

全國科技發展策略規劃會議 策略建言報告



2020 年 2 月



目 次

目 次.....	I
圖目次.....	II
壹、前言.....	1
貳、改善育才環境，創造競才優勢.....	7
一、增進獎才制度彈性，推動高教國際化發展.....	7
二、健全職涯發展路徑，塑造友善留臺環境.....	12
參、打底科研基礎，奠定中長期發展優勢.....	18
一、強化基礎研究，維持創新動能.....	18
二、打造促進跨域合作之環境.....	22
肆、活絡創新體系，引領產業升級.....	25
一、深化產學研鏈結，轉譯科研成果.....	25
二、協助我國中小企業增值轉型，突破發展困境.....	28
伍、組織制度變革，打造有利創新環境.....	34
一、改革科技計畫形成及管考機制，提升預算投入效益.....	34
二、優化科研法規環境，促進創新應用.....	37
三、調整科研決策體系，強化跨部會合作.....	42
陸、因應未來挑戰，落實永續發展.....	46
一、推動人工智慧發展，協助產業與社會因應變革.....	46
二、落實聯合國 SDGs，推動永續發展.....	50
附錄一、「構面、策略與措施」表.....	54
附錄二、各系列會議共識重點.....	58
附錄三、科技報橘的政策建議.....	101
附錄四、歷屆（次）全國科學技術會議之重要議題.....	122



圖目次

圖 1-1	全國科技發展策略規劃系列會議期程	2
圖 1-2	構面、策略與措施	6
圖 2-1	各年度大專校院境外學生在臺留學／研習人數統計折線圖	8
圖 2-2	外國專業人才聘僱總人數及類別統計折線圖	13
圖 3-1	臺灣於 2019 年 WEF 全球競爭力報告之 12 項中項指標排名	19
圖 3-2	各國基礎科學經費占比	20
圖 4-1	中小企業出口產值比重	29
圖 6-1	歷年 AI 專利家族申請與科學出版數目趨勢	46
圖 6-2	臺灣 2018 年各項環境績效指數得分	51



壹、前言

科技是改變世界版圖最大的力量，也是翻轉國力的關鍵要素，世界經濟論壇（World Economic Forum, WEF）發布的《2019 年全球競爭力報告》¹，臺灣以小國之姿，連續兩年與德國、美國及瑞士名列「超級創新國」（super innovators），即是仰賴深厚的硬底子（半導體製造能力）及強韌的軟實力（基礎科研能量）。然而，隨著全球政經情勢的瞬息萬變（如美中貿易戰）、科技發展的日新月異（如新興科技驅動第四次工業革命），加速全球化及智慧化，各國競爭日益加劇。爰此，打造良好科研環境，運用創新回應社會需求及未來挑戰，是世界各國科技發展政策之方向，例如日本在 2016 年提出的「第五期科學技術基本計畫（2016-2020）」²，致力整合虛實資源，打造超智慧社會，成為世界上最適合創新的國家；韓國在 2016 年發布「智慧資訊社會中長期綱要計畫」³，設定「實現以人為本的智慧資訊社會」為遠景，回應社會需求。

我國科技部肩負推動國家整體科技發展的使命，致力推行「打底基礎研究」、「深耕創新創業」與「奠基科學人才」等三大政策，鑑於科技生命週期愈來愈短、全球人才競逐白熱化、未來社會經濟的高度不確定性，以及科技決策體系必須與時俱進等因素，必須以「小國大戰略」思維，思考如何在有限資源下因應世界變局，突破既有框架與活絡科研能量，同時回應聯合國的「永續發展目標」（Sustainable Development Goals, SDGs），高瞻遠矚地思考如何運用科技創造經濟價值、促進社會進步及兼顧環境保護。根據「科學技術基本法」的規定，政府每四年應考量國家發展方向、社會需求情形及區域均衡發展，同時參考各界意見及透過「全國科學技術會議」討論，訂定「國家科學技術發展計畫」，作為我國推動科技政策與研究發展之依據。

爰此，科技部提前為第 11 次「全國科學技術會議」預作準備，在 108 年 8 月起召開一系列的「全國科技發展策略規劃會議」，如圖 1-1 所示，集結國內重要意見領袖、專家學者等眾人智慧，以「科技發展策略藍圖（民國 108 年至 111 年）」為基礎，從 3D1C（Discovery-Development-Delivery-

¹ WEF, 2019, The Global Competitiveness Report 2019.

² 日本內閣府，2016，科學技術基本計畫（第五期）。

³ Government of the Republic of Korea, 2016, Mid- to Long-Term Master Plan in Preparation for the Intelligent Information Society: Managing the Fourth Industrial Revolution.



Commercialization) 思維出發，透過專家會議、網路直播、問卷調查等多元虛實平臺，納入產學研各界及不同領域的聲音，作為「全國科學技術會議」討論議題的重要參考依據。25 場會議總計超過 400 人次參與討論，討論時間或相關錄音檔約 60 小時，撰寫逾 28 萬字的會議記錄，以及拍攝超過 5,000 張的會議照片，各系列會議簡述如下。



圖 1-1 全國科技發展策略規劃系列會議期程

一、策略高峰圓桌會議

首場會議邀請副總統陳建仁致詞，其強調政府推動科技產業的決心，說明基礎研究、人才培育及產學研合作的重要性。陳副總統並擔任主持人，召集產學研各界代表逾 20 人進行圓桌會議，針對「如何讓科技創新驅動經濟成長」、「如何因應第四次工業革命」、「如何促進政府與民間之合作擴大科研動能」、「如何因應人口結構變化對科技政策之衝擊」等四大議題，從前瞻視野研議我國科技發展方針，期望透過重大決定或關鍵性的改變，導引未來關鍵科技創新政策，為系列會議揭開序幕。



二、策略深化會議

此會議邀請中研院院長廖俊智致詞，其指出科技發展的三個要素：人才、資金與決心，即鼓勵年輕人投入科研活動、促進公私資源的互補、以及政府完善法規制度的決心。科技部廣邀產學研各界專家代表逾 80 人，召開 4 場分組會議，針對圓桌會議之四大議題的共識重點，進行更深入的討論與釐清，以凝聚各界共識，提出貼近我國科技發展所需要的策略。

三、法人科技發展策略會議

法人能夠扮演產學界之間的橋樑與鏈結國際資源，爰此，為發揮法人在科研創新生態圈之角色及任務，強化上中下游的垂直整合，科技部延續高峰圓桌會議及深化會議之共識重點，邀請法人代表及學界專家逾 50 人，召開 2 場分組會議，針對「法人如何突破創新疆界，整合產學能量發展特定應用領域」、「在技術融合浪潮下，法人如何成為技術創新和擴散樞紐」等兩大議題深入討論。思考如何發揮法人關鍵槓桿角色，加速科研成果的產業化及國際化，並強化科研活動與資本市場的鏈結，為臺灣找出新機會。

四、基礎研究發展策略會議

科學基礎研究是促進科技發展、經濟成長及社會進步的基石。爰此，科技部邀請學界代表及法人專家逾 50 位，以高峰圓桌會議及深化會議的共識重點為基礎，召開 4 場分組會議，共同探討「如何完備創新生態圈各環節之協力運作方式、讓基礎研究活動能成為創新引擎」、「我國基礎研究如何跨越領域藩籬，以解決問題為目標，因應第四次工業革命所帶來變化」、「如何選擇我國具有優勢以及潛力之長期的基礎研究」、「我國基礎研究人才應如何培育、應採取何種措施與他國競爭世界人才」等關鍵議題。思考如何鞏固基礎研究經費規模，有效活絡學研單位之科研能量，並強化科研人才之攬育留用政策，打造友善科研創新沃土。

五、產業及網路社群分眾策略會議

為擴大徵集不同領域之專家意見，提高民眾對於「全國科學技術會議」的關注度及媒體討論熱度，由三家科技專業媒體執行分眾意見徵集活動，其長期深耕相關專家社群網絡，熟稔國內外科技發展趨勢與科技政策議題。規劃召開 12 場實體專家會議，涵蓋「半導體之科研創新與產業轉型」、「人工智慧國際戰略」、「打造創新社會」等多元面向的議題，以及 5 場網路直播活動，匯集不同領域背景之專業人士的建言。會議結論可作為各



部會滾動修正科技政策的依據，並能夠根據各領域的特性及需求，確立在地化的政策目標與推動重點，完備我國科技發展政策。

六、國際專家會議

為掌握國際科技政策的發展趨勢，鞏固我國在國際科研版圖的地位，同時發揚我國對全球科技的貢獻，科技部召開全球科技領袖高峰論壇、臺日社會 5.0 科技高峰論壇及 2 場國內外專家的交流座談會，聚焦「第四次工業革命與人口老化社會的挑戰與機會」、「以科技創新帶動經濟成長的策略」、「在科技領域如何提升政府治理的效率」、「活絡科研體系創新生態系之策略」等四大議題，邀請在科技領域具備相當聲望或熟稔科技政策之 15 位以上的國外專家來臺提供建言與交流對談。會議共識重點將作為政府擬定相關科技政策之重要參考依據，讓我國擘劃之科技藍圖與時俱進並接軌國際。

經由 25 場會議的討論，並參考日本及韓國之科技基本計畫的架構，共歸納出五大構面、11 項策略與 25 項因應措施的架構，如圖 1-2 所示，簡介如下。

一、改善育才環境，創造競才優勢

人才是國家推動科技發展與促進經濟成長的基石，但面對高齡少子化及全球化之趨勢，嚴重衝擊我國人口結構。學校招生不足、產業缺工頻仍、科研人才流失等問題將愈來愈明顯，動搖我國科研活動的根本，亟需思考如何鬆綁學位學程、提高優秀人才就讀研究所的意願、跨界人才交流彈性、以及強化外國人士來臺就學、就業與定居的誘因，以厚實我國人力資本。

二、打底科研基礎，奠定中長期發展優勢

小國的天然資源、人力及內需市場等有限，必須仰賴科技創新能力，高效解決社會、經濟及環境等多元面向之問題，在世界版圖占有一席之地，因此要思考如何保障穩定的基礎科研經費，聚焦投入國家具優勢及潛力的科研項目，強化我國科研競爭力，亦須因應新興科技的發展趨勢，提高跨領域之研究及教學的誘因，持續積累基礎科研能量。

三、活絡創新體系，引領產業升級

科研活動涵蓋一系列的資源轉換活動，包括投入經費、產出成果、創造商業利益，以及發揮社會影響力等，須要上游（學校）、中游（法人），以及下游（產業）等各界的齊心協作，但常因為計畫結束或缺乏媒合平臺



等因素，導致斷鏈狀況，須思考如何有效善用資源，完善創新體系，加速科研成果產業化，並擴大科技應用範圍，協助產業數位轉型、升級與世代傳承。

四、組織制度變革，打造有利創新環境

科研決策體系仰賴緊密的跨部會合作及縱向連結，共同落實科技政策，致力達成國家科技發展目標。然而，科技計畫的形成、審議管考、評估追蹤的機制待精進，以及組織彈性不足、法規制度未與時俱進，還有跨部會的合作機制待加強等因素，影響科研創新發展，須思考如何完善科技創新支援機制，促進跨部會合作，加速科技創新發展。

五、因應未來挑戰，落實永續發展

隨著人工智慧技術日益成熟，創造許多新機會也伴隨不少新問題，例如社會貧富不均加劇、個人隱私威脅提高，以及對民主體制之衝擊等，除思考如何擴大人工智慧的產業應用範圍外，亦須考量社會潛在風險。為落實聯合國的「永續發展目標」，須從「以人為本」的核心價值出發，融合SDGs的精神於科技計畫，推動兼顧經濟成長、社會進步與環境永續的國家科技政策。

上述五大構面之現況檢視、問題與挑戰，策略及因應措施，將在後續章節完整介紹，各項措施之對應會議共識重點及推動內容詳見附錄一，其中會議共識重點編號詳見附錄二，例如「策略高峰圓桌會議」第1項共識重點的編號為 I-1。每個會議共識重點及科技報橋的政策建議（詳見附錄三）亦會對應至相關措施（詳見圖 1-2），例如 I-1 和措施「洞悉未來需求，布局優勢強項」相關，則對應的重要措施為 2-1-2。由於未來科技布局已於「科技發展策略藍圖（民國 108 年至 111 年）」中討論，爰本建言報告不以技術選題為目的，係以國家宏觀視野，著重如何完善整體科研環境，涵蓋人才培育、科研基礎、創新體系、組織制度及因應未來挑戰等，除作為第 11 次「全國科學技術會議」的討論基礎外，亦能提供各部會規劃未來科技政策之參考，提高政府的科技施政綜效。



圖 1-2 構面、策略與措施



貳、改善育才環境，創造競才優勢

一、增進獎才制度彈性，推動高教國際化發展

(一)現況檢視

聯合國教育科學文化組織（United Nations Education Scientific and Cultural Organization, UNESCO）於 1995 年出版的「高等教育的轉變與政策發展」報告書中指出高等教育改革的三大方向：關聯性、品質性與國際化。而經濟合作暨發展組織（Organization for Economic Co-Operation and Development, OECD）於 2009 出版的「到 2030 年的高等教育」報告書中，也特別提到全球化帶來了高等教育的激烈競爭，而高等教育也推動著全球化的迅速發展，其在高教領域受到關注的議題包括了高階人才培育、知識經濟力強化、研究創新灌注、促進國際合作與跨文化交流等。因此，綜觀世界未來發展趨勢，全球高等教育致力於國際化發展，而我國各大專校院目前亦朝此方向積極投入，將國際化列入大學校務評鑑指標。就現階段而言，我國大專校院邁向國際化的作法，包括了打造雙語化環境、擴大招收外國學生獎補助計畫、開辦國際研究生學程等。

而在高教國際化環境的塑造上，如何吸引國際學生赴臺就讀是相當重要的一環，在吸引國際學生的重要誘因上，包括了教育部祭出的獎學金制度，其次為風靡全球的華語熱潮，皆為目前國際學生人數成長的關鍵因素之一。以我國高教體系的國際學生數量而言，自民國 97 年迄今，國際學生人數已超過 8 萬人，成長 3.5 倍⁴。根據教育部 107 年度數據統計，國際學生的前十大來源國／地區依序為中國大陸、馬來西亞、越南、印尼、日本、香港、澳門、韓國、美國及泰國。

由圖 2-1 可知，除了正式修讀學位外國生人數呈現增加的趨勢之外，來自東南亞國家的學位生人數亦呈現增加趨勢，顯示了近年推動新南向政策的成效。但是，中國大陸的研修生則呈現減少趨勢。根據教育部 107 年度數據統計，赴臺修讀學位生前十大來源國／地

⁴ 教育部，107 年大專校院境外學生概況，網址：
<http://stats.moe.gov.tw/files/brief/107%E5%B9%B4%E5%A4%A7%E5%B0%88%E6%A0%A1%E9%99%A2%E5%A2%83%E5%A4%96%E5%AD%B8%E7%94%9F%E6%A6%82%E6%B3%81.pdf>。



區依序為馬來西亞、中國大陸、越南、香港、印尼、澳門、日本、泰國、韓國及美國⁵。

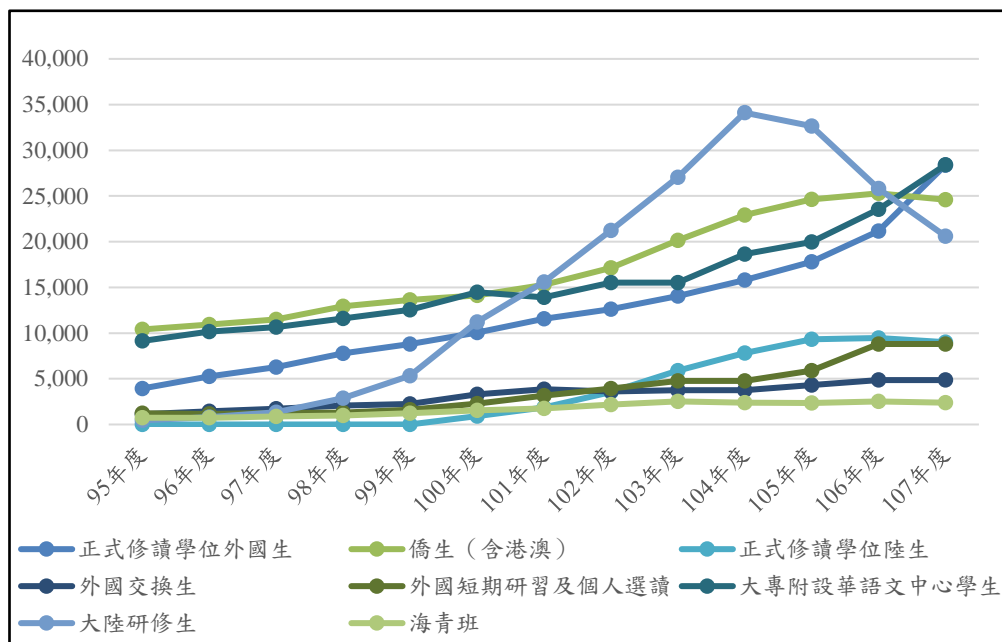


圖 2-1 各年度大專校院境外學生在臺留學／研習人數統計折線圖

資料來源：教育部國際及兩岸教育司，國研院科政中心繪製。

對於我國而言，吸納國際學生除了可以提升大專校院國際化程度之外，更能夠帶動外匯消費收入、推動高教體系國際化的多元發展，亦有助於透過攬才與留才的方式來增加研發能力，進而提升國家競爭力。近年，亞洲其他國家為了更廣泛地吸納國際學生，皆提出國家級計畫包括：日本「留學生 30 萬人」、澳洲「在地留學」、新加坡「環球校園」、韓國「留學韓國」、馬來西亞「吉隆坡教育城」等計畫。

(二)問題與挑戰

1.我國高教體系招生面臨困境

高齡少子化趨勢下，大專校院學生人數逐年下降，吸納國際學生為我國積極推動的政策之一。面對招生困境，我國高等教育體制應如何轉型重整為當前關鍵挑戰，例如學位認證彈性、大專校院名額管控、教育資源配置調整、技術型關鍵人才培育等議題。因此，如何有完整支持系統維持我國高教彈性運作機制，已成為高階人才培育的首要課題，並助於與國際高教體制接軌。

⁵ 同註 4。



2. 就學獎勵制度僵化

為吸引優秀人才赴臺就讀，打造完善的就學獎勵制度、學研環境以及職涯路徑為當務之急。我國政府自推動新南向政策，已祭出擴大獎學金名額等相關措施吸引東南亞學生赴臺就讀，根據教育部 107 年度數據統計，國際學生前五大來源國中，即包含馬來西亞、越南及印尼⁶。因此，獎學金制度為吸引國際學生赴臺就讀的主要誘因之一，但是當前在吸引歐美國家優秀人才的力道仍稍嫌不足，因此，除了完善就學獎勵制度，亦須強化跨部會合作的政策，方能提升海外國際人才赴臺意願。

3. 我國高教國際化深度不足

近十年來，國際學生總人數穩定成長（圖 2-1），然而，隨之而來的挑戰則是不同國籍學生的適應問題，因此，在擴大招生的同時，如何積極地協助國際學生在臺灣融入、學習與生活適應，為當前主要挑戰之一。另一方面，我國推動高等教育國際化過程中，已有多所大學進行多元國際合作，並建立夥伴關係，像是姊妹校簽訂、交換學生、短期海外學習課程及雙聯學制等。然而，經費的投入不足、制度僵化等，仍是我國高等教育國際化深度不足的關鍵因素。此外，由於數位科技的成熟，大幅改變教育現場模式，政府可借鏡歐美大學的線上教育模式，除能增加收入來源，亦能提高接觸國外人才的機會。

4. 國際合作研究計畫參與度不足

最新的 2019 全球人才競爭力指數（The Global Talent Competitiveness Index, GTCI）報告中表示，擁有一流大學和強大教育部門的國家善於吸引人才，而歐洲仍然是人才強國。高階科研人才的培育有賴於科研資源的挹注，透過參與國際合作研究計畫可進一步拓寬國際合作與交流管道，然而，依據 OECD 資料，我國高教部門由國外而來之經費占該部門總研發經費比例，自 2009 年以來每年皆不到 0.3%，2016 年遠低於以色列的 19.5%、英國的 16.8%。整體而言，目前我國高教參與國際合作研究計畫仍然不足，尤其在於大學校際間合作上的深度仍有進步的空間，透

⁶ 同註 4。



過國際研究計畫的參與，除了可強化我國研究國際知名度之外，更可培養國際聲望之優秀人才或團隊，提升各大學優勢領域之創新研發品質，以追求教學研究之卓越，進而提升國家人力資源，故強化國際合作研究計畫的參與度是未來可積極突破之處。

(三)因應措施

為吸引國際學生赴臺就讀，擬建立延攬國際學生的完整配套措施，包含鬆綁學位學程規範、擴大學生就學獎勵機制、鼓勵大專校院推動國際鏈結、爭取國際科研資源，因應措施芻議如下：

1.鬆綁學位學程規範 (I-11、I-13、I-14、II-8、II-15、III-2、III-8、IV-10、IV-17、V-A-7、V-A-16、V-C-30、V-C-42、V-C-43、VI-20、VI-32)

為實現我國高教制度及法規鬆綁，應增加學位認證制度彈性，讓學生能於院、系、學位學程間彈性修課，或者完成研究論文、技術報告等即可獲得學位。例如已於國外實行多年的優等生學士學位 (Honors Degree) 不但能深化學生專業領域，亦能展現其研究能力，此外，更有助於與國際高教體制接軌，促進海外大學認證我國學生的學術研究能力，同時，也有助於改善我國博士班招生困境，提升人才培育的多元化。因此，提高碩博士學程制度彈性的作法，例如學碩博士一貫班，讓學生在就讀大學第五年時可以提前進入職場、執行研究或投入相關行政工作。除了學位認證制度鬆綁，應促進彈性放寬大專校院名額管控措施，由各校視招生狀況及就業趨勢等自主調控招生名額，並針對未來所需的技術型關鍵人才，加強特定領域人才培育，例如 AI 基礎核心技術、智慧醫療。

2.擴大學生就學獎勵機制 (I-11、I-13、II-8、II-14、III-2、III-5、III-8、V-A-7、V-A-8、V-A-9、V-A-16、V-C-30、V-C-42)

完善的就學獎勵機制能有效帶動國際學生赴臺就讀意願，並藉由提升研究經費，鼓勵其積極投入研究，以提升我國整體學研環境，形成良善循環。而法人機構可扮演產學界之間重要的橋接與轉譯功能，像是提供獎學金制度吸納國際人才、與大專校院共同開設課程等，以培育專業領域的高階人才。因此，促進大專校



院與法人進行鏈結，共同建構就學獎勵機制，將帶來加乘效應，除了避免產學研合作斷鏈問題，更能吸引國際學生和優秀人才赴臺就學，進而提升留臺就業意願。

3.鼓勵大專校院推動國際鏈結 (I-13、II-6、II-14、III-2、III-10、IV-20、V-B-33、V-C-21、V-C-30、V-C-42、V-C-45、VI-7)

為促進我國大專校院與國際進行鏈結，可透過國際合作引進國際學生與培育國際人才，包括與他國聯合培養人才、鼓勵大專校院至他國設立分校等，間接提升整體教學及研究品質。此外，提升國人外語能力，亦有助於高教體系與國際接軌，不但能吸引國際學生和優秀人才赴臺，進而強化交流以促進科研能量。另外，大專校院育才不應侷限於國內學生，而應著重跨國交流以鏈結吸引世界優秀人才，並藉由提供穩定充裕之經費，增進學生出國經驗，提高學生之國際移動能力。教育體系面臨數位化轉型趨勢，可推動數位教育的創新改革方案，如推出多國語言的線上課程，提高接觸國際人才的機會，擴大人才池，並能作為吸引企業投資或合作的誘因。

4.爭取國際科研資源 (I-3、I-11、I-13、III-2、III-10、IV-15、IV-20、V-A-19、V-B-30、V-C-30、VI-7)

為支持長期的基礎研究人力資源，應集結更廣泛的科研資源，以提高科研經費並運用於人才培育項目。像是藉由出版英文版本的白皮書，與世界溝通建立連結，打造國際行銷窗口，進而提升我國科研能見度，以吸引國際科研資源。而在高教體制中，應藉由建立彈性制度，提供國際學生在臺進行深入研究、發揮研究專長的機會，間接提升我國整體學研能量。另外，針對國際重要議題(如假新聞、資訊安全、智慧化政府)，積極推動跨國合作計畫，導入國際科研資源，厚實我國科研能量及培育國際化人才。



二、健全職涯發展路徑，塑造友善留臺環境

(一)現況檢視

優秀的人力資本是支撐國家產業發展及提升競爭力的重要基石，我國政府為吸引國際優秀人才來臺，國發會已於民國 107 年正式施行「外國專業人才延攬及僱用法」，亦於 108 年設計結合工作許可、居留簽證、外僑居留證及重入國許可等四證合一的「就業金卡」整合機制。其目的是希望透過放寬外國專業人才來臺簽證、工作、居留等相關規定，提升保險、租稅、退休等待遇，以營造更友善、便利的工作及居留環境，目前已核發超過四百張就業金卡。

根據勞動部勞動統計數據顯示(圖 2-2)⁷，直至民國 107 年底，外國專業人員有效聘僱許可計 30,497 人次，按申請工作類別觀察，人數最多者為從事「專門性或技術性工作」的外國專業人員，共 19,476 人，占 63.9%；其次為「補習班語文教師工作」共 4,434 人，占 14.5%；位居第三的「華僑或外國人投資或設立事業之主管工作」外國專業人員共 2,951 人，占 9.7%。為因應教育文化多元發展需求，擴大延攬外國教師，自民國 107 年 2 月起由教育部辦理各級學校聘僱外國教師工作許可。

另外，根據勞動部勞動統計⁸，外國專業人才中以男性占 75.5%最多，女性占 24.5%；年齡以「25~44 歲」占 68.7%為主；教育程度以「大專(含大學及專科)」占 66.7%最多。按國籍別觀察，依序為日本籍(25.4%)、美國籍(12.7%)、馬來西亞籍(11.9%)，此三者共約占 50%。其中，自民國 101 年起馬來西亞畢業僑外生留臺工作人數增加。

⁷ 教育部國際及兩岸教育司，各年度大專校院境外學生在臺留學／研習人數統計表，網址：https://depart.moe.edu.tw/ED2500/News_Content.aspx?n=1F2B596FE760D1FC&sms=F42C4CEA6ED95269&s=1DFFB3B78ADF0E40。

⁸ 勞動部統計處，107 年底外國專業人員概況，網址：<https://www.mol.gov.tw/media/5760642/107%E5%B9%B4%E5%BA%95%E5%A4%96%E5%9C%8B%E5%B0%88%E6%A5%AD%E4%BA%BA%E5%93%A1%E6%A6%82%E6%B3%81.pdf>。

