成 101 項進口農產品農藥殘留容許量之評估，產出 18 種農藥 99 項容許量建議數值，以及完成 30 項食品原料安全性評估或判定是否為非傳統性食品原料問卷審查，累計完成研提 326 項評估建議等，大幅提升非預期物質檢驗效率。另已完成實驗室之基本、分析及維運監控等設備盤點，完成辦理檢驗方法英譯、教學影片、實地推廣、快篩試劑套組審核及篩檢產品公開平台等多項業務，並藉由串聯食品雲、化學雲與跨部會資料及透過大數據分析與機器學習等技術，完成風險偵測系統建置。此外，為建立接軌國際化食品安全管理制度，完成 4 項食品管理規範，

並透過即時掌握國際間管理規範之演進、適時修正管理策略，並建立食品業自我管理與輔導機制，另透過食品二級品管驗證制度，提升認驗證機構品質與公信力，完成公開 11 篇食品相關檢驗方法，提升食品檢驗能量，以及運用多元通路推廣藥物食品安全週報，有效傳遞正確食安訊息、運用雲端運算智慧科技，提升食藥事件發生時的應變能力，為民眾食安把關。

貳、科技施政重點架構

衛福部科技施政重點架構圖如下圖所示。本部科技發展政策係建構在「促進全民健康與福祉」、「最值得民眾信賴的部會」之施政使命願景下，依據 2025 衛生福利科技政策白皮書，推動 39 件科技綱要計畫 (其中含 12 件與其他部會合作計畫)，藉由與國內外學術研究機構合作，執行各項醫藥衛生科技研究，期能提供優質衛生政策的實證基礎，並厚植醫藥衛生產業研發的優勢環境，提升我國醫藥生技產業的競爭力，解決國人重要的健康問題。

科技施政目標

策略重點

執行措施（或綱要計畫）

關鍵績效指標

2025 衛福部科技政策白皮書

營造健康幸福社會／確保衛生安全環境／完善社會福利體系

1. 食品安全智慧先導防制科研計畫(4/4)
2. 食品安全數位創新加值管理計畫(1/4)
3. 確保衛生安全環境整合型計畫(1/4)
4. 精進台灣環境健康—以石化工業區周邊學童環境暴露之健康影響評估著手(2/4)
5. 全人健康促進與成癮防治(1/4)
6. 社會福利線上申請與實證決策計畫(1/4)
7. ＋全球衛生安全—追求防疫一體之傳染病整合防治研究(4/4)
8. ＋建構動植物健康安全防護網絡(4/4)
9. ＋空污危害與健康防護之防治新策略(4/4)

國人重大疾病防治／永續提供高品質醫療服務／建置優質照護服務體系

1. 永續提供品質醫療服務(1/4)
2. 維持符合我國PIC/S GMP之生物製劑廠基本營運規模(4/4)
3. 蚊媒傳染病防治研究聚落之合作體系(4/4)
4. 新世代智慧防疫行動計畫(3/4)
5. 國人重大傳染病防治卓越科技發展研究(1/4)
6. 建立亞太疫苗及血清中心(4/4)
7. 肥胖之整合性智慧醫療研究(1/4)

強化基礎建設

1. 健康雲2.0計畫(4/4)
2. 衛生福利科技管理計畫(3/4)
3. 建置國家級生物資料庫整合平台(1/4)
4. 建構智慧健康生活：巨量資料及ICT之加值應用(4/4)
5. ＋臨床資料庫與AI之跨域開發及加值應用(1/4)
6. ＋資安旗艦計畫(4/4)—衛生福利部關鍵基礎設施領域資安推動工作計畫
7. ＋服務型智慧政府推動計畫—健康康智慧雲端一站式計畫(4/4)
8. ＋服務型智慧政府推動計畫—智慧福利服務行動躍升計畫(4/4)
9. ＃108-109年度提升偏鄉衛生所(室)及巡迴醫療點網路品質計畫(4/4)
10. ＃建構公教體系綠能雲端資料中心計畫(3/3)

發展升技醫藥及健康照護產業

1. ＊新興生醫臨床試驗提升計畫(1/4)
2. ＊亞太生醫矽谷精準醫療旗艦計畫(4/4)
3. 生技醫藥轉譯創新發展計畫—轉譯臨床主軸(4/4)
4. 醫衛生命科技研究綱要計畫(4/4)
5. ＋生技醫藥轉譯創新發展計畫—技術支援平台(4/4)
6. 新穎標靶之創新藥物研究與開發(4/4)
7. ＋生醫研發加值計畫(4/4)
8. ＋再生醫學科技發展計畫(4/4)
9. ＋生技特色醫藥產業鏈結國際推升計畫(4/4)
10. ＋建構生醫產業動物替代體系及開發關鍵技術(1/4)

整合性議題(因應高齡化趨勢發展相關科技及照護體系／因應少子化趨勢發展相關科技及照護體系／運用科技發展以人為中心的整合性醫療照護體系)

1. 銀髮智慧長照及科技服務創新模式開發計畫(4/4)
2. 健康福祉科技整合照護示範場域推動計畫(3/4)
3. 導入5G及智慧科技提升醫療與健康照護(1/4)

科技成果實際應用率

註：標註＊者為109年度院列管計畫
標註＋者為與其他部會合作計畫
標註＃者為前瞻基礎建設計畫

參、經費與人力運用情形

一、經費總表

項目 會計科目	預算數 (千元) (a)	執行數 (千元) (b)	執行率 (%) (c=b/a)	備註
合計	4,850,901	4,783,551	98.6	
一、經常門小計	4,259,537	4,159,368	97.6	
1. 人事費	1,571,496	1,535,484	97.7	
2. 材料費	567,014	554,737	97.8	
3. 其他	2,121,027	2,069,147	97.6	
二、資本門小計	591,364	624,183	105.5	
1. 土地建築	0	0	-	
2. 儀器設備	123,330	131,332	106.5	
3. 其他	468,034	492,851	105.3	

二、機關科技管理人才結構

(一) 依學歷區分

學歷						合計
博士	碩士	學士	專科	高中 (職)	其他	
64	220	25	0	0	0	309

(二) 依專長領域區分

專長領域							合計
理	工	醫	農	人文	社會 (含商)	其他	
81	3	131	55	4	24	11	309

三、計畫人力總表

單位：人年

研究員級	副研究員級	助理研究員級	助理級	技術人員	其他	合計
779	587	597	1,263	292	258	3,776

肆、主管機關整體科技研發績效說明

一、科技施政目標與具體產出效益總表

科技施政目標	執行策略	預算數（千元）	預算數占機關整體科技經費比率 (%)	執行數（千元）	執行成果與效益
營造健康幸福社會／確保衛生安全環境／完善社會福利體系	食品安全智慧先導防制科研計畫 (4/4)	707,241	14.6	691,225	1.109 年研究新增 167 項邊境抽驗預測模型之特徵因子，累計已完成 292 項特徵因子，經納入深度學習之風險模型，抽驗查獲命中率較現行機制提升比例為 450%。 2. 新增 20 項添加物檢測，已可同步篩檢 140 項食品非法／合法添加物，大幅提升非預期物質檢驗效率。 3. 完成開發致癌性證據權衡評估系統並使用 2 種電腦預測軟體，分析食品容器、包裝材料及印刷油墨之致癌性與基因毒性，提出 63 個物質為優先關注名單，另完成建立證據權衡評估平台，可快速獲取致癌性、生殖與發育毒性之預測結果；完成 101 項進口農產品農藥殘留容許量之評估，產出 18 種農藥 99 項容許量建議數值、完成 30 項食品原料安全性評估或判定是否為非傳統性食品原料問卷審查，累計完成研提 326 項評估建議。
	食品安全數位創新加值管理計畫 (1/4)				1. 防堵化學物質流入食品供應鏈之預警研析：針對高關注化學物質品項流入食品供應鏈風險進行偵測分析研究，並透過化學物質流向鏈結跨部會資訊系統進行風險監控，強化高風險廠商及異常交易行為之偵測。 2. 建置高通量無線傳輸智慧化實驗室系統及食品快篩檢驗資訊化服務：已完成實驗室設備盤點，並產出智慧化實驗室前期規劃報告。另召開專家審查會議、辦理檢驗方法實地推廣訓練班、完成「檢驗方法教學影片」、「檢驗方法英譯」、快篩試劑套組審核及檢驗方法草案投稿審查原則，以精進檢驗技術及提升國內整體性檢驗能量。

科技施政目標	執行策略	預算數（千元）	預算數占機關整體科技經費比率 (%)	執行數（千元）	執行成果與效益
營造健康幸福社會／確保衛生安全環境／完善社會福利體系	食品安全數位創新加值管理計畫 (1/4)				3. 強化 e 化食品產業驗證效能：建置食品衛生安全管理驗證資訊系統，完成認證流程、滿意度調查問卷電子化，提升行政流程，並將驗證成果於 FACS 外網呈現，供食品業者、驗證機構參考調整精進，另新增線上滿意度調查功能，使問卷增加 2 倍回收率。
	確保衛生安全環境整合型計畫 (1/4)				1. 完成 6 份藥物相關規範草案，辦理各類藥品審查所需法規科學之諮詢服務 143 件及技術資料評估 941 件、藥品安全性再評估 48 項、發布藥品安全風險溝通表 22 則及藥物安全簡訊 4 刊，累計提供 1 萬 2,168 通次之化粧品法規電話諮詢服務，健全藥政管理體系；完成 41 場次 GMP/GDP、20 場次醫療器材 QSD/GMP/QMS 及化粧品 GMP 赴廠輔導 20 場次，強化藥物源頭管理制度，另建置 6 項藥物化粧品新興檢驗技術與規範，並將已建立 3 項 NDMA、NDEA 及 NMBA 檢驗方法，開發擴增含 NEIPA 等 8 種亞硝胺類化合物之篩檢分析，確保藥品品質，精進國家實驗室檢驗能力。 2. 完成 15 項中藥材農藥殘留背景值調查分析及 6 項中藥材之食用安全性評估報告；召開 18 場臺灣中藥典第四版中藥編修會議，研議中藥材基原、炮製、飲片及濃縮製劑之個論規格內容等；推廣中醫藥國際期刊 (JTCM)，109 年全球排名第 4，已為排行 Q1(前 25%) 期刊。 3. 完成 22 種中藥材、11 種中藥飲片的品質管制研究及 1 項中藥製劑之分析方法開發，強化中藥品質規範；應用人工智慧演算法，進行中醫脈診在肝臟病人罹患合併症與中醫體質之預測，預測力在七成以上、中藥複方 (開心散、血府逐瘀湯) 及單方 (憂遁草) 具有延緩老化潛力、發現本土黃藤具減輕化療造成之肌肉萎縮與腹瀉等副作用，具發展為健康食品或植物新藥之潛力。

科技施政目標	執行策略	預算數（千元）	預算數占機關整體科技經費比率 (%)	執行數（千元）	執行成果與效益
營造健康幸福社會／確保衛生安全環境／完善社會福利體系	確保衛生安全環境整合型計畫 (1/4)				4. 完成 4 項食品安全相關政策研究，運用數位化系統比對發布 418 則國際食安警訊，透過實地輔導訪視 883 家業者與辦理 28 場食品安全管理業者說明會 / 活動，並推廣藥物食品安全週報，每期平均點閱數達 6,355 人次，透過多元化管道正確傳遞食安知能。完成食品認證檢驗機構之能力試驗 10 場次與見證評鑑 11 場，強化機構品質與公信力，另公開 11 篇食品化學檢驗方法，提供邊境及後市場檢驗依循，此外完成「風險監控與危機處理輔助系統」功能擴充及維運，強化食藥緊急應變措施。
	精進台灣環境健康—以石化工業區周邊學童環境暴露之健康影響評估著手 (2/4)				健康風險評估發現高雄石化區有 6 項潛在 VOCs 污染源；經毒理分析建議 7 項工廠原物料應列入監測；石化區影響較高地區之孩童發生氣喘、支氣管炎、ADHD 與 ASD 的風險較高。開發密合度優良可阻擋微粒且吸附 VOCs 較長時間口罩之技術。
	全人健康促進與成癮防治 (1/4)				落實跨生命週期全人健康監測數據蒐集，建置非傳染病及國人健康行為監測系統，提供施政目標訂定與全人健康促進推動成效評價之客觀數據；增進國民健康施政及創新服務模式研發，提供後續建立個人化預防保健服務、精進癌症診療品質與提升健康照護品質方案之參考依據；加強本土心理康實證研究，針對網路自殺及自殺熱點追蹤，建立跨領域、跨部門之具體防治策略；運用科技技術增益憂鬱症評估與治療，強化成癮防治介入方案及策略發展；增進新興物質濫用防治、藥物檢驗技術開發、成癮治療藥物研發、物質成癮防治專業人才培訓等，實質提升成癮戒治品質。

科技施政目標	執行策略	預算數（千元）	預算數占機關整體科技經費比率 (%)	執行數（千元）	執行成果與效益
營造健康幸福社會／確保衛生安全環境／完善社會福利體系	社會福利線上申請與實證決策模式計畫 (1/4)				1. 完成社區發展季刊線上投審暨閱覽平台、社會福利民間資源友善查詢網資訊系統、育兒津貼線上申請功能及 1957 福利諮詢專線 Line 文字客服功能，共 4 項社會福利業務平台及系統之建置與改版，提升行政機關之行政效能，且便利民眾申請與使用、免費檢索及下載，增進社會福利及社區發展知識推廣及可近性利用。 2. 撰擬「社會福利基本法（草案）」1 份，並辦理 5 場次公聽會，各部會、專家學者與民間團體、一般民眾與會，共計 296 人次參與，各界意見作為本部法制作業及政策規劃參考依據。 3. 完成家戶領取現金給付情形研究案，提出研究報告 1 份，分析我國現行現金給付措施之有效性、公平性及合理性，並提供相關政策建議。 4. 提供臺灣婦女遭受親密關係暴力之終身盛行率及一年盛行率報告 1 份，以作為相關防治政策及資源配置之參考依據，邀集各網絡單位、民間團體、社區組織等挹注資源共同投入親密關係暴力防治工作。 5. 完成社會福利服務中心服務精進計畫案，提出研究報告 1 份，藉實務督導分析培力 16 位種子督導，以精進服務，並透過結構化分析 180 份個案紀錄，作為精進家庭脆弱性評估工具之重要參考依據。 6. 進行托育公共及準公共化政策效益評估，完成 4 國托育政策推動情形之文獻蒐集及分析比較，後續將納入焦點團體建議，進而訂定出政策執行監測，指標作為政策研修調整之依據。 7. 完成身心障礙鑑定與需求評估之結合與運用分析，對於「身心障礙鑑定功能量表」與「需求評估訪談表」兩者之相容（關）性，進行評估分析，並建議需求評估之優先訪視指標。

科技施政目標	執行策略	預算數（千元）	預算數占機關整體科技經費比率 (%)	執行數（千元）	執行成果與效益
營造健康幸福社會／確保衛生安全環境／完善社會福利體系	全球衛生安全—追求防疫一體之傳染病整合防治計畫 (4/4)				持續強化人畜共通傳染病的跨部會研究合作，傳染病決策支援系統應用於COVID-19 防疫工作，使全國防疫人員精準掌握確診個案及接觸者健康狀況與分布；持續建構抗生素抗藥性主動監測網絡，監測重要微生物抗藥性趨勢；完成庫賈氏病存活超過 2 年病例之追蹤方法及流程訂定，以及簡化病例調查表；另持續以跨部會合作方式辦理人類與禽產畜牧業傳染病應用流行病學防疫專才訓練，並追蹤學員回饋意見滾動式調整訓練課程。
	建構動植物健康安全防護網絡 (4/4)				自動介接禽流感跨域資料，導入疾病管制署疫情倉儲系統；建構人類禽流感病毒檢驗指定實驗室網絡，落實在地化檢驗；建立國內高暴露風險人員禽流感病毒血清抗體調查體系；建立人類與禽類流感防疫專業人員訓練平台，建置衛生單位與農業單位流行病學調查培訓模組。疾病管制署發布宣導文宣 23 則，總觸及人數達 377 萬人次以上，民眾對政府防治滿意度及信心度則分別達 67%、85%，皆成長 10% 以上。
	空污危害與健康防護之防治新策略 (1/4)				1. 將學童教室冷氣加裝靜電濾網，在關窗情形下能達到與空氣清淨機接近之效益。建議將糖尿病患者列為易感族群，其腎功能下降與長期暴露 PM2.5 有關。可以電視或網路等最有效途徑，加強宣導對年長者呼吸系統以外的健康知識。 2. 完成開發與信效度驗證的第一個本土化「空氣污染健康識能評估工具」。並界定出我國成年一般民眾低空污健康識能的特性。以及回顧近期有關空氣污染物之來源、暴露評估、健康效應等資訊。

科技施政目標	執行策略	預算數（千元）	預算數占機關整體科技經費比率 (%)	執行數（千元）	執行成果與效益
國人重大疾病防治／永續提供高品質醫療服務／建置優質照護服務體系	永續提供高品質醫療服務 (1/4)	683,173	14.1	674,424	完成建立多元中醫照護模式、早期失智與衰弱篩檢之健康提升模式、離島地區緊急醫療照護資源支援運作模式、以原住民族為主體之健康照護政策，並精進重大災害大量傷病患緊急醫療應變及創新細胞治療技術管理；另藉由實證研究，強化健保資料加值運用，改善新醫療技術及新藥品、特材之給付，精進健保制度。
	維持符合我國 PIC/S GMP 之生物製劑廠基本營運規模 (4/4)				1. 本年度配合疾管署需求，如期交付 20,250 瓶 (607,500 劑) 卡介苗及 4,400 盒 (劑) 抗蛇毒血清。另與疾管署合作抗蛇毒血清分析方法開發計畫。 2. 執行 3 項腸病毒 71 型疫苗產學合作案以及輔導 2 家技轉廠商 (進度分別為進行查驗登記及第三期臨床試驗中)。 3. 執行旗艦計畫，包含 H7N9 疫苗製程演練，維持常規生產能力並以新疫苗株建立優化製程以因應緊急流感疫情；開發符合 WHO 規範之卡介苗檢驗方法；生產符合 PIC/S GMP 規範之通用型癌症候選疫苗。 4. 因應新型冠狀肺炎疫情，已協助大量疫苗胜肽合成及抗原特性分析；完成產業界委託疫苗成品充填案；動物生物安全第三等級實驗室執行疫苗、快篩試劑及藥物研發等相關細胞與動物委託試驗；另承接國衛院開發之 DNA 疫苗後續 GMP 量產開發及製造。
	蚊媒傳染病防治研究聚落之合作體系 (4/4)				以科學實證防疫作為，支援我國本土登革熱等疫情及進行疫情地區、高風險地區病媒蚊監測、防疫成效評估、防疫人員培訓及防治衛教推廣等，並以大數據資料庫 (登革熱病媒蚊監測及風險地圖、通用登革熱防疫資訊決策平台) 評估疫情及預測未來走向、提供中央地方政府蚊媒傳染病防治策略建言。持續進行蚊媒傳染病相關基礎及臨床研究，研發應用防蚊新技術，並鼓勵相關產學合作，提升我國防疫量能及促進防疫產業發展。

科技施政目標	執行策略	預算數（千元）	預算數占機關整體科技經費比率 (%)	執行數（千元）	執行成果與效益
國人重大疾病防治／永續提供高品質醫療服務／建置優質照護服務體系	新世代智慧防疫行動計畫 (3/4)				完成 3 項重要防疫資訊系統架構改造、1 項新系統建置、2 項通報系統介接多元防疫資訊雲端平台與 1 項在地化系統應用，有效提升整體防疫量能；「AI 輔助瘧疾診斷雲端影像分析平台」與「流感預報站機器學習模型建置」研發成果發表於國際期刊；選送 25 人次參加大數據相關課程並取得證書；COVID-19 疫情期間於 LINE@ 疾管家建置「COVID-19 疫情專區」，好友人數自新功能上線以來顯著增加，由原先 9.3 萬人提升至 219.3 萬人；提供全球疫情分布地圖等資訊，強化資訊公開管道；開發中英雙語聊天機器人及時回答相關資訊。
	國人重大傳染病防治卓越科技發展研究 (1/4)				開發偵測登革熱及屈公病快速檢測試劑及腹瀉群聚感染檢體多重檢驗技術，並建置 TGS-TB 結核病抗藥性分析平台，提升檢驗準確度及縮短檢驗時效；建立 1-59 歲年齡層 A、B、C 型肝炎血清抗體盛行率資料庫及完成 230 名登革疫苗受試者注射後第 360 天追蹤，作為疫苗政策重要依據；協助 2 家醫院供應中心通過亞太感染管制學會之國際認證；建置網頁式疫、輿情交叉分析儀表板及完善疫輿情資料蒐集；發展 13 項結核病及愛滋病防治策略。
	建立亞太疫苗及血清研發中心 (4/4)				成功輔導國內二家腸病毒疫苗技轉廠商完成第三期臨床試驗，全球合計召募 7,200 位受試者，2018 年安特羅生技開始於臺灣執行第三期臨床試驗，2020 年已函送申請臺灣藥證，預計臺灣核准上市後，申請越南試驗新藥審查核准；2019 年高端疫苗完成臺灣與越南第三期臨床試驗收案，目前於臺灣及越南同時進行一年療效試驗評估，預計 2021 年申請國內藥證，預估 2022 年上市。腸病毒疫苗將用於臺灣與越南兒童。

科技施政目標	執行策略	預算數（千元）	預算數占機關整體科技經費比率 (%)	執行數（千元）	執行成果與效益
國人重大疾病防治／永續提供高品質醫療服務／建置優質照護服務體系	肥胖之整合性智慧醫療研究 (1/4)				工程技術對抗肥胖問題之應用方面，已成功完成非藥物之口服健康食品材料合成的鑑定，並證實可調整生物體內免疫活性的奈米金量子點具有抗肥胖之成效。智慧預測系統及介入模式方面，已建立臨床資料收集與檢體採檢之標準程序、並建立臨床資料、各項體學數據與人工智慧的對話窗口。完成首批 SNP、代謝體、腸道微生物菌相體學之數據分析，利用不同數種數據分析方法，進行 SNP、WES、代謝體、腸道微生物菌相體學之測試與比較，完成 1200 例以上個案的代謝體分析，發現數個與 BMI 或生化指數相關的代謝物，提出代謝物與肥胖程度相關性的重要連結。建立各種體學數據輸出型式之標準化，並根據分析需要隨時調整，已建構 AI 演算模型，針對 SNP、代謝體與臨床資料進行測試，以 AI 科技與機器學習達成以下兩類關聯性分析：1. 多體學數據間；2. 多重體學數據與臨床資料間。此外，成功創建 DUSP22 基因剔除小鼠為易肥胖的小鼠模式。
強化基礎建設	健康雲 2.0 (4/4)	794,387	16.4	759,501	1. 醫療雲 2.0（智慧醫療）： (1) 加強醫療資訊安全防護措施，促進醫療資訊電子化應用，持續營運 HCA 及簽發醫事人員、醫事機構憑證 IC 卡，強化推行醫療電子化作業的安全及可信賴的網路環境。 (2) 維持現行電子病歷交換中心 (EEC) 之正常運作，協助本部及各醫療院所排除電子病歷交換相關問題。 (3) 提供多元介接 EEC 交換平台功能。 (4) 協助醫院與診所端 Gateway 介接 EEC 交換平台之服務。 (5) 配合 EEC 全國醫院使用新版閘道器 API 升級作業，舉辦 10 場 EEC 線上升級閘道器 API 作業說明會。 (6) 舉行 1 場「電子病歷交換標準工作小組」會議。

科技施政目標	執行策略	預算數（千元）	預算數占機關整體科技經費比率 (%)	執行數（千元）	執行成果與效益
強化基礎建設	健康雲 2.0 (4/4)				(7)109 年度完成電子病歷交換欄位與格式之標準規範 6 張單張新增 / 修訂：檢驗報告、成癮醫療初次評估紀錄、成癮醫療追蹤評估紀錄、酒精使用疾患確認檢測紀錄、慢性病連續處方箋、急診病摘。 2. 醫療雲 2.0(部立醫院雲端醫療照護服務計畫)：完成衛福部所屬醫院藥品物料聯合訂購網醫院端電子商務平台系統升級採購案，以解決系統老舊、存在資安風險問題，並提升系統效能。 3. 醫療雲 2.0(推動雲端健康資料運用模式)： (1) 推動健保資料加值運用計畫：A. 健保快易通 App 全新 UI/UX 介面改版，提供更親和及便捷的操作使用，使民眾感受各項健保優質服務；B. 提供身心障礙者更佳的 App 無障礙使用介面，以期滿足不同身心障礙者之各種使用需求；C. 健保快易通 App 導入混淆器，強化整體 APP 資訊安全防護。 (2) 建構整合性之健保資訊流及雲端平台，擴大跨域服務及加值應用：A. 對民眾部分：透過語音辨識功能，於本計畫所建立之多元服務管道基礎上，提供更加優化、智慧化及自動化服務功能，使民眾不再受限於市話或語言溝通方式，以網路、電話或文字的方式取得所需服務，提升民眾使用健保服務可近性及方便性；B. 對政府效率部分：可將諮詢服務分流，提升電話客服接聽率，並藉由大數據等分析，精準掌握民眾需求，發展整合服務，即時回應民眾需求，提升政府服務效能；另運用新興智慧科技，精準分析民眾需求，透過語音辨識及深度學習等應用，提供智能服務，回應民眾需求，賡續提高健保服務效率。

科技施政目標	執行策略	預算數（千元）	預算數占機關整體科技經費比率 (%)	執行數（千元）	執行成果與效益
強化基礎建設	健康雲 2.0 (4/4)				(3) 發展特定疾病別醫療照護品質評估監測研究：A. 針對國內外有關肺炎及下呼吸道疾病之醫療照護型態、醫療費用成長及品質監控指標等進行文獻探討，並提出適合進行醫療品質資訊公開或回饋給醫事服務機構客觀可行之之 4 項肺炎及 3 項肺阻塞監測指標，並完成「肺炎及下呼吸道疾病照護之醫療品質指標研究」報告，後續將參考計畫建議指標，應用於肺炎及肺阻塞等疾病別醫療照護品質指標的醫療品質公開參考，間接促進醫療服務品質提升，或供國內民眾就醫選擇參考；B. 透過臺灣健保申報資料分析呼吸道醫療照護費用使用情形，相關分析資料可作為後續政策應用之參考；C. 編製肺炎及肺阻塞衛教宣導資料，後續可應用於相關衛教宣導使用。 (4) 照護雲 2.0：完成強化系統基礎設備採購作業。 (5) 保健雲 2.0：A. 完成保健雲 APP 更版上架作業；B. 完成「我的健康讚」網站更版及上線作業，主要功能包含健康地圖、我的餐盤及個人預保紀錄查詢，並通過無障礙網頁 2.0 AA 級標章；C. 通過 ISO 27001:2013 國際資安標準認證；D. 增進網站及 APP 之使用及瀏覽：截至 109 年 12 月底使用保健雲 2.0 平台服務之瀏覽人次累計達 881 萬人次，APP 下載次數累計達 3 萬次，民眾評等 3.7 分；E. 完成以資料安全利用及試辦服務模式為題之 2 場專家會議；F. 完成以自然人憑證、健保卡及醫事人員卡等實名驗證機制，便利個人健康資料之歸戶及查詢。

科技施政目標	執行策略	預算數（千元）	預算數占機關整體科技經費比率 (%)	執行數（千元）	執行成果與效益
強化基礎建設	健康雲 2.0 (4/4)				(6) 防疫雲 2.0：A. 維運 103-108 年「運用醫院電子病歷進行傳染病通報 (EMR)」及「實驗室傳染病自動通報系統暨跨院所實驗室資料雲端交換平台」參與醫院 100% 持續採系統自動介接方式通報法定傳染病個案或實驗室病原體資料；B. 已完成 1 項中小型醫療院所適用之法定傳染病 API 通報服務元件開發，並至 1 家醫院進行規格溝通與經驗交流；C. 新增與健保署介接 COVID-19 相關就醫資料，包括具外國旅遊史民眾呼吸道相關就醫紀錄、COVID-19 相關症狀就診人次統計資訊、確診個案發病至通報期間疑似症狀就醫紀錄；D. 維運與國立臺灣大學地理系溫在弘教授研究團隊 open data 加值運用合作案，運用疾管署公開之登革熱資料集，以 MST-DBSCAN 演算法，評估登革熱時空演變情況；E. 維運參與「運用醫院電子病歷進行傳染病通報 (EMR)」(60 家）及「實驗室傳染病自動通報系統」(66 家）之醫院（含分院及院區）共計 126 家醫院，持續以系統自動介接方式通報傳送資料。
	衛生福利科技管理計畫 (3/4)				1. 109 年度計畫「科技成果實際應用率」目標值為 70%，實際達成值為 81%。 2. 衛福部 109 年度研發成果收入實收新臺幣 1,217 萬 3,777 元。 3.「推動科技交流及科技環境建置計畫」109 年共辦理辦理 44 場人才培訓課程，培育醫藥衛生福利科技相關人才共 5,346 人次。
	建置國家級生物資料庫整合平台 (1/4)				國家級人體生物資料庫整合平台已邀請 25 家機構之人體生物資料庫加入，目前登錄之收案數已超過 42 萬例，累計已有 88 件申請案（含 9 件產業界申請案），並已開始實地運作跨機構人體生物資料庫之申請、審查和出庫

科技施政目標	執行策略	預算數（千元）	預算數占機關整體科技經費比率 (%)	執行數（千元）	執行成果與效益
強化基礎建設	建構智慧健康生活：巨量資料及 ICT 之加值應用 (4/4)				1. 建構智慧健康生活：巨量資料及 ICT 之加值基礎建設 (1) 基礎建設：透過各資料庫及相關平台之建置及資料庫串聯，包括中高齡與農業勞動族群、身心障礙、中低收入主題資料庫、抗生素用藥互動式平台、細菌基因體資料庫、慢性病風險評估平台、社會福利施政資料分析等，完成智慧健康生活之基礎建設。 (2) 加值應用—發展應用生活圈：完成智慧職場及智慧社區服務模式之複製擴散及建置智慧健康生活網平台，串聯與監控居家及個人智慧裝置，配合私有雲及資料湖掌握歷史資料與數據分析，提供個人化健康管理計畫與回饋機制。 (3) 加值應用—生物經濟加值應用：利用資料庫建立藥物濫用成癮者治療處遇預測模式及「疾病危險因子資訊分享平台」；結核菌基因型鑑定套組專利持續布局，並建立臨床微生物細菌基因體定序技術及其商業模式。 2. 整合醫療與產業研發能量，提升國產醫藥品使用率： (1) 鼓勵醫療機構與產業共同合作，進行服務 / 產品整合，建立整案輸出成功案例 6 例，引導醫療機構與產業仿效學習、複製擴散。 (2) 優化 HST 平台與醫療產業媒合功能，以線上雲端平台及實體展會，促成國際技術合作、產品銷售、服務輸出、投資等帶動產值創造達 101.5 億元。
	臨床資料庫與 AI 之跨域開發及加值應用 (1/4)				1. 研擬臨床試驗審查系統與 ExPRESS 平台介接方案及數位管理資料庫建置方案及臨床試驗相關查核資料庫分析報告。 2. 銜接臨床試驗審查與資訊公開網路及標準化臨床試驗表單格式，並增修臨床試驗系統管控模式。 3. 完成醫學影像診斷技術之驗證指引及其研究方法執行建議案、具人工智慧之醫學影像診斷軟體驗證指引（草案）各 1 篇。

科技施政目標	執行策略	預算數（千元）	預算數占機關整體科技經費比率 (%)	執行數（千元）	執行成果與效益
強化基礎建設	資安旗艦計畫 (4/4) —衛生福利部關鍵基礎設施領域資安推動工作計畫				1. 完成醫療領域資安聯防監控中心 (H-SOC) 之建置，整體分析醫療領域資安威脅，回饋情報分享予會員，形成整體防護架構。 2. 以醫院需求為導向，辦理醫院資安長共識營、情資交流座談會及資通安全訓練，提升醫療領域人員資安共識與能量。 3. 截至 109 年 12 月 31 日，已有 231 個會員加入 H-ISAC 資安資訊分享聯防體系。 4. 建立基層醫療院所資安防護參考指引，提供基層醫療院所提升並強化資安防護作為之參考。 5. 完成 4 家 CI 醫院之資安外部稽核作業，透過外部資安稽核，了解 CI 醫院落實資通安全維護計畫實施情形及資安防護基準情形。
	服務型智慧政府推動計畫—健康康智慧雲端一站式計畫 (4/4)				1. 建置醫療資源「監測、篩異或警示」機制目標值達 100%。 2. 提升健保醫療資訊雲端查詢系統跨院重複開立醫囑主動提示功能累計查詢次數達 9,600 萬次。 3. 智慧雲端通訊服務網絡服務使用者滿意度調查達 80%。 4. 民眾使用網路申辦及費用繳納較前一年增加比率 10%。 5. 提升健康存摺使用量達 512 萬人。 6. 雲端安全模組服務醫事機構累計連線成功家數達 6,936 家。
	服務型智慧政府推動計畫—智慧福利服務行動躍升計畫 (4/4)				辦理「109 年度智慧福利服務躍升計畫」補助案，與 9 個地方政府合作推動一站式數位服務，提供民眾津貼 / 服務申辦、福利媒合、資源轉介、通報等服務，使民眾可更快速及更便利取得資源與服務。由完成計畫執行之 8 個地方政府進行縣市福利服務資源整合滿意度調查，滿意度達 93%。

科技施政目標	執行策略	預算數（千元）	預算數占機關整體科技經費比率 (%)	執行數（千元）	執行成果與效益
強化基礎建設	108-109 年度提升偏鄉衛生所（室）及巡迴醫療點網路品質計畫 (4/4)				執行成果： 1. 提升偏鄉衛生所（室）及巡迴醫療點網路品質：為提升原鄉離島地區優質的醫療服務品質，於 106-108 年度完成提升全國 403 處原住民族及離島地區衛生所（室）及巡迴醫療點網路頻寬提升至 100M 或當地最高速率，109 年度持續維運 403 處頻寬網路及支付每月網路費。 2. 汰換偏鄉醫療資訊系統設備：為加強醫療服務品質，強化衛生所（室）資訊傳輸設備及其支援系統，於 107-108 年原住民族及離島地區完成 64 家 (15 縣市）衛生所汰換 95-103 年間建置之醫療資訊系統 (HIS) 及醫療影像傳輸系統 (PACS) 伺服器及相關軟硬體設備。 3. 試辦專科遠距醫療服務：109 年運用頻寬升速基礎，核定 5 處（臺東縣蘭嶼鄉及綠島衛生所、澎湖縣望安鄉將軍及西嶼鄉衛生所、連江縣立醫院）試辦眼、耳鼻喉、皮膚科等遠距醫療門診服務。 效益： 透過本計畫頻寬升速及設備汰換作業，改善在地醫療品質，其效益指標如下： 1. 醫療資訊傳輸速度（如：影像、病歷）平均由 28.8 秒縮短至 4.7 秒完成。 2. 民眾及醫護人員滿意度：以檔案傳輸速度、病歷與影像調閱速度、網路穩定度、醫療作業效率等項目進行調查，並依 5 分法統計，統計結果平均 4.0 分，滿意以上的比例達 84.1%。
	建構公教體系綠能雲端資料中心計畫 (3/3)				1. 持續建構與擴增提供虛擬主機運作之實體主機作業環境，已有效整合機房空間應用，及符合雲端資料中心計畫需求。 2. 資訊系統 VM 移轉，已依序進行資訊系統移轉，並達系統雲端化應用服務規劃目標。 3. 已擴增資料庫共構服務環境，並汰換市場已停止產品支援之資料庫系統。 4. 已辦理異地機房建構，以因應資訊系統雲端化與集中化後，備援環境需求。 5. 提升資料中心不斷電備援能力，以提供資料中心資訊系統運作定性。

科技施政目標	執行策略	預算數（千元）	預算數占機關整體科技經費比率 (%)	執行數（千元）	執行成果與效益
發展生技醫藥及健康照護產業	新興生醫臨床試驗提升計畫 (1/4)	2,398,738	49.4	2,391,991	1. 從癌症藥物臨床試驗，已推展至感染症。109 年全球遭逢 COVID-19 疫情，團隊協助政府防疫，設立 COVID-19 專責病房及疫病門診風險篩檢站，自行規劃並完成 Hydroxychloroquine (HCQ) 臨床試驗；參與中重度 COVID-19 患者之 Remdesivir 國際試驗；亦順利啓動胰臟癌細胞臨床試驗。 2. 109 年度補助 7 家臨床試驗中心，完成主審 IRB 案件共 203 件，平均審查天數約 9.4 天，有效強化審查效能。 3. 完成精準醫療及再生醫療相關法規管理基準草案共 9 件，並於 109 年 7 月 16 日公告「伴隨式體外診斷醫療器材技術」基準；提供新興生技藥品專案諮詢輔導 30 件，並協助安特羅生物科技「細胞培養腸病毒 71 型疫苗」完成臨床試驗。 4. 開發具高靈敏度與專一性之 SARS-CoV-2 分子檢驗方法，完成確效與評估程序且流程文件化。完成建置跨區域 80 家實驗室檢驗網絡與實驗室檢驗品質監測，並進行能力試驗與比對。完成開發 1 套新興立克次體多重核酸診斷套組，同時可偵測 Orientia tsutsugamushi, Rickettsia typhi，結果顯示有優異的敏感度與專一性 (100%)。 5. 完成開發 1 套人畜共通病原體快速診斷套組，完成 P28 抗原表現純化，並具有抗原的特異性，能被專一性抗體及病人血清所確認及辨識。 6. 完成建置 Ehrlichia chaffeensis IgM and IgG ELISA 酵素免疫分析法。 7. 藉由肝炎病毒基因資料庫分子親緣比對結果，協助公衛端研判個案之基因型及感染之關聯性。 8. 完成衛生福利政策或新興醫療科技政策評估研究 11 案。

科技施政目標	執行策略	預算數（千元）	預算數占機關整體科技經費比率 (%)	執行數（千元）	執行成果與效益
發展生技醫藥及健康照護產業	亞太生醫矽谷精準醫療旗艦計畫 (4/4)				1. 促成產業聯盟，推動精準醫療產業發展：與台基盟的產學合作模式，為公私夥伴關係 (PPP) 之模型。 2. 與國際藥廠 Takeda 合作，進軍國際：是產業化另一項里程碑，持續與 Illumina 共同朝發展「精準醫療產品研發中心」邁進。
	生技醫藥轉譯創新發展計畫－轉譯臨床主軸 (4/4)				1. 已建立 14 個疾病臨床試驗合作聯盟，加速國內廠商之藥品及新醫材研發。臨床試驗成果優異，自 109 年 5 月 1 日起統計至 109 年 10 月 30 日之新啓動藥品 / 醫療器材案件共計 41 件。另有純學術研究案件共計 10 件。透過聯盟成立促進國內藥品與醫療器材的研發和商品化發展，及提升國內臨床試驗能量。並透過聯盟成立，進而提升我國藥品與醫療器材臨床試驗的國際競爭力。 2. 提供法規輔導諮詢之案件，累計有 7 件藥品及 10 件醫材法規諮詢輔導案之臨床試驗於獲得 TFDA 同意執行，達到重要的發展里程碑。
	醫衛生命科技研究綱要計畫 (4/4)				1. 研究結果轉化為政府或民衆易理解或是能運用的資訊，運用於相關單位之業務推動及政策規劃。本年度重要成果列舉如下： (1) 為臺灣打造化療複方，胰臟癌患者存活期倍增：國衛院TCOG結合成大醫院、臺大醫院、林口長庚醫院及高雄醫學大學附設醫院等4家醫學中心，特別為臺灣胰臟癌病人量身定作更具療效的治療複方SLOG，目前已共同完成第I/II期臨床試驗(T1211)，複方為S-1、leucovorin、oxaliplatin和gemcitabine用於轉移性胰臟癌第一線治療的臨床試驗，結果顯示有約40%的病人可達到腫瘤顯著縮小，證實能有效延長臺灣胰臟癌病人整體的存活期達11.4個月，特別是有效降低血液毒性的副作用，成果令人滿意。證明

科技施政目標	執行策略	預算數（千元）	預算數占機關整體科技經費比率 (%)	執行數（千元）	執行成果與效益
發展生技醫藥及健康照護產業	醫衛生命科技研究綱要計畫 (4/4)				SLOG 是一個具有療效且副作用較低的化療複方，是專為臺灣胰臟癌病人所設計，並且可在門診完成藥物注射的治療方式，給予病人相當的便利性，目前也已經應用在實際臨床治療上。 (2) 協助衛福部規劃「優化兒童醫療照護計畫」的策略評核指標：國衛院盤點臺灣現行健康照護體系之偏鄉定義的異同，擇取臺灣永續發展目標中與婦幼健康相關的指標，對照聯合國永續發展目標 (Sustainable Development Goals, SDGs) 及世界衛生組織的核心健康指標 (core health indicator)，以為協助衛福部規劃「優化兒童醫療照護計畫」的策略評核指標。持續利用本土資料整合的分析，綜合評估並辨識高危險新生兒之健康相關因素，以研究成果為立基，可應用於政策規劃與執行，以期降低可改善之死亡或罹病，促進新生兒之健康發展。 (3) 考量亞洲患者之種族及地域等因素，進行肝癌治療指引泛亞版修訂：國衛院主持歐洲腫瘤學會 (ESMO) 肝癌治療指引—泛亞版修定共識會議，邀集包括臺灣 (TOS)、中國 (CSCO)、印度 (ISMPO)、日本 (JSMO)、韓國 (KSMO)、馬來西亞 (MOS) 及新加坡 (SSO) 等專家代表，考量亞洲患者之種族及地域等因素，進行肝癌治療指引泛亞版修訂。該指引以亞洲人種為主，打造涵蓋肝細胞癌之診斷、治療及預後追蹤等，已發表於 Annals of Oncology 期刊。

科技施政目標	執行策略	預算數（千元）	預算數占機關整體科技經費比率 (%)	執行數（千元）	執行成果與效益
發展生技醫藥及健康照護產業	醫衛生命科技研究綱要計畫 (4/4)				(4) 發展全球第一套智慧型手機遊戲成癮評估量表(Problematic Mobile Gaming Questionnaire, PMGQ)：量表共分為標準版(共12題)與簡式版(共4題)兩種版本，這套自陳式評估量表將提供手機使用者針對最近三個月接觸手機遊戲的情形進行自我評估。研究發現，若是簡式版本的得分高於10分以上，需注意可能有手機遊戲成癮的情形。此外同時有玩線上網路遊戲和手機遊戲的學生玩家中，被評估為網路遊戲成癮的人之中有77.8%也有手機遊戲成癮的情況。在不同年齡層的學生中，沉迷程度為前20%的人明顯滑手機的時間較多，且願意花更多錢在手機遊戲上(四到六年級小學生19.1%、國中生20.5%、高中生19.0%)。相關研究成果發表於Cyberpsychology Behavior and Social Networking期刊。 2. 針對重大健康議題，研發新穎藥物、建立新的治療方式、研發早期診斷生物指標及發展化學預防藥物。本年度已發現： (1) 神經再生新突破 更安全有效的新療法—幹細胞外泌體：國衛院團隊發現利用特殊技術刺激間質幹細胞，可分離出具有修復細胞功能的「幹細胞外泌體」(Stem Cell-derived Exosomes)，並從中鑑定出促使腦神經再生及腦部功能恢復之活性物質。若對大腦受損的小鼠注射幹細胞外泌體，觀察到受損的神經細胞可以長出突觸，神經細胞的數量可以恢復到原本的 6 成。此研究顯示幹細胞外泌體較間質幹細胞更具有促進組織再生的能力，又能避免細胞植入手術的風險及副作用，對再生醫療帶來新的突破。此系列研究已分別於 2019、2020 年發表於國際再生醫學權威期刊《STEM CELLS Translational

科技施政目標	執行策略	預算數（千元）	預算數占機關整體科技經費比率 (%)	執行數（千元）	執行成果與效益
發展生技醫藥及健康照護產業	醫衛生命科技研究綱要計畫 (4/4)				Medicine》，並獲得國外媒體專欄報導。本技術已取得中華民國專利，且同步申請美國、英國、日本專利。目前幹細胞外泌體的研究範圍雖然僅限於治療神經相關疾病，但未來可望用於治療退化性疾病、組織或器官損傷、細胞缺陷、神經退化性疾病、腦與脊髓創傷、中風、學習障礙、巴金森氏症、心肌梗塞、肌肉萎縮症等疾病。 (2) 發現去泛素化酶 (DUBs) 的表達與癌症患者生存數據的相關性：在所分析的 DUB 中，USP4 的低表達與肺癌患者的低生存率有關。在肺癌的晚期，USP4 的表達量降低。USP4 的表達量被 Snail1 控制。巨噬細誘導肺癌細胞中 Snail1 的表達，並通過啓動子甲基化在表觀遺傳學上抑制 USP4 表達。這些結果表明，Snail1 介導的 USP4 抑制是促進腫瘤發展的機制。成果已發表於 Cancers 期刊 2020。 (3) 首度發現琥珀酸在腫瘤微環境扮演關鍵角色：首次發現癌細胞會釋放琥珀酸 (succinate) 到腫瘤微環境中，透過活化琥珀酸受體促成免疫巨噬細胞極化為腫瘤相關巨噬細胞，進而助長癌細胞的生長與轉移。透過解開琥珀酸在腫瘤微環境的關鍵機制，以動物實驗驗證所研發的抗琥珀酸單珠抗體，確實能有效抑制腫瘤相關巨噬細胞的生長及癌細胞的轉移，進而提高存活率。相信未來將能為國內開發癌症藥物與醫療策略帶來新方向。研究成果於 109 年 1 月刊登於國際權威期刊《Molecular Cell》。

科技施政目標	執行策略	預算數（千元）	預算數占機關整體科技經費比率 (%)	執行數（千元）	執行成果與效益
發展生技醫藥及健康照護產業	醫衛生命科技研究綱要計畫 (4/4)				(4) 研發具雙標靶效能的奈米載體：國立清華大學生物醫學工程研究所與國衛院研究團隊跨單位合作研究聚焦以基因治療法改變腫瘤微環境，透過調節免疫細胞之功能，進而達到抗腫瘤之效益。本次雙邊合作成功研發出具雙標靶效能的奈米載體，其攜帶的免疫基因具有下列二項加乘抗癌的成效：A. 攜帶 PD-L1 siRNA，有效抑制腫瘤表面 PD-L1 表現，讓 T cell 成功辨識腫瘤細胞。B. 攜帶 IL-2 pDNA/ dendrimer，誘導腫瘤自泌 IL-2 而改變腫瘤微環境，環境的改變誘發 T cell 活化並靶向腫瘤細胞，開啓細胞毒殺機制引發腫瘤細胞走向凋亡機制，本項研究成果預期可應用於治療腫瘤病人，提供患者更優質的治療品質。相關研究成果論文已發表於 Science Advances 期刊。 3. 結合藥物研發、生物醫學工程等技術，提供國內外生技廠商新穎研發技術並進行技術轉移。109 年度重要成果如下： (1) 抗癌候選發展藥物 DBPR112 技轉給安邦生技：DBPR112 為 EGFR 抑制劑，臨床試驗新藥 (IND) 申請已於 2016 年 4 月和 8 月獲得美國和臺灣 FDA 核准。已完成一項階段性臨床一期人體試驗，除了對 EGFR 與 HER2 生長因子突變型基因皆有良好抑制效果，有潛力克服第 20 號外顯子插入型突變 (exon20 insertions) 這類的醫療需求，未來可能之適應症更包括具相關基因變異之非小細胞肺癌、頭頸癌、乳癌及食道癌。109 年已完成技轉給安邦生技，由其接續後續新藥開發的臨床試驗工作。

科技施政目標	執行策略	預算數（千元）	預算數占機關整體科技經費比率 (%)	執行數（千元）	執行成果與效益
發展生技醫藥及健康照護產業	醫衛生命科技研究綱要計畫 (4/4)				(2) 抗糖尿病藥物 DBPR211 現正與廠商進行技轉案議約：此為一可口服吸收、藥效強且腦中存量很低之周邊 CB1 受體拮抗劑。在糖尿病或肥胖之動物模型中，可改善胰島素阻抗性，且在後者中可降低脂肪肝及具減重效果。其臨床試驗新藥 (IND) 申請已分別於 2016 年 5 月及 2017 年 9 月獲得美國及臺灣 FDA 核准。目前已與廠商完成技轉議約，待報部審查核可後，即可進入臨床一期試驗。 (3) 開發新一代紅外線熱像儀系統，可望成為我國防疫部署的新利器：研究團隊成功開發出新一代紅外線熱像儀系統，該系統具備「AI 智慧人臉邊緣即時偵測」、「多人同步動態量測」、「體溫警示即時通知」及「證件感應」等四大功能，除了適用於大量人群出入的場所之外，亦能導入企業及大型機構協助防疫工作。其中，研究團隊透過自行開發的即時熱感應分析軟體、溫度自動化校正技術與 AI 神經網絡演算法，整合國內新創公司玖炬光電 (Insight Vision) 共同開發之微小化雙光熱感應鏡頭模組，可應用於多種平台（嵌入式系統 / 一般電腦），有效降低整體布建成本，兼具專業性能與價格平實等優勢，可望成為我國防疫部署的新利器。

科技施政目標	執行策略	預算數（千元）	預算數占機關整體科技經費比率 (%)	執行數（千元）	執行成果與效益
發展生技醫藥及健康照護產業	醫衛生命科技研究綱要計畫 (4/4)				(4) 細胞內藥物釋放之組成物及方法已於 4 月 30 日以專屬授權之方式授予頂可生物科技股份有限公司：本專利發明（專利證號：I450733）係提供細胞內藥物釋放之組成物及方法。本技術利用中孔徑氫氧基磷灰石作為氮平® (Olanzapine, OLZ) 藥物的長效載體，以共沉法製成中孔徑的氫氧基磷灰石，再加以進行表面改質，完成後與奧氮平® (Olanzapine, OLZ)- 結合，而此發明在體外 (in vitro) 與體內 (in vivo) 實驗已被證實其釋放初期的突釋相對低且可維持穩定的藥物釋放。LDH 測試可證實此奈米粒子的毒性是相當低的，而 WST-1 測試則證實此奈米粒子對細胞不會造成任何影響。 4. 支援國內研究人員卓越醫藥衛生研究，強化醫藥生技產業發展之基礎建設。109 年度共執行 116 件整合性計畫，其中 88 件為鼓勵具獨立研究能力者之創新研究計畫（其中 1 件為傑出創新研究計畫），26 件為鼓勵新進研究人員之研究發展獎助計畫，2 件為臺灣醫衛重要主題研究計畫，共有 19 所國內學研機構進行醫藥科技發展之研究。為培育人才，109 學年度共與 13 所大專院校合作設置 16 個學程，合作指導研究生。
	生技醫藥轉譯創新發展計畫—技術支援平台 (4/4)				1. 109 年度 VMIC 總共服務 22 家廠商，共簽訂 35 件委託服務案，其中 5 件為 FTE 委託案以及 30 件 FFS 委託案。 2. 執行緊急任務合成抗疫潛力藥物瑞德西韋：國內第一時間完成製程破解與克級製備，展現 VMIC 藥物合成實力。 3. 藉由提供之合成服務，有效支持廠商藥物篩選，促使其與國外廠商簽約，展現服務之價值。

科技施政目標	執行策略	預算數（千元）	預算數占機關整體科技經費比率 (%)	執行數（千元）	執行成果與效益
發展生技醫藥及健康照護產業	新穎標靶之創新藥物研究與開發 (4/4)				本計畫聚焦臨床上致病機制尚未明確之新穎標靶藥物開發，今年重要成果為： 1. HSP90 計畫完成 hit-to-lead 研發里程碑，可望在 110 年可產出一項候選發展藥物； 2. PDX 模型試驗提供藥物發展性證據，繼 108 年促成候選發展藥物 DBPR216 技轉後，109 年度協助確認候選發展藥物 DBPR186。
	生醫研發加值計畫 (4/4)				建立 ICH Q3C (R8) 指引草案，接軌 ICH 管理規範，建構具國際競爭力之法規環境；完成培育 11 位儲備種子人員及 8 位進階法規專員，提供新創醫療器材法規諮詢服務案達 242 件；建立「用於細胞、基因和組織工程產品的輔助材料」與「細胞治療生產用生長因子及細胞激素」2 篇指引，提供產業界於再生醫療製劑品質管理之依循。
	再生醫學科技發展計畫 (4/4)				1. 國衛院團隊開發之細胞團塊培養平台已技轉與國內廠商，並協助該技術的優化。 2. 經動物實驗結果顯示，神經細胞移植並抑制 Lipocalin-2，能降低神經發炎、促進神經細胞移植後的存活率。 3. 評估國內再生醫療法規及管理機制之發展方向，並就細胞治療品質管理機制提出相關政策建議 1 份，以健全再生醫學管理架構，促進生醫產業正向發展。特管辦法修正部分細胞治療技術管理規定，同時新增實驗室開發檢測 (LDTs) 之管理規定。
	生技特色醫藥產業鏈結國際推升計畫 (4/4)				透過法規輔導特色藥品國外上市申請，篩選出 3 件國外上市法規輔導案，已完成 1 件上市申請，另 1 件送件中，持續追蹤輔導並整合國產製藥產業行銷國際。另完成 10 件國外藥品上市申請相關法規諮詢，6 件西藥專利連結相關法規解釋及適用之諮詢。
	建構生醫產業動物替代體系及開發關鍵技術 (1/4)				透過蒐集先進國家生物藥品動物替代方法、檢驗技術及模擬新興影響精神物質之生理作用，建構藥物與新興影響精神物質之動物替代試驗評估體系，整合動物替代量能，落實實驗動物 3Rs 精神，以符合國際強化動物福祉目標。

科技施政目標	執行策略	預算數（千元）	預算數占機關整體科技經費比率 (%)	執行數（千元）	執行成果與效益
整合性議題（因應高齡化趨勢發展相關科技及照護體系 / 因應少子化趨勢發展相關科技及照護體系 / 運用科技發展以人為中心的整合性醫療照護體系）	銀髮智慧長照及科技服務創新模式開發計畫 (4/4)	267,362	5.5	266,410	建構整體照護科技服務模式，亦延伸失智症照護與長者智慧運動等延緩失智失能層面，改善長照各場域服務效能，並輔導民間跨業投資以優化營運模式；同時建構智慧醫材相關法規及檢測平台，整備未來照顧科技的蓬勃發展。
	健康福祉科技整合照護示範場域推動計畫 (3/4)				1. 本計畫透過系統整合，建構國開發之智慧網絡與裝置，提供整合人力服務、健康保險服務、居家照護服務、醫療諮詢與就診取藥服務、膳食服務、運動服務、學習服務及交通服務等多元服務平台，規劃照顧示範模式。 2. 109 年度以花蓮縣鳳林鎮、光復鄉及臺東縣延平鄉、池上鄉；屏東縣泰武鄉、牡丹鄉、霧臺鄉及臺東縣達仁鄉、高雄市旗津區為示範推動區域。
	導入 5G 及智慧科技提升醫療與健康照護 (1/4)				建立 5G 遠距醫療及遠距學習系統，於臺東都蘭診所遠距醫療場域合作執行，並與遠傳電信及亞東紀念醫院，於萬里及石碇衛生所建立 5G 智慧醫療場域，以「偏鄉糖尿病連續式醫療照護」為臨床主題，改善偏鄉醫療，提升醫療能量與品質。
合計		4,850,901	100	4,783,551	

二、重要量化指標統計

績效指標類別	績效指標項目	達成值	重要效益說明
科技回應社會	保障人民安全	開發、建立監測工具共 12 件	1. 因應 COVID-19 疫情： (1) 開發簡易型紅外線體溫監測儀。 (2) 使用 Google Dialogflow 工具於 Google Assistant 服務建立中英雙語聊天機器人，即時提供相關資訊。 2. 優化室內換氣監測平台功能與感測裝置的安裝與實測，並部署於 10 個長照或人口密集機構。

績效指標類別	績效指標項目	達成值	重要效益說明
提升國際影響	形成、參與國際重要合作團隊	1. 新南向醫管服務輸出成功經驗分享研討會 1 場。 2. 我國醫療服務與相關產業之參訪或產品說明會 5 場。 3. 國內外 Taiwan Healthcare+ Expo 推廣說明會 5 場。	1. 分享臺灣醫管服務輸出成功經驗，引導醫療機構與產業仿效學習，複製擴散，有效帶動產業國際化發展。 2. 主辦 Taiwan Healthcare+ Expo- 臺灣醫療科技國際展會 1 場，並於展會前辦理推廣說明會 5 場，擴大鏈結新南向區域醫療大健康產業鏈，帶動國際買家來臺商洽，打造拓銷臺灣優質服務與產品之管道。
擴散科研成果	技術服務件數	完成可同步檢測 140 項以上食品非法 / 合法添加物高通量檢驗方法 1 項	利用高解析度質譜儀搭配資料庫以精確分子量來鑑別化學物質，109 年已完成可同步篩檢 140 項以上食品非法 / 合法添加物之高通量檢驗方法，使一個檢體於一次分析檢驗中，即能同時比對篩檢多種檢驗品項，有效提高檢驗效率，及時揪出不法產品。
擴散科研成果 深耕基礎研究	技術服務件數 技術報告發表數	開發 2 項新檢驗方法 (擴增亞硝胺方法檢驗、開發中藥製劑品質分析方法)	1. 因應國際陸續發生降血壓藥、胃藥及降血糖藥疑含不純致癌物質，已開發建立 3 項 NDMA、NDEA 及 NMBA 檢驗方法，為加速檢驗，109 年開發擴增含 NEIPA 等 8 種亞硝胺類化合物之篩檢分析，精進檢驗技能，保障國人用藥安全。 2. 設計開發“相對校正因子”的中藥製劑品質分析方法，利用中藥有效成分間存在的內在函數關係和比例關係，僅測定 1 個成分，對多個成分進行同步監測，以克服無法取得足夠化學標準品的困難。
強化產業創新 提升國際影響	協助產業進入國際供應鏈形成、參與國際重要合作團隊	107-109 年度累計促成國際技術合作、服務輸出、投資等所帶動之產值至少 100 億元。	1. 全方面串連醫療大健康產業鏈，辦理 2020 Taiwan Healthcare+ Expo 臺灣醫療科技展。展會規模 1,650 展位、計 550 家廠商醫院參展，觀展人次超過 10 萬，其中國內專業人士超過 2.3 萬人、國外專業人士超過 300 人，實質帶動國際買家來臺商洽採購。 2.107-109 年累計促成國際技術合作、產品銷售、服務輸出、投資等所帶動之產值至少 101.5 億元。
科技回應社會	保障人民安全	進行 1 項合作案	與宏達國際電子股份有限公司 (HTC) 之 DeepQ 團隊針對傳染病相關諮詢功能持續進行研發。

績效指標類別	績效指標項目	達成值	重要效益說明
科技回應社會	保障人民安全	開發、建置服務項目計5項，傳遞防疫資訊及提升工作效能	1. 於 LINE@ 疾管家建置「COVID-19 疫情專區」，提供國人第一手 COVID-19 防疫資訊。 2. 開發COVID-19 Google Assistant Chatbot，以中英文雙語服務提供即時協助外籍人士於疫情期間取得政策資訊。 3. 持續推動智慧檢疫多功能管理資訊系統(SQMS)，因應 COVID-19 疫情，民眾主動回報率有效提升，除增進防疫工作效能，並減輕第一線工作人員負擔。 4. 開發疫情資訊面板，提供全球疫情分布地圖等資訊，作為我國對外疫情風險溝通、資料公開重要管道。 5. 開發傳染病 AR 宣導遊戲，傳遞傳染病防疫知識，以提升宣導觸及率及效果。
輔導產業轉型 保障人民安全	提出法規調適件數 醫療技術發展與落實數。	17 件	1. 完成精準醫療及再生醫療相關法規管理基準草案共 9 件，並於 109 年 7 月 16 日公告「伴隨式體外診斷醫療器材技術」基準，完善精準醫療及再生醫療法規環境，供業界對於相關產品技術有所依循，推動我國新興生醫產業發展。 2. 因應全球熱門再生醫療領域發展趨勢，建立「用於細胞、基因和組織工程產品的輔助材料」與「細胞治療生產用生長因子及細胞激素」2 件指引，提供產業界製劑品質檢測技術，促進新興生醫產業發展與國際接軌。 3. 編修臺灣中藥典第四版，於 109 年 11 月預告臺灣中藥典第四版 9 項中藥濃縮製劑草案，透過滾動編修中藥典，以科學化與系統性方法健全中藥材品質管制規格，提升我國中藥品質，確保民眾用藥安全。 4. 完成研擬「氣導式助聽器產品技術基準」及「臨床決策支援軟體 (CDSS) 屬性管理參考指引」草案各 1 份，並建置智慧型醫療器材檢測驗證平台及精準醫療分子檢測技術評估指引草案 1 份，供業界參考。 5. 研擬醫學影像診斷技術方法驗證指引 (草案) 及具人工智慧之醫學影像診斷軟體驗證指引 (草案)，供廠商開發建立醫學影像診斷技術參考，以確保相關診斷結果之準確性，並協助提升我國醫療影像產業之發展與國際接軌。

績效指標類別	績效指標項目	達成值	重要效益說明
保障人民安全	醫療技術發展與落實數	釐清 7 個與代謝、免疫相關的標的，以及篩選出 6 項癌症生物標記	釐清 7 個與代謝、免疫相關的標的，包括： 1. 為探討 Yin Yang 1 蛋白 serine 118 位置磷酸化在流體剪力調控內皮細胞功能及動脈硬化生成所扮演的角色，團隊利用 flow chamber 以及 pump 建立 OSS 以及 PSS 流體，在體內人為製造不同型態流體，於大鼠腹主動脈夾一個 U 型夾子，於此處建立血管阻塞模式，在狹窄處的下游為 OSS 流體型態，上游則為 PSS 型態。成功地在體外和體內製造不同型態的剪力，初步發現不管是血管自然存在或者是人為製造的振盪型剪力，皆可促進 YY1 蛋白 serine 118 位置磷酸化增加。 2. 利用植入迷你幫浦給予實驗小鼠 AngII 誘發血管動脈瘤模式，結果發現 AngII 會促使血管平滑肌細胞趨向無氧代謝途徑，增加血管內 lactate 的含量，並且驅使血管平滑肌細胞型態轉變為細胞增生與遷徙能力提升的合成型態。其中，團隊發現細胞膜蛋白 MCT1 的表現扮演著重要的調節角色。 3. 團隊以馬兜鈴酸 (aristolochic acid) 建立了小鼠腎臟衰竭動物模式，評估吡咯烷二硫代氨基甲酸鹽對小鼠急性腎臟衰竭之影響，結果發現其具有減緩馬兜鈴酸引起急性腎臟衰竭所降低腎臟功能之潛力。 4. 成功以腸桿菌 ECC15 連續口服慢性感染果蠅，建立腸道菌相失衡的模式，證明腸道持續菌相失衡，會造成肝臟慢性發炎反應，肝臟脂肪與糖類的代謝機制也會因此發生異常反應，此顯示腸道在脂肪肝的病理過程中可能扮演一個重要的角色。 5. 建立分離培養原發肝癌細胞之方法，成功培養出至少五株肝癌細胞株，與目前較常被使用之小鼠肝癌細胞株比較，這些肝癌細胞株表達了 luciferase、e-GFP、MHC I、albumin、CK18、AFU、cancer stemness marker-CD44 且 Akt pathway 被活化。在目前有限的小鼠 HCC syngeneic HCC cell line 中可增加一個選擇。

績效指標類別	績效指標項目	達成值	重要效益說明
保障人民安全	醫療技術發展與落實數		6. 團隊已以 CDAHFD 餵食小鼠成功誘導產生 NASH 非酒精性脂肪性肝病，在餵食 CDAHFD 一週後即觀察到小鼠之血清 ALT 較餵食正常飲食之小鼠顯著地上升，顯示短時間之 CDAHFD 飲食即造成肝臟細胞之損傷。進一步分離出肝臟內之白血球且分析可發現 CDAHFD 飲食除了誘發脂肪肝外，也吸引單核球與嗜中性球浸潤於肝臟中，而單核球分化成的巨噬細胞也顯著地增加於 CDAHFD 餵食之小鼠肝臟。 7. 建立肝臟 Daxx 基因剔除小鼠，現已有 Daxx+/- heterozygous mice 進一步產出 Daxx-/- mice，持續進行 HDI 實驗。 篩選 6 項癌症生物標記，包括： 1. 為了解決抗體藥物—癌思停的抗藥性，及減低病人轉移，國衛院建構出新穎 VEGF121-VEGF165 融合蛋白，希望以血管正常化的思維，抑制腫瘤過度血管新生，及同時抑制癌細胞代償存活機制。由於免疫治療已是癌症治療的明日之星，本團隊研究顯示 VEGF121-VEGF165 合併 anti-PD-L1 可以更加有效抑制腫瘤生長，並且促使腫瘤內血管正常化，即以血管正常化來克服抗藥性及藉增加免疫細胞浸潤來增強癌症免疫療法。研究成果獲得第十七屆「國家新創獎」，希望未來有更多機會與生醫產業共同研發此融合蛋白癌症藥物。 2. 本研究團隊先前研究指出 Lon 過量表現與粒線體 DNA 釋出有關，還發現 Lon 過量表現會導致 ROS 的增加，經由與 NF-κB 及干擾素 (Interferon, IFN) 反應的途徑，促使免疫抑制性細胞激素 IL-4、IL-13、VEGF、TGF-β 的分泌，進而影響血管新生、影響巨噬細胞的活性，從 M1 型式變成 M2，進而抑制 T 細胞。由於免疫抑制性微環境的形成，促進粒線體基因突變增加、透過 NF-κB-TGF-β 路徑，促使癌細胞進行上皮 - 間質細胞轉型，然後侵襲及轉移。研究團隊從臨床口腔癌病患檢體的研究，連結 Lon 表現量與粒線體基因體突變可用來預測口腔癌病人存活率，日後將可作為診斷癌症的生物分子標記。研究成果發表於 Cancer Letters. 2020。

績效指標類別	績效指標項目	達成值	重要效益說明
保障人民安全	醫療技術發展與落實數		3. 長久以來，病理組織切片上出現血管淋巴管及神經周圍出現癌細胞集體侵犯時，均被視為一種惡性指標。研究團隊的研究顯示過度表達的酪氨酸激酶 DDR1 在口腔癌細胞集體侵犯過程中，扮演不可或缺的角色。此外，使用三種 DDR1 小分子抑制藥物，分別於細胞株與小鼠細胞異種移植模型中，可有效抑制口腔癌細胞集體侵犯能力，顯示這些小分子實具臨床應用性。臨床上認可的 DDR1 激酶抑製劑可以被認為是用於口腔癌治療的新型或輔助療法。研究成果發表於 Cancers. 2020。 4. CISH 蛋白是信號轉導和轉錄激活因子 (STAT) 的內源性抑制因子，也是發炎反應的關鍵負調控因子。癌細胞中 CISH 表現量降低已被報導與 STAT 激活增加和發炎反應增強有關。研究團隊發現在口腔癌細胞中 miR-944 的上升，可以抑制 CISH 蛋白的表現，進而活化 STAT3 的活性，造成發炎反應相關的激素大量分泌到癌細胞的周邊微環境中。煙草提取物 (NNK) 可能有助於 miR-944 的誘導和 STAT3 的激活。這些數據表明 NNK 誘導的 miR944 表達在 CISH/STAT3 介導的發炎反應和腫瘤惡化中扮演著重要作用，並提供口腔癌的新穎預後標記與治療方式。本項成果已發表於 Neoplasia. 2020。 5. 國衛院與清大李國賓教授及成大醫學院沈延盛院長合作利用微流體晶片及 aptamer 或新八醣體來捉取膽道癌循環腫瘤細胞，從細胞株到臨床檢體測試顯示比傳統使用 EPCAM 抓取更具專一性，並且只需要 1 ml 的血液檢體就可以偵測，並與臨床治療效果作連結，顯示可當成早期偵測或追蹤的指標，期能解決膽道癌腫瘤檢體取得不易的處境。相關果已發表於 Adv Healthc Mater 2020 及 Sensors and Actuators B: Chemical. 2020。