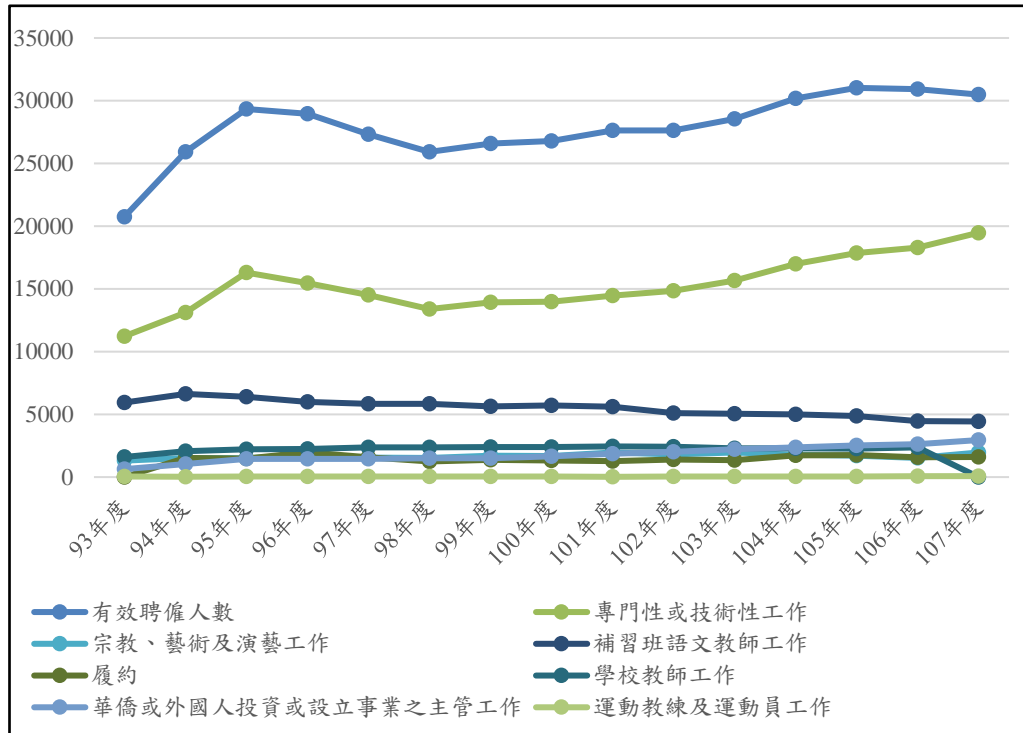


圖 2-2 外國專業人才聘僱總人數及類別統計折線圖

資料來源：勞動部勞動統計年報，國研院科政中心繪製。

為因應數位時代下的產業轉型，朝向高科技、高附加價值趨勢發展，同時配合「五加二產業創新計畫」、「新南向計畫」等，積極延攬及吸引外國專業人才來臺從事專業工作為當務之急，此不但能夠填補國內人才及技術缺口，更能夠帶動技術進步及產業發展，以拓展我國經貿版圖。

(二)問題與挑戰

1.法規嚴謹不利人才跨界流通

如何讓產、官、學三邊的人才互相流用？學者學而優則仕，學官雙邊流用已通；產學雙邊的交流也因教育部的推動鼓勵，已有相當多的個案，包括：聘請業界教師擔任教學、專任教師可以赴公民營機構研習服務、公立大學教師可以留職停薪方式借調到民營事業機構服務。另外，政府部門引進一些企業界人士，可以帶來一些新理念、新作風、新氣象，但重點是如何把這些理念想法具體落實到公務部門，也就是「推動與執行力」的問題。然而，考量目前的法規制度並不會鼓勵人才的流通，例如：退休保險撫卹制度即是讓公部門與私部門分隔的因素之一，此外，私人企業



設立產學專班以增加所需研發人才，亦受到教育部相關規範的限制等等，因此，如何讓產官學界三部門人才流用不受到限制，應思考如何放寬相關之限制，也應思考如何鼓勵與落實做法。

2. 留才配套措施須全面考量

根據全球權威機構之調查，我國人力資本不足且前景並不樂觀，顯示加強延攬外國專業人才之重要性。根據瑞士洛桑管理學院（International Institute for Management Development, IMD）公布的《2019年IMD世界人才報告》⁹，我國在63個經濟體中排第20名，並勝過日本與韓國，成為亞洲第3名。在人才準備度、吸引與留住人才、投資與發展人才等三大類評比中，又以人才準備度的進步幅度最多，至於我國弱勢項目則為對外籍高階技術人才的吸引力以及生活成本。而Oxford Economics研究報告《全球人才2021》¹⁰的調查指出，我國於2021年為人才供給赤字最高之國家，主因為我國高齡少子化趨勢及預期高等教育品質的提升有限。有關國際學生於我國修業完成後，是否留臺工作以及定居取得公民資格的相關作法與規範，2016年政黨輪替，首任閣揆林全提出「完善我國留才環境方案」，配合5+2創新產業特殊攬才需求推動專案攬才計畫，從租稅、金融、保險、居留、簽證、工作與國際生活等七大面向，針對延攬外籍人才與鼓勵優秀僑外生留臺工作，研議鬆綁相關法規及研提精進創新做法。2017年內閣改組，行政院在同年11月提出留才、攬才與育才三路並進策略，透過稅制優化並新增企業獎酬管道，創造青年發展機會，留住國內人才，雖然近年持續研議與調整，如：僑外生留臺尋職期間，將由畢業後離境期限6個月延長到1年，期使新南向國際生源，由105年3.2萬人成長至108年的5.8萬人。但我國對於國際學生的攬才、育才及留才政策的配套措施，在整體上仍須精進。

3. 我國海外人才回國誘因與資訊不足

科技部「科技發展策略藍圖（民國108年至111年）」指出我國科研人才及產業人才所面臨的問題與挑戰，包括：我國薪資待

⁹ IMD, 2019, IMD World Talent Report 2019.

¹⁰ Oxford Economics, 2012, Global Talent 2021: How the new geography of talent will transform human resource strategies.



遇競爭力不足，致人才呈現高出低進現象。另外，產業人才的供給與需求落差，突顯除了本身培育人才，留用與延攬亦須持續努力。

為解決企業缺人才課題，近年來，政府攬才鎖定新南向國家，也研擬建立新南向人才雙向交流機制，鬆綁跨國企業外籍幹部調臺任職及受訓，其中代訓外國員工從 6 個月鬆綁為 1 年，並鎖定新南向業者，放寬「跨國企業」認定標準，企業幹部可來臺任職，以延攬外國專業人才。同時，將鬆綁 5+2 產業聘僱外國專業人才之雇主門檻，免除資本額 500 萬元或營業額 1,000 萬元限制，以利中小企業攬才。此外，開放以技術入股延緩轉讓時課稅等租稅手段留才，租稅優惠不能與國際相差太遠，因此修正「所得稅法」與「產業創新條例」，薪資所得最高級距稅率從 45% 降到 40%，完成「外國專業人才延攬及僱用法」三讀，修正「入出國及移民法」，放寬外籍人士簽證、居留、保險、租稅、退休等規定，核發就業金卡，開放自由創業、尋職及轉換工作，延攬外國高階專業人才、吸引海外人才回流、爭取優秀僑外生留臺。然而，因應各國爭相挖角，國內薪資不具國際競爭力，相較於新加坡、韓國、香港和中國大陸提出的人才競爭策略，對高階人才尚無取勝機會。國家要創造高薪就業機會只有兩個模式，其一為新創公司，其二是讓臺灣變成國際企業的落腳點，拉抬臺灣整體薪資水位。因此，如何把臺灣變成創新競技場，全力打造世界冠軍，帶動整個薪資跟產業發展，為年輕人開創未來，並讓相關產業發展與人才資訊都能即時傳遞到海外高階人才的手中，才能扭轉人才競爭的劣勢。

歸結我國欲延攬國際人才赴臺就業的問題與挑戰為：法規嚴謹須放寬環境制度面、留才配套措施須全面考量、我國海外人才回國誘因與資訊不足等。

(三)因應措施

綜整我國吸引外國專業人才來臺所面臨之問題與挑戰，提出以下因應措施之芻議，期盼使我國吸引外國專業人才之作法更臻完善。



1.鬆綁產學研人才聘任限制 (I-4、I-11、I-13、II-8、II-16、III-2、III-5、V-B-11、V-B-14、V-C-24、V-C-25、V-C-30、VI-6)

我國政府應針對符合國家政策之重點領域，推動人才薪資調升政策，如給予企業有條件的減稅規定，搭配產業發展政策，提升我國薪資競爭力。另外，支持法人單位彈性培育人才，並促進法人單位與學校進行雙向流動機制，合作培育人才。我國跨部會合作需要走向差異化、聚焦及系統化，讓資源合作得到效益且資訊透明，並聘用相關領域的人才，再結合法人能量，投入不同類型的研發，此舉同時利於法人育才、攬才及留才。科技部已鬆綁專題研究計畫之專任人力的敘薪標準，可由執行機構自行訂定，回歸專業能力取才敘薪，此舉有利聘用研究型的博士級研究員。然而，培育人才，並非僅是局部性的政策調整，而須打造完善的生態圈。

2.放寬高階科研人才移民居留管理規範 (I-13、II-8、II-14、IV-15、IV-17、V-A-8、V-A-9、V-B-5、V-B-11、V-C-16、V-C-31)

國際學生畢業後居留配套措施是否健全，是優秀國際學生畢業後選擇留臺的關鍵。因此，跨部會必須積極地合作研擬相關作法，妥善規劃其眷屬及家庭的配套措施。同時，我國產業界應擴大招募國際優秀人才。另外，鬆綁工作及居留規定亦會影響國際學生畢業後留臺定居、就業與生育的意願，因此，均需做出具體的回應與修正。

赴海外工作之外國專業人才的考量包括：穩定所得、發展空間與國際合作機會，故政府必須重視整體機制的規劃，讓人才發揮價值，對國家有所貢獻。例如德國政府考量整體機制的運作，包括研究單位思考如何與學校合作、學生如何銜接職場等面向，同時考量勞動法規的配套。另外，必須持續鬆綁移民管理政策及法規，俾助於外國專業人才長期職涯的發展，進而促進我國科研提升與產業升級。此外，也須重視外國專業人才的生活條件、家庭安排、子女教育等。

我國相較於巴爾幹半島國家、土耳其、希臘、俄羅斯、東歐的烏克蘭、波蘭、捷克、匈牙利等國，薪資結構仍相對具有吸引



力，因此，可以成為我國攬才的目標國。其次，政府須從國際人才市場競爭觀點，重新檢視教育體系結構問題，高等教育或研究單位須進行薪資鬆綁，以增加學校吸引外國專業人才的彈性空間，同時，薪資、租稅誘因及身份取得等攬才政策須有更完善的配套措施，藉以提供外國頂尖專業人才量身訂做的機制。此外，我國的生活環境與機能必須再精進至國際水準，且我國穩定之低物價及通貨膨脹率，帶來實質較高之生活品質，亦可成為我國攬才誘因之一。

3. 建構高階人才媒合平臺 (I-13、II-3、IV-20、V-A-7、V-A-22、V-B-5、V-B-11、V-B-25、V-B-26、V-B-30、V-C-16、V-C-21、V-C-30、V-C-63、V-C-64、V-C-65、V-C-68、VI-15、VI-33)

我國產業未來發展性以及國內是否提供足以發揮專業的職涯機會，左右著海外優秀國人是否返臺發展。因此，政府可藉由吸引外商將研發總部設置於臺灣，推動開放性的計畫，間接吸引優秀人才留臺以及海外卓越國人回臺。另外，盤點過去送優秀人才出國的千里馬、龍門計畫等相關政策措施，統計其回國人數，並鼓勵人才國際雙向交流。此外，恢復公費留考博士人才回國服務的規定，亦能促進優秀海外國人回臺。

為解決近年來我國人才外流與雙重課稅阻礙人才留臺發展問題，可鼓勵企業透過跨國併購模式，引進外國專業人才，間接促進產業技術升級。亦可建立投資平臺，藉由創業者將新創企業引介至海外或與規模較大的投資者合作，以助於提升跨國併購的成功機率（包括併購其他公司或被併購）。另外，藉由鬆綁高教體制給予技術官僚優惠待遇，並引入企業共同分攤聘用高階人才等支出費用，以提高專業人才留臺就業意願。



參、打底科研基礎，奠定中長期發展優勢

一、強化基礎研究，維持創新動能

(一)現況檢視

一國的競爭力高低並不全然取決於既有的天然資源稟賦，若能透過科學與技術的突破創新，以及知識的運用與積累，亦能引領一國的經濟與社會進步，並創造出更多不同的可能性。2018年諾貝爾經濟獎得主 Paul Romer 即指出：「技術變革的發動，是植基於對知識資本(基礎研究)的投資，是由創意點子和創新所帶動的良性循環。」突顯基礎研究是創新的動力及應用研究的基石，雖然不易立即產生經濟效益與商業利潤，卻是創造科技價值與驅動創新的關鍵，且被世界先進國家所重視。

環顧其他國家作法，日本在 2016 提出的「第五期科學技術基本計畫(2016-2020)」¹¹，將「強化基礎研究能力，提升科學技術創新實力」列為重要政策，相關推動措施包括：穩定科研活動補助經費、推動財政資源多樣化、強化學研單位合作網絡等，同時也鼓勵跨域合作，促進科學研究及發現，並加強政府與補助機構間的合作與協調，促進資源有效運用。韓國在 2018 年提出的「第四次科學技術基本計畫(2018-2022)」¹²中，亦強化基礎研究的發展策略，特別提出擴大投資基礎研究，鼓勵自由探索型與原創性研究。

美國國家科學基金會(National Science Foundation, NSF)為鞏固美國在科學及工程之領導地位，以及持續挖掘未來發展新機會，於 2017 年提出 10 大構想(NSF's 10 Big Ideas)¹³，其中「面向 2026 創新」即是鼓勵各界大膽投入創新與基礎研究課題，並鼓勵社群長期參與研究計畫，打破傳統科學框架及標準作業程序，確保在前沿及高風險領域的持續探索與發展。創新小國如荷蘭為提高科學影響力，在 2014 年發布「科學願景 2025」¹⁴，積極加強基礎研究與應用科學的鏈結，建立跨界合作環境，以及透過大學治理架構，推動各領域基礎研究的發展，且鼓勵區域聯盟，提高基礎研究的價值及應

¹¹ 日本內閣府，2016，科學技術基本計畫(第五期)。

¹² Ministry of Science and ICT, 2018, 과학기술기본계획(2018~2022).

¹³ National Science Foundation, 2017, NSF's 10 Big Ideas.

¹⁴ Ministry of Education, Culture and Science, 2014, 2025 Vision for Science choices for the future.

用性。

我國科技部為國家整體科技發展的掌舵者，「打底基礎研究，創造科技價值」為核心理念之一，除支援學界投入基礎研究外，亦扮演資源整合的平臺角色，致力活絡基礎研究的成果，協助產業突破極限，透過創新提升附加價值。世界經濟論壇在「2019 年全球競爭力報告」中評比了 141 個國家的「全球競爭力指數 4.0」，參見圖 3-1，我國總排名第 12，較 2018 年上升 1 名，並在創新能力上為全球第四，與德國、美國、瑞士續居全球四大創新國，顯示我國能有效運用科技資源創造價值，具有相當的科技創新能力，施政成果深獲國際肯定。



圖 3-1 臺灣於 2019 年 WEF 全球競爭力報告之 12 項中項指標排名
資料來源：The Global Competitiveness Report 2019，國研院科政中心繪製。

(二)問題與挑戰

1.基礎科研經費投入偏低且穩定性不足

「科技發展策略藍圖（民國 108 年至 111 年）」將「鞏固基礎研究」列為我國科技政策的首要方針，並視「科學探索」為重要科技布局之一，鼓勵自由探索及需求驅動的基礎研究。然而，根據 OECD¹⁵的統計資料，參閱圖 3-2，2017 年我國基礎研究占全國研究經費比率為 7.8%，明顯低於韓國（14.5%）、日本（13.1%）

¹⁵ OECD.Stat, Gross domestic expenditure on R&D by sector of performance and type of R&D.



及以色列（11.3%）等國。觀察我國投入基礎科學經費比例偏低的原因，主要是因我國企業研發支出占全國總研發經費的比例將近8成，然而企業基於營運考量，通常會選擇短期內可獲利的項目，對於相對不明確或風險性高的基礎研發通常不會優先投入之故。

知識創造與累積，乃至於基礎科學人才的培育，皆需長期深耕才能見到成果。近年來，政府研發經費常受政治環境變化、國家預算統刪的影響，使得研發經費難以獲得穩定保障。由於基礎研究不具標竿立影之效，易受研發經費充裕與否的影響，當經費不足迫使研究無法持續時，除造成科研能量與成果無法累積、高端研發設備與儀器無法維護而錯失前瞻科學發展先機外，亦將削減經濟再造之動能，短中期容易造成人才流失以及成果不易延續的衝擊，長期則將造成國家競爭力衰退。

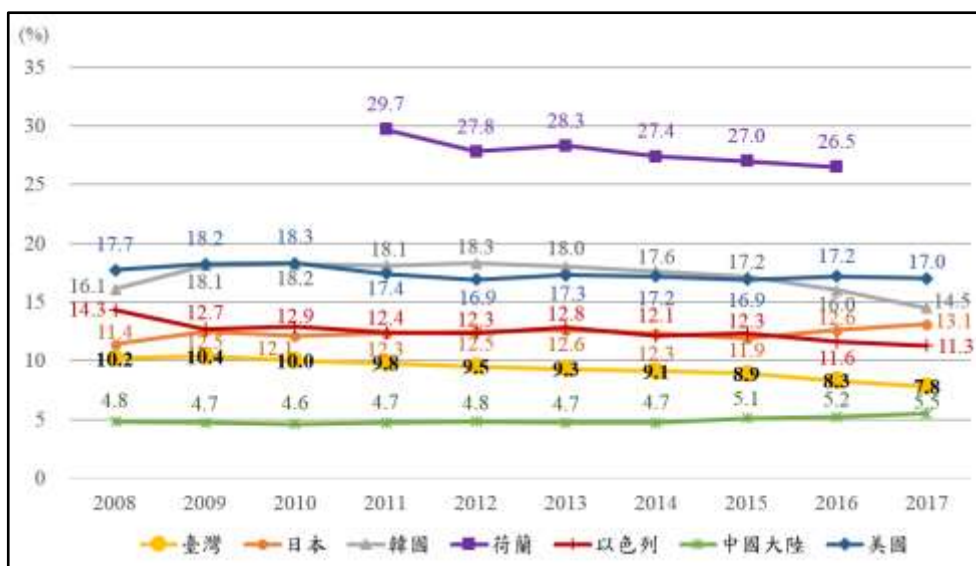


圖 3-2 各國基礎科學經費占比

資料來源：OECD: Main Science and Technology Indicators (2019/12 下載)，國研院科政中心繪製。

2. 基礎研究與應用研究的連結薄弱

科學研究除了滿足好奇心與興趣外，最大目的是促進福國利民和永續發展。然而基礎研究在提案與執行時往往難以掌握未來應用發展，加上常因計畫延續性問題，而出現斷鏈現象，致使基礎研究與應用研究的連結較為薄弱。此外，我國在重要發展議題及關鍵技術的選取上，往往過於跟隨世界趨勢發展，缺乏長期且



系統性科研能量與人才的調查分析，以及穩定的選題機制與方法論，來協助潛在優勢項目的選取。世界先進國家的科技創新並無法解決臺灣自身所面對的問題，且長期跟隨先進國家的發展方向，將會逐漸弱化我國既有及獨特性的競爭優勢。

(三)因應措施

1.保障基礎科研經費穩定成長，逐步提升至日韓水準（I-11、IV-2、IV-4、IV-5、IV-7、IV-14、IV-19、V-A-18、V-B-7、V-B-10、V-B-26、V-B-32、V-C-10、V-C-17、V-C-27、VI-10、VI-19、VI-20、VI-21）

透過如獨立基金會等方式，完善基礎研究預算匡列機制，維持長期穩定及獨立的基礎科研經費，完善科技發展所需的基礎環境，或研議設立跨越政治黨派的組織，擬定長期的科技發展規劃，降低因政黨輪替及首長更迭等政局變化所帶來的影響，保障基礎研究逐年有一定的成長比例，以及設定成果時程，說明可能創造的效益，並完善獎補助機制，提高各界投入基礎研究的意願，希望能在10年內可提升至日韓現階段的水準，並兼顧各學門領域發展平衡。另外，須考慮不同世代的平衡，以長期穩定、循序漸進、汰劣擇優、逐步加碼的方式配置科研計畫之資源。同時從「以人為本、化研為用」的思維鼓勵學科多樣性發展，投入突破性研究，不受既有框架限制，培養研究人員大膽嘗試、勇於創新的精神，提撥一定比例之可承受風險的基金，提高容忍失敗可能性，並尊重學術社群之專業自主性。

2.洞悉未來需求，布局優勢強項（I-1、I-2、I-10、I-12、II-5、II-7、IV-9、IV-11、IV-13、V-A-18、V-A-29、V-B-1、V-B-7、V-B-9、V-B-21、V-B-22、V-C-8、V-C-46、V-C-50、V-C-60、VI-31）

應積極掌握國內外的科技脈動和趨勢發展，推動長期科研發展規劃機制，以前瞻思維預想未來社會面臨的問題和需求，並可與國內外研究機構合作，盤點我國創新能量及成果，定期發布指標性的科技項目（例如智慧醫療），作為企業、創投等投資的參採資訊，輔以政策工具，提高各界投入創新研發的誘因。以及研析未來發展潛力，同時瞭解產業發展現況與瓶頸、產業聚落分布等，



納入各界看法與觀點以凝聚共識進行優勢項目選取，強化基礎研究與應用研究之間的鏈結，從市場需求面確立未來關鍵科研發展領域，盡早布局優勢強項，挹注長期穩定的科研經費，以科技創新創造在地價值，驅動經濟成長，激發潛能、強化競爭能力，並培育未來社會所需之人才。

二、打造促進跨域合作之環境

(一)現況檢視

科技創新來自於跨領域的融合，隨著數位化與創新活動的不斷地演進，雲端運算、物聯網、人工智慧等廣泛型應用技術的持續發展，出現許多新商品、新服務與新商業模式，其對經濟社會帶來衝擊的同時，也逐漸改變世界的樣貌與引領著我們的未來。另一方面，國家和社會面臨的問題已逐漸趨向複雜化、複合化，如高齡少子、氣候變遷等，新的問題和需求所牽涉到的範圍跨越了原本單一學術領域或傳統組織單位的界限，須將不同領域的思維、專業知識或技術加以聯繫整合，以共同提出有效的解決方案，來解決傳統學門領域無法或原本未被重視的議題。從另一層面來看，跨領域研究也被視為對過度專業化和資訊隔離的一種補救方法，透過跨界合作或共同研究而激盪出的新想法，可回饋到各專業領域中，促進新理論的發展，達到彼此互補的作用。

根據世界經濟論壇在 2018 發布的《未來工作報告》¹⁶，預估到 2025 年，機器將會取代更多勞力密集型工作，同時創造更多工作機會，未來人才除需具備專業技能的深度外，亦要具備廣度，以因應環境的快速變化，因此世界各國積極推動跨領域的學習與研究計畫。例如美國 NSF 於 2017 年提出的 10 大構想中即包括加強融合研究（Growing Convergence Research）的項目，期望融合來自科學和工程學廣泛領域的思維、方法、工具和技術，以激發出新的發現和創新活動（NSF Inclusion across the Nation of Communities of Learners of Underrepresented Discoverers in Engineering and Science, NSF INCLUDES）。我國近年已有相關跨領域研究推動方案與科研計畫，

¹⁶ WEF, 2018, The Future of Jobs Report 2018.



例如科技部的「科技部跨領域研究計畫之前置規劃案」作業要點以及「跨領域整合型計畫」等，皆是為鼓勵不同學科領域間能跨域合作，融合不同觀點進行整體性的評估與規劃，包含技術面、法規制度面、環境面等，共同投入科研活動以對於複雜性的問題提出具體且全面的解決方案。

(二)問題與挑戰

1.跨領域合作研究誘因不足

跨領域研究主要目的是要融合各領域知識來共同解決問題，困難度相對較高，協助規劃與審查的專家需具備跨領域的視野，且對所負責的議題要能深入理解，更重要的是要承諾可長期參與計畫的執行過程以確保成果；參與跨領域計畫的主持人與研究人員比執行一般專題或專案者，還要投入更多時間與溝通成本來進行知識融合，且隨著計畫發展的進程，需要學習更多不同領域的知識。然而現行的計畫補助、審查機制及教師升等評估等，並未因跨領域計畫的特性而有較多彈性，也未對參與跨領域計畫學者的貢獻給予較高的肯定，故難以達到激勵的效果。

2.跨領域合作的強度和廣度不足

我國近年陸續推動跨領域合作的研究計畫，然而相關計畫的研究主題與運作機制，往往淪為組成型或整合型計畫，尚難以透過學科間的互動和學科知識的融合，以跨領域知識解決共同的問題。除受到學科間的本位主義影響，各領域發展目標亦不盡相同，因此不易促成合作，另外重要原因是跨領域間的資訊流通與對話溝通相當不足，缺乏一個平臺與機制來促進專業知識領域社群可以有更加開放與包容的聯繫與互動，以至跨領域研究的合作社群網絡難以擴大。

(三)因應措施

1.加強誘因鼓勵跨領域研究與教學 (I-5、III-5、IV-3、IV-4、IV-6、IV-10、IV-18、V-B-24、V-C-66、V-C-67)

跨領域研究的推動除了需要計畫執行者具備高度跨領域的研究思維和興趣外，相關的科研計畫補助和審查機制也需考量跨領域研究的特性，並透過多元價值與多樣指標來評量研究者的成果，



以及搭配適宜措施來提高研究者或學研機構進行跨領域研究的動機。如在教授升等機制中提高跨領域研究對學門領域的貢獻度，或是保障跨領域科研計畫能有較長期穩定的經費，以及在不同研究階段有適合的評估方式，讓研究者願意投入不確定性高的研究主題，亦或是建立差異化獎勵制度，讓參與跨領域計畫之研究者或研究生可以有較高的主持人費或獎助學金等。並可在制度上鼓勵大學進行跨領域的教學，如鼓勵各大學提高學生跨校與跨院課程選修的彈性，或是透過課程的調整以及學程的規劃，讓學生以問題解決導向的方式去學習，培養學生對複雜問題的分析 and 解決能力，建構完善的跨領域人才培育環境，讓教育體系的培育內容能順應科技發展趨勢及扣合國家未來需求。

2. 建立領域間對話交流平臺與運作機制 (III-6、IV-11、IV-18、V-A-6、V-C-53、VI-2、VI-4、VI-8、VI-9、VI-11、VI-15、VI-19、VI-29)

可透過平臺的建置與建立推動機制，建立學研合作網絡來強化領域間知識的交流與擴散，提高領域間對話的可能性，落實研發成果的商業化，例如，透過政府與民間的溝通平臺，蒐整各領域研究者對各種議題的多元觀點，並整合在地資源，共同提出可應用於社會的具體解決途徑，強化公私合作。亦可利用短期的學術交流活動，讓各領域學者針對不同研究主題進行跨夜討論，激發出更多的創意想法，而所建構的學研網絡有利促進未來的合作。另外，也應鼓勵民間（如產業、社會團體等）共同參與跨領域研究，除可對民眾所關心的議題能有更廣泛的討論外，也能加速科研成果的轉化，運用科技解決社會問題，並對產業發展有所貢獻。



肆、活絡創新體系，引領產業升級

一、深化產學研鏈結，轉譯科研成果

(一)現況檢視

國家科研能量是厚實國家未來競爭力的重要基磐。對於如何有效轉化科研成果，落實創新技術應用與產品開發，具體創造產業、經濟與社會價值，是攸關國家發展競爭力的重要課題。若能有效引導產業界重視並擴大科研投資，與政府和學術界聯手深耕科研與創新，將可活絡創新體系，推升我國創新經濟發展。

環顧世界，各主要先進國家皆致力於建構更完善之法制環境，以促進科研成果轉譯，引領產業升級與創新。例如，日本於 2014 年實施「產業競爭力強化法」，新創企業可以向主管機關提出申請，以確認法規適用問題；若發現現行法規適用困難，將可申請適用特別措施，以暫時排除法規限制，讓創新得以實踐。新加坡也在 2016 年開放監理沙盒，鬆綁相關法規，讓新創者在沙盒內測試創新成果。

近年來，為了促進科研成果產業化發展，我國政府多管齊下，致力於強化產學鏈結、縮減產學落差，並營造友善的法制環境。例如 106 年 1 月修正「生技新藥產業發展條例」，以及「生技新藥公司研究與發展及人才培訓支出適用投資抵減辦法」、「營利事業適用生技新藥公司股東投資抵減辦法」。同年 6 月修正「科學技術基本法」，並陸續推動完成「政府科學技術研究發展成果歸屬及運用辦法」、「從事研究人員兼職與技術作價投資事業管理辦法」、「科技部科學技術研究發展成果歸屬及運用辦法」等配套子法修正。

在推動產學合作布局方面，政府作為主要涵蓋前瞻技術研發、核心技術擴散、培植創新創業能量及關鍵科研人才培育等面向，以強化產學鏈結，鼓勵需求導向之創新研發，並培育符合產業需求的高階人才。例如，科技部與經濟部共同合作推動「業界出題、學界解題」合作模式的「產學大聯盟」，鼓勵教授成立核心技術實驗室擴散學研能量之「產學小聯盟」，支持業界投入博士級人才培育的「鼓勵企業參與培育博士研究生試辦方案」，還有吸引半導體產業界投入產業前瞻技術研究與博士級人才培育的「產學研發聯盟合作計畫」等；而 107 年啟動「重點產業高階人才培訓與就業計畫」(RAISE)，更是



提供博士在職實務訓練機會，橋接人才至重點產業及研發服務公司就業及創業發展。

放眼未來，為了領航科研創新，回應我國未來產業、經濟與社會發展需求，在持續鬆綁科研法規及完善配套措施的同時，應深耕產學研鏈結與合作機制創新，並拓展跨部會協作，積極營造更加完善、有效激勵科研創新發展的環境，以攜手產業及學研界，共同提升我國科學、技術與創新的國際競爭力，應是未來科技創新策略的重要布局！

(二)問題與挑戰

1.如何促進科研成果產業化，避免產學「斷鏈」？

從創新過程角度來看，在知識創造與商業化、產業化發展各種創新活動中，必然存在障礙、瓶頸或不確定性，如何更加有效將科研能量轉化實際應用，滿足產業、經濟與社會發展需求，已然是我國迫切需要解決的重要課題。在產學合作方面，市場或社會需求導向仍顯不足，大學過度重視研究論文發表，往往缺乏對產業發展的敏銳觀察，而企業則缺乏足夠研發能量及長期發展遠景，導致產學溝通與合作不易，從而加深產學落差，我國科技創新研發合作也少有長遠深耕。

2.如何創新產學研鏈結模式，增進產學研創新合作之誘因與彈性？

我國產學研政策與作法雖已相當多元，但經濟規模不足且缺乏整合與溝通機制，導致研發過程與成果轉譯、銜接缺乏彈性，進而影響整體合作與創新成效。同時，儘管相關法規已逐步修正，仍有持續精進的空間，例如：公司科技資訊的揭露不足、研發成果法規須持續鬆綁、避免圖利特定廠商的認定等。另外，政府對於產學研合作的態度仍有防弊重於興利的傾向，導致相關法規制度管制密度過高，對於產學研各界缺乏具體誘因建立及持續投入創新合作。因此，未來應如何鼓勵開創具創新性的產學研鏈結模式，突破現行法規限制，使產學研各界共同投入開發具未來發展潛力的技術、產品或商業模式，以促進形成學研帶動產業升級、產業回饋學研發展之良性循環。



(三)因應措施

1.推動需求導向型產學研合作計畫，強化法人鏈結功能（I-4、I-10、II-10、III-2、III-3、III-9、IV-16、V-B-13、V-C-2、V-C-54、V-C-58、V-C-59）

為促進產學研鏈結與鼓勵創新創業，未來應支持法人機構扮演企業和學校之間的中介媒合角色，發揮法人機構的橋接與轉譯功能。例如：結合政府資源，提供單一窗口資訊，協助媒合產學研找到適合的國內外資源，或建立整合全球市場的法規平臺並提供諮詢；針對特定技術，法人機構可建立公開討論機制或溝通平臺，不僅是業界出題、學界選題與解題，還可透過需求導向型產學研合作計畫，鼓勵產學研界共同提案，召集相關業者及學者專家共同討論解方，由學研單位合作共同執行可解決產業需求的整合研究，以利有限的科研資源更聚焦於業界需求。

在鏈結學校方面，法人機構除了進行產業技術研究，也需要做較前瞻的研究及布局，而學校可以搭配較高階、深入學理且未來對法人機構有幫助的研究，促進雙方能量整合。同時，法人機構還可協助教授申請專利，以提高專利的產業應用性及排他性。在鏈結業界方面，法人機構可提供業界新產品的量產試作服務，加速新產品市場化及國產化，並協助業界開拓產品海外市場。為了強化法人鏈結功能，政府應賦予法人機構在經費資源與運作空間等之政策彈性。

2.建立區域型產學研聚落，提高產學研創新活動之彈性（II-1、III-4、III-5、III-6、III-7、V-A-10、V-C-12、V-C-23、VI-14、VI-22、VI-23、VI-24、VI-25、VI-30）

為了鼓勵產學研鏈結模式創新，應透過媒體提高大眾對產學研合作的關注，如持續舉辦未來科技展，有助產學研的積極參與；而公協會可負責跨界的溝通協調、交流及媒合等，盤點跨界合作之問題及挑戰，推動法規調適專案，並借鏡國際經驗，研議解決方案；或在現行體制下支持產學研創新合作，建議成立區域型或地方型產學研聚落，可分為兩種概念形式，一是類似科學園區概念，從技術成熟度（Technology Readiness Level, TRL）早期就投入合



作並加速發展；另一種是經濟特區概念，導入沙盒機制，超越現行法規限制，例如教師升等或學生學位制度等，有助於打造創新育成基地。在制度上，可成立跨學界、法人、企業的共同委員會或聯盟制度，由各界主管和學校研發長共同組成，使企業更瞭解學研成果，同時讓學界可憑借法人能量鏈結產業界需求，找出知識應用價值。

在提高產學研創新活動彈性方面，建議增加學校與法人機構的人事彈性，對外可競爭國際人才，對內可留住有經驗、有潛力之人才；同時可建立機制，鼓勵退休教授及產業高階人才至法人機構服務，以及暢通學生至產業實習的管道，以培育跨領域人才與產業需求導向的人才。另外，應進行政府科研計畫 KPI 指標設定、計畫審查、研發經費使用等配套機制調整，並加強凝聚產學研界共同目標與執行策略，以利產學研合作之中長程布局。

二、協助我國中小企業加值轉型，突破發展困境

(一)現況檢視

在大數據、人工智慧、及物聯網等新興科技驅動下，全球各行業進入數位轉型的關鍵期。依據 Gartner 對於全球 3,102 位企業資訊部門經理人(Chief Information Officer, CIO)調查報告指出，2019 年全球約有 33% 的企業進入數位轉型成熟期。¹⁷在我國，遠見雜誌 2019 年《上市櫃與家族企業數位轉型大調查》發現，有 88.2% 的企業已經有數位轉型的想法，32% 的企業已運用數位工具改變管理流程。然而，Gartner 調查報告指出，全球約有 13% 的企業已成功運用數位工具創造營收，而臺灣約有 10.1%，仍有精進空間。¹⁸

面對全球企業數位轉型浪潮，不可忽視的是中小企業的轉型需求。中小企業是我國企業結構的主體，據經濟部中小企業處《2019 年中小企業白皮書》統計，2018 年中小企業銷售額為新臺幣 1,792.8 億元；企業家數有 146 萬 6,209 家，占全體企業家數

¹⁷ Gartner, 2018, CIO Agenda 2019: Digital Maturity Reaches a Tipping Point, 網址：
<https://www.gartner.com/smarterwithgartner/cio-agenda-2019-digital-maturity-reaches-a-tipping-point/>。

¹⁸ 遠見雜誌，2019，上市櫃與家族企業數位轉型大調查。

97.64%；就業人數達 896 萬 5 千人，占全國 78.41%。1980 年代中小企業的出口產值佔出口額占比約八成，於我國經濟成長扮演重要角色；若對比近 30 年後的景況，如圖 4-1 所示，2018 年中小企業出口額占比僅約 13.68%。¹⁹

另一方面，根據資誠聯合會計師事務所發布《2019 臺灣家族企業傳承調研報告》指出，臺灣家族企業的掌權者約 56%為第一代，35%為第二代，僅 9%為第三代以上，如此突顯我國中小企業正面臨傳承問題與挑戰；而臺灣家族企業目前最為重視「積極優化本業」，其策略在創新的經營模式、新產品的研發、以及品質控管的強化等，對於透過併購策略進行企業升級轉型的重要性與執行率則相對較低，而調查也發現家族企業掌權者對於子女自行創業的期待，也有高於承接家業的現象。²⁰由此可見，中小企業在創新研發，以及新創發展資源需求等方面，應亟待政府引導與協助。

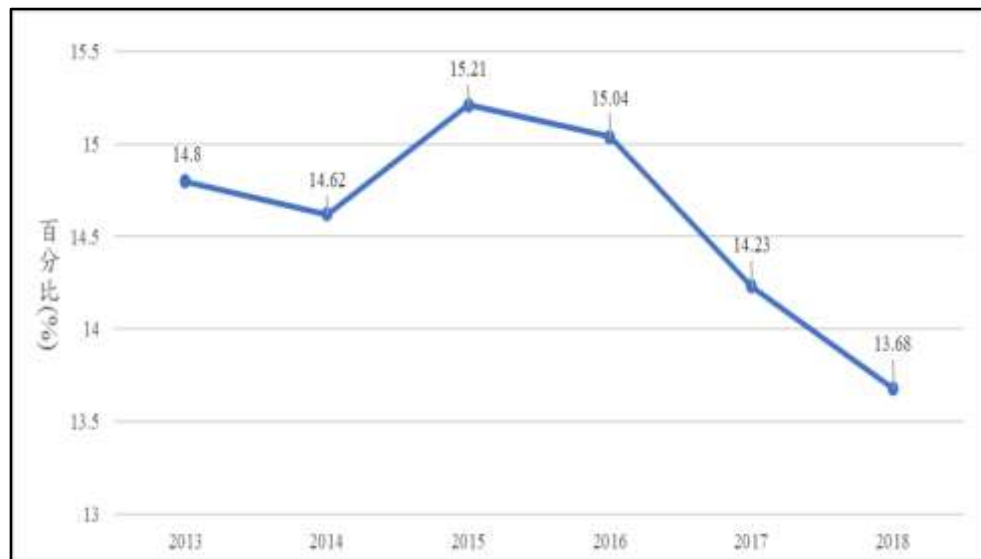


圖 4-1 中小企業出口產值比重

資料來源：2019 年中小企業白皮書，國研院科政中心繪製。

不過，涉及數位轉型課題，商業周刊於《數位領導力大調查》指出，目前國內許多企業推動數位轉型是由企業二代擔任總舵手，兩代之間的認知差異，使得企業數位轉型與接班議題交纏。除了企業創辦人經歷創業維艱階段，認為企業存活是最重要的課題，

¹⁹ 經濟部，2019，2019 年中小企業白皮書。

²⁰ 資誠，2019，2019 臺灣家族企業傳承調研報告。



而企業二代接手面對的是如何再造企業第二生命曲線的挑戰。同時，不同世代對於數位競爭理解的認知差異更是關鍵。²¹例如創辦人往往相信事業發展最好「先求好、再求大」，企業二代則認為數位競爭有贏者全拿的特點，網絡經濟的存活關鍵是規模，所以應該「先變大、再求好」。創辦人與接班人對於數位轉型缺乏共識，儼然成為影響我國中小企業未來增值轉型與創新突破的重要課題。

(二)問題與挑戰

1.中小企業資源有限，創新研發、數位轉型備受挑戰

經濟部中小企業處《中小企業發展面臨問題與因應對策》報告指出，針對創新研發能力，我國中小企業面臨「研發投入較為不足」、「創新商業模式易被模仿」、以及「缺乏跨領域整合式創新」等問題。²²遠見雜誌《上市櫃與家族企業數位轉型大調查》觀察我國企業數位轉型的成效也指出，臺灣企業主認為數位轉型有三大難題，分別是：「缺乏專業人才」、「缺乏全面性的規劃」、以及「投資金額太高」。²³顯然，相較於大企業，中小企業營運規模較小，資源也相對有限，若要進行創新研發與數位轉型，將面對極大挑戰。

2.中小企業傳承接班與轉型挑戰

經濟部《2019 中小企業白皮書》指出，中小企業雇主年齡達50歲以上占比為53.74%，此意涵這些雇主年齡接近退休，需要將手上企業順利交接給下一代。然而，資誠《2019 臺灣家族企業傳承調研報告》指出，日本、歐洲、美國等國家不乏存在傳承百年以上之家族企業，而我國傳承至第三代以上的企業，只占所有家族企業的9%，顯示「富過三代」的百年家族企業在臺灣尚在萌芽階段。²⁴勤業眾信則是指出，傳承與轉型是我國家族企業的兩大課題。主因是不同世代所處的經濟環境與價值觀差異，尤其是在傳統產業，造成許多企業有傳承危機，接班規劃與執行至關重要；而企業能否應對短期變化並兼顧企業存續，成功轉型與否主要取決於科

²¹ 商業周刊，2019，數位領導力大調查。

²² 經濟部，2018，中小企業發展面臨問題與因應對策。

²³ 遠見雜誌，2019，上市櫃與家族企業數位轉型大調查。

²⁴ 資誠，2019，2019 臺灣家族企業傳承調研報告。



技運用、持續學習改進能力、是否具有宏觀視野，以因應市場局勢變化。為了更加準確滿足消費者與市場需求，有別於單打獨鬥，與其他組織結盟共同發展創新，應是家族企業可思考不同以往的運營模式。

3. 中小企業連結外部資源與投入新創之機會與挑戰

資誠《2019 臺灣家族企業傳承調研報告》指出，企業併購是被輕忽的轉型及傳承利器，併購策略使用是家族企業的明顯劣勢。也就是說，臺灣的家族企業多以家族自身能力及資源在經營，並不擅長以併購連結外部資源；應該適時引入外部奧援、點燃跨界轉型、提升競爭力的成長引擎，透過併購解構既有優勢並建置新的核心能耐。另一方面，資誠調查也發現，家族企業掌權者期待子女自行創業的比率高於承接家業，尤其是相對年輕的企業掌權者（59歲以下）對於子女的未來發展期待也相對開放，多數贊同子女根據自己的能力或意願，在家族支持下自行創業。²⁵當前，政府積極打造創新創業生態圈，協助更多元化的新興技術與商業模式在市場上落實應用。不過，新創企業往往仍需耗費較多時間、人力與政府各部門申請計畫及溝通協調；而且中小企業在傳承接班與升級轉型過程中，也應該有機會結合新創發展資源，如新創事業合作、併購，或是鼓勵二代創業的支援，以成功引導企業變革與創新。

(三) 因應措施

1. 支持中小企業創新研發並推動數位轉型 (I-8、I-9、II-12、V-A-2、V-A-5、V-A-13、V-A-33、V-B-1、V-B-4、V-B-16、V-B-34、V-C-4、V-C-33、V-C-40、V-C-41、V-C-62、VI-34)

為了鼓勵我國中小企業進行研發與創新，目前政府主要提供短期診斷及專案輔導服務、智慧財產權諮詢及加值服務，及協助發展創新營運模式等。¹⁹未來，政府可從商業角度，制訂適用於新創產業與企業的技轉指引，或可針對特定產業，整合上、中、下游廠商的資源，建立交流、共享、合作及資金媒合的平臺，提升數據資訊共同使用自由度，強化系統整合能力，以挖掘與掌握產業需

²⁵ 資誠，2019，2019 臺灣家族企業傳承調研報告。



求，並思考創新營運模式設計，嘗試從「規模製造業」轉化到「規模服務業」，協助中型新創成長茁壯，開創我國獨有的產業型態，並協助企業推動雙語環境，吸引國際人才與拓展全球市場，提升創新研發綜效。

在數位化時代，中小企業也必須強化數位應用的能力。因此，近年來政府相關單位透過「中小企業數位關懷普及計畫」、「中小企業行動支付普及推升計畫」、「推動中小企業雲端創新應用發展計畫」、「普及中小企業數位寬頻應用計畫」，以及「製造業價值鏈資訊應用計畫」等推動提升中小企業數位應用能力的政策，未來可研議設立數位轉型辦公室，積極協助我國中小企業進行數位轉型，²⁶如發展科技服務業、地方產業聚落等，並可縮減地區之間的數位落差。

2.協助中小企業二代接班與轉型輔導 (I-6、III-1、III-6、V-A-33、V-B-1、V-B-20、V-C-4、V-C-33、V-C-34、V-C-40、VI-20)

我國已經進入企業二代接班潮，面臨科技浪潮、產業變革與社會變遷，中小企業的傳承與轉型挑戰倍增。借鏡面臨類似問題的日本，經濟產業省中小企業廳於2017年推動「事業繼承五年計畫」，主要推動作法包括建構地區型事業繼承支援平臺（地方政府連結在地工商界與金融機構組成專責支援機構）、強化早期接班誘因（如事業繼承補助金、遺產稅與贈與稅優惠）、形成中小企業併購市場（如促進併購資訊交流）、培育及媒合優秀繼承人才（如活用資深優秀企業經營者支援人才培育、協助尋找外部繼承人才）等。為了協助我國中小企業永續經營與轉型發展，政府應整合法人、學界產業及地方相關資源，不僅合作培育企業接班人，並搭配轉型輔導，在支持創新研發的同時，協助導入新型態商業與經營模式。

3.促進中小企業連結新創發展資源 (I-12、II-13、V-B-3、V-B-4、V-B-5、V-B-6、V-C-6、V-C-7、V-C-26、V-C-28)

重新思考我國體質與特有利基，現階段打造「獨角獸」式的新創產業可能並不適合，也不宜將有限資源投入從無到有的全新領

²⁶ 經濟部中小企業處，中小企業頭家E就發，網址：<http://e98.sme.gov.tw/>。



域。因此，政府與企業都要放下速成的期待與害怕失敗的焦慮感，並從現有體制與產業更新轉型，找出企業的痛點跟特點，進而開創我國獨有的產業型態；支持並促進中小企業的轉型升級與突破發展，應是亟待把握的創新契機。

政府可活化國營事業的土地，提供給新創企業租用，或建立資金媒合機制，完善產業合作平臺。在產業發展的新創、營運、拓展與併購等循環階段中，新創企業可嘗試在不同的階段分別以技術產線更新、僱傭高階人才、接軌全球市場以及企業併購等方式協助傳統產業，特別是中小企業，政府應可在過程中提供所需的支援與服務。

同時，考量新創企業發展早期往往耗費較多時間、人力在與政府各部門申請計畫及溝通協調，政府應釐清部門分工並加強部門橫向溝通與資源共享，以減少資源分散與浪費。同時，也應增進中小企業投入新創發展的誘因，尤其是新興科技導入與國際市場開拓，以協助新創企業，包括中小企業二代再創業，有更大的舞臺可以發揮。



伍、組織制度變革，打造有利創新環境

一、改革科技計畫形成及管考機制，提升預算投入效益

(一)現況檢視

我國的科技政策係經過四年一次的「全國科學技術會議」共識產出「國家科學技術發展計畫」，以及透過其他行政院層級的策略規劃會議，擘劃出重點科技發展方向後，再以科技計畫層層落實。從科技發展體系來看，我國科技政策及科技計畫的主要管理機關為科技部及行政院科技會報辦公室，負責科技政策的研擬、科技計畫的審議與評估，而包括經濟部、衛福部、農委會、教育部、內政部、環保署等 20 餘個部會署，則透過科技預算的編列申請科技計畫，再往下展開以委託或補助等方式由學研界及企業界執行包括基礎研究、應用研究、技術發展，乃至人才培育、產業輔導推動與商品化等各類型個別研究計畫，之後再由下往上進行計畫執行的自評及年度績效評估等作業。

上述機制及相關作業已運作多年，期間雖經多次調整變革，但始終存在幾個問題，例如科技計畫件數太多，看不出國家重點布局；且審議作業耗費大量人力，但成效常被質疑，也削弱部會之自主管理權限；而國家雖有重點政策，但因計畫提案多為由下而上，部會為爭取預算，造成政策方案的計畫包山包海，加上欠缺整合管理，成果見樹不見林，政策目標難以藉由計畫執行落實。在效益評估方面，科技計畫結束當年雖有年度績效評估作業，但無事後效益評估及追蹤機制，難以妥善回應外界關切的科技計畫效益。

有鑑於近幾年來新科技之應用與發展大幅躍進，在資源有限的狀況下，政府如何妥善分配科技預算，驅動研發與創新使成為國家成長的動力，亟需以前瞻的思維，擘劃與時俱進的科技政策，並透過健全的科技計畫審查制度，以及有效的科技計畫效益評估與追蹤，方能在全球劇烈的競爭中，創造臺灣下世代產業成長的核心，為經濟成長注入新動能，並能回應社會對科技預算的課責。

(二)問題與挑戰

1.科技計畫形成與審議制度仍需要精進

以往科技計畫形成缺乏整體國家策略到科技創新生態系的全盤檢視及規劃想法，例如，專家指出政府每年約 1,000 億的科技預算，但這些資源大多都過於分散，且是雨露均沾的方式；另一方面，在計畫的審議方面，目前專題研究計畫的審查委員是以隨機指派方式，任命大學教授擔任，且一旦擔任審查委員會的召集人，在利益迴避下，無法執行重要的研究計畫。建議參考美國國防先進研究計畫署(Defense Advanced Research Projects Agency, DARPA)系統，透過全職且具專業的審查委員，主責研究審議案，並且負責監督研究計畫的績效表現。

2.現行科技計畫管考制度難以彰顯計畫效益

在管考方面，以往科技計畫之執行管考係依行政院計畫管制評核作業，與公共建設、社會發展類計畫一樣，均於國發會建置之「行政院政府計畫管理資訊網(GPMnet)」填報執行進度並定期管考，惟其填報欄位之設計與查核之重點，未能符合科技發展計畫以科研創新亮點成效產出為主之型態。

此外，專家亦指出計畫的管考委員不一定了解產業需求；並且侷限於個別計畫的管考，注重計畫的達成率，使計畫管考模式有見樹不見林之問題，如此無法彰顯計畫效益。

3.科技計畫成果效益短期難以掌握

因應當前新創科技潮流，世界各主要國家無不投入資源，積極執行研發、技術轉譯、以及商業化等計畫工作。為了使科技計畫有效達到國家設立之發展目標，則完備計畫效益評估機制，是政府決策單位必須重視的。然而，科技計畫的成果通常需要被應用與實踐後，才能對受益之關係人產生影響，而這過程是需要經歷一段時間的發酵才能具體可見；並且，對於計畫投入所產生直接，或者間接的效果及影響，其脈絡相當複雜，且難以釐清。



(三)因應措施

1.改善科技政策計畫的形成方式及審議制度 (II-4、IV-1、V-A-3、V-A-31、V-B-17、V-B-28、V-B-29、V-C-1、V-C-3、V-C-9、V-C-11、V-C-14、V-C-28、VI-12、VI-13、VI-19)

建議參考日本戰略創新創造計畫 (Strategic Innovation Promotion Program, SIP) 及美國 DARPA 的做法，針對急迫待解決的問題及前瞻布局，由上而下規劃，以此為戰略主軸，勾勒國家科研重點布局，並設定明確攻堅目標，強化管考以落實執行；另一方面，一般科技施政應鼓勵部會進行部會內之策略規劃，依其職掌提出扣合國家發展之總體科技施政規劃，並提出目標與成果效益說明接受檢視，科技部則協助部會建立自主管理能力，導入目標與關鍵成果 (Objectives and Key Results, OKR) 概念，強化科技施政推動邏輯。

此外，為能即時因應急迫之科技情勢，以及鼓勵部會提出規劃完整之中長程個案計畫，建議納入隨到隨審之機制，亦即部會可隨時啟動中程個案計畫草案之規劃，送行政院審議立案後一次性保障多年期預算，並能在不排擠及壓縮原有科技預算調整空間的情形下，達到深耕審慎規劃後之科研項目。

在審查委員方面，建議依專業領域及計畫屬性選擇適才適所的審查委員。藉由建構合宜的審查委員資料庫，將審查委員依其專業加以分類，並依據專業屬性，分派合適的計畫審議案；亦可將國外專家列入審查委員名單，透過具有國際視野的國外專家，使得審議結果更為客觀，且能夠依據目前國際科研發展之觀點來審查研究計畫案，藉此促使我國科研成果契合世界科技趨勢。另一方面，可加值提供相關資訊供審查委員參考，以協助委員從不同面向給予專業的意見，進而提升審查品質。

2.建立能彰顯計畫效益之執行管考制度 (II-1、V-A-12、V-A-26、V-A-28、V-A-32、V-C-28、V-C-35、V-C-55、VI-26)

依科技計畫特性，建置專屬於科技計畫之執行管考平臺，設計能著重於目標達成、計畫關鍵成果與最終效益資訊之填報與管理之平臺，並於政府科技發展計畫概算編製暨審議作業手冊中增



列管考相關作業原則，包含管考級別、頻率、管考項目等，俾能掌握國家科技發展全貌並有效管理國家科技發展成效資料，同時藉由此單一集中之填報機制，減輕部會行政負擔，並達成計畫管理綜效。

3.推動科技計畫之效益評估與追蹤機制（V-B-15、V-B-29、V-C-26、V-C-28、V-C-35、V-C-39、V-C-55、VI-26、VI-27）

為了能掌握重要科研成果是否可被社會與產業所應用，有必要在計畫結束後執行效益追蹤與評估，促使各界了解科技計畫的效益及擴散成果。因此，除了現有年度績效評估作業之外，建議新增中長期效益評估及追蹤機制，但考量部會現有評估能量有限，可採逐步推動，一方面由科技部及行政院科技會報辦公室負「管理」及「引導」的責任，提供評估指引、教育訓練等，協助部會自主管理並發展評估能量。亦即由部會自主辦理效益追蹤及評估，而科技部及行政院科技會報辦公室則進行部會／計畫評估方法與結果的會議審查，並針對後續改善措施提供建議，另一方面亦可篩選重要方案或重要計畫啟動評估。

二、優化科研法規環境，促進創新應用

（一）現況檢視

當前科技發展日新月異，國際競爭壓力不斷加劇，國內社會亦面臨著例如高齡化社會及產業轉型等諸多挑戰，科研創新是我們回應這些挑戰的唯一途徑。而科研創新，又有賴於完善的法規、制度與基礎環境，不斷催生新的創意、新的研究、新的產品與服務，來厚植國家科研能量，提昇國人生活福祉。

如今數位與智慧科技成為世界科技的主流，產、學、研界皆投入資源與心力，致力發展物聯網、人工智慧、自駕車等尖端科學技術，我國亦不例外。因此，如何建立有利於包括智慧科技在內的尖端科學技術發展的法規、制度與基礎環境，並依照時代需求進行彈性調整，是我國當前需要積極處理的重要課題。



(二)問題與挑戰

1.受限法規促使國內優良資料庫難以回應產業所需

科學研究皆以資料為基礎，經過採集資料、進行分析與解讀，是歸納原理或針對假設進行測試所必備的步驟²⁷。同時，資料經濟、智慧製造是第四次工業革命的重要元素，依據知名企管顧問公司 McKinsey 的研究，至 2030 年時，全球以資料為基礎的人工智慧相關經濟規模將達 13 兆美元²⁸，這尚未包括其他以資料為基礎的經濟活動在內。當前許多科技先進國因此均積極投入各項雲端服務、大數據、物聯網、人工智慧技術，而這些科技均有賴於資料的有效建置、管理與運用。「科技發展策略藍圖（民國 108 年至 111 年）」盤點我國創新競爭力現況，其中指出，我國的健保體系堪為國際典範。而在此體系所建構的健保資料庫具有極高的品質；依據健保署的統計，目前資料庫收載 1,700 萬件以上的醫療影像，這些資料數據可以應用於機器學習，以及訓練 AI 病理診斷等研究，有效降低誤診機率。²⁹同時，科技發展策略規劃系列會議中，許多專家即指出，除健保資料庫外，我國各政府部門也有眾多長期累積的數據資料，除查詢需求外，亟待有效運用。

然而，在現行法規下，政府部門所累積的數據資料共用自由度仍受到相當大的限制。例如，健保資料庫僅能夠透過申請的方式，提供給學術單位以及非營利機構研究使用，並且只能在線上操作。在此情況下，研究者只能登入資料庫線上系統，並且根據資料庫制式的數據來建立一套研究模型，再尋求合適的基礎理論去驗證。如此不僅造成同儕社群難以信服，亦使研究產出無法進一步落實於產業應用。²⁸同時，未來諸多關鍵科技與資料息息相關，重要技術（如無人車、各領域大數據相關演算法、AI 人工智慧、

²⁷ Halcomb, E., 2016, Understanding the Importance of Collecting Qualitative Data Creatively. Nurse Researcher, Vol. 23, No. 3, pp. 6-7; Barrett, D. and Twycross, A., 2018, Data collection in qualitative research. Evidence-Based Nursing, Vol. 21, No. 3, pp. 63-64.