績效指標類別	績效指標項目	達成值	重要效益說明
保障人民安全	醫療技術發展與落實數		6. 研究團隊利用蛋白質體學分析參與 Oxaliplatin 抗藥性的可能蛋白，在數個候選蛋白中發現 CHK2 的活化具有高度的關聯性。今年研究團隊以細胞及小鼠模型探討其分子機制與可能的治療策略，最後以病人檢體應證。顯示 CHK2 可能成為一治療 Oxaliplatin 抗藥性大腸直腸癌的標靶。
科技回應社會	保障人民安全	完成轉診資料自動匯入健康大數據分析系統，強化細胞治療資訊揭露平台項目篩選選項及相關報表匯出功能，並建置醫院護產人力資料庫	1. 轉診資料自動匯入健康大數據分析系統，產製 14 個網絡分析報表，提供整合性資訊，優化決策分析。 2.「細胞治療技術資訊專區」公開揭露已核准之細胞治療計畫相關資訊，包括醫療機構名單、施行項目、適應症、收費方式與金額、及符合人體細胞組織優良操作規範 (GTP) 之細胞製備場所名單等，並提供衛教資訊及檢舉專區，保障民眾權益。 3. 建置醫院護產人力資料庫，提供線上調查平台，減少我國三層級醫院紙本填報相關調查，自動化分析重要指標，並提供研究分析成果報告一份，以供相關政策規劃之參考
研究躍升卓越	提升國際影響	完成 230 名登革疫苗受試者注射後第 360 天之追蹤，追蹤率達受試人數 99.57%	接受登革疫苗臨床試驗完整追蹤率達受試人數 7 成以上，皆無任何新增試驗相關不良反應，可早期評估疫苗誘發抗體之持續性、免疫性及安全性。
科技回應社會	保障人民安全	完成主審 IRB 案 203 件	補助 7 家臨床試驗中心，完成主審 IRB 案件共 203 件，平均審查天數約 9.4 天。有效強化審查效能，有助新藥順利上市造福民眾，進而提升臨床試驗國際競爭力。
保障人民安全	提升政府效能之技術發展與落實數	縮短醫療影像平均於 5 秒內完成	本項指標原訂目標值為由 30 秒縮短至 5 秒內，經檢測醫療資訊傳輸速度 (如：影像、病歷) 平均由 28.5 秒縮短至 4.7 秒完成。
保障人民安全	提升政府效能之技術發展與落實數	科技成果實際應用率達 81%	1.「科技成果實際應用率」原訂目標值為 70%，指標定義為科技成果實際被應用於報院 / 施政計畫、法規 / 標準公告、教材 / 指引 / 工具應用、可增加產值等。 2. 本部 108 年結案之科技研究計畫共計 361 件，實際採行應用於政策規劃、法規標準與工作計畫者計 291 件，採行應用率為 81%。

三、科技研發績效對機關總體施政之貢獻，以及對科技政策落實之貢獻

※ 營造健康幸福社會 / 確保衛生安全環境 / 完善社會福利體系

(一) 食品安全智慧先導防制科研計畫 (4/4)

因應我國近年食安事件頻繁，提出食品管理導入預警思維，透過各研究單位與國內各大專院校針對預警資訊分析、新穎技術研發及安全評估研析等三大面向進行探究，化被動為主動展現我國於食品管理之專業素養。於預警資訊分析方面，透過資料分析工具與技術，自動化產出高風險之廠商或品項，同步發送通報警訊，提升食安事件預警能力；於新穎技術研發方面，開發新興之化學性與生物性高通量檢驗技術及農用藥物快速與多元化質譜檢驗方法，提升監測分析之廣度及深度，增加強化非預期物質之發掘能力；並以安全評估研析工具建立食品中危害物質之優先管理順序，據以發掘潛在危害，併同考量國際及產業實際情形，滾動健全我國管理規範，使各界有所依循，降低業界因濫用或誤用所致之產製損失，提升防止危害物質進入食物鏈之防禦能力

(二) 食品安全數位創新加值管理計畫 (1/4)

已完成實驗室之基本、分析及維運監控等設備盤點，並完成辦理檢驗方法英譯、教學影片、實地推廣、快篩試劑套組審核及篩檢產品公開平台等多項業務，並藉由串聯食品雲、化學雲與跨部會資料及透過大數據分析與機器學習等技術，完成風險偵測系統建置。另將認證流程電子化，加速行政時程及新增線上滿意度調查功能。

(三) 確保衛生安全環境整合型計畫 (1/4)

透過科技計畫研究，完成 6 項健全藥政管理規範，強化藥物產品法規科學與科技發展，提供 1,084 件法規科學諮詢服務，協助產品及早上市；另積極推動藥品追溯追蹤申報機制，總申報率達 93%，強化藥品來源及流向管理；透過輔導與稽查機制，健全醫藥產品 GMP/GDP/QMS 管理制度與確保用藥品質；建置 6 項藥物檢驗技術規範與安全性評估，精進國家實驗室檢驗能力並與國際接軌，強化藥物品質安全監控體系，確保國人用藥安全；另持續編修臺灣中藥典第四版，並於 109 年 11 月預告 9 項中藥濃縮製劑草案，透過滾動編修中藥典，完善中藥品質管理規範，另完成 15 項中藥材農藥殘留背景值調查，可提供修訂中藥材安全衛生管理標準，此外，完成 6 項中藥材食用安全性評估，作為建立得供食品原料使用中藥材相關管理規範參考，將持續進行中藥管理風險管控分析，強化國家中藥實證研究體系。另開發中藥品質科學研究方法，完成 22 種中藥材、11 種中藥飲片的品質管制研究及 1 項中藥製劑品質分析方法開發，推動中醫藥臨床效益評估，並進行人工智慧在中

醫脈診應用研究，建立本土植物「黃藤」指紋圖譜及生物活性測試，強化本土中草藥及中藥複方之應用，以提升中醫藥全民照護之品質及安全性；此外，為建立接軌國際化食品安全管理制度，完成 4 項食品管理規範，並透過即時掌握國際間管理規範之演進、適時修正管理策略，並建立食品業自我管理與輔導機制，此外透過食品二級品管驗證制度，提升認驗證機構品質與公信力，完成公開 11 篇食品相關檢驗方法，提升食品檢驗能量，另運用多元通路推廣藥物食品安全週報，有效傳遞正確食安訊息、運用雲端運算智慧科技，提升食藥事件發生時的應變能力，為民眾食安把關。

(四) 精進臺灣環境健康—以石化工業區周邊學童環境暴露之健康影響評估著手 (2/4)

健康風險評估發現高雄石化區有 6 項潛在 VOCs 污染源；經毒理分析建議 7 項工廠原物料應列入監測；石化區影響較高地區之孩童發生氣喘、支氣管炎、ADHD 與 ASD 的風險較高。開發密合度優良可阻擋微粒且吸附 VOCs 較長時間口罩之技術。

(五) 全人健康促進與成癮防治 (1/4)

強化施政所需非傳染病監測及心理健康實證研究，發展健康照護品質精進方案與提升施政成效，研析成癮者特質與探討生物標記與分子機轉，開發本土適用戒癮模式與評估治療成效，加強預警監控、防制教育以及專業人才培育。

(六) 社會福利線上申請與實證決策模式計畫 (1/4)

透過社福業務平台建置與改版，提升業務執行之行政效率，及提供民眾查詢、線上申請及智慧訊息回應機器人等功能，使福利性政策可即時進行宣導，另藉由友善的操作介面，簡化地方政府承辦人行政負擔，促進政府公開透明，落實智慧政府，達到服務無疆界。發展以實證為基礎的福利政策，妥善配置福利資源。提出社會福利服務中心服務工具實務運用情形之實證結果以及精進之建議，並培力 16 位實務督導作為種子人員；提出臺灣婦女遭受親密關係暴力統計資料，進行國際比較及趨勢分析，作為相關防治政策及資源配置之參考；進行托育公共及準公共化政策效益評估完成國內及德國、韓國、丹麥等國家托育政策推動情形之文獻蒐集及分析比較，後續將彙入焦點團體建議，進而訂定出政策執行監測指標，檢核政策效益，並作為政策研修調整之依據；研擬社會福利基本法 (草案) 及說明簡報各 1 份，辦理 3 場跨部會研商會議、5 場次公聽會，邀集，邀請地方政府代表、專家學者、民間社會福利機構及團體參與，計 296 人次參加，各界提供社會福利至少 5 項政策建議；至

家戶領取現金給付情形研究案提出研究報告 1 份及相關政策建議。

(七) 全球衛生安全—追求防疫一體之傳染病整合防治計畫 (4/4)

透過防疫一體「One Health」架構，強化疾病管制署與農委會防檢局於人畜共通傳染病研究議題的合作，推動國家細菌抗藥性行動方案。另持續優化「人畜共通傳染病跨域資訊整合及決策支援系統」支援 COVID-19 防疫，精準掌握確診個案及接觸者健康狀況與地理分布，為輔助防疫決策的有效工具。此外，為達成 WHO 國際衛生條例 (IHR) 聯合外部評核 (JEE) 及 OIE 獸醫服務體系效能評估 (PVS) 關於人力的核心能力要求，持續以跨部會合作方式，辦理人醫及獸醫田野流行病學訓練，並調查歷屆學員意見滾動修正核心訓練課程，充實中央與地方防疫量能。

(八) 建構動植物健康安全防護網絡 (4/4)

推動禽控科研計畫，包含自動介接禽流感跨域資料，導入疾病管制署疫情倉儲系統；建構人類禽流感病毒檢驗實驗室網絡；109 年辦理地方防疫人員流行病學訓練共 3 場次；執行高暴露風險人員之禽流感病毒抗體血清流行病學調查，分析病毒血清抗體效價分布及相關風險因子；製作及發布多元宣導素材，經營疾病管制署社群平台建立即時宣導及溝通管道，提升民眾對新型 A 型流感了解程度，藉由農衛雙方合作，降低發生本土禽傳人案例之風險。

(九) 空污危害與健康防護之防治新策略 (4/4)

1. 建議將學童教室冷氣加裝靜電濾網，在關窗情形下能達到與空氣清淨機接近之效益。建議將糖尿病患者列為易感族群，其腎功能下降與長期暴露 $PM_{2.5}$ 有關。可運用電視或網路等最有效途徑，加強宣導對年長者呼吸系統以外的健康知識。
2. 本計畫進行有關空氣污染與健康危害之研究資料及相關文獻分析，109 年完成 17 篇國際機構之網站資料與 110 篇的國際期刊文獻，共 127 篇文獻資訊。透過所回顧之資訊撰寫空氣污染健康效應相關議題之專文共 4 篇 (題目分別為：空氣品質國家監測站與微型感測器之差異 / 行道樹的省思 / 從環境正義觀點省思區域性空污防制策略 / 如何選擇家用空氣清淨機)。同時也完成全國性空污健康識能之調查並界定出低空污健康識能民眾之特性，在空氣污染之環境健康識能問卷調查中，共調查 1593 份問卷 (電話訪問：1301 份、網路調查：292 份)。依據決策樹模型結果顯示低空污健康識能之特性為：教育程度為高中、未婚且居住於南部的民眾，將作為後續衛教宣導之目標族群，以利規劃衛教策略。

※ 國人重大疾病防治 / 永續提供高品質醫療服務 / 建置優質照護服務體系

(一) 永續提供高品質醫療服務 (1/4)

本計畫聚焦於「醫療服務之尖端化與智慧化」及「全民健保制度之再精進」等兩大主軸，建立中醫多元發展、早期失智與衰弱篩檢之健康提升模式、原住民族為主體之健康照護政策，並精準護理人力資源培育、提升離島地區緊急醫療照護資源支援效率、精進重大災害大量傷病患緊急醫療應變及創新細胞治療技術管理，及優化健保相關評估與決策，以提升醫療服務效率與品質及健保資源配置。

(二) 維持符合我國 PIC/S GMP 之生物製劑廠基本營運規模 (4/4)

1. 本年度配合疾管署需求，如期交付 20,250 瓶 (607,500 劑) 卡介苗及 4,400 盒 (劑) 抗蛇毒血清。另與疾管署合作抗蛇毒血清分析方法開發計畫。
2. 執行 3 項腸病毒 71 型疫苗產學合作案以及輔導 2 家技轉廠商 (進度分別為進行查驗記及第三期臨床試驗中)。
3. 執行旗艦計畫，包含 H7N9 疫苗製程演練，維持常規生產能力並以新疫苗株建立優化製程以因應緊急流感疫情；開發符合 WHO 規範之卡介苗檢驗方法；生產符合 PIC/S GMP 規範之通用型癌症候選疫苗。
4. 因應新型冠狀肺炎疫情，已協助大量疫苗胜肽合成及抗原特性分析；完成產業界委託疫苗成品充填案；動物生物安全第三等級實驗室執行疫苗、快篩試劑及藥物研發等相關細胞與動物委託試驗；另承接國衛院開發之 DNA 疫苗後續 GMP 量產開發及製造。

(三) 蚊媒傳染病防治研究聚落之合作體系 (4/4)

以科學實證防疫作為，支援我國本土登革熱等疫情及進行疫情地區、高風險地區病媒蚊監測、防疫成效評估、防疫人員培訓及防治衛教推廣等，並以大數據資料庫 (登革熱病媒蚊監測及風險地圖、通用登革熱防疫資訊決策平台) 評估疫情及預測未來走向、提供中央地方政府蚊媒傳染病防治策略建言。持續進行蚊媒傳染病相關基礎及臨床研究，研發應用防蚊新技術，並鼓勵相關產學合作，提升我國防疫量能及促進防疫產業發展。

(四) 新世代智慧防疫行動計畫 (3/4)

透過防疫資訊軟硬體架構整備與升級與新科技導入應用，以作為精準防疫分析加值之基礎，透過人才培訓強化大數據分析能力，建構出由底層系統向上延伸至應用端之完整防疫體系資訊基盤，提升疾病管制署防疫作戰的能力。

(五) 國人重大傳染病防治卓越科技發展研究 (1/4)

開發偵測登革熱及屈公病快速檢測試劑及腹瀉群聚感染檢體多重檢驗技術，並建置 TGS-TB 結核病抗藥性分析平台，提升檢驗準確度及縮短檢驗時效；建立 1-59 歲年齡層 A、B、C 型肝炎血清抗體盛行率資料庫及完成 230 名登革疫苗受試者注射後第 360 天追蹤，作為疫苗政策重要依據；協助 2 家醫院供應中心通過亞太感染管制學會之國際認證；建置網頁式疫、輿情交叉分析儀表板及完善疫輿情資料蒐集；發展 13 項結核病及愛滋病防治策略。

(六) 建立亞太疫苗及血清研發中心 (4/4)

成功輔導國內二家腸病毒疫苗技轉廠商完成第三期臨床試驗，全球合計召募 7,200 位受試者，2018 年安特羅生技開始於臺灣執行第三期臨床試驗，2020 年已函送申請臺灣藥證，預計臺灣核准上市後，申請越南試驗新藥審查核准；2019 年高端疫苗完成臺灣與越南第三期臨床試驗收案，目前於臺灣及越南同時進行一年療效試驗評估，預計 2021 年申請國內藥證，預估 2022 年上市。腸病毒疫苗將用於臺灣與越南兒童。

(七) 肥胖之整合性智慧醫療研究 (1/4)

工程技術對抗肥胖問題之應用方面，已成功完成非藥物之口服健康食品材料合成的鑑定，並證實可調整生物體內免疫活性的奈米金量子點具有抗肥胖之成效。智慧預測系統及介入模式方面，已建立臨床資料收集與檢體採檢之標準程序、並建立臨床資料、各項體學數據與人工智慧的對話窗口。完成首批 SNP、代謝體、腸道微生物菌相體學之數據分析，利用不同數種數據分析方法，進行 SNP、WES、代謝體、腸道微生物菌相體學之測試與比較，完成 1200 例以上個案的代謝體分析，發現數個與 BMI 或生化指數相關的代謝物，提出代謝物與肥胖程度相關性的重要連結。建立各種體學數據輸出型式之標準化，並根據分析需要隨時調整，已建構 AI 演算模型，針對 SNP、代謝體與臨床資料進行測試，以 AI 科技與機器學習達成以下兩類關聯性分析：1. 多體學數據間；2. 多重體學數據與臨床資料間。此外，成功創建 DUSP22 基因剔除小鼠為易肥胖的小鼠模式。

※ 強化基礎建設

(一) 健康雲 2.0(4/4)

持續推動電子病歷交換標準制訂定與醫事行動憑證應用推廣，並規劃建置整合性健保服務資料倉儲系統，提供以「民眾」為中心之創新優質健康服務，擴大政府服務的深度與廣度；以多元、創新方式推動健保資料加值應用；此外，配合健保醫療資料申報系統精進更新，利用健保資料庫收載就醫資料能更合理、更完整研訂醫

療品質指標，對於過去研訂公開之各總額部門院所別醫療品質指標進行再檢視及口語化編修；結合雲端科技及智慧行動裝置，主動提供疫情加值資料予民眾，透過智慧型全方位健康管理系統，整合民眾健康檢查紀錄，提供民眾線上查詢與管理，並以自動化通訊模式主動提醒其健康作息及相關預防保健服務通知；融合資通訊電子技術、控制技術、電腦運算、巨資分析、智慧聯網等科技開發出與民生、安全、環境及生活相關的施政創新服務，以提供民眾有感的便利好生活。

(二)衛生福利科技管理計畫 (3/4)

本計畫為聚焦衛生福利科技的研發，本年度業以「2025 年衛生福利科技政策白皮書」為藍圖，配合行政院推動六大核心戰略及第 11 屆第十一次全國科技會議，持續以議題導向進行科技發展的規劃及整合，有效解決當前或可預知之民眾健康福利問題。

在完善衛福部研發成果管理與運用機制部分，除追蹤衛福部研發成果之後續應用外並進行研發成果實務分享與產業趨勢分享，以導入技術發展趨勢與產業動向，研析相關學研機構之研發成果與智財商品化、對外推廣等相關機制，進而協助衛福部及所屬機關(構)完善及強化相關管理機制，提升研發成果商轉的效益。

此外，亦投入各項衛生福利科研人才的培育，及研發基礎建設的建構並以補助科技研究計畫與國際學術研討會，帶動國內衛生福利相關的知識擴散、與國際接軌，達到厚實整體環境之目的。

(三)建置國家級生物資料庫整合平台 (1/4)

國家級人體生物資料庫整合平台已邀請 25 家機構之人體生物資料庫加入，目前登錄之收案數已超過 42 萬例，累計已有 88 件申請案(含 9 件產業界申請案)，並已開始實地運作跨機構人體生物資料庫之申請、審查和出庫。

(四)建構智慧健康生活：巨量資料及 ICT 之加值應用 (4/4)

本計畫透過平台建置、巨量資料之分析，自建立疾病常模分析到開發整合居家智能科技，強化國民健康，進而提供老人福利、弱勢群體、疾病預防等相關政策建言。更透過虛實整合，線上線下交替融合模式，成功打造國際化通路平台，帶動國內產業發展，創造產值達 101.5 億。

(五)臨床資料庫與 AI 之跨域開發及加值應用 (1/4)

完成臨床試驗數位化管理系統申辦及審查功能，以達到國內審查作業無紙化之目標。並草擬定之醫學影像診斷技術驗證指引，有助於廠商開發建立醫學影像診斷技術參考，以確保相關診斷結果之準確性，並協助提升我國醫療影像產業之發展與

國際接軌。

(六) 資安旗艦計畫 (4/4) —衛生福利部關鍵基礎設施領域資安推動工作計畫

1. 完成醫療領域資安聯防監控中心 (H-SOC) 之建置，並接收會員醫院一線 SOC 資安案件，以整體分析醫療領域資安威脅，回饋情報分享予會員，形成整體防護架構。
2. 辦理 CI 醫院資安長資安管理共識營、資安內稽實務課程、資安專業課程、資安情資交流座談會等，凝聚各 CI 醫院管理階層 (資安長) 共識，以推動醫療領域資安政策，增進 CI 醫院對資安政策之瞭解與相關情資交流，並提升醫院人員對於醫療領域資訊安全核心業務的防護意識與資安能量。
3. 推動累計共 231 個會員 (CI 會員機構數：49，非 CI 一般會員機構數：143，非 CI 進階會員機構數：39) 註冊申請加入 H-ISAC 資安資訊分享聯防體系。
4. 建立基層醫療院所資安防護參考指引，提供基層醫療院所提升並強化資安防護作為之參考。
5. 完成 4 家 CI 醫院 (A 級 2 家、B 級 2 家) 之資安外部稽核作業，透過外部資安稽核，了解特定非公務機關之 CI 提供者 (醫院) 落實資通安全維護計畫實施情形及資安防護基準情形。

(七) 服務型智慧政府推動計畫—健康康智慧雲端一站式計畫 (4/4)

1. 健保承保便捷行動加值及資料開放服務：精進與新增 9 個對外網路服務系統共 30 多項功能，包含因應新式居留證號程式修正、多個網路服務系統 UI 美化等，以及公務報表產製及跨機關資料介接。
2. 提升保險憑證服務功能：提供多元作業平台環境及多元瀏覽器的支援，有利於醫療服務雲端化、智慧化、行動化及智慧醫療應用情境發展。截至 109 年 12 月 30 日雲端安全模組服務醫事機構累計連線成功家數共 7,002 家。
3. 建構以民眾為中心之智慧雲端通訊服務網絡：透過語音轉文字技術，優化健保服務資料倉儲系統及文字機器人客服服務，持續精進相關健保服務，自 109 年 4 月健保智能客服上線以來，已提供 24 小時 97,273 人次 (非上班時間站 45%) 所提 357,901 個問題諮詢，服務滿意度達 80% 以上。
4. 推廣健康存摺運用：
   (1) 建立全民健保資料數位服務應用之大眾溝通機制，進而實際提升健保科技大眾應用服務 (健康存摺使用人次成長率 15%)

(2) 建立醫事服務機構上傳檢驗（查）結果標準化格式建議，促進後續健康存摺推廣及加值應用。

(3) 發展健康存摺資料加值應用，包括 PM2.5 空氣污染警示、不適當用藥警示、個人健康數據儀表板、心血管疾病風險評估等。

(4) 優化健康存摺操作介面及順暢使用者操作流程。

(5) 提升個人健康資料使用的便利性，並增進健康存摺服務的多元性，健康存摺截至 109 年 11 月底使用人次已逾 7,629 萬人次。

5. 建構智慧化醫療資源共享與善用模式：

(1) 開發藥價智能搜尋系統、自然語言處理文字報告標註系統、醫療費用管理之綜合性指標、白內障及牙科影像相似度 AI 偵測。

(2) 建置醫療影像及文字處理 AI 應用展示平台，開發實驗室檢驗數值標準化模型。

6. 精進健保醫療資訊雲端查詢系統：建置完善之健保醫療資訊雲端查詢系統，提供就醫與用藥紀錄、醫療影像、檢查檢驗資訊查詢功能與內容，有利於醫療服務雲端化、智慧化、行動化及智慧醫療應用情境發展，以及我國衛生、醫療及相關科技產業資訊應用整合發展。

（八）服務型智慧政府推動計畫—智慧福利服務行動躍升計畫 (4/4)

完成本部社政系統主機虛擬化擴增與目錄伺服器、郵件伺服器軟硬體更新案，提升本部資料中心資訊系統主機虛擬化比率達 60% 以上。並辦理辦理地方政府長照資訊基礎環境整合相關工作，建立長照資訊服務業者自建系統介接長照 2.0 支付審核系統之認證機制，並試辦支審系統會計作業介接行政院主計總處地方歲計會計資訊系統 (CBA)，另建置支付審核系統，對費用申報資料之後台提供審核分析，加速縣市承辦檢核、審查及支付等作業程序，以增進行政效率。

（九）108-109 年度提升偏鄉衛生所（室）及巡迴醫療點網路品質計畫 (4/4)

1. 為提升原住民族及離島地區醫療服務效率，本部於 108 年全數佈建完成 403 個衛生所（室）及巡迴醫療點頻寬達 100Mbps 或當地最高速率，並汰換 64 家衛生所醫療資訊系統設備，提升醫療照護環境及就醫可近性。

2. 本部為落實醫療在地化，在頻寬升速的基礎下，109 年核定 5 處辦理遠距專科門診，增進就醫可近性及在地醫療服務量能，實現在地就醫、在地治療，病人不動之醫療服務。

（十）建構公教體系綠能雲端資料中心計畫 (3/3)

1. 持續建構與擴增提供虛擬主機運作之實體主機作業環境，已有效整合機房空間應用，及符合雲端資料中心計畫需求。
2. 資訊系統 VM 移轉，已依序進行資訊系統移轉，並達系統雲端化應用服務規劃目標。
3. 已擴增資料庫共構服務環境，並汰換市場已停止產品支援之資料庫系統。
4. 已辦理異地機房建構，以因應資訊系統雲端化與集中化後，備援環境需求。
5. 提升資料中心不斷電備援能力，以提供資料中心資訊系統運作穩定性。

※ 發展生技醫藥及健康照護產業

(一) 新興生醫臨床試驗提升計畫 (1/4)

1. 提供 28 件早期臨床試驗諮詢、規劃；執行包括 COVID-19 藥物、疫苗及其他抗癌藥物等共計 37 件臨床試驗及 8 件產學合作案。啓動指標性細胞治療臨床試驗計畫。
2. 參與由美國藥廠吉利德科學公司所研製的新藥瑞德西韋 (Remdesivir) 用於治療 COVID-19 之多國多中心臨床試驗第三期，食藥署接獲藥廠申請瑞德西韋查驗登記後，在短短 5 天內火速審查完畢，瑞德西韋成臺灣史上第一款取得有條件核准藥品許可證的藥品，讓更多患者有用藥機會。
3. 主審 IRB 案件完成 203 件，平均審查天數約 9.4 天，有效節省審查時間，強化審查效能。
4. 完成 1 位臨床醫師海外培訓；辦理「2020 醫材跨域人才培訓」及早期臨床試驗相關實體 / 線上課程及研討會共 21 場。
5. 達成完成 6 項臨床試驗法規科學研發策略指導原則建置。
6. 完成精準醫療及再生醫療相關法規管理基準草案共 9 件，並於 109 年 7 月 16 日公告「伴隨式體外診斷醫療器材技術」基準。
7. 提供新興生技藥品專案諮詢輔導 30 件，並協助安特羅生物科技「細胞培養腸病毒 71 型疫苗」完成臨床試驗。
8. 完成開發具高靈敏度與專一性之 SARS-CoV-2 分子檢驗方法，完成確效與評估程序且流程文件化，並將檢驗方法導入 80 家指定檢驗機構，提升整體檢驗量能。
9. 完成開發 1 套新興立克次體多重核酸診斷套組，同時可偵測 Orientia tsutsugamushi, Rickettsia typhi，結果顯示有優異的敏感度與專一性 (100%)。

10. 完成開發 1 套人畜共通病原體快速診斷套組，完成 P28 抗原表現純化，並具有抗原的特異性，能被專一性抗體及病人血清所確認及辨識。
11. 完成建置 Ehrlichia chaffeensis IgM and IgG ELISA 酵素免疫分析法。
12. 藉由肝炎病毒基因資料庫分子親緣比對結果，協助公衛端研判個案之基因型及感染之關聯性。
13. 完成衛生福利政策或新興醫療科技政策評估研究 11 案。
14. 結合國內學術機構資源及線上課程，培育醫療科技相關人才，已辦理 16 場專家教育訓練，共計 437 人次參與。

(二) 亞太生醫矽谷精準醫療旗艦計畫 (4/4)

1. 促成產業聯盟，推動精準醫療產業發展：與台基盟的產學合作模式為公私夥伴關係 (PPP) 之模型。
2. 與國際藥廠 Takeda 合作，進軍國際：持續與 Illumina 共同朝發展「精準醫療產品研發中心」邁進。

(三) 生技醫藥轉譯創新發展計畫 – 轉譯臨床主軸 (4/4)

本計畫透過分項一所建立之 14 個疾病臨床試驗合作聯盟專業團隊，自 109 年 5 月 1 日起統計至 109 年 10 月 30 日，新啓動藥品 / 醫療器材案件共計 41 件，目前皆於處於臨床試驗進行中 (on-going) 之狀態，另有純學術研究案件共計 10 件；透過各聯盟橫向連結和串聯國內各醫學中心之臨床醫師和既有臨床試驗資源能量，提升我國執行藥品和醫療器材臨床試驗的國際競爭力。並藉由分項二所建立之轉譯醫學暨臨床試驗發展法規協助平台，提供法規諮詢服務，幫助 PI 及廠商及早突破法規困境，加速我國藥品與醫療器材研發並提升研發資源投入的效益；累計已有 7 件藥品及 10 件醫材之臨床試驗獲得 TFDA 同意執行，達到重要的發展里程碑。

(四) 醫衛生命科技研究綱要計畫 (4/4)

1. 研究結果轉化為政府或民衆易理解或是能運用的資訊，運用於相關單位之業務推動及政策規劃。本年度重要成果列舉如下：
   (1) 為臺灣打造化療複方，胰臟癌患者存活期倍增：國衛院 TCOG 結合成大醫院、臺大醫院、林口長庚醫院及高雄醫學大學附設醫院等 4 家醫學中心，特別為臺灣胰臟癌病人量身定作更具療效的治療複方 SLOG，目前已共同完成第 I/II 期臨床試驗 (T1211)，複方為 S-1、leucovorin、oxaliplatin 和 gemcitabine 用於轉移性胰臟癌第一線治療的臨床試驗，結果顯示有約 40% 的病人可達到腫瘤顯著縮小，證實能有效延長臺

灣胰臟癌病人整體的存活期達 11.4 個月，特別是有效降低血液毒性的副作用，成果令人滿意。證明 SLOG 是一個具有療效且副作用較低的化療複方，是專為臺灣胰臟癌病人所設計，並且可在門診完成藥物注射的治療方式，給予病人相當的便利性，目前也已經應用在實際臨床治療上。

(2) 協助衛福部規劃「優化兒童醫療照護計畫」的策略評核指標：國衛院盤點臺灣現行健康照護體系之偏鄉定義的異同，擇取臺灣永續發展目標中與婦幼健康相關的指標，對照聯合國永續發展目標 (Sustainable Development Goals, SDGs) 及世界衛生組織的核心健康指標 (core health indicator)，以為協助衛福部規劃「優化兒童醫療照護計畫」的策略評核指標。持續利用本土資料整合的分析，綜合評估並辨識高危險新生兒之健康相關因素，以研究成果為立基，可應用於政策規劃與執行，以期降低可改善之死亡或罹病，促進新生兒之健康發展。

(3) 考量亞洲患者之種族及地域等因素，進行肝癌治療指引泛亞版修訂：國衛院主持歐洲腫瘤學會 (ESMO) 肝癌治療指引—泛亞版修定共識會議，邀集包括臺灣 (TOS)、中國 (CSCO)、印度 (ISMPO)、日本 (JSMO)、韓國 (KSMO)、馬來西亞 (MOS) 及新加坡 (SSO) 等專家代表，考量亞洲患者之種族及地域等因素，進行肝癌治療指引泛亞版修訂。該指引以亞洲人種為主，打造涵蓋肝細胞癌之診斷、治療及預後追蹤等，已發表於 Annals of Oncology 期刊。

(4) 發展全球第一套智慧型手機遊戲成癮評估量表 (Problematic Mobile Gaming Questionnaire, PMGQ)：量表共分為標準版 (共 12 題) 與簡式版 (共 4 題) 兩種版本，這套自陳式評估量表將提供手機使用者針對最近三個月接觸手機遊戲的情形進行自我評估。研究發現，若是簡式版本的得分高於 10 分以上，需注意可能有手機遊戲成癮的情形。此外同時有玩線上網路遊戲和手機遊戲的學生玩家中，被評估為網路遊戲成癮的人之中有 77.8% 也有手機遊戲成癮的情況。在不同年齡層的學生中，沉迷程度為前 20% 的人明顯滑手機的時間較多，且願意花更多錢在手機遊戲上 (四到六年級小學生 19.1%、國中生 20.5%、高中生 19.0%)。相關研究成果發表於 Cyberpsychology Behavior and Social Networking 期刊。

2. 針對重大健康議題，研發新穎藥物、建立新的治療方式、研發早期診斷生物

指標及發展化學預防藥物。本年度已發現：

(1) 神經再生新突破更安全有效的新療法—幹細胞外泌體：國衛院團隊發現利用特殊技術刺激間質幹細胞，可分離出具有修復細胞功能的「幹細胞外泌體」(Stem Cell-derived Exosomes)，並從中鑑定出促使腦神經再生及腦部功能恢復之活性物質。若對大腦受損的小鼠注射幹細胞外泌體，觀察到受損的神經細胞可以長出突觸，神經細胞的數量可以恢復到原本的 6 成。此研究顯示幹細胞外泌體較間質幹細胞更具有促進組織再生的能力，又能避免細胞植入手術的風險及副作用，對再生醫療帶來新的突破。此系列研究已分別於 2019、2020 年發表於國際再生醫學權威期刊《STEM CELLS Translational Medicine》，並獲得國外媒體專欄報導。本技術已取得中華民國專利，且同步申請美國、英國、日本專利。目前幹細胞外泌體的研究範圍雖然僅限於治療神經相關疾病，但未來可望用於治療退化性疾病、組織或器官損傷、細胞缺陷、神經退化性疾病、腦與脊髓創傷、中風、學習障礙、巴金森氏症、心肌梗塞、肌肉萎縮症等疾病。

(2) 發現去泛素化酶 (DUBs) 的表達與癌症患者生存數據的相關性：在所分析的 DUB 中，USP4 的低表達與肺癌患者的低生存率有關。在肺癌的晚期，USP4 的表達量降低。USP4 的表達量被 Snail1 控制。巨噬細誘導肺癌細胞中 Snail1 的表達，並通過啓動子甲基化在表觀遺傳學上抑制 USP4 表達。這些結果表明，Snail1 介導的 USP4 抑制是促進腫瘤發展的機制。成果已發表於 Cancers 期刊 2020。

(3) 首度發現琥珀酸在腫瘤微環境扮演關鍵角色：首次發現癌細胞會釋放琥珀酸 (succinate) 到腫瘤微環境中，透過活化琥珀酸受體促成免疫巨噬細胞極化為腫瘤相關巨噬細胞，進而助長癌細胞的生長與轉移。透過解開琥珀酸在腫瘤微環境的關鍵機制，以動物實驗驗證所研發的抗琥珀酸單珠抗體，確實能有效抑制腫瘤相關巨噬細胞的生長及癌細胞的轉移，進而提高存活率。相信未來將能為國內開發癌症藥物與醫療策略帶來新方向。研究成果於 109 年 1 月刊登於國際權威期刊《Molecular Cell》。

(4) 研發具雙標靶效能的奈米載體：國立清華大學生物醫學工程研究所與國衛院研究團隊跨單位合作研究聚焦以基因治療法改變腫瘤微環境，透過調節免疫細胞之功能，進而達到抗腫瘤之效益。本次雙邊合作成功研發

出具雙標靶效能的奈米載體，其攜帶的免疫基因具有下列二項加乘抗癌的成效：(1) 攜帶 PD-L1 siRNA，有效抑制腫瘤表面 PD-L1 表現，讓 T cell 成功辨識腫瘤細胞。(2) 攜帶 IL-2 pDNA/ dendrimer，誘導腫瘤自泌 IL-2 而改變腫瘤微環境，環境的改變誘發 T cell 活化並靶向腫瘤細胞，開啓細胞毒殺機制引發腫瘤細胞走向凋亡機制，本項研究成果預期可應用於治療腫瘤病人，提供患者更優質的治療品質。相關研究成果論文已發表於 Science Advances 期刊。

3. 結合藥物研發、生物醫學工程等技術，提供國內外生技廠商新穎研發技術並進行技術轉移。本年度重要成果如下：

(1) 抗癌候選發展藥物 DBPR112 技轉給安邦生技：DBPR112 為 EGFR 抑制劑，臨床試驗新藥 (IND) 申請已於 2016 年 4 月和 8 月獲得美國和臺灣 FDA 核准。已完成一項階段性臨床一期人體試驗，除了對 EGFR 與 HER2 生長因子突變型基因皆有良好抑制效果，有潛力克服第 20 號外顯子插入型突變 (exon20 insertions) 這類的醫療需求，未來可能之適應症更包括具相關基因變異之非小細胞肺癌、頭頸癌、乳癌及食道癌。今年已完成技轉給安邦生技，由其接續後續新藥開發的臨床試驗工作。

(2) 抗糖尿病藥物 DBPR211 現正與廠商進行技轉案議約：此為一可口服吸收、藥效強且腦中存量很低之周邊 CB1 受體拮抗劑。在糖尿病或肥胖之動物模型中，可改善胰島素阻抗性，且在後者中可降低脂肪肝及具減重效果。其臨床試驗新藥 (IND) 申請已分別於 2016 年 5 月及 2017 年 9 月獲得美國及臺灣 FDA 核准。目前已與廠商完成技轉議約，待報部審查核可後，即可進入臨床一期試驗。

(3) 開發新一代紅外線熱像儀系統，可望成為我國防疫部署的新利器：研究團隊成功開發出新一代紅外線熱像儀系統，該系統具備「AI 智慧人臉邊緣即時偵測」、「多人同步動態量測」、「體溫警示即時通知」及「證件感應」等四大功能，除了適用於大量人群出入的場所之外，亦能導入企業及大型機構協助防疫工作。其中，研究團隊透過自行開發的即時熱感應分析軟體、溫度自動化校正技術與 AI 神經網絡演算法，整合國內新創公司玖炬光電 (Insight Vision) 共同開發之微小化雙光熱感應鏡頭模組，可應用於多種平台 (嵌入式系統 / 一般電腦)，有效降低整體布建成本，兼具專業性能與價格平實等優勢，可望成為我國防疫部署的新利器。

(4) 細胞內藥物釋放之組成物及方法已於 4 月 30 日以專屬授權之方式授予頂可生物科技股份有限公司：本專利發明 (專利證號：I450733) 係提供細胞內藥物釋放之組成物及方法。本技術利用中孔徑氫氧基磷灰石作為氮平® (Olanzapine, OLZ) 藥物的長效載體，以共沉法製成中孔徑的氫氧基磷灰石，再加以進行表面改質，完成後與奧氮平® (Olanzapine, OLZ)-結合，而此發明在體外 (in vitro) 與體內 (in vivo) 實驗已被證實其釋放初期的突釋相對低且可維持穩定的藥物釋放。LDH 測試可證實此奈米粒子的毒性是相當低的，而 WST-1 測試則證實此奈米粒子對細胞不會造成任何影響。

4. 支援國內研究人員卓越醫藥衛生研究，強化醫藥生技產業發展之基礎建設。109 年度共執行 116 件整合性計畫，其中 88 件為鼓勵具獨立研究能力者之創新研究計畫 (其中 1 件為傑出創新研究計畫)，26 件為鼓勵新進研究人員之研究發展獎助計畫，2 件為臺灣醫衛重要主題研究計畫，共有 19 所國內學研機構進行醫藥科技發展之研究。為培育人才，109 學年度共與 13 所大專院校合作設置 16 個學程，合作指導研究生。

(五) 生技醫藥轉譯創新發展計畫—技術支援平台 (4/4)

1.109 年度 VMIC 總共服務 22 家廠商，共簽訂 35 件委託服務案，其中 5 件為 FTE 委託案以及 30 件 FFS 委託案。

2. 執行緊急任務合成抗疫潛力藥物瑞德西韋：國內第一時間完成製程破解與克級製備，展現 VMIC 藥物合成實力。

3. 藉由提供之合成服務，有效支持廠商藥物篩選，促使其與國外廠商簽約，展現服務之價值。

(六) 新穎標靶之創新藥物研究與開發 (4/4)

本計畫聚焦臨床上致病機制尚未明確之新穎標靶藥物開發，今年重要成果為：

1.HSP90 計畫完成 hit-to-lead 研發里程碑，可望在 110 年可產出一項候選發展藥物。

2.PDX 模型試驗提供藥物發展性證據，繼 108 年促成候選發展藥物 DBPR216 技轉後，109 年度協助確認候選發展藥物 DBPR186。

(七) 生醫研發加值計畫 (4/4)

透過藥物轉譯加值輔導，研擬符合 ICH 規範之藥品審查管理原則或適用規範草案，以利於我國藥政法規與國際接軌，另配合醫材特色產業聚落，結合跨部會生醫

產業推動資源，培育新創醫療器材法規諮詢種子人員，以提升我國醫療器材領域與養成跨領域醫療器材法規與技術人才，另建立 3D 列印新創型醫材品質驗證方法與草案，以及再生醫療製劑品質管制 / 檢驗技術指引，提供產業界作為產品驗證使用，作為建置產品品質管理規範之參考，建構優質之產業發展環境。

(八) 再生醫學科技發展計畫 (4/4)

1. 國衛院團隊開發之細胞團塊培養平台已技轉與國內廠商，並協助該技術的優化。
2. 經動物實驗結果顯示，神經細胞移植並抑制 Lipocalin-2，能降低神經發炎、促進神經細胞移植後的存活率。
3. 再生醫學科技發展計畫就我國再生醫療相關法規、細胞治療品質管理機制、治療成效追蹤、相關產業之技術人才培育等面向，提出特管辦法相關配套機制，包含修正部分細胞治療技術管理規定，並明定細胞儲存機構應符合人體細胞組織優良操作相關規範，同時新增實驗室開發檢測 (LDTs) 之管理規定。

(九) 生技特色醫藥產業鏈結國際推升計畫 (4/4)

為促進特色藥品能順利外銷需符合外銷目的國之管理規定，建立審查國際交流機制，協助與各國衛生主管機關法規交流，完成 3 件且具市場需求性之國產特色藥國外上市法規輔導案，3 件目標分別為德國、美國及泰國，透過國外上市法規輔導機制，協助解決外銷國藥品上市程序所遇困難，加速我國研發產品進入國際藥品市場 (美、日或東南亞)，拓展我國生技醫藥產業國際發展的空間。

(十) 建構生醫產業動物替代體系及開發關鍵技術 (1/4)

建立生物藥品非活體試驗之替代方法，減少傳統試驗動物使用量，提供產業界檢測方法之替代方案，增進產業研發與成本效益考量之另一種選擇，另可提供衛生福利部管制藥品審議委員會及法務部毒品審議委員會管制藥品之系統性參考工具。

※ 整合性議題 (因應高齡化趨勢發展相關科技及照護體系 / 因應少子化趨勢發展相關科技及照護體系 / 運用科技發展以人為中心的整合性醫療照護體系)

(一) 銀髮智慧長照及科技服務創新模式開發計畫 (4/4)

建構整體照護科技服務模式，亦延伸失智症照護與長者智慧運動等延緩失智失能層面，改善長照各場域服務效能，並輔導民間跨業投資以優化營運模式；同時建構智慧醫材相關法規及檢測平台，整備未來照顧科技的蓬勃發展。

(二) 健康福祉科技整合照護示範場域推動計畫 (3/4)

本案執行場域為山地偏遠之就診不便地區，計畫之實施提高病患居家療護的意願及滿意度，進而促進醫療資源的有效運用，同時藉由資通訊科技導入示範地區照護服務，開發適合偏遠地區的創新應用服務，優化健康福祉服務品質。

(三) 導入 5G 及智慧科技提升醫療與健康照護 (1/4)

建立 5G 遠距醫療及遠距學習系統，於臺東都蘭診所遠距醫療場域合作執行，並與遠傳電信及亞東紀念醫院，於萬里及石碇衛生所建立 5G 智慧醫療場域，以「偏鄉糖尿病連續式醫療照護」為臨床主題，改善偏鄉醫療，提升醫療能量與品質。

伍、檢討與展望

衛福部以「2025 衛福科技政策白皮書」所訂各策略重點為科技施政目標，共計發表國內外科技論文 1,045 篇、技術報告 208 篇、以及國內外著作 / 出版品 3 項、核准專利 41 項，研究成果技術轉移 18 項；另衛福部 109 年度研發成果收入實收新臺幣 1,217 萬 3,777 元，科技施政關鍵指標「科技成果實際應用率」達 81%，已超越原訂目標值，成效顯著。

未來本部將賡續配合行政院全力推動六大核心戰略產業—「臺灣精準健康產業」與「臺灣精準健康方案」，強化衛生福利科技研究量能，開發核心與前瞻技術，培育生技人才，以促進生技產業發展；並依據科技部國家科學技術發展計畫，強化各策略重點之執行成效。

行政院環境保護署

摘要

行政院環境保護署(以下簡稱環保署)109年度研發成果包含學術成就(科技基礎研究)發表國內外論文20篇、培育及延攬人才3人、產出研究報告13篇；技術創新(科技技術創新)完成智慧財產2件、技術報告及檢驗方法12件、辦理技術活動4場、技術服務11種；經濟效益(經濟產業促進)部分涵蓋：創新產業或模式建立1件、共通/檢測技術服務及輔導3家、減少災害損失15個；社會影響面包括：資訊服務52項、人權及性別平等促進活動5場、問卷163份；其他效益(科技政策管理及其他)則達成規範/標準或政策/法規草案制訂5組、新建資訊平台及資料庫2項、更新資訊平台功能3項、更新資料庫資料4筆、資訊平台使用1,304人次、環境資料服務以共通標準交換介面提供各界應用案例累計929項、推動公民參與機制與參與族群累計126件、空氣品質感測點布建達10,011點、打擊污染熱區15家等，成果豐碩。

壹、國家科學技術發展目標

環保署與國家科學技術發展計畫架構扣合情形如下所示。

環保署執行國家科學技術發展計畫，目標為堅實智慧生活科技與產業，策略以運用智慧感測科技維護環境品質，策略重點規劃 106~109 年依序於全國布建共計 1 萬 200 點空污感測器，建構空污感測物聯網，輔助環境執法智慧稽查，後期並提供民眾生活週遭在地即時的空污資訊。109 年績效指標為布建達 10,200 點，打擊污染熱區 9 家次、裁處不法利得 12 家次。環保署 109 年布建 3,011 點空污感測器，累積布建達 10,011 點，尚有 300 點布建中，110 年 3 月完成後可超過原訂目標，可涵蓋 263 個鄉鎮市區、111 個主要工業區及科學園區、429 個重大交通幹道，監控列管工廠達 8 萬家。空污感測物聯網具高解析度且可定位污染熱區，109 年完成打擊污染熱區 15 家次、裁處不法利得 12 家次，充分發揮小兵立大功的成效，讓違規工廠無所遁形。環保署愛環境資訊網 (i-Environment，網址：https://ienv.epa.gov.tw/)，以儀表板方式及透過互動式與主題圖集方式，便利民眾查詢 109 年空氣品質微型感測即時資訊，可即時瀏覽細懸浮粒 (PM2.5) 最近 3 小時至當下之濃度值，輔以空間查詢設計可檢視定位點週邊，以利民眾掌握「在地」環境資料，提供便利之環境整合資訊。

貳、科技施政重點架構

環保署科技施政重點架構如下圖所示。

環保署以民眾健康為出發點進行環境保護工作，落實預防與預警機制，109 年度環保署科技施政以「有效管理化學物質，建構健康永續環境」、「推動空氣污染防制行動方案，改善空氣品質」、「善用科學技術，加強污染或高風險污染源的監測、落實資訊公開」、「打擊環保犯罪，加強環境污染稽查督察，提升環保專業知能，善用社會力保護環境，加強環境教育與國際合作，善盡地球村成員的責任」等 4 大重點為主軸，據此推動 11 項年度科技計畫 (含 2 項國發會主提合作第五階段電子化政府計畫、1 項經濟部工業局主提合作計畫及 1 項科技部主提合作前瞻基礎建設計畫)，環保署秉持保護環境資源及追求環境永續發展之理念，促進科技發展應用達成環境永續目標。

參、經費與人力運用情形

一、經費總表

項目 會計科目	預算數 (千元) (a)	執行數 (千元) (b)	執行率 (%) (c=b/a)	備註
合計	484,188	481,197	99.4	
一、經常門小計	362,335	359,453	99.2	
1. 人事費	59,382	57,868	97.5	
2. 材料費	30,807	29,379	95.4	
3. 其他	272,146	272,206	100.0	
二、資本門小計	121,853	121,744	99.9	
1. 土地建築	0	0	-	
2. 儀器設備	6,600	6,598	100.0	
3. 其他	115,253	115,146	99.9	

註：其中【空污危害與健康防護之防制新策略 (1/4)】為環保署主政之跨部會計畫，本文皆以環保署之拆分經費 19,550 千元計算。

二、機關科技管理人才結構

(一) 依學歷區分

學歷						合計
博士	碩士	學士	專科	高中 (職)	其他	
48	99	25	6	0	18	196

(二) 依專長領域區分

專長領域						合計
理	工	醫	農	人文	社會 (含商)	
88	90	11	7	0	0	196

三、計畫人力總表

單位：人年

研究員級	副研究員級	助理研究員級	助理級	技術人員	其他	合計
80	92	59	25	15	32	303

肆、主管機關整體科技研發績效說明

一、科技施政目標與具體產出效益總表

科技施政目標	執行策略	預算數（千元）	預算數占機關整體科技經費比率 (%)	執行數（千元）	執行成果與效益
有效管理化學物質，建構健康永續環境。	建立臺灣環境衛生病媒害蟲監測及防治技術計畫 (4/4)	3,653	0.8	3,600	1. 完成 4 種除蟲菊酯類常用藥劑成分（賽滅寧、治滅寧、百滅寧及第滅寧）對 2 種病媒蚊、2 種蟑螂、2 種蠅類及 1 種蛾蚋之廣範圍抗藥性分析及交互抗性分析研究。埃及斑蚊 5 個野外品系除了鼓山區品系對治滅寧可能有抗藥性及楠梓區品系對治滅寧無抗藥性，對百滅寧可能有抗藥性以外，5 個野外品系對 4 種除蟲菊酯類殺蟲劑（賽滅寧、治滅寧、百滅寧及第滅寧）呈現交互抗性；德國蟑螂僅前鎮區品系對百滅寧呈現抗藥性；普通家蠅 5 個野外品系對 4 種除蟲菊酯類殺蟲劑均呈現抗藥性及交互抗性；大頭金蠅除員林市品系對賽滅寧無抗藥性、彰化市品系對治滅寧可能有抗藥性及溪湖鎮品系對賽滅寧可能有抗藥性以外，5 個野外品系對 3 種除蟲菊酯類殺蟲劑（賽滅寧、治滅寧及百滅寧）呈現交互抗性。 2. 完成 3 種有機磷類常用藥劑成分（陶斯松、撲滅松、亞特松）對 2 種病媒蚊、2 種蟑螂、2 種蠅類及 1 種蛾蚋之廣範圍抗藥性分析及交互抗性分析研究。白線斑蚊僅前鎮區品系對亞特松有抗藥性；埃及斑蚊 5 個野外品系，對亞特松可能有抗藥性以外，5 個野外品系對 3 種有機磷類殺蟲劑呈現交互抗性；普通家蠅 5 個野外品系對 3 種有機磷類殺蟲劑均呈現抗藥性及交互抗性；大頭金蠅 5 個野外品系，員林市及二林鎮品系對陶斯松有抗藥性。

科技施政目標	執行策略	預算數（千元）	預算數占機關整體科技經費比率 (%)	執行數（千元）	執行成果與效益
有效管理化學物質，建構健康永續環境。	建立臺灣環境衛生病媒害蟲監測及防治技術計畫 (4/4)				3. 完成 1 種胺基甲酸鹽類常用藥劑成分（安丹）對 2 種病媒蚊、2 種蟑螂、2 種蠅類及 1 種蛾蚋之廣範圍抗藥性分析。普通家蠅 5 個野外品系對安丹均呈現抗藥性；大頭金蠅 5 個野外品系僅二林鎮品系對安丹可能有抗藥性。 4. 完成 2 種其他類常用藥劑成分（芬普尼及益達胺）對 2 種病媒蚊、2 種蟑螂、2 種蠅類及 1 種蛾蚋之廣範圍抗藥性分析。埃及斑蚊 5 個野外品系，大寮區及前鎮區品系對芬普尼有抗藥性，前鎮區及三民區品系對益達胺有抗藥性；普通家蠅 5 個野外品系對 2 種其他類殺蟲劑均呈現抗藥性；大頭金蠅 5 個野外品系對益達胺有抗藥性。 5. 完成臭蟲於不同材質之防治技術方法。殺蟲效果及殘效效果由強至弱依序為磁磚、塑膠墊、地毯、木板。臭蟲躲藏之環境材質表面，如材質較易吸收藥劑（如木板），建議採直接噴灑防治，而毛毯需縮短再次噴灑藥劑間隔時間。 6. 完成殺蟲劑抗藥性檢測方法，包括病媒蚊及蛾蚋藥膜玻瓶法，蟑螂及蠅類局部滴定法。
有效管理化學物質，建構健康永續環境。	第五階段電子化政府計畫 (4/4) —跨部會化學物質資訊服務平台（化學雲）應用及相關計畫	22,500	4.7	21,800	1. 考量消防救災行動分秒必爭，為使消防單位能夠便捷及快速的取得快報摘要版，開發應用程式編程介面 (Application Programming Interface, API) 與消防署「119 勤務派遣指揮系統（下稱派遣系統）」介接，提供「名稱 / 地址模糊查詢」及「座標點位查詢」2 種介接方式。

科技施政目標	執行策略	預算數（千元）	預算數占機關整體科技經費比率 (%)	執行數（千元）	執行成果與效益
有效管理化學物質，建構健康永續環境。	第五階段電子化政府計畫 (4/4) —跨部會化學物質資訊服務平台（化學雲）應用及相關計畫				2. 化學雲使用者層面涵蓋廣泛，為利於使用者登入平台後可以快速查詢到所需資料，因此建置應用主題專區。依化學雲目前所匯集的 49 個系統之欄位資料分為化學物質、廠商資料、運作數量、流向資料、運輸資訊、配置圖、毒理物化危害特性與登錄資訊等，依據各部會機關使用者特性及分析常使用功能，建置新化學物質登錄資訊、食安流向、防災應變、環境污染及資訊推播等主題專區。 3. 透過科技技術，建立風險分析模型及風險因子，持續優化分析結果與參考價值，供部會擬定相關管理策略與因應措施參考。 (1) 運用財稅資料，建立交易關係比對：透過化學雲系統資料與財稅交易關係與申報數量變化進行勾稽比對，協助識別異常行為，建立可疑廠商清單。 (2) 提升新聞事件分類準確度：執行期間透過自動擷取程式爬取 20 個國內新聞網站、國外新聞及官方網站外，109 年度並新增 5 個專業學術網頁，並運用 Google 所建立之雙向編碼器表示技術 (Bidirectional Encoder Representations from Transformer, BERT) 進行新聞主題分類，將新聞分為「食品安全」「災害防救」「環境污染」「毒品」及「其他」等 5 大類，分類正確性可達 94.4%，可供各部會依業務需求至化學雲查詢相關資訊。

科技施政目標	執行策略	預算數（千元）	預算數占機關整體科技經費比率 (%)	執行數（千元）	執行成果與效益
有效管理化學物質，建構健康永續環境。	第五階段電子化政府計畫 (4/4) —跨部會化學物質資訊服務平台（化學雲）應用及相關計畫				(3) 建立國內化學風險模型集成：使用貝氏網路模式、分類與迴歸樹及隨機森林等方法建構單一食品製造廠風險模型，比較 3 種模式績效的優劣，再使用集成學習 (ensemble learning) 技術精進風險分析模式，建立有效的整合式模型。 4. 使用環境流布監測資料（河川底泥鄰苯二甲酸二 (2- 乙基己基）酯）及光化站連續監測資料（苯），進行與廠商運作量長期變動趨勢關聯性分析。 5. 參考國際文獻提出危險物品運作廠家警示因子，危險物品警示因子包含危險物品本質危害、全國總運作量、歷史事件及經濟影響；廠家警示因子包含危險物品（廠家運作危險物品警示雷達圖面積平均值）、廠家運作量、企業規模及已成立年份。依上述這些分析因子分別擬出危險物品與廠家的警示分數計算，由於分析因子較多，以雷達圖方式呈現，再依計算所得面積由大到小排序，產出危險物品與廠家警示優先順序清單。 6. 以衛福部公告之「食品添加物使用範圍及限量暨規格標準」之食品添加物清單為目標物種，擇取第 1 類防腐劑至第 7 類品質改良用、釀造用及食品製造用劑，計 174 種食品添加物進行評估。勾稽屬經濟部工廠登記之食品類廠商（產業類別代碼 08 食品製造業）於各部會系統之申報情形，經比對其中 75 種添加物，食品類廠商曾於各部會系統申報運作，而未在食品藥物管理署之非追不可或非登不可兩項食品登錄系統有申報紀錄，就此 75 種物質可進一步分析作為風險清單。

科技施政目標	執行策略	預算數（千元）	預算數占機關整體科技經費比率 (%)	執行數（千元）	執行成果與效益
有效管理化學物質，建構健康永續環境。	化學物質安全使用資訊整合平台及科技化管理計畫 (1/4)	9,025	1.9	8,500	1. 強化消防救災能量減少災害損失 統合建置化學物質管理及災防圖資系統，利於整備訓練相關人員，災變時即時取得化學物質資訊及降低風險。協助業者平時執行災防演練與教育訓練，增加災害真實有效訓練。 擇定新竹科學工業園區及新竹工業區作為災防體系示範區域，因具有化學物質運作業者高密集性，且長期推動區域聯防成效良好，透過化學雲將業者申報資料進行彙整，呈現於系統圖資平台，並與化學雲介接，提供化學雲使用者透過視覺化的方式檢視化學物質空間資料。 2. 導入物聯網技術，推展數位經濟服務 應用網際網路、物聯網 (Inter-net of Things, IoT) 等技術，提升事業單位自主管理效率與資料正確性，減少業者申報作業，強化化學物質貯存管理與安全，並提供政府掌握即時資訊。 運用標籤與物聯網技術，以及制定運作紀錄資料交換格式，並與業者內部系統進行資料介接（拋轉），以簡化業者申報作業，整合化學物質管理資源，同時協助業者提升自主管理能力。
推動空氣污染防制行動方案，改善空氣品質。	應用碳與鉛同位素鑑識技術評估細懸浮微粒的污染源計畫 (2/3)	3,222	0.7	3,222	建立高雄重要工業區之污染源的微粒同位素特徵，建立高雄重要工業區之污染源的微粒同位素特徵，並評估對南部區域空氣品質的影響。

科技施政目標	執行策略	預算數（千元）	預算數占機關整體科技經費比率 (%)	執行數（千元）	執行成果與效益
推動空氣污染防制行動方案，改善空氣品質。	空污危害與健康防護之防制新策略 (1/4)	19,550	4.0	19,550	1. 各測站金屬元素成分濃度分布顯示，板橋站有交通排放或燃煤燃燒影響特徵，忠明站受到鋼鐵業和交通排放影響明顯，斗六站有生質燃燒、煙火、交通排放、燃煤燃燒影響特徵，嘉義站生質燃燒現象明顯，又有煙火和燃煤燃燒的貢獻，小港站顯示出鋼鐵業排放、交通排放、燃煤燃燒影響特徵。 2. 近年來各地有機碳 (OC) 與無機碳 (EC) 有減量趨緩或持平趨勢，有些季節甚至有機碳 (OC) 與無機碳 (EC) 是 PM2.5 主要化學成分，表示移動污染源有逐漸成為主要污染貢獻源的趨勢。移動污染源除了貢獻 PM2.5 碳成分外，也是 NO3- 前驅污染源之一。因此，改善 PM2.5 需要注重交通污染排放的改善。 3. 污染源推估成果顯示，就地區污染特性區分而言，東部及中部以北的移動污染源與中部以南的工業鍋爐為該地區對 PM2.5 質量濃度影響較大污染源因子；以季節區分而言，夏季移動污染源為最大的污染源因子。可根據區域及季節制定相對應的管制策略。
善用科學技術，加強污染或高風險污染源的監測、落實資訊公開。	水體環境污染感測、鑑識調查與物聯網應用研究開發計畫 (4/4)	45,038	9.3	44,783	1. 應用新穎之電化學與光學分析法搭配抽換式無線通訊模組，研發與精進包括：pH、溫度、導電度、重金屬、餘氯與濁度等即時線上水質感測元件，組裝適用不同應用場域之廣布型感測器，提供未來各單位環境水質感測系統建置。 2. 研發感測技術可提升國內競爭力，帶動相關產業發展邁向智慧城市，加速國內智慧監測與雲端服務產業，建立新興水處理服務產業，提升產業競爭力。建置水科技物聯網平台，以自動化處理，達到預警、通知、管理功能，創造高效率分析應用。

科技施政目標	執行策略	預算數（千元）	預算數占機關整體科技經費比率 (%)	執行數（千元）	執行成果與效益
善用科學技術，加強污染或高風險污染源的監測、落實資訊公開。	水體環境污染感測、鑑識調查與物聯網應用研究開發計畫 (4/4)				3. 執行 23 項未列管新興污染物抽驗共 3870 項次，累積本土飲用水中新興污染物濃度資訊，據以提出後續抽驗建議，將檢測能量做較合適的運用。另有分析檢測不同微生物指標，並平行比較，作為我國飲用水水質標準生物性標準修訂的參考依據。 4. 輔導自來水事業推動飲用水安全計畫，透過系統性水質管理程序，確認全流程水質管理中潛在影響水質之弱點原因，進行主動性及預防性之控制與管理。 5. 完成污染源鑑識研究程序，應用於河川流域研究。106 年、107 年、108 年 及 109 年 底分別共完成包括新北市塔寮坑溪、桃園市南崁溪、老街溪、新竹市客雅溪、宜蘭縣新城溪、臺中市烏溪、大安溪、臺南市鹽水溪、三爺宮溪、高雄市後進溪、苗栗縣後龍溪、嘉義縣北港溪、臺南市急水溪與高雄市阿公店溪等 14 條河川流域污染源鑑識研究，可提供未來應用多變量統計方法與受體模式於廠家行業別多元型態之工業區執行模板。 6. 完成高解析氣相層析質譜儀、高解析飛行式質譜儀、串聯式液相層析質譜儀及串聯式氣相層析質譜儀等開發短鏈石蠟 (SCCP)、溴化戴奧辛類、碳、氮穩定同位素比值分析及可攜式拉曼光譜儀等持久性有機污染物之檢測等 5 項鑑識技術開發。 7. 將歷年共 14 條河川調查資料彙整後以視覺化產出圖表，結合地理資訊建置「河川水環境資訊地圖」網頁，供國人查詢使用。

科技施政目標	執行策略	預算數（千元）	預算數占機關整體科技經費比率 (%)	執行數（千元）	執行成果與效益
善用科學技術，加強污染或高風險污染源的監測、落實資訊公開。	環境噪音振動與新興物理性公害研究計畫 (1/1)	7,382	1.5	7,370	1. 協助更新營建工地噪音防制技術指引，主要內容新增低噪音機具低噪音型挖掘機、鑽鑿機與營建業者自製隔音罩等防制措施，並透過圖例說明營建工地噪音防制錯誤範例。 2. 完成掌握營建業者採用低噪音機具、工法、噪音監測系統及完善管理之工地 5 處。 3. 完成製作及購買營建工程防音或減噪設施，並完成驗證減音成效評估，可供營建建工程單位多元化防制措施選擇。 4. 進行光污染源鄰近場地現勘 5 條路線，並選定 2 條路線進行環境光源動態監測作業，監測總長度 11.4 公里，戶外量測驗證數 200 點次。 5. 綜合國內外相關眩光感受度及建議限制，依國內現況與特性研提相關改善建議，完成光污染指引函頒作業，供未來光污染改善及管理之參考。 6. 完成臺北市（大安區）、臺中市（北區、西區）及高雄市（新興區、苓雅區）特定範圍電磁波量測作業。 7. 完成年度收集建置射頻電磁場資訊地圖資訊及建置作業，供民眾可隨時查閱最新射頻電磁場資訊。 8. 辦理非游離輻射教育訓練 3 場次，強化民眾及環保單位相關知能。 9. 彙整分析近 5 年有關民眾陳情振動及低頻噪音案件現況及完成 20 處 24 小時三軸向環境振動監測。 10. 完成研擬振動管理指引（草案）與環評作業振動項目之相關建議事項及法規配套建議，可供開發單位及環保單位作為環境振動預防改善之參考。

科技施政目標	執行策略	預算數（千元）	預算數占機關整體科技經費比率 (%)	執行數（千元）	執行成果與效益
善用科學技術，加強污染或高風險污染源的監測、落實資訊公開。	第五階段電子化政府計畫 (4/4) —環境資源資料庫整合計畫	21,491	4.5	21,491	1. 數據蒐集：持續精進「環境資料交換系統」，加速環境資料共用共享，目前已統整 2,380 項資料集，持續擴大資料共享效益。 2. 數據發展：制定各階資料品質規範，奠定數據基石、提升數據品質、有效監控管理、精進數據加值融合，榮獲國家發展委員會 109 年度政府資料開放獎勵開放金質獎第一名肯定。
	前瞻基礎建設—建構民生公共物聯網計畫（第二期）	318,848	66.1	304,718	1. 環保署 109 年與全國 17 個直轄市、縣（市）地方政府（包含：宜蘭縣、基隆市、臺北市、新北市、桃園市、新竹縣、新竹市、苗栗縣、臺中市、彰化縣、南投縣、雲林縣、嘉義縣、嘉義市、臺南市、高雄市、屏東縣）合辦空氣品質感測器布建計畫，並協助合辦之環保局規劃、執行、感測器品保、用地用電協調、數據上傳等程序，109 年共完成 3,011 點感測器布建及上線提供感測數據，後續環保局可在地應用及輔助環保稽查工作。 2. 維運環境物聯網數據中心，並建立 3 種事件模組傳送機制功能與建立 12 項分析圖表功能，有效提升感測物聯網之感測設備及數據管理作業。 3. 維運空氣品質感測資料展示平台，除空氣品質感測數據外，並蒐集與融合列管污染源 (PRTR)、固定污染源連續監測資訊 (CEMS)、公害陳情、風場及風向、鄉鎮天氣等異質資料，以視覺化動態地理圖資呈現微型感測器即時數據變化及時空變化、污染潛勢及即時告警資訊，供環保稽查人員作為智慧執法輔助工具，提升查緝污染熱區之效率。