²⁸ Bughin, Seong, Manyika, Chui, and Joshi, 2018, Notes from the AI Frontier Modeling the Impact of AI on the World Economy, McKinsey & Company. <https://www.mckinsey.com/~media/McKinsey/Featured%20Insights/Artificial%20Intelligence/Notes%20from%20the%20frontier%20Modeling%20the%20impact%20of%20AI%20on%20the%20world%20economy/MGI-Notes-from-the-AI-frontier-Modeling-the-impact-of-AI-on-the-world-economy-September-2018.ashx>, p.3.

²⁹ iThome 新聞，2019 年 3 月 12 日，健保署署長：健保資料庫最快 6 月適度開放，業界可和學界聯合申請，網址：<https://www.ithome.com.tw/news/129290>。



區塊鏈、金融科技等)，均需要搭配各種領域的資料才能進行產業應用，資料如無法取得，或無法串接進行跨域運用，不利於相關產業的發展。

2. 需要建立合適的試驗機制與場域，作為創新技術與服務之搖籃

創新科技快速發展，未來將為產業生產模式與民眾生活環境帶來劇烈改變，然而新技術與服務誕生之際，在享有其所帶來便利與效益的同時，企業、民眾、以及監管單位亦須針對新技術所潛藏的風險進行評估，並備妥因應方案。如「科技發展策略藍圖（民國 108 年至 111 年）」指出，當前的法規體制下，新創科技商業模式可能無法完全受到妥善監管，因此需要一個隔離的試驗場域，讓新的技術與商業模式在其中先行運作，觀察其發展情況，藉此了解監管方式與力度，藉以草擬或修訂法規條款，以兼顧正面效益與負面風險。

(三) 因應措施

1. 建立能促進增值運用之資料開放管理機制 (I-7、I-10、II-9、II-11、IV-12、V-A-15、V-A-17、V-A-21、V-A-24、V-A-30、V-B-3、V-B-12、V-C-15、V-C-18、V-C-37、V-C-44、V-C-51、V-C-52、V-C-61)

臺灣的政府資料庫非常豐富，例如龐大的健保資料庫以及各部會所保存的資料，但往往對使用加以限制；若能夠制定適當的規範，讓資料庫有條件地開放與串聯，即可將資料進行增值，進而推出各類服務。因此，有必要對於資料開放的種類（例如去識別化的生物特徵數據資料）及使用方式（蒐集、儲存、利用與再利用等）相關法規進行研析與公眾意見徵詢，修訂或創建資料使用規範與管理機制。

以健保資料庫為例，政府在 2018 年嘗試以「去識別化」的方式，處理健保資料庫的個人資料隱私問題，並且未來將鬆綁申請者只能是學術界與非營利機構使用之限制，開放企業能夠偕同學術單位，以聯合申請的方法，運用去識別化的健保大數據資料，讓豐富的資料數據能夠獲得更有效的應用。³⁰未來類似作法應推廣至

³⁰ 立法院議題研析，2018 年 12 月，健保資料庫在大數據時代面臨個資保護問題之探討，網



各部會所保存的資料，透過適當的資料開放與管理機制，讓政府資料在不侵害個人基本權利的前提下，能被靈活運用，增進經濟與社會福祉。

除了開放使用的規範與機制外，各部會資料要能充分發揮價值，進行跨域運用，需要能將資料串接整合，而串接整合則與資料格式息息相關。同時，資料取得的管道亦應以簡易開放為原則，以利民間資料經濟產業的發展。例如，整合跨部會資料庫，成立各種不同領域人才的平臺，促進人力資源的有效運用。

在此原則下，可參考歐盟建置開放科學雲的模式，將資料格式統一化，並設立資料單一取得管道。針對各部門開放使用之資料，以「可搜尋、可取得、可交互運用、可重複使用」(Findable, Accessible, Interoperable, Reusable, FAIR)原則，來開發資料的共同規格、工具³¹，同時，針對公共數據收集與開放的分流、去識別化、可追溯性與資安保護問題分設主題，鼓勵科研與民間社群投入研究及提出解決方案。另外，設立跨部會資料存取平臺或國家級數據庫，保存與管理各部會資料，透過使用者認證與授權機制，有效管理資料使用的流向與範圍，亦可引入資料市集概念，鼓勵民間釋出資料與數據，引入資料價值評估與交易機制，並鼓勵科研人員投入研究數據服務之公共化及在地化的做法，讓政府各部門資料能創造商業與社會價值，亦能為國家創造收入。例如結合健保資料庫、臨床數據與環境空汙資料庫，進行醫療相關產品的開發，培育資料相關產業（如資料蒐集、處理、演算法開發等），亦可結合沙盒機制，以資料庫銜接產學研界的研發與試驗，逐步建構資料經濟生態圈。

2.完備創新技術研發的實驗場域與機制 (I-8、V-A-34、V-B-19、V-B-34、V-B-35、V-C-28、V-C-29、V-C-56、V-C-57)

址：<https://www.ly.gov.tw/Pages/Detail.aspx?nodeid=6590&pid=179126>。

³¹ European Commission, 2018, Implementation Roadmap for the European Open Science Cloud. Commission Staff Working Document SWD(2018) 83 final. Brussels, European Commission. Downloaded on 15 June 2019 from: https://ec.europa.eu/research/openscience/pdf/swd_2018_83_fl_staff_working_paper_en.pdf.



資訊科技發達的時代，虛擬世界的創新商業模式將會為產業發展與社會環境帶來全新的變革，例如，人工智慧、物聯網、金融科技、以及區塊鏈的各項應用等；然而，這些新穎的技術與服務進入市場之前，需要一個合適的測試環境，讓政府相關單位了解新技術與服務之運作狀況，以制定相關規範，減少創新技術所延伸之社會風險。因此，需要透過「監管沙盒（Regulatory Sandbox）」的環境架構，於創新技術開發過程中，建立起一個封閉的虛擬區域環境，形成法律的暫緩適用或排除適用的「安全空間（safe space）」³²。在此架構下，可以測試創新產業、服務、商業模式與提供機制，評估未來運用於實際社會之延伸風險。

監理沙盒機制是推動人工智慧商業模式之監管辦法的重要手段之一。行政院院會於 2018 年發布「臺灣 AI 行動計畫(2018-2021 年)」，其重點工作之一為「場域與法規開放」，即應以創新角度設立新創產業聚落與實驗場域，並且配合實驗場域主題建立實證資料集，藉此加速人工智慧相關應用。³² 此外，因應與鼓勵創新科學技術發展，必須透過實驗場域，以實際的環境與區域，測試這些新技術的運作與可能衍生的新技術、新服務與新的價值鏈。「臺灣 AI 行動計畫（2018-2021 年）」於國內建構實驗場域，例如臺南的沙崙綠能科學城，測試智慧綠能管理與自駕車；高雄亞洲新灣區的 AR/VR 體感應用；以及臺中精密園區進行智慧產線的研發與實驗。藉由實驗場域的測試，以建立創新價值鏈與生態系。未來應進一步將監理沙盒及實驗場域的作法，推廣至其他新興科技領域，例如，放寬醫療產業之新創業者申請許可證的限制，或針對非侵入、非傷害的低風險性醫療設備，可建立沙盒機制或試驗場域，採取較小的審查管制，以促進醫療與其他尖端科技的研發，及相關商業應用模式的創新，並可針對所發現之相關風險建立控管機制及規範。

³² 行政院，2018，臺灣 AI 行動計畫（2018-2021 年）。



三、調整科研決策體系，強化跨部會合作

(一)現況檢視

科技是國家發展經濟、解決社會挑戰的關鍵途徑，而科研生態圈是否健全，是科研能否不斷突破創新的基礎。完善的科研生態圈，是在專注前瞻科研活動及人才培育的大專院校（上游），與偏重技術發展及諮詢輔導的法人單位（中游）、以及重視技術應用與創造價值的產業（下游）三者之間，建立緊密的合作關係，而權責機關涵蓋中研院、教育部、科技部與經濟部等，必須要透過跨部會資源的整合，將基礎與尖端研究、應用研究到科研成果產業化，形成一條完整的科研價值鏈，以提升商業價值、經濟效益及社會影響力。

根據瑞士洛桑管理學院（International Institute for Management Development, IMD）公布的《2019 年世界競爭力年報》³³，我國在四大項指標中，以「政府效能」的表現最佳，在 63 個經濟體中排名第 12 名，其中體制架構亦進步 3 名（從第 22 名進步至 19 名），但和國家發展條件與我國相近的新加坡及荷蘭相較（政府效能排名分別為第 3 名、第 9 名），仍有持續改善的空間³⁴，可作為我國推動跨部會合作、強化施政效能的借鏡。

新加坡為了成為世界第一個智慧國家，在 2017 年成立跨部會的「智慧國及數位政府辦公室」³⁵（Smart Nation and Digital Government Office, SNDGO），統籌與推動社會、經濟及政府服務等三大支柱的數位科技政策，積極導入人工智慧技術於物流、市政服務、醫療保健、教育及通關安檢等應用服務，促進跨部會合作及公私協力。荷蘭的天然資源有限，政府非常鼓勵跨部門及跨領域的合作，以有效整合資源，創造最大效益，其於 2016 年發布「循環經濟推動方案」³⁶，跨部會共同推動重要政策，包括：調整法律規範，創造有助新興商業模式發展的環境；提高市場誘因，激勵再生物料的運用；提供資金，鼓勵民間參與循環經濟；促進知識創新，活絡各界創新能量；

³³ IMD, 2019, IMD World Competitiveness Yearbook.

³⁴ 李國安，2019，2019 年 IMD 世界競爭力-科技相關指標之評比分析，政策研究指標資料庫，頁 5，網址：<https://pride.stpi.narl.org.tw/file/download/topic/4b1141ad6c9e1cfb016ca9021a6721b1>。

³⁵ Smart Nation Singapore, 2017, Smart Nation and Digital Government Office, Retrieved December, 25, 2019, from: <https://www.smartnation.sg/>.

³⁶ Government of the Netherlands, 2016, A Circular Economy in the Netherlands by 2050.



推動國際合作，打造國家競爭優勢。芬蘭以「小國大戰略」思維，在2017年發布「人工智慧國家戰略白皮書」，推動重點科研專案，鼓勵產學合作與培育人才，係由國會支持相關特別預算，每年檢視推動狀況及規劃新年度的重點工作，奠定「人工智慧應用大國」的基礎。

過去歷次「全國科學技術會議」所討論的各類重要議題與應對策略，往往須跨部會共同推動及落實，例如第十次涵蓋經濟動能、智慧生活、人才培育及創新生態系等四大類議題；第九次有學研地位、智財布局、永續發展、產學銜接、計畫效能、產業動能及人才危機等七大類議題。科技部在2019年召開的「全國科技發展策略規劃」系列會議中，亦有許多專家指出國家科技發展政策涉及各部會權責，必須強化跨部會橫向連結，整合各部會資源，共同落實國家科技政策。

(二)問題與挑戰

1.各部會的定位及權責不同，影響跨部會政策推動綜效

「科技發展策略藍圖(民國108年至111年)」許多重要議題，皆需跨部會共同推動，例如：科技部、經濟部、環保署等相關部會共同推動「循環經濟」，重視產官學研及各界能量的整合，投入創新材料的研發工作，並設立循環技術暨材料創新研發專區；經濟部、國發會及科技部等要共同解決「城鄉經濟發展差距」，強調深化中央與地方政府的合作關係，落實地方需求導向的創新機制，活絡地方經濟等。儘管我國許多政策方案均以跨部會合作推動，但各部會的定位及權責不同，影響跨部會政策推動綜效。

以與「國家科學技術發展計畫」相關程度較高的幾個部會為例，科技部為知識的創造者與推動者，負責中長期的前瞻科研活動；經濟部為產業價值的推升者，負責短期商業化的政策；教育部為跨育與專業人才的培育者，負責國家教育體制政策的規劃。其中，近年科技部致力推動人工智慧的科技政策，需要各部會共同參與，才能完整展現效益。又如科技部、經濟部、教育部與農委會等，皆有推動產學合作的計畫，若能串連跨部會的資源，整合相同領域之科研成果，共同建置產學研媒合平臺，將能發揮更大效益，同時節省資源重疊的狀況。另外，為強化科研體制並創造更大綜



效，組織或制度亦須研議調整，例如調整科學園區管理局與工業技術研究院的主責機關，發揮專業分工的效能。

隨著智慧科技之應用愈來愈廣泛，世界各國皆積極導入數據管理與運作，強化政府規劃與決策能力，我國在 2017 年發布的「數位國家·創新經濟發展方案」中，亦有納入「服務型智慧政府推動計畫」。綜上所述，由於國家資源有限，政府在規劃與推動政策時，須以「小國大戰略」思維出發，有效盤整各部會能量與劃分權責，適時導入智慧科技，強化跨部會橫向討論的機制及配套措施，除能避免資源重複投入，還能更有效地達成政策目標³⁷。

(三)因應措施

1.精進跨部會科研政策合作機制 (I-3、I-10、I-11、II-4、IV-17、V-A-5、V-A-20、V-A-30、V-B-6、V-B-13、V-B-24、V-C-5、V-C-14、V-C-47、VI-17)

比較我國及重要國家之科研決策體系，找出阻礙創新之法律、規範及機制，成立跨部會小組系統性盤點法規問題，研議解決途徑，改善執行面與策略面的落差，例如：透過政府組織改造，順暢科研創新政策的推動，提高科技施政效益及延續性；給予高教體制更大的研究自由度，有效發揮基礎科研能量；放寬政府就國家需求與企業合作的規定；優先檢討及鬆綁具社會共識的法規制度，例如：國際人才延攬、完善投資環境、主管機關對新型態服務的規範等。

以「小國大戰略」概念為核心，由總統與直屬單位，確立未來 20 年的「戰略性」科技政策（如人工智慧、創新創業）。設立跨部會政策小組，每年發布產業生態白皮書，由總統或行政首長報告政策方向及推動狀況。凝聚公共事務體系對科技政策重要性的意識，促進跨部會共同推動、宣導及落實相關政策，例如：科研專題、跨國跨界合作、人才培育與延攬、產業應用、新創育成與法規調整等，再透過 360 度檢核小組定期檢討成效及滾動修正，妥善分配與運用資源，促進新興科技在民間的發展，持續強化臺灣在全球

³⁷ 葉芳瑜、許旭昇、楊翔莉、黃郁茶、陳威穎，2017，加強產學研合作鏈結之政策研究與規劃，臺北：國研院科政中心，頁 3。



的競爭優勢。另外，針對重要科技政策的推動，須打破慣性思維，以開放式創新角度鼓勵跨部會資源之整合及合作，並可納入公民參與，提出切合各界需求之措施，致力達成國家政策目標，提高施政綜效，例如：教育部與科技部合作改善高階科研人才不足及推動高教改革、經濟部與科技部合作加速科研成果產業化及改善產研落差、跨部會共同研議如何防範陸資挖角臺灣人才與資產之作法、跨部會建立共同平臺強化產業潛能與促進跨業交流、跨部會及地方政府協力導入人工智慧打造智慧城市、跨部會共同盤點人才問題及設立人才庫等。

建立政府資料的統一標準格式，強化跨部會資料的共享、交流與運用，例如，在政府鼓勵生育的政策方針下，可建置完整生育資料庫，除可針對擁有新生兒的家庭，主動提供幼兒就學、照顧與生活等全方位的資訊外，亦可作為政策規劃與施政成效的追蹤工具，強化政府施政品質及效率。另外，政府可設立數位智慧化治理的專責部門，開辦相關課程強化公務人員的數位素養，並推動數位治理與智慧化政府的專題科研，鼓勵跨國、跨領域的合作研究，例如：盤點各國政府的數位轉型模式、比較民主與非民主之政府運用數據治理的差異、研析智慧化政府之組織改造的可行性、改善數位政府的服務溝通介面等，以促進公共服務的數位化與雲端化，落實政府智慧化治理，並成為產業的輸出項目之一，邁向數據強國。



陸、因應未來挑戰，落實永續發展

一、推動人工智慧發展，協助產業與社會因應變革

(一)現況檢視

世界知識產權組織於 2019 年 1 月發布「WIPO Technology Trends 2019 Artificial Intelligence」，其中指出，人工智慧已逐漸由理論範疇進入全球產業領域。依據該報告對人工智慧專利家族的分析，藉由觀察 1962 年至 2017 年期間的人工智慧產業應用領域專利申請案，以圖 6-1 呈現此期間的每年申請案件趨勢；其中，人工智慧的理論科學論文始於 20 世紀 50 年代時期，截至 2017 年人工智慧的理論科學論文已累積 160 萬篇，並且多數人工智慧相關專利申請是於 2013 年後出現快速成長。如此意涵，人工智慧技術已逐漸成為當前科技發展的主流，同時，隨著產業數位化的發展趨勢，人工智慧技術將對許多產業的產銷模式與民眾經濟生活帶來全面性的影響。

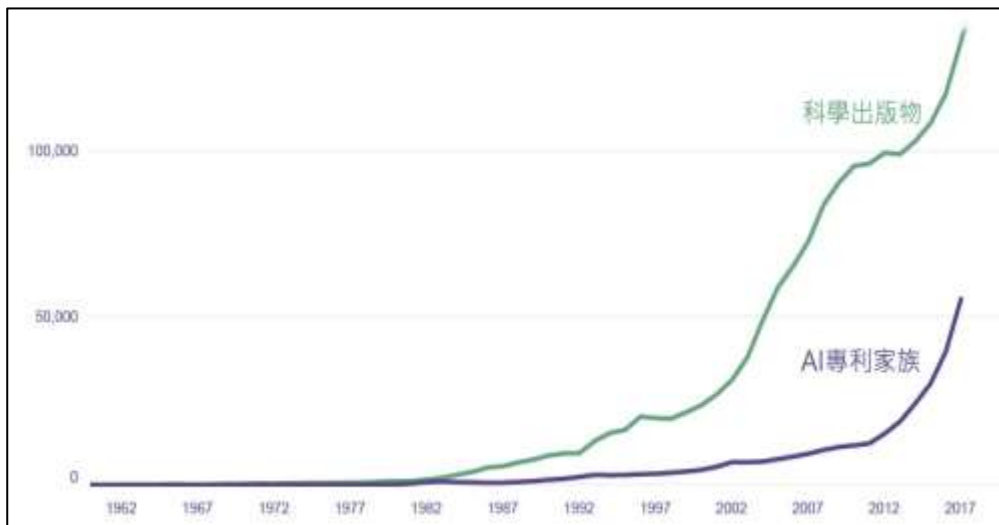


圖 6-1 歷年 AI 專利家族申請與科學出版數目趨勢

資料來源：WIPO Technology Trends 2019: Artificial Intelligence，
國研院科政中心繪製

在臺灣方面，政府為了因應世界科技潮流，於國內推動人工智慧發展之相關政策，例如行政院推動「臺灣 AI 行動計畫（2018-2021 年）」、科技部「人工智慧（AI）推動策略」、以及國家發展委員會協調推動的「亞洲·矽谷計劃」等，期望塑造我國產業鏈成為全球智慧創新的重要樞紐。³⁸然而，隨著人工智慧發展成為國際科技趨勢，並

³⁸ 行政院，2018，臺灣 AI 行動計畫（2018-2021 年）；科技部，2017，人工智慧（AI）推動策略；國家發展委員會，2016，亞洲·矽谷推動方案。



且影響層面遍及社會各種面向。因此，政府相關單位必需思考人工智慧對於人民生活、政府體制、以及產業生產模式等衝擊，透過制定合宜的法制規範、法規的調適或鬆綁、以及法律主體及權責的釐定等，俾以緩和人工智慧應用上可能帶來的衝擊與衍生之風險。

(二)問題與挑戰

1.受限於資源與經濟規模，人工智慧難以落實於產業生產模式

為了因應第四次工業革命及其為生產模式帶來的根本性、全面性改變，各國紛紛就人工智慧發展擬定相關政策或進行影響評估，期望在全球智慧科技浪潮中，居於領先之地位；我國政府亦於2017年10月核定「數位國家·創新經濟發展方案（2017-2025年）」，在「研發先進數位科技行動計畫」推動策略中，將人工智慧列為我國科技政策之重點項目，積極推動。³⁹

然而，科技發展策略規劃系列會議與會專家指出，儘管發展人工智慧業已成為重要施政目標，但仍有待各部會就促進實際應用提出具體行動方案。就此而言，資策會產業情報研究所詹文男所長（2019）曾指出，我國目前發展人工智慧在市場面的挑戰⁴⁰主要有二：其一，內需市場規模小，且對外貿易依存度高，在此條件下，企業可應用資源有限，難以挹注資源發展人工智慧生產技術。其二，國際化能量不足，相關國內國際人才與外來投資皆不足，中小企業與全球市場連結程度不高。依據國發會公告IMD世界競爭力評比，2015年至2019年國際投資排名，我國最高名次為28，代表我國的外人直接投資仍有進步空間。⁴¹因此，如欲運用人工智慧協助產業進行生產模式升級，尚需政府或相關單位協助企業引入相關技術與人才等國際資源，以加速我國產業生產模式智慧化。

2.人工智慧對國家經濟結構、社會與政治體制造成衝擊

人工智慧對於社會的變革，例如衝擊勞動人口、就業、貧富不均、數據聯網威脅個人隱私等問題，改變社會運作模式。Thomas

³⁹ 行政院，2016，數位國家·創新經濟發展方案，網址：

<https://www.ey.gov.tw/Page/5A8A0CB5B41DA11E/f4d3319a-e2d7-4a8b-8b55-26c936804b5b>。

⁴⁰ 詹文男，2019，人工智慧對臺灣產業的影響與策略，財團法人資訊工業策進會，網址：

https://www.moeca.gov.tw/MNS/CORD/content/wHandMenuFile.ashx?file_id=18479，頁18。

⁴¹ 國家發展委員會，2019，2019年IMD世界競爭力我國排名16，網址：

https://www.ndc.gov.tw/News_Content.aspx?n=114AAE178CD95D4C&s=1A57781523EE3C22。



and Wim (2018) 亦指出，人工智慧、大數據、物聯網等新創科技雖然為產業帶來高效率的生產模式，卻也增加了社會貧富不均之問題，對於新科技的掌握程度，決定了廠商及個人的收入與生活水準，如此，擁有新科技生產方式的企業家，他們的財富將會更加集中，加劇社會貧富不均之現象。⁴²另一方面，具有人工智慧的機械人或自動化設備，能夠處理工廠中的低技術工作，造成低技術工人面臨失業的問題，衝擊勞動就業人口。

另外，人工智慧對於政治社會體制，也帶來極大衝擊。集權或威權國家，已經出現利用科技監控人民的現象，例如中國大陸的社會信用評等制度，結合臉部辨識技術、無所不在的攝影機及各個政府資料庫，透過無法從銀行貸款、凍結銀行帳戶、無法購買機票、車票等各種形式的處分，強化對人民行為的掌控⁴³。大數據與人工智慧的結合，將可對人民生活的各種細節進行監控，更可透過數據分析，利用新科技，透過不正當手段進行政治鬥爭，甚至對民主社會體制造成嚴重衝擊。

根據「科技發展策略藍圖(民國108年至111年)」，資安風險與網路公開訊息正確性是社會重要議題之一。108年發布的「國家資通安全戰略報告」指出，我國是亞洲網路駭客攻擊的熱區，為打造安全可靠、可信賴的數位國家，政府與民間必須要持續協力合作，建立安全可靠的資通環境。而資通訊科技的發達，加速假訊息透過各種管道的傳播，容易混淆民眾視聽，影響選舉投票行為，或散布不實資訊，造成民眾恐慌，衝擊社會安定。

綜合上述，如何降低人工智慧帶來的社會風險與資安威脅，以及改善假新聞頻仍的問題，將是目前科技政策當局在發展新興科技的同時，必需防範的重要工作之一。

(三)因應措施

1.實現人工智慧技術的產業應用 (I-5、II-2、II-8、V-A-1、V-A-2、V-A-4、V-A-5、V-A-11、V-A-14、V-B-3、V-B-8、V-B-18、V-B-23、

⁴² Thomas and Wim, 2018, Artificial Intelligence, Jobs, Inequality and Productivity: Does Aggregate Demand Matter?, IZA Institute of Labor Economics.