科技施政目標	執行策略	預算數（千元）	預算數占機關整體科技經費比率 (%)	執行數（千元）	執行成果與效益
善用科學技術，加強污染或高風險污染源的監測、落實資訊公開。	前瞻基礎建設—建構民生公共物聯網計畫（第二期）				4. 環保署利用空污感測物聯網感測資料及勾稽比對環保許可資料，鎖定空氣污染排放熱區，進行環境智慧執法應用，109年度環保署環境督查總隊共完成打擊污染熱區15家次，並依法告發處分；環境執法裁處不法利得109年度累計12家次，空污費追繳近4億元。透過環境智慧執法，對空氣排污業者達到嚇阻作用，並提升民眾生活環境品質。
打擊環保犯罪，加強環境污染稽查督察，提升環保專業知能，善用社會力保護環境，加強環境教育與國際合作，善盡地球村成員的責任。	綠色產品衡量指標擬訂與提升計畫(2/4)（原計畫名稱：綠色採購躍升計畫）	4,430	0.9	4,430	1. 已完成評估轉型為環境足跡及綠色產品量化工具平台所需之功能介面（如：盤查分析功能、衝擊評估計算功能、報表、熱點等），主要規劃以現有產品碳足跡計算系統進行擴充，因未來使用客群類似，能使開發成本效益最大化，故將以此規劃架構供後續年度開發參考。 2. 已針對產品審查方式、追蹤查核作業以及綠色產品宣告模式進行國際資訊蒐集與收斂分析，經評估後，本計畫建議應以現行之（減）碳標籤制度為基礎，沿用其產品查證制度、追蹤查核作業以及綠色產品宣告模式，發展新制度可產生最大效益，同時已完成環境足跡制度之產品查證流程、追蹤查核作業之程序文件規劃，並針對綠色產品宣告模式提出評估建議。 3. 已由道瓊永續性指數(DJSI)、碳揭露(Carbon Disclosure Project, CDP)及美國財星500前百大之企業交叉比對篩選出歐美、亞洲及臺灣知名國際民間企業，並蒐集其執行綠色採購之政策及作法，發現該些企業皆致力於永續採購議題進行相關規範與推廣執行，並著重於供應鏈管理，故已將上述蒐集成果彙整出相關政策執行方向建議。

科技施政目標	執行策略	預算數（千元）	預算數占機關整體科技經費比率 (%)	執行數（千元）	執行成果與效益
打擊環保犯罪，加強環境污染稽查督察，提升環保專業知能，善用社會力保護環境，加強環境教育與國際合作，善盡地球村成員的責任。	綠色產品衡量指標擬訂與提升計畫 (2/4)（原計畫名稱：綠色採購躍升計畫）				4. 已就與示範輔導廠商之試行合作經驗，完成 1 份企業綠色採購管理示範書，以利後續想推動綠色採購之企業可透過此手冊，自行規劃內部企業綠色採購政策與作為。
	循環經濟創新平台計畫 (1/4) — 無機廢棄物資源循環	27,160	5.6	25,959	1. 109 年 5 月 18 日正式公告「垃圾焚化廠焚化底渣再利用管理方式」，參考日本、荷蘭等資源化產品之作法及經驗，以焚化再生粒料實際用於環境之溶出情境及管制目的，採用再生粒料環境用途溶出程序 (NIEA R222) 作為溶出檢測方法，並參考我國地下水污染管制標準分級規範環境標準，以明確限制使用地點及用途。 2. 為提高無機循環材料多元化去化，推動輔導磚品廠商使用焚化再生粒料，並取得環保標章驗證，完成訪視 12 家產製磚品廠商，經訪視輔導有 5 縣市 9 家廠商有意願以焚化再生粒料為料源，進行磚品摻配試作。截至 109 年第四季 9 家廠商試作中，已有 2 家廠商取得環保標章驗證，1 家廠商環保標章驗證申請程序中。
合計		482,299	100	465,423	

二、重要量化指標統計

績效指標類別	績效指標項目	達成值	重要效益說明
學術成就（科技基礎研究）	A. 論文	20 篇	國內期刊論文 1 篇、國外期刊論文 2 篇、國內研討會論文 16 篇、國外研討會論文 1 篇，有效促進國內外學術交流研究。
	C. 培育及延攬人才	3 人	博士培育 / 訓人數 1 人、碩士培育 / 訓人數 2 人。
	D1. 研究報告	13 篇	產出 13 篇研究報告，除作為研訂政策之參考，亦可作為環境鑑識、病媒害蟲監測、光污染及噪音、產品碳足跡等研究方法之依據。
技術創新（科技技術創新）	G. 智慧財產	2 件	1. 提出 1 件多功能水質感測模組，獲得中華明國新型專利。 2. 感測電路板與元件單體小型化已成功申請國內專利，名稱為氧化性氣體濃度檢測方法及其裝置，提升國產化環境用感測元件技術，增進環境物聯網大量布建有利條件。
	H. 技術報告及檢驗方法	12 件	1. 完成臭蟲於磁磚、塑膠墊、地毯、木板 4 種材質之防治技術方法。 2. 完成殺蟲劑抗藥性檢測方法，包括病媒蚊及蛾蚋藥膜玻瓶法，蟑螂及蠅類局部滴定法，共 4 種。 3. 為使更多產品能透過生命週期評估的量化技術，進入綠色採購範疇，本 (109) 年度已針對「衣著」、「鋼鐵製傳動鏈條」、「鞋靴」與「戶外照明燈具」產品作為 4 項優先建置宣告指引之產品，後續若上述產品之相關業者皆能依據此指引完成生命週期之盤查計算並證明其碳排放減量效益。
	I1. 辦理技術活動	4 場	透過辦理諮詢會議，得知專家學者對於綠色採購新制度之研擬狀況，並透過專家影響力，促進該產業之綠色採購推動。
	S1. 技術服務（含委託案及工業服務）	11 種	完成 11 種環境衛生用藥對蚊子、蠅類、蟑螂、臭蟲等環境害蟲之藥效檢測及推薦適用劑量及防治對象。
經濟效益（經濟產業促進）	M. 創新產業或模式建立	1 件	1. 透過應用新一代 LPWAN(低功耗網路) 物聯網通訊技術，建立主動式化學物質流向追蹤基站，可提供業者快速布建低成本廠區電子圍籬，同時結合主動式 UWB(超寬頻) 電子標籤化應用，輔助業者加速跨入流向追蹤資料鏈建立與推動，建立「主動回應流向標籤機制」管理模式，樹立可供業者進行資訊技術提升與應用之參考範本。 2. 與國內化學物質源頭供應商，進行 ERP 系統整合與資料交換作業，輔導業者建置化學物質流向智慧物聯網，進行化學物質申報流程優化、資料成果與回饋意見收集。

績效指標類別	績效指標項目	達成值	重要效益說明
經濟效益(經濟產業促進)	O. 共通/檢測技術服務及輔導	3 家	透過綠色產品衡量計算，即時協助業者做好相關因應策略，降低綠色貿易屏障。
	AC. 減少災害損失	15 個	與經濟部工業局及新竹工業區服務中心、科技部新竹科學園區管理局、新竹縣政府消防局及環保局，跨部會合作輔導轄內業者建置災防圖資，完成包含工業區、科學園區在內，共 15 個產業聚落區域。於災變時，以系統化、視覺化災防圖資供現場救災人員應用，並且期望提升業者化學物質自主管理效能，降低災害發生率。
社會影響	社會福祉提升—Q. 資訊服務	52 項	1. 為使救災人員迅速且容易判讀現場化學物質危害與災防相關資訊，採用地理資訊系統 (Geographic Information System, GIS) 空間資訊技術，結合化學物質分布樓層資訊、樓棟空間結構，達到空間化思維的資訊呈現；除整合化學雲毒化物圖資資訊外，並彙整災防所需相關資訊，於災變時，以系統化、視覺化方式提供各主管機關(消防、環保及工安等)參考，供搶救部署參據。另，為提供消防人員平時推動災防業務，納入消防單位防災需求，開發建置消防戰略圖資繪製模組。 2. 於化學雲首頁持續擴增公開資訊，本年度增加毒性化學物質「毒理資料」「辨識資料科普版」及「安全資料表」供民眾查閱。 3. 提供共用服務或應用服務項目數共 50 項。(1) 環境大小事 (2) 列管污染源資料查詢系統 (PRTR) (3) 環境即時通 (4)TaiRON APP(5) 臺灣即時霾害 (6) 龜找殼 (7)Google 臺灣災害應變資訊平台 (8) Omnie CUE 道路情報通 APP(9)J 霧霾—臺灣空氣品質監控 (10) 臺灣 PM2.5 分佈圖含空氣品質風向及歷史紀錄 (11) 臺灣空氣品質 PM2.5/AQI(12) 空氣品質地圖 (13)eBird by Cornell Lab(14) 土石資源服務平台 (15) 國家災害防救科技中心 (16) 交通部公路總局 SafeTaiwan 網站 (17) 內政部國土測繪中心便民查詢系統 (18) 內政部 TGOS 平台(資訊集中)(19)CartoDB(社群加值及客製)(20) 國家政策基金會 (21)Worldwide Air Quality (22) 環境空氣戴奧辛監測資料— SheetHub.com(23) 臺中市政府環境保護局即時空氣品質 (24) 空氣品質監測及預警—即時監測網—即時空氣污染指標—空氣污染防制科 (25)iNatrualist(26) 臺灣悠遊山林網 (27) 中央研究院生命大百科 (28) 土石流防災資訊整合版 (29)ITSGood(30)Safe Taiwan(31) 治山防災資訊行動平台 (32) 臺北市山坡地資訊整合系統 (33) NCDR 災害情資網 (34) 國土測繪中心服務雲 (35) Google Crisis(36) 救災即時資訊系統 RWD 網頁版 (37) 中央災害應變中心 EMIC 系統 (38) 中央氣象局(颱風期間)(39) 災害潛勢地圖網站 (40) 高雄

績效指標類別	績效指標項目	達成值	重要效益說明
社會影響	社會福祉提升—Q. 資訊服務		市水情中心應變資訊系統 (41) 台灣颱訊中心—土石流警戒 (42) 坡地環境共同服務平台 (43) 新北市政府災害應變系統 (44)Safe Taiwan 網頁版 (45) 行動水保服務網 (46) 巨量空間資訊系統 (47) 用數據看臺灣—臺灣紫外線指數監測 (48) 用數據看臺灣—臺灣即時空氣品質地圖 $PM_{2.5}$ 版本 (49) 台南水情即時通 (50) 屏東防災通。
	社會福祉提升—XY. 人權及性別平等促進	5 場	於辦理 5 場次化學雲系統操作教育訓練播放行政院「104 年性別平等微電影甄選活動」得獎作品及行政院多元性別宣導影片 (中文版)。
	環境安全永續—其他	163 份問卷	將大型企業作為標的對象，透過同業比較心態，使企業感到壓力，帶動國內企業執行綠色採購風氣，促使企業對於綠色採購之態度化被動為主動。
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	5 組	1. 完成焚化再生粒料溶出方法 / 品質標準制訂。完成公告「再生粒料環境用途溶出程序」及制定「焚化再生粒料環境標準」，強化循環材料管制，降低環境風險。 2. 建立資訊安全認證與防禦機制，以維護系統安全。 3. 訂定災防圖資與應變資源需求欄位與資訊格式，以利資料整合與應用。 4. 光污染指引 1 篇、振動管理指引 (草案)1 篇，主要提供相關單位作為光污染及振動等物理公害預防之參考，另作為相關開發單位預防之參考及環保單位輔導改善之依據。
	Y. 資訊平台與資料庫	2 項 資料庫建立	1. 盤點化學物質管理相關法規與各主管機關申報規範，並針對化學物質自主管理與災防需求，完成「化學物質資料庫」，包含化學物質參考資料表格及安全資料表傳遞機制，藉以提高業者參與誘因，以便推動流向追蹤。 2. 建立環境物聯網數據檢核功能 1 項：維運環境物聯網數據中心，並建立 3 種事件模組傳送機制功能與建立 12 項分析圖表功能，有效提升感測物聯網之感測設備及數據管理作業。
		3 項 資訊平台 功能更新	完成「廠商運作背景資訊功能」自選版及摘要版、開發廠商運作背景資訊介接及進口報單資訊與毒化物申報資料勾稽等 3 項功能。
		4 筆 資料庫資料 更新	109 年化學雲共與 9 部會 49 個系統介接並定期更新資料庫資料，此外，亦擴增環境檢測機構管理資訊系統、毒性化學物質毒理、辨識資料科普版與安全資料等。
		1,304 使用人次	109 年平台共計 1,304 人次登入使用。

績效指標類別	績效指標項目	達成值	重要效益說明
其他效益（科技政策管理及其他）	其他—環境資料服務以共通標準交換介面提供各界應用案例累計數	929 項	環保署環境資料開放平台，提供逾 929 項 Open API 提供各界應用。Open API 應用案例連結 https://data.epa.gov.tw/api/v1
	其他—推動公民參與機制與參與族群累計數	126 件	已於 108 年度依應用主題需求，建構各類資訊應用服務，提升業務部門行政效率與優化其為民服務內容，公民參與累計數達 122 件。 為利資料來源端之業務同仁能理解資料品質概念，以助於後續資料品質之改善，歷年均辦理相關人才培力作業，例如於 108 年 5 月邀請國發會至環保署辦理開放資料品質教育專班，建構同仁對資料標準之概念；然而 109 年於正值新冠肺炎期間，為持續強化業務相關同仁對環境資料開放等系統操作與應用之資訊職能，於 109 年 4 月 28 日至 5 月 15 日間辦理 4 場次環境資料開放教育訓練，就系統面向本署同仁介紹新版環境資料開放平台（新 OD 平台）與環境資源資料交換 (CDX) 平台資料資料上傳與管理，就資料面，持續深化同仁資料集標章品質概念，並以符合白金標章為本署推動目標。期待釋出之資料集有助各界運用，本系列課程共計 176 人次參與。
	其他—空氣品質感測點布建	10,011 點	空氣品質感測點布建至 109 年完成 10,011 點，另尚有 300 點刻正布建中，預計 110 年 3 月完成後可超過 10,200 點布建目標。提升臺灣空氣感測網完整度，可供環保局在地應用及輔助環保稽查工作。
	其他—打擊污染熱區	15 家	打擊污染熱區 15 家次：透過環境智慧執法，對空氣排污業者達到嚇阻作用，維護民眾生活環境品質。

三、科技研發績效對機關總體施政之貢獻，以及對科技政策落實之貢獻

環保署結合國際環境議題及科技發展趨勢，持續推動前瞻科技對環境管理的應用，如：碳與鉛同位素之鑑識技術、綠色產品衡量指標之擬訂、化學物質安全使用資訊平台之整合、空污危害與健康防護之防制策略等。並與跨部會維持密切合作，同步擴大資源及成果效益。環保署歷年來投注眾多心力於環保創新科技研發相關項目，成果貢獻如：以空間圖資為核心，提供災防發生時之空間視覺化危害資訊、將環境用藥抗藥性資料提供相關單位作為藥劑使用參考、轉化焚化再生粒料作為磚品料源，推動與落實循環經濟、透過化學雲資料庫平台普及民眾化學物質之知識、解析空氣污染特徵，建立全島環境空間推估模式、完成光污染及振動等物理公害指引以作為預防之參考、加強企業對綠色採購之認同，促進產業之綠色經濟發展及減少環境負面衝擊。除上述階段成果，環保署前瞻計畫積極拓展物聯網發展科技輔助環境治理之成效，期引領臺灣成為全球環境科技治理之標竿國家，並將經驗輸出分享至全球各國。

伍、檢討與展望

一、環保署科技計畫經費雖少，仍撙節經費推動科技計畫，以整體性、前瞻性、實用性、反應施政主軸等作為計畫管理之考量重點，並藉由下而上及由上而下之雙軌機制進行規劃，同時積極建立跨單位合作平台。環保署各業務單位依據國家科學發展計畫之建議，以及業務實際需求，審慎評估提出科技研究計畫，以求環境政策之研擬扣合世界潮流，反應民意，達政策之周延。

二、組織法如經立法院通過，環境資源部未來將統合環境污染防治與鑑識、水域資源規劃與河川治理、森林資源與生物多樣性維護、山坡地水土保持及災害防救、環境監測檢測與地質調查、大氣與全球氣候變遷調適等科技計畫，整體考量環境各個面向，持續將科技研究作為政策研擬及法規制訂的參考。另為縮短未來跨部會組織銜接磨合，環保署規劃以「國家環境保護計畫」為基礎，連結第十一次全國科學技術會議衍生之「國家科學技術發展計畫 (110-113 年)」及新興環境議題，研擬「中長程科技施政藍圖」，以滿足環保署中、長程施政需求之前瞻思維，並期以擴大科技計畫執行範疇加以落實施政目標。

文化部

摘要

文化部 109 年度在推動學術成就部分，發表科技論文 38 篇，於文化資產保存、時尚產業及常民文化研究有所突破；發表技術報告 20 篇，在電影修復及藝術發展等領域與科技結合收穫頗豐，另將成果出版成書 14 項。同時辦理文化藝術、文化資產保存及地方學、數位修復、影視音及工藝相關教育訓練、工作坊培育合作團隊。在科技技術創新部分，辦理音樂科技交流座談會、媒合會及論壇、文化科技工作坊等活動，並扶植臺灣特質題材開發與技術創新，在智慧財產部分有 6 項產出。

在經濟效益方面，促成與學界或產業團體合作研究，直接或間接促成投資，並促進影視音及時尚產業提升產值，同時，透過點影集戲劇、IP 跨域授權經紀及文化科技體感協助提升我國產業全球地位強化並打造臺灣文化科技品牌，提升文化科技產業跨域結合及專業提升，降低產業之人才流失，促使產業生根臺灣。

壹、國家科學技術發展目標

文化部與國家科學技術發展計畫架構扣合情形如下所示。

貳、科技施政重點架構

文化部基於「厚植文化力，帶動文化參與」的施政核心理念，於 2017 年召開全國文化會議，並據以發佈《2018 文化政策白皮書》，國家應該積極協助公民社會，把握文化科技的結合契機，善用科技媒介促進文化蓬勃發展，並以人文思維引領科技之創新發展與應用。

參考聯合國教科文組織 (UNESCO)2018 年發布的《重塑文化政策》，政府應採用數位計劃及戰略，投資在地文化生產、施行投資於當地文化生產的科技計畫、增強國民數位識讀能力、發展公營、私營部門及民間社會新型態的協作夥伴關係，和 2016 英國文化白皮書，及 2018 文化政策白皮書，其中「開展文化未來：創造文化科技、跨域共創共享」部分，強調文化科技的核心價值，源自於人文之追求及想像，以及改善生活之期待。

文化部於 108 年 6 月 5 日公布施行《文化基本法》，其中第十七條明定：「國家應訂定文化科技發展政策，促進文化與科技之合作及創新發展，並積極培育跨域相關人才、充實基礎建設及健全創新環境之發展」，以實現文化科技永續發展之生態系，培育文化與科技的跨領域人才，開發整合創新服務，健全文化與科技整合發展之相關軟硬體基礎建設與環境。為落實《文化基本法》，及爭取我國文化在數位時代的發展機會，訂定文化科技政策，其核心思維，不只推動應用科技於文化，更強調一個創新型社會的文化想像對於數位科技如何影響社會發展的重要，並積極保障我國的文化公民權和本國文化傳播權。因此，我國文化科技政策提出二大願景如下，作為中程施政布局。

一、善用數位科技促進文化參與，維護多元平權，形塑數位時代的文化公民社會。

二、強化數位時代的原生文化生產，落實本國文化傳播權，形塑國家文化軟實力。

文化科技政策以此願景出發，並依據科技部最新公布的「民國 108 年至 111 年科技發展策略藍圖」，其中已經提出「落實文化科技施政，建立跨域共融生態系」之因應策略，文化部列出六項科技施政布局方向，據以規劃文化科技政策的具體推動方案，並制定關鍵成果 OKR，藉以作為各業務單位及所屬機關科技計畫提案之準則。

文化部科技施政重點架構如下圖所示。

科技施政目標

一、善用數位科技促進文化參與，維護多元平權，形塑數位時代的公民社會
二、強化數位時代的原生文化生產，落實本國文化傳播權，形塑國家文化軟實力

策略重點

- 形塑文化科技創新型社會
- 以文化想像帶動科技創新研發創新型社會
- 普及智慧型文化公共服務，促進文化近用與平權
- 連結在地文化，厚植數位時代的內容生產及藝術創作
- 加速文化數位傳播，打造國家文化品牌
- 完備數位治理，增進公民數位參與

執行措施

- 以文化科技視野推動教育新思維，培養多元跨域人才
- 鼓勵文化科技、數位人文和社會創新的相關活動及跨國交流

- 強化文化科技相關研究、教學與發展
- 驅動藝文前瞻新思維，鼓勵新型態展演模式的應用合作
- 推動新興科技在文化資產保存活化的相關應用

- 打造智慧博物館，增強體驗模式，並強化文化場館的遠距擴散效應
- 推動藝文場館的科技升級，降低近用門檻，並發展多元體驗模式
- 促進文化資料開放，增進文化素材的公共服務及多元活用推動新興科技在文化資產保存活化的相關應用

- 建構國家文化記憶庫，活用在地文化素材資料，完備文化資料的開放、推廣、近用及授權制度
- 支持文化科技相關實驗、創作計畫和研發投資，優化文化科技相關新創事業，發展友善環境
- 支持臺灣原生文化內容的開發、調查、創作、產製、推廣及跨域發展，加速文化內容產業的科技應用升級，完備文化內容產業生態系

- 善用數位科技，優化文化創作、參與及傳播模式。
- 催生文化傳播新興模式，強化公共媒體資源，並鼓勵民間發展走向國際的平台通路，加速整體產業轉型

- 掌握在數位時代的文化相關數據，與私營部門、公民社會建立新型態協力模式，導入數位治理新思維
- 善用數位科技，消弭數位落差，降低參與公共事務之門檻，增進公民的社區參與及在地認同

參、經費與人力運用情形

一、經費總表

項目 會計科目	預算數 (千元) (a)	執行數 (千元) (b)	執行率 (%) (c=b/a)	備註
合計	2,029,497	1,896,985	93.5	
一、經常門小計	1,911,169	1,780,574	93.2	
1. 人事費	58,982	53,928	91.4	
2. 材料費	18,500	15,604	84.3	
3. 其他	1,833,687	1,711,042	93.3	
二、資本門小計	118,328	116,411	98.4	
1. 土地建築	350	0	0	
2. 儀器設備	24,660	24,905	101.0	
3. 其他	93,318	91,506	98.1	

二、機關科技管理人才結構

(一) 依學歷區分

學歷						合計
博士	碩士	學士	專科	高中 (職)	其他	
22	120	105	3	4	0	254

(二) 依專長領域區分

專長領域							合計
理	工	醫	農	人文	社會 (含商)	其他	
21	11	0	20	129	71	2	254

三、計畫人力總表

單位：人年

研究員級	副研究員級	助理研究員級	助理級	技術人員	其他	合計
25	49	61	80	13	47	275

肆、主管機關整體科技研發績效說明

一、科技施政目標與具體產出效益總表

科技施政目標	執行策略	預算數（千元）	預算數占機關整體科技經費比率 (%)	執行數（千元）	執行成果與效益
形塑文化科技創新型社會	以文化科技視野推動教育新思維，培養多元跨域人才。鼓勵文化科技、數位人文和社會創新的相關活動及跨國交流。	14,000	0.7	9,831	1. 以工藝技術衍伸自行車產業應用研發計畫產出 10 組自行車試樣，並促成 2 組通過歐洲安全法規標準；以板金技藝材料研究延伸金屬工藝鍛敲，示範產出 5 組件參與 2020 法國巴黎 MOM 線上展覽。扶植 15 位青年設計及工藝從業者，投入研發延伸鍛敲金屬複合 3D 陶瓷創作，並參與 2020ICDF 國際研討會 DEMO 展出。 2. 完成工藝與科技的對談平台計畫—臺灣重點產業設計主題策展 1 場次，於 9/4-9/18 期間參展法國 MAISON & OBJET Digital Fair 線上展覽活動，展出 30 組件工藝跨域產出成品，期間共計 12 萬 5 千 992 人次觸及本案主題策展 showroom。 3. 完成 1 篇研究成果之國際學術期刊投稿，及 2 本工藝材質科技創新運用技術手冊編輯出版。扶植 30 位纖維工藝青年人才參與導電縫線複合臺灣天然纖維研發。
以文化想像帶動科技創新研發	強化文化科技相關研究、教學與發展。 驅動藝文前瞻新思維，鼓勵新型態展演模式的應用合作。 推動新興科技在文化資產保存活化的相關應用。	51,807	2.5	38,260	1. 藉由國內博物館所專業能力，發表有關藏品現況、檢測技術、博物館學等文章 4 篇，提升國內外科學研究水準。檢測館內藏品，建立一致性的自然類藏品科學檢測規範，提升本館檢測技術，並藉由產出之基礎資料提供未來活化應用。 2. 辦理文化資產保存科學資料管理圖台維運計畫，持續更新氣候風險及累積 GIS 圖資供文化資產管理單位應用。購置地面型 3D 掃描儀協助建立考古遺址與文化景觀 3D 模型資料，提供管理維護應用。辦理丸山、鳳鼻頭、曲冰等國定考古遺址 3D 數位地形資料建置，整合空中及地面多感測器 3D 建模等相關技術，調查完成 150 公頃地區供後續地貌變異監測應用。及測試金門雙乳山等戰鬥坑道測繪作業。

科技施政目標	執行策略	預算數（千元）	預算數占機關整體科技經費比率 (%)	執行數（千元）	執行成果與效益
以文化想像帶動科技創新研發	強化文化科技相關研究、教學與發展。 驅動藝文前瞻新思維，鼓勵新型態展演模式的應用合作。 推動新興科技在文化資產保存活化的相關應用。				3. 辦理 5G 創新應用內容及場域應用、IoTalk 物聯網、AVMR、電子書、智慧顯示等文化科技工作坊講座 7 場次。協助臺灣歷史博物館規劃「博物館智慧營運管理資訊系統」內容。維運「文化科技網」，提供提供國內外文化科技政策、趨勢及案例蒐集訊息彙報達 100 則。 4. 國美館研發最新 AR 眼鏡技術，搭配手勢辨識，可隔空取物及在展演空間自由走動，帶給民眾全新的視覺體驗。另建置展覽空間 3D 數位建模暨 360 度實境拍攝製作，將展覽空間數位化模組、擴大科技藝術規劃介面之應用，優化線上展示資源。臺中歌劇院以國際表演暨科技藝術節 NTT-TIFA 建立國際交流網絡，提升臺灣能見度，引進國際知名且具代表性展演，進行藝術家交換與節目共製建立長期合作關係，更加入法國文化網絡，參與舉辦「歌劇院 @ 數位十一月」系列活動。NTT-TIFA 期間共辦理 6 檔 10 場次演出，觀眾人數 31,860 人次，3 件技術研發計畫，6 支國際行銷短片。
普及智慧型文化公共服務，促進文化近用與平權	打造智慧博物館，增強體驗模式，並強化文化場館的遠距擴散效應。 推動藝文場館的科技升級，降低近用門檻，並發展多元體驗模式。 促進文化資料開放，增進文化素材的公共服務及多元活用。	79,515	3.9	78,473	1. 以科技展示虛實共構常設展覽場域，完成魔幻島嶼科技劇場多媒體、臺灣人群像互動多媒體展演製作。重現 1895 臺北城虛擬實境建置，提供展場體驗。完成文物材質資料庫搭配文物 3D 掃描建模，全方位詮釋歷史物件。 2. 完成《傳統小鎮—美濃》、《獨立時代》、《淡水暮色》、《未婚媽媽》、《女子學校》、《晚間新聞》、《秋決》等 7 部影片修復。完成《天邊一朵雲》、《大頭仔》、《麻將》、《大地飛鷹》等 16 部影片之高階掃描。辦理 108 年臺灣電影聚落串聯行動進行 109 年國內外授權放映，已完成 54 場放映活動。

科技施政目標	執行策略	預算數（千元）	預算數占機關整體科技經費比率 (%)	執行數（千元）	執行成果與效益
普及智慧型文化公共服務，促進文化近用與平權	打造智慧博物館，增強體驗模式，並強化文化場館的遠距擴散效應。推動藝文場館的科技升級，降低近用門檻，並發展多元體驗模式。促進文化資料開放，增進文化素材的公共服務及多元活用。				3. 透過電商平台促進民眾跨領域文化消費、擴大文化消費數據之應用分析：兩廳院售票系統轉型為文化電商平台鼓勵民眾參與跨領域參與藝文活動，截至 10 月 26 日加入人數 16,531 人，總累積 79,329 次參與藝文活動。並應用平台的消費數據，分析會員樣貌、消費模式、阿特幣運用情形，將統計分析資訊，提供本部、團隊及場館作為文化政策推動參考，優化文化創作、消費、傳播模式與效益。
連結在地文化，厚植數位時代的內容生產及藝術創作	建構國家文化記憶庫，活用在地文化素材資料，完備文化資料的開放、推廣、近用及授權制度。 支持文化科技相關實驗、創作計畫和研發投資，優化文化科技相關新創事業，發展友善環境。 支持臺灣原生文化內容的開發、調查、創作、產製、推廣及跨域發展，加速文化內容產業的科技應用升級，完備文化內容產業生態系。	1,436,059	70.8	1,380,189	1. 促進產製多元類型影視內容，且類型亦較往年更為多元、豐富，包含懸疑 / 驚悚、恐怖、愛情 / 浪漫、動作、喜劇、家庭、奇幻、犯罪及科幻等各類型內容題材，尤其須著重並仰賴特效技術運用呈現之科幻內容題材，更為國片少見類型；另該等影視內容在票房市場或影展等表現方面，均有不錯成績，如獲輔助之國片《刻在你心底的名字》、《可不可以，你也剛好喜歡我》、《馗降：粽邪 2》、《女鬼橋》等之國內市場票房均達 5,800 萬元以上，部分國片更持續映演並累計票房中；另獲輔助之《消失的情人節》、《怪胎》、《嗨！神獸》、《粽邪 2》等國片之特效技術，更入圍 2020 年第 57 屆金馬獎最佳視覺效果獎。 2. 輔助我國流行音樂業者應用數位影像科技產製多元創意之影音內容及示範性案例計達 5 件，其中影音內容涵蓋流行音樂結合 AR 沉浸式體驗 APP、數位互動之多媒體展覽、AR/VR 沉浸式音樂劇場等多種技術應用之跨界作品，充分展現科技與音樂的嶄新發展面向；並透過第 31 屆金曲獎頒獎典禮之表演節目示範，本屆金曲獎頒獎典禮安排共計 10 段表演節目，每段演出均嘗試將音樂與新科技做結合。如：田馥甄的演出使用 AR 影像技術與大量雷射光束，

科技施政目標	執行策略	預算數（千元）	預算數占機關整體科技經費比率 (%)	執行數（千元）	執行成果與效益
連結在地文化，厚植數位時代的內容生產及藝術創作	建構國家文化記憶庫，活用在地文化素材資料，完備文化資料的開放、推廣、近用及授權制度。 支持文化科技相關實驗、創作計畫和研發投資，優化文化科技相關新創事業，發展友善環境。 支持臺灣原生文化內容的開發、調查、創作、產製、推廣及跨域發展，加速文化內容產業的科技應用升級，完備文化內容產業生態系。				激盪出似真似假、如夢如幻的科技音樂亮點；梁靜茹、王若琳及林俊傑等人的演出則運用實體大型造景，搭配多層次 LED 光影及投影的動態變化，讓整體演出效果更為豐富；另外於第 11 屆金音創作獎典禮，利用多層次 LED 屏幕，結合三角形意象燈光光束、主視覺 3D 動畫視覺效果之舞台設計，呈現全新視覺震撼，豐富視覺感官，成功展示示範性成果，增進國內外對臺灣音樂創作與科技跨界結合之關注及參與。 3. 徵選 55 個臺灣設計師品牌，共計辦理 21 場動態秀、7 項系列活動。因應今年新冠疫情影響國際買主來臺，調整以買主採購線上洽談會之模式辦理，共計發表 76 場次直播活動，參與之國際買家來自 16 國共 178 人次，活動總計 3 萬 1,768 人次參與，整體展會所創造的經濟效益約為新臺幣 4.9 億元。 4. 完成建置 100 組數位模型，提供民眾及影視音、博物館、動漫或遊戲等各領域產學界領域情境應用，模型資料線上瀏覽 104,850 次以上，資料下載已累計 13,687 次以上。影集《斯卡羅》為公視的旗艦歷史大戲，由《一把青》導演曹瑞原率領堅強製作團隊製作，進行為期兩年的籌備製作，以 1.55 億的製作預算，還原 1867 年西方列強環伺、多種族與多文化碰撞下的南臺灣，使用本計畫之「客家聚落」、「閩南聚落」模型。電視劇《茶金歲月》由金鐘推手徐青雲、湯昇榮所帶領的團隊製作。使用本計畫建置的模型—總統府、基隆港、臺北橋（老鐵橋）、中美聯合大樓，以及過往三年所製作過的菊元百貨、景福門、承恩門、臺北郵便局、臺灣銀行模型。

科技施政目標	執行策略	預算數（千元）	預算數占機關整體科技經費比率 (%)	執行數（千元）	執行成果與效益
連結在地文化，厚植數位時代的內容生產及藝術創作	建構國家文化記憶庫，活用在地文化素材資料，完備文化資料的開放、推廣、近用及授權制度。 支持文化科技相關實驗、創作計畫和研發投資，優化文化科技相關新創事業，發展友善環境。 支持臺灣原生文化內容的開發、調查、創作、產製、推廣及跨域發展，加速文化內容產業的科技應用升級，完備文化內容產業生態系。				5. 輔導國內業者以超高畫質規格進行影音內容拍攝及後製，公視臺語戲劇《我的婆婆怎麼那麼可愛》平均收視 3.05 為公視連續劇最高收視紀錄；完結篇收視 5.55 創公視開台 22 年紀錄，並成為 2020 年總年度戲劇節目 (4 歲以上) 收視冠軍。補助我國文學 IP 改編劇《做工的人》，獲 HBO 投資製作，HBO 頻道播出平均收視率最高達 1.55，帶動凱擘用戶 HBO 收視較前月同期成長 200%，另於 myVedio 觀看數破 300 萬人次，為該平台帶入 2 成付費用戶，平台 app 下載量一度躍升，該節目並受邀成為金穗獎閉幕片，另開發桌上遊戲。補助懸疑愛情劇《覆活》，銷售至歐、亞、紐、澳等區域，於國內 OTT 累積點擊數超過 858.5 萬次，國內外網路熱搜度及評論俱佳。公視舉辦「公視推動超高畫質電視內容升級前瞻計畫成果分享會」，以「前瞻領航」、「跨界應用」、「國際市場」為主題，包含「結合影視與科技跨域創新節目多元應用」、「攜手臺灣動畫產業一源多用前進 XR 領域」、「劇本先行鼓勵合製戲劇孵育帶動產業正向循環」、「以影像敘述臺灣歷史打造國際性臺灣品牌戲劇」等，現場並展示《天橋上的魔術師》、《妖果小學堂》、《台灣特有種》等各類節目結合影視與科技，以 VR(虛擬實境)、AR(擴增實境) 等跨領域創新應用成果。本計畫多部製播內容如戲劇《噬罪者》、《苦力》、《國際橋牌社》、《糖糖 Online》、益智節目《一呼百應之揪團大考驗》、音樂節目《音樂萬萬歲　第四號作品》、實境節目《阮三个 2》、兒少實境節目《出發騎幻島》、紀錄片《世界新天目》等入圍、獲得第 55 屆金鐘獎多項獎項殊榮。

科技施政目標	執行策略	預算數（千元）	預算數占機關整體科技經費比率 (%)	執行數（千元）	執行成果與效益
加速文化數位傳播，打造國家文化品牌	善用數位科技，優化文化創作、參與及傳播模式。 催生文化傳播新興模式，強化公共媒體資源，並鼓勵民間發展走向國際的平台通路，加速整體產業轉型。	384,720	19.0	351,352	1. 輔導業者產製多元創意影音內容，完成 97 件內容產製，帶動業者相對投入達 4.6 億元，預計帶動民間投資效益約為政府投入之 3.28 倍，即本計畫每投入 1 元，帶動民間投資約 3.28 元。 2. 累計輔導達 30 件創新影音內容應用新媒體視訊平台特性，開發新興行銷及商業模式，協助產業升級與轉型。如《HIStory3》以 BL 題材開發市場，於海外 VIKI 平台播出期間，為同期播出臺劇第二位，收視擴及北美、日本、越南、泰國、馬來西亞、印尼等地；《致親愛的孤獨者》以「孤獨」為主題，集合青年創作者，IP 跨足新媒體、劇場及出版業，並獲第 41 屆金穗獎最佳劇情片入圍，並於日本大阪亞洲電影節獲短片特別提名。「ASIA BEATBOX」節目，製作 7 類型計 154 集 BEATBOX 音樂節目，每集平均約為 5 分鐘，符合網路短影音趨勢，應用 VR 視覺及 360 度環繞聲音技術，觀看次數為 2,000 萬人次；扶植獨立音樂發展，如「頤原介吉他」係以樂團器材配置及知識傳授之教學性節目，「瞎槓 Shotgun 節目」則以獨立音樂圈重要新訊息、國內展演空間介紹等為節目主軸，觀看次數達 95 萬人次；促進數位技術應用，如「超級巨星紅白藝能大賞」除夕特別節目，結合 APP 多款互動遊戲，打造電視、手機及網路社群多屏互動平台，在計 13 個電視及網路媒體跨平台播出，在新媒體平台點閱率達 672 萬人次。本計畫推動有助國內多元音樂文化推展，並落實應用數位技術及跨域合作於節目製播之政策目標。 3. 協助 ACG 業者開發角色，如以知名經典漫畫 IP《諸葛四郎》及紙風車舞臺劇劇本為藍圖的「英雄的英雄」動畫開發製作，目前已透過本案補助完成前導片製作，並入選金馬創投；另有以知名漫畫家敖幼祥老師經典作品《烏龍院》為基礎所

科技施政目標	執行策略	預算數（千元）	預算數占機關整體科技經費比率 (%)	執行數（千元）	執行成果與效益
加速文化數位傳播，打造國家文化品牌	善用數位科技，優化文化創作、參與及傳播模式。 催生文化傳播新興模式，強化公共媒體資源，並鼓勵民間發展走向國際的平台通路，加速整體產業轉型。				製作的成語動畫「烏龍院短篇漫畫集」，為經典漫畫角色跨域開發之案例，此外，尚有漫畫改編的《達克比辦案》系列開發動畫劇集以及由文學轉譯為動畫，再轉化為漫畫及遊戲的《小兒子》原創漫畫與遊戲開發等案，以上所開發之角色 IP 已超越原訂目標值。協助產業加速內容產製及強化跨域內容的實驗性創作，內容題材包含影視、流行音樂、VR、AR、當代藝術、展演等領域，累計截至年底可達 7 案，如必應創造股份有限公司運用 4Dviwes 製作「羅大佑《當年離家的年輕人》4D 音樂影像」、夢想創造股份有限公司運用 4Dviwes 重現中華商場 VR 等計畫。
完備數位治理，增進公民數位參與	掌握在數位時代的文化相關數據，與私營部門、公民社會建立新型態協力模式，導入數位治理新思維。 善用數位科技，消弭數位落差，降低參與公共事務之門檻，增進公民的社區參與及在地認同	63,396	3.1	38,880	1. 完成徵選文化社造、多元平權等類別之案例共 5 案，(1) 嘉藝點文創廊帶聚落生活美學計畫招募 15 位美學小隊員共同開發在地文化觀光路徑、建置公共參與共創平台 1 式。(2) 友雞美學心生活計畫發展共生雞舍建構評估辦法以及地景評估設計 1 式，發行「雞友誌」刊物宣傳飼養故事。(3) 移工之外 Beyond the Migrants 計畫辦理攝影展、移工廚房等 10 場系列活動，實體活動參與者 5 萬人、線上觸及 50 萬人次。(4) 永畫藝術祭—基隆正濱創意永續港口計畫完成影像紀錄短片 1 支、邀請 4 位藝術家進駐創作以活化港區空間。(5) 特殊境遇青少年藝術陪伴暨全國國高中情緒教育戲劇計畫全國巡演 21 場、出版中介教育戲劇教學工具書籍 1 本。 2. 促進國內文物保存科學跨領域之交流，提升研究水準，辦理 3 場次工作坊，透過相關成果擴大分享文物保存給社會大眾。 3. 完成 4 個所屬機關經向上集中於資料中心後轉型為通訊機房，20 個專題網站共構整合及建置導入，4 個所屬機關通訊機房設備標準化。
合計		2,029,497	100	1,896,985	

二、重要量化指標統計

績效指標類別	績效指標項目	達成值	重要效益說明
深耕基礎研究	重要科技論文發表數	38 篇	藉由國內博物館所專業能力，發表有關藏品現況、檢測技術、博物館學等文章，提升國內外科學研究水準，檢測館內藏品，建立一致性的自然類藏品科學檢測規範，提升本館檢測技術，並藉由產出之基礎資料提供未來活化應用。
	技術報告發表數	20 篇	1. 詳細描述數位修復之影片修復前整飭報告與分析。產出《獨立時代》、《傳統小鎮—美濃》《淡水暮色》、《女子學校》、《晚間新聞》、《未婚媽媽》和《秋決》共 7 部修復影片的對應修復報告，以及《一代劍王》的聲音修復報告。 2. 以智能金屬炎生工藝材質運用「Intelligent metal material extends the design of fiber craftsmanship」投稿際藝術與科技期刊 Leonardo，稿件送件中，及以回收魚鱗進行材質試驗計畫成果撰稿「Regenerate Taiwan'slocal fishery waste」 投 稿 Bio-Design and Manufacturing 期刊，送稿中。
	著作 / 出版品數	6 項	1. 出版「2020 數位修復手冊 – 獨立時代數位修復報告」，除了呈現修復技術資訊外，亦呈現修復技術人員在面對修復倫理的思考，並透過分享國際交流經驗，逐步建構臺灣電影數位修復論述。 2. 出版「相生共和 –2019 數位科技與典藏藝術國際論壇文集」
厚植科研人才	延攬人才數	28 人	與國立臺南藝術大學合作辦理「博物館修復研究課程：油畫與木質修復專業演習」，於臺史博文物修護室進行課程，內容包含修復前檢視登錄及攝影、藏品安全持拿、預防性維護處理及木質藏品修復等，並借出 6 件木質文物進行館校合作修護專案計畫。
提升國際影響	形成、參與國際重要合作團隊	12 隊	1. 扶植藝術團隊分別與香港創作團隊、法國龐畢度聲響與音樂研究統合中心、日本門司港藝術平台、美國軌際系統火箭公司、美國麻省理工媒體實驗室、維也納創作團體等合作創創。另國美館與英國藝術與創意科技基金會 (FACT) 及歐洲核子研究組織 (CERN) 協辦國際科技藝術展「對稱性破缺—超科學 · 藝術展」。 2. 與駐日臺灣文化中心合作辦理臺日國際細木工藝研創工藝交流展辦理 2 場展覽。
	重大國際會議參與 / 發表	123 件	1. 扶植藝術成果共受邀至 2020 年香港微波國際新媒體藝術節、荷蘭 VondelCS、荷蘭 Design Digger Live、荷蘭 Dutch Design Week、荷蘭 Unbore 科技藝術座談、2020 年林茲電子藝術節於比利時藝術中心 BOZAR 的生物科技與藝術座談等發表與展出。 2. 海外國際影展、中小型放映活動部份，共計展出 34 部數位修復作品與 9 部數位化之作品，受邀參與 34 個映演活動，總放映場次達 92 場。
完善科研環境	重要廠商進駐	3 家	哇哇科技股份有限公司 (高雄體感科技園區)、夢想創造 (海音中心)、刻刻直播股份有限公司 (南軟園區)

績效指標類別	績效指標項目	達成值	重要效益說明
擴散科研成果	技術服務件數	2 件	1.「臺灣電影數位修復計畫」網站：提供最新國內外數位修復消息與相關網站資料，相關研究論文與教材亦可由此網站免費下載，以持續建立民眾索取數位修復相關訊息的平台。 2. 臺灣電影數位博物館網站：解決影視聽中心目前無展示空間問題，並透過與歷史、地理及社會及文化記憶連結，大幅提高民眾對於電影文化資產之認識與興趣。
強化產業創新	協助產業改善產品而提升產值件數	1 件	透過《秋決》經典電影數位修復勞務採購案，與國內廠商鼎鋒有限公司合作，以提升數位修復技術。
	協助產業進入國際供應鏈	8 件	孵育多個文化內容結合科技開發之專案於國際展會或競賽中發光，對接國際市場，包含： 1. 補助國際知名新媒體藝術家黃心健製作 XR 作品《輪迴》(Samsara)，內容納入大量臺灣文化題材，並運用全球第六座、亞洲第二座 4DViews 攝影棚的 volumetric capture 技術完成片中人物的拍攝與建模，彙整臺灣高端 XR 製作技術及 IP 開發能力，並結合動畫與 VR 技術，讓觀影者運用 VR 遙控手柄幻化成片中人物進入混沌宇宙。目前團隊業與美國紐約 Pratt 畫廊、美國紐約未來美術館 (MoFE)、美國休士頓 Lovett Commercial、法國貝濟耶 (Béziers) Perpetual eMotionSARL 等簽署合作協議書 (MOU) 並進行初步之展演規劃。 2. 台灣威亞數位科技之「CATCHPLAY+」領航創新模組建置暨《內容品牌館》出海計畫，建立臺灣文化內容館，並成功於新加坡、印尼市場上架 60 多部臺灣影視作品，有助於將臺灣影視作品推廣至東南亞市場。

三、科技研發績效對機關總體施政之貢獻，以及對科技政策落實之貢獻

因應數位國家發展方案及文化部文化科技發展施政，文化部 109 度除持續推進科技計畫及前瞻數位建設計畫，亦和經濟部合提「時尚跨界整合旗艦計畫」，透過科技計畫的推進，在影視音產業、時尚產業、智慧博物館與科技藝術領域均有亮眼之成效。同時，落實在文化科技施政重點之「普及智慧公共服務」及「厚植文化內容生產」打下根基，透過國家文化記憶庫加強文化基礎建設、加速多元文化產業發展、促進文化跨域合作、優化文化產業結構，並持續培育文化與科技等跨域及國際人才，同時與公共建設相輔相成，均衡臺灣文化軟實力的軟體與硬體提升，同時整合相關推動單位及計畫的資源，以激勵數位創新應用，間接提升產值與促進就業，驅動文化內容產業生態系形成。

伍、檢討與展望

109 年度本部持續推進科技計畫與前瞻數位建設計畫，列出六項科技施政布局方向，據以規劃文化科技政策的具體推動方案，並制定目標與關鍵成果 (OKR)，藉以作為各業務單位及所屬機關科技計畫提案之準則。以促進文化與科技之合作及創新發展、積極培育跨域相關人才、充實基礎建設及健全創新環境之發展，實現文化科技永續發展之生態系，培育文化與科技的跨領域人才，開發整合創新服務，健全文化與科技整合發展之相關軟硬體基礎建設與環境。期望透過「創新文化科技社會」及「鼓勵想像帶動科研」來完備文化科技的基礎設施；「普及智慧公共服務」及「厚植文化內容生產」促進臺灣在地原生文化素材的多元應用。未來將以「加速文化數位傳播」及「完備文化數位治理」強化本國文化傳播實力，形塑全民的文化公民社會。

科技部

摘要

科技即國力，不只帶動國家經濟成長，更是提升人民生活品質的重要利器。科技部為我國擘劃科技藍圖及推動全國科技發展的專責機構，是國家科技的領航者，肩負擘劃科技政策、支援基礎研究、完善科學園區及推動創新創業等四大任務。科技部以深化人文價值為核心，貫徹「在地深耕、拓展國際、連結未來」的思維，依循「台灣 2030 科技願景」，建立「推動跨域合作，深化人文包容，擘劃前瞻科技」、「深耕基礎研究，厚植科研人才，提升國際影響」與「永續智慧園區等三大施政目標，以引導我國科技發展，驅動國家永續創新。

科技快速發展需以動態之策略規劃來因應，為完備創新生態圈，創造科學的經濟與社會價值，科技部於 109 年度辦理「第十一次全國科學技術會議」，據以形成未來四年國家科技發展政策」之重要依據，由各部會署逐步落實重要科技政策，致力達到創新、包容、永續的臺灣 2030 願景目標。

109 年執行專題研究計畫計 15,040 件，研究領域包括自然科學及永續研究、工程技術、生物醫農、人文及社會科學、科學教育發展等，作為科技研究及發展之基礎。以科技結盟全球，總計 103 年至 109 年底臺灣在歐盟科研合作計畫上參與成功率達 24.76%，超越全球平均參與成功率 12%；建立跨部合作之創新生態系模式。科技部為推動科研新創，由跨部會資源接棒育成，協力打造臺灣新創生態系，109 年度共有 18 件個案衍生新創公司，成功募資金額達新臺幣 17.7 億元；積極促進科學園區創新轉型，打造園區成為下世代創新產業的實踐場域，109 年度三園區共引進新創廠商 50 家，投資總額達 310 億元。至於延攬科研人才部分，109 年度賡續推動「海外人才橋接方案」，建構海外學人及國內產學研機構之媒合交流平台，積極促成海外學人與國內產學研機構進行線上 / 線下媒合，並安排面對面交流會，以促成海外學人返臺就業發展，激發我國科研發展與產業創新能量。

壹、國家科學技術發展目標

科技部與國家科學技術發展計畫架構扣合情形如下所示。

國家科學技術發展計畫係以全國科學技術會議總結報告為藍本，提出我國科技發展之總目標與策略，由各部會據以推動，主要功能為引導我國科技發展，推動與建置科技發展所需之基礎。科技部為我國擘劃科技藍圖及推動科技發展的專責機構，肩負推動全國整體科技發展、支援學術研究，以及發展科學園區之任務。科技部除進行「國家科學技術發展計畫」規劃與管理等作業外，並期望透過內容與機制的規劃，讓科技部所執行的科技計畫能與「創新再造經濟動能」、「堅實智慧生活科技與產業」、「育才競才與多元進路」、「強化科研創新生態體系」等四大目標互相呼應與連結。科技部將持續強化科技創新能力，鼓勵學研能量走向產業，帶動創新創業的風潮及氛圍，強化科技原創實力，提升我國學術與產業的國際競爭力。

貳、科技施政重點架構

科技部科技施政重點架構如下圖所示。

科技施政目標

推動跨域合作，深化人文包容，擘劃前瞻科技
深耕基礎研究，厚植科研人才，提升國際影響
永續智慧園區，推動創新經濟，擴散科研成果

策略重點

- 強化科技治理，擘劃前瞻布局，發揮科技資源最大效益
- 深化人文包容，運用科技創新，創造永續與健康福祉家園
- 完善科研服務生態系，力挺基礎研究，創造科研多元價值
- 打通科研人才流，以科技結盟全球，追求國際卓越及影響力
- 深化產學研鏈結，鼓勵新創發展，優化園區投資環境

執行措施

1. 推動下世代半導體、前瞻資安研究、高效低軌通訊衛星等新興科技研發
2. 聚焦智慧製造與技術升級；研發人工智慧核心技術並擴展應用領域，建構智慧生活環境
3. 持續規劃精進審議作業機制，促進科技資源有效運用

1. 探討數位智慧化社會的人本發展對於新興科技對社會所形成的衝擊與影響，並建立風險管控與責任規範
2. 透過創新能源及智慧科技的結合，將新科技導入智慧防災科研體系，強化災害情資決策輔助系統與智慧防減災技術，構築未來智慧防災生活圈。
3. 生技醫療導入數位科技、大數據資料庫之應用，聚焦精準健康與科技防疫，跨域合作強化科研能量以驅動生醫科技創新

1. 深耕基礎科學研究能量，聚焦優勢與特色領域，並強化多元跨域整合研究，發展具本土競爭力的自主關鍵技術
2. 積極推動科研能量地區資源整合與共享，建立具臺灣在地特色的跨領域技術整合平台，並優化核心設施資源，以支援國內科學研究

1. 營造友善研發環境，推動跨領域整合，培育具跨域能力之科技人才
2. 推動各項長短期人才及國際交流獎補助措施，提高科研人才之國際移動能力，培育具國際學術聲望團隊及研究人員
3. 透過多元化合作及補助機制，鋪建國際化科技合作環境，提升國內學界國際觀
4. 運用新興科技產製優質科普資源，推動科學知識之轉譯和傳播

1. 以學引產推動產業需求導向之產學合作，並集結在地學研能量共同投入前瞻技術研發，加速產學合作技轉，促成多元交流之效益
2. 積極將學研界科研成果擴散至產業，精進學研機構研發成果管理運用機制，以加速科研成果轉化為實際利用
3. 推動創新創業國際鏈結及跨部會接棒育成合作，打造臺灣國際級創新創業聚落
4. 完善園區數位治理系統，實現園區智慧化服務，以優化經營環境並吸引企業投資

參、經費與人力運用情形

一、經費總表

項目 會計科目	預算數 (千元) (a)	執行數 (千元) (b)	執行率 (%) (c=b/a)	備註
合計	49,094,549	47,035,979	95.8	
一、經常門小計	45,766,786	43,440,037	94.9	
1. 人事費	10,694,571	9,853,993	92.1	
2. 材料費	4,247,413	4,277,379	100.7	
3. 其他	30,824,802	29,308,665	95.1	
二、資本門小計	3,327,763	3,595,942	108.1	
1. 土地建築	81,796	15,000	18.3	
2. 儀器設備	2,920,553	3,121,273	106.9	
3. 其他	325,414	459,669	141.3	

二、機關科技管理人才結構

(一) 依學歷區分

學歷						合計
博士	碩士	學士	專科	高中 (職)	其他	
50	154	70	7	1	0	282

註：1. 定義：機關科技管理人力，係指為研擬規劃、推動、管理科技政策、方案或計畫等所投入之機關人力
2. 期間：109 年 1 月至 12 月
3. 範圍：科技部本部人力
4. 來源：科技部人事處提供

(二) 依專長領域區分

專長領域						合計
理	工	醫	農	人文	社會 (含商)	
27	68	14	16	20	137	282

註：1. 定義：機關科技管理人力，係指為研擬規劃、推動、管理科技政策、方案或計畫等所投入之機關人力
2. 期間：109 年 1 月至 12 月
3. 範圍：科技部本部人力
4. 來源：科技部人事處提供

三、計畫人力總表

單位：人年

研究員級	副研究員級	助理研究員級	助理級	技術人員	其他	合計
16,740	9,514	8,609	18,796	3,588	2,019	59,266

註：1. 定義：計畫人力，係指計畫委託或補（捐）助個人或團體執行，受委託或受補（捐）助者為執行計畫所投入之人力
2. 期間：109 年 1 月至 12 月
3. 範圍：109 年度科技部主管科技計畫之投入人力
4. 來源：科技部自然司、工程司、生科司、人文司、科國司、前瞻司（含三法人）、產學司（含三管理局）、綜規司、資訊處依業管提供相關計畫人力統計

肆、主管機關整體科技研發績效說明

一、科技施政目標與具體產出效益總表

科技施政目標	執行策略	預算數（千元）	預算數占機關整體科技經費比率 (%)	執行數（千元）	執行成果與效益
推動跨域合作，深化人文包容，擘劃前瞻科技	強化科技治理，擘劃前瞻布局，發揮科技資源最大效益	5,919,262	12.1	4,959,505	1. 智慧製造關鍵技術之創新科技研發與應用計畫 (4/4) 研發物聯網、數據分析等製造關鍵技術，包含機電系統連網整合、控制系統、機器人等技術議題，以促成智慧機械之技術突破，每年培育高階智慧製造跨領域系統整合人才約 500 人次。成果舉例說明如下： (1) 特殊複合材料前瞻加工技術效能提升：開發定壓力控制超音波浮動拋光刀把為全球首創，且完全相容於 CNC 工具機的自動換刀系統，完成超音波加工與超音波拋光的作業，可以在 Done-in-one 的情境下，達到模具表面的鏡面加工。 (2) 虛實加工系統暨聯網智能化技術研發：開發智能化邊緣運算模組、加工缺陷檢測與刀具磨耗量測與機聯網雲端系統，其特點為同步擷取控制器資訊與感測器訊號，達成即時控制與補償之效果，並將各種誤差源、伺服扭矩、機台振動、溫度、工件表面粗糙度以及工件影像等數據上傳至機聯網雲端系統，進行大數據的監控與分析，最終與加工缺陷檢測系統整合，解析各式紋路的成因並提出對策。

科技施政目標	執行策略	預算數（千元）	預算數占機關整體科技經費比率 (%)	執行數（千元）	執行成果與效益
推動跨域合作，深化人文包容，擘劃前瞻科技	強化科技治理，擘劃前瞻布局，發揮科技資源最大效益				2. 智慧積層製造 (3D 列印) 跨領域研究計畫 (4/4) 以積層製造之金屬零組件、高分子、醫療器材為出發點，跨領域整合材料、機械、資訊軟體、電機、光電等，研發積層製造技術、設備系統、材料及軟體，每年培育積層製造專精及跨領域人才約 380 人次。成果舉例說明如下： (1) 開發全口假牙之數位總體解決系統與成立新創事業：完成國內首款牙科 3D 列印樹脂開發與獲得國內 TFDA 一類醫材認證，通過美國 FDA 二類醫材認證，並成立材料與設備之新創公司。 (2) 積層製造結合精準醫療於癌症藥物篩檢平台之應用：利用生物列印技術取代現有 2D 晶片，架構體外微環境及微流道系統，以重現人體器官的複雜結構與功能，並建置臨床前測平台，為臨床醫師提供用藥策略建議。 3. 數位經濟技術創新研發與應用 (4/4) 開發數位經濟的關鍵軟體技術，促使學術界團隊與產業界共同合作研究，開發大數據、人工智慧、金融科技與區塊鏈、虛擬實境與擴增實境等軟體關鍵技術，以加強我國軟體技術之研發能力與培育軟體技術人才，亮點成果舉例說明如下： (1) 研發「工業物聯網溫控生產預測技術」，透過物聯網蒐集工業大數據，並成功運用人工智慧技術建立溫控生產之即時品質監控與預測系統，不但大幅縮減煩瑣的人工測溫與校正流程，且根據過往的製造經驗，預測從未生產過產品的製程參數，目前已導入產線。 (2) 研發具高效性之股市資料探勘與預測之模型架構“RGStockNet”，結合Knowledge Graph與DeepLearning之股市資料探勘與預測模型架構，本技術為國際上首創，於2020年12月國際重要會議ICPAI 2020)發表論文，並獲得Best Paper Award。

科技施政目標	執行策略	預算數（千元）	預算數占機關整體科技經費比率 (%)	執行數（千元）	執行成果與效益
推動跨域合作，深化人文包容，擘劃前瞻科技	強化科技治理，擘劃前瞻布局，發揮科技資源最大效益				4. 5G/B5G 無線通訊網路技術研發計畫 (3/3) 計畫聚焦開發我國通訊產業所需之前瞻技術（如小型基地台、巨量天線技術、新型編解碼技術、核心網路技術等），藉由補助研究計畫培育產業所需高階研發人才；另本計畫定期舉辦 3GPP 標準會議現況與趨勢研討會，推廣標準制定最新發展，以利國內產業與學界掌握重要之研發方向。109 年度計畫已促成 11 件衍生產學合作計畫，培育碩博士生 340 人。 5. 智慧終端半導體製程與晶片系統研發計畫 (3/4) (1) 技術面：補助 17 群研究團隊執行計畫，共發表 130 篇國際期刊，116 篇國際會議論文，國內外專利通過 20 件。技術重大突破列舉如下： A. 研發最適合硬體應用之全球頂尖的深度學習類神經網路 HarDNet，比起知名的 ResNet，HarDNet 只須三分之二的運算時間便能達到相同的準確度。HarDNet 在影像辨識、物件識別、物件追蹤、視訊語意分割等應用都有優異表現。 B. 以超越 FinFET 之新穎電晶體結構 TreeFET 為研究重心，有助先進製程持續維持國際領先地位。 C. 建置半導體技術服務平台，及晶片設計服務 505 件、元件製作服務 256 件，協助團隊解決超過 80 項技術問題。 (2) 產業面：促成 62 件產學合作計畫案，先期技轉 16 件，並成立 2 家新創公司。 (3) 人才面：共計 1077 位碩博士生參與計畫執行。 6. 資安旗艦計畫 (4/4) —資安關鍵技術基礎研發計畫

科技施政目標	執行策略	預算數（千元）	預算數占機關整體科技經費比率 (%)	執行數（千元）	執行成果與效益
推動跨域合作，深化人文包容，擘劃前瞻科技	強化科技治理，擘劃前瞻布局，發揮科技資源最大效益				補助學界投入資安前瞻技術開發與應用，整合國內學研資安研究能量，提升我國資安技術深度，並配合國防政策完備科學園區資安聯防。本計畫自 106 起累計精進 133 項以上關鍵技術研發，102 項以上應用平台建置；促成產學合作計畫 98 案，技術移轉 18 件，計畫產出專利達 8 件。雲端資安攻防平台 (CDX) 與教育部資安人才培育計畫合作，持續提供平台資源運用於示範課程之教學實作，並提供運算資源用於資安人才培育課程之實務演練環境已建立 40 門課程。 7. 自動駕駛感知次系統攻堅計畫 (3/4) (1) 研發適用於交通場域的音訊辨識系統，可偵測車道場域關鍵音訊事件（如救護車、警車、消防車的警報聲等）並針對事件的方向與遠距進行判斷，持續優化降噪演算法並降低計算複雜度，同時將原本 8 個角度增加至 12 個角度，提升角度估計的精確度。 (2) 研發於低能見度下與低光源下的物件偵測演算法，對雨、霧、雪等視線上的干擾，能夠在不增加計算複雜度的情況下比目前最先進的物件偵測方法於低能見度情況增加 4.08 的 mAP，而低光源的部分，目前能夠在不增加計算複雜度的情況下比最先進的物件偵測方法增加約 5.23 的 mAP。 8. 物聯網應用場域資安強化推動計畫 (1/4) (1) 將國研院儀科中心及半導體中心升級為資安實測場域，包含：智慧製造之光學元件產線成形系統、拋光系統與檢測系統之數據蒐集分析與管理、製造場域資料感測與分析平台傳輸管理、半導體製造 MES 系統設備資安設備檢測、設備營運管制系統環境，為設備端參數導入模擬 OT 與 IT 整合之虛擬化場域前置作業準備。完成資訊安全防護營運中心 (Security Operation Center, SOC) 建置，彙集各網路安全防禦系統之事件紀錄，經由整合分析比對，以追蹤監控網路連線軌跡，若發現可能威脅網路安全之事件，則適時提出警示訊息，並定期進行事件追蹤檢討。

科技施政目標	執行策略	預算數（千元）	預算數占機關整體科技經費比率 (%)	執行數（千元）	執行成果與效益
推動跨域合作，深化人文包容，擘劃前瞻科技	強化科技治理，擘劃前瞻布局，發揮科技資源最大效益				(2) 遴選與補助 8 個學界團隊建置智慧製造資安實測場域，並針對資安防護進行前瞻研發，同時培育 IEC62443 工控資安人才。 9. 跨虛實科技人文計算平台 (4/4) 跨虛實新興科技應用上，透過產學合作模式，補助專業團隊製播 3D 科普動畫 1 部，介紹再生能源相關科學知識。 10. 推動創新及應用科技研究計畫 (3/4) (1) 推動我國科技政策研究與應用，完成第 11 次全國科學技術會議及 15 場跨域協調會議與分區預備會議，規劃最新一期國家科學技術發展計畫。 (2) 集結醫療及人工智慧專業團隊進行跨領域合作研究，開發腦瘤、視神經病變、心血管疾病、肺癌、肝癌、脊椎骨折等疾病的 AI 輔助診斷模型共 28 項，其中 6 項已應用於臨床判讀與分析。 (3) 以公開徵集議題、發掘社會潛在需求、轉譯並媒合科技供給端之方式，組成跨領域學研團隊，針對視障者及偏鄉發展遲緩兒家庭，開發友善搭乘公車系統及早療資訊匯流平台之科技解決方案。 (4) 出版 2020 年版科學技術統計要覽，公布我國的研發經費及研發人力資料，並與他國客觀比較，供各界參考運用。 11. 智慧創新研究中心推升計畫 (3/5) (1) 人才培育：共培育 1770 名碩博士生。 (2) 學術拔尖：於國內外重要期刊發表論文共計 790 篇。 (3) 產業應用：執行 219 件產學合作案獲得 48 件專利及 57 件技術移轉，共有 70,320 千元技轉專利收入，並衍生 4 家新創公司。 亮點成果應用於智慧交通號誌控制，實際路段測試減少車輛停等紅綠燈的時間 9.6 秒，達到促進交通順暢、降低二氧化碳排放量及尖峰時段交管警力需求等效益；自 COVID-19 疫情爆發以來，參與病毒快速診斷、分離 SARS-CoV-2 病毒株及全基因組定序分析，建立臺灣地區 SARS-CoV-2 基因圖譜，並與世界病毒資料庫接軌。

科技施政目標	執行策略	預算數（千元）	預算數占機關整體科技經費比率 (%)	執行數（千元）	執行成果與效益
推動跨域合作，深化人文包容，擘劃前瞻科技	強化科技治理，擘劃前瞻布局，發揮科技資源最大效益				12. 無人載具決策控制關鍵系統技術綱要計畫 (2/4) (1) 臺灣智駕測試實驗室研擬自駕車場域測試情境難易度研究並完成標準測試流程，累計服務國內產學研 19 家客戶，完成 10 份自駕車運行測試報告。 (2) 完成 8 種臺灣常見之交通事故樣態題庫、汽機車混流、臺灣特有標誌、號誌與速克達車型之 3D 模組，並開發「車輛壓線偵測」及「障礙物煞停檢核」等 2 項自動輔助判釋技術。 13. 具時效性科技政策及科技策略會議結論推動落實計畫 (1/1) (1) 科技部防疫科技發展計畫：由本計畫支應部分經費，含疫苗、醫療設備開發、檢測、消毒等防疫相關計畫 57 件。 (2) 推廣科學知識普及化：為提升國民科學技術素養，辦理科普活動計畫推廣及科技大觀園深入校園活動、主題科學日—雷射 60、2020「Kiss Science—科學開門，青春不悶」、臺灣科普環島列車等活動。 14. 科學城低碳智慧環境基礎建置—科技計畫部分 (3/4) (1) 完成沙崙 C 區智慧電網之區域能源管理系統 (CEMS) 連結兩座 (沙崙 C 區一期大樓與智駕場域) 建築能源管理系統 (BEMS)、戶外環境之用電設施，可供發展智慧節電、儲能排程最佳化與需量反應之功能。 (2) 完成建置 3D 可視化平台，可監看沙崙 C 區戶外環境、沙崙 C 區一期大樓、智駕行控大樓室內外環境與能源資訊。另，完成資訊機房改善工程及大樓展示系統工程。 (3) 完成智駕測試實驗室興建，於 108 年 2 月啓用，並於第二期擴增天候情境測試系統及電控載具平台系統。至 109 年 12 月已進行國內 15 台自駕車，467 車次自駕 Level 3 以上運行測試，協助完成 9 份自駕車性能測試報告，銜接無人載具實驗條例。