⁴³ 陳建鈞，2019，企業也逃不過中國社會信用評分！小心分數太低將面臨這些難題...，數位時代，網址：<https://www.bnext.com.tw/article/54871/china-business-social-credit>。



V-B-27、V-C-13、V-C-19、V-C-20、V-C-22、V-C-29、V-C-32、V-C-36、V-C-38、V-C-48、V-C-49、VI-15、VI-18)

人工智慧未來即將席捲各產業，政府須協助傳統產業開發先期設備，優先推動自動化製造，而針對如何落實於產業，除了發展相關應用技術外亦需要培養人才。就人才而言，除了持續培養專精於人工智慧的高階專業技術人才外，亦需要提高國民的人工智慧素養，將人工智慧基礎知識納入國民教育課程，以為未來廣泛產業應用奠定人才基礎。就技術應用而言，政府需要設定要發展的技術項目（例如雲端伺服器、邊緣運算、自駕車系統等技術開發）；持續推動人工智慧在各領域的跨域應用研究（例如金融業、製造業、農業或醫療院所的人工智慧應用，或結合人工智慧與半導體的軟硬體整合）。就產業發展而言，政府應建立社會對軟體產業鏈價值的重新認識與評價，制定合理之軟體資產與服務的評價水準，提高企業投入研發活動的誘因，並給予新興科技研發人才合理的薪資條件，以及可與國外人工智慧科技領先企業合作，透過政府協助，引入國際資金或非營利機構（Nonprofit Organization, NPO），以國際標準發展新的生產流程、商業模式，進而逐步建立相關生態系，藉此落實 AI 產業化、產業 AI 化，同時重建參與國際市場的能力。

2. 預應人工智慧的社會潛在風險（IV-8、V-A-22、V-A-23、V-A-25、V-A-27、V-A-33、VI-1、VI-3、VI-5、VI-16、VI-28）

鑑於未來人工智慧將為我國生產模式與社會環境帶來劇烈變革，科技部已於 2019 年 9 月發布「人工智慧科研發展指引」⁴⁴，強調「以人為本」、「永續發展」及「多元包容」的核心價值。政府在推動相關政策以發展相關技術的同時，需掌握衍生的風險，以「協助人類而非取代人類」的原則推動相關技術研發，強化我國與歐洲、美國等國際資金的鏈結及合作。另一方面，人工智慧發展之原則必須符合既有社會規範（social norms）及價值；政府相關單位提早調適相關法規，透過廣泛的討論，就發展與應用人工

⁴⁴ 科技部，2019，人工智慧科研發展指引，網址：
<https://www.most.gov.tw/most/attachments/53491881-cb0d-443f-9169-1f434f7d33c7>。



智慧的範圍與限制取得社會共識，以透明民主的程序，持續精進人工智慧發展原則。

政府須以國家層級定期發布資通安全調查報告，提高大眾對風險的認知，並在兼顧國家資訊安全與國民隱私的前提下，推動「資訊安全」的科研計畫，鼓勵跨國合作研究，借鏡其他國家作法，例如：制定公部門採用開放軟體的使用判斷標準與流程、強化國防資訊軍種之人才培訓體系、建立資訊戰的專家社群等，以促進相關新創服務的推動，提高我國對於資訊戰的因應能力及跨國研究的影響力。另外，政府須推動「假新聞」的科研計畫，鼓勵跨國、跨界與跨域的合作專案（如防禦性立法研究），掌握國內外假新聞的運作模式及實例，結合政府與民間的力量共同研擬因應作法，並投入資源設立推廣方案，透過多元傳播管道，強化社會大眾對假新聞的辨識能力，以及提高台灣在國際公共輿論平台的影響力。

二、落實聯合國 SDGs，推動永續發展

(一)現況檢視

工業革命使人類由農業經濟社會轉變為工業經濟社會，一方面改善人民生活和加速經濟發展，但另一方面也因為環境開發、耗費巨量能源和自然資源，對環境帶來巨大衝擊。工業排放造成汙染，溫室氣體導致氣候變遷，改變了大自然的生態系統，降低生物多樣性。氣候變遷的主要原因是來自於全球暖化，自 20 世紀末到 21 世紀初是整個全球溫度記錄中最溫暖的時期⁴⁵，同時期的 1970 年到 2014 年間，脊椎動物物種數量整體下降了 60%（World Wide Fund for Nature, 2018 Living Planet Report），而生物多樣性正是地球生態系統的韌性指標。由於 19 世紀中葉以來，正值第二次工業革命加速全球工業化及都市化，許多科學家認為生態與氣候變遷，主因就是人類工業活動帶來的影響。有鑑於此，聯合國不斷呼籲各國在制定國家發展政策時，除了重視自身的經濟成長、促進社會進步外，必須同時負起永續發展之責。

⁴⁵ EPA., 2014, Climate Change Indicators in the United States. 3rd Edn., Environmental Protection Agency, USA., Pages 107.

2015 年，聯合國發表「永續發展目標」，規劃出 2016 到 2030 年的發展主軸，其中包含了 17 項核心目標(Goals)及 169 項子目標(Targets)。

我國土地面積小，人口密度排名全球第 16 名，大量人口集中於都市，加上工業化、現代化生活，造成了自然環境衝擊，例如河川水質汙染、廢棄物與碳排放過多、境內外污染源造成細懸浮微粒 PM2.5 空氣汙染、塑料流入海洋等等環境問題，這些跡象顯示，如何在推動各項政策時，兼顧經濟、社會與環境永續，是我們未來持續要面對的嚴肅課題。我國行政院國家永續發展委員會亦呼應了聯合國之永續發展目標，於 2017 年 9 月 15 日發布我國國家自願檢視報告 (Voluntary National Review, VNR)，追求臺灣的環境永續發展。因此，在我國科技發展策略中，亦應以創新科技來幫助全球與我國在地之永續發展。

(二)問題與挑戰

1.如何在推動科技政策時，兼顧聯合國 SDGs？

根據耶魯大學與世界經濟論壇每兩年公布的环境績效指數 (Environmental Performance Index, EPI)，臺灣在 2018 年得分為 72.84，位列全球第 23 名，然而空氣品質僅排名全球第 86 名、水資源排名全球第 83 名，顯示仍有改善空間。

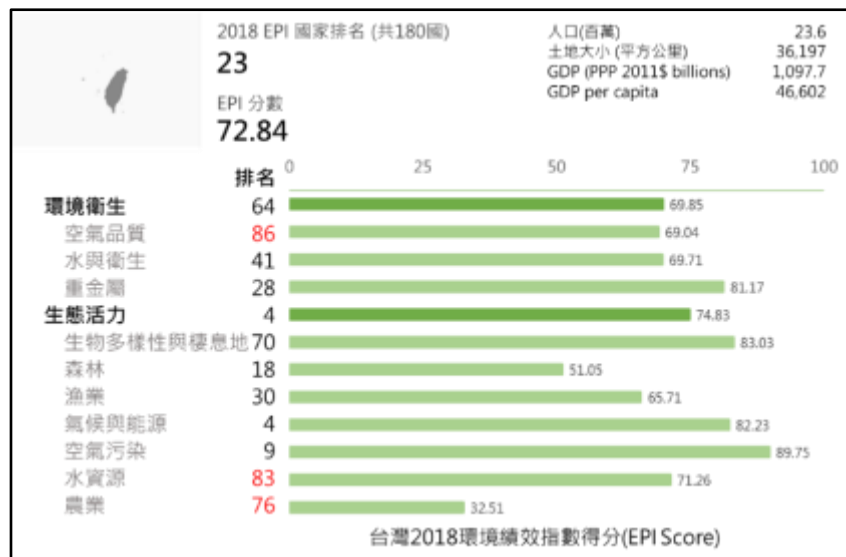


圖 6-2 臺灣 2018 年各項環境績效指數得分

資料來源：2018 EPI Report, Yale Univ. & WEF，國研院科政中心繪製。

我國「科技發展策略藍圖（民國 108 年至 111 年）」中，已就與自然環境相關的環境品質、能源供需、災害風險管理等三面向提出問題與策略，包括布建環境感測網、強化循環技術、提供產業溫



室氣體減量誘因、強化智慧電網、跨界風險治理架構、強化災害預警等策略打造永續的韌性社會。然而，永續發展不能僅靠特定的科技研發來支撐，而是應該在規劃政策或執行科技計畫時，鼓勵執行者以全球永續的視角出發，就該政策或計畫對於全球環境所面臨的挑戰（包括氣候變遷、永續能源、塑料汙染海洋等問題或社會長期發展相關議題），思考可能的貢獻，以逐步落實聯合國 SDGs。

(三)因應措施

1.落實 SDGs 精神於科技計畫規劃與評估 (V-B-2、VI-1)

由於自然環境是世界各國所共享，環境問題（包括各類污染與氣候變遷）乃至於所導致的自然災害，往往亦對局部區域內的國家、甚至全球各國，都會造成衝擊，因此，未來在探討科技與社會變化的挑戰時，例如氣候變遷、永續能源、塑料汙染海洋等問題時，應跨越國界限制，探討其對地球環境及全人類的影響，並深入分析未來世界可能面對的衝擊。在制定科技政策時，應致力打造有益於永續發展及建構循環經濟體系的科學技術與相關研究，例如循環性高值材料、資源化技術、生產鏈整合規劃、下世代綠能科技、智慧防災體系、環境品質監測預警、以及氣候變遷研究等。除了環境資源永續外，SDGs 還涵蓋了經濟、教育、衛生、社會、人文素養等多重面向的議題，需要跨部會、跨領域密切合作，針對相關課題進行研究並提出解決策略。在科技計畫評估方面，亦應推動將聯合國 SDGs 導入評估程序。

除此之外，聯合國呼籲各國政府、企業與民間組織需要更積極地參與並相互合作，才能實現 SDGs，因此，如何能讓企業積極投入永續發展，是政府在規劃政策時應積極考量的重點之一。透過產官學研各界共同參與的「全國科學技術會議」，以及依據會議結論所形成的跨部會「國家科學技術發展計畫」，應作為各部會推動永續發展科技的重要政策依據，透過未來四年的資源分配規劃，以及具體的行動方案，逐步落實永續發展的各項目標。同時，政府亦應思考，如何建構適合臺灣產業應用的永續評估指標，對企業進行實際評估，讓企業在從事經濟活動時亦對永續發展做出貢獻。

附錄



附錄一、「構面、策略與措施」表

構面	策略	措施、對應會議共識重點及推動內容
<p>【一】 改善育才環境 創造競才優勢</p>	<p>1. 增進獎才制度彈性， 推動高教國際化發展</p>	<p>1-1-1. 鬆綁學位學程規範 (I-11、I-13、I-14、II-8、II-15、III-2、III-8、IV-10、IV-17、V-A-7、V-A-16、V-C-30、V-C-42、V-C-43、VI-20、VI-32) 設置學碩博士一貫班；導入優等生學士學位 (Honors Degree) 規範；彈性放寬大學招生名額管控；加強特定領域之人才培育 (如 AI 基礎核心技術、智慧醫療)。</p> <p>1-1-2. 擴大學生就學獎勵機制 (I-11、I-13、II-8、II-14、III-2、III-5、III-8、V-A-7、V-A-8、V-A-9、V-A-16、V-C-30、V-C-42) 法人與大學共同建構就學獎勵機制與開設課程；法人提供獎學金制度吸納國際人才。</p> <p>1-1-3. 鼓勵大專校院推動國際鏈結 (I-13、II-6、II-14、III-2、III-10、IV-20、V-B-33、V-C-21、V-C-30、V-C-42、V-C-45、VI-7) 鼓勵大學至他國設立分校；鼓勵大學參與國際合作；增加學生出國經驗；提升國人外語能力；推動數位教育的創新改革方案。</p>
	<p>2. 健全職涯發展路徑， 塑造友善留臺環境</p>	<p>1-1-4. 爭取國際科研資源 (I-3、I-11、I-13、III-2、III-10、IV-15、IV-20、V-A-19、V-B-30、V-C-30、VI-7) 建立國際人才來臺研究的彈性制度；出版英文版本的白皮書；打造國際行銷窗口；推動國際重要議題的跨國合作計畫 (如假新聞、資訊安全、智慧化政府)。</p> <p>1-2-1. 鬆綁產學研人才聘任限制 (I-4、I-11、I-13、II-8、II-16、III-2、III-5、V-B-11、V-B-14、V-C-24、V-C-25、V-C-30、VI-6) 推動重點領域的人才薪資調升政策；法人彈性培育人才；提高公部門聘任人才彈性；完善法人與學校的雙向人才流動機制。</p> <p>1-2-2. 放寬高階科研人才移民居留管理規範 (I-13、II-8、II-14、IV-15、IV-17、V-A-8、V-A-9、V-B-5、V-B-11、V-C-16、V-C-31) 鬆綁國際優秀人才的工作及居留規定；提供外國頂尖專業人才量身訂做的攬才機制；以國際人才市場競爭觀點檢視教育體系結構問題；鬆綁大學或法人的薪資結構；精進我國生活環境與機能至國際水準。</p>



構面	策略	措施、對應會議共識重點及推動內容
		<p>1-2-3. 建構高階人才媒合平臺 (I-13、II-3、IV-20、V-A-7、V-A-22、V-B-5、V-B-11、V-B-25、V-B-26、V-B-30、V-C-16、V-C-21、V-C-30、V-C-63、V-C-64、V-C-65、V-C-68、VI-15、VI-33)</p> <p>恢復公費留考博士人才回國服務的規定；鼓勵企業透過跨國併購引進國際人才；鬆綁高教體制給予技術官僚優惠待遇；鼓勵人才國際雙向交流；建立投資平臺引介新創企業參與國際合作；產學共同分攤高階人才聘任費用。</p>
	<p>1. 強化基礎研究，維持創新動能</p>	<p>2-1-1. 保障基礎科研經費穩定成長，逐步提升至日韓水準 (I-II、IV-2、IV-4、IV-5、IV-7、IV-14、IV-19、V-A-18、V-B-7、V-B-10、V-B-26、V-B-32、V-C-10、V-C-17、V-C-27、VI-10、VI-19、VI-20、VI-21)</p> <p>設立獨立基金會；建立基礎研究預算匡列機制；提撥一定比例之可承受失敗風險的科研基金；均衡科研計畫在不同世代的資源配置；鼓勵學科多樣性發展。</p>
<p>【二】 打底科研基礎 奠定中長期發展優勢</p>	<p>2. 打造促進跨區域合作之環境</p>	<p>2-1-2. 洞悉未來需求，布局優勢強項 (I-1、I-2、I-10、I-12、II-5、II-7、IV-9、IV-11、IV-13、V-A-18、V-A-29、V-B-1、V-B-7、V-B-9、V-B-21、V-B-22、V-C-8、V-C-46、V-C-50、V-C-50、V-C-60、VI-31)</p> <p>推動長期科研發展規劃機制；研析未來科技的發展潛力；鼓勵國內外研究機構構盤點我國創新能量及成果；從市場需求面確立未來關鍵科研發展領域。</p> <p>2-2-1. 加強誘因鼓勵跨領域研究與教學 (I-5、III-5、IV-3、IV-4、IV-6、IV-10、IV-18、V-B-24、V-C-66、V-C-67)</p> <p>提高教授升等機制之跨領域研究的貢獻度；建立跨領域計畫的獎勵制度；保障跨領域計畫的長期穩定經費；提高學生跨校與跨院課程選修的彈性；規劃跨領域的課程及學程。</p> <p>2-2-2. 建立領域間對話交流平臺與運作機制 (III-6、IV-11、IV-18、V-A-6、V-C-53、VI-2、VI-4、VI-8、VI-9、VI-11、VI-15、VI-19、VI-29)</p> <p>建立學研合作網絡；強化政府與民間的溝通平臺；舉辦跨領域學者的短期交流活動；鼓勵民間共同參與跨領域研究。</p>
<p>【三】 活絡創新體系 引領產業升級</p>	<p>1. 深化產學研鏈結，轉譯科研成果</p>	<p>3-1-1. 推動需求導向型產學研合作計畫，強化法人鏈結功能 (I-4、I-10、II-10、III-2、III-3、III-9、IV-16、V-B-13、V-C-2、V-C-54、V-C-58、V-C-59)</p> <p>法人協助媒合產學找到適合資源；法人建立特定技術的公開討論機制或溝通平臺；法人協助大學教授申請專利；鼓勵產學研界共同提案與解題；鼓勵法人提供業界產產試作服務；提高法人在經費資源與運作空間的彈性。</p>



構面	策略	措施、對應會議共識重點及推動內容
		<p>4-1-2. 建立能彰顯計畫效益之執行管考制度 (II-1, V-A-12, V-A-26, V-A-28, V-A-32, V-C-28, V-C-35, V-C-55, VI-26)</p> <p>建置專屬於科技計畫之執行管考平臺；完善計畫效益之填報管理平臺；增列管考原則於政府科技發展計畫概算編製暨審議作業手冊中。</p>
		<p>4-1-3. 推動科技計畫之效益評估與追蹤機制 (V-B-15, V-B-29, V-C-26, V-C-28, V-C-35, V-C-39, V-C-55, VI-26, VI-27)</p> <p>新增中長期效益評估及追蹤機制；逐步推動部會自主辦理效益追蹤及評估；篩選重要方案或計畫啟動評估。</p>
	<p>2. 優化科研法規環境，促進創新應用</p>	<p>4-2-1. 建立能促進加值運用之資料開放管理機制 (I-7, I-10, II-9, II-11, IV-12, V-A-15, V-A-17, V-A-21, V-A-24, V-A-30, V-B-3, V-B-12, V-C-18, V-C-37, V-C-44, V-C-51, V-C-52, V-C-61)</p> <p>研析資料開放法規；徵詢公眾對資料開放管理的意見；強化跨部會資料的串接與整合；設立跨部會資料存取平臺或國家級數據庫；統一資料規格並設立單一取得管道；鼓勵民間釋出資料與數據；鼓勵科研與民間社群投入開放資料之研究；放寬健保資料庫的產業應用規範；鼓勵科研人員投入研究數據服務之公共化及在地化的做法。</p> <p>4-2-2. 完備創新技術研發的實驗場域與機制 (I-8, V-A-34, V-B-19, V-B-34, V-B-35, V-C-28, V-C-29, V-C-56, V-C-57)</p> <p>導入監理沙盒機制至新興科技領域；以創新角度設立新創產業聚落與實驗場域；配合實驗場域主題建立實證資料集；建立低風險性醫療設備的沙盒機制或試驗場域；放寬醫療業之新創業者申請許可證的限制。</p>
<p>3. 調整科研決策體系，強化跨部會合作</p>		<p>4-3-1. 精進跨部會科研政策合作機制 (I-3, I-10, I-11, II-4, IV-17, V-A-5, V-A-20, V-A-30, V-B-6, V-B-13, V-B-24, V-C-5, V-C-14, V-C-47, VI-17)</p> <p>比較國內外之科研決策體系；成立跨部會小組盤點法規問題；給予高教體制更大的研究自由度；以開放式創新角度鼓勵跨部會資源之整合與合作；鼓勵跨部會推動高教改革；優先檢討及鬆綁具社會共識的法規制度；強化跨部會資料的共享、交流與運用；政府設立數位智慧化治理的專責部門；推動數位治理與智慧化政府的專題科研。</p>

構面	策略	措施、對應會議共識重點及推動內容
<p>【五】 因應未來挑戰 落實永續發展</p>	<p>1. 推動人工智慧發展， 協助產業與社會因 應變革</p> <p>2. 落實聯合國 SDGs， 推動永續發展</p>	<p>5-1-1. 實現人工智慧技術的產業應用 (I-5、II-2、II-8、V-A-1、V-A-2、V-A-4、V-A-5、V-A-11、V-A-14、V-B-3、V-B-8、V-B-18、V-B-23、V-B-27、V-C-13、V-C-19、V-C-20、V-C-22、V-C-29、V-C-32、V-C-36、V-C-38、V-C-48、V-C-49、VI-15、VI-18)</p> <p>國民教育課程納入人工智慧基礎知識；制定合理之軟體資產與服務的評價水準；推動人工智慧的跨域應用研究（如金融業、農業）；鼓勵企業與國外人工智慧科技領先企業合作；聚焦發展關鍵技術項目（如雲端伺服器、邊緣運算）；提高企業投入研發活動的誘因；給予新興科技研發人才合理的薪資條件。</p> <p>5-1-2. 預應人工智慧的社會潛在風險 (IV-8、V-A-22、V-A-23、V-A-25、V-A-27、V-A-33、VI-1、VI-3、VI-5、VI-16、VI-28)</p> <p>以「協助人類而非取代人類」原則推動技術研發；以透明民主程序完善人工智慧發展原則；強化我國與國際資金的鏈結；定期發布資通安全調查報告；推動資訊安全與假新聞的科研計畫；制定公部門採用開放軟體的使用判斷標準與流程；強化國防資訊軍種之人才培訓體系；建立資訊戰的專家社群。</p> <p>5-2-1. 落實 SDGs 精神於科技計畫規劃與評估 (V-B-2、VI-1)</p> <p>推動有益於永續發展及建構循環經濟體系的科技研究；建構適合臺灣產業應用的永續評估指標；強化跨部會與跨領域的合作。</p>



附錄二、各系列會議共識重點

一、策略高峰圓桌會議 (I)

日期：108 年 8 月 2 日

會議共識重點：

編號	內容	相關措施
I-1	一、「策略高峰圓桌會議」是起始點，不只是為明年的全國科技會議作準備，更是要為下一個十年、二十年的國家發展做準備。因此，科技會議的議題應該要聚焦找出重大決定或關鍵性的改變。	2-1-2
-	二、對四大議題之建議：	-
-	(一) 如何讓科技創新驅動經濟成長：	-
I-2	1. 科技創新確實會驅動經濟成長，只是實現的等待期長短不同，政府資源有限，應選擇聚焦優勢領域，投入基礎研究，由世界級的頂尖人才來帶領，才能創造出價值；至於民間能做的事就盡量讓民間資源去做。	2-1-2
I-3	2. 我國的資源與市場規模有限，上中下游的整合相當重要，四十年前為了製造效率提昇，中下游緊密結合是正確作法。但四十年後的今天，為了因應創新經濟，現有體制可以有所調整，中上游緊密結合應更為需要，像是科研與高教體系的整合，以及工研院與科學園區管理局隸屬部會的重新調整。	1-1-4 4-3-1
I-4	3. 法人在過去的經濟成長扮演重要角色，未來應善用法人補足到達企業能接手的 3 分至 7 分的空隙，嫁接前端基礎研究，將人才訓練列為更重要工作項目，俾利整合上中游生態系，成為驅動經濟成長的動力。	1-2-1 3-1-1
-	(二) 如何因應第四次工業革命：	-



編號	內容	相關措施
I-5	1. 面對第四次工業革命，AI 發展是重要主軸，植基我國半導體優勢核心技術，並聚焦 cloud server、edge computing 開發；科技部應持續推動 AI 的跨領域研究，並引導各領域推動應用研究。	2-2-1 5-1-1
I-6	2. 政府最大的任務就是培育人才，面對人工智慧發展需要大量核心技術及跨領域人才，大公司有能力自行培訓人才，但中小企業就需要政府支援，從學校、法人到業界須有更好的機制孕育符合需求之人才。	3-2-2
I-7	3. 資料治理是 AI 發展主要核心，臺灣有許多優勢存在，比如說健保資料庫、生醫或各部會若干資料，這些資料庫需要做水平跟垂直的整合，俾串聯發揮更大價值。	4-2-1
I-8	4. 服務業的商業模式因為科技進步而改變，如共享經濟、訂閱經濟等，應有效引導服務業在科技導入及商業模式的創新。	3-2-1 4-2-2
-	(三) 如何促進政府與民間之合作擴大科研動能：	-
I-9	1. 國家的資源有限，產業不能一直期待政府資金的挹注，須有效引導資本市場與科研市場的結合，一方面導入資源支持科技研發，另一方面也可以將新科技擴散出去。俾企業可在既有的基礎上，用新科技做新事情，強化競爭能力，同時增進收益，這樣產業才會起來。	3-2-1
I-10	2. 政府應該先找出民間的需求，把資源投入對產業有幫助的項目，並且組成一個小組通盤檢視影響科研相關之法規，如稅制、投資或勞動等，先從法規命令及解釋函令的鬆綁開始，合理、適度的減少限制，擴大國家整體的科研動能。	2-1-2 3-1-1 4-2-1 4-3-1
I-11	3. 大學就像社會探險隊，更是大量創新的聚集地，應該容許探險隊在探索的時候有更大自由並給予足	1-1-1 1-1-2 1-1-4 1-2-1



編號	內容	相關措施
	<p>夠資源，各部會主管法令不應一體適用於大學，限制創新的空間及可能。</p>	<p>2-1-1 4-3-1</p>
I-12	<p>4. 基礎研究與應用研究的定義及角色應該要重新檢視。美國頂尖大學在投入基礎研究的同時，也放眼於有朝一日的應用，而美國大學技術移轉重點是新創公司，將新創公司培育到下一個階段，就由產業接手後續技術的發展。</p>	<p>2-1-2 3-2-3</p>
-	<p>(四) 如何因應人口結構變化對科技政策之衝擊：</p>	-
I-13	<p>1. 少子化對於科技的衝擊是長期的，面對當前的危機，攬才、育才非常重要，政府應有更寬鬆的政策，放眼全球、廣納全世界優秀的人才，並營造環境，解決雙重課稅問題，給予不同層級 (senior、junior) 的人才所需的發展舞臺。</p>	<p>1-1-1 1-1-2 1-1-3 1-1-4 1-2-1 1-2-2 1-2-3</p>
I-14	<p>2. 教育體制應該有所變革，讓所培育人才能因應社會與科技的快速變遷，並對應產業的需求，就產學合作的博士學程也應再開放，給大學更多自主開創空間。</p>	<p>1-1-1</p>

二、策略深化會議 (II)

時間：108 年 8 月 21 日

會議共識重點：

編號	內容	相關措施
-	一、如何讓科技創新驅動經濟成長：	-
II-1	(一) 資源分配須對應產業需求，用研發成果去看績效，例如技術移轉數、產學合作計畫數等，尤其是對社會的影響力，而不是僅看論文數。	3-1-2 4-1-2
II-2	(二) 科技計畫可採用零基預算概念，解決雨露均霑問題，另應投入更多資源在 AI 的產業應用面，產業有競爭力並創造更多收益後，會再挹注至上游端。	5-1-1
II-3	(三) 鬆綁相關法令規範，訂定大方向框架及 roadmap，提高各界投入創新活動的誘因，適度開放大學老師創業，並維持技職教育法中，教師到業界工作年限之規定，以及鼓勵企業可透過併購或投資外國企業，引進國際資源。	1-2-3
II-4	(四) 科技政策的規劃須廣納所有相關部會意見，科技產業發展也要強化上中下游的連貫性，亦即學術界、法人到產業界之間需要有一致性的整合，政府須扮演輔導角色，強化資本市場與技術市場的鏈結。	4-1-1
II-5	(五) 自然與社會科學必須並重，長期發展具關鍵性且有突破性的技術，同時重視探索型、高難度的科技。另外，中研院的基礎研究應連接法人單位的應用研究，並徵求業界的先期參與。	2-1-2
-	二、如何因應第四次工業革命：	-
II-6	(一) 政府可成立產業聯盟，協助產業垂直整合或專業系統整合 (domain focus)，建立整體策略並培養生態鏈，以及可結合各界資源成立平臺，強化公私協力。	1-1-3



編號	內容	相關措施
II-7	(二) 盤點臺灣的優劣技術，尋找核心關鍵技術（如感測器），推動科技產業化，並進行產業聚落調查，即時掌握與反應業界的需求，作為科研主題與政策規劃之參考。	2-1-2
II-8	(三) 給予大學院校更彈性的開課、招生、師資等自主權，以因應新興科技（如 AI）的發展及市場人才需求。	1-1-1 1-1-2 1-2-1 1-2-2 5-1-1
II-9	(四) 適度開放政府資訊，並鬆綁相關法規，建構可共享使用之資訊格式，提高大數據分析的應用範圍。	4-2-1
-	三、如何促進政府與民間之合作擴大科研動能：	-
II-10	(一) 加強創新創業政策的延續性，並找到行為趨動誘因，提高大學投入產學合作的意願，並鼓勵由企業出題、大學選題的產學合作計畫，促進科研與產業上中下游的整合，擴大科研效益與新創契機。	3-1-1
II-11	(二) 可由民間公司輔導學校的育成中心，並針對具潛力的技術，建立授權平臺或國家級轉譯中心，以及放寬健保資料庫的使用規範，擴大智慧醫療應用範圍。	4-2-1
II-12	(三) 政府可從商業角度，制訂適用於新創產業與企業的技轉 guideline，並從制度面去鬆綁，提高事務官的容錯空間。	3-2-1
II-13	(四) 政府可活化國營事業的土地，提供給新創公司租用，並透過經費調整，強化工研院與學界的合作關係，以及鼓勵金融業透過基金制度投資產業。	3-1-2 3-2-3
-	四、如何因應人口結構變化對科技政策之衝擊：	-
II-14	(一) 推動全方位（財政、經濟與教育等）政策，鬆綁相關法規，提高國外人才來臺就學、就業與居留的意	1-1-2 1-1-3 1-2-2