科技施政目標	執行策略	預算數（千元）	預算數占機關整體科技經費比率 (%)	執行數（千元）	執行成果與效益
推動跨域合作，深化人文包容，擘劃前瞻科技	強化科技治理，擘劃前瞻布局，發揮科技資源最大效益				15. 科技會報跨部會署科發基金計畫 (1/1) (1) 協調推動 DIGI+ 方案，我國 2020 年「數位生活服務使用普及率」為 66.0%，上升 12.3%。2020 年「資訊國力」(IMD 世界數位競爭力) 全球排名上升至第 11 名。 (2) 因應 COVID-19 疫情，投入產學研的研發能量，同步開展篩檢、疫苗、藥物研發，協助積極防疫。 (3) 推動 Beyond 5G 低軌衛星先期計畫，研發衛星通訊相關基礎技術、促進建構市場供應鏈。 (4) 協調 5G 政策推動，並推動後續階段清頻整備，為後續階段 5G 頻譜釋出預作準備。 (5) 擘劃臺灣中小企業數位轉型藍圖，提出數位轉型策略建議。並促成建構聯盟，連結國內產官學研各方資源。 (6) 推動沙崙智慧綠能科學城先期階段整合、營運及資安防護整備，已提供 78 家次服務諮詢，計有 26 家簽立初步進駐意向書。 (7) 培育數位產業青年與業師協作輔導中小微型企業數位轉型，建構產業數位轉型生態系。 (8) 開放公民參與討論科技政策，蒐集科技施政意見，建立起公民社會與科技政策相互影響、溝通的完整循環。 (9) 規劃建立原住民族行政決策知識體系資料庫，整合中央地方資源，分析數據、研擬解決方案。 (10) 串連健康、長照、社福、戶政資料庫，以 AI 機器學習分析各類長照成效，據以發展具體政策建議。 (11) 規劃「緊急醫療救護智能平台」，建置緊急醫療救護的共用基礎服務，完善醫療數位建設。 (12) 觀測美、德、日、韓等科技前瞻報告，並綜整研析提出臺灣 2030 關鍵科技里程碑作為未來科技施政參考。 16. 數位國家資通安全跨域聯防整合計畫 (1/1) (1) 建構國家資安威脅警示燈號，每日提供政府機關資安警示燈號資訊。

科技施政目標	執行策略	預算數（千元）	預算數占機關整體科技經費比率 (%)	執行數（千元）	執行成果與效益
推動跨域合作，深化人文包容，擘劃前瞻科技	強化科技治理，擘劃前瞻布局，發揮科技資源最大效益				(2) 強化政府機關資安縱深防禦，規劃跨機關損害管制流程，並開發緊急應處回覆機制系統，以調查機關受影響情形，並藉由識別受害情形、影響範圍評估、處置作為、警訊發布及後續追蹤等 5 階段，以達快速掌握機關影響範圍與處置情形。 (3) 推動政府機關資安弱點通報機制，輔導 9 個政府機關導入資安弱點通報機制，並有 5 個政府機關試行。 (4) 推動主動式資安防禦，撰擬「入侵組織型駭客人員電腦」與「入侵組織型駭客人員行動裝置」等 2 套情境，並進行實作開發與驗證。 (5) 完成國家層級資安風險地圖，彙整科學園區與工業區、緊急救援與醫院、水資源、政府機關、能源、交通、通訊傳播及金融 8 大領域，共 55 個資安風險情境評估資料，繪製國家層級資安風險地圖。 (6) 推動政府資安職能訓練發展藍圖，新編或修訂 8 門共通與基礎課程，以利資安專職人員充實資安策略、管理及技術能力。另修訂 4 門資安職能數位課程，並置於「e 等公務園 + 學習平台」開放線上學習。 17. 資安旗艦計畫 (4/4) —國家資安防護前導計畫 (1) 辦理第六期國家資通安全發展方案（草案）工作小組會議計 7 場次及產、官、學、研意見徵詢會議計 7 場次，邀請資安領域產、官、學、研代表與會座談，廣徵各界建議，擬定第六期國家資通安全發展方案 (110-113 年）。 (2) 通盤檢討「資通安全管理法」，於北、中、南、東部辦理 10 場次修法說明會，綜整近期威脅趨勢及各納管機關執行情形，研擬法規調修內容，就資安法目前施行情形及整體修法重點作說明，與各界進一步交流及凝聚共識，據以研提「資通安全管理法」修法草案。

科技施政目標	執行策略	預算數（千元）	預算數占機關整體科技經費比率 (%)	執行數（千元）	執行成果與效益
推動跨域合作，深化人文包容，擘劃前瞻科技	強化科技治理，擘劃前瞻布局，發揮科技資源最大效益				(3) 透過資安威脅情資分享系統之自動化查詢與大數據情資關聯比對，取得潛在威脅指標，並識別特定駭客族群，協助機關即時阻斷駭侵行為，相關威脅指標可整合現有 N-ISAC 之國際情資，輔助判斷威脅指標之嚴重 / 風險程度。 (4) 研擬成立資安卓越中心，會同行政院科技會報辦公室、教育部、經濟部、科技部、國家發展委員會及行政院人事行政總處等機關，從整體檢視當前推動作為有無不足之處，透過跨部會資源整合，以「成為亞太高階資安人才及技術創新基地」為目標，從師資、研究及場域等 3 個面向著手，據以研提長期性資安高階人才養成規劃及配套作法。 18. 研發環境資訊化管理暨辦公室自動化整備計畫 (1/1) (1) 本部 107 年完成共構機房建置與移轉作業，108 年完成儲存資源服務擴增作業，109 年正常維運，增加伺服主機及儲存空間，提升資源可用率及系統可靠性；強化資安防護，落實資安法遵事項；建置網路備援，並規劃以 TANET 作為本部連至共構機房備援線路，提高資源使用效益。 (2) 截至 109 年三科管局園區廠商加入 SP-ISAC 總數為 1,244 家，加入比例已達 100%。 (3) 完成資訊系統分級及資安防護基準要求，109 年完成 13 個重要資訊系統通過 ISO27001:2013 國際資安驗證。 (4) 完成本部 8 個所屬機關（構）資通安全維護計畫實施情形實地稽核作業。 (5) 完成電子化會議管理系統建置、科發基金非補助計畫經費控管系統功能擴增、本部全球資訊網網站網頁載入效能優化、延攬與兩岸資訊系統及國合類五大系統導入科發基金新經費控管規則、網站（頁）典藏系統等。

科技施政目標	執行策略	預算數（千元）	預算數占機關整體科技經費比率 (%)	執行數（千元）	執行成果與效益
推動跨域合作，深化人文包容，擘劃前瞻科技	強化科技治理，擘劃前瞻布局，發揮科技資源最大效益				19. 研發環境綜合整備及科技行政協調管理 (1/1) (1) 推動時效性專案計畫 即時落實執行行政院臨時交辦、行政院層級之重要科技會議結論、科技部新興施政等，提升政府施政效能。 (2) 科技行政協調管理 A. 促進國民對科技之認知：提升社會大眾對我國科技發展的認知、增進媒體對政府科技政策的了解與報導。 B. 科技發展協調與溝通：有效推動科技部及所屬機關法案及預算案之立法程序、協調及聯繫。並持續推動年度立法計畫，辦理法規資料維護並按期彙報科技部主管法規異動狀況。 C. 基金運作及管理：控制基金預算之執行並詳加檢討。 D. 總務及管理綜合支援；提供為執行基金大量業務運作所需之行政支援，改善辦公環境及便利性，以順利推展科技行政業務。 E. 研究誠信辦公室業務：協助學研機構完備學術倫理管理機制，並形塑科研界良好之研究誠信風氣，以獲得社會大眾的信賴與支持。
	深化人文包容，運用科技創新，創造永續與健康福祉家園	2,643,104	5.4	2,475,399	1. 全方位災害防救資訊蒐整與研判技術提升旗艦計畫 (4/4) 配合地方災害基礎資料更新機制，蒐整包括基本資料、救災資源資料、復健資料、媒體通聯資料、監測預警資料、公共設施資料、災害資料庫、及其他（難以歸類項目）等約 2,605 項筆資料。舉辦 13 場次的地方政府及大專院校的災防科研成果應用推廣活動，舉行期末報告會議及 22 縣市成果海報展，完成 22 縣市「災害情資網使用手冊」、「在地化災防科研使用手冊」、「災害故事地圖使用手冊」。

科技施政目標	執行策略	預算數（千元）	預算數占機關整體科技經費比率 (%)	執行數（千元）	執行成果與效益
推動跨域合作，深化人文包容，擘劃前瞻科技	深化人文包容，運用科技創新，創造永續與健康福祉家園				2. 智慧災防新南向 (3/4) 為落實行政院新南向政策，以學術深耕、雙島國際與災防情資系統三大主軸推動該計畫，109 年度完成與泰國、菲律賓、尼泊爾等國家簽署 7 件備忘錄，並舉辦國際青年防救災研習營（智慧防災結合慈悲科技），共計 21 國 37 位國際學員進行交流，計有 91 人次參與。另舉辦雙邊及學術會議 15 場、移地研究及人員互訪 29 人次、遠距聯繫（如視訊、email 通信等）計 78 次，舉辦人才研習及實習培訓營共 207 人次。 3. 智慧水管理產業創新發展計畫 (4/4) 為展現基礎科學研究鏈結社會應用效應，科技部與經濟部水利署共同規劃推動「智慧水管理產業創新發展計畫」，並執行「區域地下水智慧管理模式及技術研發」，發展高雄地區之區域尺度水文地質架構及地下水數值模擬工具，並應用地球物理監測技術於地下水資源管理系統之核心技術。截至 109 年完成工作如下： (1) 分區尺度地下水數值模擬工具與分區地下水資源管理策略、區域尺度地下水水文地質模式、分區尺度地下水數值模擬評估工具，提升地下水模擬評估能力，提供整體水資源調度基礎。提供穩定地下水源管理與開發策略；提升整體南部區域供水安全保障。 (2) 完成智慧管理模式及技術實務驗證 1 式。完成引入新型態地球科學研究方法，完成地電阻監測建站，創新地球物理與工程跨域整合應用研究，將傳統調查工具擴大、延伸成高效能之監測系統。協助高雄市政府地下水資源之管理決策支援。發表 4 篇計畫相關研究成果於國際期刊論文、4 篇國內外研討會論文。

科技施政目標	執行策略	預算數（千元）	預算數占機關整體科技經費比率 (%)	執行數（千元）	執行成果與效益
推動跨域合作，深化人文包容，擘劃前瞻科技	深化人文包容，運用科技創新，創造永續與健康福祉家園				4. 創新醫療器材計畫 (4/4) 以電子資通、精密機械與材料化工相關之技術基礎，進行跨領域整合與臨床合作，鼓勵高附加價值醫療器材開發，著重突破式創新、臨床影響力、降低成本、簡化醫療流程等，結合學界研發團隊、法人單位、科學園區廠商等產學研能量，建構出我國創新醫療器材商品或服務，從跨領域技術研發階段發展到市場實用化階段的完整協作體系。經濟部也負起提供生技新創事業或中小企業孕育新產品、新事業、創業及企業轉型升級的育成服務。109 專利申請 18 件，核准 1 件；技術移轉 1 件；促成產學合作 7 件；辦理技術媒合會 1 場；成立 3 家新創公司，核准科學事業 1 家。 5. 循環材料之高值化 (4/4) 國內外專利已獲證 9 件、申請中 24 件。已於 109 年 1 月、3 月共舉辦 4 場成果研討會，邀請相關性質之廠商、法人與育成中心等人員與會，參與廠商人數達 360 人次。 計畫團隊所涉及的民生化材技術和實質產業相當廣泛，如各業廢棄物、非糧生質、深層海水等。列舉相關亮點簡介如下： (1) 以廢甘油為基礎製備生物可分解高分子：利用廢甘油為原料合成生物可分解高分子材料。計畫團隊亦開發微波預聚合反應器，提高預聚效果。並與廠商合作技術開發，業建立完整的商業示範製程。 (2) 利用廢矽藻土開發作為建築輕建材是國內外首創商品，可作為熱能儲存及有效運用熱能之材料；作為複合紡織材料也是本計畫創新應用構想，已完成專利撰寫及申請。 6. 智慧科技於農業生產之應用 (3/4) 109 年度發表國內、外期刊論文 229 篇；國內、外研討會論文 297 篇；培育博、碩士研究生及大專生達 2,313 人；獲得國內專利 30 件，國內、外專利申請中 41 件，產生技術報告或檢驗方法 53 篇，參與學術 / 技術活動 110 項等，核心技術成熟度 TRL3.4 至 TRL5.4。列舉重要成果如下：

科技施政目標	執行策略	預算數（千元）	預算數占機關整體科技經費比率 (%)	執行數（千元）	執行成果與效益
推動跨域合作，深化人文包容，擘劃前瞻科技	深化人文包容，運用科技創新，創造永續與健康福祉家園				(1) 逆境品種或微生物配方等環境雛型產品開發 10 件，包含水稻抗褐飛蝨品種、養殖虱目魚飼料益生菌配方及益生菌飼料應用雞隻腸道菌相改善等，提升生產效率 10% 效益。 (2) 智慧監控系統或省工省力雛型產品 12 件，包含母豬繁養殖健康監控系統、牛番茄採摘手臂開發及棗園除蟲自動車等成果，提升生產效率 15%。 (3) 農產品保鮮雛型產品及保存環境大驗證 7 件，包含截切蔬果物流保存 TTI、石斑魚冷鏈抗菌薄膜及長程海運氣調櫃試驗等成果。 (4) 整合智慧軟硬體系統於農業生產場域實際驗證應用 10 場，包含智慧蛋雞養殖場、智慧石斑魚種苗繁殖及智慧茶園土壤監控等實地驗證場域。 (5) 產業鏈環境與保鮮技術整合調適，完成農產品運銷場域驗證 3 場，包含百香果長程海運外銷（加拿大）、釋迦長程海運試驗（加拿大）及印度棗中東地區量化試售驗證。 (6) 應用產業媒合及科技成果多元媒體科普轉譯，提升產學研橋接機率，提升專利 / 技轉轉換率達 21.07%。 7. 生醫研發加值計畫 (4/4) 持續透過生醫商品化中心，篩選具產品導向及應用潛力之生技醫藥與醫材案源，109 年度完成 14 件案源初複審，補助 4 件潛力案源。3 件潛力案源 IRB 執行中，1 件潛力案源完成長期毒理試驗，累計 4 件結案，1 件銜接至價創計畫、1 件洽談 Spin-in，2 件篩選出候選藥物。 8. 再生醫學科技發展計畫 (4/4) (1) 學術成就：養成 8 個國內跨領域、跨單位之幹細胞及再生醫學研究團隊。106 年至 109 年累計共發表 224 篇國內外期刊論文及 95 篇國內外研討會論文，學術研究成果豐富，對於提升我國再生醫學研發之能見度及國際學術排名有所貢獻，對於未來產品及技術之實際應用提供研發基礎。

科技施政目標	執行策略	預算數（千元）	預算數占機關整體科技經費比率 (%)	執行數（千元）	執行成果與效益
推動跨域合作，深化人文包容，擘劃前瞻科技	深化人文包容，運用科技創新，創造永續與健康福祉家園				(2) 技術創新：完成微小血液幹細胞應用於自體移植齒槽骨重建之第一期臨床試驗案，結果顯示微小血液幹細胞具有高度安全性，目前正準備第二期臨床試驗與特管辦法細胞治療技術之申請。成功將 3D 列印氣管支架移植於大兔，業申請後續臨床人體試驗「以組織工程主動脈骨架進行氣管及支氣管重建之可行性」，並於 109 年 7 月獲衛福部核准執行。 (3) 產學鏈結：106 年至 109 年累計共 28 項國內外專利提出申請、12 項專利獲證，完成 7 項技轉案，技轉金達 3,057 萬元，另有 2 項技轉案洽談中。未來將有更多產品或技術申請專利，結合國內再生醫學產學優勢進行產業創新及產業應用。 (4) 人才培育：106 年至 109 年累計培育碩博士生等研究人才共計 296 名，包括碩士生 117 名、博士生 38 名、博士後研究員 43 名及專任研究助理 98 名。另累計培育 10 名博士後研究員進入產業界擔任高階人才，1 名博士後研究員轉任教職。達成再生醫學人才培育與教育訓練之目標，持續培訓產業高階人才。 9. 新世代農業生物保護劑之開發 (4/4) 109 年度發表國內、外期刊論文 12 篇；國內、外研討會論文 19 篇；培育博、碩士研究生及大專生達 84 人；獲得國內專利 2 件，國內、外專利申請中 6 件，產生技術報告或檢驗方法 8 篇，參與學術 / 技術活動 10 項。列舉重要成果如下： (1) 證實蟲草萃取物不僅具有清除自由基的能力，亦具用抑制脂肪蓄積之能力。並證實靈芝的添加具有改善脂蛋雞脂肪肝功效。 (2) 產出可替代魚粉之微藻蛋白與促進生長之胜肽、低成本之藻類誘引劑成分與促進魚隻攝食率之胜肽、可緩解石斑魚群殘食率之微藻類不飽和脂肪酸、可協助石斑魚體抗病毒 / 抗菌之胜肽。

科技施政目標	執行策略	預算數（千元）	預算數占機關整體科技經費比率 (%)	執行數（千元）	執行成果與效益
推動跨域合作，深化人文包容，擘劃前瞻科技	深化人文包容，運用科技創新，創造永續與健康福祉家園				(3) 研發結合益生菌與益生質的新型優質植生素與共生質飼料添加物，建立首例益生菌與益生質互動式的的共生質飼料添加物。 (4) 開發豬流行性下痢病毒之新型疫苗及建置高效中和抗體分析系統。 (5) 開發重要瓜類蟲媒病毒單價及多價輕症疫苗，為國內防治植物病毒病害的生物農藥研究之首創。 10. 完善生醫生態體系創新發展計畫 (3/4) (1) 台灣生醫創新生態資料庫已於 109 年 5 月上線並開放會員註冊及更新資訊，110 年初已收納資料包括公司 661 筆、創投 120 筆、加速器 14 筆、技術 661 筆及人才 10,646 筆（其中 243 筆公開）。 (2) 透過我國生科領域學研能量、全球微生物組應用發展趨勢及精準健康產業等研析報告，盼確立臺灣生醫產業發展利基，作為政策參考。 (3) 配合 2020 BIO Asia-Taiwan 亞洲生技大會在臺舉辦，籌設科技部新創區，評選出與科技部相關 50 個新創團隊或公司參與線上及實體展出，展出期間達 2,600 觀展人次；其中 28 隊參與線上 Startup Pitch，Pitch 影片線上觀看次數達 600 次，協助臺灣生醫新創在國際曝光提升募資機會，創造臺灣成為亞洲地區生醫新創匯集的新據點。 (4) 商品化部分：醫材團隊媒合 4.7 億新臺幣資金注入新創公司，累計促成 8 項團隊產品取得 10 張上市許可；藥品團隊促成廠商直接投資 2.07 億新臺幣，協助推動 4 件產學研機構之研發成果商品化 (3 件技術授權或技術合作案、1 件臨床試驗案）。

科技施政目標	執行策略	預算數（千元）	預算數占機關整體科技經費比率 (%)	執行數（千元）	執行成果與效益
推動跨域合作，深化人文包容，擘劃前瞻科技	深化人文包容，運用科技創新，創造永續與健康福祉家園				11. 台灣腦科技發展及國際躍升計畫 (2/4) (1) 光學影像平台研發團隊研發新創軸向超解析度光學解析度光聲顯微影像技術 (Axial superresolution OR-PAM)，突破傳統 OR-PAM 軸向解析度受超音波探頭頻寬之物理限制。並以研究全光學體積腦生理研究平台：高速體積成像＋精準光學刺激＋突波神經迴路模型，不僅可清楚觀察原本不易觀察的 optic lobes 結構，並成功解析果蠅腦中的視覺神經迴路上下游的神經連結與編碼模式。相關光學技術成果刊登於國際頂尖期刊 (Nature Communications、Nat. Comm、Biomedical Optics Express、Optics Letters、IEEE EMBC 等)。 (2) 人腦神經連結圖譜建構團隊透過高精度腦神經影像建立人腦運作探索，分別探討眶額葉皮質與人腦其他區域連結圖譜，其相關研究已刊於國際頂尖期刊，將提升人腦神經網絡圖譜精度，除有助於探索人腦運作奧秘外，更可為我國在高階認知功能與精準醫學的研究上建立大腦跨領域與跨量測尺度的標準化程序與精密量測的工具。 (3) 人類認知決策及動作協調之機轉團隊研究發現，小腦 Purkinje cell 的 GluRδ2 蛋白的減損，會導致小腦 climbing fiber 的過度增生，並產生小腦的過度共振，最後產生顫抖行為。在此一動物成果之下，進一步開發臨床使用的小腦腦波技術，証實小腦共振異常亦存在於顫抖症病患。小腦腦波新技術及共振異常，成為顫抖症相關的第一個臨床生物標記 clinical biomarker)，研究成果已刊登於 Science Translational Medicine2020 Jan 15;12(526):eeey1769 (IF: 17.161)，並應邀至小腦領域最高會議 Cerebellar Gordon Conference 演說。

科技施政目標	執行策略	預算數（千元）	預算數占機關整體科技經費比率 (%)	執行數（千元）	執行成果與效益
推動創新與跨領域的基礎研究，提升科技研發品質	深化人文包容，運用科技創新，創造永續與健康福祉家園				(4) 智慧型可適性深腦刺激系統研發團隊開發世界第一個植入式智慧型可適性深腦刺激系統單晶片，於 2020.6 下線台積電 (TSMC)，縮減晶片體積到比米粒還小，且大幅降低耗電量與提升運算效能。可依個別帕金森氏病患者腦中獨特生理訊號來驅動電刺激，透過回饋控制訊號機制，給予精準的電刺激治療，達到帕金森氏症的高效率智慧型療法。另，團隊充分善用臺灣優勢，完美結合先進的半導體積體電路技術與優異的醫療專業，此模式提供神經調控精準醫療一盞明燈，有助臺灣生醫電子產業的未來發展。 (5) 多模態探索與神經調節治療研究團隊利用奈米材料「石墨烯」，打造神經探針晶片，替代了 70%的國外進口核心零件，從而促進了神經技術市場中現有產品的技術升級與產品多樣性，並降低了設備製造商和客戶成本。不僅突破過去沒有辦法達到的生物相容性與訊號品質，更克服過去無法與磁振造影同時使用的侷限，讓診斷治療合而為一。 12. 臨床資料庫與 AI 之跨域開發及加值應用 (1/4) (1) 評選出 9 個整合型跨域成熟團隊，包含「疾病診斷為核心之醫療輔助系統開發」以及「醫療管理為核心之醫療決策系統開發」兩大類。 (2) 目前已開發 3 項以上醫療 AI 關鍵技術 / 工具，如骨折、阿茲海默症與肺部疾病之應用。 (3) 已評選出具產業經驗之計畫推動辦公室，依獲選團隊之需求，提供市場資訊、業界媒合、國際合作、法規障礙排除等客製化輔導服務。 (4) 邀集 9 個跨域團隊召開專案計畫啓動會議，與團隊確認未來商化考評指標，協助團隊與計畫推動辦公室建立暢通合作管道 (5) 於 12 月辦理 2 場美國、歐盟軟體法規申請實務分享會議，協助計畫團隊就臨床資料庫與 AI 應用及早布局與準備。

科技施政目標	執行策略	預算數（千元）	預算數占機關整體科技經費比率 (%)	執行數（千元）	執行成果與效益
推動創新與跨領域的基礎研究，提升科技研發品質	深化人文包容，運用科技創新，創造永續與健康福祉家園				13. 全球衛生安全—追求防疫一體之傳染病整合防治研究 (4/4) (1) 補助 5 個跨單位或校系研發團隊，計畫中亮眼的計畫成果：A. 中央研究院生物醫學科學研究所胡哲銘助研究員研發之「薄殼中空奈米粒子」關鍵技術，具產業發展潛力，與國立臺灣大學獸醫學系陳慧文副教授、及美國德州州立大學組成國際跨領域團隊，共同研究發明了新型奈米疫苗研究，更為因應新冠肺炎疫情需求，及時投入 COVID 19 新型疫苗研發；B. 黃立民教授進行口腔黏膜感染疫苗研發之研究，計畫成果亦獲選為本部未來科技展參展團隊；C. 施信如教授團隊發展可提升培養小 RNA 病毒病毒產量之疫苗細胞株 / 增加病毒株的產製的量及速度，專利已申請，並受廠商關注及詢問。 (2) 迄今成果產出累計：期刊論文 22 篇、研討會論文 29 篇；智慧財產專利已取得 7 件，申請中 12 件；技術轉移 2 件；辦理 3 場學術活動；整合研發團隊 10 個及培育及延攬人才 40 人次。 14. 生技醫藥轉譯創新發展計畫—轉譯臨床主軸 (4/4) 成立了 14 個具有不同專長及特色的「臺灣特定疾病臨床試驗合作聯盟 (Taiwan Clinical Trail Consortium, TCTC)」。包含：臺灣肝臟疾病臨床試驗合作聯盟、臺灣胃腸疾病及幽門桿菌臨床試驗合作聯盟、臺灣上消化道癌症臨床試驗合作聯盟、臺灣肺癌臨床試驗合作聯盟、臺灣癌症早期臨床試驗合作聯盟、臺灣精神疾病臨床試驗合作聯盟、臺灣乳癌臨床試驗合作聯盟、臺灣心血管疾病臨床試驗合作聯盟、臺灣小兒感染症臨床試驗合作聯盟、臺灣感染症臨床試驗合作聯盟、臺灣中風臨床試驗合作聯盟、臺灣急性腎損傷及腎病臨床試驗合作聯盟、臺灣失智症臨床試驗合作聯盟、臺灣細胞治療臨床試驗合作聯盟。並成立

科技施政目標	執行策略	預算數（千元）	預算數占機關整體科技經費比率 (%)	執行數（千元）	執行成果與效益
推動創新與跨領域的基礎研究，提升科技研發品質	深化人文包容，運用科技創新，創造永續與健康福祉家園				「臺灣特定疾病臨床試驗合作聯盟辦公室 (TCTC Office)」擔任聯盟對外單一窗口及協助管考相關事宜。計畫執行成果包含 (1) 達成 5 件國內廠商新發起之藥品與醫療器材臨床試驗。(2) 達成 9 件國內研究者新發起之藥品與醫療器材臨床試驗。(3) 達成 27 件國際藥廠新發起臨床試驗案。(4) 我國研究者擔任 11 件新啓動跨國臨床試驗案之國際總主持人或指導委員。 15. 亞太生醫矽谷精準醫療旗艦計畫 (4/4) 亮眼成果包含 (1) 開發解讀全基因外顯子定序變異點的軟體 MViewer，及時診斷兒童及新生兒急重症遺傳疾病，縮短 WES 定序以及判讀所需之總時間由 3 個月為 6 天，相關技術獲得 2020 年未來科技獎，團隊研發成果獲得團隊獲得 2020 年第 17 屆國家新創獎。(2) 利用一滴血的基因檢測方式，優化先天性聽損快速篩檢模式，可在 7 日內完成初步的診斷，並及時給予適當的治療，效率已超越世界大多數一流醫學中心的水準，於 109 年 8 月發表成果記者會；以上成果皆有助促進精準醫療運用於婦幼健康之產業化及診斷預防等商品產出，並藉由探討與精準醫療相關之社會倫理、法律、產業管理等，強化婦幼健康及生活品質，發揮科研產出創造社會影響之效益。 16. 食品安全智慧先導防制科研計畫 (4/4) 補助 3 個跨單位或校系研發團隊，建置優於歐美相關技術，首度完成創建油品、低脂及高脂食品樣本萃取系統，且同時分析 7 種 GEs 及 24 種 MCPDEs 之直接方法質譜檢測技術，完整建立同源物質譜分布資料庫；建立兩套分析 11 種呋喃及其衍生物之方法；彙整國際間對於光引發劑二苯甲酮在包材及油墨之管理規範，建立參考資料。

科技施政目標	執行策略	預算數（千元）	預算數占機關整體科技經費比率 (%)	執行數（千元）	執行成果與效益
推動創新與跨領域的基礎研究，提升科技研發品質	深化人文包容，運用科技創新，創造永續與健康福祉家園				17. 動物保健產業及安全防護科技創新開發 (3/4) 109 年度發表國內、外期刊論文 30 篇，研討會論 8 篇；培育博、碩士研究生及大專生達 40 人。列舉重要成果如下： (1) 自臺灣特有藥用植物、天然物、微生物及其衍生物篩選增強伴侶 / 經濟動物運動功能與調節血脂或增強腸胃功能與免疫調節有效動物保健飼料添加劑 3 件，並提出專利申請 1 件。 (2) 證實地衣芽孢桿菌發酵物之表面素具有安全且能有效改善貓腸道菌叢、舒緩發炎及減少 FECV 排毒，可作為貓隻健康之飼料添加劑。 (3) 完成去勢疫苗抗原有效性測試與胜肽載體 DNA 去勢疫苗優化。 18. 新興科技創新營運模式研究計畫 (4/4) (1)「臺灣智慧製造創新營運中心」協助智慧技術需求者與導入者合作，作為產業創新轉型具體行動，協助相關業者提升智慧製造競爭力，嗣轉型為提供「技預測與健康管理技術」科技服務之「機智雲股份有限公司」，擴散計畫研發成果。 (2)「新興科技媒體中心」促成專家與媒體跨界對話 4 件 (含事實查核中心專案合作 37 篇新聞、天下雜誌氣候變遷專題合作 1 篇、needs RADIO 7 集廣播節目、MyGoPen 的 LINE 謠言回報機制 11 則訊息查證)。 19. 綠能科技產業推動發展計畫 (2/4) (1) 接待「台日交流協會」考察團，美國在台協會 (AIT)，高雄市政府都市發展局，僑務委員會，南投縣政府文化局等考察與訪視。 (2) 參加高雄展覽館，「TASS 2020 亞洲永續供應循環經濟會展」，「109 台南資訊月」等大型商展活動。 (3) 舉辦「沙崙智慧綠能科學城整體發展策略專家學者會議」、「沙崙智慧綠能科學城招商說明會」、「台南綠色科技大投資論壇」、「智慧科技產業論壇」、「沙崙科學城智慧綠色產業科技論壇」等專家會議、論壇、招商說明會。

科技施政目標	執行策略	預算數（千元）	預算數占機關整體科技經費比率 (%)	執行數（千元）	執行成果與效益
推動創新與跨領域的基礎研究，提升科技研發品質	深化人文包容，運用科技創新，創造永續與健康福祉家園				(4) 完成 12 家公司簽署進駐投資意願書。投資金額共 60.35 億，土地需求面積共 8.9~10 公頃。 20. 綠能科技創新研究與服務平台計畫 (4/4) (1) 完成沙崙 C 區公建計畫書修正及二期工程基本設計報告書（草案）。 (2) 沙崙 C 區一期大樓業於 12 月取得使用執照，管理單位亦於 12 下旬進駐大樓辦公，多項營運準備工作如預定規劃執行。 (3) 已完成離岸風力機設計規範（草案），目前正與經濟部標準檢驗局及相關法人與學界合作，研擬臺灣離岸風力機設計規範，據以應用於臺灣海峽風力機及風電場的設計及建置。 (4) 針對離岸風機之工程性能測試與驗證需求，完成建置完成土壤力學實驗室 (TAF 認證編號：3698)、雙軸向柔性邊界剪力盒、水下基礎與基樁模型測試系統與多軸向關鍵零組件測試平台 (MAST)。 (5) 建立國內第一座六 / 八吋 GaN 製程服務平台，常關型 GaN 高電流功率元件之各項能力已提升至國際領先研究機構 imec 同水準。全方位協助國內產業界建立 GaN 完整產業鏈。 (6) 以專業晶片設計經驗及服務，提供國內學術界晶片設計團隊頂尖晶圓代工廠 TSMC 之下世代高壓製程設計環境及下線服務，平台累積使用數 424 件、已累積培育國內 140 人次綠能晶片高階設計人才、以及累積培育 142 位相關領域碩博士級高階人力並與交大晶片設計團隊合作發表高端 GaN 電路成果於頂尖 ISSCC。 21. 強化醫材產業價值鍵 CRO 服務能量計畫 (3/4) (1) 建立豬植牙模式、腦神經量測流程，利用血管攝影系統建立豬心肌梗塞模式，支援國內植入式醫材、再生醫學及細胞治療方法驗證。 (2) 持續培育及延攬中大型動物飼養照護及手術人才、實驗動物獸醫師、動物試驗法規專業人才、動物試驗技術人員，109 年協助生技產品進行臨床前手術驗證服務計 54 案。

科技施政目標	執行策略	預算數（千元）	預算數占機關整體科技經費比率 (%)	執行數（千元）	執行成果與效益
推動創新與跨領域的基礎研究，提升科技研發品質	深化人文包容，運用科技創新，創造永續與健康福祉家園				(3) 輔導國內3家動物設施進行AAALAC國際認證及複評申請，另輔導2家國內動物設施提升品質，有助提高試驗品質，以利國際接軌。 (4) 培育臨床前動物試驗主持人2名投入產業就職。以短期課程培訓66名在職實驗動物獸醫，輔助學校教育欠缺的跨科系課程及實作經驗，支援產學研界進行專業人才訓練。 22. 建立農業生產資源及生態環境友善管理新模式 (3/4) 建立敏感性農作物多時期AI辨識技術，就敏感性農作物多時期辨識之需求，針對大面積之遙測資訊進行有效決策分析，將混種且較難辨識之檳榔辨識準確率提升至約為75.16%，香蕉辨識準確率提升至約為70.05%，並建置農作判釋架構與機制，能在緊急大範圍的農損評估與作物面積推算上，解決人為判釋曠日廢時的問題，提供第一時間的判釋成果，也能透過持續收集特徵資料集，進行模型精進作業，以提供主管機關判釋相關決策參考，加速推動智慧農業。 23. 建構民生公共物聯網計畫 (3/4) (1) 空品物聯網產業開展：持續配合新建感測站持續進行資料介接與儲存，完成累計共9,703站，並轉換為SensorThings API資料格式，並提供對外資料介接服務。另建置資料匯流服務，提供科博館發送之空品感測器之資料接收儲存以及展示平台。 (2) 災害情資產業建置：建構民生公共物聯網資料服務平台持續介接與儲存水、空、地、災等各項感測資料，累計目前資料介接與儲存項目共42項。並以持續利用OGC SensorThings API進行感測資料之資料供應服務，提供學研界、資料應用競賽團隊參賽團隊，以及產業界資料服務。

科技施政目標	執行策略	預算數（千元）	預算數占機關整體科技經費比率 (%)	執行數（千元）	執行成果與效益
推動創新與跨領域的基礎研究，提升科技研發品質	深化人文包容，運用科技創新，創造永續與健康福祉家園				(3) 複合式地震速報服務（國震中心）：完成六個複合式地震速報應用示範案例、四個示範產品，包括桃園八德一號社會住宅（三棟，總住戶約 300 戶）、臺南市政府永華與民治行政中心與三處里民活動中心、營建署大樓、沙崙綠能科學城等不同場域之地震速報應用示範例、國震中心新建大樓，以及兩百戶的複合式地震速報居家體驗方案；發展四個示範產品，有搜救隊專用的移動式地震監測系統，複合式地震速報聲光警示燈、警示手錶、行動擴音機等等，提供多元的產品未來促進產業發展。 24. 綠能科技聯合研發計畫 (1/2) 共計補助 66 件整合型專案研究計畫，並透過產學研合作研究，成功吸引 83 家企業共同參與研發，共投入 127,341 千元配合款。另外，積極推動研究成果於學術生態系效益擴散與影響力，藉以提升臺灣綠能科技於國際競爭力與能見度，共計發表 823 篇國內外期刊與研討會論文。培育我國優秀碩士及博士研究人才，開發綠能創新技術與推廣實用產品或技術能力，擴增國家綠能科技人才庫達 1,278 人。此外，計畫亦針對產業技術需求進行專利佈局，已有國內外專利 73 件申請中另獲得 28 件與技術移轉 31 件，加速前瞻綠能技術開發縮短技術商品化進程。
深耕基礎研究，厚植科研人才，提升國際影響	完善科研服務生態系，力挺基礎研究，創造科研多元價值	31,817,800	64.8	31,065,938	1. 基礎科學研究計畫 (1/1) (1) 自然領域 A. 推動自然科學基礎研究及優勢領域計畫之基礎研究好奇探索、導向型、核心設施及共用資源等專題計畫共 2,390 件，培育博碩士生 7,348 人。發表於國際知名期刊之論文篇數共 9,012 篇，其中 Science 或 Nature 頂尖期刊共 11 篇。自然科學成果舉辦 6 場重要舉辦記者會、參展「未來科技展」共 10 項參展，其中 4 項列為 highlight paper。

科技施政目標	執行策略	預算數（千元）	預算數占機關整體科技經費比率 (%)	執行數（千元）	執行成果與效益
深耕基礎研究，厚植科研人才，提升國際影響	完善科研服務生態系，力挺基礎研究，創造科研多元價值				B. 補助學術攻頂計畫 11 件，自然科學卓越領航計畫 15 件、奈米科技創新應用主軸計畫 25 件、尖端晶體聯合實驗室計畫 17 件、災害防救科技創新服務計畫 13 件、國家理論科學中心 2 件、國際天文研究合作 (ALMA-T)1 件。補助跨領域建立以社會需求為核心的技術藍圖之跨領域研究、精準運動科學研究計畫、量子電腦研究計畫之研究計畫共 22 件。 C. 建造國家新海研船隊，完成 1 艘 1,000 總噸級與 2 艘 500 總噸級研究船建造並啓用，由臺灣大學、臺灣海洋大學及中山大學分別營運管理，並成立「科技部研究船探測聯合服務平台」。 D. 貴重儀器共同使用服務計畫服務總件數 502,522 件，資源衛星接收站 1 件、大屯火山觀測站現已設置完成超過 120 個寬頻地震站及 160 部地動感測器。 (2) 工程領域 A. 辦理學門好奇探索型基礎科學研究計畫，完成各學門大批專題計畫之初複審及核定作業，申請共計 5837 案，核定 2641 案。完成新進隨到隨審計畫審查及核定作業。 B. 高熵合金原理及開發專案計畫。109 年度核定 5 件計畫，成果包含開發新型耐高溫高熵合金，並與業界合作研究試量產高熵超合金葉輪產品，將高熵超合金應用於微型氣渦輪引擎；發展出低密度、高性能、低成本之鋼鐵材料，目標應用於汽車結構件。 C. 智慧仿生材料與數位設計平台專案計畫。由材料設計與選擇、關鍵結構設計與驗證等角度切入，加速材料創新、解決關鍵問題。已申請專利 26 件並發表高品質論文達 125 篇，培養碩士以上人才超過 214 人，以及參與國內外共 126 場論壇及學術交流活動 59 次等。

科技施政目標	執行策略	預算數（千元）	預算數占機關整體科技經費比率 (%)	執行數（千元）	執行成果與效益
深耕基礎研究，厚植科研人才，提升國際影響	完善科研服務生態系，力挺基礎研究，創造科研多元價值				D. 推動「矽光子及積體電路專案研究計畫」。聚焦於矽光子積體電路在 5G 行動網路、資料中心高速光連結、同調光通訊、光陀螺儀及生醫影像感測等前瞻科技應用領域之研發，109 年度參與研發廠商 46 家，執行產學合作計畫超過 31 件，培育博碩士生約 144 人，申請國內外專利 22 件，發表國際期刊論文 136 篇，並產出多項國際一流或領先的核心技術與應用。 (3) 生科領域 依據最新統計資料顯示，109 年我國發表於生命科學領域之 SCI 論文數達 12,713 篇，較前一年度增加 1,465 篇；另，發表於 5>IF≥3、10>IF≥5 篇數、20>IF≥10 篇數及 IF >= 20 篇數分別為 4,325 篇、1,933 篇、258 篇及 126 篇，均較前一年度增加；碩博士人才培育逾 6,263 人次，藉由實際參與研究計畫之執行，培育生醫農領域之研發人才；國內外專利申請、獲證件數共達 134 件。研究成果亮點包含：(1) 臺大醫院研究團隊，與美國哈佛大學臺籍學者跨國研究合作分析毛囊幹細胞的基礎調控機轉，找到毛囊幹細胞調控與毛髮再生的新密碼，以及可能的新治療標的。研究成果發表於國際頂尖期刊《Cell》。(2) 國家衛生研究院研究團隊，提出臺灣不吸菸女性肺癌風險預測模型 (Taiwan never-smoking female lung cancer model, TNSF-SQ)。TNSF-SQ 模型中的風險因子有：年齡、BMI、COPD(慢性阻塞性肺病)、教育程度、肺癌家族史、基因型。研究成果刊登於 CEBP (Cancer Epidemiology Biomarkers & Prevention)，獲選為該期刊亮點論文之一。

科技施政目標	執行策略	預算數（千元）	預算數占機關整體科技經費比率 (%)	執行數（千元）	執行成果與效益
深耕基礎研究，厚植科研人才，提升國際影響	完善科研服務生態系，力挺基礎研究，創造科研多元價值				(4) 人文領域 A. 核定補助專題研究計畫共計3,286件，穩定支援我國學研機構及學者專家進行人文及社會科學研究，厚實我國學術研發能量。 B. 培育碩、博士生研究人數共計10,303人，充實我國人文及社會科學領域之研究人才，並提升研究人力素質。 C. 持續辦理「獎勵人文與社會科學領域博士候選人撰寫博士論文」，獎勵具有研究潛力之博士候選人專注於博士論文之撰寫，並提升其博士論文品質與學術研究水準，109年度計有71位博士候選人獲得獎勵。 (5) 科研人才 A. 科研人才長短期國際交流合作：補助邀請國際科技人士短期來訪177人次、補助博士生及博士後赴國外研究148人次、補助國內研究生出席國際會議688人次、補助科技人員赴國外研究194人次、補助延攬科技人才2,308人次、補助國內專家學者出席國際學術會議240人次、新核定補助雙（多）邊國際合作研究計畫113件，以持續進行多元原創性之前沿研究，創新研究領域。 B. 研究獎勵 (A) 獎勵核定76名，109年度吳大猷先生紀念獎經嚴審擇優獎勵核定45名，行政院傑出科技貢獻獎經嚴審並由行政院核定3名獲獎。以上共獎勵124人。 (B) 核定補助3,173件大專學生研究計畫及200件研究創作獎。

科技施政目標	執行策略	預算數（千元）	預算數占機關整體科技經費比率 (%)	執行數（千元）	執行成果與效益
深耕基礎研究，厚植科研人才，提升國際影響	完善科研服務生態系，力挺基礎研究，創造科研多元價值				2. 基礎科學研究計畫—國家災害防救科技中心發展計畫 (1/1) 109 年度持續研發災害防救之技術發展及應用約 28 件數，如利用山區洪水溢淹模式與建立預警機制、整合活動斷層三維模型以強化地震應變能力、發展公民回報災害訊息綜整研判技術等，運用部會署防災資料，創造科研多元價值，進行防災科技發展與支援防減災決策，協助政府強化災害防救作業效能。積極支援災害應變情資作業共 6 場颱洪事件，近 169 小時、投入人力 269 人次，參與召開 23 次情資研判會議，並利用新發展的預警技術強化中央災害應變情資的細緻度，以及寒害與旱災預警研究。另提供政府防災人員即時掌握災情之「災害情資網」已彙整超過 558 類巨量災害監測資訊且年度服務量達 35,134 人次，提供公部門災防諮詢等約有 65 件，如完成第九屆專家諮詢委員會政策建議書「極端災害下之韌性城市」並陳報行政院。 3. 基礎科學研究計畫—國家實驗研究 (1/4) (1) 完成多項獨特之前瞻半導體技術平台建置，協助 60 多所大學院校、550 個教授研究群從事半導體相關領域研究工作。 (2) 開發儀器系統、關鍵元組件與軟體共 48 件，供產學研運用，並與學界共同執行「智慧機械聯網平台」專案計畫（已鏈結 66 個團隊技術發展與驗證），提供協助智慧機械產業與學界驗證智慧、客製化、少量化的生產模式。 (3) 維運臺灣高品質學術研究網路 (TWAREN)，並提供連線服務，國內、國際可用率皆達 99.999%，年度服務滿意度為 97.1%。 (4) 提供風場地質鑽探土壤物理性質實驗與高等土壤力學靜動力特性實驗之「離岸風場地質調查土壤力學實驗室」，未來可提供國內綠能產業相關測試與實驗服務，加速政府綠能政策推展。

科技施政目標	執行策略	預算數（千元）	預算數占機關整體科技經費比率 (%)	執行數（千元）	執行成果與效益
深耕基礎研究，厚植科研人才，提升國際影響	完善科研服務生態系，力挺基礎研究，創造科研多元價值				(5) 提供動物模式病理診斷，積極支援相關研發單位病理判讀工作，協助加速前端新藥開發與疫苗測試流程。 (6) 福衛七號於 109 年 3 月 7 日正式對國際公開觀測資料。COVID-19 期間，因疫情影響，透過機載感應器所收集的大氣資料急劇減少，福衛七號適時地彌補此缺口。福衛七號發射至 109 年 12 月已提供超過 2 百萬筆掩星觀測資料，包含美國、歐洲、加拿大等各大氣象作業中心都已證實資料能有效改進全球天氣預報準確度。 (7) 勵進研究船持續支援跨部會與學界之海洋探測任務。此外，11 月 17 日 F-16 戰機失事事件，海洋中心接獲支援空軍執行打撈及搜索任務，將依據現場狀況及過往經驗選擇最佳搜索方式及探測設備全力支援。 4. 下世代太空科技發展延續推動計畫 (2/10) 在三期主軸研發計畫，福衛八號完成衛星系統關鍵設計審查，確認系統設計與任務需求，並完成衛星整合測試審查，衛星操控通過完成系統驗收審查，影像處理系統正式鑑定測試通過，第一組衛星科學酬載研製完成任務定義與系統設計審查；超高解析度遙測衛星完成關鍵元件與技術開發，包含差分 TDI CMOS 感測器之聚焦面組合研製、Korsch 鏡組研製、高速影像處理及壓縮電子單元研製、6U RSI 驗證體開發、及 X-band 相位陣列天線模組；合成孔徑雷達關鍵技術發展完成輕型傘狀天線展開機構實驗體與天線金屬編織網全尺寸實驗體；外太空探索與科學創新已順利完成 3 個研究案，此外，由國家太空中心主導，產學團隊設計製作的立方衛星群已完成所有測試與遞交，「玉山」1.5U、「飛鼠」3U 立方衛星於臺灣時間 110 年 1 月 24 日晚間 11 時，順利於美國發射升空。「玉山」衛星目前持續接收訊號及解碼，「飛鼠」衛星持續發送指令中；與東京大學合作之 6U 立方衛星作為超高解析度遙測衛星元件之前期技術驗證，已完成衛星初步設計審查 (PDR)，整合國內廠家以臺灣隊首度參與 Satellite 2020 全球衛星通訊會議，並完成 109 年臺灣太空產業動態調查工作等。

科技施政目標	執行策略	預算數（千元）	預算數占機關整體科技經費比率 (%)	執行數（千元）	執行成果與效益
深耕基礎研究，厚植科研人才，提升國際影響	完善科研服務生態系，力挺基礎研究，創造科研多元價值				5. 基礎科學研究計畫—國輻中心業務推動與設施管理計畫 (1/1) (1)109 年度使用台灣光源 (TLS) 及台灣光子源 (TPS) 設施之用戶計 11,358 人次，並發表 445 篇 SCIE 論文，其中 196 篇發表於影響力指標前 5% 之 SCIE 期刊論文，為歷年新高。 (2)109 年度論文平均影響力指標為 8.22，相較 108 年度 6.98、107 年度 6.30，呈大幅攀升，顯見光源設施對學術研究能量提升之助益。 (3) 中心技轉育成新創公司所開發之微光譜晶片，已成功應用於新冠肺炎快篩檢測，其靈敏度較目前檢測法提高百倍以上。該產品除獲得 109 年國家新創獎，並已通過臺灣 TFDA、美國 FDA 認證；另開發紅外線蠟吸附動力學影像技術，僅 6 分鐘即可從病理組織切片及細胞樣品，辨識多達 10 種癌症細胞甚至癌前病變，已獲得多國專利並技轉國內廠商，進入臨床驗證階段。 6. 台灣光子源光束線實驗設施建置計畫—第二期 (4/4)、台灣光子源綠能生醫旗艦計畫 (4/4) (1) 計畫主要係持續佈建第二階段 9 座光束線實驗設施建置。目前已累計開放「快速掃瞄 X 光吸收光譜」(TPS 44A)、「軟 X 光生醫斷層掃描顯微術」(TPS 24A)、「生物結構小角度 X 光散射」(TPS 13A)、「高解析度粉末繞射」(TPS 19A) 等 4 座設施。預計於 110 年度可全數完 TPS 第二階段 9 座光束線基本建置作業，並啓動第三階段光束線建置。 (2) 快速掃描 X 光吸收光譜 (TPS 44A) 設施業於 107 年 9 月提前開放使用，有亮眼的學術與應用成果產出，迄今已有 55 篇研究成果發表至國際知名期刊，其中 28 篇發表至影響因子 (I.F.) 高於 10 之期刊，如 Nat. Catal. (IF 30.471), Chem. (IF 19.735) 等。在產業應用部分，則有國內半導體廠與中心合作使用，進行半導體薄膜材料相關實驗研究。

科技施政目標	執行策略	預算數（千元）	預算數占機關整體科技經費比率 (%)	執行數（千元）	執行成果與效益
深耕基礎研究，厚植科研人才，提升國際影響	完善科研服務生態系，力挺基礎研究，創造科研多元價值				7. 建構雲端服務及大數據運算平台 (3/4) (1) 以國家級設施支援產官學研各界 AI 創新應用研發與產業轉型，總累積服務逾 1,700 萬運算小時及數百件計畫，服務 208 家產業，包含 111 家新創，效能改善最高達 582 倍，大幅縮短開發時程與成本，促成醫療、智能安控、製造、自駕車等應用數位升級。 (2) 透過主辦、協辦或參與業務座談會、研討會及 AI 相關活動等，向各界推廣國家級 AI 設施服務，並就人工智慧相關議題交流討論，呈現用戶應用成功案例，提升能見度。 (3) 以多管道進行人才培育，如 AI 數位學習平台、開設教育訓練課程、開發教育雲平台服務，以育成 AI 人才。 8. 自研自製高階儀器設備與服務平台計畫 (3/4) (1) 完成自製曝光機系統可應用於 8 吋與 12 吋晶圓，設備規格可應用於晶圓層級先進封裝產業 (3D-IC) 如 5G 通訊、生物晶片、車用電子與智慧感測器等。 (2) 完成以自主研發 ALE 設備開發出 5 nm 後段閘極環繞互補式電晶體，未來可應用在智慧物聯網產業，相關成果發表於 IEDM 2020。
深耕基礎研究，厚植科研人才，提升國際影響	打通科研人才流，以科技結盟全球，追求國際卓越及影響力	3,771,799	7.7	3,684,236	1. 生醫產業商品化人才培育計畫 (1/4) 補助 6 間重點培育大學建立生醫商化人才培育模式，總計有 75 隊（逾 340 位）培訓團隊接受輔導培育。 2. 推動科學發展及國際合作專案計畫 (1/1) (1)109 年度補助舉辦科普活動共 2,020 場次，活動參與 60 萬人次。大型科普活動「主題科學日—雷射 60」線上展、「Kiss Science—科學開門，青春不悶」及「臺灣科普環島列車」活動，迴響熱烈並激發民眾對科學的興趣。 (2)109 年補助辦理雙邊科技合作人員、以計畫為基礎之人員互訪型交流計畫及雙邊研討會等約 142 件。

科技施政目標	執行策略	預算數（千元）	預算數占機關整體科技經費比率 (%)	執行數（千元）	執行成果與效益
深耕基礎研究，厚植科研人才，提升國際影響	打通科研人才流，以科技結盟全球，追求國際卓越及影響力				(3) 簽署雙邊協議 5 件：法國國家癌症研究院 (INCa)、英國經濟與社會研究委員會 (ESRC)、蒙古教育文化科學暨體育部 (MECSS)、澳洲原子核科學與技術組織 (ANSTO) 及美國在台協會 (AIT)。 (4) 核定通過補助任務導向型團隊赴國外研習 15 件，總計執行中計畫共 17 件。 (5) 核定通過補助學者提升國際影響力計畫 13 件，總計執行中計畫共 40 件。 (6) 補助辦理兩岸科技學術研討會共核定通過 4 場次。 (7) 補助邀請大陸地區暨香港澳門科技人士來臺短期訪問共核定通過 8 人。 3. 推動國際產學聯盟計畫 (3/4) 109 年促成產學合作案 1,404 件、衍生企業實收金額 733,151 千元；協助促成技術移轉 541 件，衍生企業實收金額為 175,266 千元；協助輔導新創家數 25 家；當年度累計 246 家次國內外企業會員、吸引會費收入 69,309 千元。 4. 重點產業高階人才培訓與就業計畫 (2/4) 109 年度由 22 家培訓單位及 289 家企業共同培育 391 名產業博士人才，提供 1 年期在職實務訓練，至少 6 個月以上在產業實習，成功媒合 341 人至產業界就業，就業率 87%，高於原目標 66.7%，平均月薪 6.8 萬元，最高月薪達 15 萬元高於原目標 6 萬元。 5. 科技部補助大專校院研究獎勵作業計畫 (1/1) 科技部 109 年度補助大專校院研究獎勵作業，共計補助 116 家大專校院，獎勵 3,979 人，將持續鼓勵各申請機構呈現學術研究的多元樣態及價值，並強調產學合作對社會、經濟、環境等面向的影響與實務應用價值，以及國際合作帶來之國際地位提升的效益，也將持續照顧不同職涯階段之學者，進而提升國家競爭力與培育優質人才。 6. 年輕學者養成計畫 (2/3) 計畫為解決國內學術人才斷層，吸引優秀具潛力的年輕學者來 / 返 / 留臺投入教學研究工作，期以培植科研新世代，拓展國際視野及影響力。

科技施政目標	執行策略	預算數（千元）	預算數占機關整體科技經費比率 (%)	執行數（千元）	執行成果與效益
深耕基礎研究，厚植科研人才，提升國際影響	打通科研人才流，以科技結盟全球，追求國際卓越及影響力				計畫自107年推動，截至109年12月底，已促使48名海外年輕學者獲聘於國內大專校院、36名國內年輕學者獲聘留臺任教；於109年度已有不少學者，以其優異傑出的階段性研究成果，發表於高品質期刊學術論文 (Q1) 計191篇，積極參與國際研討會71場、移地交流活動11次、國際合作81次，並於國際競賽中取得優異表現，例如於國際NVIDIA AI競賽中，結合虛擬導引技術與機器人導航，打造自主機器人導航奪得亞軍，且多名得主受邀擔任期刊客座編輯、國際組織重要職務等。 7. 領袖學者助攻計畫 (1/2)（沙克爾頓計畫） (1)108年度共計核定22件計畫，配合前瞻基礎建設計畫期程，採1次核定2年期方式辦理，其中突破研究型12件及輔導規劃型10件。 (2) 突破研究型計畫團隊研究論文發表篇數，累計至109年底達216篇，其中論文投稿至國際期刊佔76.85%，國內期刊佔10.19%，國際 / 國內研討會論文佔11.11%，專書論文佔1.85%。 (3) 輔導規劃型計畫團隊研究論文發表篇數，累計至109年底止達473篇，其中投稿至國際期刊共佔61.10%、國內期刊佔5.50%、國際 / 國內研討會論文佔29.18%，專書論文佔4.23%。 (4)109年陸續舉辦類似TED Talk之公眾發表會，直接說明對實際應用產生的影響與突破，以網路影音等形式達到最大公開效益，同時研究團隊應擬訂對國內社會與國際之影響與應用效益目標。總計於109年度舉辦3場成果發表會。
永續智慧園區，推動創新經濟，擴散科研成果	深化產學研鏈結，鼓勵新創發展，優化園區投資環境	4,942,584	10.0	4,850,901	1. 科研成果價值躍升計畫 (1/1) 本計畫推動從鼓勵產學共同「研究開發」、以「加值推廣」加速學研技術產業化、同時擬定多項矽谷資源鏈結和新創扶持策略推展「創新創業」，於109年，成功促進企業投入產學合作研發達7.8億元，協助廠商達成2項世界級領先關鍵技術；促成學界科研成果加速產業運用，累積3,233家廠商參與，及衍生技轉收入

科技施政目標	執行策略	預算數（千元）	預算數占機關整體科技經費比率 (%)	執行數（千元）	執行成果與效益
永續智慧園區，推動創新經濟，擴散科研成果	深化產學研鏈結，鼓勵新創發展，優化園區投資環境				6.79 億元；創新創業部分，為推動科研新創，著重早期新創育成及輔導，並引薦鏈結後端經濟部、國發會、國發基金及金管會等跨部會資源接棒育成，協力擴散科研成果，109 年度共有 18 件個案出場成立衍生新創公司，年度成功募資金額為新臺幣 17.7 億元。 2. 科學園區業務推展計畫 (1/1) 109 年園區引進 82 家廠商，培育產業科技人力力 13,598 人次，科學園區整體滿意度 85.98 分。 3. 園區實驗高級中學業務推展計畫 (1/1) 滿足園區廠商員工子女各級就學需求，強化園區生活機能，吸引廠商進駐及留住優秀科技人才，進而促使科學園區整體產值提升。 4. 推動中南部智慧機械及航太產業升級計畫 (4/4) 109 年度核定 25 個單位進行研發補助計畫，透過計畫執行，共有 13 家次學研機構參與計畫執行，引進學研能量，帶動產學研鏈結合作。 5. 醫療器材產業加速新創與躍升國際推動計畫 (3/4) (1)109 年度三園區共引進 10 家新創公司，投資總額 3.95 億元。 (2) 促成 3 家新創公司成立及 9 個國際合作案 (5 個教學中心、1 個體驗診線、臨床 1 件、合作技術開發 2 案)。 6. 園區智慧機器人創新自造基地計畫 (3/4) 109 年吸引團隊開發機器人相關應用計畫 70 案、產出關鍵技術及產品 55 件、培育智慧機器人與自動化產業人才計 5,932 人次以上。 7. 青年科技創新創業基地建置計畫 (2/4) 吸引 5 家國內外加速器 (SOSV-MOX、Sparklabs、BE Accelerator、IAPS 及 Techstars) 進駐，輔導 165 家團隊，協助新創團隊募資達新臺幣 35.37 億元。
合計		49,094,549	100	47,035,979	

二、重要量化指標統計

績效指標類別	績效指標項目	達成值	重要效益說明
推動創新的基礎研究，提升科技研發品質	重大國際性之學術影響、關鍵技術之具體應用、頂尖學術期刊之 Cover page、重要媒體報導、國內外重大獎項肯定	5 項	1. 研發最適合硬體實現之類神經網路架構 HarDNet，在影像辨識、物件識別、物件追蹤、視訊語意分割等應用都有優異表現，相較於知名的 ResNet，只需 2/3 的運算時間便能達到相同的準確度，對於惡意攻擊亦具有更強的攻擊免疫力。相關技術已成立新創公司，所開發之神經網路加速器矽智財，獲得知名大廠採用，整合於高階智慧語音處理 SOC，已經完成 MPW 驗證，即將進入量產。 2. 開發出全球最靈敏的重金屬感測晶片，其偵測極限能媲美當今最靈敏的大型化學分析儀器「電漿耦合質譜儀相」，可輕易偵測低於政府飲用水法規閥值以下一萬倍的重金屬濃度，檢測時間僅需 10 至 15 分鐘。此外，將光譜儀微縮成一顆晶片 (稱為「光譜晶片」)，用於建置新冠病毒抗體定量篩檢機台，可在 15 至 20 分鐘內篩檢出陽性病患，除了和國內醫療系統密切合作，也獲得國際高度重視。 3. 中研院研究團隊集結多年來在傳染疾病、醣蛋白以及中草藥等領域的研究心血，證實自白扁豆萃取出的 FRIL 蛋白是抑制病毒的關鍵，具有抗流感及阻斷新冠病毒效力；FRIL 藉辨識病毒表面醣蛋白，可有效抑制並阻擋病毒感染進入細胞，即使被感染後都有非常顯著的保護力，是抗流感、抗疫研發新利器。研究成果榮登國際頂尖期刊 Cell Reports，並被獲選為當期期刊封面。 4. 實現晶圓尺寸超薄絕緣體，首次成功開發出「大面積」晶圓尺寸的單晶氮化硼，此為單原子層氮化硼合成技術的重大突破，使電子傳輸而不受鄰近材料的干擾，是目前自然界最薄的絕緣層，未來可應用在半導體的先進邏輯製程技術。 5. 透過精準運動科學跨領域整合研究，已成功開發棒球之電子好球帶及 3D 動作分析系統、舉重測力板及自行車騎乘姿態辨識資訊系統等，研發成果獨步全球並作為臺灣運動競技表現最強而有力的後盾。
強化研究主題選擇機制，推動我國社會發展重大議題及對經濟社會福祉有貢獻的科技研究	補助基礎及應用科技研究計畫之研發成果或設計有特殊重要發明或創新，對於國家、社會、經濟發展具有重大影響性之貢獻。	5 項	1. 自然環境災防安全 打造學研災防研究支援地方政府架構，推動「全方位災害防救資訊蒐整與研判技術提升旗艦計畫」： (1) 深化一地方政府一學研團隊之鏈結，協助地方政府建立在地性之災防環境資料庫並提升地方政府科研能量。 (2) 配合地方政府災防工作進行測試與應用、撰寫開發及使用手冊，逐步將地方基礎資料加值、防減災模式及資訊管理系統等計 103 項在地化災防科研技術移轉於地方政府。 (3) 害即時示警 LINE 官方帳號訂閱人數增加為 115 萬人。

績效指標類別	績效指標項目	達成值	重要效益說明
強化研究主題選擇機制，推動我國社會發展重大議題及對經濟社會福祉有貢獻的科技研究	補助基礎及應用科技研究計畫之研發成果或設計有特殊重要發明或創新，對於國家、社會、經濟發展具有重大影響性之貢獻。		2. 工程技術產業應用 推動「半導體射月計畫」，強化半導體與 AI 晶片產業發展：109 年度執行績效： (1) 補助 17 群研究團隊執行計畫，共發表 130 篇國際期刊，116 篇國際會議論文，國內外專利通過 20 件。 (2) 促成 62 件產學合作計畫案，先期技轉 16 件，並成立 2 家新創公司。 (3) 共計 1077 位碩博士生參與計畫執行，調查統計本計畫碩博士生就業情形，約 70% 畢業生投入半導體領域相關產業，其中 16% 學生進入全球十大 IC 設計公司服務 (如聯發科、聯詠科技、瑞昱半導體)。 3. 生命科學健康醫療 因應新冠肺炎疫情，推動學研提案計畫、防疫科學研究中心及場域驗證等各項措施：整合推動「防疫科學研究中心」，重點聚焦檢疫、治療、預防、公衛流病、社會影響、場域驗證及國際科技防疫合作等面向，形成全方位防疫科學研究，進而培育防疫科技人才，布局對新興感染症之作戰能力。已開發人清血清中和抗體定量檢測試劑，授權國內廠商且獲專案製造核准；胸部 X 光影像輔助新冠肺炎判讀系統，已於健保署網站上線供臨床申請使用；且陸續發現具有抑制新冠病毒活性效果的潛力老藥。 4. 人文社會在地關懷 補助 9 個研究團隊以人文關懷及學術創新角度，深入 11 個縣市共 32 個鄉鎮，探討所在區域重要問題與困境，提供解決方案： (1) 國立暨南國際大學：協助部落共同面對公共議題並商討可行的解決方式；自主研發 PM2.5 儀器，鼓勵民衆透過網站與手機 APP 即刻關心空氣品質。 (2) 東海大學：建立花木小站交流據點，規劃植物健檢與植栽照護活動，與地方建立多種連結脈絡；將中區故事轉化成不同形式報導，讓各種層次的交流與對話得以發生。 (3) 國立臺東大學：於大竹高溪流域挖掘部落環境的隱性知識，建構與轉化傳統部落的文化照顧，及在南迴地區原住民部落進行文化調查。 5. 前瞻科學技術應用 發掘社會潛在需求，轉譯並媒合社會需求端及科技供給端，邀集跨領域團隊開發「EyeBus- 視障者搭乘公車服務方案」及「遠距早療智慧評估系統」，以建置視障者搭乘公車之友善服務環境與解決偏鄉早療人力不足的困境。

績效指標類別	績效指標項目	達成值	重要效益說明
科研技術創造效益	吸引民間資金投入金額（新創團隊成功募資金額＋產學合作企業出資金額＋學研機構研發成果收入金額）	32.29 億元	全年已協助學研科技新創成功募資 17.7 億元、產學合作企業出資 7.8 億元、學研機構研發成果收入 6.79 億元，總計 32.29 億元。

三、科技研發績效對機關總體施政之貢獻，以及對科技政策落實之貢獻

（一）強化科技治理，擘劃前瞻布局，發揮科技資源最大效益

1.109 年年底召開第十一次全國科學技術會議，會議結論對焦未來國家需求，凝聚科技發展共識，並且透過跨部會協作，制定關鍵策略措施，共涵蓋：「精進育才環境，創造競才優勢」、「完善科研體系，布局前瞻科技」、「共創經濟動能，營造創新沃土」以及「升級智慧生活，實現安心社會」等四大目標，以此成為我國未來四年推動科技政策與研究發展的依據。本次會議結論是延續「5+2 產業創新政策」的基礎，立基於臺灣半導體產業之優勢，加值「六大核心產業」，推動健康大數據永續平台、台灣資安卓越深耕、Å 世代半導體、Beyond 5G 衛星通訊、以及雲世代中小企業數位轉型等主軸計畫，達到創新、包容、永續的台灣 2030 願景。

2. 科技部 109 年度共補助 4 個 AI 創新研究中心及 75 件研究計畫（其後 1 件計畫轉至科技部價創計畫執行，餘 74 件），著重於 AI 核心研究、生技醫療、智慧製造、智慧服務及人文社會等領域研究，於此項目共培育 1,069 名博碩士研究生參與研究計畫、與 28 個美、加、德、日等國際知名研究機構及企業合作，於國內外重要期刊發表論文 289 篇；相關研究成果獲得國內外專利 34 件及技術移轉 41 件，獲得授權金計新臺幣 50,087 千元；並辦理 3 場 AI 跨域觀摩交流會及國際研討會，約有 1,500 人次參與，其中有 200 多位產業界人士參與，期待能吸引與帶動國內外更多的 AI 人才與產業投入，預期可藉此機會促進成果媒合與擴散。

3.「太空發展法」草案報院審查，明定主管機關及研修配套法規為法制基礎；提供及管理發射場域，推動產業應用及獎勵措施；登錄載具，核准發射許可，處理太空事故；明定太空發展原則，科技與人民權益並重，提高生活福祉，以達促進太空發展，社會永續和平。

（二）深化人文包容，運用科技創新，創造永續與健康福祉家園

1. 社會民生

(1) 持續推動新興感染症研發，更因應新冠肺炎疫情，補助建置 5 個防疫科學研究中心，整合學界防疫科研能量，進行跨領域智慧防疫科技研究。培育防疫科技之人才，厚植防疫科技能量及永續發展，布局對新興感染症之作戰能力，因應未來大規模流行疫病之突發。

(2) 以人文關懷及學術創新的角度，陸續補助 9 所大學各自以不同運作模式，深入 11 個縣市共 32 個鄉鎮，帶動學校探討所在區域當前面臨的重要問題與困境。

(3) 發掘社會潛在需求，轉譯並媒合社會需求端及科技供給端，邀集跨領域團隊開發「EyeBus- 視障者搭乘公車服務方案」及「遠距早療智慧評估系統」，以建置視障者搭乘公車之友善服務及環境，並與解決偏鄉早療人力不足的困境。

2. 產業應用：推動「半導體射月計畫」，強化半導體與 AI 晶片產業發展：

(1) 共計促成 62 件產學合作研究計畫，成立 2 家新創公司。產出 10 件關鍵技術：非酵素型肌酸酐感測器、磁性記憶體、智慧視覺感測晶片、PTLL — BNN 加速器、構音異常溝通輔具、光達深度與影像系統、卷積神經網路 (CNN) 模型、圖像分割影像技術、開源 CNN 架構 HarDNet、600V 超接面電晶體。