編號	內容	相關措施
	願，並建議銓敘部推動公教分離，提高薪資結構的彈性。	
II-15	(二) 強化大學教師的領導力與管理力，促進學校管理現代化，同時連接市場需求與世界趨勢，增進與產業的合作關係，例如人才流動、合作計畫與產業專班等。	1-1-1
II-16	(三) 建立政府機關聘僱博士人才的機制，並放寬法人的攬才限制，以及有效運用大學退休人員的研究能量，創造學校、教師與學生都有利的局面。	1-2-1



三、法人科技發展策略會議（III）

日期：108年9月23日

會議共識重點：

編號	內容	相關措施
-	一、法人如何突破創新疆界，整合產學能量發展特定應用領域？	-
III-1	（一）規劃前瞻科技時，要兼顧技術優越性、政府政策（投入未來潛力產業或是扶植目前最強產業）、市場未來需求及產業競爭力等四個成功關鍵環節，法人有組織且掌握度強，可補強學校這方面之不足。在研發選題方面，政府除了支持高科技產業發展，也要重視傳統產業的持續經營或轉型的需求、以及對臺灣社會有影響力的科技發展。	3-2-2
III-2	（二）關於法人與學校的鏈結方式：法人可扮演產學界之間重要的橋接與轉譯功能，除了產業關鍵技術研究外，法人還是需要做較前瞻的研究及布局，學校則可以做較高階、深入學理，且未來對法人有幫助的研究，以利雙方能量整合，對臺灣科技研發產生重要的影響力。教授申請專利宜及早與法人合作，以提高專利的產業應用性及排他性；法人可與大學共同開課，培育專業領域的高階人才。學研鏈結合作至企業銜接發展要做好，避免形成斷鏈問題；政府應給予法人更多資源與運作空間，對於學界專利維護與產品驗證問題，政府也應有資源協助。	1-1-1 1-1-2 1-1-3 1-1-4 1-2-1 3-1-1
III-3	（三）關於法人與產業的鏈結方式：法人之間可建立公開討論機制或溝通平臺，針對特定技術，召集相關業者及學者專家共同討論解方；法人可提供業界關於新產品的試量產服務，強化法人的轉譯功能，加速新產品市場化及國產化，法人並可協助業界開拓產品海外市場。	3-1-1



編號	內容	相關措施
III-4	(四) 關於政府的產學研鏈結政策：建議可成立區域型學研聚落，一種是類似科學園區的概念，加速新技術成熟度（TRL）發展；另一種為經濟特區概念，以沙盒機制超越現行法令限制，形成創新育成基地。	3-1-2
III-5	(五) 關於法人的攬才、育才及留才政策：政府應放寬法人的薪資限制，以打造能夠吸引國內、外人才就業的友善環境，另可建立機制鼓勵退休的老師及產業高階人才至法人服務。鼓勵法人建立橫向連結的平臺，以計畫串連各方，同時培育跨領域人才與產業需求導向的人才。	1-1-2 1-2-1 2-2-1 3-1-2
-	二、在技術融合浪潮下，法人如何成為技術創新和擴散樞紐？	-
III-6	(一) 關於法人的功能角色：法人除了技術研發的角色，也做產業服務與幫助臺灣中小企業發展；未來應更強化將技術轉換成市場價值，發揮嫁接學界與業界的能力，以中立的角色作為跨域創新與人才整合與學習的平臺。	2-2-2 3-1-2 3-2-2
III-7	(二) 關於產、學、研的鏈結：建議成立跨法人與學研界的委員會或聯盟制度，由法人主管和各學校研發長共同組成，使法人更了解大學的研究成果，同時讓學界藉法人能量鏈結產業界需求與找出應用價值。	3-1-2
III-8	(三) 關於人才培訓與國際攬才：新興科技的發展，讓產業、學界及法人有很多結合機會，未來需要技術型的關鍵人才，人才培育領域的選擇、以及課程的調整等，法人可協助學界以符合產業需求。我國的薪資結構，除了東南亞及印度外，對巴爾幹半島國家、土耳其、希臘、俄羅斯、烏克蘭、波蘭、捷克、匈牙利、亞美尼亞等國國民仍具有吸引力；建議可加強國際攬才策略，參考日本、杜拜、新加坡的博士	1-1-1 1-1-2



編號	內容	相關措施
	後研究培訓制度，以獎學金、簽訂年約等措施吸引國際人才。	
III-9	(四) 關於法人與產業及學界間的合作：建議由平臺型法人帶著領域型法人執行攻堅型產業所需的整合研究，讓有限的科研資源更聚焦於業界需求。此外，從基礎研究到後端的應用研究，往往會有斷鏈的情況，建議鼓勵產學研界共同提案，發揮上中下游的垂直整合之綜效。	3-1-1
III-10	(五) 法人面臨的困境與挑戰：技術要轉換成具市場價值，現行政府科研計畫 KPI 指標與制度、計畫審查機制、研發經費等需要配套調整，以讓法人做好中長程布局與產學研合作。在執行面也應加強產學研界的平臺整合，凝聚共同目標與執行策略，避免上中下游的斷鏈。增加法人的人事費與薪資之彈性，以競爭國際人才與留住有經驗的人才。	1-1-3 1-1-4

四、基礎研究發展策略會議 (IV)

時間：108 年 9 月 25 日

會議共識重點：

編號	內容	相關措施
-	一、如何完備創新生態圈各環節之協力運作，讓基礎研究活動能成為創新引擎？	-
IV-1	(一) 建議將風險的概念融入審查機制當中，並依研究計畫屬性找相應的審查委員，配合審查時程放寬，讓審查委員瞭解不同的計畫有不同的風險考量，也讓審查意見能在委員之間獲得溝通。	4-1-1
IV-2	(二) 建議透過機制的設立引導業界研發資源進入基礎研究活動中，強化研究產出的大膽、創新，使業界可以接受到前沿研究的刺激，兩者互相結合，創造雙贏契機。	2-1-1
IV-3	(三) 學術界的升等機制是學者重要的職涯關卡，應思考在升等機制中增加對創新元素的認同，讓學術人才有更高的誘因投入創新性思考。	2-2-1
IV-4	(四) 為了基礎研究的創新性，亦應鼓勵跨領域研究，同時讓學者個人的潛力得以自由發展。對於特定類型的研究，應於專案計畫或產學合作計畫去執行。	2-1-1 2-2-1
IV-5	(五) 建議從根本制度上進行變革，成立「基礎科學研究基金會」，在決策制度上採行合議制，獨立基礎科學研究經費並維持穩定，讓基礎科學研究的發展更有延續性。此外，「基礎研究基金會」也必須廣納各專業學術社群的意見，就研究議題、審查制度等議題做精進。	2-1-1
-	二、我國基礎研究如何跨越領域藩籬，以解決問題為目標，因應第四次工業革命所帶來變化？	-



編號	內容	相關措施
IV-6	(一) 推動跨領域研究，除了學門召集人需要有跨學科的概念之外，審查人的前瞻、跨領域的視野也很重要，建議由有前瞻、跨域視野的資深學者帶領中生代學者，以團隊的方式來進行。	2-2-1
IV-7	(二) 許多重要的突破都是從基礎科學研究開始，如果有重要的研究主題，建議政府應該要有誘因、集中資源並投入長期的經費支持（10~20年，非4年為一期），結合各領域的學者專家（基礎、應用）共同合作，如此才能形成長期合作的團隊，培育出更多優秀的人才。	2-1-1
IV-8	(三) 建議強化科技治理、倫理問題、成本效益，以及公眾溝通的問題、政治社會體制溝通平臺、科技法制的變革，這些都是很重要的議題，在全國科技會議可以再提出討論。	5-1-2
IV-9	(四) 創新生態系包含產業創新生態系、科研、社會鑲嵌性，建議應著重科技創新前瞻、科技傳播、科技與社會的對話。	2-1-2
IV-10	(五) 我國學制應配合人口結構及科技發展需求調整，使得課程設計、師資培訓、研究、評比、服務等體制都能與時俱進，回應產業及社會發展的需求，也培育跨領域人才。教師及研究者的薪資也應有調整彈性與激勵誘因，不應一味追求齊頭式的平等。	1-1-1 2-2-1
IV-11	(六) 有關選擇具有優勢的基礎研究方面：自然科學跟人文科學的跨領域研究，重要的點是要如何對話。第四次工業革命影響最大的是人，例如透過神經科學的研究，用AI去分析人類的思考模式，包含3D列印、人機整合，未來新的工作是甚麼？在人才培育以及知識的產生都會有所變革。	2-1-2 2-2-2
IV-12	(七) 科學研究相當依賴資料(data)，政府資料在跨部會串聯及開放應用方面，均應整體規劃。	4-2-1

編號	內容	相關措施
-	三、如何選擇我國具有優勢以及潛力之長期的基礎研究？	-
IV-13	(一) 具有優勢及潛力領域的選題方法：目前的選題方法是以各學門召集人與複審委員的建議為主，未來可透過國外第三方研究機構來進行盤點以聚焦選出具優勢及潛力之領域。	2-1-2
IV-14	(二) 基礎研究設施的建置與維運：貴重儀器中心除添購最新研究設備外，需要考慮後續硬體與軟體的維運，培養長期的操作員以維持貴重儀器的效能。	2-1-1
IV-15	(三) 科研人力的需求：要維持長期的基礎研究需要充足的人力資源，除了持續培育本國的人才外也可延攬國外人才。面臨少子化造成的總勞動人口的改變，建議要有更完善且開放的移民政策以填補真正高階產業的人才缺口。	1-1-4 1-2-2
IV-16	(四) 學術領域的資料分析：科政中心在學術領域的資料需要進行更細部的分析且每年需要進行數據更新。	3-1-1
-	四、我國基礎研究人才應如何培育、應採取何種措施與他國競爭世界人才？	-
IV-17	(一) 人才政策應以國家整體的角度進行規劃，跨部會之間應橫向連結及整合，發揮 1+1 大於 2 的綜效 (synergy)，共同打造人才培育的生態圈；鬆綁法規或機制 (如教育法規及高教體制、勞動法規、外籍人士入出國規範等)，提高吸引及留住優秀人才誘因。	1-1-1 1-2-2 4-3-1
IV-18	(二) 建議擴大推動團隊型計畫，建立不同世代研究人力的銜接與傳承機制。	2-2-1 2-2-2
IV-19	(三) 研究計畫資源配置應考慮老中青不同世代的平衡，並以長期穩定、循序漸進、汰劣擇優、逐步加碼的方式進行。	2-1-1



編號	內容	相關措施
IV-20	(四) 建立人才政策應持續加強國際連結，鼓勵學界建立雙向交流的機制。	1-1-3 1-1-4 1-2-3

五、產業及網路社群分眾會議 (V)

● 科技報橘 (A)

時間：108 年 8 月 22 日、108 年 8 月 29 日、108 年 9 月 11 日、108 年 9 月 25 日

會議共識重點：

編號	內容	相關措施
-	一、四場主題會議分別聚焦在「人工智慧國際戰略」、「人工智慧國家社會應用升級戰略」、「政府科技與國防資訊安全戰略」與「網路民主與數位治理」主題。	-
-	二、「人工智慧國際戰略」之建議與看法：	-
V-A-1	(一) 人工智慧的應用不是單一領域，而是跨及所有領域。世界各家均思考下一個 10 年、20 年國家戰略時的重要議題。反觀臺灣在整體政策面，雖已是各部會的重要施政目標，但缺乏社會相對熟悉或認同的戰略，值得進一步探討。	5-1-1
V-A-2	(二) 臺灣產官學界的問題，就是問錯問題，每個問題都是技術。建議問題應該要從要解決什麼問題，從產業面切入去思考。臺灣現況產業組成固定，電子業占七至八成，其次為金融業，建議要從產業內部去探討 AI 的應用場域。	3-2-1 5-1-1
V-A-3	(三) 綜觀國際經驗，由於臺灣量體無法與中國、美國、歐盟等匹配，因此建議策略上應關注產業側重重點，且政府政策與預算配套應以產業為核心，強化國際分工，讓臺灣著力各國所缺的方向，作為臺灣未來發展策略重點。	4-1-1
V-A-4	(四) 臺灣的利基產業，建議人工智慧優先推動產業在智慧醫療、其次智慧製造、再則金融，尤其在金融部分，還可強調零售、網通、純網銀，整個做系統性的思考。另外，在純傳統農業、精緻農業也相對具	5-1-1



編號	內容	相關措施
	有世界競爭力，建議能夠在既有基礎上應用新的方法，做一、兩個亮點的東西，比如無人機輔助。	
V-A-5	(五) 建議企業推動數位轉型應從使用者社群單位或是業務單位需求出發，藉此探討人工智慧能夠應用何處。在推動過程中，鼓勵跨部會合作與公民參與，讓推動過程能夠全面。	3-2-1 4-3-1 5-1-1
V-A-6	(六) 建議政府要強化橫向聯繫與建構跨域融合的環境，鼓勵製造業跟資訊業跨域結合、醫療業跟資訊業的跨域結合。	2-2-2
V-A-7	(七) 人才培育可以分為短期與長期這兩個面向，短期問題應解決博士生下降與就業問題，建議應鼓勵博士到業界就職，政府應強化力道鼓勵業界補助博士生就業；長期策略應培養人民整體素質，從國小、國中到高中做人工智慧的教育培育。	1-1-1 1-1-2 1-2-3
V-A-8	(八) 政府的科研補助應強調拔尖，用足夠的經費或高薪來吸引厲害的學生或人才從事開發與研究工作，將優秀人才留才臺灣。	1-1-2 1-2-2
V-A-9	(九) 建議政府鼓勵產業認養博士，由產業界支付薪水與學費，一方面可以解決博士就業問題，二來對公司來說，透過在校期間的企業實習，能夠解決公司現有問題。	1-1-2 1-2-2
V-A-10	(十) 建議政府在學術和產學合作上做適度的法規鬆綁，讓產學合作有更多的資源、自由度及空間，鼓勵產學成為共同研發的夥伴關係。	3-1-2
-	三、「人工智慧國家社會應用升級戰略」之建議與看法：	-
V-A-11	(一) 在人工智慧技術的應用發展，由於臺灣既有的製程技術與經驗，建議可強調在高附加價值的領域，如AI與IC的軟硬體整合、精準醫療及金融這三大領域。	5-1-1



編號	內容	相關措施
V-A-12	(二) 臺灣缺乏國內戰略與國際戰略，建議可從三點加以探討：(1)公私部門間的溝通介面、(2)法律制度基礎設施的建設，資料賦權的探討、(3)產業生態權，包含人才、技術、公眾溝通與教育。	4-1-2
V-A-13	(三) 受限臺灣人口不足，且企業的 AI 應用場域並非受限於臺灣，建議應盤點臺灣各個產業內，各個企業用 AI 做數位轉型的現況與困境，以及數位轉型後臺灣可以增加多少新價值，把落差填平才是重點。	3-2-1
V-A-14	(四) 若人工智慧將成為國家戰略，則建議以城市為單位做場域化及生活化的應用與發展。應強調生態系的建立，包含生產流程的改變、商業模式的創新；同時規劃一個 working plan，讓臺灣能夠有社會共識且清晰的政府戰略。	5-1-1
V-A-15	(五) 建議政府應強調軟體的基礎設施建置，包含如何透過政府的角色成立識別化的資料，轉化成去識別化的資料，讓新創公司或是一般企業正常使用這些大數據。	4-2-1
V-A-16	(六) 建議政府的補助應有投資的概念，以人才培育來說，執行上可以找公正的第三方單位，讓企業設計專案，並對政府負責任，讓資源更加集中投資。	1-1-1 1-1-2
V-A-17	(七) 臺灣缺乏 governance 的 designer，特別是在 law 跟 code 之間 interpret 的轉譯角色。例如資料賦予權的討論、自動化監理、符合個資的友善環境建構等都需要制度人才去建立。	4-2-1
V-A-18	(八) 臺灣應強調基礎科學研究，從小市場、小國家，思考我國的優勢地位，進而用少量的資料創造解方。	2-1-1 2-1-2
V-A-19	(九) 建議政府可以將白皮書作為行銷工具，出版英文版的白皮書向世界溝通。由於臺灣市場小，且人口不多，建議在發展任何一個概念都要有臺灣加一，應	1-1-4



編號	內容	相關措施
	用要找到臺灣以外大於、等於臺灣人口的地方，這個應用才可以自給自足，以這個方式吸引人才。	
V-A-20	(十) 由於臺灣為民主社會且媒體相對發達，因此建議政府應擴大科技計畫的公眾參與，並提高企業投入基礎研究的意願。	4-3-1
-	四、「政府科技與國防資訊安全戰略」之建議與看法：	-
V-A-21	(一) 假訊息與資訊戰最後的對象都是「人」，所以政府能夠提供協助的措施，都要以人為本，不只是修復、取得大眾對政府所有訊息的信任，更可以思考適時開放資訊，讓一般民間企業使用，進而散佈正確訊息。	4-2-1
V-A-22	(二) 政府應儘快培養資訊安全人才，可從正規學校教育體系，或是鼓勵更多資安社群來培育，由懂得資訊相關知識的人帶領政府團隊，以因應這波假訊息和資訊戰的潮流。	1-2-3 5-1-2
V-A-23	(三) 建議政府應針對資訊戰的相關調查產出一本國家級報告，並公開給其他國家與民間大眾可以查詢觀看，一來讓大眾可以對事件有統一的認知，進而提高公民意識；二來修復信任，贏得人民信任。	5-1-2
V-A-24	(四) 政府可以定期蒐集案例、紀錄案例，把假消息的前因後果給予詳實的記錄並且公開，進而提高人民的憂患意識。可仿效韓國作法，政府大力支持公民科技社群去開發政府的公民科技專案。	4-2-1
V-A-25	(五) 假訊息與資通安全的兩大困境在於如何舉證和如何抓到真正的違規者，這可能是個體也可能是族群，抓到之後又如何罰則等都值得進一步探討。	5-1-2
V-A-26	(六) 建議臺灣政府應仿效美國作法，三分之一的軟體使用 Open Source Solution，至少 Open Source 會有競爭對手，就不會被廠商獨佔，也比較不會被廠商威脅。	4-1-2



編號	內容	相關措施
V-A-27	(七) 臺灣有太多拿中國資金進行軟體新創，然而拿中國資金研發出來的成果，如何期待是為臺灣人民的福祉著想，因此建議應強化臺灣跟歐洲、美國資金上的鏈結。	5-1-2
V-A-28	(八) 防禦資訊戰的作法可參酌美國經驗，第一、將發生過的案例記錄下來且公開；第二、提高人民的意識；第三、修復受到攻擊之後的信任關係；第四、要有相關防禦性民主的立法。	4-1-2
-	五、「網路民主與數位治理」之建議與看法：	-
V-A-29	(一) 臺灣現況就是欠缺獨立思考與兩大威脅，第一是以對岸的威脅為前提，去做我們的科學基礎研究的投資；第二在人才培育上，因為國內缺乏大市場，需要更明確的對策。	2-1-2
V-A-30	(二) 建議可仿效愛沙尼亞的作法，跨部門間可以有共用的資料裝置，同時有統一的操作介面，讓所有政府部門間有相同的互通規範，作為政府開放資料的第一步。	4-2-1 4-3-1
V-A-31	(三) 建議數位治理的過程，可由政府先公開徵求公眾意見，然後擬定草案並公開於官網，再徵詢公眾意見修正原則，最後產生確認版本，政府依據最終版衍生技術需求，徵詢國內廠商提供解方。	4-1-1
V-A-32	(四) 從產業角度來看，臺灣具備深厚的硬體實力，軟體人才也具有相當潛力，而華為事件帶給臺灣一個契機，建議應強化軟硬體整合並保持開放態度。	4-1-2
V-A-33	(五) 技術與經濟應要同時考慮，在技術發展上，除了考量技術為國家未來的方向帶來的可能性，同時應從經濟角度探討衍生的預期效益。	3-2-1 3-2-2 5-1-2
V-A-34	(六) 科技部應思考如何提高效能，以地方或是 Community 的層級將臺灣做為示範市場，在既有的	4-2-2



編號	內容	相關措施
	基礎上去做微調、或是去發展沒有人做的東西，不侵犯到既得利益者，且認真去做選擇。	

● 數位時代 (B)

時間：108 年 8 月 16 日、108 年 8 月 30 日、108 年 9 月 19 日、108 年 9 月 26 日

會議共識重點：

編號	內容	相關措施
-	一、四場主題會議分別聚焦在「打造創新社會」、「挖掘關鍵科技」、「探索未來產業」與「提升國際競爭」主題。	-
-	二、「打造創新社會」之建議與看法：	-
V-B-1	(一) 臺灣產業發展具有三大趨勢，分別為傳統產業的接班潮湧現、聚落經濟需求尚待挖掘以及南北城鄉間數位落差加大。透過整體觀察可知，臺灣目前缺乏基礎面的持續投入，可由政府建構資料共享平臺帶動產業交流，進而推動業者放大格局，以全球市場的角度佈局技術與投資。	3-2-1 3-2-2 2-1-2
V-B-2	(二) 再生能源與電氣化將會成為未來能源供給的主要趨勢，所以電網的轉型與區域化是我國需要關切的項目，若政府宜以全球性的高格局思維，帶領臺灣在能源轉型的過程中成為規格的制定者。	5-1-1
V-B-3	(三) 因 AI 與 IoT 的競爭是全球化的，但 AI 的研發需藉助大量的資料與數據，再加上國內現階段 AI 相關應用研發多來自創業 3 年以下的新創產業，傳統產業更需要迎頭趕上，因此，除了前述提及由政府建立的資料共享平臺，協助提升臺灣產業的國際競爭力外，政府的領航角色應更強化，臺灣方可在新創的發展應用上有好的表現。	4-2-1 5-1-1 3-2-3



編號	內容	相關措施
V-B-4	<p>(四) 應重新思考國家體質與特有利基，現階段打造「獨角獸」式的新創產業並不適合臺灣，亦不宜把有限資源投入從無到有的全新領域。政府與企業要放下速成的期待與害怕失敗的焦慮感，並從現有的體制產業中更新轉型，找出屬於企業的「痛點」跟「特點」，進而開創我國獨有的產業型態。</p>	<p>3-2-1 3-2-3</p>
V-B-5	<p>(五) 因產業本身會經過新創、營運、拓展與併購等循環階段，現有的新創企業可嘗試在不同的階段分別以技術產線更新、僱傭高階人才、接軌全球市場以及企業併購等方案手段協助傳統產業，而在這過程中，政府可評估基於產業發展需提供的支援與服務。</p>	<p>1-2-2 1-2-3 3-2-3</p>
V-B-6	<p>(六) 對新創事業而言，往往需耗費較多的時間人力與政府各部門申請計畫及溝通協調，建議釐清各部門的分工並加強部門間的橫向溝通與資源共享，以減少資源的分散與浪費。且政府不需特別關注少數產業，應著眼於開拓國際市場，讓國內的企業有更多的舞臺可以發揮。</p>	<p>4-3-1 3-2-3</p>
V-B-7	<p>(七) 目前我國在人文社會科學上的基礎研究相當缺乏，應強化企業與學界對本土文化的認識，理解自身優勢與文化歷史脈絡，方能與地方產生連結，進而深化研發的底蘊帶動科技的創新突破。</p>	<p>2-1-1 2-1-2</p>
-	<p>三、「挖掘關鍵科技」之建議與看法：</p>	-
V-B-8	<p>(一) 政府宜從現有的優勢產業出發，與其嘗試大資本投入開發未有之新科技，不若掌握半導體發展、製造業等優勢，積極於 AI 應用、資安領域及區塊鏈等面向持續投入。建議政府嘗試推動「智慧城市」之大目標，讓各產業朝此方向前進，自能帶動產業升級勃興。</p>	<p>5-1-1</p>



編號	內容	相關措施
V-B-9	(二) 因政府對計畫補助多採齊頭式平等，導致資源下放在各個領域中時，個別表現力道不足，再者，我國資源實無法推動巨資之研發，因此，政府應改變補助的原則與方式，嘗試以「需求」拉動「供給」，讓企業自由競爭進而獲得成長動能。另，政府應審慎評估整體資源，選擇臺灣優勢作為發展主力。	2-1-2
V-B-10	(三) 目前我國雖有先進的技術應用能力，但在基礎研究層面投入資源過少，導致難有新技術產生。建議科技部提高對基礎研究的投入，改變過往重量不重質的作法，並提供研究型大學研究人員充足的研究資源與環境，或讓企業的力量加入以支持學術研究，讓學界有更自由的發展空間以帶動產學發展。	2-1-1
V-B-11	(四) 因少子化衝擊逐漸影響到產業界，且低薪問題目前尚無法有效處理，優秀的人才多被外商聘用或到海外發展。建議鬆綁高教制度限制，提高技術官僚待遇，讓優秀的人才願意留在臺灣學界教育英才，同時，也可與企業合聘高階人才以增擴人事費用的來源。此外，政府亦可將臺灣打造成國際級的研究中心，吸引外商直接將研發總部設於臺灣，提供高階白領就業與低薪等問題之解決方案。	1-2-1 1-2-2 1-2-3
V-B-12	(五) 因產業與科技變化速度過快，許多法令修改尚待與時俱進，而其他的限制如數據庫資料的開放使用等，導致我國雖掌握重要技術(如無人車、健康醫療之大數據、AI 人工智慧、區塊鏈金融科技等)，但產業界無法將其商業化以正式推廣。建議適度解構並逐步開放公務體制的法令與條文，或可由政府推動「國家數據庫」之想法，讓學界、產業界的能量串聯發揮，共同推動產業進步。	4-2-1
V-B-13	(六) 智慧城市產業、智慧醫療產業都是臺灣可以發展的方向，建議政府擬定近、中、遠期之目標，由目標	3-1-1 4-3-1



編號	內容	相關措施
	<p>往回排定，藉此理解產業需求，並進一步從產業需求回推至學校技術供給，如此方可解決產學落差，促使產學二界順利溝通。</p>	
V-B-14	<p>(七) 建議產學二界均要積極推動國際化，並擴大招募國際優秀人力。而企業的參訪對象宜以有助於產業學習的國家為主，並可進一步觀察該國制度是否適合我國參採以協助產業的發展。</p>	1-2-1
V-B-15	<p>(八) 關於公法人的「退場機制」，建議法人團體應當與民間企業一樣有所競爭，並適度淘汰不適合的單位。</p>	4-1-3
V-B-16	<p>(九) 我國產業宜基於「知識經濟」發展的潛力，積極思考如何向外輸出，創造出新的產業連結並推動轉型。如臺灣產業可嘗試從過往的「製造業」，逐步轉向為「科技服務業」。</p>	3-2-1
-	<p>四、「探索未來產業」之建議與看法：</p>	-
V-B-17	<p>(一) 政府應在制高點之上，用國家的視角將資源適當重點分配，先建立原則，進而讓政策、補助有所依循。或可嘗試設置近、中、遠三階段的分項式目標，讓產業據以設定發展的方向。</p>	4-1-1
V-B-18	<p>(二) 關於未來產業發展的規劃，不一定要侷限或重點發展，因為新的科技不是瞬間發生，如區塊鏈技術、醫療 AI 等領域。建議政府釐清發展的目標，聚焦政策資源，使相關的獎補助計畫、推動方案等皆能朝同一方向前進，國家支持的能量方能有效地發揮。</p>	5-1-1
V-B-19	<p>(三) 因避免圖利特定廠商並符合利益迴避的要求，公部門委外案件多採公開招標，但其流程瑣碎且不利帶動新創產業與技術的發展。建議政府規劃實驗場域提供新創公司進行實驗，並在相關經費上亦可考量使用者付費機制。</p>	4-2-2



編號	內容	相關措施
V-B-20	(四) 因臺灣產業成長呈現M型化，小公司往往難長成中型公司，若大型企業可作技術收購，將加速國內產業循環。建議政府鼓勵大企業投資、併購中型企業或是具潛力型企業，協助中型新創公司成長茁壯。	3-2-2
V-B-21	(五) 建議政府審慎思考國家產業的未來，參採國際產業技術發展變動之際，應聚焦於設立具在地特色的目標，進而找出臺灣亮點以連結世界。	2-1-2
V-B-22	(六) 因臺灣在新興產業的特色包裝上力道不足，創投公司無法掌握國內技術發展方向，建議政府協助產業提高能見度，並透過每年發佈我國指標性的科技項目，作為企業、創投等投資的參採資訊。	2-1-2
V-B-23	(七) AI 不是一個獨立可被切割的未來產業，AI 需與各種產業結合，使產業以既有的基礎朝向 AI 發展(即產業 AI 化)，方能進一步成為新型態的產業。	5-1-1
V-B-24	(八) 建議科技部與教育部合作研議跨領域人才的培訓方案，以回應產業界的需求。	2-2-1 4-3-1
V-B-25	(九) 建議政府帶動產業跨域趨勢以促成產業間合作，亦可爭取國際產業研發在臺灣設點，除活絡國內產業發展外，亦解決國內人才缺口及就業等問題。	1-2-3
V-B-26	(十) 臺灣產業文化風氣保守，應鼓勵勇於嘗試的精神。就新創企業而言，前三年的醞釀期是發展的關鍵時刻，建議政府思考資金媒合等新創支持機制，若有充足的預算將可吸引人才與技術匯集，進而透過科技研發改善既有流程，並以新科技的使用帶動創新。	1-2-3 2-1-1
-	五、「提升國際競爭」之建議與看法：	-
V-B-27	(一) AI 如何落實於產業中，將是未來重要課題，臺灣學研界具有技術優勢，建議政府思考規劃資助、非營利機構(Nonprofit Organization, NPO)等機制協助企業提升國際連結。	5-1-1



編號	內容	相關措施
V-B-28	(二) 因經費資源有限，應集中重點發展，在科技研發之選題層面，政府需加強科技選題、計畫審核研發相關機制，有效地回應我國的發展需求。	4-1-1
V-B-29	(三) 在科研補助計畫的管理上需更加嚴格，藉由蒐整與評估計畫相關資訊，不僅可獎勵優良的團隊，亦作為退場機制的依據。	4-1-1 4-1-3
V-B-30	(四) 觀察國際傾向全球分工合作模式，亦對技術的導入導出採開放態度，我國科研體系應有啟動開放的計畫，讓科研人員可與世界合作，以開放的風格吸納運用全球的力量。	1-1-4 1-2-3
V-B-31	(五) 建議臺灣應主力發展放諸四海皆可用的基礎設備，並結合原有的技術強項如 IT 技術等研擬未來的研發策略。	4-2-1
V-B-32	(六) 認識臺灣的本土文化以深化科技內涵，進而發揮特色、呈現亮點，使企業達成永續經營之目標。	2-1-1
V-B-33	(七) 提升國人外語能力，不僅有利銜接國際，更可吸引國外人才，強化交流以刺激科技的研發。	1-1-3
V-B-34	(八) 為改善我國科技發展的相關問題，應拉高問題的層級，從體制面進行修正，建議方案有二：一為「建構科研沙盒」，從小地方開始實驗試行，讓新科技有落地的可能。二為「設立數位轉型辦公室」，藉由跨部門的力量，協助國家轉型。	3-2-1 4-2-2
V-B-35	(九) 為協助政府掌握國際趨勢等資訊以規劃政策，並帶動學研產界的發展，建議政府除透過前述的科研沙盒推動技術商轉，並可在數位轉型辦公室下設立產業情報資料庫，再以科研沙盒銜接學研產界間的研發合作。	4-2-2



● 電子時報 (C)

時間：108 年 7 月 19 日、108 年 8 月 16 日、108 年 9 月 20 日、108 年 10 月 25 日

會議共識重點：

編號	內容	相關措施
-	一、四場主題會議分別聚焦在「半導體」、「AI 產業化」、「產業智慧化-智慧製造」與「產業智慧化-智慧醫療」主題。	-
-	二、「半導體」之建議與看法：	-
V-C-1	(一) 半導體在臺灣與所有競爭對手間扮演非常重要的角色，包括中美對立與日韓對立等，但臺灣很長一段時間沒有半導體產業政策。若要確保國際競爭力，政府就應先確立上位的半導體產業政策並列為重要項目持續發展。	4-1-1
V-C-2	(二) 臺灣要有效鼓勵創新創業，應該要參考中國大陸的作法，在民間還不敢嘗試的時候，由政府先給案子讓業者嘗試，搭配扶植基金及協助取得 data，使其得以發展起來，讓內需市場成為企業真正磨練、練兵及發展的場所。	3-1-1
V-C-3	(三) 建議臺灣若要擬定與落實更好的政策，要參考美國企業界大老們透過動用公司資源幫助國家的方式，像是公司的 Marketing 資源，及大老本身在學界、產業界的連結，來建立類似的「智庫團」。	4-1-1
V-C-4	(四) 臺灣半導體要維持國際競爭力，Fabless 這塊 segment 的挑戰最大，但若發展起來，可以了解系統與市場，所以需要繼續壯大這塊。但現在不少大型 IC 設計公司都委外做設計服務，專攻 55 奈米的成熟製程，28 奈米則不敢做也不會做，因此政府可以關注在如何扶植小家業者與新創企業上。	3-2-1 3-2-2



編號	內容	相關措施
V-C-5	<p>(五) 政府要有積極作為防範陸資挖角臺灣人才與資產，因很多陸資會透過第三方在臺灣設立 IC 設計據點，尤其聚集在竹北臺元園區，利用高薪找工程師，等學得差不多就將整個企業關掉，把人才與智財資產全部帶到大陸去。</p>	4-3-1
V-C-6	<p>(六) 臺灣 Fabless 產業始終是全球第二大，但都掛在臺灣半導體協會(TSIA)底下，欠缺自己的聯盟與平臺，應該讓新創、未上市或尚未長大、獲利不佳的業者參與聯盟，找出 common interest，再透過聯盟連結政府部會、系統端/客戶端與製造端，讓產業能夠健康發展。其中，建議「產業合作平臺」要建立包括設計服務、IP、晶圓代工、封裝與測試服務的常態性支持體系，避免服務業者一旦接到大單就不想配合的風險產生；實際作法上，可設立類似多專案晶圓服務(Multi-Project Wafer, MPW)這種能夠支持創新研發的營運中心，透過像是跟學校合作，找到配合的晶圓代工廠與封測廠把技術授權過來，讓設計公司願意在如 28nm 等比較先進的技術上嘗試。</p>	3-1-2 3-2-3
V-C-7	<p>(七) 建議進行「資金鏈的合作」，讓國內外創投或策略投資人來持續支持 IC 設計新創。</p>	3-1-2 3-2-3
V-C-8	<p>(八) 技術選題上，建議要從應用面去考慮與定義需要的技術。目前 6G 是一個最好的規劃時點，雖臺灣下游都有一些基礎，但晶片供應幾乎沒有臺灣廠商，需要很大能量投入，但也有對應發展機會-像是先進製程需求高以及很多的 IP。技術面上，Heterogeneous Integration 是業界都認同的方向，可考慮臺灣有機會之處切入，如大廠一定會做 high performance computing 領域，政府不用擔心，反而可去支持其他優勢與機會項目。</p>	2-1-2



編號	內容	相關措施
V-C-9	(九) 政府僅需抓好大方向，或可不用決定選定各別題目，透過政策強調要做「臺灣電子復興計畫」、「半導體復興計畫」等，加上組成專業評審委員會，讓民間進行組織加以提案，再由評審委員多數決形成共識，將通過的案子加以落實。	4-1-1
V-C-10	(十) 需要改善國發基金有很多資金但投資相對保守的問題，因為過往投資失敗國發基金需要寫報告。建議從用國家的錢做投資，要訂定一個比例的容錯率，如 10%，以能投入高風險高報酬的創新技術，才可能帶動產業發展。	2-1-1
V-C-11	(十一) 美國的科技遙遙領先全世界的原因是所謂鐵三角模式～由政府、學界跟業界所形成的 Science Technology R&D 模式，鐵三角的政府這環主要是由 DARPA 真正連結學界跟業界。建議在臺灣 funding agency 不一定要集中在科技部，因現在科技部 funding 的對象仍只有學界沒有業界，會使鐵三角的政府、學界、業界無法緊密連結。	4-1-1
V-C-12	(十二) 科學到技術商業化中間的時程有愈縮愈短的趨勢，新興半導體領域可能 3 到 4 年就從學校研究走向商業化，AI 則更快，政府上位者應建立一個更好的機制讓學界跟業界更緊密合作，避免政府不同部會、司、科之間區分過於清楚、經費不流通，且各有各的 KPI 等相關文化問題。	3-1-2
-	三、「AI 產業化」之建議與看法：	-
V-C-13	(一) 臺灣具有許多人才與資源優勢，但多頭馬車下，需要政府擔當資源整合的主導者，著重「政策延續」以及「具體 AI 應用落地」。科技部應當火車頭帶領國家延續現有政策，如 AI 投資與 5+2 產業創新計畫等，讓已投資的技術與成果延續不中斷；此外，加強力度把產、官、學三方的資源整合起來，讓應	5-1-1



編號	內容	相關措施
	用具體落地，不讓 AI 發展只停留在 PoC 研發階段，而是能夠成功商業化輸出。	
V-C-14	(二) 臺灣是個科技島，在少子化與老年化的趨勢下，可讓科技應用去解決這些問題，以讓一般民眾「有感」，但須建立跨部門合作機制以及法令開放以利於產業發展。建議將政府、法人機構的公家數據公開化，讓中小企業有條件地取得公家機關釋放的數據，但面對人臉辨識等技術，政府則要權衡民眾隱私或資源開放提供新創利用，並需有主張定位來制定策略、法令、獎補助，引導業界往該方向發展。	4-1-1 4-3-1
V-C-15	(三) 政府需要更加關注軟體業者，可由三點著手。第一點：產業的價值認定不應使用製造業人力估計產能方式；第二點：由政府協助整合來鼓勵跨業跨界合作，避免臺灣軟體業者與硬體設備業者間因規模不對等，產生軟體業者常被硬體業者打壓且造成營收不利或不對等合作，進而跳脫技術買賣，形成解決方案的產品並達到軟體輸出；第三點：AI 資料的取得可效法其他國家的資料交易所與資料市集，鼓勵釋出資料與數據，並進行價值化衡量，使新創與學界取得資料發展應用。讓資料收集、處理、格式轉換的產業能逐漸嶄露頭角，在資訊不受限於單一企業，才能夠發揮共享經濟。	4-2-1
V-C-16	(四) 延攬國內外人才是科技發展的關鍵因素，AI 大數據和軟體產業的價值傳遞，在市場資訊透過網路快速流通並容易取得的情況下，幾乎只有研發人力成本，也不會有地緣貼近性的問題，因此生活環境與機能必須比照國際水平來吸引國內外人才。	1-2-2 1-2-3
V-C-17	(五) 需成立跨越政治黨派，同時不受於任一部會的組織，來擬定長期的科技發展規劃。	2-1-1



編號	內容	相關措施
V-C-18	(六) 目前科技產業發展的法規高度集中於兩大領域，一個是 FinTech，另一則是無人載具(無人車)，但忽略了臺灣過去的利基與強項-製造業與醫療健保。臺灣製造業的產業鏈完整，而醫療業臺灣有豐富人才與健保制度下行之有年的病例累積。	4-2-1
V-C-19	(七) 防撞輔助系統或自駕車系統需要非常精準的汽車控制中樞中心，是臺灣 ICT 產業的商機，也是最有價值之處，可幫助臺灣 ICT 產業再次升級。	5-1-1
V-C-20	(八) 在農業人口逐漸高齡化的時候，需要思考如何使用創新的 AI 自動化方式讓臺灣農業再次升級。針對這些領域，可專注於硬體與軟體整合，形成「方案」或「應用」，形成落地的最後一哩路，思考如何讓 AI 應用依附在硬體上。	5-1-1
V-C-21	(九) 技術推動方向上，未來的 AI 核心技術可能是模擬人類的感知、預測推演，以及輔助算法的軟硬體、新一代通訊(腦波與多端接收等)、訊號儲存與資料分析等。政策面上，政府要營造正向且兼具鼓勵性質的研發氛圍，允許高風險的研發績效認證並依特性來制定 KPI 與價值認定。策略面上，可讓 IPO、設點測試及爭取商機與投資等在海外進行，但在臺灣執行研發以把人力與技術留在臺灣。	1-1-3 1-2-3
V-C-22	(十) 臺灣適合進行國家隊的培養，並作為 AI 國際型全球競賽的主辦國，以競賽出題的方式，邀集國際菁英共同解決臺灣少子化與老年化問題，達到臺灣出題，全球解題，作為人才進駐臺灣的契機並打響知名度。	5-1-1
V-C-23	(十一) 臺灣需要解決從學術研究到商業化的過程，每個階段都是獨立且斷裂，以及各個單位的角色扮演混淆問題。政府角色要創造環境、擬定策略與目標願景政策；學界要做基礎研究與研發；法人必	3-1-2



編號	內容	相關措施
	<p>須將基礎研究銜接到產業供給端，負責把研究成果轉化為企業可使用的過程來補充業界不足的研發；而資訊服務業者負責將技術和應用承接到產業的供給端並由需求端扮演場域角色，累積並收集實際經驗，使整廠輸出時能創造實質經濟；公協會則可負責上述各部門的溝通協調、交流、媒合、政策建言等等，將各單位互相串接，架構出完整的臺灣科研創新機制。特別是，資策會和工研院這種法人單位不應直接做學術和技術研發的執行工作，而是應在研發前期先將產業意見納入，了解產業需求，再做研發。</p>	
V-C-24	<p>(十二) 建議工研院與資策會建立人才釋出的機制，並從政策鼓勵流動，解決業界人才缺乏的問題，人才可從法人借調過來共同合作讓成果移轉，透過鬆綁法規讓人才可以更有效率的流動；也可促進學界直接進入產業界，增加業界對學界的投資，目前很多海外企業正投資學校研究，提升學界和業界間的人才流動。</p>	1-2-1
V-C-25	<p>(十三) 科技部跟教育部對教授創業投入產業、創業的看法兩極，建議效仿國外開放市場，讓教授回歸市場機制，減少學校跟產業的鏈結受限導致發展速度緩慢，僅以法規建立一套成熟的管制機制。</p>	1-2-1
V-C-26	<p>(十四) 目前上市櫃公司投資學界，仍以產品發展看投資報酬率為主，建議讓國發基金配合 VC 一起設定投資比例，來鼓勵 VC 投資高風險的創業項目，雙邊做前期合作串進；此外，政府可鼓勵大企業跟新創攜手共創，以專案評估的方式進行審查並補助一部分經費，讓新創前期就能有與業界大廠合作的機會，透過新創的早期參與進行軟硬整合，縮短市場驗證的時間。</p>	4-1-3 3-2-3



編號	內容	相關措施
V-C-27	(十五) 一般生產製造有營業稅可折抵，但軟體廠商是人力支出佔絕大比例，無法扣銷營業稅，因此應讓 5% 營業稅的收入以另一種方式回饋軟體業者，例如變成公基金專款，協助軟體產業研發等等。新創在研發時，建議國發基金撥一定(如 20%)比例可承受風險的預算，選擇標的對象要納入一定比例的高風險項目。	2-1-1
V-C-28	(十六) 政府所提供的試驗場域與科專計畫，較屬於被動性的計畫，容易流於為了拿到補助而申請，場域不符實際應用，計畫完成也不會吸引業者實際投資。建議保留一筆科研發展預算，要求一級廠商每年需有一定程度跟新科技合作，費用則由科技部或科專計畫支出，透過這種方式把場域跟技術問題讓新創解題，使大型廠商不會抗拒新技術的使用，也省下時間成本申請科專。此外，只要重要場域試驗成功，案例就能複製。	3-2-3 4-1-1 4-1-2 4-1-3 4-2-2
V-C-29	(十七) 建議政府可以仿效日本 AI 醫院的技術測試場域模式，讓臺灣的 AI 技術能有一個長期陳列曝光的虛擬場域，使其成為良好示範點跟國際參訪團的展售中心，最終政府可帶著這些技術公司與國外的一級企業洽談合作，來培養出 20 大 AI、IoT 公司的國家隊。	4-2-2 5-1-1
V-C-30	(十八) 臺灣須思考如何留住國內大學培養的研發領域頂尖人才，因這些頂尖人才都會跨國流動，並禁得起國際各大廠的考驗，建議觀察這些頂尖人才的需要、做哪些事、以何種方式深造以及被世界標準如何要求。	1-1-1 1-1-2 1-1-3 1-1-4 1-2-1 1-2-3
V-C-31	(十九) 現今有實力的人才都是國際流動的，擔心的往往不是就業，而是生活與消費的品質，例如居住環境、下一代教育體制、稅制等等，建議須思考如何複	1-2-2



編號	內容	相關措施
	製新竹園區的成功案例包含哪些要件，像是生活配套、家庭生活與子女教育等。	
V-C-32	(二十) 各行各業產業懂 AI 的人其實很少，多半侷限在技術、資訊人員在談論 AI，因此建議要經常舉辦領袖營、工作坊，讓資服業者的高階主管有 AI 思維來解決業界問題，同時可讓公協會幫助各產業營運人士了解 AI 特質、特徵、應用與效益，扮演業界跟 AI 團隊溝通的角色，並要有單位引介 AI 業者進入各領域。	5-1-1
-	四、「產業智慧化-智慧製造」之建議與看法：	-
V-C-33	(一) 工具機產業中，中小企業相較大企業更需要政府協助，大型業者無須依靠外部系統整合(SI)公司就能自行開發，包含產業排程技術軟體等。反而是能力不足的中小企業，比較需要靠外部 SI 公司，這部份需要政府資源協助，特別是要整合智慧製造、智慧倉儲、自動更換零組件等複雜構件系統的 Smart Box，需要投入更多資源整合。	3-2-1 3-2-2
V-C-34	(二) 工具機產業導入自動化、智慧化時，不管是內部 IT 人員與第一線操作人員間，或是不同業界之間常存在跨領域的溝通落差，特別是很多中小企業不具有 IT 人才，建議政府協助中小企業建立 CIO 部門，減少資訊業者與中小企業專案合作上的溝通困難。	3-2-2
V-C-35	(三) 建議政府的科技政策眼光要放長遠，很多新技術的導入，具體看到成果可能需要 5 到 10 年而非 2 至 3 年，故政府研發專案與政策規劃上建議需注意：年限、發展的 roadmap 與優先投入議題等。優先投入議題上，可先解決「治標」的問題（自動挑出不良品），再進一步解決「治本」問題（透過大數據 AI 分析，增加良率）。	4-1-2 4-1-3



編號	內容	相關措施
V-C-36	(四) 建議政府在推工業 4.0 時，應該先從工業 2.5 到 3.0 等目前具高度需求的工具機先推動，以推自動化製造為優先，再逐步朝工業 4.0 等智慧化製造發展。	5-1-1
V-C-37	(五) 政府在推動資料蒐集的標準上仍有待加強，一個設備若要作到整個製造品質提昇，資料的串連性、可追溯性是核心，特別從單機智慧化過渡到整機智慧化後，資料的串連、可追溯性就顯得更為重要。	4-2-1
V-C-38	(六) 建議政府協助傳統產業開發先期設備。另外 SI 業者也要了解製造業整體系統的需求，配合政府充分資源投入，才容易突破技術瓶頸。	5-1-1
V-C-39	(七) 建議配置不同比例的資源在學術機構、研究法人、新創團隊上，以及建立健康的淘汰機制；配合跨部會的溝通，才會比較有成效。	4-1-3
V-C-40	(八) 建議政府嘗試找出每個產業中小企業不願導入智慧製造的問題以及能夠負擔的資源限制，一旦中小企業投入新技術、新設備超可負擔的資源限制，則透過政府適當的補貼協助，協助於中小企業突破此資源限制，投入前瞻技術。	3-2-1 3-2-2
V-C-41	(九) 在產業的自動化與智慧化的供需媒合上，建議要將廠商分成幾個層級，需求面的業者、供給端業者、SI 業者，都要按 IRL (Intelligent Readiness Level) 以及產業別做推動數位程度上的分級，未來將彼此進行媒合時，比較容易找到適合自身當前發展層級的合作對象。	3-2-1
V-C-42	(十) 建議人才培育部分，包括學校培養或是業界的在職訓練應該區分不同層級。在 Level 1 階段並不是教寫程式，而是先訓練邏輯思維，像是透過建置圖像化的開發流程，就能夠自動轉換成 python、java 等程式語言。	1-1-1 1-1-2 1-1-3
-	五、「產業智慧化-智慧醫療」之建議與看法：	-



編號	內容	相關措施
V-C-43	(一) 在智慧醫療領域要確保國際競爭力，政府整體的產業發展策略與政策推動重點上，應多投資軟體及演算法人才。人才培育可從 AI 基礎核心的演算法、模型研究著手。可先思考 2030 年臺灣本土需要什麼樣的醫療場景，並釐清智慧醫療產業圖像，以此做為人才培育規劃，同時評估供需，才能夠營造生態系、產業鏈。	1-1-1
V-C-44	(二) 臺灣的健保數據庫完整，價值各國無可匹敵，建議由政府以健保數據庫作為臺灣醫療產業的臺積電角色，帶領臺灣智慧醫療發展。讓醫療相關資料集開放給產業界使用，資料愈多品質愈好對引領 AI 超前發展的可能性愈高。	4-2-1
V-C-45	(三) 臺灣智慧醫療產業在臨床試驗等均獲得認可，最欠缺的一哩路是國際接軌。	1-1-3
V-C-46	(四) 在目前健保制度下，因營利空間有限，故在自費醫療、業外收入領域較有可能導入智慧醫療。此外，促進疾病預防是臺灣智慧醫療發展強項，從降低健保支出的角度切入，較有機會受到政府支持，醫療院所也比較願意先行導入。	2-1-2
V-C-47	(五) 雖然衛福部、工研院都提供醫療技術開發補助或獎勵，但彼此銜接仍有待提昇。	4-3-1
V-C-48	(六) 在智慧醫療領域之科研創新上，應該將有限資源投入建立輔導機制，以 AI 藥品開發為例，從研發走到上市，沒有經驗的 AI 團隊可能要多花不少時間，因此提供輔導中介機制，對於智慧醫療開發業者十分需要。	5-1-1
V-C-49	(七) AI 醫療工程師除了要有機器學習、寫程式技巧外，在臨床試驗中也會需要一些生醫技巧，建議政府應該有相關政策，建立醫院與科技公司進行交流合作。	5-1-1



編號	內容	相關措施
V-C-50	(八) 政府在法規在醫療器材軟體 (Software as Medical Device ; SaMD) 需要進一步開放 ; Real World Data as CROs 也值得政府政策推廣，但臺灣醫療院所都是財團法人組織型態，需要提供誘因去做醫療產業發展。	2-1-2
V-C-51	(九) 在發展方向上，邊緣運算 (edge computing) 或許是政府值得投資的對象，因為醫療資料或多或少都涉及個人隱私，不宜將所有資料上傳雲端。	4-2-1
V-C-52	(十) 智慧醫療未來應發展的方向要考慮核心的 common technology，包括開發具有能夠分析多元資料的神經網絡演算法，能夠透過多樣性的資料產生的各種多元算力，讓醫療影像、數據等資料間彼此串連形成演算法的平臺。	4-2-1
V-C-53	(十一) 在臺灣智慧醫療的科研創新機制上待改善之處，主要是醫療領域與 ICT 領域間的溝通不良，無法合作。醫療院所各自山頭林立，加上行政院內各部會高層交流不多，導致彼此研發成果不一定為其他醫療院所採用。	2-2-2
V-C-54	(十二) 建議從需求、問題來選定「智慧醫療」想要發展的領域，建議政府應從需求者角度出發，依照業者所處的階段，提供單一窗口資訊，協助媒合業者找到適合的政策資源。	3-1-1
V-C-55	(十三) 科技部需要訂好研發的新技術能夠如何為產業界、社會應用的考核機制，才能產生較大的效果。政府應該建立可持續的醫療科技服務生態系與平臺。	4-1-2 4-1-3
V-C-56	(十四) 新創業者沒有太多資源，也不會有自己的 GMP 廠，多半是委外給外面的 GMP 廠代工生產，但沒有自己的 GMP 廠就無法申請許可證，建議相關法規能夠鬆綁。	4-2-2



編號	內容	相關措施
V-C-57	(十五) 可針對非侵入、非傷害的低風險性醫療設備，能夠採取較小的審查管制，建立一套沙盒機制。	4-2-2
V-C-58	(十六) 臺灣醫療市場不大，醫療產業多半需要到海外擴展市場，目前臺灣 TFDA 會個案協助業者提供特定國家的法規，但尚未建立整合全球市場的法規平臺並提供諮詢。	3-1-1
V-C-59	(十七) 對於全球最大的買家美國國防部或是美國職業運動員這些國外潛在需求市場，臺灣的外交、國貿人員可以協助媒合。	3-1-1
V-C-60	(十八) 科技部過去以補助研究為主，未來的補助可從市場需求來補助，找到 2030 年等中長期智慧醫療產業未來潛力的市場，仿照訂定一個「智慧醫療產業射月計畫」，擬定明確的進程圖規劃。	2-1-2
V-C-61	(十九) 在市場/需求方面，可以有效借助智慧醫療改善我國少子高齡化問題，塑造一個更好的內需市場，可由政府率先集中資源發展具有需求且有特殊性的醫療技術研究。亦建議政府成立各種不同領域人才的平臺，整合智慧醫療需要的各產業類別人才庫。	4-2-1
V-C-62	(二十) 臺灣適合發展醫療設備產業，建議應先從醫療元件如何做成半成品出口，再進展到如何提昇醫療設備的使用者界面親近性著手。	3-2-1
V-C-63	(二十一) 臺灣在智慧醫療中，欠缺的是演算法等軟體人才，臺灣很多高階人才出走到美國，建議政府與企業思考如何留住這些高階軟體人才。	1-2-3
V-C-64	(二十二) 在智慧療領域，目前缺乏了解臨床專業又能寫演算法的人才，也缺少公衛的人才，建議醫療院所內部也要培養醫療從業人員具有一定的數位服務轉型素養。	1-2-3



編號	內容	相關措施
V-C-65	(二十三) 未來智慧醫療產業不光是 ICT 與醫療相關人才，也需要能做國際市場開發 (BD) 與專案管理 (PM) 人才。	1-2-3
V-C-66	(二十四) 建議未來醫療領域人才培養，要協助學生去定義問題而不是單純教目前最熱門的技術。	2-2-1
V-C-67	(二十五) 智慧醫療需要跨領域的專家，建議教育體系能夠找多元專業領域的老師，培養跨領域的人才來進行不同領域之間的溝通。	2-2-1
V-C-68	(二十六) 新創企業資源有限，很難留住特定專業人才，建議能夠成立一個人才庫，由各新創公司共享特定專業人才。	1-2-3

六、國際專家會議 (VI)