(2) 於此項目共培育 1,077 位碩博士高階人才，以因應未來人工智慧於產業及社會發展的需求；並發表國際期刊論文 130 篇，國際研討會論文 116 篇。

(3) 發展半導體技術與人工智慧晶片，鏈結產學研發能量，落實研發成果，維持臺灣半導體產業領先地位。

3. 環境安全

強化中央與地方共享資源，建立地方政府與學研團隊合作，協助地方政府建立在地性之災防環境資料庫並提升地方政府科研能量。透過拜訪 22 縣市災防首長，以災害應變情境及情資蒐整功能，分享如何運用地方版災害情資網協助地方政府防災人員於災害事件時進行防災決策，以利於能迅速綜合掌握防減災資訊及評估各地區的風險。

4. 數位人倫建設

推動「人工智慧的創新與規範」研究，就人工智慧的法理基礎、責任機制、

監管機制、個資保護等議題進行跨領域研究，並於 109 年 10 月出版「人工智慧的法律規範研究—法律思維與制度的智慧轉型」一書。

5. 推動災害防救科技創新服務方案

(1) 整合防災公共資訊服務、推動防災產業鏈結、強化防災社會服務機制及精進防災科研技術等四大推動課題，並透過方案整合經濟部、內政部、交通部、教育部、衛生福利部、行政院農業委員會、行政院原子能委員會及科技部等 8 個部會 26 個單位。

(2) 推動防災產業鏈結、強化防災資訊與社會服務、精進防災科研技術與應用、災害防救研究國際合作等範疇，公開徵求創服方案目標導向應用性之研究計畫，共計補助 13 個計畫團隊執行研究計畫，除延續前期技術面之課題，另特別增加防災產業、社會服務相關內容，期望能將計畫成果落實應用於相關機構及產業，整合產、官、學、研各界資源，建立強化互動式參與，作為災害防救應用科技策略研擬及行動方案之基礎。另外編撰 2020 中英文版防災手冊，彙整方案亮點成果，以提升產業鏈結，共同協助國家重大政策推動，展現政府防災科研成效，於產業新局中兼顧社會責任。

6. 推動全方位災害防救資訊蒐整與研判技術提升

(1) 中央與地方災害情資整合與管理：運用地方綜合及細緻災害情資資料、監測系統、配合地方災害特性，完成 22 縣市災害情資網及在地化災防科研使用手冊編製，完成災害應變情資研判分析，顯示學研機構配合縣市的人文及地方災害特性，由共同資訊平台蒐整相關的資訊配合在地化災防科研進行相對應的情資研判分析。辦理執行 22 縣市成果海報展，說明地方災害基礎資料建置與檢覈、地方災害特性研究、災害應變情資運用與分享、地方災防科研技術準客製化模組。

(2) 災害大數據情資即時監測與掌控：運用社群軟體帳號與空間定位資訊進行災情回報，透過地方特色及需求，編製 22 縣市災害故事地圖使用手冊，提供地方政府即時掌握災情時空間資訊。新增火山警報示警資訊、一站式在地觀測服務、以網頁瀏覽全臺災防觀測資訊。

7. 推動智慧災防新南向：

(1) 政府新南向政策：以科研外交理念，使科學社群成員能發揮國際合作交流功能，以促進科技進步、經濟和社會的可持續發展為宗旨，並以互惠

互利、共同發展為原則，開展與新南向國家或南海地區間的共同研究。新完成與泰國、菲律賓、尼泊爾等國家簽署7件備忘錄；新增合作國家「阿拉伯聯合大公國」。

(2) 南海科研永續發展：強化建置東沙島及太平島國際科學研究站，作為探究南海環境相關科學研究與災害防治的樞紐，並由相關部會邀請國際學者至太平島，進行跨國性之生態、地質、地震、氣象、氣候變遷等科學研究，藉此提供國際長期科學研究平台。在臺菲 VOTE 中討論與菲律賓大學合作建立浮標颱風觀測團隊。與法國學者合作計畫，計畫名稱「斷層系統複合破裂模式及機率」，合作計畫內容包含印尼地區之地震危害度分析。

8.109 年度生醫產業整體推動現況：民間投資額 697.08 億元 (包含回臺投資三大方案)，營業額約 5,913 億元，較 108 年成長 5.65%。

9. 生醫產業創新推動方案自 108 年 3 月 28 日起架構調整，由行政院科技會報辦公室統籌、協調及推動。科技部執行績效摘要如下：

(1) 完善生態體系：培育生醫產品設計及轉譯加值人才，自推動起至 109 年底累計 63 人結訓，促成 25 家新創公司成立，累計資本總額超過 43 億元，並透過 6 所區域型培訓大學培訓累計逾 370 個團隊，完訓團隊之轉譯加值成功率達 4 成 (含促成新創公司、技術移轉、進入臨床實驗或銜接大型計畫等)。另推動商品化中心提供雛型品試製、商業加值與國際化服務，109 年促成 6 家新創公司成立，逾 6.8 億元民間資金投入。

(2) 整合創新聚落：新竹生醫園區第二生技大樓於 109 年 4 月 11 日竣工，截至 109 年底已核准 21 家廠商進駐。

(三) 完善科研服務生態系，力挺基礎研究，創造科研多元價值

1.109 年度補助研究領域涵蓋自然科學及永續研究、工程技術、生物醫農、人文及社會科學 (含科學教育發展) 等，透過不同計畫類型補助，厚實基礎研究，發揮創意以發現未知，進而推展至實質的應用。突破性研發成果包括：

(1) 研發最適合硬體實現之類神經網路架構 HarDNet，相較於知名的 ResNet，只需 2/3 的運算時間便能達到相同的準確度。

(2) 開發出全球最靈敏的重金屬感測晶片，可輕易偵測低於政府飲用水法規閥值以下一萬倍的重金屬濃度，檢測時間僅需 10 至 15 分鐘。

(3) 研究團隊與美國哈佛大學組成跨國研究團隊，合作分析毛囊幹細胞的基

礎調控機轉，找到毛囊幹細胞調控與毛髮再生的新密碼，以及可能的新治療標的。研究成果發表於國際頂尖期刊《Cell》。

(4) 台積電與交大聯手首次成功開發出「大面積」晶圓尺寸的單晶氮化硼，是目前自然界最薄的絕緣層，成果登上國際頂尖期刊《Nature》，未來可應用在半導體的先進邏輯製程技術。

(5) 透過精準運動科學跨領域整合研究，已成功開發棒球之電子好球帶及 3D 動作分析系統、舉重測力板及自行車騎乘姿態辨識資訊系統等，研發成果獨步全球並作為臺灣運動競技表現最強而有力的後盾。

2. 跨領域整合型計畫：「建立以社會需求為核心的技術藍圖之研究」累計凝聚了 10 個團隊，「精準運動科學研究計畫」8 個團隊，「量子電腦研究計畫」5 個團隊；總計發表國內外期刊共 31 篇，研討會論文 48 篇，研究技術報告 2 篇。培育 288 位博、碩士研究生及博士後人員 17 人。

3. 自然科學領域在《Science》及《Nature》發表 11 篇高品質國際期刊論文，學術成果亮點包括利用超薄之原子層材料，以太陽光產生潔淨氫能、千年印度洋東西氣候震盪紀錄、發現奈米矽的超大光學非線性—應用在全光學開關與超解析顯微技術、同軸旋轉式微波烘豆機問世，烘焙方式新選擇。同時奈米研究團隊利用奈米基因技術提供「先天性視網膜裂損症」創新治療方式。

4. 生科領域研究團隊發現罕見疾病早衰症致病關鍵因素「細胞表面的初級纖毛 (primary cilium) 異常」，有助於了解早衰症及其他核纖層蛋白病症的致病機制，提供開發早衰症治療策略的新思維，成果獲選歐洲分子生物學組織雜誌 (EMBO Reports) 封面故事。核心設施平台參與國際癌症登月計畫，發現人口學與性別特殊的基因突變，可提早發現預後不良的早期肺癌病患，成果發表於國際頂尖期刊《Cell》，並榮登該期雜誌封面。

5. 建立「都市退燒」跨國、跨領域團隊，在臺灣五大都會區的街道中設置了密集的溫濕度感測器，繪製出高解析度的都市氣候地圖並指出都市高溫熱點，並已納入中央及地方政府都市發展及建築管理相關法令政策，力抗都市高溫。首創亞熱帶 / 熱帶區的「人體熱舒適範圍」已成為國際基準值並被廣泛使用，有助於推動熱濕氣候區戶外環境降溫、通風、遮蔭設計。也將在臺灣的都市氣候研究成果，透過國際合作進行跨國的比較，提升臺灣在這個領域的能見度及影響力。透過科技部補助的 DAAD、BMBF、MAGIC 計畫，長期與德國聯邦氣象局轄下人體生物氣象研究中心、海德堡大學、日本京都大學、千

葉大學等單位有多個跨國比較研究。並發表 2 篇「高度被引用」論文。

6. 人文領域提出都市運輸系統績效衡量模式，透過建構一混合網路資料包絡分析 (MNDEA) 模式，並考量投入分享變數、運輸政策與外在環境變數對此運輸系統之效率與效能的影響研究。並以臺北捷運系統進行實證分析，此一模式可同時提供整體系統及其子系統之績效管理；相關研究成果除發表於區域領域國際期刊，亦可應用於路線別或多運具之運輸系統績效衡量，有效提升運輸管理效能。
7. 因應國際科技快速變化，配合國內先進研究發展對價格所費不貲的尖端研究設施的高度需求，國研院秉持建構研發平台以支援學術研究之精神，透過建置世界級半導體整合的開放式研究環境、完整之儀器技術工程平台與核心設施、開放與共用之雲端運算與大資料服務、地震工程及相關研究所需之研發平台、標準化及國際認證的實驗動物設施、福衛系列之衛星資料、CONCERT 與 NDDS 服務及勵進研究船等海洋大型共用平台及設備等，完成組件國家海洋研究船隊，以支援尖端基礎研究，發揮先進核心設施的最大效益。109 年完成產學研界使用國研院各實驗研究中心研發服務平台件數為 78,841 件、發表論文數為 3,378 篇、人才培育推廣人次達 29,935 人次。未來在服務、研發、育才、營運等方面將持續提供優質平台服務支援基礎研究，進而提升科研資源整合綜效，達成聯合國永續發展「工業化、創新及基礎建設」及「優質教育」之目標。
8. 善用災防創新科技支援政府防減災工作，並強化災害情資結合民眾生活：國家災害防救科技中心持續研發災防科研關鍵技術並協助政府強化災害防救作業效能，如所建置「災害情資網」已彙整各機關超過 558 類巨量災害監測資訊，提供中央與地方政府防災人員即時掌握災害情資；「災防告警細胞廣播服務」提供各災害業務主管機關發送 22 類災害示警服務 (如地震、颱風、道路預警封閉、土石流、新冠病毒疫情等)，109 年計發布 2,475 則災防告警，民眾可透過智慧型手機即時接收警訊；推廣國家災害防救科技中心 LINE@ 官方帳號，已提供超過 116 萬民眾訂閱在地化 33 項災害示警服務。
9. 109 年度使用國輻中心光源設施執行實驗計畫 1,755 件，實驗人次 11,358 人次，實驗設施服務時數 121,000 小時，用戶發表於國際知名科學期刊共計 445 篇 SCIE 論文，此外近五年度產出論文平均影響力逐年躍升，至 109 年度達到 8.22，科研成果質與量均屢創新高，且多篇論文獲選為重要國際期

刊當期的封面或封底，彰顯利用先進光源探索前沿科技的重要性，確有助追求研究品質精益求精；此外，技轉育成新創公司開發微光譜晶片，該技術於 109 年獲得 3 項國家新創獎且通過臺灣 TFDA，小量試售於東南亞國家，並於 109 年底取得美國 FDA 認證，能提供快速、準確、低成本與可攜式的新冠肺炎檢測平台，透過光源技術協助產業創造新價值。

(四) 打通科研人才流，以科技結盟全球，追求國際卓越及影響力

1. 科技部針對各研究職涯的科研人才提供多元之國際交流補助措施，範圍涵蓋碩博士生、博士後研究、研究人員、學者，以及團隊，以強化科研人才國際流動及赴國外研究 (習) 經驗，進而提升國際競爭優勢，109 年度共核定補助 148 名博士生及博士後研究人員出國研究與研習 (包括博士生 105 人、博士後研究人員 43 人)、194 名科研人員出國短期研究、240 名國內學者專家出席國際會議、688 名研究生出席國際會議等。
2. 為厚植我國學術研究能量、促進雙向交流，科技部補助延攬國內外學者專家來臺參與計畫或擔任特殊領域教學，並建立研究學者制度，延攬海內外專家學者於國內執行中長期研究計畫，109 年核定補助延攬科技人才 2,308 人次；同時為促成海外學人與國內產學研機構進行媒合，以激勵產業創新及科研發展，科技部於 109 年賡續推動「海外人才橋接方案 (LIFT)」，截至 109 年底已促成 96 位海外學人返臺投入國內產學研機構。
3. 依據科研人才各研究職涯階段，兼容人才深耕、厚實中堅，至追求頂尖，已分別推動多項補助策略及對應的專案計畫。
   (1) 人才深耕：前瞻基礎建設計畫之年輕學者養成計畫係就執行中個案計畫進行優化管理；「2030 跨世代年輕學者方案」係整合現行「優秀年輕學者研究計畫」，並在「年輕學者養成計畫」基礎上，新增「新秀學者」及「國際年輕傑出學者」計畫。
   (2) 厚實中堅：以「四大領域加大深度」及「跨域合作提升廣度」2 大策略全面支援中堅，推出 2 項新專案「工程科技中堅躍升研究計畫」、「人文及社會科學研究卓越計畫」及擴大 3 項既有「跨領域研究計畫」、「卓越領航研究計畫」、「尖端科學 / 卓越團隊研究計畫」，建構完整中生代學者之穩定支持體系。
   (3) 追求頂尖：持續推動「學術攻頂研究計畫」，全力激發具國際頂尖研究實力之人才。

4.109 年度補助舉辦科普活動共舉辦活動 2,020 場次，活動參與 60 萬人次。科技部規劃推動之大型科普活動亦迴響熱烈，例如「主題科學日—雷射 60」線上展截至年底已逾 41.8 萬人次參訪網站，「Kiss Science—科學開門，青春不悶」活動參與人數計 6,272 人次，「臺灣科普環島列車」活動參與人數約 8,845 人，增進社會大眾對科學的興趣與理解。

5. 補助學界與影視業者合作產出科學影片，鼓勵國內科學家投入產學合作，109 年度共補助 5 件計畫。另委託專業製播，聚焦六大核心科技發展願景，並靈活運用各式媒體平台，加強科普影片傳播。

6. 截至 109 年度止已與 41 國及 3 個國際組織簽署 118 項合作協定、備忘錄或其他合作文件。109 年度與法國國家癌症研究院 (INCa)、英國經濟與社會研究委員會 (ESRC)、蒙古教育文化科學暨體育部 (MECSS)、澳洲原子核科學與技術組織 (ANSTO) 及美國在台協會 (AIT)，共 5 個單位完成合作協定 / 備忘錄之簽署，12 月 15 日完成簽署臺美科學及技術合作協定。

7. 臺灣在歐盟科研合作計畫上的參與成果有相當卓越的表現，在歐盟 H2020 計畫卓越科學 (Excellence science)、產業領導力 (Industrial Leadership)、社會挑戰 (Societal Challenges) 等三大支柱下，依據歐盟官方數字自 103 年至 109 年底，臺灣共計成功參加 50 個項目，參與成功率達 24.76%(申請數 210 件)，超越全球平均參與成功率 12%(成案數 31,428 件，申請數 255,076 件)。

8. 為積極參與亞太經濟合作 (APEC)，109 年 2 月 12 至 15 日參與於馬來西亞布城舉行之第 15 次「科技創新政策夥伴 (Policy Partnership on Science, Technology and Innovation, PPSTI)」會議，及 8 月 27 至 28 日以視訊方式進行 APEC PPSTI 第 16 次會議，強化我國與亞太及東協國家之科技連結，並促進區域合作網絡及平台之建立，提升我國科研領域國際參與度與能見度。

9. 駐外科技組協助推動我國與駐地雙邊、多邊科技交流，亦負責聯繫駐地華裔科技人士及專業學會，並透過於駐地舉辦學術研討會，以 networking 方式作為科技發展新知資訊交流之管道並深耕海外科研人脈。109 年度雖受新冠肺炎影響，仍辦理 12 場海外研討會 (含線上及實體)，領域包含尖端材料、5G、人工智慧、物聯網、精準醫療及永續發展等。

(五) 深化產學研鏈結，鼓勵新創發展，優化園區投資環境

1. 為持續深化上游學研單位與下游產業界緊密連結，並強化產學合作研發、專業人才培育、科研成果產業化進程，科技部推動多項產學合作研發計畫，包括：

(1) 如「業界出題，學界解題」，推動產業前瞻技術研發需求導向之產學大聯盟計畫；促進產學互動、鼓勵業界投入的一般產學合作計畫；多元形式之主題式產學合作，如半導體領域主題與跨部會合作之相關計畫。109 年推動以上相關計畫共計多達 836 件，培育研發人才超過 3,000 人，吸引廠商投入研發經費約 780,000 千元。

(2) 為協助中小企業實際應用學界已研發之技術成果，推動產學小聯盟計畫，精進產業關鍵技術能量，加值產品開發，開創科研成果更為活化、更為擴散，具以提升產業競爭力。109 年成立 91 個聯盟，吸引逾 2,400 家次廠商加入，創造聯盟收入逾 658,000 千元，積極輔導廠商會員約 4,000 次，共同開發 242 件創新產品，231 件新技術，技術創新成效已帶動產業升級。

(3) 以學界技術為核心，運用法人技術能量與產業經驗，扮演學校和企業之間的中介媒合角色；以產業關鍵主題促成跨校、跨法人間的學研合作，提供階段性技術加值、場域驗證與新創等跨域整合技術服務，同時與公協會辦理精準媒合會媒合廠商和學校，建立產業網絡，推動學界研發成果產業化與成立新創事業。109 年輔導案源 58 件，吸引業界投入 274,620 千元 (含技轉收入 55,480 千元、產學合作收入 72,170 千元、新創募資 146,970 千元)，成立 6 家新創公司。

(4) 另為逐步引導學研機構重視內部專利篩選機制，使經費能有效挹注於具產業利用性之發明專利，科技部透過計畫內推廣經費的支應，促進計畫執行機構優質專利的推廣，提高後續專利授權、技術移轉之成效，以整體提升專利補助與推廣經費所帶來的綜效。109 年研發成果技轉收入 679,000 千元，技轉案平均單件金額提升至 1,421 千元，維持穩定增長。

(5) 三園區管理局為優化園區研發環境，109 年度執行之產學合作研發計畫計有「科學園區研發精進產學合作計畫」、「跨業整合生醫躍進專案計畫」、「推動中南部智慧機械及航太產業升級計畫」、「加速中部地區生醫產業創新計畫」、「南部智慧生醫產業聚落推動計畫」等 5 類補助計畫，共核定 63 案，核定補助金額達 279,330 千元，培訓 825 位廠商

工程師參與計畫研究，培育高科技人才 447 人以上，預計可吸引業界投入研發經費達 328,190 千元以上。

2. 科技部為鼓勵新創發展，推動之科研新創，定位為我國新創生態系之最上游，著重早期新創育成及輔導，由科技部育成之新創公司，後續將引薦鏈結後端經濟部、國發會、國發基金及金管會等跨部會資源接棒育成，協力打造臺灣新創生態系。其中：

(1)109 年度共有 18 件個案出場成立衍生新創公司，年度成功募資金額為新臺幣 17.7 億元；累計已輔導學界科研成果成立 102 家衍生新創公司，合計成功募資金額新臺幣 53.7 億元。亮點個案如下：

A. 臺大顏炳郎教授：團隊研發微創骨科手術機器人輔助系統，可單手持握之袖珍機器手臂，透過導航影像提供外科醫生導引，協助醫生進行高危險性手術。團隊成立炳碩生醫，已取得國發基金、台杉資本及美國矽谷 TransLink Capital 共同出資。

B. 交大陳文亮教授：團隊結合無毒農藥及感測器物聯網技術，改善土壤酸化及農地缺工問題。團隊成立農譯科技，銜接進駐經濟部林口新創園 (TACC+) 接棒育成，已取得國內天使投資人、國發基金及國內企業共同出資。

(2) 打造臺灣科技新創基地 (TTA)，透過引進國際級加速器及企業合作夥伴，吸引海外矽谷新創家進駐、進行國際資金及企業事業資源鏈結等面向，成為國際級創新創業旗艦基地，以提升臺灣育成生態圈國際化能量，重要成果如下：

A. 吸引 5 家國內外加速器 (SOSV-MOX、Sparklabs、BE Accelerator、IAPS 及 Techstars) 進駐，109 年度培訓 165 家團隊〈國外 60 家〉，年度募資額為新臺幣 35.37 億元；累計培訓 388 家團隊 (國外 167 家)，協助團隊募資新臺幣 52.07 億元。

B. 為強化臺灣與國際新創鏈結，吸引具國際創業或投資經驗之創業家返臺創業，如 Youtube 創辦人陳士駿、Guitar Hero 創辦人黃中凱等，以及鏈結全球新創生態圈 38 家加速與育成機構。

C. 以 TTA 為品牌規劃臺灣新創館，並邀請相關部會組成國家隊，109 年度共計率團參與 CES、Viva Tech 及 Innovex 等 8 場海內外新創展會 (含線上展會)。

(3) 促進科學園區創新轉型，打造園區成為下世代創新產業的實踐場域，重要成果如下：

A. 科學園區以科技創新為核心價值，引進各類創新研發事業進駐園區，109 年度三園區共引進 5 家有限公司、新創廠商 50 家，投資總額約 310.32 億元。

B. 為提供生醫廠商充足進駐空間，創造磁吸作用及研發資源共享，推動新竹生醫園區第二生技大樓新建工程，109 年 7 月完工取得使用執照，提供園區事業進駐使用。

3. 科技部所屬三科學園區為提供優質投資環境，吸引廠商及人才進駐，達到園區永續營運之願景，積極投入之各項建設，包括：

(1) 建構完善基礎建設，持續強化園區從業員工優質就業環境：科學園區管理局持續推動寶山一期、寶山二期、竹科 X 基地、橋頭園區、臺南園區擴建等園區開發，如期完成各項工程發包及施作，三園區公共建設計畫經費執行率均達 97% 以上 (竹科 99.2%、中科 97.7%、南科 99.05%)。

(2) 鏈結優勢產業，落實及強化園區產學訓平台運作，以及透過線上視訊會議、展會與媒合活動，增進國際曝光度，提升國際競爭力：

A. 為落實及強化園區產學訓平台運作，結合園區周邊相關機構與單位，整合周邊創新生態系統資源，促進產學合作，三園區 109 年度辦理 11 場創新技術相關論壇、3 場訓練課程、8 場產官學研媒合交流會，輔導 20 家園區廠商，並促成 4 家園區廠商與 5 家學研單位合作意願簽署，媒合 2 個產學合作案例。

B. 海外行銷受全球 COVID-19 疫情影響，109 年度透過視訊會議簽署合作備忘錄或改以線上與新南向國家交流，三園區共舉辦 2 場數位會議、獲准簽署 1 件 MOU、參加 2 場線上展會、辦理 2 場線上發表會及 1 場座談會、舉辦 4 場線上媒合活動，創造國際訂單達 300 萬美元以上。

(3) 配合園區之整體產業與科技發展趨勢，科學園區管理局結合產、學、研之培訓能量，與園區廠商未來人力需求，積極辦理科學園區廠商所需之各項科技人才專業技術暨經營管理培訓課程，以強化園區科技人才之專業職能；109 年度培育產業科技人力 13,598 人次。

(4) 經由前述軟、硬體建設之持續與積極投入 109 年度園區廠商之營業額及就業人數均創歷史新高。截至 109 年 12 月底，累計有效核准廠商 1,046

家，員工人數達 28 萬 8,237 人，營業額達 3 兆 276 億元，較 108 年度成長 15.03%。

伍、檢討與展望

為因應日益複雜與多元之各類社會、環境、產業問題，科技部以國家整體科技之宏觀角度及跨域思維，結合跨部會能量，規劃國家科技發展政策，以及政策之執行管理與預算分配審議。鼓勵科技研發應貼近社會在地需求，導入人文思維，促進提升人民福祉，以發揮政府科技資源最大效益。為完善國家科技施政藍圖，科技部與相關部會協力制定兼顧經濟成長、社會進步與環境保護的科技政策，促進國家永續發展。針對當前全球科技發展現況，以及國家發展未來之挑戰，凝聚出台灣 2030 願景，訂定「人才與價值創造」、「科研與前瞻」、「經濟與創新」及「安心社會與智慧生活」等四大重要議題。並為提高科技施政綜效，優化科技資源的配置，藉由滾動精進計畫的審議與管考機制，掌握科技政策推動之成效。

有鑑於全球經濟發展已進入腦力取勝的時代，科技部為培育高階科研人才，依據未來國際科研及產業發展趨勢，以打通「人才流生態系」的思維，針對高階科研人才養成的各個階段，提供各項長短期人才以及國際交流獎補助措施，以強化我國研究人員國際合作經驗與創新思維，培育具國際學術聲望團隊及研究人員，達成鏈結及整合國際研發能量之綜效，進而提升臺灣的整體科研發展能量。此外，積極推廣科普教育，透過辦理多元科普活動與加強傳播通路合作外，將科學知識與科學精神融入常民生活中，增進國民對科技發展的理解。並為激勵新興技術研發，布局全球科研合作，加強推動與重點國家之雙邊長期合作機制，期使臺灣科技研究水準與科技先進國家接軌，以提升我國在國際上之競爭力。

基礎研究是國家科研能量的基磐，強化基礎研究有助於提升學術界科學探索精神，培育科研人才，厚實國家未來競爭力。透過提升基礎研究品質，追求原創性及創造差異化的價值，及重視研究目標的長期成果影響力，提供基礎研究長期而穩定的支持，從而突顯學術研究的外部公益性，創造基礎研究長期社會價值。另外，為提升科研資源運用效能，透過建置國家級實驗設施、整合共用資源與開放核心設施平台，強化國家級共同研究設施，完善科技服務生態系，轉譯學術研究成果，並創造在地之社會與產業效益，提升臺灣科研之資源運用效能。

此外，透過加速產業智慧化與活絡數位經濟，加強整合跨校科研能量與資源，擴大吸引企業參與，並串聯運用相關產學計畫資源，以達成加速科研成果產業化及平台自主

營運目標。另外，透過引領產業創新轉型，加強整合與串接現行創新創業之相關計畫，引介不同發展階段之國際團隊，建立跨部會新創接棒育成機制。同時強化資安能量，發展領域型國際資安解決方案，以及建置數位支援體系及驗證場域。強化資訊分析與創新商業模式，加強產業循環動能，促進資源再利用效益。鼓勵科研成果創業，完善創業投資環境，以及鏈結產業與國際資源，協助新創成長。持續投入關鍵技術研發、強化軟硬加值及跨業跨界整合、結合在地發展及優化能資源使用等，以持續建構與完善科學園區優質投資環境。

為積極落實臺灣 2030 科技願景之施政藍圖，科技部在回應臺灣當前重大社會民生、產業應用及環境安全等重要議題下，建置全方位防疫政策，尤以面臨新冠肺炎疫情，快速應變並建立對抗感染症病毒關鍵技術或防疫平台，如快速基因檢測、智慧防疫、人工智慧藥物篩選等，並持續推動防疫科學研究中心之防疫科技能量，發展跨域智慧防疫科技。另推動跨業整合生醫躍進專案計畫，聚焦於數位醫療、精準醫療及再生醫療等跨領域技術研發促成產學研能量鏈結，提升民眾福祉。推動永續發展與防災研究，加強與本土民生相關研究課題，將研究成果轉化為災防實際應用之機制。升級智慧生活空間，建置全齡友善環境，並推動公共服務智慧化，以及整備下世代網路環境，奠基智慧生活。鼓勵不同領域的專家學者組成跨領域研究團隊，在科技研發規劃之初，即以滿足未來社會需求為終端目標，以跨領域的科學知識與技術，回應臺灣即將面臨複雜而重大的挑戰。期能引領相關公共政策倡議，或透過建立示範與實驗場域等方式，強化促成產學合作與創新創業。

國家發展委員會

摘要

國家發展委員會 (以下簡稱國發會)，109 年辦理「亞洲．矽谷推動平臺計畫」、「亞洲．矽谷試驗場域計畫」、「數位機會調查研究」、「服務型智慧政府推動計畫 (第五階段電子化政府計畫)」、「推動雲端服務輔導規劃」等 5 項計畫，主要成果 / 效益包括：

－亞洲．矽谷推動平台計畫：協助新創及物聯網業者媒合交流與拓展商機，如協助業者參與智慧城市展、台灣創新技術博覽會及 Meet Taipei 創新創業嘉年華等；促成如日本 NTT 與台灣那比達科合作開發 5G 智慧球場電子票券及旅遊平台、日本重光產業集團與和美國際、威碼星企業共同開發國內第一個雲端販售拉麵系統平台；協助 88 家新創事業成功獲投 200 萬美元以上；與經濟部合作推動智慧城鄉應用服務，已有 223 案獲審查通過；109 年我國物聯網產值約達新臺幣 1.54 兆元 (520 億美元)，全球市占率由 108 年的 4.33% 提升至 109 年的 4.61%。

－亞洲．矽谷試驗場域計畫：聚焦數位科技議題，如物聯網資安、人工智慧、自動駕駛、AR/VR、國際鏈結及新南向交流合作等，如物聯網資安已完成 4 項物聯網系統層級之資安防護評估指引；透過與健保署合作，已完成逾 23 億筆醫療影像去識別化資料並提供應用，並已有 15 項人工智慧醫療影像辨識申請案通過；優化自動駕駛資訊系統整合平台，並於 3 處場域導入應用；擴展 AR/VR 國際商機，辦理「XR 創星金點大賞」，發掘國內廠商創新技術與應用；強化國際與新南向鏈結，辦理線上交流會，協助國內企業與新南向市場連結，如促成泓格與泰國 Riverplus Co., Ltd、安勤與新加坡 East West Innovative Solutions Pte Ltd(EWIS) 等系統業者合作。

－數位機會調查研究：以符合現代社會科學準則的調查研究方法，定期辦理數位發展調查，配合國際趨勢，以數位機會與風險面向瞭解我國數位發展情形，109 年完成「新住民數位發展現況與需求調查」、「公共政策網路參與平臺公民參與情形調查」、「鄉鎮市區數位發展分類」、「數位發展指標體系研究」等報告，提供行政院「邁向數位平權推動計畫」(109-112 年) 項下執行部會及各地方政府列入施政規劃參考。

－服務型智慧政府推動計畫 (第五階段電子化政府計畫)：以「資料治理」為核心，「發展跨域一站式整合服務」與「打造協作服務環境」為策略，達成「提供便捷生活」及「落實透明治理」之目標。國發會協同 20 個機關規劃 29 個重點工作項目，109 年獲得多項具體成果，例如完成政府入口網「我的 E 政府」轉型與重構，以出生、就學、就業、

就養、終老等人生事件為主軸，集中列示各機關逾 2,364 項數位服務，提供一致性與友善使用介面；完成 T-Road 資料傳輸平台之建置，提供跨機關資料交換及 T-Road 資料傳輸安全導流機制，並輔導勞保局、健保署及教育部先期導入 T-Road 進行系統測試；數位服務個人化 (MyData) 平台於 109 年 7 月 29 日上線，民眾可於 MyData 平台將個人資料下載後當次同意傳送給其他機關辦理個人化服務，該平台已提供個人戶籍、戶政國民身分證影像等 100 項個人資料，並已介接包括教育部、經濟部、金管會與 12 家合作銀行、桃園市、花蓮縣、雲林縣及嘉義縣政府等機關，提供計 144 項服務；另完成多項牽涉各部會及各縣市政府協調之工作，例如輔導新創業者歐特儀公司及臺北市政府交通局合作打造交通接駁轉乘服務、輔導臺北市商業處和全家便利商店發展開店選址立地評估、輔導雲林縣政府和智慧時尚公司改善朝天宮觀光交通等公私協力資料應用案例；協助雲林縣全縣公幼新生入園線上登記服務、宜蘭縣社福卡申辦時間從 2 週縮短為即時等地方政府輔導成果。

－推動雲端服務輔導規劃：為落實政府機關資訊整併作業，本會推動以部為集中的綠能雲端資料中心。本計畫成立專業輔導團隊，引導政府機關建構或使用符合環保效能之綠能雲端資料中心。109 年完成雲端資料中心 9 座 (包含法務部、文化部、教育部、金管會、經濟部、財政部、中央氣象局、林務局及國發會)、機房整併共 207 座，實體主機降減數 1,685 台，降減比率 29.26%(實體主機總數約 5,759 台)、改善 17 個機關資料中心能源使用效率 (PUE) 平均值達 1.6 以下。

壹、國家科學技術發展目標

國發會與國家科學技術發展計畫架構扣合情形如下所示。

國家科學技術發展計畫（106-109 年）

國家科學技術發展目標	目標一 創新再造 經濟動能	目標二 堅實智慧生活 科技與產業	目標三 育才競才與 多元進路	目標四 強化科研創新 生態體系
策略重點	1. 強化我國創新創業生態環境 2. 協助新創事業介接國內外資源 3. 鼓勵廠商投入智慧城鄉應用服務	1. 促進智慧城鄉推動經驗分享及交流 2. 促成「亞洲・矽谷物聯網產業大聯盟」交流 3. 以數位化創新政府服務	1. 成立亞洲・矽谷學院 2. 培育雲端服務關聯產業人才	1. 鏈結國際企業創新資源 2. 聚焦前瞻重要議題
達成情形	1. 促成 88 家新創獲 200 萬美元以上投資。 2. 協助 128 家新創團隊獲得創業天使投資，帶動投資逾 48 億元。 3. 與經濟部合作辦理智慧城鄉應用服務徵案，計 223 項企業提案獲審查通過。	1. 於 2020 智慧城市展設立「亞洲・矽谷主題館」，展示智慧製造、智慧農業、智慧監控、自動駕駛等 43 項解決方案。 2. 「亞洲・矽谷物聯網產業大聯盟」已有逾 400 位成員，促成廠商在智慧商業、智慧醫療等領域之交流。 3. 聚焦「發展跨域一站式整合服務」，開放協作及公民參與等政策，重新建構政府數位服務，具體且有效的滿足民眾生活需求。	1. 已建置「亞洲・矽谷學院」線上教學平台，並與 Google、思科、微軟等業者及 MIT、Johns Hopkins University 等國際知名學校合作開設線上課程，課程數 329 門，其中包含 148 門英文課程，上線人數達 16.8 萬人次。 2. 透過綠能雲端資料中心之建置，協助培育雲端服務關聯產業之人才。	1. 引入國際企業創新資源，如日本 NTT 與臺灣那比達科合作開發 5G 智慧球場電子票卷及旅遊平台、日本重光產業集團與和美國際、威瑪星企業共同開發國內第一個雲端販售拉麵系統平台 2. 聚焦物聯網資安、人工智慧、自動駕駛、AR/VR 等前瞻科技之示範驗證，並拓展國際商機。

貳、科技施政重點架構

國發會科技施政重點架構如下圖所示。

- 策略重點一「推動產業創新」：亞洲．矽谷以「推動物聯網產業創新研發」及「健全創新創業生態系」為主軸，透過軟硬整合，建構物聯網價值鏈；連結矽谷等國際研發能量，強化我國產業發展環境；健全創新創業生態系，強化鏈結亞洲等主要國際市場，以體現矽谷精神；推動智慧城鄉發展，並聚焦物聯網資安、人工智慧、AR/VR、創新創業、國際鏈結暨新南向等關鍵議題，期以物聯網促進產業轉型升級，並以創新創業驅動經濟成長。
- 策略重點二「推動服務型智慧政府」：運用歷年電子化政府推展基礎，以問題導向方式釐清民眾與政府溝通之痛點，聚焦「發展跨域一站式整合服務」及「打造多元協作環境」，落實專業決策、服務整合、資料活化、資料治理、開放協作及公民參與等政策，重新建構政府數位服務，具體且有效的滿足民眾生活需求。
- 策略重點三「掌握數位落差變化」：重新調整我國數位機會調查構面，建立符合我國國情之數位發展指標體系，並強化指標之政策鏈結，深入瞭解數位發展現況與未來可能需求，適時調整政策型指標。
- 策略重點四「建構公教綠能機房」：為落實資訊資源向上集中、整合政府機關服務及強化雲端服務創新應用而進行機房整併作業，成立專業輔導團隊，透過以服務為導向、集中共享方式以及配合資訊系統汰換時程，逐步整合所屬機關資訊機房。

參、經費與人力運用情形

一、經費總表

項目 會計科目	預算數 (千元) (a)	執行數 (千元) (b)	執行率 (%) (c=b/a)	備註
合計	660,507	644,328	97.6	
一、經常門小計	522,903	506,742	96.9	
1. 人事費	92,213	92,213	100.0	
2. 材料費	0	0	-	
3. 其他	430,690	414,529	96.2	
二、資本門小計	137,604	137,586	100.0	
1. 土地建築	0	0	-	
2. 儀器設備	0	0	-	
3. 其他	137,604	137,586	100.0	

二、機關科技管理人才結構

(一) 依學歷區分

學歷						合計
博士	碩士	學士	專科	高中 (職)	其他	
2	5	1	0	0	0	8

(二) 依專長領域區分

專長領域						合計
理	工	醫	農	人文	社會 (含商)	
1	1	0	0	0	6	8

三、計畫人力總表

單位：人年

研究員級	副研究員級	助理研究員級	助理級	技術人員	其他	合計
102	260	284	250	284	0	1,180

肆、主管機關整體科技研發績效說明

一、科技施政目標與具體產出效益總表

科技施政目標	執行策略	預算數（千元）	預算數占機關整體科技經費比率 (%)	執行數（千元）	執行成果與效益
促進產業升級轉型	亞洲．矽谷推動平臺計畫	88,000	13.3	88,000	1. 整合與協調亞矽相關計畫資源，累計辦理 16 場次跨部會工作會議，包含專案會議 1 場次、跨部會工作會議 5 場次、中心會議 10 場次，邀集各部會檢視亞矽計畫推動進度與研擬未來推動方向、掌握各部會計畫推動成果，並商討跨部會創新創業、物聯網等相關事宜。 2. 協助新創團隊獲得創業天使投資方案之投資，迄 109 年底已有 128 家新創團隊獲得資金協助（較 108 年底之 75 家，淨 53 家），帶動投資逾 48 億元。 3. 協助新創事業累計獲投 200 萬美元之家數，已自 108 年的 68 家，增加至 109 年的 88 家（淨增 20 家），例如稜研科技、炳碩生醫等均獲 1,000 萬投資。 4. 協助新創及物聯網業者交流媒合，成果如下： (1) 辦理 4 場次新創交流與媒合活動，促成 97 家次新創與加速器、創投業者、大企業進行洽談，協助新創取得所需資源，創造與企業合作之機會。 (2) 辦理 7 場次國際交流論壇活動，媒合 31 家次新創或國內企業建立海外資源連結，如辦理防疫科技線上論壇，分享臺灣防疫解決方案、與匈牙利辦事處合辦數位轉型論壇，分享數位轉型推動經驗與促進雙邊產業交流、與捷克辦事處合辦臺捷智慧城市應用新創 Pitch & Demo Day，促進雙邊於新創領域之交流與互動等。 (3) 促成泓格公司與泰國系統業者 Riverplus Co., Ltd 簽署合作備忘錄 (MOU)，將就智慧工廠自動化檢測、測試進行合作；促成安勤與新加坡系統業者 East West Innovative Solutions Pte Ltd.

科技施政目標	執行策略	預算數（千元）	預算數占機關整體科技經費比率 (%)	執行數（千元）	執行成果與效益
促進產業升級轉型	亞洲．矽谷推動平臺計畫				(EWIS) 簽署合作備忘錄 (MOU)，將就智慧交通、智慧製造與智慧醫療領域進行合作。 (4) 為促成政府與民間合作，已協調經濟部共同推動智慧城鄉應用服務，鼓勵業者發展智慧交通、智慧健康等解決方案，迄 109 年底已有 223 案獲審查通過（較 108 年底之 182 案，淨增 41 案）。 5. 已參與 3 場次物聯網或創新創業之國際性展會活動，包含智慧城市展、臺灣創新技術博覽會 (Taiwan Innotech Expo, TIE) 及 Meet Taipei 創新創業嘉年華，協助物聯網與新創業者提升曝光度與創造合作商機。 6. 促成「亞洲．矽谷學院」線上教學平台與 Google、思科、微軟等業者及 MIT、Johns Hopkins University 等國際知名學校合作開設線上課程，截至 109 年 12 月底已提供 329 門課程，其中包含 148 門英文課程，已累積 16.8 萬以上瀏覽人次，並已製作 AI 主題之學程地圖。 7. 深化在地連結，與國內外業者推動科技導入應用案例如下： (1) 推動智慧城鄉場域創新應用服務落地，媒合國際大廠與國內業者攜手合作，促成 2 案國際合作應用案例，包含：日本 NTT 與台灣那比達科合作開發 5G 智慧球場電子票券及旅遊平台、日本重光產業集團與和美國際、威碼星企業共同開發國內第一個雲端販售拉麵系統平台。 (2) 以產業出題、AI 解題模式，推動國內業者與新創跨域共創，邀集臺北花卉產銷及阿瘦實業兩家企業出題，廣徵國內新創針對「香水百合價量預測」與「動態足壓影像辨識」提出 AI 解方，2 案共計匯集 709 名 AI 好手解題，評選 4 項 AI 應用獲獎，並促使提案導入企業應用。

科技施政目標	執行策略	預算數（千元）	預算數占機關整體科技經費比率 (%)	執行數（千元）	執行成果與效益
促進產業升級轉型	亞洲．矽谷試驗場域計畫	131,923	20.0	131,923	1. 物聯網資安：已完成智慧醫療、智慧農業、智慧商業、智慧物流 4 項物聯網系統層級之資安防護評估指引，並協助 8 家導入相關物聯網系統之企業進行資安防護評估檢測；推廣物聯網系統層級資安防護，且已協助台達電（智慧燈具）取得國內第 1 張由國際認證機構 UL 驗證之物聯網安全評等，協助國內廠商之產品對接國際資安要求，有助於爭取歐美市場商機。 2. 自動駕駛：優化自動駕駛資訊整合平台功能，例如已可串接路側設備、高精圖資等資訊，以及運用人工智慧進行道路標線、交通號誌辨識等，並已於臺北信義路（臺灣智駕小巴）、臺中水湳（豐榮客運巴士）、臺南沙崙（成大自駕車）等 3 處場域導入應用。 3. 人工智慧：已完成逾 23 億筆電腦斷層、核磁共振造影等醫療影像去識別化作業，同時開放以產學合作方式供外界申請應用，已有 15 項申請案審查通過，並促成 AI Labs、坤金醫研、光明智能等新創業者與國內醫院合作，運用心血管、肺癌等醫療影像資料訓練 AI 模型，並導入臺北榮總 (AI 腦瘤判讀)、亞東醫院（鼻咽癌偵測）等 2 處醫療院所應用。 4. AR/VR： (1) 輔導 XR 新創發展跨域創新應用，並與國內公部門、企業合作推動指標案例，包含南瓜虛擬與勞動部研發重機具人員駕駛模擬訓練，另與嘉鴻遊艇開發「高寫實虛擬實境遊艇整合銷售系統」；全球動力與桃園機場合作地面作業駕駛模擬訓練系統；科碼新媒體與遠雄海洋公園建置 AR 互動劇場等。

科技施政目標	執行策略	預算數（千元）	預算數占機關整體科技經費比率 (%)	執行數（千元）	執行成果與效益
促進產業升級轉型	亞洲．矽谷試驗場域計畫				(2) 協助 XR 業者於疫情期間加強國際曝光，如於 109 年 5 月辦理國內首次 XR 技術虛實整合頒獎典禮「XR 創星金點大賞」，共評選出 22 項優異產品，發掘國內 XR 廠商之創新技術及產業應用（如光禾感知開發智慧球場解決方案，提供賽事即時資訊、座位引導等服務），典禮即時轉播之線上瀏覽達 10 萬人次。 5. 國際鏈結及新南向： (1) 強化智慧城鄉之國際交流：109 年 4 月與 GO SMART 全球智慧城市聯盟建立策略夥伴關係，以強化智慧城鄉發展經驗之國際交流，並合辦「智慧科技防疫線上媒合交流會」，總計有 20 個國家、113 位人員線上與會，並由新北市、桃園市、澳洲達爾文市等分享防疫需求、9 家業者（例如業安科技口罩販賣機、創淨科技空氣淨化家電等）分享防疫科技解決方案。 (2) 鏈結新南向商機：辦理「開啓泰印超連結：探討智慧城市無限商機」新南向智慧城市論壇暨「印尼智慧城市需求線上媒合會」，及「泰國智慧城市線上媒合會」等，協助我國廠商拓展新南向市場。並促成泓格與泰國 Riverplus Co., Ltd 系統業者針對智慧工廠自動化檢測、測試進行合作；勤將與新加坡 East West Innovative Solutions Pte Ltd (EWIS) 系統業者在東南亞國家，將針對智慧交通、智慧製造與智慧醫療等領域進行合作。

科技施政目標	執行策略	預算數（千元）	預算數占機關整體科技經費比率 (%)	執行數（千元）	執行成果與效益
打造領先全球的數位政府	數位機會調查與研究	8,500	1.3	7,993	依據數位發展指標體系之調查指標進行調查，已完成「新住民數位發展現況與需求調查」、「公共政策網路參與平臺公民參與情形調查」、「鄉鎮市區數位發展分類」、「數位發展指標體系研究」等報告，調查結果提供行政院「邁向數位平權推動計畫」(109-112 年）項下執行部會及各縣市政府列入施政規劃參考，並供學術研究使用，亦可透過長期性的數位發展調查與研究，建立與國際比較的基礎。
	服務型智慧政府推動計畫（第五階段電子化政府計畫）	402,384	60.9	391,707	策略一：發展跨域一站式整合服務 1. 數位服務個人化 (MyData) 平台於 109 年 7 月 29 日上線，民眾可於 MyData 平台將個人資料下載後當次同意傳送給其他機關辦理個人化服務。109 年底 MyData 平台已提供個人戶籍、戶政國民身分證影像等 100 項個人資料，並已介接包括教育部、經濟部、金管會與 12 家合作銀行、桃園市、花蓮縣、雲林縣及嘉義縣政府等機關，提供計 144 項服務。 2. 已完成政府入口網「我的 E 政府」轉型與重構：以出生、就學、就業、就養、終老等人生事件為主軸，截至 109 年 12 月底集中列示各機關申辦服務資訊逾 2,364 項，提供一致性與友善使用介面。 3. 已完成「汽車報廢一站式服務」，可免檢附紙本線上辦理車體、車牌報廢及「初期失能身心障礙申辦一站式服務」、「就服員諮商推薦流程改善」等共 7 項數位服務再造輔導作業。 策略二：打造多元協作環境 1. 已完成 T-Road 資料傳輸平台之建置，提供跨機關資料交換及 T-Road 資料傳輸安全導流機制，並輔導勞保局、健保署及教育部先期導入 T-Road 進行系統測試。

科技施政目標	執行策略	預算數（千元）	預算數占機關整體科技經費比率 (%)	執行數（千元）	執行成果與效益
打造領先全球的數位政府	服務型智慧政府推動計畫（第五階段電子化政府計畫）				2. 政府資料開放平臺截至 109 年 12 月底，已開放累計達 48,468 項資料集，包含不動產實價登錄、ETC、空氣品質等高應用價值資料，且金標章高品質資料集達 80%；瀏覽數逾 7,680 萬人次，下載數逾 1,534 萬人次。 3.「公共政策網路參與平臺」截至 109 年 12 月底，總計 21 個地方政府申請導入，「眾開講」有 150 項政策議題及 4,916 項「法令草案預告」開放徵詢「提點子」計有 10,205 項提議，229 項成案，成案率約 4.7%；「來監督」開放 676 項行政院列管計畫執行情形。公民參與情形調查，平臺整體滿意度為 87.7%，有 82.4% 使用者願意推薦平臺給他人。 4. 輔導公私協力資料應用：109 年已完成輔導新創業者歐特儀公司及臺北市政府交通局合作打造交通接駁轉乘服務；輔導大樹藥局分析氣象變化對藥局銷售影響；輔導臺北市商業處和全家便利商店發展開店選址立地評估；輔導雲林縣政府和智慧時尚公司改善朝天宮觀光交通等 4 案。 5. 輔導地方政府善用資訊科技提升服務品質，109 年已完成輔導雲林縣公幼新生入園線上登記服務、宜蘭縣社福卡申辦時間從 2 週縮短為即時。
	推動雲端服務輔導規劃計畫	29,700	4.5	24,705	1. 已完成雲端資料中心 9 座（包含法務部、文化部、教育部、金管會、經濟部、財政部、中央氣象局、林務局及國發會）。 2. 辦理機房整併共 207 座，實體主機降減數約 1,685 台，降減比率 29.26%（實體主機總數約 5,759 台）。 3. 改善 17 個機關資料中心能源使用效率 (PUE) 平均值 1.6 以下
合計		660,507	100	644,328	

二、重要量化指標統計

績效指標類別	績效指標項目	達成值	重要效益說明
促進產業升級轉型	推動智慧城鄉場域創新應用服務落地	2 案	1. 日本 NTT 與台灣那比達科合作開發 5G 智慧球場電子票券及旅遊平台。 2. 日本重光產業集團與和美國際、威碼星企業共同開發國內第一個雲端販售拉麵系統平台。
	亞洲．矽谷學院提供線上課程	329 門	促成「亞洲．矽谷學院」線上教學平臺與 Google、思科、微軟等業者及 MIT、Johns Hopkins University 等國際知名學校合作開設線上課程，截至 109 年 12 月底已提供 329 門課程，其中包含 148 門英文課程，累積 16.8 萬以上瀏覽人次，並已製作 AI 主題之學程地圖。
	智慧城鄉應用服務提案獲審查通過案件數	223 案	與經濟部合作辦理智慧城鄉應用服務徵案，總計 223 項企業提案獲審查通過。
	促成新創事業獲投 200 萬美元以上之家數	88 家	協助新創事業累計獲投 200 萬美元之家數，已自 108 年的 68 家，增加至 109 年的 88 家 (淨增 20 家)，例如稜研科技、炳碩生醫等均各獲 1,000 萬美元投資。
	協助介接國內外相關資源之新創事業家數	約 350 家	透過帶領新創參與國際展會、協助新創與國內外大廠交流媒合、促成新創獲得投資、辦理各式新創活動等措施，已協助新創事業介接國內外相關資源約 350 家。
	資安防護評估指引	4 項	已完成智慧醫療、智慧農業、智慧商業、智慧物流 4 項物聯網系統層級之資安防護評估指引，並協助 8 家導入相關物聯網系統之企業進行資安防護評估檢測。
	提供 AI 醫療影像去識別化資料發展應用服務	15 案	已與健保署合作，運用 AI 進行電腦斷層掃描 (CT)、核磁共振造影 (MRI) 等影像資料之去識別化作業，已完成逾 23 億筆電腦斷層、核磁共振造影等醫療影像去識別化作業，並開放以產學合作方式供外界申請應用，已有 15 項申請案審查通過。
	優化自動駕駛資訊整合平台功能，導入場域試行	3 處	自動駕駛資訊整合平台功能已可串接路側設備、高精圖資等資訊，以及運用人工智慧進行道路標線、交通號誌辨識等，並已於臺北信義路 (臺灣智駕小巴)、臺中水湳 (豐榮客運巴士)、臺南沙崙 (成大自駕車) 等 3 處場域導入應用。
	協助 AR/VR 新創拓展全球商機	1 式	1. 輔導 XR 包含 AR/VR 新創發展跨域創新應用，並與國內公部門、企業合作推動指標案例，包含南瓜虛擬與勞動部研發重機具人員駕駛模擬訓練，並與嘉鴻遊艇開發「高寫實虛擬實境遊艇整合銷售系統」；全球動力與桃園機場合作地面作業駕駛模擬訓練系統；科碼新媒體與遠雄海洋公園建置 AR 互動劇場等。 2. 協助 XR 業者於疫情期間加強國際曝光，例如於 109 年 5 月辦理國內首次 XR 虛實整合頒獎典禮「XR 創星金點大賞」，共評選出 22 項優異產品，發掘國內 XR 廠商之創新技術及產業應用 (如光禾感知開發智慧球場解決方案，提供賽事即時資訊、座位引導等服務) 典禮即時轉播之線上瀏覽達 10 萬人次。

績效指標類別	績效指標項目	達成值	重要效益說明
促進產業升級轉型	促進國際鏈結及南向交流	1 式	1. 強化智慧城鄉國際交流：109 年 4 月與 GO SMART 全球智慧城市聯盟建立策略夥伴關係，以強化智慧城鄉發展經驗之國際交流，並合辦「智慧科技防疫線上媒合交流會」，總計有 20 個國家、113 位人員線上與會，並由新北市、桃園市、澳洲達爾文市等分享防疫需求、9 家業者 (如業安科技口罩販賣機、創淨科技空氣淨化家電等) 分享防疫科技解決方案。 2. 鏈結新南向商機： (1) 於 109 年 9 月辦理「開啓泰印超連結：探討智慧城市無限商機」線上媒合會，邀請國際知名調研機構 IDC 駐泰國及印尼分析師，就該國智慧城市投資環境進行分析，並請國內 3 家成功落地廠商米菲多媒體、全球智能微電網科技、愛卡拉互動媒體分享國際合作經驗及解決方案，吸引國內外企業如中華電信、遠傳電信及廣達電腦等參與。 (2) 於 109 年 9 月辦理「印尼智慧城市需求線上媒合會」，協助 6 家臺灣廠商泓格、奈堤、聚典、禾生、凌網與 6 家印尼系統業者媒合交流，積極協助國內業者建立與印尼系統業者之合作，泓格將與印尼業者 PINs 在智慧工廠領域進行合作；奈堤將與印尼業者 Soltius 在智慧教育領域進行合作。 (3) 於 109 年 9 月辦理「泰國智慧城市線上媒合會」，協助 2 家臺灣廠商安勤、泓格與 6 家泰國當地系統業者進行一對一媒合交流，協助國內業者建立與泰國系統業者之合作，安勤將與泰國 AIS、Neoplus Co., Ltd. 等業者在智慧交通領域進行合作；泓格將與泰國 C.S.I. (Thailand) Co. Ltd. 在智慧工廠領域進行合作。
打造領先全球的數位政府	相關報告	4 項	相關報告如次： 1.「新住民數位發展現況與需求調查」 2.「公共政策網路參與平台公民參與情形調查」 3.「鄉鎮市區數位發展分類報告」 4.「數位發展指標體系研究」
	減少各機關設備重複投資	約 3 億元	建立行政院所屬委員會為集中之雲端資料中心，透過機房整併，減少各機關主機及資安設備重複投資經費約 3 億元 (機關數以 20 個計算，1,500 萬元 *20)。
	節省憑證發放成本	約 3,000 萬元	強化網路安全機制，建立憑證管理中心集中發放憑證，以每年提供 2,500 張伺服器應用軟體憑證計算，平均每年節省政府整體支出經費約 3,000 萬元 (租用民間憑證管理中心憑證年費約 12,000 元)。
	節省機關重複開發平臺成本	約 3 億元	電子化政府服務平臺提供逾 600 個機關應用系統使用平台服務，每年節省機關重複開發之成本逾 3 億元。
	節省區域無線網路服務管理成本	約 6,000 萬元	提供政府機關主管室內公共區域無線網路服務 (iTaiwan) 之註冊、簡訊、認證及客服等，每年節省政府機關整體支出經費約 6,000 萬元。

績效指標類別	績效指標項目	達成值	重要效益說明
打造領先全球的數位政府	政府資料開放平臺已開放資料集數量	達 48,468 項	截至 109 年 12 月底，政府資料開放平台已開放累計達 48,468 項資料集；瀏覽數逾 7,680 萬人次，下載數逾 1,534 萬人次。
	提高資料品質	金標章高品質資料集達 80%	推動政府資料品質提升，政府資料整體資料集已達 80% 符合金標章。
	地方政府參與網路公民參與機制數量	21 縣市	截至 109 年 12 月底，已有審計部及臺北市、新北市、桃園市、臺中市、臺南市、高雄市、基隆市、新竹縣、新竹市、苗栗縣、彰化縣、南投縣、雲林縣、嘉義市、屏東縣、宜蘭縣、花蓮縣、臺東縣、連江縣、金門縣及澎湖縣等 21 縣市申請導入直轄市 / 縣市版服務。
	完備 My Data 平台資料	結合跨部會 100 項個人資料集	運用 MyData 身分驗證與線上同意機制，提供資料下載服務，完成介接共計 100 項個人資料集。
	完成政府機關機房實地訪查	15 個	已完成行政院及所屬委員會雲端資料中心 15 個部會建置雲端資料中心實地訪查作業。
	強化機房專業人才	117 人次	1. 辦理雲端管理人才培訓超過 45 人次及資訊機房管理國際認證訓練 (CDCP) 共 20 人次，其中 16 人已取得 CDCP 國際證照。 2. 辦理雲端服務安全與綠能資料中心交流座談會，總計 52 人次參與。

三、科技研發績效對機關總體施政之貢獻，以及對科技政策落實之貢獻

(一) 科技研發績效對國發會總體施政之貢獻

1. 亞洲．矽谷推動平臺計畫：為協助亞洲．矽谷計畫之推動，透過本計畫以「亞洲．矽谷計畫執行中心」扮演介接產官學研與跨部會資源整合之推動平臺，串連各界相關資源，共同推動物聯網及創新創業之發展。藉由召開跨部會工作會議、中心會議，追蹤及掌握亞矽相關計畫階段性成果，落實計畫目標，並透過物聯網產業大聯盟強化跨域串聯交流及合作，以及亞洲．矽谷學院線上教學平臺提供學習資源，以引領物聯網產業全面發展、加速我國產業轉型升級。
2. 亞洲．矽谷試驗場域計畫：聚焦數位科技應用，如物聯網資安、自動駕駛、人工智慧、延展實境等創新應用，推動相關案例導入智慧化場域示範，並鏈結國際及新南向市場，強化產業軟硬整合與海外拓展能力，完善我國物聯網價值鏈，帶動國內產業轉型升級。
3. 深化數位機會調查與研究計畫：透過調查原始數據之公告，提供國內學術研究及產業應用，強化我國數位經濟與服務發展，藉以提升整體社會生活品質

或生產力。

4. 服務型智慧政府推動計畫 (第五階段電子化政府計畫)：本計畫對內強化智慧政府所需基礎環境，對外推動開放資料、MyData，以資料驅動整合政府服務，提供民眾便捷安心之個人化服務，並建立政府與民間溝通管道，進而落實資料治理及資源整合之目標。

5. 推動雲端服務輔導規劃計畫：透過以部為集中機房整併作業，提供各機關穩定、高品質及安全的數位基礎環境，由本計畫成立專案團隊，提供機房整併之技術輔導及進行績效管考作業，確保機房整併過程中用符合國際規範之最新科技技術，確保服務不中斷。

(二) 科技研發績效對科技政策落實之貢獻

1. 創新再造經濟動能

(1) 推動智慧城鄉場域創新應用服務落地，媒合國際大廠與國內業者攜手合作，促成 2 案國際合作應用案例，包含：日本 NTT 與台灣那比達科合作開發 5G 智慧球場電子票券及旅遊平台、日本重光產業集團與和美國際、威碼星企業共同開發國內第一個雲端販售拉麵系統平台。

(2) 協助新創團隊獲得創業天使投資方案之投資，截至 109 年 12 月底已有 128 家新創團隊獲得資金協助 (較 108 年底之 75 家，淨增 53 家)，帶動投資逾 48 億元。

(3) 協助新創事業累計獲投 200 萬美元之家數，已自 108 年的 68 家，增加至 109 年的 88 家 (淨增 20 家)，例如稜研科技、炳碩生醫等均各獲 1,000 萬美元投資。

(4) 109 年辦理 4 場次新創交流與媒合活動：

A. 11 月與 StarFab Accelerator 合作舉辦第八屆台灣雲谷雲豹育成 Demo Day，推動中華電信、台達電子、英業達、研華科技、凌群電腦、緯穎科技、遠傳電信、雲智匯等 8 家大企業，與新創進行 15 案共創合作成果之展出，並促成 AI 新創滿拓科技獲得 8 千萬新創投資意向書。

B. 11 月與台杉投資共同舉辦「VS Talk 8」活動，邀請天使投資人陳五福與群聯電子董事長潘健成分享創業及募資經驗，共吸引 76 位新創、加速器及創投業者報名參與，促成新創業者與投資人會後進行洽談，協助新創業者募資。

C. 12 月舉辦「台灣 AI 新創發展與需求」座談會，邀集天龍安全、奎景運算、聚典資訊、台灣資料科學、慧穩科技、BravoAI 洽吧智能等 6 家 AI 新創，透過質性訪談方式，深入了解新創團隊的創業歷程、發展需求及對政策之建議。

D. 12 月與台杉投資及桃園市政府共同開辦「創新傳承—企業接班的另一種實踐」創投系列講座，鼓勵企業透過投資外部新創來推動轉型升級或接班規劃，促成鈊象電子、太子汽車、大亞電線電纜等企業參與。

(5) 109 年完成政府數位轉型重要基礎— T-Road 資料傳輸平台之建置，提供跨機關資料交換及 T-Road 資料傳輸安全導流機制，健全電子化政府雲端基礎建設，奠定智慧政府發展基礎。

2. 堅實智慧生活科技與產業

(1) 參與 3 場次物聯網或創新創業之國際性展會活動，包含智慧城市展、臺灣創新技術博覽會 (Taiwan Innotech Expo, TIE) 及 Meet Taipei 創新創業嘉年華，協助物聯網與新創業者提升曝光度與創造合作商機。例如：

A. 於 2020 智慧城市線上展設置「亞洲．矽谷主題館」，展示包含盾心科技 (智慧監控)、經緯航太 (智慧農業)、光禾感知 (智慧球場)、創意引晴 (智慧結帳)、台灣智駕 (自動駕駛) 等 43 家業者之亮點解決方案。

B. 邀請 16 家科技新創及業者參與臺灣創新技術博覽會 (Taiwan Innotech Expo,TIE)，展示 5G 智慧應用，如國興資訊之智慧農業解決方案、宅妝公司之線上技術展覽解決方案、稜研科技之 5G 毫米波測試解決方案等，展現臺灣數位科技結合物聯網之創新應用成果。

C. 於 Meet Taipei 創新創業嘉年華設置「亞洲．矽谷新創館」，展示亞洲．矽谷計畫多年來提供新創協助之成果，並以「友善新創投資環境、培育創新人才、完善法規環境、鏈結國際市場及打造新創聚落」五大面向，呈現我國協助新創之相關資源。為促進各界對於亞矽計畫的認識，協助新創團隊掌握政府輔導與協助資源，展中除規劃靜態成果展示外，另設計現場互動問答活動，於 1 天半內即成功吸引超過 250 位新創、企業單位來館進行深度互動交流。4 天展期內總計吸引逾 500 人以上入館參觀交流。

(2)109 年辦理 7 場次國際交流論壇活動：

A. 4 月辦理智慧科技防疫線上媒合交流會，推廣臺灣科技防疫解決方案。

B. 6 月辦理防疫科技線上論壇，分享臺灣防疫解決方案。

C. 8 月辦理智慧農業線上論壇，分享臺灣智慧農業解決方案。

D. 9 月與匈牙利辦事處合辦數位轉型論壇，分享數位轉型推動經驗與促進雙邊產業交流。

E. 10 月與英國辦事處合辦區塊鏈資訊安全技術升級線上交流會，就區塊鏈相關資安議題分享交流。

F. 11 月與捷克辦事處合辦臺捷智慧城市應用新創 Pitch & Demo Day，促進雙邊就新創領域進行交流與互動。

G. 11 月辦理台澳車聯網論壇，協助國內車聯網業者與澳洲相關單位與業者交流，以促成雙邊合作。

(3) 深化在地連結，與國內外業者推動科技導入應用案例：以產業出題、AI 解題模式，推動國內業者與新創跨域共創，邀集臺北花卉產銷及阿瘦實業等企業出題，廣徵國內新創針對「香水百合價量預測」與「動態足壓影像辨識」提出解方，2 案共計匯集 709 名 AI 好手解題，評選 4 項 AI 應用獲獎，並促使提案導入企業應用。

(4) 國發會輔導各部會引入科技重塑服務之整合設計及「以人生事件」為基礎的流程再造，提升數位政府服務整合，逐步朝向全程線上申辦，建立政府數位服務應用典範，加速政府數位轉型。

(5) 政府資料開放平臺提供高品質且具高應用價值之資料集，配合國發會輔導公私協力資料應用案例，精進資料開放與民間協作，健全透明治理機制。

(6) 國發會公共政策網路參與平臺整體滿意度為 87.7%，有 82.4% 使用者願意推薦平臺給他人，與民眾互動良好，且多數地方政府申請導入，有助於落實主動服務及網路參與，建構公民參與機制。

(7) 國發會 MyData 平台於 109 年 7 月上線，109 年底已提供 100 項個人資料下載自主運用，並介接中央機關、地方政府及民間合作銀行提供總計 144 項服務，有感提升民眾智慧生活。

3. 育才競才與多元進路

(1) 為培育人工智慧、大數據等人才，106 年 10 月建置「亞洲．矽谷學院」

線上平臺，促成平台與 Google、思科、微軟等業者及 MIT、Johns Hopkins University 等國際知名學校合作開設線上課程，截至 109 年 12 月底已提供 329 門課程，其中包含 148 門英文課程，累積 16.8 萬以上瀏覽人次，並已製作 AI 主題之學程地圖。

(2) 以部會為單位整合所屬機關資訊機房，並在整併過程中指導各機關建構綠能雲端資料中心及強化雲端服務創新應用，提升機房可用性及深化政府資訊服務量能，落實資訊資源向上集中，並協助培育雲端服務關聯產業之人才。

4. 強化科研創新生態體系

聚焦前瞻重要議題，如物聯網資安、人工智慧、自動駕駛、AR/VR 等重要新興科技之應用場域示範驗證，並對外拓展商機：

(1) 物聯網資安已完成智慧醫療、智慧農業、智慧商業、智慧物流 4 項物聯網系統層級之資安防護評估指引，並已協助 8 家導入相關物聯網資安系統之企業進行資安防護評估檢測。

(2) 為推廣物聯網系統層級資安防護，已協助台達電 (智慧燈具) 取得國內第 1 張由國際認證機構 UL 驗證之物聯網安全評等。

(3) 與健保署合作，運用 AI 去識別化逾 23 億筆醫療影像資料，並提供產學申請使用，並已有 15 項申請案通過。

(4) 優化自動駕駛資訊整合平臺，串接路側設備、高精圖資等資訊，以及運用人工智慧進行道路標線、交通號誌辨識等，並已於臺北信義路臺灣智駕小巴、臺中水湳豐榮客運巴士、臺南沙崙成大自駕車等 3 處場域導入應用。

(5) 協助 AR/VR 新創事業拓展全球商機，例如於 109 年 5 月辦理國內首次 XR 虛實整合頒獎典禮「XR 創星金點大賞」，共評選出 22 項優異產品，發掘國內 XR 廠商之創新技術及產業應用 (例如光禾感知開發智慧球場解決方案，提供賽事即時資訊、座位引導等服務)，典禮即時轉播之線上瀏覽達 10 萬人次。

(6) 促進國際鏈結及南向交流，與 GO SMART 全球智慧城市聯盟建立策略夥伴關係，以強化智慧城鄉發展經驗之國際交流，並合辦「智慧科技防疫線上媒合交流會」，總計有 20 個國家、113 位人員線上與會；辦理新南向媒合會，例如「開啓泰印超連結：探討智慧城市無限商機」新南向

智慧城市論壇暨「印尼智慧城市需求線上媒合會」，及「泰國智慧城市線上媒合會」等。

伍、檢討與展望

一、促進產業轉型升級

亞洲．矽谷相關計畫之推動成效良好，在完善創新創業生態系方面，促成新創事業成功家數已達 88 家，協助新創團隊獲得創業天使投資方案之投資家數也已達 128 家，帶動投資逾 48 億元，並透過多元協助新創連結海內外需求資源，逐步完善國內創新創業生態系。

在推動物聯網創新研發方面，協助國內廠商拓展國際商機，例如日本 NTT 與台灣那比達科合作開發 5G 智慧球場電子票券及旅遊平台、日本重光產業集團與和美國際、威碼星企業共同開發國內第一個雲端販售拉麵系統平台；與經濟部合作辦理智慧城鄉徵案，已有 223 企業提案獲審查通過；在政府與民間共同努力下，109 年我國物聯網產值預估達 491 億美元 (約新臺幣 1.54 兆元)，全球市占率由 107 年的 4.2% 提升至 109 年預估的 4.61%。

為持續運用我國既有產業優勢鏈結全球先進科技研發能量，引領臺灣未來的新經濟發展模式，將積極規劃「亞洲．矽谷 2.0 推動方案」，以過去亞矽 1.0 推動成果為基礎，納入 AI 及 5G 元素，加速新創成長及出場，期望能將臺灣打造成為亞洲數位創新的關鍵力量，推動策略方向如次：

(一) 擴大 AIoT 科技應用：運用 5G、AI 等數位科技及聯合學習等方式，加強發展智慧城鄉之創新服務；建構 5G 開放網路驗證及整合環境，結合垂直應用示範場域，加速推動國產化 5G 開放網路應用。

(二) 精進新創發展環境：將擴大投融資 (如創業天使投資 100 億元、青創貸款 600 億元)；加強吸引國際專業人才來臺，並選送創新人才出國受訓；協助新創釐清法規疑義、落實法規沙盒制度；形塑國家新創品牌 Startup Island TAIWAN，強化協助新創對外行銷及拓展商機。

(三) 匯聚系統輸出能量：協助國內物聯網或新創業者深化與國際企業之合作，開發 AIoT 創新產品或智慧化服務；透過與國外業者合作、投資或成立臺灣智慧園區等方式，協助國內業者輸出新南向等國際市場。

亞洲．矽谷為政府重要產業政策之一，未來相關部會將持續互相配合，強化我國物聯網產業發展、新創與相關產業合作，並促進在地深化與國際鏈結，推展智慧城鄉應用服務，期望提升民眾生活福祉。

二、打造領先全球的智慧政府

為接軌世界先進國家推動數位服務轉型趨勢，並厚植我國數位競爭力，國發會以「數位國家．創新經濟發展方案」(106-114 年) 為上位指導方案，自 106 年起協同各部會執行「服務型智慧政府推動計畫 (106-109 年)」，聚焦「發展跨域一站式整合服務」及「打造多元協作環境」，至今已有顯著成效，獲得民眾與國際機構好評。

為把握數位科技衍生之國家發展機會及因應各種挑戰，國發會自 110 年起啓動「服務型智慧政府 2.0 推動計畫 (110-114 年)」，以民眾需求為出發點，在現有成果基礎上，積極推動政府開放資料制度及民眾資料自主應用機制，完備「資料治理生態」，強調以民生需求為依歸，善用科技打造「智慧政府服務」，加強資通安全、個人資料隱私保護及人才培育，聚焦「精進跨機關服務」、「加速開放資料釋出」及「加強循證式決策」，深化智慧政府各項作為，強化數位治理效能，打造精準可信賴的智慧政府。

「服務型智慧政府 2.0 推動計畫」重點工作包括：

(一) 跨機關服務：

1. 針對民生領域強化數位服務，簡化民眾申辦程序，透過智能應用加強為民服務模式，強化政民信賴，提供民眾更好的服務與體驗。
2. 利用新興科技強化民眾對政府的信任，善用多元身分識別技術，建構跨機關全程線上服務，以資料為基礎，提供個人精準服務。

(二) 開放資料釋出：

1. 建立政府資料申請、授權、收費等原則性規定，開放資料諮詢、輔導機制，並擴大釋出高品質資料集、資料再利用程序化、跨域資料互通使用等。
2. 優先推動民生相關的資料集，例如大眾運輸、金融商品等，並導引政府機關善用資料，樹立資料應用典範。

(三) 循證式決策：

聚焦民生關切議題，串聯跨機關、跨業務之資料，運用分析模式與演算法，釐清政策推動瓶頸或民意焦點，提供決策輔助，以證據導向訂定政府施政作為。

「服務型智慧政府 2.0 推動計畫」是行政院「數位國家．創新經濟發展方案 (2017-2025 年)」下重要計畫之一，協同相關部會依據計畫目標及推動策略，期望於未來 5 年內逐步落實政府數位轉型。

金融監督管理委員會

摘要

金融監督管理委員會（以下簡稱金管會）為強化金融領域關鍵基礎設施之資通訊安全，深入瞭解全球已成立運作之營運架構及模式，以金融資安資訊分享與分析中心 (以下簡稱 F-ISAC) 及金融電腦緊急應變小組 (以下簡稱 F-CERT) 為基礎，繼續深化服務與強化能量，並建構金融資安監控中心 (以下簡稱 F-SOC)，期能藉由 F-SOC 監控並接收金融關鍵基礎設施資安威脅資訊，以及 F-CERT 所提供的資安通報及事件應變處理，並結合 F-ISAC 提供之事前威脅預警與事後事件分享，落實資安通報與資安預警，提升金融產業整體資安管理能力，促進產業聯防及降低資安事件造成之危害，使金融產業之資通訊安全管理更趨成熟。

壹、國家科學技術發展目標

金管會與國家科學技術發展計畫架構扣合情形如下所示。

國家科學技術發展目標

國家科學技術發展計畫（106-109 年）

- 目標一 創新再造經濟動能
- 目標二 堅實智慧生活科技與產業
- 目標三 育才競才與多元進路
- 目標四 強化科研創新生態體系

策略重點

深化 F-ISAC 及 F-CERT，並規劃建置 F-SOC，期能藉由 F-SOC 監控並接收金融關鍵基礎設施資安威脅資訊，並結合情資分析與分享，強化金融資安聯防體系。

達成情形

F-ISAC 會員數已達 376 家，並於 109 年發布 351 則資安警訊、參與 2 場國際資安組織活動、辦理 13 場資安訓練及研討會、辦理金融資安 DDoS 攻防演練（總計 12 家金融機構參與）、訂定金融領域 SOC 作業規範及情資交換格式、建置 F-SOC 等。

貳、科技施政重點架構

金管會科技施政重點架構詳如下圖所示。

金管會為強化金融領域關鍵基礎設施之資通訊安全，深入瞭解全球已成立運作之營運架構及模式，以F-ISAC及F-CERT為基礎，繼續深化服務與強化能量，並建構F-SOC，期能藉由F-SOC監控並接收金融關鍵基礎設施資安威脅資訊，以及F-CERT所提供的資安通報及事件應變處理，並結合F-ISAC提供之事前威脅預警與事後事件分享，落實資安通報與資安預警，提升金融產業整體資安管理能力，促進產業聯防及降低資安事件造成之危害，使金融產業之資通訊安全管理更趨成熟。

參、經費與人力運用情形

一、經費總表

項目 會計科目	預算數 (千元) (a)	執行數 (千元) (b)	執行率 (%) (c=b/a)	備註
合計	37,001	37,000	99.9	
一、經常門小計	37,001	37,000	99.9	
1. 人事費	0	0	-	
2. 材料費	0	0	-	
3. 其他	37,001	37,000	99.9	
二、資本門小計	0	0	-	
1. 土地建築	0	0	-	
2. 儀器設備	0	0	-	
3. 其他	0	0	-	

二、機關科技管理人才結構

(一) 依學歷區分

學歷						合計
博士	碩士	學士	專科	高中 (職)	其他	
1	3	1	0	0	0	5

(二) 依專長領域區分

專長領域						合計
理	工	醫	農	人文	社會 (含商)	
0	4	0	0	0	1	5

三、計畫人力總表

單位：人年

研究員級	副研究員級	助理研究員級	助理級	技術人員	其他	合計
0	0	0	0	12	0	12

肆、主管機關整體科技研發績效說明

一、科技施政目標與具體產出效益總表

科技施政目標	執行策略	預算數（千元）	預算數占機關整體科技經費比率 (%)	執行數（千元）	執行成果與效益
強化金融資安聯防體系	1. 建置 F-SOC 2. 強化 F-CERT 3. 深化 F-ISAC 4. 辦理資安攻防演練與人才培訓	37,001	100	37,000	1. 配合國家資通安全發展方案，完成金融資安監控中心 F-SOC 平台建置，並訂定 95 條監控規則，提供金融機構據以調整設定事件單之觸發及傳送規則，適時進行領域整體資安威脅趨勢分析，整合情資分析、監控警訊及協處應變運作機制，促進金融產業聯防及降低資安事件危害。 2. F-ISAC 會員數達 376 家，金管會所轄銀行、保險、證券期貨等業主要金融機構已全面加入 F-ISAC 聯防體系，會員情資分享已初具成效。 3. 提供資安諮詢與漏洞評估服務，並辦理相關訓練課程，於 109 年期間共完成 13 場次資訊安全研討會及教育訓練，培育金融領域資安人才資安防護能力，並於 9 月辦理金融領域資安 DDoS 攻防演練，參與之金融機構總計 12 家。
合計		37,001	100	37,000	

二、重要量化指標統計

績效指標類別	績效指標項目	達成值	重要效益說明
科技基礎研究【合作團隊（計畫）養成】	會員家數 (340 家)	376 家	F-ISAC 會員以金融產業為主，建置迄 109 年底已有 376 家會員，金管會所轄銀行、保險、證券期貨等業主要金融機構已全面加入 F-ISAC 會員參與聯防體系，會員情資分享已初具成效。
	參與國際資安組織活動 (2 場)	2 場	實際參與國際ISAC活動 1 次、CERT活動 1 次，了解、學習相關實務經驗，並交流金融領域之資安威脅資訊，有效與國際資安產業接軌。
科技技術創新【辦理技術活動】	辦理金融資安攻防演練家數 (10 家)	12 家	針對 12 家金融機構網頁應用程式（或線上交易網站），進行 30 分鐘混和型態 DDoS 攻擊，測試其可用性防護能力，驗證面對資安風險之應變程序及標準作業流程，以提升金融市場資安防護能量，依演練結果，提供金融機構規劃與建置 DDoS 防護策略之參考。

績效指標類別	績效指標項目	達成值	重要效益說明
科技技術創新【技術服務 (含委託案及工業服務)】	發布資安警訊數量 (250 則)	351 則	1. 透過網路威脅情蒐機制，針對網路潛在資安風險，進行攻擊樣態分析與情資萃取分析，重點項目包含已知漏洞利用、金融服務 (ATM/POS/SWIFT) 資安事件、社交工程郵件威脅情資等。109 年 1 月至 12 月期間，F-ISAC 發布之資安威脅情資共 351 則，包含受害偵測指標 (Indicator of Compromise, IOC) 情資，並持續以資安威脅月報與情資分享予國家資安資訊分享與分析中心 (N-ISAC)，並針對可疑事件進行長期追蹤，縮短威脅潛伏風險，期達到早期預警與提升整體資安聯防效益。 2. F-ISAC 針對國內外重大資安事件均適時發布警訊 (如 109 年 5 月我國關鍵基礎設施遭受勒索軟體攻擊事件、109 年 6 月某投顧遭受勒索軟體攻擊事件、109 年 10 月、12 月針對 Zerologon 及 SolarWinds Orion IT 管理平台重大安全漏洞等)，提醒會員公司因應，有效提升金融機構資安防護能力，降低資安事件發生機率。
科技政策管理及其他【規範 / 標準或政策 / 法規草案制定】	訂定金融領域 SOC 作業規範及情資交換格式	完成	訂定 95 項資安聯防監控規則、資安監控管理辦法及其情資交換格式，作為與金融關鍵基礎設施 SOC 運作遵循標準。
科技政策管理及其他【資訊平台與資料庫】	建置 F-SOC	完成	F-SOC 資安聯防監控平台已於 109 年上線，邀請 19 家金融業者 (含 5 家金融領域 CI) 參與事件傳送。另配合行政院專案，彙整分析金融關鍵基礎設施機構提交之監控資料，建構金融資安聯防監控機制。

三、科技研發績效對機關總體施政之貢獻，以及對科技政策落實之貢獻

(一) 提升機關總體施政績效：

1. 資安旗艦計畫—強化金融資安聯防體系計畫

(1) 建置 F-SOC：配合行政院國家資通安全發展方案，於 109 年完成金融資安監控中心 F-SOC 平台建置，並訂定 95 條監控規則，提供金融機構據以調整設定事件單之觸發及傳送規則，適時進行領域整體資安威脅趨勢分析，整合情資分析、監控警訊及協處應變運作機制，促進金融產業聯防及降低資安事件危害。

(2) 強化 F-CERT：108 年建置之 F-CERT 主要目的係針對金融機構資安事件提供緊急應變與處置，以降低資安事件發生時伴隨的損害，儘速恢復正常營運。於 109 年 6 月協同資安廠商提供資安事件損害範圍清查、惡意

程式樣本分析及資安架構改善建議予遭受勒索軟體攻擊之投顧業者。

(3) 深化 F-ISAC：F-ISAC 會員以金融產業為主，建置迄 109 年底已有 376 家會員，金管會所轄銀行、保險、證券期貨等業主要金融機構已全面加入 F-ISAC 會員參與聯防體系，並持續以資安威脅月報與情資分享予 N-ISAC，針對可疑事件進行長期追蹤，縮短威脅潛伏風險，期達到早期預警與提升整體資安聯防效益。另針對國內外重大資安事件均適時發布警訊（如 109 年 5 月我國關鍵基礎設施遭受勒索軟體攻擊事件、109 年 6 月某投顧遭受勒索軟體攻擊事件、109 年 10 月、12 月針對 Zerologon 及 SolarWinds Orion IT 管理平台重大安全漏洞等），提醒金融業者預作準備。

(4) 辦理資安攻防演練與人才培訓：於 109 年期間共完成 13 場次資訊安全研討會及教育訓練，培育金融領域資安人才資安防護能力。另於 9 月舉辦 DDoS（分散式阻斷服務）攻防演練，參與之金融機構計 12 家。

（二）與科技政策落實之關聯：

1. 資安旗艦計畫—強化金融資安聯防體系計畫

金融服務為國家關鍵基礎設施之一，係國民日常生活所必需。一旦金融服務遭駭客入侵，將嚴重影響我國金融穩定、經濟發展與國民生活。金管會依據行政院「國家資通安全發展方案（106 年至 109 年）」，配合建構國家資安聯防體系之策略目標，以 106-108 年陸續建立之 F-ISAC 及 F-CERT 為基礎，繼續深化服務與強化能量；並建置 F-SOC，以能銜接事件監控與緊急應變處理程序，另結合情資分析與分享，強化金融資安聯防體系。期能藉由 F-SOC 監控並接收金融關鍵基礎設施資安威脅資訊，以及 F-CERT 所提供的資安通報及事件應變處理，並結合 F-ISAC 提供之事前威脅預警與事後事件分享，落實資安通報與資安預警，提升金融產業整體資安管理能力，促進產業聯防及降低資安事件造成之危害，使金融產業之資通訊安全管理更趨成熟。

伍、檢討與展望

一、資安旗艦計畫—強化金融資安聯防體系計畫

F-ISAC 會員以金融產業為主，建置迄 109 年底已有 376 家會員，金管會所轄銀行、保險、證券期貨等業主要金融機構已全面加入 F-ISAC 會員參與聯防體系，全年會員情資分享總計 351 則，其中 107 則情資經分析後發布情資警訊或報告，可見推動會員情資分享亦收成效。

109 年工作重點為強化 F-ISAC 及 F-CERT 之服務，並建置 F-SOC，期與金融機構共同打造資安聯防體系，重大成果摘述如下。

(一) 配合國家資通安全發展方案，完成金融資安監控中心 F-SOC 平台建置，並訂定 95 條監控規則，提供金融機構據以調整設定事件單之觸發及傳送規則，適時進行領域整體資安威脅趨勢分析，整合情資分析、監控警訊及協處應變運作機制，促進金融產業聯防及降低資安事件危害。

(二) 因應投顧會員遭勒索軟體攻擊，於 109 年 6 月 18 至 30 日，由 F-CERT 協同專業廠商提供會員資安事件調查服務。協助業者清查損害範圍、採集惡意程式樣本、資安防護架構改善建議，並透過 F-ISAC 情資分享平台發布威脅情資，期能避免同業遭受同類型攻擊。

(三) 辦理金融資安治理成熟度評估作業，執行 37 家本國銀行固有風險普查及 11 家本國銀行成熟度自評。協助金融機構識別組織內既有風險，瞭解資訊安全之準備情形。

(四) 辦理 DDoS 攻防演練，參與金融業者計 12 家，檢測金融機構系統服務之可用性防護能力，驗證金融機構相關之通報及事件處理程序。

因應日趨複雜且組織化的資安威脅，F-ISAC 與金融業者需持續分享威脅情資，鞏固資安聯防機制。另為落實金管會「金融資安行動方案」，亦將從法規、技術及執行等政策面向，研議推動強化我國金融資安管理措施。並續與金融周邊單位、相關公協會及金融業者共同努力，建立重視資安的組織文化，提升金融業資安治理能力與水準，確保系統持續營運與資訊安全，以面對日益嚴峻的資安挑戰。未來精進作為如下：

(一) 制定金融機構資安監控組態基準及作業指引：參考 MITRE ATT&CK，透過彙整各資安威脅及駭客組織之特徵及向量，蒐集可能之資安威脅類型，制定符合我國金融機構所需之資安監控組態基準及作業指引，協助金融機構強化資安防護及掌握即時資安態勢。

(二)提供金融資安攻防演練場域：讓金融機構得透過演練情境，驗證其偵測、防護與應變機制，以及威脅應變程序，培養與磨練金融資安人才，提升我國金融機構資安韌性。

(三)辦理金融資安攻防競賽：透過跨機構良性競爭之攻防競賽，檢驗資安團隊實戰能力，提升金融機構資安實戰量能。

(四)研議資料保全機制：參考美國為提升金融機構客戶對金融系統對抗災難性事件的信心，推動「避風港計畫」之概念，就資料保護、資料可移性、資料復原性，以及關鍵服務持續性等，研議資料安全保護之運作機制。

海洋委員會

摘要

海洋委員會（以下簡稱海委會）依照 109 年施政目標與科技施政佈局，提出 4 大重點目標包含「整合海洋科研資訊」、「引領海洋產業升級」、「提升海洋研究發展」及「強化海域海岸監控」，引領整體海洋科技發展。

在整合海洋科研資訊部分，海委會蒐整臺灣周遭海域之海氣象及地形地貌，據以盤點相關海域資料不足處，並整合相關海洋生地化等環境資訊，初步建置全國海洋資料庫，全方位的海洋資料與資訊服務將提供相關產官學研使用，更可進一步作為海洋科學研究、海洋環境保育、海洋污染防治、海域空間規劃等重要施政之參據。

在引領海洋產業升級部分，海委會整合國內洋流能發電之相關產官學研，共組國家隊開發洋流能之關鍵技術，包含浮游式及浮台式洋流能發電機組、深海錨碇工程技術、最適海域評估、運營成本分析、發電後能源傳輸之評估等，以強化並精進我國洋流發電研究能量，培育卓越人才至少 28 人，帶動本土自主化研發技術，提升臺灣相關技術之領導地位，對學術研究與產業應用均有正面助益。

在提升海洋研究發展部分，海委會與各界人員合作研究，參與海洋相關事務之研析，培育與吸引卓越人才超過 169 人，透過延續海洋文化與政策研析、離岸風電場海域生態調查、外傘頂洲侵退防治技術開發與環境監測、海洋創新產業研發與建置等領域分別進行基礎研究與應用研發，辦理超過 6 場次國內研討會、工作坊及體驗營等，增進國人對於海洋研究之了解，提升我國海洋國家之公民意識。

在強化海域海岸監控部分，建構岸際港區聯外道路監控網絡、研發犯罪預測網絡分析模型及漁船影像辨識分析系統，透過人工智慧演算研發分析，預測犯罪群聚網絡和不法動向，達成有效偵查及阻絕犯罪之目標，以提升職掌應處能量及完善國境預警監控。

壹、國家科學技術發展目標

海委會與國家科學技術發展計畫架構扣合情形如下所示。

國家科學技術發展計畫（106-109 年）

國家科學技術發展目標	策略重點	達成情形
目標一 創新再造 經濟動能		
目標二 堅實智慧生活 科技與產業	精進防災科技 減少災害衝擊	1. 開發動態進出漁船開發漁船辨識分析系統，CT3 種類漁船之日間辨識率平均達 80% 以上及夜間辨識率達 60% 以上 2. 完成宜蘭地區聯外幹道及濱海道路 250 組車牌辨識設備之建置，每日蒐集車牌辨識資料約 100G 3. 匯集車牌辨識資料及漁船關聯網絡模型，整合至科偵平台及大數據資料庫，透過人工智慧演算研發分析，預測犯罪群聚網絡和不法動向，達成有效偵查及阻絕犯罪之目標 4. 評估外傘頂洲保護工法之適用性及防護優先順序，並透過 AI 技術精進現有分析方法並發表 2 篇論文 5. 完成海洋塑膠微粒偵測系統先期開發，進行微粒實調，據以提升我國海域廢棄物分布及來源之掌握 6. 開發 AIS 中繼傳輸技術，完成我國鄰近海域即時性船舶空氣污染物排放量推估模式 7. 完成 3 次離岸風電場海域環境因子現地調查及海域底棲生物多樣性調查與組成分析，並發表 1 篇論文。研擬離岸風電海域鯨豚族群健康調查與水下聲景之研究，辦理開發新式鯨豚重要病源快速診斷技術 8. 完成離岸風電工程區環境因子監測，瞭解防蝕工法生態系之影響及研擬臺灣離岸風電海域可能發生災害種類與相關應變流程 9. 盤點臺灣本島禁止及從事我國臺灣本島海域 57 個分區海域劃分及低、中、高風險等級分析，並召開 2 場次全台水域遊憩活動主管機關研商會議
目標三 育才競才與 多元進路	加強產業科技 實務人才培訓 機制	1. 海事教材研制與人力培訓：完成產出 3 部海事教育多媒體教學影片及 100 題測驗題目 2. 海洋政策與文化研究：舉辦 3 場次研討會及 5 場體驗營、發表國內 2 篇、國外 1 篇學術論文、2 部海洋傳統知識影片、3 本研究報告
目標四 強化科研創新 生態體系	加強產學研合 作鏈結	1. 全國海洋資料庫：整合海委會所屬及介接各政府機關（構）、研究單位之海洋資料，資料量累積數已超過 3TB，目前已介接 14 個政府部會及研究單位共 97 筆涉海資訊，並與國內 6 學研單位簽署 MOU 2. 洋流能關鍵技術開發與推動：完成十瓩級浮游式、百瓩級浮台式洋流發電機製作與實海域測試；進行臺灣洋流能海域測試場規劃評估；完成自走式載具與避颱方案研擬、基地港規劃等配套措施。促成國內外合作團隊養成 6 案、研究報告 5 篇、技術報告 1 份、促成學界與產業團體合作 1 案 3. 完成振盪水柱式波浪發電系統之渦輪機設計與驗證，產製技術報告 1 份

海委會達成發展目標二「堅實智慧生活科技與產業」情形：透過大數據分析岸際港區聯外道路車牌辨識監控網絡以及漁船影像辨識系統，運用人工智慧開發相關應用模型，輔助偵查決策。為評估外傘頂洲保護工法之適用性，並透過人工智慧來精進現有分析方法。完成海洋塑膠微粒偵測系統先期開發、船舶空氣污染物排放量模式、離岸風電場域水質分析與監測、近海鯨豚族群健康評估與水下聲景資料系統、臺灣本島海域 57 個分區海域劃分及低、中、高風險等級分析等 9 項工作，扣合「精進防災科技，減少災害衝擊」之策略重點。

海委會達成發展目標三「育才競才與多元進路」情形：以科技調查、社會人文、生態保育等面向，推動科學與環境監測之研究，強化海洋教育與人文傳承之推動，擴散並共同探究海洋各方領域之永續發展與科普創新，並透過跨學術單位、跨機關合作交流，持續培育海洋事務與科學調查人才，增強海委會研究人員實務應用量能，扣合「加強產業科技實務人才培訓機制」之策略重點。

海委會達成發展目標四「強化科研創新生態體系」情形：整合海委會自行研究、觀測之海洋資料及介接分散於各政府機關（構）、研究單位之海洋觀測及研究資料等，建置「全國海洋資料庫」，以提供政府機關、科研單位整合性之海洋資料共享平臺。整合洋流能發電相關產官學研等單位，合作研發洋流能關鍵技術，以加速洋流能開發進程，發展洋流能產業鏈，扣合「加強產學研合作鏈結」之策略重點。

貳、科技施政重點架構

我國於 107 年 4 月 28 日成立海洋委員會，作為海洋政策的整合機關，並於 108 年 11 月 20 日公布《海洋基本法》，提出海洋事務政策方向，另於 109 年 6 月發布《國家海洋政策白皮書》，其中對於「海洋科研技術與發展」將以「整合海洋科研資訊」、「完善海洋基礎調查」及「引領海洋產業升級」等三項措施進行規劃，扣合科技部科技發展策略藍圖（民國 108 年至 111 年）及聯合國永續發展「2030 年可持續發展議程」、「海洋科學十年 (2021-2030 年)」目標等方向進行推展，並以「永續」為核心，打造「生態永續、海域安全、產業繁榮」為願景的海洋國家。

海委會科技施政重點架構分為 4 項策略重點：整合海洋科研資訊、提升海洋研究發展、引領海洋產業升級、強化海域海岸監控，如下圖所示。

科技施政目標

策略重點

執行措施

生態永續、海域安全、產業繁榮

整合海洋科研資訊

為完善臺灣周遭海域海氣象及海域地形地貌相關海域資料，整合現行分散於各目的機關（構）、研究單位之海洋監測資料，以利政府規劃施政政策或相關學術研究：

1. 完成太平島南側海域水文觀測浮標系統布放，即時觀測資料成功率與品管通過率皆超過 90%
2. 完成全國海洋資料庫建置

提升海洋研究發展

透過長期性基礎調查與應用研究，持續辦理海洋環境永續與國土監測策略：

1. 海事教材研制與人力培訓
2. 海洋政策與文化研究
3. 離岸風場生態保育環境監測研究
4. 臺灣離岸風場特有問題及其解決方案之研究
5. 海洋波浪能發電關鍵技術及智慧化海域環境監測系統建置之研究
6. 外傘頂洲侵退防治技術開發與策略建構
7. 海廢流場域測模式建立

引領海洋產業升級

透過產官學研共同開發洋流能關鍵技術，同時進行本土自主化研發技術，提升臺灣相關技術之領導地位：

1. 洋流發電自走式載具與避颱方案研擬
2. 浮游式洋流發電機製作與實海測試
3. 洋流發電配套方案與基地港規劃
4. 臺灣洋流能海域測試場規劃評估

強化海域海岸監控

透過建置車牌辨識系統、漁船影像辨識、整合人車船等相關資訊模型演算，強化岸際港區監控能力：

1. 動態車牌影像辨識之數據蒐集
2. 犯罪網絡演算預測分析技術之建構研發
3. 船舶影像辨識分析系統研發

參、經費與人力運用情形

一、經費總表

項目 會計科目	預算數 (千元) (a)	執行數 (千元) (b)	執行率 (%) (c=b/a)	備註
合計	163,583	163,506	100.0	
一、經常門小計	120,307	116,871	97.1	
1. 人事費	43,650	43,650	100.0	
2. 材料費	20,488	20,488	100.0	
3. 其他	56,169	52,733	93.9	
二、資本門小計	43,276	46,635	107.8	經常門轉資本門
1. 土地建築	0	0	-	
2. 儀器設備	14,000	16,000	114.3	經常門轉資本門
3. 其他	29,276	30,635	104.6	經常門轉資本門

二、機關科技管理人才結構

(一) 依學歷區分

學歷						合計
博士	碩士	學士	專科	高中 (職)	其他	
48	50	18	0	0	0	116

(二) 依專長領域區分

專長領域						合計
博士	碩士	學士	專科	高中 (職)	其他	
34	64	0	2	8	8	116

三、計畫人力總表

單位：人年

研究員級	副研究員級	助理研究員級	助理級	技術人員	其他	合計
86	28	27	70	31	16	258

肆、主管機關整體科技研發績效說明

一、科技施政目標與具體產出效益總表

科技施政目標	執行策略	預算數（千元）	預算數占機關整體科技經費比率 (%)	執行數（千元）	執行成果與效益
生態永續、海域安全、產業繁榮	整合海洋科研資訊	37,000	22.6	37,000	1. 完成太平島水文觀測浮標系統布放，即時觀測資料成功率與品管通過率皆超過 90%，並完成論文投稿 1 篇。 2. 全國海洋環境資料庫資料量累積數已超過 3TB，已介接 14 個政府部會及研究單位共 97 筆涉海資訊，並與國內 6 學研單位簽署簽署合作備忘錄，已提供服務量如下： (1) 高雄科技大學介接 AIS 船舶定位資料共 7 個月。 (2) 海洋委員會 ArcGIS 圖台服務共 6 個月。 (3) 經濟部標檢局資料庫咨詢服務共 2 個月。 (4) 國海院研究計畫水文測站資料服務共 3 個月。
	提升海洋研究發展	43,213	26.4	43,213	1. 完成產出 3 部海事教育多媒體影音教學影片。 2. 研提海洋空間規劃的政策工具之推動原則、架構與核心內容。 3. 完成達悟族及阿美族海洋傳統知識與文化基礎調查，研提保存傳承策略。 4. 完成海洋資源博物館籌設之可行性方案，提升社會大眾對於海洋事務參與。 5. 完成 3 次離岸風電場海域環境因子現地調查及海域底棲生物多樣性調查與組成分析。 6. 規劃離岸風電場海域鯨豚族群健康調查與水下聲景之研究，辦理開發新式鯨豚重要病源快速診斷技術。 7. 完成離岸風電工程區環境因子監測，瞭解防蝕工法對生態系之影響。 8. 研擬臺灣離岸風電海域可能發生災害種類與相關應變流程。 9. 開發 AIS 中繼傳輸技術，完成我國鄰近海域即時性船舶空氣污染物排放量推估模式。

科技施政目標	執行策略	預算數（千元）	預算數占機關整體科技經費比率 (%)	執行數（千元）	執行成果與效益
生態永續、海域安全、產業繁榮	提升海洋研究發展				10. 評估外傘頂洲保護工法之適用性，提出外傘頂洲海岸防護配置優先順序。 11. 透過海岸變遷 AI 技術研發來改善現有分析方法，提升其精度及工作效率。 12. 完成海洋塑膠微粒偵測系統先期開發，進行海洋環境塑膠微粒實調。 13. 完成振盪水柱式波浪發電系統之渦輪機設計與驗證。 14. 建置海廢動態地圖，提升對我國海域之廢棄物分布及來源之掌握。 15. 盤點臺灣本島禁止及從事主要海域遊憩活動海域、劃設海域風險等級，可作為主管機關海域風險管理及民衆自主防災之參考。
產業繁榮	引領海洋產業升級	53,370	32.6	53,370	1. 於安平外海進行數百瓩級洋流發電機組實海域姿態測試。 2. 於安平外海進行浮游式 (10kW) 洋流發電機船拖測試。 3. 完成完整臺灣東部海域高精度海流三維模式，並以實測資料驗證。 4. 初步完成洋流發電機基地港場址與所需經費評估。 5. 完成研擬洋流發電機避颱措施與海上製氫效益之評估。
海域安全	強化海域海岸監控	30,000	18.4	29,923	1. 完成宜蘭地區聯外幹道及濱海道路 250 組車牌辨識設備之建置，每日蒐集車牌辨識資料約 100G。 2. 針對動態進出漁船開發漁船辨識分析系統，實際測試 CT3 種類漁船日間辨識率平均達 80% 以上及夜間辨識率達 60% 以上。 3. 整合車牌辨識資料、漁船關聯網絡模型至科偵平台及大數據資料庫，預測犯罪群聚網絡和不法動向，達成有效偵查及阻絕犯罪之目標。
合計		163,583	100	163,506	

二、重要量化指標統計

績效指標類別	績效指標項目	達成值	重要效益說明
A. 論文	期刊及研討會論文	15 篇	於國際重要期刊 Sustainability 12, no.18 發表 “Shuttling between Land and Sea: Contemporary Practices among Amis Spearfishing Men as a Foundation for Local Marine-Area Management” 一文。
B. 合作團隊 (計畫) 養成	跨機構合作團隊數	3 組	促成臺灣恩益禧、創代科技、中央警察大學與國立臺北大學共組研究團隊；促成中華電信股份有限公司與國立陽明交通大學共組研究團隊；促成萬機鋼鐵公司、國立中山大學與崑山科技大學共組研究團隊。
C. 培育及延攬人才	參與計畫執行之博、碩、學士生人次	65 人次	加強產業科技實務人才培訓機制，培育與延攬海洋研究人才 65 人，加速成果推廣與落實應用。
D1. 研究報告	研究報告篇數	23 篇	完成相關研究報告計 23 篇。
E. 辦理學術活動	國內國際學術會議、教育訓練	2 場	辦理海洋空間規劃國際暨國內工作坊、全國海洋資料整合應用工作坊。
F. 形成課程 / 教材 / 手冊 / 軟體	製作教材	4 部	製作「船舶失火」、「人員落海」與「海巡科普」3 部學習教材影片，已公開於國家海洋研究院與國立臺灣海洋大學網站上，供一般民眾學習。將「洋流能關鍵技術開發與推動」部份成果作為教材，用於大專校院教學。
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	1 篇	「船舶影像辨識分析系統研發」新技術開發報告。
AB. 科技知識普及	科普報導、新聞報導	36 則	1. 自由時報 110 年 01 月 14 日專題報導「洋流發電再突破！國家級測試場與基地港完成規劃」，宣導洋流能發電之相關成果。 2. 自由時報於 110 年 1 月 23 日刊登標題為「國海院攜手台大研發『浮游式洋流發電機組』完成實海測試」。 3. 於 109 年 6 月 8 日舉行第一屆國家海洋日中設攤進行科普知識推廣。
Y. 資訊平台與資料庫	新建資訊平台或資料庫數	4 項	車牌辨識系統、犯罪網絡資料庫、漁船影像辨識分析系統、全國海洋資料庫。

三、科技研發績效對機關總體施政之貢獻，以及對科技政策落實之貢獻

(一) 整合海洋科研資訊

海域環境資料庫建置，得以整合現行分散於各目的機關之海洋監測資料，提供相關學術研究或政府政策規劃優質、快速之資料服務。109 年建立海洋資料標準儲存及交換，並針對各項海洋資料依據其更新頻率及資料特性，設計客製化介接程式，自動化完成之資料標準化程序，再輸出作為圖台或資料供應，以滿足相關機關對於海洋政策規劃之需求。

(二) 提升海洋研究發展

透過研擬臺灣離岸風電海域災害潛勢、開發新式鯨豚重要病源快速診斷技術、完成海洋塑膠微粒偵測系統先期開發、進行海洋環境塑膠微粒調查、建置海廢動態地圖、建置我國船舶空氣污染物排放量推估模式、劃設海域風險等級等工作，朝技術開發、創新加值、產業轉型等面向緩解海洋產業發展與海洋生態保育間衝突，更利於國家海洋科技發展與產業創新的推動。辦理國內研討會、工作坊及體驗營活動，並製作海事相關教材與原住民用海文化傳承影片，培育海洋人才並增進國人對於海洋科研之認識，提升我國海洋意識與推展成為海洋國家。

(三) 引領海洋產業升級

整合目前在洋流能發電之相關機關、學術研究機構與產業界，共同研發洋流能開發之關鍵技術，包含浮游式及浮台式洋流能發電機組、深海錨碇系統及其工程技術，臺灣東部海域環境調查、資料庫建立及運營成本分析、發電後能源傳輸方法評估等，強化並精進臺灣在洋流發電之科研努力成果及提高國際能見度，同時進行本土自主化研發技術，透過學術研究與產業人才養成訓練，提升臺灣相關技術之領導地位，對學術領域與產業生態系應用均有正面助益。

(四) 強化海域海岸監控

導入科技技術提升偵查能量及海域海岸管理，並藉由人工智慧、深度學習及大數據分析之綜效，落實科技施政布局中「強化海域海岸監控」之方針：建構岸際港區聯外道路監控網絡、研發犯罪預測網絡分析模型及漁船影像辨識分析系統，將人工智慧納入勤務應用進行可行性評估，尋求學術創新並落實解決方案，例如防制破壞漁業資源保育、精進救生救難能量、提升查緝能量及完善國境預警監控等。

伍、檢討與展望

一、鑑於目前國外開發商在我國海域從事敏感資料蒐集與使用之行為，法律規範未臻明確，另一方面海委會為整合各學研機關（構）之海洋環境資料亦無法源依據，係以簽署合作備忘錄等方式提供介接，未來相關海洋資訊之整合仍應依循法律規範，而立法前各主管機關應將海洋資料使用規範列入選商規定。

二、依據浮台式發電機組 109 年實海域測試之經驗，改採更簡化的構件來降低受損風險，表示實海域驗證至商轉前仍有一段進程。另因黑潮水深常超過 1,000 公尺，配套措施如錨碇繫纜及布放作業、輸配電系統作業等相較困難，且國內海事工程經驗及施工船機等能量不足，因此仍須投入資源長時間研發，而為提升我國綠能多元來源，防波堤共構形式之波浪能發電短期內即具有效益，國外已有長時間運轉案例，為海洋能源成熟技術之一，將納入後續科技計畫建置示範場域。

三、為建構完整的海洋觀測及海洋研究相關資料，必須進行長期性且基礎性的研究調查，才能多方應用於海洋政策、海洋空間規劃、海域安全救難及海洋保護區劃設等，以調和海洋產業發展與海洋生態保育間衝突，未來將配合國家重點戰略，以「智慧海洋」為核心，建構更全面之研究發展布局，藉由合作與自辦研究計畫精進研究量能，同時培育優秀海洋研究人才，以提升我國高階研究人力。

原住民族委員會

摘要

在氣候變遷影響下，國家發展委員會於 104 年 6 月 9 日永續發展委員會第 27 次委員會提出「推動綠色經濟方向與策略」之報告，將綠色經濟定義為「在環境資源限制條件下，可提高人類福祉和當代及世代公平，同時顯著降低環境風險與生態稀缺的經濟」，並提出綠色農牧業、混農林業、生態旅遊等政策方針，這些政策方向與原住民族長久以來與自然及土地共生共存的生態智慧不謀而合。

惟 26 萬公頃原住民族保留地，林業用地占了三分之二的面積，使仰賴山林資源並以其為經濟活動的原住民族，在土地使用上受到相關法規的限制，雖政府透過制定「原住民族保留地禁伐補償及造林回饋條例」，讓基於國土保安、水源涵養，致土地使用受限制之原住民族得到補償，但思考如何在綠色經濟的條件下發展林下經濟或混林農業，將是決策機關兼顧環境永續及經濟發展下一步積極作為。

原住民族委員會（以下簡稱原民會）109 年度在推動卓越學術研究部分，發表國內外論文 24 篇，於蘭嶼豬種原回流之生態永續議題，以及部落環境友善畜養、家禽人道屠宰技術規範有所突破，對強化國家研究的領先地位有所助益，並培育與吸引卓越人才碩、學士 77 人。在科研成果應用及提升產業競爭力部分，協助導入智慧化、管理技術，使至少 6 位部落畜牧經營者增加收入累積 30-56 萬元 / 位，並創造就業 20 人次。

原民會為縮減原住民族地區數位落差並改善電視收視不良情形，自 93 年至 99 年辦理「共星共碟 4 年計畫 (93-97 年)」，以及因應 98 年莫拉克風災的影響，推辦「莫拉克風災重建地區無線電視台接收設備復建計畫」，補助原住民族地區之家戶安裝衛星訊號接收設備，共計 7 萬 5,246 戶，上述家戶須透過衛星上鏈，方能由衛星傳輸各台節目至共碟接收設備使用家戶。

109 年度共改善 55 個原住民族地區收視不良情形，保障 75,246 戶共碟接收設備家戶之收視權益，提供全台使用衛星訊號收視戶 (含使用有線電視系統及接收數位無線電視訊號家戶) 穩定電視節目訊號，上鏈 21 個節目訊號，保障原住民地區家戶電視收視權益，並確保享有平等的資訊近用機會。

原民會藉由改善網路頻寬強化既有線上學習與數位學伴服務，協助落實原鄉學生之受教權，增進未來生活及就業競爭力，在原鄉部落啓動「數位經濟」，協助政府落實關懷原鄉進而縮短原鄉數位落差之長期政策。在應用服務上為驅動部落民衆使用行動寬頻

應用服務的關鍵因素等研究有所突破，對強化國家於無線寬頻信號優化及原鄉部落研究的領先地位有所助益，並建立與培育無線寬頻服務專業推動團隊人員。

本 (109) 年度分別於桃園市、苗栗縣、高雄市、屏東縣、花蓮縣及臺東縣等縣市之原住民族部落建立 14 處服務據點，提供 287 名部落國中、小學生課後線上學習機會，同時也整合全國 15 處原住民族部落大學功能，開設數位型課程，總計 2,243 名部落大學學員參與數位型課程。

在提升產業競爭力部分，建構原鄉部落無線寬頻網路環境，協助介接無線寬頻應用服務，藉由強化原鄉部落資訊基礎建設，發展出適合原鄉部落應用所需之統合性服務與應用，以整合、優化不同地理位置的原鄉部落網路，達到提升原住民資訊素養，改善原住民生活品質與健康維護，協助落實政府關懷原住民、活絡原鄉部落特色與當地經濟成長；此外，透過創新以因應社會挑戰，提高原鄉網路頻寬，以改善既有巡迴醫療服務品質，促進原民部落之健康維護。

壹、國家科學技術發展目標

原民會與國家科學技術發展計畫架構扣合情形如下所示。

原民會為實現原住民數位公平機會，充分發揮積累的原住民族資訊能量，滿足原鄉部落對科技的需求與更高的生活品質，並建構起基礎的數位智慧環境，提升部落競爭力，打造數位部落的嶄新未來，以打造數位部落、領航部落未來。

建立科學性論證基礎，作為原鄉維護畜養環境之參據，謀求適切的種植技術規範與法規制度。執行情形：建立偏鄉部落友善飼養土雞流程及人道屠宰的流程、以及「林下養雞對林地、林木生長和環境的影響監測」，以利偏鄉地區發展小型友善飼養模式與輔導產業鏈健全之關鍵技術。完成原鄉牧業經營諮詢服務 57 件，協助至少 6 位部落畜牧經營者提升家禽及羊隻飼養育成率，進而增加業者收入累積 30-56 萬元 / 位。扣合國家科學技術發展計畫架構目標一創新再造經濟動能。

強化原鄉新科技元素應用，強健過去既有的農業示範區發展，以及新挹注林畜業友善耕作養殖技法。執行情形：完成累積完成原鄉林畜放牧技術，及示範點雲端網路監視系統，減少雞隻因外力緊迫、意外引起死亡率 3% 以上。累積完成特用植物繁殖栽培與加值開發技術 7 式，做為林地短中長期收益備選清單。扣合國家科學技術發展計畫架構目標二堅實智慧生活科技與產業。

貳、科技施政重點架構

原民會科技施政重點架構如下圖所示。

科技施政目標

落實弱勢寬頻進用，普及原鄉數位建設，介接無線寬頻應用服務，落實政府關懷原住民，進而縮短原鄉數位落差，落實發展平等、活躍網路社會

策略重點

- 提升原鄉部落網路涵蓋率
- 保障原鄉部落收視權
- **產業技術深耕**
  建立科學性論證基礎，作為原鄉維護畜養環境之參據，謀求適切的種植技術規範與法規制度。
- **產業智慧加值**
  強化原鄉新科技元素應用，強健過去既有的農業示範區發展，以及新挹注林畜業友善耕作養殖技法。
- 原鄉部落數位資源共享學習

執行措施

1. 成立原民部落無線寬頻建置推動小組，執行相關建置與推廣之各項任務
2. 建構有利數位創新之基礎環境，發展出適合原鄉部落應用所需之整合性服務與應用
3. 整合產官學研相關單位資源投入

1. 藉由衛星上鏈，讓使用共碟接收設備收視之民眾亦能收視數位無線電視節目，相較以往更為豐富多元
2. 建構原住民族教育、傳播、資訊及服務的平台，並擴展為社會大眾及各族群間公共化對話平台，促進族群和諧共榮

1. 開發 7 種以上之牛、羊或雞特色加工產品，建立原鄉畜牧料源資料庫及 3 種特色料源之調製應用模式，增加產品附加價值
2. 協助 2 個原鄉部落取得品質認證與畜產品溯源標章，實值提升飼養家戶經濟產值 10~15%，帶動科研成果能見度與落實性
3. 廢棄物永續循環利用使廢棄物產出率降低至 10% 以下
4. 健全 1 處原鄉部落生物資源資料，有關動物紀錄筆數資料至少 100 筆
5. 透過跨部會制度協調與法規調適，降低原鄉部落畜牧產業發展問題與現行法推制度之落差

1. 完成 5 式以上之原鄉林畜放牧技術、相關產品加值及原鄉作物與剩餘資材收穫與調製技術供產官學界參考
2. 建立 5 個原鄉多態林畜示範區，供原鄉環境友善林畜多態經營之業者觀摩與參考。於示範部落，推動至少 50 人參與。透過本計畫技術模組適切之營運模式推動至重點部落，至少促進 50 位部落原民受益
3. 完成各技術模組在原鄉農林畜產業紮根課程規劃設計至少 5 式，擴及 5 個重點示範部落，每年至少培育 5 位原鄉專業人才，提升其對友善養殖的知能

達成教育面之培訓數位知識力與育成科技精進力；服務面之提升主動學習力與促進行動服務力；應用面之活化永續傳承力與協助介接無線寬頻應用服務等三大主軸，以充分實踐原住民族數位平權、資訊公平共享精神

一、強化通訊傳播普及縮減數位落差政策

(一) 辦理 5 家無線電視台數位頻道、公視 HiHD 頻道、客家電視台及原住民族電視台節目上鏈事宜。

(二) 提升無線電視節目訊號品質與穩定性。

(三) 保障原鄉部落家戶電視收視權益。

二、促進多元文化，建構資訊服務平台

(一) 藉由衛星上鏈，讓使用共碟接收設備收視之民眾亦能收視數位無線電視節目，相較以往更為豐富多元。

(二) 建構原住民族教育、傳播、資訊及服務的平台，並擴展為社會大眾及各族群間公共化對話平台，促進族群和諧共榮。

(三) 以通訊傳播之願景，積極維護及尊重原住民族之權利，保障原住民族之媒體近用權與言論自由，並改善原住民族地區通訊傳播環境，保存其豐沛之人文資產。

三、規劃與落實執行政府關懷原住民，進而縮短原鄉數位落差政策

(一) 訂定國家原住民族地區無線寬頻環境建置發展之遠景、目標與策略，落實推動建構原住民族地區無線寬頻環境計畫。

(二) 積極爭取科技預算穩定成長，充實原住民族地區之無線寬頻基礎建設與公益應用服務延伸之發展資源。

四、推動原民部落無線寬頻建置與應用推廣

(一) 成立原民部落無線寬頻建置推動小組，執行相關建置與推廣之各項任務。

1. 進行原民部落無線寬頻服務租賃發包與管控。
2. 跨單位合作協調，有效整合相關部會署資源與合作。
3. 進行無線寬頻應用服務推動與廣宣，讓原鄉部落民眾享受數位經濟創新服務與便利，活化當地經濟成長。
4. 促進無線寬頻應用介接與拓展，如原鄉醫療的提升、社會福利之整合與應用、健康照護服務整合與提升、原鄉部落孩童教育提升、提升生活水平。
5. 與相關產官學研共同研議原鄉無線寬頻永續經營方向。

(二) 建構有利數位創新之基礎環境，發展出適合原鄉部落應用所需之整合性服務與應用，以整合、優化不同地理位置的原鄉部落網路，達到提升原住民族資訊素養，改善原住民族生活品質與健康維護，協助落實政府關懷原住民族，進而縮短原鄉數位落差之長期政策目標。

（三）結合產官學研相關單位投入資源與整合，除凝聚國內產官學研共識，並擬定國家原住民族地區無線寬頻環境基礎建設、應用服務發展與智慧城鄉等發展願景與重點議題。

五、推動原鄉跨域行動服務

整合全國 15 處原住民族部落大學功能，開設數位型課程，總計 2,243 名部落大學學員參與數位型課程，以增進民眾基本數位應用能力，並於桃園市、苗栗縣、高雄市、屏東縣、花蓮縣及臺東縣等縣市之原住民族部落建立 14 處服務據點，提供 287 名國中、小學生課後線上學習機會，以克服學習資源的城鄉差距與地理環境限制，學生課業狀況表現約有 50% 以上之進步比例。

六、推動原鄉環境友善林畜產業多態模式

透過產業技術深耕，建立科學性論證基礎，作為原鄉維護畜養環境之參據，謀求適切的種植技術規範與法規制度，以及強化原鄉新科技元素應用，強健過去既有的農業示範區發展，以及新挹注林畜業友善耕作養殖技法。

參、經費與人力運用情形

一、經費總表

項目 會計科目	預算數 (千元) (a)	執行數 (千元) (b)	執行率 (%) (c=b/a)	備註
合計	199,917	199,917	100.0	
一、經常門小計	190,596	190,596	100.0	
1. 人事費	1,664	1,664	100.0	
2. 材料費	10,027	10,027	100.0	
3. 其他	178,905	178,905	100.0	
二、資本門小計	9,321	9,321	100.0	
1. 土地建築	0	0	-	
2. 儀器設備	1,021	1,021	100.0	
3. 其他	8,300	8,300	100.0	

二、機關科技管理人才結構

(一) 依學歷區分

學歷						合計
博士	碩士	學士	專科	高中 (職)	其他	
5	12	20	0	0	25	62

(二) 依專長領域區分

專長領域						合計
理	工	醫	農	人文	社會 (含商)	
0	0	0	55	2	5	62

三、計畫人力總表

單位：人年

研究員級	副研究員級	助理研究員級	助理級	技術人員	其他	合計
3	8	9	6	6	30	62

肆、主管機關整體科技研發績效說明

一、科技施政目標與具體產出效益總表

科技施政目標	執行策略	預算數（千元）	預算數占機關整體科技經費比率 (%)	執行數（千元）	執行成果與效益
落實弱勢寬頻進用，普及原鄉數位建設	1. 規劃與落實執行政府關懷原住民族，進而縮短原鄉數位落差政策 2. 推動原民部落無線寬頻建置與應用推廣	96,000	48.0	96,000	1. 專管中心 (1) 制訂 109 年度之計畫執行準則，包含工作目標、工作細項規劃、工作時間表訂定。 (2) 各項配合機制修定。 (3) 計畫全程 KPI 績效評估， 以及 108 年 KPI 績效訂定，如無線網路寬頻於部落之涵蓋率、應用服務使用人次。 (4) 相關資料文件之研擬及製作。 (5) 計畫履行監控與查核品管。 (6) 協調會報與定期工作報告。 (7) 技術諮詢與顧問服務，若遇突發意外事件，可能妨礙工作進行，專管中心需提供特別報告，以及相關保密協定。 (8) 跨部會署協調合作與相關數位資源投入整合已建置無線寬頻網路之原民會指定原鄉部落場域，並依據相關政策、法令及配套措施，管理本計畫各項具體措施，達成服務不中斷及無縫隙移轉。 (9) 管理已建置完成之原民會指定原鄉場域設備與資源，蒐集居民使用回饋資料與意見。 (10) 進行修正與調整，進行原民會指定原鄉場域教育暨推廣說明會，宣導如何連線使用上網功能，以及數位學習、網路農場等應用服務之使用教學，輔導居民利用相關設備與平台資源，促進原鄉居民無線寬頻網路使用與經濟產能提升。 2. 建置無線網路服務租賃 (1) 已完成建置 60 個部落之原住民地區無線寬頻環境。 (2) 根據調查及場勘的結果，進行優先建置部落評估（原民會指定部落），就實地場勘瞭解原鄉部落之環境狀況結果及選定的部落。

科技施政目標	執行策略	預算數（千元）	預算數占機關整體科技經費比率 (%)	執行數（千元）	執行成果與效益
落實弱勢寬頻進用，普及原鄉數位建設	1. 規劃與落實執行政府關懷原住民族，進而縮短原鄉數位落差政策 2. 推動原民部落無線寬頻建置與應用推廣				(3) 部落無線寬頻網路的建置租賃策略。 (4) 建置部落的網路規劃 (NetworkPlanning)& 網路架構 (Architecture) 設計。 (5) 建置租賃部落的施工外包、監造、驗收。 (6) 維運及整體網路優化之規劃與監督，以達資源利用最佳化無線網路管理之整體需求，將提供用戶愛台灣 (i-Taiwan) 登入認證功能。
保障原住民族教育、文化與媒體權	1. 強化通訊傳播普及，縮減數位落差政策 2. 促進多元文化，建構資訊服務平台	50,000	25.0	50,000	1. 改善 55 個原住民族地區收視不良情形。 2. 保障 75,246 戶共碟接收設備受補助家戶之收視權益。 3. 上鏈 21 個節目訊號。 4. 讓使用共碟接收設備收視之民眾亦能收視數位無線電視節目，相較以往更為豐富多元。 5. 建構原住民族教育、傳播、資訊及服務的平台，並擴展為社會大眾及各族群間公共化對話平台。 6. 透過資訊科技促進民眾對於政治事務之參與。
原鄉跨域行動及戶外無線寬頻計畫	1.『辦理原住民族及原住民族女性族資訊素養相關技能發展教育訓練課程』 2.『落實原鄉課輔育成部落優質人才』 3.『協調建置原鄉部落無線寬頻存取環境資源整合』	38,000	19.0	38,000	1. 整合全國 15 處原住民族部落大學功能，開設數位型課程，總計 2,243 名部落大學學員參與數位型課程，累計至 109 年度止，輔導部落族人考取 179 張資訊技能相關證照，增進民眾基本數位應用能力。 2. 藉由部落圖書資訊站轉型為部落行動教育中心，於偏鄉及原住民族部落地區建立 14 處服務據點，提供國中、小學生課後線上學習機會，並於 108 學年度下學期及 109 學年度上學期總計提供 287 名部落學童接受遠距伴讀服務，提升民眾自我數位學習與數位能力。 3. 奠基於前瞻基礎建設 - 普及偏鄉寬頻接取環境計畫之基礎，於原住民族地區本年度總計完成 62 個部落免費戶外無線寬頻環境建置，改善原鄉部落之數位落差，推廣偏鄉數位基礎建設應用。

科技施政目標	執行策略	預算數（千元）	預算數占機關整體科技經費比率 (%)	執行數（千元）	執行成果與效益
推動原鄉環境友善林畜產業多態模式—產業技術深耕	建立科學性論證基礎，作為原鄉維護畜養環境之參據，謀求適切的種植技術規範與法規制度	8,728	4.4	8,728	1. 建立原鄉友善飼養與林間放牧技術： (1) 建置智慧化禽舍雲端網路監視系統 1 式，提供業者決策支援輔助，減少雞隻因外力緊迫所造成之死亡率達 3% 以上。 (2) 建立偏鄉部落友善飼養土雞流程及人道屠宰的流程報告 1 式，可作為部落建立友善飼養土雞流程及人道屠宰之操作規範，以利偏鄉地區發展小型友善飼養模式與輔導產業鏈健全之關鍵技術。 (3) 發表「林下養雞對林地、林木生長和環境的影響監測」報告書 1 式，以及 5 處示範點生態調查報告、1 處空氣品質報告、1 處禽舍溫濕度、氣體及墊料微生物之調查報告，7 處土壤檢測報告等。提供各示範點畜養模式對環境、土壤、生態之影響，作為爭取部落發展友善飼養可行性之評估指標，協助部落族人畜養就地合法保障生計之科學依據。根據 108-109 年度各示範點生態、土壤調查結果顯示，友善飼養方式未對生態與土壤環境造成改變，土壤重金屬含量符合國家標準。 (4) 完成原鄉牧業經營諮詢服務 57 件，協助至少 6 位部落畜牧經營者提升家禽及羊隻飼養育成率，進而增加業者收入累積 56 萬元。 (5) 為協助業者建立羊隻經營管理制度，同時作為未來申請產銷履歷之基礎建設，完成建立初代羊群個體辨識和系譜 1 式與 50 頭羊群耳號標幟。為避免場內努比亞山羊因帶有山羊黏多醣症第三型的不良基因 (G6S) 而出現代謝性疾病影響整體生產表現，須進行山羊 G6S 基因篩檢。全場篩檢後，淘汰並售出帶有 G6S 基因山羊 1 頭。

科技施政目標	執行策略	預算數（千元）	預算數占機關整體科技經費比率 (%)	執行數（千元）	執行成果與效益
推動原鄉環境友善林畜產業多態模式—產業技術深耕	建立科學性論證基礎，作為原鄉維護畜養環境之參據，謀求適切的種植技術規範與法規制度				(6) 為蒐集部落發展友善飼養可行性之評估指標，於全臺建置 7 處畜牧示範點，作為協助部落族人畜養就地合法保障生計之科學依據，並可透過示範點作為友善飼養技術之擴散點，提供部落族人發展生計之觀摩場域。示範點包含新竹縣尖石鄉八五山甜柿森林（雞）、新竹縣五峰鄉櫻之林（羊）、南投縣仁愛鄉眉溪部落綠生農場（雞）、南投縣仁愛鄉曲冰部落（雞）、屏東縣牡丹鄉大梅部落（牛）、屏東縣霧臺鄉佳暮部落（雞）、花蓮縣豐濱鄉百合牧場（羊）進行雞隻、羊隻、豬隻或牛群混農放牧經濟模式的試驗。 2. 特色種原保種技術： (1) 完成蘭嶼豬種原回流蘭嶼鄉可行性評估 1 式，透過訪談輔導蘭嶼鄉民達 122 人次，瞭解當地飼育需求，共同創造文化及友善環境效益。並將於 110 年度進行蘭嶼豬回流作業。 (2) 為擴散異地保原、維護傳統特有文化與生物多樣性等有關全球永續發展目標，發表蘭嶼豬國內期刊、研討會論文 21 式，相關新聞媒體 12 式。 (3) 推廣珍稀本土種原品種價值與品牌形象，為臺灣黃牛永續經營與消費市場持續發酵擴展，形成臺灣黃牛種原保存與利用技術推廣報告 1 式。 3. 原鄉林畜技術人才培育： (1) 持續辦理技術說明會 / 推廣活動 11 場次，總觸及人次達 269 人以上，藉此為部落友善環境林畜技術奠基。 (2) 在屏科大培育對養雞有興趣之學生，並進到部落協助陪伴族人共同養雞，課程培育學生達 50 人次，培育學士 10 人、碩士 5 人，透過計畫執行，導入年輕新血與專業人才，以發揮活化山村功能。

科技施政目標	執行策略	預算數（千元）	預算數占機關整體科技經費比率 (%)	執行數（千元）	執行成果與效益
推動原鄉環境友善林畜產業多態模式—產業智慧加值	強化原鄉新科技元素應用，強健過去既有的農業示範區發展，以及新挹注林畜業友善耕作養殖技法	7,189	3.6	7,189	1. 林畜產品多元化加值利用： (1) 建置林畜多態示範點 10 處，完成栽培模式之建構：新竹縣尖石鄉煤源部落（複層林示範點）、新竹縣尖石鄉那山月桃工坊（高經濟植物示範點：月桃）、新林竹縣尖石鄉八五山農場與南投縣仁愛鄉綠生農場（家禽圈示範點）、南投縣仁愛鄉楓紅雞農場與屏東縣霧臺鄉佳暮部落（家禽放養示範點）、新竹縣五峰鄉櫻之林與花蓮豐濱鄉百合牧場（家畜圈養示範點：羊）、屏東縣牡丹鄉大梅部落與臺東縣蘭嶼鄉朗島部落（家畜放養示範點：肉牛、蘭嶼豬），透過結合原鄉山林環境與地方特產，作為產業加值推廣基地，吸引旅客以帶動區域經濟發展。 (2) 完成開發蘭嶼豬肉加工品肉鬆、肉乾等 3 項，菜餚例如馬告梅花肉、石板五花肉等 5 式，並辦理蘭嶼豬肉品評會 1 場次。完成月桃產品如月桃洛神、月桃枸杞紅棗開發 2 式。特色原料加值利用，開發加工產品，可延長保存期限，利於產銷推廣，提升部落族人收入。 (3) 完成開發魚與月桃共生產品模式 1 式，可應用於室內觀賞的水耕套組，具有觀賞、淨化空氣和美化環境的功能，透過技轉可協助部落族人與觀賞魚、水族和園藝業者介接，促進產業多元化發展。 (4) 建立新竹縣五峰鄉山羊半圈飼半放牧模式 1 式、屏東縣牡丹鄉肉牛放牧模式 1 式、屏科大森林平地與霧臺鄉佳暮部落坡地家禽放養模式 1 式。建立友善林畜操作模式，協助族人畜養就地合法化，保障族人生計收入。

科技施政目標	執行策略	預算數（千元）	預算數占機關整體科技經費比率 (%)	執行數（千元）	執行成果與效益
推動原鄉環境友善林畜產業多態模式—產業智慧加值	強化原鄉新科技元素應用，強健過去既有的農業示範區發展，以及新挹注林畜業友善耕作養殖技法				2. 複層經濟林經營技術： (1) 完成特用植物種苗培育 5 種（大丁黃、阿里山十大功勞、山肉桂、臺灣天仙果、金銀花）種苗培育技術，培育特色植物種苗 2,740 株，保存珍貴原鄉物種資源。 (2) 完成複層經濟林栽植系統模型建構 1 式。發展地上容器苗栽培技術，避免地況、建築基礎設施或水泥鋪面，影響栽植苗木的試驗配置。 (3) 完成月桃屬 14 種的收集、萃取和揮發成分分析形成技術報告 1 式，未來可應用於食品開發和皮膚產品之開發，加值化利用原鄉特色植物。 (4) 完成辦理複層林經營方向討論會 1 場次及營林技術實務工作坊 2 場次。109 年 11 月 24 日於林試所辦理「2020 植物原物料高峰會暨媒合會」1 場次，總計 300 人次與會。提供複層經濟林營造之潛力、技術說明、種苗培育方式、技術推廣與輔導等相關諮詢服務達 20 人次，強化業者知識與技術，降低經營風險。 (5) 提供計畫助理、示範地整地撫育勞務雇工、苗圃育苗臨時人員等共 26 個工作機會。
合計		199,917	100	199,917	

二、重要量化指標統計

績效指標類別	績效指標項目	達成值	重要效益說明
學術成就	提出土雞飼育及人道屠宰作業規範	1 式	可作為部落建立友善飼養土雞流程及人道屠宰之操作規範，以利偏鄉地區發展小型友善飼養模式與輔導產業鏈健全之關鍵技術。並且將正確的觀念與操作方法教予當地操作人員，不僅減少動物運輸的緊迫與成本，同時也可以落實肉品的安全衛生，以使部落提供健康有特色的土雞產品，增加收入來源。
	林業多態模式規範草案	1 式	為增加林地之多元利用與土地效益，仿照天然森林的多層次結構，在既有上層造林木保護下，運用耐陰性植物對於林下低光度環境需求的特性，於林間打造多層次、多樣化的複層結構森林，促進森林多樣性。
	示範點環境監測與調查	1 式	完成 7 處示範點土壤檢測資料，包含新竹尖石八五山甜柿森林、新竹五峰櫻之林、南投仁愛眉溪部落、花蓮豐濱百合牧場、屏東牡丹大梅部落、屏東霧臺佳暮部落、臺東蘭嶼朗島部落；5 處示範點生態調查報告，包含新竹尖石八五山甜柿森林、南投仁愛眉溪部落綠生農場、南投仁愛曲冰部落、屏東牡丹大梅部落、屏東霧臺佳暮部落；以及新竹尖石八五山甜柿森林完成空氣品質報告 1 份。透過土壤、空氣與生態分析結果，可作為評估部落養殖對環境友善與否之指標。根據 108-109 年度各示範點生態、土壤調查結果顯示，各項檢驗值均符合正常標準，均無異常之環境背景值，表示友善飼養方式未對生態與土壤環境造成改變，土壤重金屬含量亦符合國家標準。
	蘭嶼豬回流原鄉之評估	1 式	完成蘭嶼豬種原回流蘭嶼鄉可行性評估 1 式，完成蘭嶼島上 4 村 6 部落村民對純種蘭嶼豬需求調查共計 65 筆 148 頭，以及實地審查 57 戶，輔導蘭嶼鄉民達 122 人次，作為蘭嶼豬回流飼養參考指標，後續可依鄉公所與村民需求提供相關原鄉環境及生態牧業輔導，共同創造兼具文化及友善環境效益，並將於 110 年度進行蘭嶼豬回流作業。為擴散異地保原、維護傳統特有文化與生物多樣性等有關全球永續發展目標，發表蘭嶼豬國內期刊、研討會論文 13 式。
技術貢獻	導入生產、管理技術	1. 完成原鄉林畜放牧技術 3 式 2. 完成特用植物繁殖栽培與加值開發技術 7 式	完成原鄉林畜放牧技術 3 式，以及完成特用植物繁殖栽培與加值開發技術 7 式：包含建立初代羊群個體辨識和系譜 1 式，完成 50 頭種羊血液採集並進行山羊黏多醣症 (G6S) 遺傳性疾病篩檢；建立新竹縣五峰鄉山羊半圈飼半放牧模式 1 式、屏東縣牡丹鄉肉牛放牧模式 1 式、屏科大森林平地與霧臺鄉佳暮部落坡地家禽放養模式 1 式，以及完成 6 種特用植物 (大丁黃、羊奶頭、阿里山十大功勞、山肉桂、原生香草蘭、山胡椒) 種苗培育技術，與加值開發技術 7 式，提供原鄉居民發展複層經濟林之特色植物選擇建議、栽植技術輔導、苗源供應、觀摩示範、就業機會等，精進原鄉地區生產量能。
	辦理技術說明或推廣活動，及諮詢服務，促進人才育成	完成 10 場次，培育 254 人以上	共辦理 10 場次畜業技術說明會或推廣活動，觸及人數達 254 人以上，並透過諮詢服務，協助至少 6 位部落畜牧經營者提升飼養育成率，進而增加收入累積 56 萬元。

績效指標類別	績效指標項目	達成值	重要效益說明
保障人民安全	服務使用滿意度	81.9%	1. 使用共碟接收設備者調查結果：81.9% 滿意收視品質；83.1% 感受到對收視品質改善的幫助；84.9% 認為能幫助認識原住民族文化；80.3% 肯定幫助瞭解時事；76.9% 覺得能幫助獲得生活上的訊息；70.9% 覺得因此豐富了生活。 2. 民眾收視權益之調查結果：81.7% 受補助的家戶認為讓這些收視不良的家戶，也能夠清楚收看電視是重要的；77.4% 支持共碟設備補助政策。 3. 對於使用設備之民眾，不論對於設備使用方面的滿意度或是政策的相關效益，都較非使用者高。

三、科技研發績效對機關總體施政之貢獻，以及對科技政策落實之貢獻

(一) 推動原鄉環境友善林畜產業多態模式計畫

原民會近年以「經濟基礎」、「文化傳承」、「環境永續」等三大重點，輔導原住民族產業，並創造多元產業發展機會。在本計畫中由行政院農業委員會林業試驗所、畜產試驗所成立技術服務團隊，挹注原鄉地區林畜業友善耕作養殖技法，積極整合團隊資源。透過部落從事農業經濟活動時，建立科學性論證基礎，期透過跨部會的協調與檢討，謀求適切的種植技術規範與法規制度，作為原鄉維護畜養環境與發展林下經濟之參據。

以部落畜養問題為土地使用之合法性，透過跨部會法規諮議之具體策略為：將評估個別條文開放的彈性空間並與該條文主管機關進行協調，如牽涉自來水法因考量到飲用水質的要求，須提出數據說明畜養沒有危害到水源的安全性，以形成部會間共識，進一步爭取到條文上論述平等原則的空間。其次要說明畜養的危害程度與開放法規的必要性，由原民會與各部會溝通協調有關開放法規可採取的手段。例如與經濟部協調，針對原鄉部落畜養為原住民生活必要的營利方式觀點上尋求認同。實際上在法規解釋，是可以以原住民族基本法規定及其精神來區隔漢人與原住民族，進而由主管機關予以核准畜養。

(三) 原鄉跨域行動及戶外無線寬頻計畫

基於「部落數位資源共享學習、行動服務創意加值」之理念，逐步達成教育面之培訓數位知識力及育成科技精進力、服務面之提升主動學習力及促進行動服務力、應用面之活化永續傳承力及協助介接無線寬頻應用服務等三大主軸，以充分實踐原住民族數位平權、資訊公平共享精神，109 年計畫執行效益及重大突破等情形分述如下：

1. 整合全國 15 處原住民族部落大學功能，開設數位型課程，總計 2,243 名部

落大學學員參與數位型課程，累計至 109 年底，輔導部落族人考取 179 張資訊技能相關證照，增進民眾基本數位應用能力。

2. 藉由部落圖書資訊站轉型為部落行動教育中心，於偏鄉及原住民族部落地區建立 14 處服務據點，提供國中、小學生課後線上學習機會，並於 108 學年度下學期及 109 學年度上學期總計提供 287 名部落學童接受遠距伴讀服務，提升民眾自我數位學習與數位能力。
3. 奠基於前瞻基礎建設 - 普及偏鄉寬頻接取環境計畫之基礎，於原住民族地區原鄉部落 109 年總計完成 62 個部落免費戶外無線寬頻環境建置，改善原住民族部落之數位落差，推廣偏鄉數位基礎建設應用。

(四) 建構原鄉部落地區無線寬頻環境計畫

本計畫之部落無線網路建置，以符合總統政策方向為原民會部落營造之統合建置部落之心 (三大重點為老人長照、幼兒托育及 WiFi) 為主軸，配合文化健康站的建置提供相關老人長照、幼兒托育服務、綜合服務，並透過網路讓文化健康站的綜合服務到位、讓原住民族產業的行銷全面，促進原住民族經濟產業發展。因此前瞻基礎建設計畫選址考量因素以配合具備文化健康站、原住民族經濟產業發展、部落集會所等相關需求之因素，提供數位學習為主之戶外無線寬頻上網服務，並介接數位應用服務，提升產業發展及增加就業機會。

伍、檢討與展望

政府積極規劃擴大全面性基礎建設投資，目標在於著手打造未來 30 年國家發展需要的基礎建設，「前瞻基礎建設計畫」包含八大項目：建構安全便捷的軌道建設、因應氣候變遷的水環境建設、促進環境永續的綠能建設、營造智慧國土的數位建設、加強區域均衡的城鄉建設、因應少子化友善育兒空間建設、食品安全建設，以及人才培育促進就業建設。前瞻未來，國家需要新世代的基礎建設，為提升區域間資源流通效能，縮短區域落差，生活與產業面臨數位轉型，為保障網路公民權，使每個公民都有公平接近網路的機會，尤其臺灣仍有區域落差且需多元性城鄉建設，因此亟待加強數位化基礎建設及其應用；因應少子化趨勢，積極提升友善育兒空間建設之質與量，協助家庭分擔照顧責任等相關基礎建設發展方向。

依據國家通訊傳播委員會「原住民族與偏遠地區數位無線電視節目之通訊接取完整方案」研究結果，隨科技進步，促使通訊傳播匯流，民眾已可由多元接取管道收視數位無線電視節目，包含數位無線電視、有線廣播電視、衛星通信、固定通信、行動寬頻等

接取網路之管道。惟受到人口分散、地理環境、建設成本等因素之限制，數位無線電視、有線廣播電視、固定通信、行動寬頻之網路或電波，均無法 100% 涵蓋原鄉部落與偏鄉之人口或家戶，因此仍須仰賴衛星通信以補強涵蓋之不足；而因頻道節目上架或智慧財產等商業協商因素，有線廣播電視、固定通信、行動寬頻未能提供全部 21 個數位無線電視節目。

5 家電視事業之部分主站及改善站必須仰賴衛星為訊號源，一旦衛星共同上鏈訊號源中斷，影響其人口涵蓋率如下：

(一) 數位無線電視

1. 臺視：全國涵蓋率影響 0.71%，原住民族與偏遠地區 84 鄉鎮市區涵蓋由 75% 降為 62.87%。
2. 中視：全國涵蓋率影響 0.68%，原住民族與偏遠地區 84 鄉鎮市區涵蓋由 77.94% 降為 60.06%。
3. 華視：全國涵蓋率影響 0.84%，原住民族與偏遠地區 84 鄉鎮市區涵蓋由 78.9% 降為 56.8%。
4. 民視：全國涵蓋率影響 0.68%，原住民族與偏遠地區 84 鄉鎮市區涵蓋由 78.8% 降為 61.8%。
5. 公視：全國涵蓋率影響 4.57%，原住民族與偏遠地區 84 鄉鎮市區涵蓋由 76.41% 降為 40.95%。

(二) 有線廣播電視

原住民族與偏遠地區因地形與距離之限制，部分有線廣播電視系統經營者頭端必須仰賴衛星為 7 個必載節目訊號源，一旦衛星訊號中斷，將影響原住民族與偏遠地區用戶之收視權益，例如琉球鄉因光纖及數位無線電視電臺之電波訊號均無法到達，只能透過衛星提供訊號源；又例如金門與澎湖地區改善站皆接收衛星訊號，若衛星訊號源中斷，數位無線電視節目即斷訊。

(三) 衛星通信

衛星共同上鏈訊號源中斷，將造成以衛星為唯一數位電視節目訊號源之無線電視電臺、有線廣播電視系統頭端及衛星訊號接收設備用戶斷訊，影響原住民族與偏遠地區民眾數位無線電視節目之收視權益。

目前原住民族與偏遠地區仍有不少數位無線電視主站 (公視 3 站) 或改善站 (27 站)，必須依靠衛星通信提供全部 21 個數位無線電視節目訊號源；而部分有線廣播電視系統經營者之頭端，亦須仰賴衛星提供 7 個必載節目訊號源；再加上數位無線

電視訊號未涵蓋區域，更是僅能依賴衛星訊號提供 21 個數位無線電視節目。

倘若衛星通信停止提供 21 個數位無線電視節目源，政府將需花費更多經費建置無線電視改善站，以及每年之改善站維運費與電路費，且由於我國地處多颱風地區，並位於環太平洋地震帶上，每年都有遭受天然災害侵襲之虞，近幾年來因大雨引發土石流所造成之災害更是嚴重。

由於原住民族與偏遠地區因受高山、河流及海洋等環境阻隔，平時施工及設備維護已相當不易，若天然災害導致光纖電路斷裂及電信設備受損，復原工作更是艱難，但原住民族與偏遠地區民衆仍須維持一個獲得最新消息比較穩定的接取管道，因此，衛星通信與數位無線電視並存，是最有效率的方案，相關部會每年應持續辦理數位無線電視節目衛星共同上鏈事宜，以維護原住民族與偏遠地區民衆收看完整的 21 個數位無線電視節目之權利。

原民會執行「原鄉跨域行動及戶外無線寬頻計畫」各項績效指標均有成長，惟希冀指標之達成擬於未來應有系統性的策略及跨部會署合作以求更突破性的成效，原民會將藉由線上與實體教育課程，輔導與鼓勵族人從課程中，培訓原住民族高齡長者、婦女及學子，使其能即時獲取並進一步熟悉相關智慧運用，例如協助部落中高齡長者使用網路進行健康諮詢或使用政府關懷雲、參與及善用網路電話 Skype、Facebook、LINE 等，能親自或從旁指導、輔助中高齡長者於生活中實際操作應用，確實達成年度目標數。未來將持續與原住民族部落大學進行整合，利用所開設的資訊技能教育訓練相關課程，鼓勵地方政府及部落學員進行原住民族傳統知識刊物之彙編及出版，將原住民族的知識體系更有系統、精緻的保存、典藏，同時開創新價值。

行政院主計總處

摘要

行政院主計總處為提升政府資源使用效能，並達資料與運用服務共用共享目的，透過創新以因應挑戰，運用科技優化服務，建立跨機關合作模式，整合機關資訊服務流程及資料介接，並配合國家發展委員會「服務型智慧政府推動計畫—第五階段電子化政府計畫 (106-109 年)」，發展共用「經費結報系統」及「薪資管理系統」，輔以推廣策略與資訊服務，107 年完成 22 個、108 年完成 150 個、109 年完成 97 個，計 269 家機關導入經費結報電子化作業，促成報支流程便捷化及資訊互通互用，並擴增薪資管理系統導入機關，累計達 164 個使用機關，強化薪給作業內部控制、資料通透性及可攜性，以發揮科技研發與實務運用成效，有效提升資源共享經濟效益及行政作業效能，打造服務型智慧政府之目標。

壹、國家科學技術發展目標

行政院主計總處與國家科學技術發展計畫架構扣合情形如下所示。

行政院主計總處配合推動「服務型智慧政府推動計畫—第五階段電子化政府計畫（106-109 年）」，藉由「精進與推廣薪資管理系統，強化內部控制機制」、「發展經費結報系統，推動內部審核作業電子化，增進行政作業效能」等策略，運用科技優化服務，發揮政府資源共享經濟效益及資訊互通互用，以扣合「創新再造經濟動能」及「堅實智慧生活科技與產業」之目標。

貳、科技施政重點架構

行政院主計總處科技施政重點架構如下圖所示。

行政院主計總處科技施政係以「精進與推廣薪資管理系統，強化內部控制機制」、「發展經費結報系統，推動內部審核作業電子化，增進行政作業效能」等二大策略主軸，運用薪給作業之系統整合、資源共享、強化內部控制及精進經費結報資訊化、審核標準化、報支便捷化等執行措施，發展跨機關整合共用資訊系統，提升政府行政效率及資源使用效能，並達到資料與運用服務共用共享目的，以共同打造服務型智慧政府之願景。

參、經費與人力運用情形

一、經費總表

項目 會計科目	預算數（千元）(a)	執行數（千元）(b)	執行率 (%) (c=b/a)	備註
合計	25,713	25,710	100.0	
一、經常門小計	6,013	6,013	100.0	
1. 人事費	0	0	-	
2. 材料費	0	0	-	
3. 其他	6,013	6,013	100.0	
二、資本門小計	19,700	19,697	100.0	
1. 土地建築	0	0	-	
2. 儀器設備	0	0	-	
3. 其他	19,700	19,697	100.0	

二、機關科技管理人才結構

（一）依學歷區分

學歷						合計
博士	碩士	學士	專科	高中（職）	其他	
0	3	2	0	0	0	5

（二）依專長領域區分

專長領域						合計
理	工	醫	農	人文	社會（含商）	
0	5	0	0	0	0	5

三、計畫人力總表

單位：人年

研究員級	副研究員級	助理研究員級	助理級	技術人員	其他	合計
2	5	18	6	15	0	46

肆、主管機關整體科技研發績效說明

一、科技施政目標與具體產出效益總表

科技施政目標	執行策略	預算數（千元）	預算數占機關整體科技經費比率 (%)	執行數（千元）	執行成果與效益
配合「服務型智慧政府推動計畫—第五階段電子化政府計畫(106-109年)」，運用科技優化服務，發揮政府資源共享經濟效益	精進與推廣薪資管理系統，強化內部控制機制	4,220	16.4	4,220	1. 精進優化薪資管理系統、強化各項內部控制機制及介接整合相關系統，新增導入機關，累計達 164 個使用機關。 2. 導入雲端運算服務、資源向上集中管理以有效發揮經濟效益。 3. 介接相關系統，整合資料流向，以延伸系統運用之廣度及深度。 4. 透過作業流程再造，強化資料通透性及可攜性，以因應人員異動時無縫接軌。 5. 強化各項內控機制，落實內部控制制度。 6. 各機關使用共用系統，減少重覆開發，有效運用資訊資源，撙節人力及經費支出。
	發展經費結報系統，推動內部審核作業電子化，增進行政作業效能	21,493	83.6	21,490	1. 完成 269 個機關導入共用經費結報系統，推動經費結報電子化作業。 2. 各機關使用本系統進行經費結報，有利於財政部電子發票推廣，配合政府節能減紙及電子發票無紙化政策。 3. 藉由本系統建置與推廣，促成經費結報便捷化，並由系統設計相關控制點，強化經費結報內部控制與管理，減輕審核工作。 4. 經費結報全程電子化，將優化行政效率，促成報支流程透明化，減少文件遺失及傳遞時間，並增進報支文件後續檢索及調閱便利性。 5. 促進資訊之互通互用，主計單位與機關內部其它業務單位或與審計部間，更容易進行資訊交換。
合計		25,713	100	25,710	

二、重要量化指標統計

績效指標類別	績效指標項目	達成值	重要效益說明
強化產業創新	精進及推廣共用薪資管理系統，並實施使用滿意度調查	87.5%	精進優化薪資管理系統、強化各項內部控制機制及介接整合相關系統，新增推廣機關導入，累計 164 個使用機關，使用者滿意度 87.5%。
強化產業創新	建置及推廣共用經費結報系統，減少重複開發成本，減省公帑	92.4%	總計 269 個機關導入共用經費結報系統，推動經費結報電子化作業，經費結報系統經費節省率 92.4%。 ※ 計算方式：1- (共用系統開發經費 / 使用機關自行開發預估經費) *100%

三、科技研發績效對機關總體施政之貢獻，以及對科技政策落實之貢獻

(一) 技術創新

透過科技技術創新以因應協作挑戰，建置推廣共用經費結報系統：

1. 應用電子簽章技術進行會計憑證檔案封裝。
2. 應用流程引擎技術導入跨機關線上簽核作業。
3. 應用客戶端常駐程式完成機關內部行政系統介接。

(二) 經濟效益

以建立跨機關合作模式，整合機關資訊服務流程及資料介接，建置及推廣共用經費結報系統及薪資管理系統，促進軟體產業發展：

1. 進行薪資管理作業流程優化整合及介接相關系統，以精進內部控制功能及強化資料通透性、可攜性，以提供智慧化系統服務，並持續推廣系統以擴大使用成效，充份發揮資訊資源效益，開創公務機關薪資管理系統產業商機。
2. 制定經費結報系統檔案封存規範、經費結報系統前端行政系統介接規範、政府歲計會計資訊管理系統介接規範等，促成經費結報電子化，開創政府經費結報作業系統產業商機，各政府機關可考慮導入本系統或自行建置特定業務需求之經費結報系統。

(三) 社會影響

1. 發展跨機關共用資訊系統，建立跨域協作關係，以提升政府資源使用綜效，並達資料與運用服務共用共享目的。
2. 進行薪給作業流程優化整合及介接相關系統，減少重覆登打資料錯誤情形，強化資料通透性、可攜性，有效提升公務作業效能。精進內部控制功能並持續推廣系統以擴大使用成效，充份發揮資訊資源效益，撙節人力及經費支出。

3. 透過經費結報相關規範訂定，促成全程電子化流程，結合財政部電子發票政策，減少紙張列印，節能減碳，並增進行政效率。

伍、檢討與展望

一、 精進與推廣薪資管理系統，強化內部控制機制

(一) 109 年精進優化薪資管理系統、強化各項內部控制機制及介接整合相關系統，新增導入機關，累計達 164 個使用機關。

(二) 依據法令修正及使用者所提需求持續精進優化本系統，及強化各項內部控制機制，提升系統之可用性及正確性；介接整合相關系統，以簡化作業流程，提升效率；並擴充系統之薪給類別，推廣至其他如警政、醫療及教育等不同領域之公務機關使用，以充份發揮系統共享共用之效益。

二、發展經費結報系統，推動內部審核作業電子化，增進行政作業效能

(一) 截至 109 年底於 269 個機關達成國內出差旅費、短程車資及水電費等經費結報作業全程電子化，並擴增出席費、兼職費、講座鐘點費等 7 個結報項目，目前為全國首創且唯一提供各機關使用之經費核銷共用性管理系統。

(二) 將持續擴增結報項目與推廣機關導入經費結報系統，讓機關透過一致化、標準化作業流程，進行核銷，減少機關資源重複投入、提升政府機關資源使用效益，加速邁向電子化政府步伐。

行政院人事行政總處

摘要

行政院人事行政總處（以下簡稱人事總處）「策略性人力資源跨域整合計畫」，為提升人事資訊服務品質、簡化人事作業及推動人事業務無紙化等，109 年完成工作摘要如下：

一、辦理人事文件無紙化及線上查驗

完成 145 萬件獎勵令、6,877 件公務人員服務與在（離）職證明書無紙化及線上查驗，不但簡化作業程序並減少紙張使用。

二、跨機關合作，提升政府效能

（一）即時傳輸人事基本資料至 146 家人事機構，協助各機關人事資料與內部系統整合。

（二）自動傳輸退休撫卹人員資料至銓敘部、司法院、臺北市政府、法務部等，達到政府資料共享。

（三）協助內政部警政署傳輸警察人員基本資料及組織編制資料至臺北市、新北市、桃園市、臺中市、高雄市等 5 直轄市政府，達到簡化作業流程、免除資料重複輸入。

三、人事業務線上申辦

（一）完成「主管機關人事主管獎懲案」、「人事主管職期屆滿延任案」等由紙本作業改為線上申辦，達到簡化作業、減紙省時目標。

（二）完成 8.3 萬件公務機關及學校職缺線上應徵，達到簡化作業、減紙減碳並免除郵費支出。

四、整合性及智慧化人事資訊服務

（一）完成「公務人力一站式虛實整合服務單一入口」系統開發上線，提供優質訓練服務。

（二）提供 46.9 萬次公教人員退休試算，提升人事服務效能。

（三）提供 138 萬次公務人員個人資料服務，推動公務人員自我資料管理，及提供公務人員權益相關服務。

（四）整合人事行政總處考試分發資料與公務人員保障暨培訓委員會實務訓練業務，達到跨機關業務整合。

（五）智慧客服系統平均每月回覆 5,000 次諮詢，大幅縮短使用者問題回應時間。

（六）完成「行政院暨所屬各機關主管人員名錄」線上查詢服務。

五、統計及資料服務

（一）建立行政院及考試院一致之公務人力統計基礎資料集。

（二）辦理人力資源統計分析，達到輔助政策推動及佐證成效。

壹、國家科學技術發展目標

人事總處與國家科學技術發展計畫架構扣合情形如下所示。

國家科學技術發展計畫（106-109 年）

國家科學技術發展目標	目標一 創新再造 經濟動能	目標二 堅實智慧生活 科技與產業	目標三 育才競才與 多元進路	目標四 強化科研創新 生態體系
策略重點		1. 運用創新技術。 2. 人事作業流程再造。 3. 推動公務人員 MyData 服務。 4. 透過數據統計分析，輔助政策制定。	建構符合公務人才培訓趨勢之整合性服務	
達成情形		1. 推動人事獎勵令無紙化及線上查驗，達到 145 萬件。 2. 推動退休、離職、現職等公教人員在（離）職與服務證明書線上申辦及無紙化，達到 6,877 件。 3. 智慧客服系統平均每月回覆 5,000 次諮詢。 4. 推動人事資料即時傳輸回 146 家人事機構。 5. 退休撫卹資料自動傳輸至業務主管機關。 6. 協助內政部警政署傳輸警察人員基本資料及組織編制資料至直轄市政府。 7. 完成「主管機關人事主管獎懲案」、「人事主管職期屆滿延任案」等由紙本作業改為線上申辦。 8. 提供公務人員服務達 138 萬人次。 9. 辦理人事總處及其他主管機關統計服務與提供決策參據達 250 件。 10. 優化人事相關系統及簡化作業流程，提升人事服務品質。	完成系統開發上線，包含相關軟硬體建置、資料轉檔、系統測試、教育訓練、資通安全檢測及相關系統整合等作業。	

貳、科技施政重點架構

人事總處科技施政重點架構如下圖所示。

科技施政目標

1. 人事文件無紙化及智慧化。
2. 跨機關人事系統整合及資料共享。
3. 優質公務人員服務。
4. 資訊輔助業務決策。
5. 強化人力訓練的品質，提升訓練行政效能。

策略重點

- 運用創新技術
- 人事作業流程再造
- 推動公務人員 MyData 服務
- 透過數據統計分析，輔助政策制定
- 建置公務人力一站式虛實整合服務

執行措施

運用創新技術：
1. 運用區塊鏈技術，作為人事文件無紙化之基礎
2. 運用人工智慧技術推動人事智慧客服
3. 資訊客服中心新增「文字客服」
4. 建立資料傳輸自動監控機制

人事作業流程再造：
1. 跨機關資訊作業及資料整合，提供整合性資訊服務
2. 推動人事資料即時傳輸回人事機構
3. 推動人事業務線上申辦
4. 整合人事總處考試分發資料與公務人員保障暨培訓委員會實務訓練業務
5. 提供「行政院暨所屬各機關主管人員名錄」線上查詢服務

推動公務人員 MyData 服務：
1. 建置公務人員個人化服務平台，提供 MyData 服務
2. 跨系統整合提供公務個人資料運用

透過數據統計分析，輔助政策制定：
1. 建立行政院及考試院一致之公務人力統計基礎資料集
2. 運用資訊技術提供全國人事政策循證分析及趨勢推估
3. 協助各人事機關辦理統計分析

建置公務人力一站式虛實整合服務：
公務人力訓練服務整合與自動化

參、經費與人力運用情形

一、經費總表

項目 會計科目	預算數 (千元) (a)	執行數 (千元) (b)	執行率 (%) (c=b/a)	備註
合計	61,982	66,987	108.1	
一、經常門小計	5,280	5,259	99.6	
1. 人事費	0	0	-	
2. 材料費	0	0	-	
3. 其他	5,280	5,259	99.6	
二、資本門小計	56,702	61,728	108.9	
1. 土地建築	0	0	-	
2. 儀器設備	0	0	-	
3. 其他	56,702	61,728	108.9	

備註：1. 經常門 21 千元流入資本門。
2. 本總處相關預算 5,005 千元流入「策略性人力資源跨域整合計畫」資本門。

二、機關科技管理人才結構

(一) 依學歷區分

學歷						合計
博士	碩士	學士	專科	高中 (職)	其他	
1	13	36	13	0	0	63

(二) 依專長領域區分

專長領域						合計
理	工	醫	農	人文	社會 (含商)	
0	63	0	0	0	0	63

三、計畫人力總表

單位：人年

研究員級	副研究員級	助理研究員級	助理級	技術人員	其他	合計
5	25	2	0	0	31	63

肆、主管機關整體科技研發績效說明

一、科技施政目標與具體產出效益總表

科技施政目標	執行策略	預算數（千元）	預算數占機關整體科技經費比率 (%)	執行數（千元）	執行成果與效益
人事文件無紙化及智慧化	運用創新技術	7,300	11.7	1,353	1. 完成 145 萬件獎勵令資料寫入區塊鏈，達到公務獎勵令無紙化。 2. 6,877 件公務人員服務與在（離）職證明書無紙化及線上查驗，除簡化申請作業程序及減少紙張使用外，亦提供金融機構辦理公教人員貸款時驗證服務。 3. 智慧客服系統提供 20 類業務問題服務，平均每月回復 5,000 次諮詢。 4. 人事資訊客服中心新增「文字客服」，讓使用者可透過文字即時與線上客服人員互動，上傳系統問題截圖畫面等，客服人員亦可即時提供詳細回應資料，快速協助使用者解決問題及建立整合性人事業務一站式服務。 5. 建立資料傳輸自動監控機制，如有異常可即時通知系統維運人員。
跨機關人事系統整合及資料共享	人事作業流程再造	27,062	43.7	25,400	1. 即時傳輸人事基本資料至 146 家人事機構，協助各機關人事資料與內部系統整合。 2. 自動傳輸退休撫卹人員資料至銓敘部、司法院、臺北市政府、法務部等，達成政府機關間資料共享。 3. 協助內政部警政署傳輸警察人員基本資料及組織編制資料至臺北市、新北市、桃園市、臺中市、高雄市等 5 直轄市政府，達到簡化作業流程、免除重複輸入。 4. 完成人事業務之「主管機關人事主管獎懲案」、「人事主管職期屆滿延任案」等由紙本作業改為線上申辦，達到簡化作業、減紙省時目標。 5. 整合人事行政總處考試分發資料與公務人員保障暨培訓委員會實務訓練業務。 6. 整合人事資訊相關系統提供「行政院暨所屬各機關主管人員名錄」人員基本資料自動匯入及更新，並提供線上查詢服務。

科技施政目標	執行策略	預算數（千元）	預算數占機關整體科技經費比率 (%)	執行數（千元）	執行成果與效益
優質公務人員服務	推動公務人員 MyData 服務	7,409	11.9	19,150	1. 提供公務人員權益相關服務，如個人履歷資料校對、個人可退休日、個人陞遷資績評分等。 2. 建置公務人員個人服務 (MyData) 平台，提供公務人員權益相關服務達 138 萬人次。 3. 整合個人公務履歷資料提供線上職缺徵才機關及應徵者運用，服務達 8.3 萬人次。
數據統計分析輔助決策	循證化人事決策，提升各機關人事統計分析品質	8,527	13.8	9,400	1. 建立行政院及考試院一致之公務人力統計基礎資料集。 2. 建立 18 項人事資料定義，200 項資料檢誤規則。 3. 完成全國人事資料倉儲智慧分析平台建置，並持續優化各項表報及彈性選員工具。 4. 提供 250 件統計予本總處及教育部等其他主管機關輔助決策使用。
強化人力訓練的品質，提升訓練行政效能	建置公務人才一站式虛實整合服務	11,684	18.9	11,684	1. 學員、講座、機關訓練承辦及班務人員由一站式行動化單一入口即可獲得所有訓練相關服務。 2. 整合訓練系統流程，縮短辦理訓練的各項作業時間，提升訓練行政效能。
合計		61,982	100	66,987	

二、重要量化指標統計

績效指標類別	績效指標項目	達成值	重要效益說明
Q. 資訊服務	運用區塊鏈技術，新增 2 項人力資源服務	3 項	1. 推動退休、離職、現職等公教人員在（離）職與服務證明書線上申辦及文件無紙化，達 6,877 件。 2. 達到網路替代馬路、人事作業簡化及無紙化、減紙減碳等目標。
	行政院所屬中央各人事機構提供首長之年度人力資源管理報告，其中可資訊量化部分之系統滿意度達 75%	94.4%	1. 問卷調查 4,468 人，其中答覆滿意人數為 4,218 人，滿意度為 94.4%。 2. 協助全國各人事機關構由「人事資料管理」轉型為積極前瞻的「策略性人力資源管理」，並提供首長所需之機關人力資源表報，以作為人力配置及調度之參據。

績效指標類別	績效指標項目	達成值	重要效益說明
Q. 資訊服務	整合性教育人員退休撫卹申請及核定業務系統滿意度達 75%	95.2%	1. 問卷調查 3,485 人，滿意人數為 3,318 人，滿意度為 95.2%。 2. 整合教育部、各縣市政府、準用教育人員任用條例機關之退休撫卹作業流程，並建置單一之整合型退休撫卹作業系統，有效提升教育人員退休撫卹作業效能並簡化作業流程。
	服務使用提升率	82%	1. 公務人力訓練班期全面系統整合，大幅提升公務人才培訓行政作業效能。 2. 學員、講座、機關訓練承辦及班務人員由一站式行動化單一入口即可獲得所有訓練相關服務。 3. 整合的一貫式訓練系統流程，縮短辦理訓練的各項作業時間，提升訓練行政效能。

三、科技研發績效對機關總體施政之貢獻，以及對科技政策落實之貢獻

(一) 人事文件無紙化及智慧化。

1. 完成 145 萬件獎勵令資料寫入區塊鏈，達到公務獎勵令無紙化。
2. 6,877 件公務人員服務與在 (離) 職證明書無紙化及線上查驗，除簡化申請作業程序及減少紙張使用外，亦提供金融機構辦理公教人員貸款時驗證服務。
3. 智慧客服系統提供 20 類業務問題服務，平均每月回覆 5,000 次諮詢。
4. 人事資訊客服中心新增「文字客服」，讓使用者可透過文字即時與線上客服人員互動，上傳系統問題截圖畫面等，客服人員亦可即時提供詳細回應資料，快速協助使用者解決問題及建立整合性人事業務一站式服務。
5. 建立資料傳輸自動監控機制，如有異常可即時通知系統維運人員。

(二) 跨機關人事系統整合及資料共享

1. 推動人事資料即時傳輸回 146 家人事機構，有效協助各機關人事資料與其內部系統整合運用。
2. 建立退休撫卹資料自動傳輸至銓敘部、司法院、臺北市政府、法務部等業務主管機關，有效達成政府機關間資料共享並協助各機關退休撫卹之統計分析需求。
3. 協助內政部警政署傳輸警察人員基本資料及組織編制資料至臺北市、新北市、桃園市、臺中市、高雄市等 5 直轄市政府，提升人事資訊品質、簡化作業流程、降低資料維護負擔等。
4. 整合人事資訊相關系統，提供「行政院暨所屬各機關主管人員名錄」人員基本資料自動匯入及更新，免除重複登打及排版等作業並提供主管人員名錄線

上查詢機制，達到自動化產製、即時線上查詢目標。

5. 推動人事管理業務線上申辦，完成「主管機關人事主管獎懲案」、「人事主管職期屆滿延任案」等由紙本作業改為線上申辦，達到簡化作業、減紙省時等目標。
6. 整合人事行政總處考試分發資料與公務人員保障暨培訓委員會實務訓練業務。

(三) 優質公務人員服務

1. 提供公務人員權益相關服務，如個人履歷資料校對、個人可退休日、個人陞遷資績評分等。
2. 建置公務人員個人服務 (MyData) 平台，提供公務人員權益相關服務達 138 萬人次。
3. 提供機關具公務人員資格職缺線上應徵，完成 8.3 萬件公務機關及學校職缺線上應徵，不但簡化作業、減紙減碳並免除郵費支出。

(四) 數據統計分析輔助決策

1. 建立行政院及考試院一致之公務人力統計基礎資料集。
2. 建立 18 項人事資料定義，200 項資料檢誤規則。
3. 完成全國人事資料倉儲智慧分析平台建置，並持續優化各項表報及彈性選員工具。
4. 提供 250 件統計予本總處及教育部等其他主管機關輔助決策使用。

(五) 強化人力訓練的品質，提升訓練行政效能

1. 學員、講座、機關訓練承辦及班務人員由一站式行動化單一入口即可獲得所有訓練相關服務。
2. 整合的一貫式訓練系統流程，縮短辦理訓練的各項作業時間，提升訓練行政效能。

伍、檢討與展望

運用創新科技、整合各機關資料，簡化人事作業流程，進而提供優質及整合性人事資訊服務，並提供公務人員權益相關查詢及服務，另運用大數據及統計分析技術，提供人事循證統計分析，協助各人事機構進行資料分析及應用，進而達成公務人力資源有效運用，提升機關人力資源服務品質目標。

未來除持續強化現有推動業務外，將透過人事人員或主管機關資料驗證鎖定以完備人事資料、提供線上公務人員身分查驗機制以提升跨機關協辦效能、運用新科技提供便利的人事業務行動化服務、優化系統智能提供人事業務智慧諮詢服務、彙整跨機關資料及精進人事統計分析以輔助人事決策、優化一站式的行動化訓練服務等。

國立故宮博物院

摘要

國立故宮博物院(以下簡稱故宮)自106年9月13日加入「前瞻基礎建設計畫」，依據既定之「發展數位文創」、「普及高畫質服務」之兩大既有主軸全力推動計畫落實及健全管理機制，至109年12月底，「前瞻基礎建設計畫」之執行已完整展現具體成果，109年執行率95.09%(含保留數)。目前各項數位內容開發、數位科技應用、數位交流等業務均已展開並執行。

故宮典藏人類重要的文明資產，持續將文物由類比導向數位，並接軌新世代科技層面的轉化利用，不僅對故宮有重要性，更對我國社會、產業界、教育界、文化界、博物館界等具重大影響及深遠效益。然而，因科技進步日新月異，數位檔案格式及解析度皆有提升，故宮以升級固有數位內容為重要目標之一。

故宮近年來以「數位建設」因應高清畫質、影音串流等技術進展趨勢，讓故宮數位內容可隨技術的進步而轉化應用，並呼應開放社會和公共化需求的到來，持續數位化高價值但尚未數位化之文物，進一步推動「資料開放、教育應用、文創發展」等多元面向，以「提升文化創意產業與教育推廣領域應用」，達成「博物館公共化和多樣化利用」的目標，期能有效提升故宮之數位推廣業務，促進數位資源開放效能，將故宮文物資源積極推廣及轉化應用於教育界、文創業等社會大眾各界，有助故宮文物文化的推廣及民眾福祉提升。

此外，國家發展委員會於106年提出「服務型智慧政府推動計畫」(第五階段電子化政府計畫)，加強以資料為主體的資訊傳遞服務，透過雲端、資料、行動、社群等多樣工具，藉由資料的傳遞與分享，使民眾能更多樣化參與政府服務與資訊傳輸，以提升社會有效參與政府服務的傳送與生產。109年故宮執行之「博物館館校合作教育資料鏈結服務計畫」，配合「服務型智慧政府推動計畫」之核心概念，主動將故宮教育資料與其他教育資訊系統結合，並將教育資料多元再製，提供不同資料型態以供多元化使用。同時，鼓勵教育資料的再利用與再生產，藉由擴張資料流通性，驅動民間依此開發創意思維，提升教育加值能量，確實達成資源共享、公私合作、為民服務的核心目標，除了與中小學教學體系合作之外，亦將推動此資料驅動之運作模式往偏鄉推廣，達成數位平權之另一政策目標。

壹、國家科學技術發展目標

故宮與國家科學技術發展計畫架構扣合情形如下所示。

故宮科技施政重點：辦理數位化交流與教育推廣，舉辦座談、研討會與工作坊及國內外博物館交流。推動「雲端故宮」，打造多元跨域無牆博物館，拓展故宮平台蒐集之各項數位文物素材；提升及擴充故宮新式數位內容如 4K 影音或 AR / VR 等。推動器物類及圖書文獻類重點文物高解析數位處理工作環境建立，數位化並開放院藏文物資料。強化數位建設管理與交流推廣，發展數位平台協作暨數位資產轉化應用，提升故宮數位資訊服務效能、數位基礎建設及資安。擴增文物數位內容轉化為數位教育資產、並予大規模開放如 MOOCs 等。開發推廣茶文化虛擬實境體驗模組、規劃製作嘉義原民新媒體影片；每年研發文創概念商品，作為文化創意資產數位加值實質應用。

貳、科技施政重點架構

故宮科技施政重點架構如下圖所示。

故宮著重推動博物館公共化，創造故宮與臺灣人民新連結，並推動資料開放加值運用，全民共享故宮資源與提升文物加值應用效益，增加國家文創產值，希冀促成拓展文物典藏數位加值運用面向，使業界能以創新型態運用故宮數位內容，締造不同型態及價值的應用。進而促進地方教育推廣，文化連結在地故宮近年來發展以「數位建設」因應高清畫質、影音串流等技術進展趨勢，讓故宮數位內容隨技術進步轉化應用，並呼應開放社會和公共化需求，將部份高價值之文物數位化，使文化內容可持續開放，進而文創行銷國際，有助提升臺灣整體觀光形象，推動文創資產產值提升之可能性，達成「博物館公共化和多樣化利用」的目標。

參、經費與人力運用情形

一、經費總表

項目 會計科目	預算數 (千元) (a)	執行數 (千元) (b)	執行率 (%) (c=b/a)	備註
合計	109,044	103,690	95.09	
一、經常門小計	82,198	78,868	95.95	
1. 人事費	35,987	36,954	102.68	
2. 材料費	0	0	-	
3. 其他	46,211	41,914	90.70	
二、資本門小計	26,846	24,822	92.46	
1. 土地建築	0	0	-	
2. 儀器設備	0	0	-	
3. 其他	26,846	24,822	92.46	

二、機關科技管理人才結構

(一) 依學歷區分

學歷						合計
博士	碩士	學士	專科	高中 (職)	其他	
2	5	4	0	0	0	11

(二) 依專長領域區分

專長領域						合計
理	工	醫	農	人文	社會 (含商)	
5	0	0	0	6	0	11

三、計畫人力總表

單位：人年

研究員級	副研究員級	助理研究員級	助理級	技術人員	其他	合計
0	2	6	3	0	0	11

肆、主管機關整體科技研發績效說明

一、科技施政目標與具體產出效益總表

科技施政目標	執行策略	預算數（千元）	預算數占機關整體科技經費比率 (%)	執行數（千元）	執行成果與效益
以「數位建設」因應高清畫質、影音串流等技術進展趨勢，讓故宮數位內容隨技術進步而轉化應用，並持續數位化部份高價值文物，開放於各種用途，以「提升文創產業與教推領域應用」，達成「博物館公共化和多樣化利用」的目標。	發展數位文創，推動「加值應用」於教育與文創產業等領域。	33,783	30.98	32,124	以故宮豐厚的典藏及文物研究基礎為應用元素，產出故宮文創概念型商品，行銷至世界；進而帶領臺灣博物館文創行銷國際，有助提升臺灣整體觀光形象，推動整體文化創意資產產值提升之可能性。 109 年創造新媒體數位文創產值達 15,000,000 元整；推動故宮數位資料於教育推廣應用辦理故宮中南部及偏遠地區校園巡迴推廣 17 場。
	以數位結合博物館公共化，促進各式交流推廣等。推動數位資產之保存、轉化應用及開放。	39,977	36.66	38,015	提升民眾利用故宮數位資源之創意能力，促進民眾使用雲端故宮平台之故宮數位資料。 109 年故宮數位資料開放之推廣活動與競賽參與隊伍與人數 198 隊；建置「雲端故宮」之普及公共化推廣觸及達 1,121,065 人次；加速故宮雲端平台文物數位化資料開放累計 7,586 筆。
	普及高解析、高畫質文物內容	35,284	32.36	33,551	擴充數位典藏與普及高解析、高畫質文物內容。提升故宮圖書文獻類文物之數位化程度與質量提升故宮器物類文物之數位化程度與質量。 109 年增加重點文物高解析數位化影像產製數量：器物類計 3,356 件、圖書文獻類計 101,251 頁
合計		109,044	100	103,690	

二、重要量化指標統計

績效指標類別	績效指標項目	達成值	重要效益說明
論文	期刊論文、專書論文	4 篇	期刊論文 1. 毛舞雲，著作公共化研究－以數位典藏照片釋出為例，《博物館學季刊》，34 卷 3 期 (2020.7)，頁 5-17。 2. 吳紹群，中小學教師參與博物館 STEAM 教育推廣活動之研究－以故宮 STEAM 教師工作坊為例，《博物館學季刊》，34 卷 3 期 (2020.7)，頁 83-105。 3. Kuo, Chen-Wo、Huang, Yu-yang, "A Preliminary Study on the Application of Museum Intelligent Management," International Journal of Information technology 8.8 (2020.8). 4. 鄧欣潔，〈追劇、桌遊到跨域學習—故宮與學校的跨領域主題課程合作歷程〉，《央團藝術領域電子報》，(2020.4)，頁 7-10。
社會福祉提升	知識或資訊擴散 (觸達) 人次	1,121,065 人次	建置「雲端故宮」之普及公共化推廣觸及達 1,121,065 人次。
辦理技術活動	辦理競賽活動參與隊伍	198 隊	109 年故宮數位資料開放之推廣活動與競賽參與隊伍為 198 隊。
社會福祉提升	科技知識普及	17 場	109 年辦理至中南部偏鄉國小巡迴教育推廣活動總計 17 場。

三、科技研發績效對機關總體施政之貢獻，以及對科技政策落實之貢獻

(一) 普及高畫質服務：

以億萬像素 (gigapixel) 之高品質，高解析數位化器物類及圖書文獻類重點文物，器物類計 3,356 件、圖書文獻類計 101,251 頁，建置「雲端故宮」之普及公共化推廣觸及達 1,121,065 人次。

(二) 數位文創轉化應用：

1. 以臺灣在地主題發展及擴充數位內容應用，如 4K 高畫質影片、虛擬實境模組 (AR / VR) 等，109 年辦理中南部偏鄉巡迴推廣 17 場，數位資料開放競賽參與隊數 198 隊。
2. 完成展覽 4K 影片的製作及發表，同時進行「臺灣原住民案」及「茶文化數位內容製作案」製作。
3. 推展博物館藏品之文化創意應用，創造新媒體數位文創產值 15,000,000 元整，發揮前瞻基礎建設文創效益。

(三)雲端平台線上發展：

1. 為推展全民共享，增加民眾參與，發展如磨課師 MOOCs 教學應用、Social Tagging 以及線上虛擬展廳。
2. 加強線上資安環境，提供優良快速之 Wi-Fi 及行動上網服務。

(四)無牆博物館：

1. 將院藏文物內容融合當代藝術，以數位新媒體互動創作多元主題藝術展件，109 年完成多種不同體驗模式及主題之創新互動展件，有效提升展覽互動性，增強民眾參與意願。
2. 與產官學界跨界合作，嘗試前沿科技發展創新體驗模式，如 8K 影音展示、院藏文物 AI 人工圖形辨識開發實驗等。
3. 推動與教育單位合作，利用故宮開放素材辦理教育推廣活動，辦理自造教育、3D 列印及數位程式教案等教育推廣專案，前往中部多所中、小學。

(五)論文：

期刊論文：產出計 4 篇

1. 毛舞雲，著作公共化研究－以數位典藏照片釋出為例，《博物館學季刊》，34 卷 3 期 (2020.7)，頁 5-17。
2. 吳紹群，中小學教師參與博物館 STEAM 教育推廣活動之研究－以故宮 STEAM 教師工作坊為例，《博物館學季刊》，34 卷 3 期 (2020.7)，頁 83-105。
3. Kuo, Chen-Wo、Huang, Yu-yang, "A Preliminary Study on the Application of Museum Intelligent Management," International Journal of Information technology 8.8 (2020.8).
4. 鄧欣潔，〈追劇、桌遊到跨域學習—故宮與學校的跨領域主題課程合作歷程〉，《央團藝術領域電子報》，(2020.4)，頁 7-10。

伍、檢討與展望

故宮所執行之科技計畫所涉範疇廣泛龐雜，包含數位典藏優化、跨域人才培力、在地知識建構、內容加值應用等面向，須審慎規劃，未來將即時掌握計畫執行狀況並反映評估，連結內外部資源、強化各面向交流合作，俾順利推動執行進度。期望故宮能透過科技計畫建構發展數位文創「新媒體」與「數位體驗」，將數位資材轉化應用至教育產業與文創產業，開發更多樣的資料型態與應用模式，以符合現代進程的科技方式進入民眾生活。以創新科技活化展覽及典藏品，提升藝術文化近用性，走入文化資源較弱勢的學校進行藝術扎根，同時拓展年輕觀眾群。以數位工具結合博物館公共化政策，使故宮資源予公眾利用，並以博物館實體場域作為實踐，使珍貴文物資料走出博物館，提供民眾更具完備之數位基礎服務和資訊服務環境，達成「博物館公共化和多樣化利用」的目標。

故宮於 109 年亦致力於加強中小學數位內容的巡迴推廣，以「創客魔幻列車」將故宮數位教案以巡迴車形式巡迴偏鄉，落實偏鄉教育，未來將推動館校合作，並以多元文化發展共學、實作體驗為目標，持續加強偏鄉教育推廣，弭平數位落差、落實文化平權之政策目標。未來將積極與大專校院、縣市教育局及自造中心合作，協同有意願之中小學、行政團隊、民間教學體系共同推動實地教學推廣，藉助教育專才整合博物館教育能量，並結合多元創新科技及數位技術，持續開發教學用數位內容，以達多樣化創新服務之成效。

國家通訊傳播委員會

摘要

國家通訊傳播委員會（以下簡稱通傳會）主管之「電信管理法」在 109 年 7 月正式施行，導入頻譜共享、出租或改配等彈性運用機制，放寬電信網路的設置與使用，及鬆綁電信事業從特許、許可制改為登記制，以營造自由創新的產業環境；同年通傳會完成發放 5G 執照，隨著 5 家電信事業均在同年開臺提供服務，我國已正式進入 5G 時代。通傳會藉由推動 5G 垂直創新應用發展、強化通傳網路資安防護能力，確保其安全、可靠、具韌性，以奠定我國數位經濟發展之基礎。

在推動偏鄉寬頻網路基礎建設部分，通傳會藉由補助引導通傳事業建置偏鄉寬頻，109 年達成全國 85 個偏遠鄉鎮寬頻速率達 1Gbps 及 764 個偏遠村里寬頻速率達 100Mbps，並促成我國有線電視 100% 數位化，以落實數位平權。此外，通傳會亦藉由補助引導電信事業建置防救災行動通訊平台，提升災變後基地臺存活率達 99.99%、提高機動式馳援緊急通訊服務整體能量 1.5 倍，保障偏鄉民眾權益與提供救災通訊能力。

壹、國家科學技術發展目標

通傳會與國家科學技術發展計畫架構扣合情形如下所示。

一、創新再造經濟動能以營造 5G 產業發展環境為策略重點，達成情形如下：

（一）促進頻譜和諧共用：109 年完成頻譜地理資料庫與圖資系統建置，及頻譜第二階段改善措施建置工作。

（二）加速 5G 垂直創新應用發展：5G 服務於 109 年開台，同年完成 5G 智慧公車實證案例，及提出「行動寬頻專用電信網路設置使用管理辦法」草案。

（三）推動通傳法規調和：「電信管理法」於 109 年 7 月正式施行，導入頻譜共享、出租或改配等彈性運用機制，並放寬電信網路的設置與使用。

（四）普及偏鄉網路接取：109 年達成全國 85 個偏遠鄉鎮寬頻速率達 1Gbps、764 個偏遠村里寬頻速率達 100Mbps；同年達成我國離島有線電視系統全面數位化。

（五）建立前瞻及完整之 IPv6 生態系：截至 109 年 12 月底，我國的 IPv6 連網比例達 50.98%，排名全球第 8 名。

二、堅實智慧生活科技與產業以強化資安防護及防救災網路為策略重點，達成情形如下：

(一) 健全資安環境：

1. 產出通傳事業資安檢測規定、執行國內外資安情資分享及國內企業資安事件協處，並與國際連結，建立技術交流管道。
2. 透過 NCCSC 取得通傳事業網路障礙或資安攻擊事件資訊，即時掌握通傳網路之運作狀態。
3. 109 年完成 5G 非獨立組網 (NSA) 網路資安標準，並建置資安功能檢測實驗室進行檢測與驗證。

(二) 強化防救災行動通訊基礎建置：109 年完成建置 15 台定點式、9 台機動式防救災行動通訊平台，提升災變後基地台存活率達 99.99%、提升機動式馳援緊急通訊服務整體能量 1.5 倍。

貳、科技施政重點架構

通傳會科技施政重點架構如下圖所示。

通傳會為達成促進數位匯流、健全產業發展、建構安全普及之通傳近用環境等科技施政目標，規劃加速 5G 發展、推動法規調和、健全資安環境及普及偏鄉寬頻等 4 項重點策略，執行成果說明如下：

一、加速 5G 發展：通傳會於 109 年完成 5G 首波執照發放，隨著 5 家電信事業均在同年開臺提供服務，我國已正式進入 5G 時代。為加速 5G 垂直創新應用發展，通傳會整合電信業者、垂直應用場域業者等相關利害關係人合作，完成 5G 智慧公車實證案例，通傳會並完成第二階段改善措施建置工作，以保護既有業者權益，促進頻率和諧共用環境。

二、推動法規調和：「電信管理法」於 109 年 7 月正式施行，導入頻譜共享、出租或改配等彈性運用機制，放寬電信網路的設置與使用，及鬆綁電信事業從特許、許可制改為登記制，以營造自由創新的產業環境；通傳會 109 年依該法授權訂定「實驗研發專用電信網路設置使用管理辦法」，提供國人進行從技術到服務之垂直創新應用實驗法規環境，同時並持續精進「數位通訊傳播法」草案，引入多方利害關係人參與尋求符合多數利益並尊重少數之網路治理模式。

三、健全資安環境：通傳會藉由研擬關鍵電信基礎設施資通設備資安檢測規定、數據機、智慧音箱及智慧型手機系統內建軟體等資安產業標準草案，輔導資通設備業者取得資安標章及辦理資安抽測等，確保通傳網路及物聯網設備之資通安全，並提升資安產業發展。通傳會也透過通傳會國家通訊暨網際安全中心 (NCCSC) 取得通傳事業網路障礙或資安攻擊事件資訊，即時掌握通傳網路之運作狀態，強化我國網路資通安全。此外，通傳會亦完成 5G 非獨立組網 (NSA) 網路資安標準，並建置 5G NSA 資安功能檢測實驗室進行檢測與驗證，協助電信業者確保 5G 接取網路 (RAN) 之資安防護能力。

四、普及偏鄉寬頻：通傳會藉由補助引導通傳事業建置偏鄉寬頻，109 年達成全國 85 個偏遠鄉鎮寬頻速率達 1Gbps 及 764 個偏遠村里寬頻速率達 100Mbps，並促成我國有線電視 100% 數位化，以落實數位平權。此外，通傳會亦藉由補助引導電信事業建置防救災行動通訊平台，提升災變後基地臺存活率達 99.99%、提高機動式馳援緊急通訊服務整體能量 1.5 倍，保障偏鄉民眾權益與提供救災通訊能力。

參、經費與人力運用情形

一、經費總表

項目 會計科目	預算數 (千元) (a)	執行數 (千元) (b)	執行率 (%) (c=b/a)	備註
合計	742,251	721,448	97.2	
一、經常門小計	384,054	365,783	95.2	
1. 人事費	84,692	83,889	99.1	
2. 材料費	95,215	95,215	100.0	
3. 其他	204,147	186,679	92.4	
二、資本門小計	358,197	355,665	99.3	
1. 土地建築	0	0	-	
2. 儀器設備	58,000	58,000	100.0	
3. 其他	300,197	297,665	99.2	

二、機關科技管理人才結構

(一) 依學歷區分

學歷						合計
博士	碩士	學士	專科	高中 (職)	其他	
5	70	35	3	0	0	113

(二) 依專長領域區分

專長領域						合計
理	工	醫	農	人文	社會 (含商)	
52	32	0	0	0	29	113

三、計畫人力總表

單位：人年

研究員級	副研究員級	助理研究員級	助理級	技術人員	其他	合計
53	53	59	30	0	9	204

肆、主管機關整體科技研發績效說明

一、科技施政目標與具體產出效益總表

科技施政目標	執行策略	預算數（千元）	預算數占機關整體科技經費比率 (%)	執行數（千元）	執行成果與效益
促進數位匯流、健全產業發展	5G 釋照作業規劃及頻譜整備改善措施計畫	124,597	16.8	115,332	1. 核發 5 張 5G 執照，且 5G 業者已於 109 年 6 月 30 日提供 5G 服務，帶領我國進入 5G 時代，提供國人更優質之寬頻網路。 2. 完成第二階段改善措施建置工作，保護既有業者權益，促進頻率和諧共用環境。
	推動 5G 垂直應用場域實證、法規調適與網路資安之防護研析計畫	63,500	8.5	57,678	1. 完成蒐集英國、德國、法國、日本、新加坡、香港等 6 個重點國家之 5G 專網政策與案例報告。完成「第五代行動通信系統資通安全維護計畫」審查基準。提出資通安全維護計畫稽核計畫、標準作業程序及 5G NSA 網路資安功能檢測及驗證報告。 2. 召開「第五代行動通信系統資通安全維護計畫」審查基準說明會議。辦理「稽核計畫與標準作業程序之業者意見徵詢會議」，說明 5G 網路稽核計畫。 3. 推動遠傳電信與台灣智慧駕駛媒合，並與臺北市政府協調完成 5G 智慧公車實證。 4. 盤點 4.8-4.9GHz 行動寬頻專用電信網路監理議題，提出「行動寬頻專用電信網路設置使用管理辦法」草案。 5. 提出我國透過發展 5G 垂直應用場域帶動數位轉型建議報告，協助國內 5G 垂直應用場域發展及產業數位轉型。 6. 建置 5G NSA 網路資安檢測及驗證實驗室，驗證系統審驗及資安維護計畫查核項目之可行性，並作為通傳會 5G 資安審驗或查核人員之培訓場域。
	推動數位經濟發展之通訊傳播匯流政策及法制革新計畫	52,671	7.1	49,541	1. 藉由 1 個匯流政策與法制專業團隊，落實 DIGI+ 方案基礎建設分組 109 年各項具體目標。 2. 推動提升 IPv6 連網比例，截至 109 年 12 月止，我國 IPv6 連網比例達 50.98%，全球排名第 8 名。

科技施政目標	執行策略	預算數（千元）	預算數占機關整體科技經費比率 (%)	執行數（千元）	執行成果與效益
促進數位匯流、健全產業發展	推動數位經濟發展之通訊傳播匯流政策及法制革新計畫				3. 完成頻譜地理資料庫與圖資系統之建置，並實際應用於管理我國 3.5GHz 頻段之 5G 基地臺設置位置。 4. 藉由舉辦通傳產業個資法遵教育訓練、輔導訪查通傳業者、製作個資保護與管理手冊等，輔導通傳業者保護消費者個資，保障消費者權益。 5. 補助製播 10 小時口述影像節目，保障身障者數位平權。
建構安全普及之通傳近用環境	資安旗艦計畫—數位匯流物聯網資安防護及強化國家資安基礎建設計畫	229,342	30.9	229,342	1. 提升資安環境成果：產出通傳事業資通安全維護計畫範本、數據機資安產業標準（草案）、關鍵電信基礎設施資通設備資通安全檢測技術規範（草案）、智慧音箱資安產業標準及智慧型手機系統內建軟體資安產業標準。完成通傳會所轄特定非公務機關 TWNIC 及 TTC 資通安全維護計畫實施情形技術檢測及實地稽核，進行電信業者 BGP 協定攻防演練及網站弱點掃描，輔導 3 款數位機上盒及 1 款行動通信增波器取得資安標章，完成 10 件機上盒與 15 款手機內建軟體之資安抽測。 2. 建構資安聯防成果：持續優化 NCCSC 系統，截至 109 年底，網路運作平台 (C-NOC) 已收容行網、固網、海纜、衛星、DNS、有線電視、無線電視及無線廣播業者 203 家，資安監控分析通報平台 (C-SOC、C-ISAC、C-CERT) 亦已收容 IASP、通傳 CI 提供者 110 家。NCCSC 之 C-NOC 納入通傳會既有災防通報系統。完成 NCCSC 之 C-SOC 系統蒐集誘捕資料保存達 180 天之容量擴充。優化異地備援效能縮短系統復原時間 (RTO) 為 2~4 小時。分享 3,291 筆資安情資至 N-ISAC、855,299 筆威脅活動及聯防情資給通傳業者。

科技施政目標	執行策略	預算數（千元）	預算數占機關整體科技經費比率 (%)	執行數（千元）	執行成果與效益
建構安全普及之通傳近用環境	資安旗艦計畫—數位匯流物聯網資安防護及強化國家資安基礎建設計畫				3. 強化台灣電腦網路危機處理及協調中心 (TWCERT/CC) 運作：產出或發布國內外資安情資分享分析報告、電子報、惡意檔案檢測及網路釣魚通報統計報告各 12 份。修訂國內企業資安事件協處標準作業、產出我國年度資安漏洞報告各 1 份。執行國內企業資安事件協處共 180 件。審核公開 CVE 漏洞編號共 58 個。舉辦「2020 年臺灣資安通報應變年會」1 場次，舉辦「臺灣 CERT/CSIRT 聯盟」會議 2 場次。主協辦參與國內資安宣導座談會、會議等共 10 場次。境內外分享資安情資超過 150 萬筆。參與國際大型資安研討會議（包含線上會議）共 8 場次。
	普及偏鄉寬頻接取環境計畫及數位平權基礎建設計畫	218,660	29.5	217,719	109 年完成補助 Gbps 等級寬頻服務到鄉 56 件、100Mbps 等級寬頻服務到村 82 件、擴展 Wi-Fi 熱點頻寬 241 件、強化偏鄉行動寬頻基地臺 66 件及小琉球與本島間固網光纜 1 件等建置計畫，優化偏鄉之網路涵蓋率，以落實平衡城鄉差距。
	強化防救災行動通訊基礎建置計畫	53,481	7.2	51,836	1. 災變後基地臺存活率達 99.99%。 2. 機動性馳援緊急通訊服務整體能量提升至 1.5 倍。 3. 完成 15 臺基地臺備用電源。 4. 完成 13 臺基地臺抗風等級至 15 級風。 5. 完成汛期前定期維運及演訓。
合計		742,251	100	721,448	

二、重要量化指標統計

績效指標類別	績效指標項目	達成值	重要效益說明
輔導產業轉型	提出法規調適件數	1 件	針對 4.8-4.9GHz 專頻專網政策，提出「行動寬頻專用電信網路設置使用管理辦法」草案，可促進我國 5G 專頻專網資源之有效利用與產業蓬勃發展。
深耕基礎研究	技術報告發表數	9 篇	1. 完成 5G 網路資安檢測及驗證實驗室建置規劃報告。 2. 5G NSA 網路資安功能檢測及驗證報告。 3. 產出適用電信管理法之資通安全維護計畫範本草案並研提資安管理法稽核標準作業程序各 1 份。 4. 修訂 NCCSC 資安防護手冊 1 份。 5. 產出 NCCSC 資通安全建議報告書 1 份。 6. 完成國際 5G 頻譜發展政策及衛星使用頻譜整備制度研析報告 (含 5G 技術發展趨勢、國際衛星業務頻譜規劃與發展觀測及國際 5G 頻譜發展政策研析)。 7. 完成 5G 專網同頻共存距離研析報告 (含 5G 中頻段 3.5GHz UE 對 C 頻段衛星地面接收站影響評估研析、5G 中頻段 3.5GHz 基地臺對 C 頻段既有業務影響進階評估研析、5G 中頻段 4.5GHz 與微波點對點通訊共存機制評估研析及 5G 專網同頻共存距離研析)。 8. 完成整理物聯網、5G 與 IPv6 相關 RFC 技術標準及應用報告 (包含 IP、DN、BGP、RPKI、DNSSEC 及 SIP 共 6 項網路主題技術)。 9. 完成頻譜共享使用案例場域實證技術報告。
厚植科研人才	參與計畫之畢業、獲證、獲獎、及通過檢定人數	5 人	派員參與國內訓練機構相關資安培訓課程並取得國際專業證照共5張，包含 CEH (Certificated Ethical Hacker) 證照3張及 ECSA (EC-Council Certified Security Analyst) 證照2張。
提升國際影響	重大國際會議參與 / 發表	1 件	參加國際 RSA 會議，與國際資安公司及資安情資分享單位進行交流，拓展未來潛在的情資分享來源與合作夥伴。
保障人民安全	資安技術發展與落實數	2 件	建置符合國際物聯網資安驗證規範 UL2900 之檢測實驗室，持續擴充通傳會國家通訊暨網際安全中心 (NCCSC)，包含網路運作平台 (C-NOC) 及資安監控分析通報平台 (C-SOC、C-ISAC、C-CERT) 之業者收容家數達 313 家。
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	2 件	1. 與 1 家有線電視業者合作推廣 Cable 使用者申請試用 IPv6 連網服務達 3,563 戶，提升試用範圍增加商轉前用戶體驗及發掘可能技術或服務性問題。 2. 建立 IPv6 Cable Broadband 寬頻分享器實測平台 1 套，完成國內 4 大品牌業者所製造銷售寬頻分享器測試報告。
促成與學界或產業團體合作研究	促成合作研究件數	1 件	由財團法人電信技術中心與美商 CommScope (SAS)、國內亞太電信、正文科技及聯瑞科技共同合作，完成 SAS-CBSD 整合及實證研究。藉由法人鏈結產業合作，協助正文科技研發生產的 CBSD 完成國內場域驗證，成功將產品行銷至美國。

績效指標類別	績效指標項目	達成值	重要效益說明
資訊服務	提供共用服務或應用服務項目數	2 項	1. 開發提供 IPv6 動態 DNS 服務，推廣 200 個使用者下載使用。 2. 透過和國內資訊與網際網路相關公協會合力推動企業網站升級支援 IPv4/IPv6 雙軌服務，完成推廣國內註冊 .tw 域名網站升級支援 IPv4/IPv6 雙協定連網服務達 300 個。
資訊平台與資料庫	更新或新增資料庫資料筆數	2 筆	1. 完成頻譜圖資系統擴充工作 (含擴充行動通訊頻譜管理功能、擴充視覺化基地臺查詢功能及遠端干擾源感知措施) 2. 維護支援 IPv6 Home Gateway 資料庫，於 TWNIC 的 IPv6 推廣專區網頁上發布執行成果，擴散更多業者採用之意願。
技術服務	技術服務件數	2 件	1. 完成頻譜整備工作，並成立干擾處理辦公室執行干擾處理工作，確保頻譜資源和諧共用、提高稀有頻譜使用效率，避免影響我國唯一擁有自主權之衛星 (ST-2) 之戰略價值。 2. 完成「第二階段 C 頻段 (含 extend C) 衛星地面接收站及微波站改善措施」，強化 209 站點接收天線結構建置。
提升公共服務	建置偏遠地區 Gbps 等級服務到 20 鄉	39 鄉 (56 件)	優化偏鄉之網路涵蓋率，以落實平衡城鄉差距，並可創造偏鄉民眾的寬頻使用需求及新興應用服務的成長。
	建置偏遠地區 100 Mbps 等級服務到 4 村	82 村	
社會影響—社會福祉提升	提升災變後基地臺存活率	99.99%	藉由建置定點式防救災行動通訊平台，強化基地臺抗災與備援能力，確保民眾對外通訊暢通，提升整體防救災效率。
	提升機動性馳援緊急通訊整體能量	1.5 倍	藉由建置機動式防救災行動通訊平台，補定點式平台之不足，並得擴增服務範圍，俾於面臨災害時，針對突發性、亟要防救災通訊需求之地點，機動性適時馳援提供緊急通訊服務。

三、科技研發績效對機關總體施政之貢獻，以及對科技政策落實之貢獻

通傳會為達成促進數位匯流、健全產業發展、建構安全普及之通傳近用環境等科技施政目標，申請科技計畫以落實加速 5G 發展、推動法規調和、健全資安環境及普及偏鄉寬頻等科技政策，分項說明如下：

(一) 加速 5G 發展

1. 通傳會於 109 年完成 5G 首波釋照，隨著 5 家電信事業均在同年開臺提供服務，我國已正式進入 5G 時代。為促進 5G 產業發展，加速 5G 創新商業模式開發，通傳會整合電信業者、垂直應用場域業者等相關利害關係人合作，

建立媒合交流溝通管道，完成 5G 智慧公車實證案例，並研擬促進 5G 專頻專網發展之相關法規，構建 5G 創新應用發展之友善環境。

2. 通傳會完成第二階段改善措施建置工作，包括具體提出 5G 中頻段前瞻頻譜整備方案、權衡 5G 行動寬頻訊號普及與維護既有使用者權益、提出 C 頻段衛星地面接收站之後續改善建議等，以保護既有業者權益，提高頻譜使用效率，促進頻率和諧共用環境。

(二) 推動法規調和

1.「電信管理法」於 108 年經立法院三讀通過，在 109 年 7 月正式上路，在頻率方面導入共享、出租或改配等彈性運用機制，引導產業營運更有效率；在基礎建設層面，放寬電信網路的設置與使用，使業者能夠透過自建或租用的多樣性選擇，加速 5G 等各類電信網路的建設與更新；另為降低市場參進門檻，通傳會也鬆綁了過去嚴格管制的電信事業，從特許、許可制改為登記制，以營造自由創新的產業環境。

2. 通傳會 109 年依「電信管理法」授權訂定「實驗研發專用電信網路設置使用管理辦法」，延續依「電信法」授權訂定之「學術教育或專為網路研發實驗目的之電信網路設置使用管理辦法」精神，提供國人透過實驗研發電信網路，進行從技術到服務之垂直創新應用實驗法規環境，加速 5G 垂直場域實驗研發及創新應用發展。

3. 為健全我國通訊傳播發展環境，通傳會於 109 年持續精進「數位通訊傳播法」草案，包括增訂相關行政罰則、橋接各部會現行已訂定關於違法不實訊息之作用法，以及參考國安與資安相關法律等。

(三) 健全資安環境

1. 通傳會藉由研擬關鍵電信基礎設施資通設備資安檢測規定、數據機、智慧音箱及智慧型手機系統內建軟體等資安產業標準草案，輔導資通設備業者取得資安標章及辦理資安抽測等，確保通傳網路及物聯網設備之資通安全、降低網路及設備之資安風險、保障消費者通訊傳播近用權益；此外，並與國際連結，建立技術交流管道，提升國內物聯網資安技術能量，延伸政府計畫成果應用至產業，協助產業外銷，擴展海外市場，提升國際知名度。

2. 通傳會持續優化 NCCSC 系統，透過 NCCSC 取得通傳事業網路障礙或資安攻擊事件資訊，達到即時掌握通傳網路之運作狀態，以及網際網路接取服務之資安事件與垃圾郵件情資，提升業者通報、應變及處置能力；並建立與國

內及國際相關組織之分享資安情資機制，組成政府、關鍵基礎設施主管機關及網路服務提供者之資安聯防體系。

3. 通傳會藉由完成 5G 非獨立組網 (NSA) 網路資安標準，並建置 5G NSA 資安功能檢測實驗室，驗證 5G 網路資安防護功能要求，以完備資安標準相關規範，並協助電信業者確保 5G 接取網路 (RAN) 之資安防護能力，提升 5G 網路及垂直應用場域之安全，進而促進相關創新應用服務發展之資安條件。

(四) 普及偏鄉寬頻

1. 通傳會執行普及偏鄉寬頻接取基礎環境計畫，109 年達成全國 86 個偏遠鄉鎮中，已有 85 個寬頻速率達 1Gbps；768 個偏遠村里中，已有 764 個寬頻速率達 100Mbps，以優化偏鄉之網路涵蓋率，落實平衡城鄉差距。
2. 通傳會執行強化防救災行動通訊基礎建置計畫，109 年完成建置 15 台定點式、9 台機動式防救災行動通訊平台，提升災變後基地台存活率達 99.99%、提升機動式馳援緊急通訊服務整體能量 1.5 倍，保障偏鄉民衆權益與提供救災通訊能力。
3. 通傳會運用有線廣播電視事業發展基金，補助東部及離島地區有線電視數位網路及用戶端設備，促成離島地區有線電視在 109 年完成全數位化，使我國有線電視已達成 100% 數位化，有助系統經營者引入更多元豐富的收視體驗與數位加值服務，也讓有線電視寬頻形成家中第二條高速寬頻網路，除可提供高速上網，亦提供智慧居家照護及物聯網等新興應用服務。

伍、檢討與展望

通傳會 109 年已達成電信管理法正式施行、5G 首波釋照、IPv6 使用率超過 50%，及前述各項工作績效，使我國通傳基礎建設更趨成熟，促進各項創新應用服務發展。通傳會已配合行政院指示，將持續執行加速 5G 發展、推動法規調和、健全資安環境及普及偏鄉寬頻等科技政策，以健全我國數位經濟發展環境，提升國家競爭力，使我國達成 2030 年智慧國家之遠景。

行政院原子能委員會

摘要

行政院原子能委員會 (以下簡稱原能會)109 年度在推動卓越學術研究部分，計有重要研究計畫 12 項，並發表國內外期刊及論文 238 篇、研究及技術報告 763 篇、核准專利 63 項，強化我國核能安全研究及綠能科技發展領域，並培育及吸收卓越人才。為推動研發效益擴散，原能會之研究成果技術擴散計有 6 項，技術移轉產生收入合計 28,531 千元，技術服務 165 件，收入合計 780,528 千元，以提升產業競爭力及強化產業成長。

壹、國家科學技術發展目標

原能會與國家科學技術發展計畫架構扣合情形如下所示。

原能會秉持「輻安核安，民眾心安；日新又新，專業創新」之施政願景，為達成國家科學發展願景，透過強化輻射安全管制及提升輻射災害防救能量，嚴格執行核能電廠除役及安全管制作業；拓展原子能科技民生應用，研發綠色能源產業關鍵技術，對於國人健康、災防科技及低碳永續社會具有實質效益。

貳、科技施政重點架構

原能會科技施政重點架構如下圖所示。

原子能之和平用途，包括核能發電、醫療、研究、農業、工業等領域之應用，和國人日常生活及身體健康息息相關。原能會為我國原子能安全主管機關，肩負安全管制與研究發展，秉持原子能和平應用之方針，負責國內核能電廠、核子設施及輻射作業場所的安全監督；為達成科技施政發展願景，透過推動原子能科技在民生應用、強化管制技術及應變能力、精進放射性廢棄物管理安全與技術，及強化輻射安全與輻射醫療品質達成目標，另透過推展潔淨能源技術打造我國綠能低碳環境。

參、經費與人力運用情形

一、經費總表

項目 會計科目	預算數 (千元) (a)	執行數 (千元) (b)	執行率 (%) (c=b/a)	備註
合計	589,238	585,054	99.3	
一、經常門小計	408,736	380,203	93.0	
1. 人事費	9,436	7,764	82.3	
2. 材料費	97,496	59,128	60.6	
3. 其他	301,804	313,311	103.8	由人事費流入 1,123 千元
二、資本門小計	180,502	204,851	113.5	
1. 土地建築	0	0	-	
2. 儀器設備	104,306	133,631	128.1	由其他資本流入 7,817 千元 由經常門流入 18,439 千元
3. 其他	76,196	71,220	93.5	

註：因 109 年為前瞻 2 期特別預算第 2 年，該年度實現數含 108 年度未執行經費。

二、機關科技管理人才結構

(一) 依學歷區分

學歷						合計
博士	碩士	學士	專科	高中 (職)	其他	
83	74	22	3	1	0	183

(二) 依專長領域區分

專長領域						合計
理	工	醫	農	人文	社會 (含商)	
7	155	6	0	1	14	183

三、計畫人力總表

單位：人年

研究員級	副研究員級	助理研究員級	助理級	技術人員	其他	合計
48	103	130	63	88	25	457

肆、主管機關整體科技研發績效說明

一、科技施政目標與具體產出效益總表

科技施政目標	執行策略	預算數（千元）	預算數占機關整體科技經費比率 (%)	執行數（千元）	執行成果與效益
確保核能電廠及廢料安全	1. 切實監督核能電廠安全 2. 強化核電除役管制作業 3. 穩妥放射性廢棄物管理 4. 落實資訊透明增進民衆信任	99,245	16.8	92,740	1. 完成第四版核能安全公約國家報告 (CNS report) 英文報告並送交美國核管會進行互審，有助於提升我國與國際在核安管制經驗之交流與互助。 2. 完成地震危害分析資深委員會等級 3 (SSHAC L3) 機率式地震危害度分析 (PSHA) 隱沒帶 SSC 於機率式海嘯危害度分析方法 (Probabilistic Tsunami. Hazard Analysis, PTHA) 情境可用性之探討；以及完成地殼震源 GMC 邏輯樹與權重合理性之檢視並提供管制建議，對於管制機關執行核能電廠耐震安全評估管制有所助益。 3. 完成核一廠除役期間用過核子燃料風險告知管制架構草案，協助管制機關先期進行各項安全評估以及技術研究。 4. 以視訊方式辦理「第 6 屆台日核能管制資訊交流會議」，深化與日本之原子能事務合作關係；借鏡國際原子能總署原子能科技發展趨勢，依循我國產業結構需求，提出原子能科技民生應用發展策略藍圖，作為未來推動原子能科技研發之方針基礎。 5. 開發遠端操控之輻射偵檢智慧載具，可自主探索與偵測空間輻射劑量，支援輻射場域環境參數取樣與監測任務施行，減少危險場域作業之人員體外曝露危害；分析歸納國際除役作業之難測核種比例因數評估做法、選用策略、應用實例說明，並提出「難測核種比例因數評估之審查導則」草案；探討國際除役階段危害鑑別與輻射防護措施需求方案與違規案例，協助原能會輻射安全管制及人員教育訓練。

科技施政目標	執行策略	預算數（千元）	預算數占機關整體科技經費比率 (%)	執行數（千元）	執行成果與效益
確保核能電廠及廢料安全	1. 切實監督核能電廠安全 2. 強化核電除役管制作業 3. 穩妥放射性廢棄物管理 4. 落實資訊透明增進民眾信任				6. 借鏡國際核能電廠除役案例及文獻資料，針對核能電廠除役所涉費用估算、技術規範、除污技術、地下水防護等議題提出管制建議，並建立核一廠除役期間用過燃料池安全分析模式。 7. 養成貯存、低放處置、高放處置等 3 個跨機構管制技術研發團隊，持續強化放射性廢棄物安全管制技術能力，為我國貯存設施與處置計畫的安全審驗與諮議培養所需的專業人才。 8. 完成「109 年放射性物料管理視察員在職訓練課程講義」、「用過核子燃料管理安全與放射性廢棄物管理安全」聯合公約 2020 年版國家報告書（中文版）、放射性處理設施運轉人員測驗題庫、放射性廢棄物科普短文含解說圖片等教材與文件，對放射性物料管制之學術交流、教育培訓、研究發展與社會溝通產生實質的助益。 9. 完成 2 項法規研修訂，精進放射性物料管制的技術規範與安全基準。修正發布：「放射性廢棄物處理貯存最終處置設施建造執照申請審核辦法」及發布「低放射性廢棄物最終處置設施安全分析報告審查導則」。
保障環境及民生輻射安全	1. 嚴密輻射防護安全 2. 提升環境輻射監測機制	43,676	7.4	40,434	1. 完成氡氣濃度標準校正系統建置，並引進鐳 -226 射源作為後續氡氣校正參考物質，並完成「含天然放射性物質商品之快速篩檢用儀器性能評估研究」與「氡氣偵檢器校正系統建置研究」。 2. 就國內迴旋加速器放射性物質生產設施之建造與運轉歷史，依生產核種、靶體材料、靶窗材質、靶窗厚度、靶電流、照射時間與生產活度等資訊，蒐集建立基礎資料庫，利用蒙地卡羅方法於加速器活化分析技術，並建立 6 個項目。

科技施政目標	執行策略	預算數（千元）	預算數占機關整體科技經費比率 (%)	執行數（千元）	執行成果與效益
保障環境及民生輻射安全	1. 嚴密輻射防護安全 2. 提升環境輻射監測機制				3. 製作放射診斷設備醫療曝露品保作業數位教材共 3 份（電腦斷層掃描儀、乳房 X 光攝影儀、心導管與血管攝影 X 光機），俾利未來輔導醫療院所參考使用。 4. 執行輻射源抽樣訪查，依據訪查輻射源種類，提出具體管制建議，並完成彙整國際劑量約束之實務作法，提出正當性審查導則及適用我國推動輻射源劑量約束之「輻射作業正當性審查導則與輻射源劑量約束推動策略（草案建議）」建議書，並研擬游離輻射防護法修法建議方向。 5. 研析我國現行游離輻射安全標準，蒐集國際相關資訊，提出未來修正建議，並舉辦游離輻射防護技術規範修訂草案之研討會，蒐集各界意見，確保我國之輻防體系符合國際趨勢及規範施行可行性與技術可行性等需求。 6. 依據 ISO 4037: 2019 建置光子眼球水晶體劑量校正射質，建立國家劑量追溯體系，以提供眼球水晶體劑量計的校正及能力試驗，進而提升眼球水晶體劑量評估之準確性。 7. 與 TAF 合作之「測試領域肢端劑量評估技術規範 CNLA-TAF-T23 (01)」於 3 月正式公告實施，促使國內實驗室產業技術符合國際規範要求，強化輻防管制之科學依憑。 8. 以流式細胞技術 (Flow cytometry) 及酵素結合免疫吸附分析法進行 gamma-H2AX 分析方法測試。 9. 南部備援實驗室於取得 TAF 游離輻射測試領域之環境試樣放射性分析增項認證，認證項目包括環境試樣沉積物、蔬菜及草樣等加馬檢測分析，擴展放射性分析技術由食品樣品至環境樣品領域，增加備援實驗室於緊急應變時之分析量能。

科技施政目標	執行策略	預算數（千元）	預算數占機關整體科技經費比率 (%)	執行數（千元）	執行成果與效益
保障環境及民生輻射安全	1. 強化輻射安全與輻射醫療品質技術之研究 2. 輻射防護管制規範與度量技術精進研究 3. 輻射災害防救與應變技術之研究發展				10. 完成可適用於多元地貌場域之戶外型遙控移動載具底盤動力模組建置，使用 Wi-Fi 5G 通訊模式建構遠端操控平台，並可遙控執行輻射偵測任務，增加輻射事件應變之即時性與有效性。 11. 完成輻射災害第一線應變所需模擬決策推演系統初期規劃設計，建立可供展示之擬真系統，供未來進行開發，以利輻射災害應變人員訓練使用。 12. 完成海域樣品放射性核種分析共 583 件，調查結果顯示臺灣海域環境無輻射安全之疑慮，海漁產品也無食安之疑慮。此外，因應日本福島核能電廠含氚廢水排放至海洋，建立海水氚分析能量；另因應新的劑量評估模式與調查資料，更新部分項目之國民輻射劑量評估結果，例如吸菸、攝食、醫療輻射電腦斷層與乳房攝影以及職業曝露所造成之劑量等，並依國人生活現況滾動式調整。
原子能科技應用研究發展	1. 推動民生應用基礎研究 2. 發展工程跨域整合技術	304,663	51.7	302,830	1. 結合學術界研發以原子能安全管制技術，提升政府管制效能；形塑原子能科技政策規劃與民生應用研究相關的合作團隊，培育產業及實務所需之科技與專業人才。另強化原子能安全議題之資訊透明、公眾參與及社會溝通，增進民眾信任。 2. 建立「核三廠爐心安全參數監測技術」，可有效獨立檢驗廠家監測系統準確性，解決核三廠爐心運轉安全參數監測技術長期掌握在廠家手中之困境、提供準確可靠數據供各項爐心參數研究分析使用，以及平行驗證廠家提出數據與分析結果，可即時提供核三廠運轉安全需要之技術支援。藉由本土化技術之精進，培育專業人才，強化國內技術能量。

科技施政目標	執行策略	預算數（千元）	預算數占機關整體科技經費比率 (%)	執行數（千元）	執行成果與效益
原子能科技應用研究發展	1. 推動民生應用基礎研究 2. 發展工程跨域整合技術				3. 開發水下切割技術機與相關工法，可有效滿足高活度爐內組件的拆解需求，包括臺灣研究用反應器 TRR 爐內組件拆解需求，可應用至未來核能電廠爐內組件相關切割工作，協助技術本土化目標。 4. 推動肝功能造影劑二期臨床試驗及完成建置電子通用技術文件管理系統，得以自行進行美國臨床試驗年報提交與臺美臨床試驗送件，毋需委託外部機構，將大幅減少未來研發經費及推動核醫藥物臨床應用與推廣。 5. 完成臺灣首次鎵 -68- 體抑素受體造影劑臨床試驗，驗證藥物之安全性且無不良反應通報，將嘉惠神經內分泌瘤病患，有效節省藥物篩選時間及醫療資源。 6. 完成建置國內首座符合輻防法規高密度電漿聚焦 (DPF) 實驗室，並經試運轉測試及取得操作許可證，持續精進高能脈衝輻射檢測技術，奠立我國中子科技基礎，有助於中子源開發與應用之推動，與推廣國際交流活動。 7. 協助節能膜技轉廠商以 G50 結合膠合玻璃之產品獲得「高性能綠建材」標章認證。並藉由相關技服案導入量產系統實際進行量產測試，以加速現有節能膜產品開發之效益。
永續能源技術及策略研究	發展綠色能源產業技術	141,654	24.1	149,050	1. 完成車用電致變色天窗元件之大型電弧電漿鍍膜機台建置及元件鍍膜製程開發。元件在 ±2V 電壓下，充放電 10,000 次可均勻上褪色且可見光變化率可達 45%，光譜變化維持率達 98% 以上，顯示核研所開發鍍膜機台沉積變色電極可提高整體元件的穩定性，並符合廠商需求。

科技施政目標	執行策略	預算數（千元）	預算數占機關整體科技經費比率 (%)	執行數（千元）	執行成果與效益
永續能源技術及策略研究	發展綠色能源產業技術				2. 與國內材料與製造廠商共同合作開發完成 10 kW/20 kWh 釩液流電池複合儲能併接微電網能源作業系統 (EOS) 平台，通訊方式符合複合儲能系統介面架構。展示擴大再生能源應用測試調度應用情境，驗證 EOS 控制逆變器調度液流電池複合儲能系統之（充 / 買）電及（放 / 賣）電功能，彰顯儲能系統價值。 3. 完成聚光型太陽能模組戶外效能預測分析模型建立，透過此模型可模擬分析不同太陽光頻譜下之太陽電池短路電流，進而預測聚光模組在戶外運作之效能，將可依安裝地區之光譜特性優化聚光系統設計，提升模組於真實環境中之光電轉換效率及競爭力。 4. 完成電力暫態電流補償器之湧浪電流特徵判斷，並模擬湧浪電流抑制功能。實際於微電網之孤島運作模式下進行 150kVA 負載變壓器投入測試，其所產生的湧浪電流可由 850A 降低至 694A，有效避免儲能系統跳機，維護區域電網穩定運轉。 5. 完成配電地理圖資平台之饋線電流狀態視覺化顯示功能，已於台電雲林區處配電調度中心線上運轉測試。並進行電壓 / 虛功整合控制技術開發，已實際於微電網饋線調度場域完成功能驗證。 6. 完成開發微電網三相電壓不平衡率改善策略，併聯前三相不平衡率由 1.70% 降至 0.51%，與市電併聯瞬間電流由 144A 降至 96A（降低 33%），驗證所開發之策略可改善不平衡率、降低併聯瞬間電流。
合計		589,238	100	585,054	

二、重要量化指標統計

績效指標類別	績效指標項目	達成值	重要效益說明
論文	國內外期刊與會議論文發表	238 篇	藉由論文發表於國內外期刊或國內 / 國際研討會，有助於提升學術成果，並提高我國於相關基礎研究、技術發展之能見度，可作為後續應用及管制機關決策之參考。
研究 / 技術報告	研究 / 技術報告篇數	763 篇	呈現研發之成果及後續研發的重點與方向，使研發技術與經驗得以交流與傳承，並增加技術能力。此外，亦可提升核安及除役管制技術能力與判定效能品質。
人才培育	培育原子能及其他跨領域人才	118 人	培育原子能管制及其他創新產業跨領域人才，以支援政府原子能安全分析，孕育學用合一之產業技術人才。
合作團隊	培育原子能及其他跨領域之研究團隊數	24 組	培養原子能及其他跨領域之研究團隊，藉以充實研究能量。
專利	核准國內外發明專利	63 項 23,908 千元	建立新穎技術之專利佈局，保障未來技轉業者時之投資與應用價值。
技術移轉	技轉（含先期技術）國內廠商或機構件數及金額（千元）	6 項 4,623 千元	提供創新專利或技術移轉業界，協助製程改善，提高產品效能，促進產業升級，跨足全球市場。
技術服務	技術服務件數及金額（千元）	165 件 780,528 千元	推動技術服務工作，擴大產業交流，提供業界及學研機構技術解決方案，擴大研發技術之應用效益。
形成課程、教材、手冊或軟體	辦理安全管制相關課程及教材	6 份	藉由相關教材、文件之應用，除可提升第一線應變人員輻射災害應變之能力，另可作為公眾瞭解我國放射性廢棄物安全管制現況與相關資訊之參考；透過國立屏東科技大學開辦之「輻射與安全及災害防救環境教育」課程，有助於學生建立輻射防護基本觀念與原理。
共通 / 檢測技術服務及輔導	辦理檢測技術服務及輔導	5	輔導培育檢測人力，強化專業知識及分享實務經驗，除可作為輻射災害放射性分析檢測備援能量，亦協助國內食品與環境輻射樣品檢測工作。
調查成果	海水放射性核種分析	312 件	完善國土海域輻射資料庫，提供政府施政決策參考。
規範 / 標準或政策 / 法規草案制訂	參與制訂之政策或法規草案件數	5 份	完善放射性廢棄物、輻射災害應變，及輻射防護管制相關規範，有助於提升管制機關量能。
資料庫	建置資料庫數	2 個	完成輻射災害第一線應變所需模擬決策推演系統初期規劃，並建立可供展示之擬真系統，及輻射災害應變資訊平台項目雛型，有助強化災害現場之應變與決策效能。

三、科技研發績效對機關總體施政之貢獻，以及對科技政策落實之貢獻

(一) 對機關總體施政的貢獻

1. 確保核能電廠及廢料安全：

(1) 切實監督核能電廠安全：為強化核安及除役管制技術量能，除持續蒐集核能先進國家運轉管制經驗與法規研究，及進行技術交流及經驗分享外，並精進熱水流分析、地震、材料腐蝕與維護、風險評估等核安管制技術，以提升技術支援能力；並就我國機組進入除役階段而爐心仍置有核燃料之特殊情形，建立適當之技術評估與分析能力，強化除役安全管制作業品質及周全性。

(2) 強化核電除役管制作業及穩妥放射性廢棄物管理：為因應核能電廠除役作業，對於核能電廠除役前後所涉及規範導則、核能電廠廠址輻射特性調查、系統設備組件之除污及拆解、過渡期間核能電廠之安全分析，及放射性廢棄物處置技術等，將成為核能電廠除役安全管制首先面臨之挑戰，國際上對於核能電廠除役管制技術，已有豐富經驗及完整規範，借鏡國際相關法規研析及案例探討，有助我國快速釐清相關議題及潛在風險，進而擬訂符合國情之制度、審查要項及管制措施等，進而確保國內核能電廠除役作業之安全。

2. 保障環境及民生輻射安全

(1) 嚴密輻射防護安全：為因應國際最新法規與管制實務趨勢，及強化國內輻防科技發展，以輻射防護管制規範與度量技術研究為中心規劃，進行輻射防護管制規範與技術、輻射偵測與儀器檢校、輻防劑量評估與稽核驗證方法、人員與生物劑量評估等研究，另將逐步研修我國輻射防護相關法規及程序書，並針對輻射曝露意外事件，建立劑量評估技術，以確保民衆健康及輻射安全。為強化國內於輻射災害緊急應變之放射性分析檢測量能，及解決輻射災害防救訓練場所、裝備與教材不足之問題，除輔導南部放射性分析檢測備援實驗室精進檢測能量外，並逐步建置輻射災害防救訓練研發中心，發展輻災應變使用之支援系統及精進相關規範。

(2) 提升環境輻射監測機制：我國海洋資料庫缺乏放射性核種分析，為改善海域輻射監測資訊不足問題，透過海域輻射調查有助與國內海洋研究機構資料庫整合及平台呈現，並提出有代表性之最適確的海域監測範圍、

輻射監測取樣站點、試樣類別與取樣頻率，作為政府海洋管理及環境輻射監測之參考。

(二)對科技政策落實之貢獻

1. 強化研究多元發展：為厚植學術研究能量，鼓勵多元科研發展，除從事核能科技在民生應用之基礎研究，有效支援任務導向之政策規劃與安全管制相關應用研發外，並規劃推動具創新挑戰及產業應用價值的原子能專題研究計畫，引領學者深入探討並協助政府尋找解決方案，促進產業、社會及國家永續發展，並推動大眾原子能科學教育，及強化相關領域人才培訓與風險溝通，促進國人理解並關注科技的發展。
2. 支持創新產業政策：為支持創新產業政策，透過學術合作研究機制，發展原子能及其衍生技術於生技醫藥、智慧機械、太空科技、半導體製程、農業改良之應用研究，以兼顧原子能基礎科學發展及產業所需跨領域實務人才，改善學用落差、研用落差問題，並拓展原子能科技民生應用，厚實國家科技能量。
3. 落實政府科技政策：原能會為國內唯一擁有原子能核心設施及技術之應用研究機構，積極發展推動核能後端關鍵技術之研發，並持續參與重點政策額度計畫、前瞻基礎建設計畫—綠能建設、五加二產業創新計畫—綠能科技等國家重要綠能科技及產業發展計畫，以開發能源技術多樣化及能源技術產業化推廣為任務。核研所深耕多年，多項領域技術已達國際水準。為執行核能到新能源技術之各項科技計畫，藉由科技預算之投入，持續發展涵蓋當前政府與公眾關心之核能電廠安全改善、核設施除役、放射性廢棄物處理與處置、環境輻射偵測、節能減碳與替代能源、原子能民生應用等相關技術，這些發展與國內科技政策極度契合，不僅建立核心能力，透過技術移轉及技術服務，達到研發成果擴散之效益。

伍、檢討與展望

因應非核家園能源政策，核能電廠逐步退場，未來除持續發展核能電廠除役管制技術，強化核廢料處理之社會共識建立，為推動國家原子能科技研發之轉型任務，將參考國際原子能總署科技發展趨勢，結合國內產業發展所需關鍵技術，未來原子能科技研發目標將朝運用原子能及其衍生技術運用提升產業附加價值，以促進社會福祉，並鼓勵原子能科技跨領域研究，以厚植國家科技能量。

為增進國家能源安全、保護環境及維護國民健康，原能會除積極投入發展於「核能電廠除役」、「核廢料處理處置」及「核醫製藥與民生輻射應用」及「新能源與跨領域系統整合」等領域，為強化我國電力供應結構及達綠能生活之目標，將更專注於前瞻、整合、大型的平臺型計畫，以踏實與創新精神，結合跨領域系統整合能力，並積極協助產業深耕，發展產品關鍵技術，在「政策、科技、產業」正向循環具體執行力下，持續進行績效評估與精進改善，打造創新優質的組織文化，以展現出能實質貢獻民衆、社會與國家之「國家級研究機構」的組織價值，落實跨域技術鏈結與產業化發展之應用。

國家運輸安全調查委員會

摘要

民國 107 年 10 月 21 日臺鐵普悠瑪 6432 號車次於宜蘭發生正線脫軌重大行車事故，造成 18 人死亡，二百餘人輕重傷，事故發生後，沉痛的教訓以及寶貴生命的代價讓全民對於獨立調查鐵道運輸事故之呼聲漸增，當時行政院賴清德院長於當週行政院院會後宣示成立獨立調查運輸事故之調查機關，並指示由「飛航安全調查委員會」組織改制。經民國 107 年 11 月 15 日行政院院會討論並通過，參照美、日、澳等先進國家運作方式，設置獨立於監理機關與運輸主管機關外之「國家運輸安全調查委員會（簡稱運安會）」，將現行獨立調查民用及公務航空器飛航事故調查之模式擴展至鐵道、水路及公路等重大運輸事故之調查，專職負責重大運輸事故調查及原因鑑定，以昭公信，強化我國運輸安全機制，避免類似運輸事故再發生。

運安會依循行政院整體施政方向，並衡酌國內外運輸事故調查肇因及改善建議之安全趨勢發展，建置多模組運具的事故調查機制，以避免類似重大運輸事故再發生。依照運安會施政目標及科技施政藍圖，以現有民用 / 公務航空器之事故調查能量為基礎，參考美國、加拿大、澳洲等多模組運具事故調查機構所屬實驗室之工程分析能量、人為因素調查與研究部門，依照未來多模組運輸事故調查需求，建置鐵道、水路及公路等重大運輸事故調查所需之關鍵技術。六大研究項目包括：建立多模組運具紀錄器解讀能量、促進亞太地區運具紀錄器國際合作與技術交流、事故現場快速測繪技術、建立運具工程失效之分析能量、建置整合性安全調查方法與分析系統、建置多模組人為因素分析技術等，研擬強化或研發運輸事故調查能量，以期改善我國運輸環境及安全紀錄，創造更大安全效益、強化國家整體競爭優勢。

壹、國家科學技術發展目標

運安會與國家科學技術發展計畫架構扣合情形如下所示。

國家科學技術發展計畫（106-109 年）

國家科學技術發展目標	策略重點	達成情形
目標一 創新再造 經濟動能		
目標二 堅實智慧生活 科技與產業	強化調查品質及改善建議管理	1. 導入系統性調查方法，深入研析事故相關安全因素與預防控管措施 2. 發展飛航事故調查分析系統，強化事證檢視、分析與歸類流程 3. 發展重大安全議題風險分析機制，強化相關積極安全措施之評估 4. 強化飛安改善建議後續追蹤列管及成效評估 5. 發展多模組運輸事故安全調查方法訓練課程；建置鐵道模組安全調查作業系統；發展鐵道模組安全調查方法指引手冊
	提升飛航事故調查技術能量	1. 持續提升飛航紀錄器解讀能量，以期迅速研判事故發生經過 2. 擴增事故現場測繪與偵蒐能力，導入先進科技以縮短事故現場作業時間 3. 深化航機性能分析，建立破損航材及航電裝置鑑識能量 4. 低空危害天氣分析研究 5. 建立船舶、軌道運具之紀錄器解讀能量；精進飛航紀錄器及航電晶片之解讀能量；研擬運具紀錄裝置影像解讀需求；強化紀錄器水下偵蒐技術 6. 建立多模組事故現場蒐證程序；導入中短距 LiDAR 掃描技術；建立大範圍高精度之無人機空拍系統 7. 軌道車輛系統動態分析；結構碰撞分析；導入多體動力學分析技術
	執行飛安研究及交流安全資訊	1. 強化安全資料、安全資訊及其來源之保護機制 2. 建立飛航事故資料庫，強化安全因素之分析與識別 3. 優化飛航事故各項安全指標之統計分析 4. 強化飛安自願報告系統功能，發掘不利飛安的潛在危害因子 5. 建置水路、鐵道與公路駕駛班表疲勞風險評估分析系統；強化疲勞調查指引與訓練教材
	深化國際交流合作	1. 維持國際飛航事故調查員之技術平台，提供紀錄器及航材關鍵資訊 2. 積極參與國際飛航事故調查員相關協會與工作小組會議 3. 推動亞太鄰近國家之飛航事故調查及飛安交流合作 4. 辦理飛安研討會議 5. 建置飛航資料紀錄器解讀共享資料庫；研擬運具工程技術知識管理方法與程序；更新改版國際紀錄器調查員小組網站

運安會 106-108 年計畫著重於提升我國飛航安全與事故調查能量，以執行科技計畫分別強化調查品質及改善建議管理、增進飛航事故調查技術能量、執行飛安研究及交流安全資訊及深化國際交流合作四大重點研究，以提升我國飛航安全，以創新調查技術提升調查能量以改善我國飛安環境及飛安紀錄、創造更大安全效益、強化國家整體民航的競爭優勢。至 109 年計畫則著重於建立多模組運輸事故調查能量，透過建立多模組運具紀錄器解讀能量、促進亞太地區運具紀錄器國際合作與技術交流、事故現場快速測繪技術、建立運具工程失效之分析能量、建置整合性安全調查方法與分析系統、建置多模組人為因素分析技術等六大研究項目，研擬強化或研發運輸事故調查能量，以期減少災害衝擊並改善我國運輸環境。

貳、科技施政重點架構

運安會科技施政重點架構如下圖所示。

運安會係以原飛安會的專業基礎能量，擴充調查範圍至水路、鐵道及公路重大運輸事故之原因鑑定及改善建議提出，依循行政院整體施政方向，並衡酌國內外運輸事故調查肇因及改善建議之安全趨勢發展，以「專責監理、獨立調查」原則，建置多模組運具的事故調查機制，以避免類似重大運輸事故再發生。六大研究項目包括：建立多模組運具紀錄器解讀能量、促進亞太地區運具紀錄器國際合作與技術交流、事故現場快速測繪技術、建立運具工程失效之分析能量、建置整合性安全調查方法與分析系統、建置多模組人為因素分析技術等。其主要策略係依據多模組運輸事故調查需求，強化或研發運輸事故調查能量，以期改善我國運輸環境及安全紀錄、創造更大安全效益、強化國家整體競爭優勢。

參、經費與人力運用情形

一、經費總表

項目 會計科目	預算數 (千元) (a)	執行數 (千元) (b)	執行率 (%) (c=b/a)	備註
合計	38,399	35,420	92.2	
一、經常門小計	18,396	11,936	64.9	
1. 人事費	5,974	4,063	68.0	
2. 材料費	11,406	7,873	69.0	
3. 其他	1,016	0	0.0	
二、資本門小計	20,003	23,484	117.4	
1. 土地建築	0	0	-	
2. 儀器設備	20,003	23,484	117.4	
3. 其他	0	0	-	

二、機關科技管理人才結構

(一) 依學歷區分

學歷						合計
博士	碩士	學士	專科	高中 (職)	其他	
13	13	16	0	0	0	42

(二) 依專長領域區分

專長領域						合計
理	工	醫	農	人文	社會 (含商)	
1	32	2	0	0	7	42

三、計畫人力總表

單位：人年

研究員級	副研究員級	助理研究員級	助理級	技術人員	其他	合計
13	4	9	16	0	0	42

肆、主管機關整體科技研發績效說明

一、科技施政目標與具體產出效益總表

科技施政目標	執行策略	預算數（千元）	預算數占機關整體科技經費比率 (%)	執行數（千元）	執行成果與效益
建立多模組運輸事故調查能量	依據多模組運輸事故調查需求，強化或研發運輸事故調查能量，以期改善我國運輸環境及安全紀錄、創造更大安全效益、強化國家整體競爭優勢	38,399	100.0	35,420	1. 完成國內首次水路及鐵道紀錄裝置普查報告，作為運安會建置紀錄器解讀能量之參考；完成海事事故資料分析系統遠端教學訓練，大幅提升運安會船舶紀錄器解讀分析能量；本年度空軍陸續發生戰機失事，運安會立刻協助處理雷達軌跡、派員協助偵蒐 F-5E 失事戰機、偵蒐 F-16 紀錄器水下信標位置。 2. 與日本運輸安全委員會及新加坡交通部運輸安全調查局共同籌組亞太地區事故調查技術論壇，達到國際合作與技術交流；參與歐盟有關下一代民航飛航紀錄器及簡式飛航紀錄器標準，此成果將作為 ICAO 標準文件制定的參考。 3. 運輸事故現場測量技術由傳統測量提升至快速立體測量，大幅提升現場保全之成效，亦降低現場封鎖時間，減少交通中斷造成對當地民生之衝擊，另可提供量化之工程資訊予後續調查分析使用。 4. 建立鐵道列車行車穩定度模擬技術，有助於瞭解不同情境之鐵軌毀損對於鐵道列車脫軌係數與行車安全，有助後續可用之提升安全作為，保障社會大眾行車的安全權益；LS-DYNA 結構碰撞模擬，還原事故及車輛碰撞與結構受損經過。 5. 建置鐵道、水路、與公路事故肇因分析系統，強化分析及改善建議追蹤功能；建置鐵道模組安全調查作業系統，提升調查品質與效率；執行鐵公路重大運輸事故之人員班表疲勞與相關研究議題分析。 6. 本研究新建之工程分析能量應用於南方澳大橋斷裂事故調查，最終找出大橋斷裂原因。
合計		38,399	100.0	35,420	

二、重要量化指標統計

績效指標類別	績效指標項目	達成值	重要效益說明
A. 論文	期刊 / 研討會論文	9 篇	於國內外運輸安全相關研討會發表紀錄器水下偵蒐技術、飛航紀錄器發展、遙控無人機管理與事故調查、焊接強度分析、錨頭強度分析、影像分析應用於事故調查、安全調查方法、疲勞調查方法、我國客艙組員疲勞調查研究成果、安全管理系統推廣、鐵道事故統計分析等論文，分享研究成果。 1. 於中華民國航太學會 109 年會發表論文 4 篇。 2. 於中華民國機械學會 109 年會發表論文 2 篇。 3. 於水下科技相關國際研討會發表論文 1 篇。 4. 於國內無人機科技應用研討會發表論文 1 篇。 5. 於國內運輸安全研討會發表論文 1 篇。
B. 合作團隊 (計畫) 養成	機構內跨領域 / 跨機構 / 跨國合作團隊 (計畫) 數	5 組	1. 與日本 JTSB 及新加坡 TSIB 之工程部門組成運具紀錄器及工程技術跨國合作團隊，即時通訊以及即時討論，合作無距離，已多次線上討論，並提供即時資訊。 2. 與國立臺灣大學工程科學及海洋工程學系暨研究所組成研究團隊。 3. 與成大土木、北科大車輛工程，及陽明交大機械系共同組成運具工程失效及結構碰撞分析研究團隊。 4. 組成多模組安全方法發展研究團隊。 5. 組成多模組運具駕駛疲勞研究團隊。
C. 培育及延攬人才	博士、碩士培育 / 訓人數 7	7 人	著重現職同仁專業職能之強化及深化。主要成果為培養運具紀錄器解讀調查員 3 名、運具工程分析調查員 2 名及國際合作相關人才 2 名。
D1. 研究報告	研究報告篇數	8 篇	完成研究報告共 8 篇，議題包括運具影像紀錄應用、鐵道系統事故研析、低空危害天氣、公路事故調查與預防機制等，均由運安會內部獨力完成，可立即支援重大運輸事故調查。
F. 形成課程 / 教材 / 手冊 / 軟體	製作教材 / 手冊件數	7 件	1. 完成「調查資訊與工程分析成果管理辦法」。 2. 完成大型事故現場快速測繪標準作業手冊。 3. 完成鐵道事故調查分析指引手冊。 4. 完成安全調查方法訓練教材。 5. 多模組運具駕駛員之疲勞風險評估分析系統—Fatigue Risk Index(FRI) 訓練教材。 6. 完成多模組運具駕駛員之疲勞風險評估分析系統使用說明與範例—Fatigue Risk Index(FRI)。 7. 完成疲勞調查與風險評估指南。
I1. 辦理技術活動	辦理技術研討會場次	4 場	1. 辦理大型陸路事故快速調查演練。 2. 辦理大範圍現場快速測繪整合應用訓練。 3. 辦理運輸高階主管安全管理系統研討會。 4. 辦理運輸安全資訊交流研討會。

績效指標類別	績效指標項目	達成值	重要效益說明
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	3 場	1. 參加船舶紀錄器解讀訓練（線上）。 2. 參與亞太事故調查工程技術線上論壇並發表 3 場專題演講。 3. 參加 SIMPACK Rail 原廠訓練（因疫情取消，改洽國內代理商提供客製化訓練）。
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	1	提升國內鐵道系統列車多體動力學分析技術以及結構碰撞分析技術。
AC. 減少災害損失	開發災害防治技術與產品數	2 件	1. 發展之大範圍事故現場測繪技術可降低 20% 現場封鎖時間，減少交通中斷造成之損失。 2. 經統計 109 年已結案之水路、鐵道及公路調查案件，運安會向相關機關（構）共提出 92 條改善建議。相關機關（構）將據以研擬可行之改善措施並執行，以防止類似事故再發生，減少人民生命安全之損失。
Y. 資訊平台與資料庫	新建資訊平台或資料庫數	3 個	1. 更新國際紀錄器調查員小組網站，增強國際調查員之使用體驗。 2. 開發鐵道模組安全調查作業系統，強化鐵道事故調查報告品質與論述邏輯。 3. 建置多模組運具駕駛員之疲勞風險評估分析系統，並實際應用於調查案。

三、科技研發績效對機關總體施政之貢獻，以及對科技政策落實之貢獻

（一）建立多模組運具紀錄器解讀能量

運安會成立後，當務之急為掌握船舶航行資料紀錄器 VDR 資訊以及國內各類鐵道運具之行車紀錄系統，並依序建立相關解讀能量。參考現行飛航紀錄器解讀能量建置模式，廣泛收集我國各式鐵道列車紀錄裝置與船舶紀錄器 VDR 相關技術規格、記錄資料與對應解讀設備資訊，以建置相關運具紀錄器解讀能量；另外辦理專題研討座談的方式，完成資料蒐集、盤點需求，及技術人員交流。為持續精進航電晶片解讀能量，109 年亦依據先前參訪其他調查機構的研習經驗，購置合適軟硬體設備，強化運安會現有飛航紀錄器的快閃記憶體解讀技術，以提升事故調查時的效率。

新式飛機需安裝 8.8kHz 低頻率水下定位發報器 ULB，解析 8.8kHz 水下定位發報器之聲源，並透過模擬及實驗了解其於臺灣周邊海域之音傳情形，強化紀錄器水下偵蒐技術。此外亦規劃運具紀錄裝置影像解讀之研究議題。

(二)促進亞太地區運具紀錄器國際合作與技術交流

運安會成立後需面臨其他運具紀錄器之解讀與分析作業，規劃與亞太地區國家紀錄器調查員之國際合作與技術交流，運安會擁有航空工程技術之優勢、日本運輸安全調查委員會 (JTSB) 擁有成熟的鐵道紀錄器解讀及工程技術能量、新加坡運輸安全調查局 (TSIB) 擁有船舶紀錄器解讀豐富之經驗，可透過與 JTSB 與 TSIB 實驗室之技術交流，提升運安會之工程技術能量。

(三)事故現場快速測繪技術

運安會現有事故現場測繪能量係針對飛航事故現場蒐證，然重大鐵道或公路事故現場發生位置有較高比例位於人口稠密區或重要交通幹線上，須面對恢復交通順暢之時間壓力。編定針對不同模組之事故現場快速測繪作業流程，並建立多模組相關量測繪標準作業手冊，以快速完成事故現場測繪，減少交通中斷造成之經濟損失。

(四)建立運具工程失效分析能量

擬蒐集國際上重大鐵道事故案例，盤點事故調查單位的工程分析能量與方法，作為運安會發展工程分析技術之參考。針對鐵道脫軌事故，本研究擬導入 SIMPACK Rail 軟體分析行車穩定度以及研判脫軌因素，此外亦導入 LS-DYNA 軟體進行碰撞及多體動力學分析，以研判說明脫軌後的事故後各車廂分布的位置。將持續發展多體動力學分析以及結構碰撞分析技術，擴展運具結構損壞模式之工程分析能量。

(五)建置整合性安全調查方法與分析系統

運安會成立後，為協助航空、鐵道、水路與公路等各模組安全調查員學習與應用系統性之調查理論、流程、步驟與工具，以能夠蒐集與整理證據資料、識別事故發生之關鍵事件、探究關鍵事件之根本原因、分析根本原因之安全風險、評估安全控管措施之適當性、與發展可行之改善措施等，規劃逐步建置適用於各模組運輸事故之整合性安全調查方法，並據以發展對應之調查作業系統。

(六)建置多模組人為因素分析技術

為強化運輸事故調查之駕駛員疲勞評估與管理機制檢視，規劃以航空疲勞調查方法為基礎，進一步建置鐵道、水路與公路事故之疲勞駕駛評估與分析能量。

伍、檢討與展望

一、建立多模組運具紀錄器解讀能量

(一)建立船舶、鐵道運具之紀錄器解讀能量

聯繫國外事故調查單位及國內相關單位，完成鐵道列車與船舶紀錄器普查，後續每年將持續辦理，並加入汽車運輸業行車紀錄器普查；109 年舉辦「2020 船舶航行資料紀錄器技術研討會」，邀請航運業者 / 使用人與廠商等參與，分享船舶航行資料紀錄器資料運用的現況，達成技術交流與資訊分享的目的，110 年度將舉辦鐵道列車紀錄裝置研討會，持續建置或取得各式鐵道列車之紀錄裝置的解讀設備。110 年亦將建置 L-3 公司新式 25 小時飛航紀錄器解讀裝備，以達成 100% 民用飛航紀錄器解讀能量。

(二)精進飛航紀錄器及航電晶片之解讀能量

109 年建置損壞增強型飛航紀錄器解讀裝備，未來將持續精進數位電子飛行儀表系統之下載解讀能量，包含相關裝置之可更替組件及下載纜線及治具等。

(三)研擬運具紀錄裝置影像解讀需求

未來將著重利用現行商用產品，整合並同步多種來源影像，並還原運具駕駛人員視角之影像與運具移動軌跡，提供事故調查更直覺、且有效率之資料解讀技術。

(四)強化紀錄器水下偵蒐技術

未來研究方向將由單一全向性麥克風改為拖曳式水下麥克風陣列進行量測，提升紀錄器水下位置解算精確度，建立一套完整的飛航紀錄器水下偵蒐系統，以偵蒐 37.5kHz 及 8.8kHz 發報器訊號；110 年將辦理重大海上空難偵蒐與打撈演練，擬動用臺灣海洋科技中心之勵進號，使用多音束測深儀、側掃聲納系統、淺層震測系統、水下定位系統、水下遙控載具、流速儀、金屬探測器與磁力儀等設備，進行偵蒐能量盤點，並透過演習進行資源整合。

二、促進亞太地區運具紀錄器國際合作與技術交流

(一)建置飛航資料紀錄器解讀共享資料庫

未來將綜整我國、日本、新加坡三國運輸事故調查機關所有之飛航紀錄器解讀文件後上架，以供各自機關之技術人員參考，未來亦可適時引入其他國家成員以擴大國際合作與解讀文件容量。

(二)研擬運具工程技術知識管理方法與程序

未來將視運輸工程組參與調查作業之成效，適時調整、修訂相關作業程序與檢查表。

(三)更新改版國際紀錄器調查員小組網站

強化成員參與，並提高非航空模組相關討論區之利用率。

三、事故現場快速測繪技術

(一)建立多模組事故現場蒐證程序

因運輸事故現場可能位於任何場域及時段，雖嘗試將過去現場測繪經驗系統化匯整為參考指引文件，然程序處於剛建置之階段，尚須經過教育訓練內化、更多演練之驗證、甚至於實際現場作業中發現其不足之處或與其他調查模組現場測繪作業之分工磨合，皆需進行滾動式檢討修正，而測繪工具亦會隨相關技術之發展日新月異，手冊僅為其開端之一，將隨未來更多現場作業及整合經驗更新以期更接近實際作業所需。

(二)導入中短距 LiDAR 掃描技術

運安會具備快速大範圍無人機空照系統、中短距地面光達、手持式掃描儀、點雲資料處理系統等能量，可高效率及短時間內完成現場調查作業，未來將持續利用該 LiDAR 掃描系統進行不同情境之實測演練，並完備相關掃描操作程序。

(三)建立大範圍高精度之無人機空拍系統

配合民航法無人機管理規定之施行，完成無人機系統之初步建置，並協助相關操作人員取得專業操作證，然現有無人機系統之定位精度仍為消費級 (1 至 5 公尺)，作業成果仰賴地面高精度衛星測量修正 (公分級)，未來期望能升級至動態定位 (RTK) 系統，長遠規劃則待相關科技成熟後，評估建置具備少人數可攜性、經濟性及作業效率之無人機空載 LiDAR 系統之可行性。

(四)強化點雲資料處理技術

掃描點雲資料龐大，電腦軟硬體在計算與模擬都面臨許多問題，小物件處理不會有太大問題，但是對於大型物件仍需簡化點雲資料；此外，亦需建立系統化數位建模方法，將點雲資料轉換為實體曲面模型。

(五)盤點國內相關單位現場測繪能量

從高精度衛星測量、水下定位、無人機到空載光達技術，國內產官學界測繪能量充沛，計畫執行期間所收集資訊及了解之技術能量僅為其冰山一角，希望在未來持續收集相關資料並觀摩各式技術，除評估其應用於運輸事故現場測繪之可行性之外，並持續擴充既有之能量快速參考清冊，使運安會測繪能量發展能與時俱進。

(六)辦理模擬大型事故現場快速測繪整合應用訓練

109 年應用訓練因包含程序演練，實際技術示範部份比起應用部份比重來得

高，未來希望可持續安排以現有技術應用為主之訓練，以提升運安會測繪人員現場作業熟練度及 GIS 整合能量。

四、建立運具工程失效分析能量

(一) 鐵道車輛系統動態分析

109 年僅使用車廂、車輪、轉向架之簡化模型，以 SIMPACK Rail 軟體內各設定係數進行模擬，先掌握軟體模擬特性；110 年預定將模擬模型複雜化，列車模型能更符合實際運行狀況，後續將持續建立臺灣各型鐵道車輛建模，以進行不同情境模擬。

(二) 結構碰撞分析

109 年先以大客車的翻覆 / 碰撞為案例，研究大客車的翻覆及動態碰撞時候的車體結構擬靜態 / 動態非線性的反應，110 年擬以蝶戀花大客車事故為案例，試圖還原當時事故大客車所受之結構碰撞與破壞經過。

(三) 導入多體動力學分析技術

持續以國內合宜鐵道事故案例進行模擬練習，以增加事故分析模擬之能力。

(四) 蒐集國外鐵道調查技術

未來將持續蒐集國外鐵道事故調查報告，並挑選合宜案例進行模擬練習，以增加事故分析模擬之能力。

五、建置整合性安全調查方法與分析系統

(一) 發展多模組運輸事故安全調查方法訓練課程

後續除先對現有調查人員執行加強訓練外，規劃將多模組運輸事故安全調查方法訓練課程納入調查人員訓練手冊中，並持續增加不同運輸模組之範例與說明，以協助不同領域事故調查員熟悉系統化之安全調查方法，並視業界需求提供訓練支援。

(二) 建置鐵道模組安全調查作業系統

後續將依據調查員之使用經驗優化系統介面與功能，並依據 109 年之建置經驗，於 110 年分別建置水路、公路模組之安全調查作業系統。

(三) 發展鐵道模組安全調查方法指引手冊

後續將依據調查員之使用經驗優化指引手冊，並依據 109 年之手冊發展經驗，於 110 年分別建置水路、公路模組之安全調查方法指引手冊。

六、建置多模組人為因素分析技術

(一) 建置水路、鐵道與公路駕駛班表疲勞風險評估分析系統

多模組運具駕駛員疲勞風險評估分析系統自建置完成已應用 3 起重大鐵道事故司機員班表疲勞風險分析，成效顯著；期間亦曾嘗試用於遊覽車事故駕駛員疲勞分析，惟遊覽車客運業未有固定班表或輪班之特性，目前尚以傳統疲勞調查方法來分析駕駛員疲勞議題。因此，未來在重大公路事故調查中，將持續嘗試將本系統用於客運或市區公車等具排班性質之駕駛員的班表疲勞分析。

(二) 強化疲勞調查指引與訓練教材

109 年已修訂運安會疲勞調查與風險評估指南，內容除增加國外鐵道疲勞管理與多模組運具駕駛員疲勞風險評估分析系統 FRI 使用要點與注意事項，亦將調查指引用字修正以適用多模組運具疲勞調查使用，惟目前指引內容仍側重航空業之應用，未來規劃增加其他運具駕駛員班表疲勞特性與管理機制等內容。另外，雖已完成多模組運具駕駛員疲勞風險評估分析系統 FRI 訓練教材，可供新進及調查技術同仁參考使用，惟受限 FRI 評估分析系統使用經驗侷限於鐵道事故調查，未來規劃隨其他模組之使用將增訂更多元之 FRI 案例介紹。

行政院資訊處

摘要

行政院資訊處 109 年度科技研發有關計畫計有「政務資料智慧分析應用計畫」1 項。「政務資料智慧分析應用計畫」，主要目的在客觀運用資訊科技、智慧資料分析、網路技術，建構行政院院本部政務推動的網路化、行動化決策支援體系，客觀擷取、掌握及呈現政府內、外部資料分析資訊及統計數據，輔助及促進行政院政務推動效能的提升，並因應及解決政務推動上重要及關鍵參考數據資訊即時及有效傳遞的問題，以利本院首長及輔助長官政務推動之幕僚人員得以隨時隨地，即時獲取所需政務推動參考數據資訊，使政務推動更符合社會脈動，增進全民福祉。

壹、國家科學技術發展目標

行政院資訊處與國家科學技術發展計畫架構扣合情形如下所示。

一創新再造經濟動能

政務資料智慧分析應用計畫：1. 運用及分析行政院及所屬各級政府機關內部相關業務資訊系統累積之巨量資料，以提升政務推動之政策制定、危機處理及前瞻創新之速度、品質及效能。2. 運用及分析外部網路、新聞、輿情、社經發展等數據資料，以利提升及確保行政院政務推動相關作為符合民意及社會各界需求。本項目標呼應「服務型智慧政府推動計畫—第五階段電子化政府計畫」之「落實透治理」目標，「以巨量資料分析洞悉外部環境發展變化與民意趨向，持續精進政府政策有效性」。

貳、科技施政重點架構

行政院資訊處科技施政重點架構如下圖所示。

科技施政目標

發展政務巨量資料智慧分析應用及統合及提升資料中心功能，提升行政院院本部資訊應用效能及支援政務決策分析應用。

策略重點

1. 運用及分析政府機關內部相關業務數據資料，提升政務推動速度、品質及效能。
2. 運用及分析外部輿情及社經發展等數據資料，確保本院政務推動符合民意需求。

執行措施

1. 建立政務資料智慧分析架構及模型
2. 檢視個人隱私及業務機敏相關法規規定
3. 建置政務資料智慧分析應用資料庫及所需資訊基礎建設
4. 建置政務分析資料交換整合介接機制
5. 建置政務資料智慧分析行動服務平台
6. 建立資安防護機制
7. 建立維運管理機制

策略重點說明如次：

1. 建立政務資料智慧分析架構及模型：建立政務資料智慧分析資料庫及編製與提供政務推動所需參考資料。
2. 檢視個人隱私及業務機敏相關法規規定：進行資料去識別化及隱性潛藏資料揭露之再過濾保護機制措施。
3. 建置政務資料智慧分析應用資料庫及所需資訊基礎建設：整合業務計畫、預算、人力及執行成果等資料，以利政務推動參考。
4. 建置政務分析資料交換整合介接機制：自各有關機關資訊應用系統及資料庫交換與政務推動有關應用分析資料。
5. 建置政務資料智慧分析行動服務平台：便利政務人員及幕僚即時查詢、檢索、交換及分享分析資訊。
6. 建立資安防護機制：確保政務資料智慧分析系統安全及機敏性。
7. 建立維運管理機制：適時因應環境變更，確保政務資料智慧分析系統所提供之資料及功能符合可用性，以確保服務品質。

參、經費與人力運用情形

一、經費總表

項目 會計科目	預算數 (千元) (a)	執行數 (千元) (b)	執行率 (%) (c=b/a)	備註
合計	22,082	22,082	100.0	
一、經常門小計	6,500	6,500	100.0	
1. 人事費	0	0	-	
2. 材料費	0	0	-	
3. 其他	6,500	6,500	100.0	
二、資本門小計	15,582	15,582	100.0	
1. 土地建築	0	0	-	
2. 儀器設備	0	0	-	
3. 其他	15,582	15,582	100.0	

二、機關科技管理人才結構

(一) 依學歷區分

學歷						合計
博士	碩士	學士	專科	高中 (職)	其他	
3	7	5	1	0	0	16

(二) 依專長領域區分

專長領域						合計
理	工	醫	農	人文	社會 (含商)	
1	8	0	0	0	7	16

三、計畫人力總表

單位：人年

研究員級	副研究員級	助理研究員級	助理級	技術人員	其他	合計
7	2	6	1	0	0	16

肆、主管機關整體科技研發績效說明

一、科技施政目標與具體產出效益總表

科技施政目標	執行策略	預算數（千元）	預算數占機關整體科技經費比率 (%)	執行數（千元）	執行成果與效益
創新再造經濟動能	發展政務資料智慧分析應用	22,082	100	22,082	1. 訴願決定書分析報告：完成 92 至 108 年約 6 萬餘筆之訴願決定書資料分析、司法判決與訴願決定關聯分析等描述性統計分析。 2. 網路流量日誌分析報告：完成 4 千萬筆連線紀錄分析，建置「網路流量即時監控」系統。 3. 精進立法院施政質詢內容分析功能：強化公報全文管理、院長答詢承諾事項管理、文字雲管理、委員別管理等功能。
合計		22,082	100	22,082	

二、重要量化指標統計

績效指標類別	績效指標項目	達成值	重要效益說明
F. 形成課程 / 教材 / 手冊 / 軟體	製作手冊件數	1 件	訴願管理資訊系統操作手冊。
Y. 資訊平台與資料庫	新建資訊平台或資料庫數	3 個	訴願管理資訊系統、網路流量日誌分析報告、立法院施政質詢內容分析
	更新或新增資料庫資料筆數	11,620 筆	施政文件協作系統累計質詢案件資料
AA. 決策依據	新建或整合流程數	1 項	網路流量日誌分析報告

三、科技研發績效對機關總體施政之貢獻，以及對科技政策落實之貢獻

（一）依據「數位國家 · 創新經濟發展方案」之「民眾數位生活服務使用普及率達到 80%」目標，提供落實該目標有關之政務決策支援資料分析資訊，並依據民眾服務生活面向以主題方式呈現，促進方案目標之達成。

（二）提供行政院政務推動所需政府機關內部及外部分析資料，以提升政務推動過程之政策制定、危機處理及前瞻創新之速度、品質及效能。

（三）便利行政院政務推動過程中，能即時掌握外部網路、新聞、輿情等資料，以利提升及確保行政院政務推動相關作為符合民意及社會各界需求。

（四）經由客觀的分析資料，避免人工資料蒐集的誤失，提升參考資料的正確性，並經由資訊了持續性累積，可及時掌握變動趨勢，適時、及時進行調整。

（五）經由資訊化、自動化及行動化服務平台之協助，政務推動及緊急事件應變資訊交換、傳遞、分享及命令下達等，可不受時間及空間地域之限制，提升政務指揮體系的彈性。

伍、檢討與展望

賡續 109 年度推動成果，110 年將在院本部既有資訊化成果及「政務資料智慧分析應用計畫」基礎之上，配合行政院「智慧政府行動方案」之推動，運用新興資訊科技，如企業資訊安全架構、機器人流程自動化、政府資料開放、微服務、機器學習等，推動院本部業務之數位轉型，未來計畫目標說明如下：

一、深化資通安全：檢視現行資安防護弱勢，建立新世代資安防護架構，以阻絕資安危害。

二、創新使用者體驗：推動機器人流程自動化資訊處理，減省人工作業，提升資訊服務效能。深化施政資料開放，以利及時傳遞正確政策資訊，並利民間加值運用。

三、融合機器學習：運用資料分析技術，融合機器學習，提供政務推展所需施政研析資訊。

四、妥善 API 管理：推動微型化資訊服務，妥善 API 開發及操作管理機制，縮短服務部署之時間，提升資訊資源使用效益。

行政院資通安全處

摘要

鑒於國際重大資安事件層出不窮，攻擊手法日新月異，為提升國家資安防禦能力，爰藉由強化地方政府資安防護作為，搭配中央機關建構整體資安聯合防禦機制，以有效降低政府機關遭受資安攻擊之風險。

由於各地方政府經費、人力、管理制度及技術能力不一，致使部分個人電腦或作業系統已無原廠維護或無法更新，成為政府整體資安防護之潛藏風險；另考量 6 個直轄市政府積極推動電子化政府及智慧城市之際，其各項基礎建設及應用服務 (智慧交通、智慧健康、智慧安控、智慧能源、智慧建築、智慧政府及智慧創新) 之布建規劃，對鄰近縣市具有帶動及引導作用；資安基礎建設本為應用服務之基石，除完備各地方政府自身資安防護措施外，期透過區域資安聯防，建立地方聯合資通安全防護網，協助提升電子化政府與智慧城市之資安應變與防護能量。

爰行政院推動前瞻基礎建設計畫項下「強化政府基層機關資安防護及區域聯防計畫」，推動資通安全法 (以下簡稱資安法) 應辦事項，資通安全責任等級 A、B 級機關導入政府組態基準 (Government Configuration Baseline, GCB)，109 年底已導入個人電腦數量約 12 萬台，有效降低終端設備組態問題所導致資安風險，確保政府機關服務品質及營運持續，另 109 年個人電腦採購國產品數量達 6,000 台以上，除強化終端設備防護能力、鼓勵採購國產品，藉以扶植國內資通訊產業，另完備資安監控機制，整體區域聯防機關涵蓋率達 80% 以上，以期有效掌握資安風險，快速反應以降低資安事件發生時所帶來的損害。

壹、國家科學技術發展目標

資安處與國家科學技術發展計畫架構扣合情形如下所示。

「國家科學技術發展計畫（民國 106 年至 109 年）」具三大主軸：「經濟發展」、「智慧生活」、「基礎環境」，其「基礎環境」主軸項下之目標：「強化科研創新生態體系」指出為提升國際學術競爭力，持續優化研究設施與學術環境，同時鼓勵學研創新能量鏈結社會發展與產業需求，促進科研成果的產業化，推動產業升級轉型，進而提升國家競爭力。而在提升國家科技發展競爭力之下，對應之資安防禦亦趨於重要，鑒於國際資安威脅情勢日趨嚴峻，為提升國家資安防禦能力，爰透過中央機關與地方政府整體資安聯合防禦機制，輔以地方政府單一目的性的資安防護強化作為，以有效防範政府機關遭受資安攻擊之風險。另為提升地方政府資安防護能量，期藉由實質經費補助，促進資通安全相關軟硬體建設之發展，提升資通安全管理效能，加強資安防護縱深機制，進而健全資安防護網，達成「厚植自我防護能量，保衛數位國家安全」之目標。

貳、科技施政重點架構

資安處科技施政重點架構如下圖所示。

隨著全球數位科技的快速發展，各國面臨之資安威脅與日俱增，為落實蔡總統「資安即國安」之政策方針，並強化國家整體資通安全之防禦能量，國家安全會議與行政院於 105 年 8 月召開「資安即國安」策略會議，決議將推動資安自主產業作為提升我國資安防禦能量之重要策略之一。

為持續推動國家整體資安強化要務，行政院於 106 年 11 月訂頒第五期「國家資通安全發展方案 (106 年至 109 年)」，該方案規劃以「打造安全可信賴的數位經濟時代」為願景，以「厚植自我防護能量，保衛數位國家安全」為目標，並透過「完備資安基礎環境」、「建構國家資安聯防體系」、「推升資安產業自主能量」、「孕育優質資安人才」4 項策略，推動執行各項工作，其中又與發展方案之「建構國家資安聯防體系」策略緊密銜接，透過訂定關鍵資訊基礎設施資安防護政策、建立及輔導各關鍵資訊基礎設施落實資安防護基準、跨域資安聯防機制達成目標。

參、經費與人力運用情形

一、經費總表

項目 會計科目	預算數 (千元) (a)	執行數 (千元) (b)	執行率 (%) (c=b/a)	備註
合計	539,830	527,253	97.7	
一、經常門小計	246,191	235,585	95.7	
1. 人事費	0	0	-	
2. 材料費	0	0	-	
3. 其他	246,191	235,585	95.7	
二、資本門小計	293,639	291,668	99.3	
1. 土地建築	0	0	-	
2. 儀器設備	0	0	-	
3. 其他	293,639	291,668	99.3	

二、機關科技管理人才結構

(一) 依學歷區分

學歷						合計
博士	碩士	學士	專科	高中 (職)	其他	
1	2	0	0	0	0	3

(二) 依專長領域區分

專長領域						合計
理	工	醫	農	人文	社會 (含商)	
0	3	0	0	0	0	3

三、計畫人力總表

單位：人年

研究員級	副研究員級	助理研究員級	助理級	技術人員	其他	合計
9	29	271	9	10	17	345

肆、主管機關整體科技研發績效說明

一、科技施政目標與具體產出效益總表

科技施政目標	執行策略	預算數（千元）	預算數占機關整體科技經費比率 (%)	執行數（千元）	執行成果與效益
建構國家資安聯防體系	補助地方政府提升基層機關資安防護能量及建立區域聯合資訊安全防護網	246,191	45.6	235,585	1. 精進資安威脅預警中心 (Security Operation Center, SOC)：區域聯防涵蓋率已達 80% 以上，持續彙整鄰近縣市之資安情資，進行關聯分析以掌握可疑惡意行為，即時應處，有效降低資安威脅。 2. 完備資安情資分享機制：已完成建置區域內分享資安防護規則、攻擊活動訊息及威脅漏洞等資訊之資訊分享與分析系統平台 (Information Sharing and Analysis Center, ISAC)，持續交換情資，完善情資分享機制。 3. 建立緊急應變機制：完成訂定相關程序及配合組成電腦緊急應變團隊 (Computer Emergency ResponseTeam, CERT)，當發生資安事件時緊急應變與處置，以降低資安事件發生時所帶來之損害，儘速恢復正常營運。
	補助地方政府強化資安防護及汰換高風險資訊設備	293,639	54.4	291,668	1. 導入 GCB：各縣市政府資通安全責任等級 A、B 級機關於 109 年底已全數導入，提升端點資安防護強度。 2. 汰換基層機關 7 年以上資訊軟硬體設備：109 年採購國產品個人電腦比例 100%，其他設備採購國產品比例亦超過 50%，藉由更新或擴充設備，降低資安風險。 3. 產官學合作：政府、產業及學術界相互合作，進行資安技術合作及資訊交流分享，提升彼此的資安防護能量，以臺北市為例，與業界合作辦理駭客攻防演練，透過演練修正弱點，強化人員實戰防禦能力，另以臺中市為例，透過辦理資安鑑識營隊，加強學術界接觸資安實務經驗，提供學生未來進入資安相關職場的先期準備，提升其競爭優勢。
合計		539,830	100	527,253	

二、重要量化指標統計

績效指標類別	績效指標項目	達成值	重要效益說明
其他效益（科技政策管理及其他）	區域聯防涵蓋範圍	81.11%	區域聯防整體涵蓋率達 81.11%，符合計畫目標 (80%)，區域聯防產生的效益以臺北為例，109 年找出了 235 個風險 IP，每月通報連線惡意中繼站約 320 件，惡意電子郵件約每月平均 440 件，郵件暴力攻擊約 165 件，皆已完成相關防護，避免資安事件發生。
	導入政府組態基準比例	100%	109 年度各縣市政府資安責任等級 A、B 級機關導入 GCB 比率達 100%，符合計畫目標 (100%)，整體導入數量約 12 萬台以上，降低因不合適的組態設定，導致資安威脅。
	個人電腦國產品採購比例	100%	109 年度各縣市採購電腦數量達 6,000 台以上，全數採購國產品，符合計畫目標 (100%)，持續推動國內資通訊產業發展。
	其他國產品採購比例	86.98%	109 年度各縣市採購其他國產品採購比例（不含個人電腦）達 86.98%，超過計畫目標 (50%)，藉由使用國產品，期推動國內資安產業自主產品開發。

三、科技研發績效對機關總體施政之貢獻，以及對科技政策落實之貢獻

第五期國家資通安全發展方案以「建構國家資安聯防體系、提升整體資安防護機制、強化資安自主產業發展」為目標，為落實「建構國家資安聯防體系」之地方政府資安區域聯防，以 6 個直轄市為中心，聯結鄰近縣市推動資安區域聯防（範圍涵蓋離島與偏鄉地區，如金門、澎湖、連江、花蓮、臺東等縣市），109 年具體成效如下：

（一）精進資安威脅預警中心及完備資安情資分享機制：提升區域聯防涵蓋率，收容更多機關資訊，藉由設備監控搭配分析機制轉成有用的資安情資，有效掌握可疑惡意行為，達到事前的預警，即時應處，另透過各區域 ISAC 平台與 N-ISAC 介接，相互情資分享，強化整體情資的完整性，制敵於機先，確保機關服務不中斷。

（二）建立緊急應變機制：完成訂定相關緊急應變程序及配合組成區域電腦緊急應變團隊，當發生資安事件時緊急應變與處置，區域內相互支援，以降低資安事件發生時所帶來之損害，儘速恢復正常營運。

（三）導入 GCB：配合資安法應辦事項要求，截至 109 年底，各縣市政府資通安全責任等級 A 級機關及 B 級機關已全數導入，降低終端設備的資安威脅，完備縱深防禦。

（四）汰換基層機關 7 年以上資訊軟硬體設備：避免因老舊電腦及相關資訊設備無法適時更新，成為機關資訊安全的破口，持續推動資安自主產品使用，藉此鼓勵國內資安產品自主研發。

（五）產官學合作：政府、產業與學術界相互合作，進行資安技術合作及資訊交流分享，提升彼此的資安防護能量，並進行資安人才培育，健全資安產業發展。

伍、檢討與展望

有關計畫主要成果部分，首先，透過本計畫協助地方政府資通安全責任等級 A、B 級機關導入 GCB，以落實資安法法遵事項，後續可循本次補助模式，推動機關導入弱點通報系統 (Vulnerability Alert and Notification System, VANS) 以強化端點防護，提升地方政府資安防護能量；其次藉由要求受補助機關優先採購國內自主產品，本計畫之國產品採購比例已達 50% 以上，後續在推動資通安全產業及鼓勵各機關優先採購我國資通安全自主產品，行政院訂有「資通安全自主產品採購原則」，於 109 年已完成 2 梯次資通安全自主產品名單審查，並公布於網站供各機關參考選用，以利推動採購國內資通安全自主產品；另以 6 都為核心，結合周邊鄰近縣市推動區域聯防，建立 SOC（事前監控）、CERT（事中通報），與 ISAC（事後分享）等機制，進行相關資安監控、即時應處及情資分享，整體提升區域內的資安防護能量，涵蓋率已達 80% 以上，並於 109 年 12 月 4、5 日辦理「109 年資通安全策略」會議中，完成邀請全國各地方政府共同研商後續營運方式，期能達到安全可信賴之智慧國家。

中央政府科技研發績效彙編
109年度｜附錄

督導機關 MOST 科技部 Ministry of Science and Technology

出版單位 STPI NARLabs 財團法人國家實驗研究院 科技政策研究與資訊中心 Science & Technology Policy Research and Information Center

ISBN 978-957-619-310-1
9 789576 193101