時間：108 年 11 月 2 日、108 年 11 月 8 日

會議共識重點：

編號	內容	相關措施
-	一、第四次工業革命與人口老化社會的挑戰與機會	-
VI-1	(一) 探討科技與社會變化的挑戰，建議應留意更大範圍的全球視野，例如氣候變遷對全人類的影響，建立更完整全面的全球圖像，並深入探討新世界對安全、能源等科學技術面向的可能衝擊。	5-1-2 5-2-1
VI-2	(二) 新興技術發展除了技術研發驅動外，也需滿足產業需求且要獲得民眾的信任，必須藉由跨域間的對話溝通，讓技術得以發展並能落實應用。具體可透過兩個方面來實現	2-2-2
VI-3	1. 讓更多民眾有機會認知這些科技可能會帶領社會發展的方向，告知人們可能的相關問題，引導社會大眾有更多討論。	5-1-2
VI-4	2. 在擴大參與方面，應納入更多元的討論者，不僅僅是技術或政策專家，以德國經驗為例，政府除了與產業界對話，也相當重視工會 (union) 等組織的意見。	2-2-2
VI-5	(三) AI、IoT 等變革技術其會帶來新的商業模式發展，在法規制度上應該事先規劃，但是為避免無法預知帶來的衝擊與影響，須有較多的彈性以因應技術發展過程中的變化。	5-1-2
VI-6	(四) 高齡化社會中，活用具高知識的退休人員的部分，補助系統的規範扮演著重要的角色。但只需要修正 Rules For PI 就能解決。但是，在探討這個高知識退休研究人員再運用的過程，應同時思考年輕研究人員、女性研究人員培訓等相關議題。	1-2-1



編號	內容	相關措施
VI-7	(五) 德國工業 4.0 政策係兼顧利害關係人協調、人才培育與產業促進等多面向目標，值得深入探討操作策略並借鏡學習。	1-1-3 1-1-4
VI-8	(六) 高齡社會對日本並非只是壞事，提醒已開發國家重新檢視社會發展趨勢，調整經濟發展目標，並且更積極鼓勵創新。例如，日本在高齡化的壓力下，高齡勞動力、衛生保健、移動（自駕車等）、農業、基礎建設（防災）等政策都更受重視，這些直接與民眾相關的社會需求，都需要創新的解決方案。	2-2-2
VI-9	(七) 政府的角色必須因應高齡社會調整，除了重新檢討基礎建設、服務形態與內容，日本地方政府也非常重視政府與民間的合作，包括加強支持地方新創事業解決高齡化問題。	2-2-2
VI-10	(八) 新的照護需求可能衝擊既有的法規體系，日本政府因此推動相關的特別計畫，蒐集和了解法規鬆綁或制定新法的需求。	2-1-1
VI-11	(九) 高齡政策需要結合地方政府的參與，使政策方向及成果更符合在地需求。以日本山形縣鶴岡市的經驗為例，在 2000 年時由地方政府和生技及資通訊企業合作，由政府投資並給予補助，研發蜘蛛網製成衣服布料，吸引年輕人到鶴岡市和新創公司共同研發新產品。	2-2-2
-	二、以科技創新帶動經濟成長的策略	-
VI-12	(一) 依據德國 2018 年的聯邦政府研發報告，總研發投入近 900 億歐元，其中 2/3 來自於私人部門。德國的研究預算大略可分為機構預算和計畫預算，機構預算只投入在學術界，而計畫預算 60% 給產業，40% 給學術界，這部分的資金主要是用於產學間的橋接，而其中有 60% 是給予中小企業。在機構預算上大約 1/3 放在基礎研究 2/3 放在應用研究，在計畫	4-1-1

編號	內容	相關措施
	預算上並沒有特別區分，而是不同機構依照其所被賦予的任務去執行相關計畫，例如 Fraunhofer 的任務即是要將研究結果投入應用。	
VI-13	(二) 在科研計畫選題方面，德國提供了聯邦議題設定的說明。主要參考歐盟 Framework Programme 的架構，再輔以德國自身的發展需求，透過政府協同 (synergy) 產業共同找出發展的路徑。議題選擇的流程沒有標準作法，依據領域、產業側重發展方向各有不同。	4-1-1
VI-14	(三) 德國中學畢業生離開學校一年後，約有 50% 選擇研究機構、高等教育機構，50% 選擇實作系統 (Doing System) 進行職業訓練。職業訓練主要是由企業與政府合作出資及規劃，企業負擔實習薪資給參與訓練的人員，讓學生可以習得特定職業需要的能力，而政府投入主要是協助發展實作訓練計畫或規劃。	3-1-2
VI-15	(四) 新科技會驅動產業領域知識，因此讓跨領域產業共同進行合作是重要議題。同時，也建立一個組織讓不同 AI 中心共同研究。另外，積極招募大學、研究機構的人才，促進跨領域人才培育與延攬。	1-2-3 2-2-2 5-1-1
VI-16	(五) 發明 AI 的目的並非擊敗人類，而應聚焦於如何幫助人類，這樣人類才不會害怕新科技。日本極力推廣 AI 垂直應用 (Vertical AI)，讓 AI 的使用場景走入民眾生活，目的也是希望民眾能直接感受到科技對人類生活的正面影響。	5-1-2
-	(六) 關於政府可扮演之角色	-
VI-17	1. 破壞式創新思維在學界及產業界已相當普遍，建議政府部門也應多鼓勵政策以非典型 (abnormal) 的思維滋養研發創新成果。	4-3-1
VI-18	2. 私有企業不應被過多的保護政策寵壞，臺灣企業太習慣政府補助並犧牲價廉的社會成本，反而不具國際競	5-1-1



編號	內容	相關措施
	爭力。建議政府應以國際標準要求國內廠商，促進企業研發創新，重建參與國際市場的能力。	
VI-19	3. 基礎研究對一國經濟成長有長遠的投資效益，但單一企業或一般民眾無法長期等待基礎研發成果，因此建議政府在投入基礎研究或相關的基礎建設時，也應設定成果時程（時間）或說明可能的效益，讓民眾了解如何支持中長程的政策。	2-1-1 2-2-2 4-1-1
VI-20	4. 應鼓勵公私營研究機構與私人企業建立多種合作管道，除了技術共同開發，也可透過技術移轉來快速解決企業面臨的問題。傳統大專院校與傳統產業都面臨數位轉型升級的難題，政府政策在選定發展議題的過程中，也應重視地方政府的角色，使得中小型企業、具在地性的議題也能得到關注。	1-1-1 2-1-1 3-2-2
-	三、在科技領域如何提升政府治理的效率	-
VI-21	（一）建議政府支持的科研計畫，應給予長期穩定的補助。德國在計畫（project）的補助上有 1/3 是長期，甚至常有超過十年期的計畫。平均而言，政府研究計畫平均以五年期為主；來自企業的計畫需要較會回收成效，則多為兩年期的專案。	2-1-1
VI-22	（二）產學研間的交流要必須持續開放，使研發目的及成果更能滿足產學雙方的需求，才能形成好的創新生態圈。	3-1-2
VI-23	1. 我國學校和私部門的合作並不活絡，主要是因為產業多做 OEM、ODM，並不自己設定規格，產業對基礎研發的需求不高。建議政策面多鼓勵產學跨界互相了解、增加交流。	3-1-2
VI-24	2. 以瑞典經驗為例，學界對於合作研究採開放的態度，如研發成果如何被應用以及進入實際場域後須如何修正等，在制度與個人知識的累積方面，產學合作的經驗也能延續反饋到研究者的研究與教學生涯。	3-1-2

編號	內容	相關措施
VI-25	3. 德國的大學及研究機構有兩種不同的軌道，一種是朝向理論發展，例如著重基礎研究的 Max Planck Institute；一種是朝向教學和產學合作，例如德國最大的應用科學研究機構 Fraunhofer。政府刻意讓兩個軌道可以各自發揮功能，目前重要的挑戰是如何讓中小企業可與大學多進行合作研究。	3-1-2
-	(三) 關於政府科研計畫效益的評估	-
VI-26	1. 計畫的效益評估，其評估面向應該要能真實呈現技術發展的成果，而非只是過程中的 KPI(如專利、期刊、會議辦理等)，在基礎研究方面的指標必須要強調研究理論成果，而在應用研究上(如工程類)則應重視實際場域應用。	4-1-2 4-1-3
VI-27	2. 國內有關大型研發投入的選擇，除環境影響評估外，幾乎沒有其他的客觀評估機制。建議可參考韓國經驗，建立技術評估機制，由專業中立的技術評估機構協助評估、預測、意見徵詢等工作，這些機構也可扮演政府與民間的溝通橋樑，幫助民眾瞭解可以可能將對生活帶來的風險與利益，爭取民眾的信任與支持。	4-1-3
VI-28	(四) 資訊安全是全球各國重視的國家安全議題，資通安全的威脅沒有國界，臺灣的資訊安全在國際間表現優異，可在民主國家之間加強資訊安全的國際合作，強化資安聯防的能力，對產業效益與一般民眾的資安素養也有助益。	5-1-2
VI-29	(五) 科技創新需要更多彈性與冒險，建議政府多辦理特定議題的小型討論會，促進產學界與一般民眾的交流，增進利害關係人的互相了解。	2-2-2
VI-30	(六) 物聯網科技將提供更多樣化的新興技術。政府應該多支持學界培養年輕的新創人才，另一方面扶植有潛力的新創公司，鼓勵私人企業與大學進行商業性	3-1-2



編號	內容	相關措施
	的資源整合，建立大學與企業的商業合作關係，而不只是產學夥伴關係。	
-	四、活絡科研體系創生態系之策略	-
VI-31	(一) 一國的研發創新活動深受其社會文化的影響，必須依各國的特性選擇合適的項目和政策。以德國為例，即使給予激勵措施，創新創業仍不活絡，主要是德國人本質上並不喜歡冒險，這是德國須面對的問題	2-1-2
VI-32	(二) AI 等新興技術的發展，許多重要研發與應用可能從學校轉成私部門，有些領域也不一定需要博士。對下個年輕世代而言，知識的來源更加多元，因此需要更多的領域間對話交流，讓創意可以被滋養，讓各種研發活動可以在體系中發生。在學校的課程組成與設計上應具備彈性，並非一定採用特定系統只有一套課綱的模式。	1-1-1
VI-33	(三) 日本政府每年持續提供約 40 名優秀年輕研究人員 3 年期研究計畫，讓學術界持續增補新進優秀人力，許多研究學者已陸續成為大學教授或是研究機構的高階管理者，形成世代延續的學研生態系。	1-2-3
VI-34	(四) 科技與經濟政策較常以提升效率為目標，建議應更加關注支持以產業數位轉型為核心的商業模式，政府政策扶植「商業模式」，較能長期改革產品製造、服務與整體生態系。	3-2-1

附錄三、科技報橋的政策建議

主題一：假新聞對民主選舉社會帶來之影響與挑戰，及其應有之因應方法

假新聞為全球數位治理新興議題之一，在 Facebook、Twitter 與微博等社群媒體平台蓬勃發展的同時，成為超越傳統媒體影響力的社會公共溝通管道，同時亦成為民主與非民主陣營社會資訊戰爭的一環。降低假新聞對民主選舉造成的實質影響，突破假新聞操作模式干預民主選舉公平公正性，應針對假新聞設立科研專案，並強化對社會大眾教育認識假新聞識讀能力。根據上述，未來四年政府科研與相關政策推動建議如下：

內容	相關措施
(一) 設立「假新聞」科研專案	-
1. 台灣平均每兩年一次選舉，同時面對來自中國的假新聞對民主社會的干涉，為假新聞相關研究的「國際熱區」，具有發展相關科研題目發展之國際優勢。	5-1-2
2. 針對假新聞對民主社會的攻擊，應該設立科研專案，鼓勵學術領域研究者投入研究，觀察整理歸納各國假新聞資訊戰的慣常模式，其中，應該包含區辨政治宣傳與假新聞差異的理論與實務模式。	5-1-2
3. 針對假新聞在選舉期間的各國運作操作模式進行深度研究，了解假新聞操作對於投票行為之影響。	5-1-2
4. 與跨國學術研究單位合作，設立跨國科研專案，推動與發展假新聞對民主社會影響之跨國比較研究社群，進而建立跨國研究影響力。	1-1-4 5-1-2
(二) 強化大眾對「假新聞」識讀能力，推動相關社會教育與民間參與	-
1. 假新聞的操作目的在製造社會極端意見對立與社會分裂，進而影響社會投票結果，在推動相關科研同時，亦應針對社會大眾對假新聞識讀能力投注資源並設立推廣方案。	5-1-2



內容	相關措施
2. 假新聞資訊戰與國防資安資訊戰定義不同，針對兩者差異投入資源，鼓勵公共媒體、網路社群媒體等民間單位投入參與進行研究報導，產出更多社會教育的素材。	5-1-2
3. 鼓勵民間參與提案，設計具社會實質影響力之推廣計畫，提升社會對於假新聞普遍之基本識讀能力。	5-1-2
4. 在經歷過假新聞攻擊後，鼓勵民間參與提出修補社會關係的各種創意提案，發展並培養台灣民主社會適應社群媒體平台蓬勃之網路時代社會力。	5-1-2
5. 以台灣假新聞實戰案例為主要素材，邀請國際媒體來台採訪並報導，將台灣受假新聞攻擊之實況現象推廣到國際公共輿論領域，一方面強化台灣在國際公共輿論平台曝光空間，一方面作為反制假新聞報導的手段之一。	5-1-2
(三) 推動假新聞防禦性立法研究專案	-
1. 延續上述針對假新聞現象與入侵手段研究之後，在法律學門推動防禦性立法研究專案，從務實面探討與研究可能之法律防禦手段。	5-1-2
2. 鼓勵研究人員與國際合作從事相關防禦性立法研究，從國際比較經驗研究、法律精神設定與執法設計等面向進行系統性研究，作為未來行政與立法機構參考之用。	5-1-2

主題二：資訊安全與國際性國防資訊安全戰爭帶來之影響與挑戰，及其應有之因應方法

數位經濟與數位資訊技術快速演進蓬勃發展，除了民間商業應用領域快速發展，政府運作與治理模式亦受到數據科技的衝擊，其中在國防資安領域，更帶來全新的複雜議題，及全然不同傳統戰爭模式的技術視野。

台灣在 2018 年由國安會提出首部國家資安戰略報告，針對國家資訊安全相關的國力發展提出提綱挈領的建議，在台灣是亞洲網路駭客攻擊的熱區，駭客威脅層級升至國家安全層級的同時，民間社會亦加深關注此議題，積極參與公私部門協力合作對抗資安攻擊。

隨著人工智慧科技快速成熟應用，政府治理數位化與產業數位化等趨勢快速變遷，台灣必須更積極推動相關科技與社會議題之研究、人才培養與跨國合作。根據上述，未來四年政府科研與相關政策推動建議如下：

內容	相關措施
(一) 由國安層級角度，研究提出國家級資訊安全報告的可能性	-
1. 研究由國家層級主導進行資安戰的調查報告，並且一定程度內定期公開報告內容，讓社會大眾了解台灣在資訊安全方面，目前遭遇的挑戰、正在進行的解決方案與可能性。	5-1-2
2. 延續上述，邀請科學界參與研究，在兼顧國防安全資訊保密以及社會對政府職能信任的兩難目標下，提出國家級安全報告的研究調查方式建議，以及公開與社會溝通資訊安全報告內容的項目應包含範圍與層級。	5-1-2
(二) 針對國家資訊安全與國民隱私維護平衡議題投入資源進行研究	-
1. 國家資訊安全與國民隱私間的衝突兩難，是 21 世紀國家數位治理範疇的核心議題，各國採取應對模式各不相同，應針對現行國際各國作法進行系統性歸納研究，以作為台灣應對做法的經驗參考資料。	5-1-2



內容	相關措施
2. 鼓勵科研單位與個人與跨國學術研究單位合作，設立跨國科研專案，推動與發展資訊戰科技、模式演變對現代國家安全防衛模式影響之跨國比較研究社群，進而建立跨國研究影響力。	1-1-4 5-1-2
3. 鼓勵科研單位與個人與非學術領域但具實務經驗之民間社群合作進行研究，建立國內資訊戰專家社群。	5-1-2
(三) 針對資訊戰相關人才培養體系建立進行系統性研究與解決方案建議	-
1. 資訊戰所需人才與傳統國防人才專業範疇不同，在國際市場高度競爭相關專業人才的現實下，應針對國防資訊軍種之人才培訓體系建立模式，進行初步研究，並已提出具可行性解決方案為目標，鼓勵科研或相關部門進行研究案。	5-1-2
2. 鼓勵研究單位針對國防資訊戰領域提出研究計畫的同時，亦鼓勵投入資源培養相關人才，並鼓勵相關新創服務的推動。	5-1-2
(四) 建立公部門採用開放軟體的使用判斷標準與流程研究	-
1. 資訊戰應戰能力，包含軟體採用標準與模式。如何達到具安全性之公私合作，政府數位治理與數位軍種的軟體基礎架構採用模式，應設立專門研究案，探討適當之軟體使用判斷標準與流程。	5-1-2
2. 上述研究應包含採用開放軟體的標準與做法。	5-1-2



主題三：推動智慧化政府，落實台灣在地化，推動台灣成為數據治理強國

隨著物聯網、人工智慧、雲端運算、巨量資料等前瞻科技的發展與應用，衝擊傳統社經運作模式，改變人民生活型態，各國政府進入智慧政府轉型競賽，台灣政府的智慧化運作也即將在 2020 年進入新一輪里程碑。行政院提出的「數位國家·創新經濟發展方案」中納入推動「服務型智慧政府推動計畫」。

綜觀國際情勢，各國政府運作導入數據管理與運作，其初衷在於運用數據科技特性，強化政府規劃與決策能力，以因應瞬息萬變之數據時代挑戰。然而，在推動智慧化政府運作之同時，各國面臨的挑戰包含法律隱私層面、社會溝通層面、數據收集與分析的開放性與個人可決策性，以及資料運用的紀錄可追溯性，以及國家使用國民隱私數據做為治理方針的正當性等問題，技術導入問題在各國反而未被提及為核心挑戰。

隨著台灣政府智慧化發展進入逐步落實階段，2020 作為國家數位治理重要落實起始年，應高度強化台灣科研領域的參與和投入，以因應智慧化政府推動期間，台灣勢必將面臨的在地化解決方案需求。根據上述，未來四年政府科研與相關政策推動建議如下：

內容	相關措施
(一) 設立「智慧化政府」科研專案，並鼓勵跨領域學科合作研究	-
1. 鼓勵公共行政、法律等社會科學學門科研與資訊、資工等技術學門合作研究，探討國際數位治理與智慧化政府的重要議題。	2-2-1 4-3-1
2. 針對智慧化政府運作對民主社會體制的各種影響，設立科研專案，鼓勵學術領域研究者投入研究，觀察整理歸納各國政府智慧化轉型的慣常與特殊模式，其中，應該包含區辨在民主與非民主社會政府運用數據治理的差異性模式進行分析。	4-3-1
3. 針對各國政府在推動智慧化治理後，透過數位化雲端化服務推動之公共服務，可能提升之治理效率、社會	1-1-4 4-3-1



內容	相關措施
<p>進步面向進行研究，例如線上投票系統、線上戶政服務、線上商業登記與服務系統...的運作操作模式進行深度研究，建立跨國比較研究社群連結。與跨國學術研究單位合作，設立跨國科研專案，進而建立跨國研究影響力。</p>	
<p>4. 國民適應與使用雲端數位政府服務的普及率，是智慧化治理真正普及落實的基本要件，應最針對智慧化政府整合性線上系統的 UI 介面設計學門，進行專門且長期的研究鼓勵方案，確保智慧化政府服務溝通介面服務持續滾動式優化。</p>	4-3-1
<p>(二) 針對公共體系資料應用，以及數據服務的公共化進行研究</p>	-
<p>1. 設立專門研究計劃，鼓勵科研人員投入研究數據服務公共化的在地化做法。</p>	4-2-1
<p>2. 針對公共數據收集與開放的分流、去識別化、可追溯性與資安保護問題分設主題，鼓勵科研與民間社群投入研究或提出解決方案。</p>	4-2-1
<p>3. 智慧化政府服務如何推動台灣成為國際化數據強國，鼓勵民間新創與創新能量與公部門合作，以台灣為示範基地完成解決方案設計與測試後，成為台灣數位產業輸出基礎項目之一。</p>	4-3-1
<p>(三) 推動智慧化政府相應之政府組改研究鼓勵方案</p>	-
<p>1. 針對智慧化政府跨部門組織改造可能作法進行研究，了解數據分析智慧管理模式下的政府組織運作模式，作為未來政府長期組改的在地適應性參考文獻。</p>	4-3-1
<p>2. 政府各部門應設立數位智慧化治理的專門部門，同時對政院層級的 CIO 角色負責，達成彼此互相協調合作的效果。</p>	4-3-1
<p>3. 開設公務員數位化政府基礎與進階素養培養課程，將數位素養知識納入職能考核項目，新公務員考核項目</p>	4-3-1

內容	相關措施
<p>應納入數位基本素養，至少應該包含開放數據國際趨勢與核心精神基本認識、UI 與 UX 使用者介面與經驗基本認識、數據隱私管理基本認識與國際法規趨勢等。</p>	



主題四：因應國際人工智慧科技發展趨勢，台灣如何發展具長期國際競爭力的「小國大戰略」？

人工智慧科技研發競賽趨勢逐漸形成，其中包含基礎科學研究與應用科技研發兩大區塊，擁有科技產業基礎的國家都不敢自外於人工智慧科技趨勢競賽之外。綜觀國際競爭態勢，人工智慧基礎科技研發主要集中在兩大研究資源充裕國，美國與中國；其他專注發展人工智慧技術政策的國家，則分別依據資源優勢與國內態勢發展不同策略，資源相對稀缺國家，傾向發展應用面人工智慧技術優勢。

歐盟國家以泛歐盟市場為應用市場基礎，各國依據優勢推動科研參與應用研究，並搭配新創 Startup 政策鼓勵民間參與人工智慧產業化發展。以芬蘭為例，芬蘭以「小國大戰略」為基礎，由經濟與勞動部長主動提出人工智慧產業化國政方向，在 2017 年發表第一份人工智慧國家戰略白皮書說明國家戰略方向，之後連續三年每年發行報告，說明前一年度規劃項目實行進度、遭遇問題與挑戰，以及解決方案，並鋪陳下一年度重點工作。並由國會支持相關特別預算，持續在重點大學推動科研題目，並鼓勵大學與民間產業界合作，給予科研人才足夠的環境誘因參與產品研發。同時，芬蘭亦由國家主導，與重點人才大學合作，推動非營利性人工智慧線上免費課程，以「培養國民基本人工智慧認識基礎素養」為初期目標，擴大芬蘭迎向人工智慧時代的社會力。線上課程中期目標為推展人工智慧人才為目標，並推動多語版本，以此作為芬蘭成為「人工智慧應用大國」的話語權基礎。

台灣在人工智慧的科技產業政策亦由科技部推動，在產學研究合作方面有長足發展，然而缺乏其他部會的積極參與，難以讓「小國大戰略」的策略效益展現。根據上述，未來四年政府科研與相關政策推動建議如下：

內容	相關措施
(一) 由行政院層級出密，針對「小國大戰略」提出清楚的大方向政策藍圖，且逐年討論	-
1. 建立由總統直接下轄的單位，其主要任務，是以「未來 20 年至 50 年台灣在全球整體競爭力培養」為目標，定義且定位台灣應該且有優勢發展的「戰略性」	4-3-1

內容	相關措施
<p>科技政策方向與範疇，每年檢討微調，並且主責跨部會協調權責相符，若由既有部會擔任此任務職責，也應重新檢討成效有限原因並實質修正。</p>	
<p>2. 建立總統與行政院長每年度共同主持且宣告上述戰略性科技方向與範疇之制度，若無重大方向變化，亦應該每年說明相關範疇研發進度與新發現；透過此制度要求或促成中央各部會首長與整體公共事務體系培養足夠之科技政策重要性意識。</p>	4-3-1
<p>(二) 針對「人工智慧」範疇小國大戰略科技政策，在政府內設立至少二十年期的 360 度檢核任務小組</p>	-
<p>1. 人工智慧與數據經濟是國際競爭力的科技領域核心範疇，在全球人工智慧生態系形成初始的前 20 年，台灣應該有意識積極參與並成為全球生態系中的分工要角。</p>	4-3-1
<p>2. 承襲上述目標，建議應特別以「人工智慧」為範疇，在小國大戰略的政策架構概念下，設立至少二十年期的 360 度檢核任務小組，檢核項目除應主力投資研發技術範疇、主攻技術問題外，還相關配套項目，如人才培養、新創育成、相關產業配套措施、社會法律風險與相應之法規調適等。任務小組之任務目標，為檢視並反映台灣在人工智慧全球競賽中維持國際分工要角，且此優勢具備長期延續性。</p>	4-3-1
<p>3. 在科研領域應確保人工智慧應用研究發展，在各領域皆獲得足夠的資源與人才關注，持續鼓勵新一代科研人才投注心力在人工智慧領域，尋找具台灣競爭優勢特性。</p>	4-3-1 5-1-1
<p>(三) 推動台灣社會適應人工智慧時代來臨的整體適應能力</p>	-



內容	相關措施
1. 人工智慧的數據社會運作模式與 20 世紀傳統社會運作模式不同，數據聯網對個人隱私、社會決策模式、政府治理乃至國際競爭本質皆發生巨大影響。	5-1-2
2. 台灣要在激烈的國際競爭中擁有長期優勢，除政府、科研與產業領域了解並參與國際人工智慧發展競賽，台灣整體社會對於人工智慧國際趨勢的理解程度、接受程度與參與度至關重要，社會輿論的普光頻率高、支持與認同聲量高，消極面可提高相關政策推動順暢度，積極面可強化台灣整體競爭力提升。	4-3-1 5-1-1
3. 綜合上述，應推動台灣社會整體認可與擁抱人工智慧時代來臨之強度，各部會應設立一定資源主動推廣宣傳人工智慧相關政策之宣導。	4-3-1

主題五：因應國際人工智慧科技發展趨勢，如何更有效推動科研成果，趕上國際競爭趨勢？

人工智慧科技研發競賽趨勢逐漸形成，綜觀國際競爭態勢，人工智慧基礎科技研發主要集中在兩大研究資源充裕國，美國與中國；其他專注發展人工智慧技術政策的國家，則分別依據資源優勢與國內態勢發展不同策略，資源相對稀缺國家，傾向發展應用面人工智慧技術優勢。應用面範圍廣泛，語音辨識、視覺辨識、自然語言處理、資安防禦、智慧教育、智慧醫療、智慧運輸與智慧城市管理、企業決策分析、深度學習神經網絡平台與人工智慧搭配硬體發展等。

台灣在人工智慧的科技產業政策亦由科技部推動，在產業 AI 化與 AI 產業化兩大面向上皆有布局，並在過去三年逐步發展。在政府整體政策推動下，特別是在科研領域的研發投入，的確已經在人才庫上有長足進步，吸引國際前三大人工智慧軟體巨擘企業，包含 Microsoft、Google 與 AWS 在台灣設立相關研發中心，在全球人工智慧產業競爭態勢中獲取國際產業鏈分工關鍵角色，取得初步成果。同時，在全球政經情勢變遷中與大國競爭態勢下，未來 3 至 5 年，台灣因國際地緣政治特性而擁有極佳時機，在全球人工智慧技術競賽中掌握關鍵地位。史丹佛電腦科學與電子工程系客座教授、Google Brain 部門創辦人，吳恩達在 2019 年來台灣時，針對台灣製造業與半導體產業的技術優勢，讓台灣具備成為下個國際 AI 中心的要素。

然而，要掌握上述時機，台灣必須針對人工智慧技術研發與產業應用，以建構完整產業鏈生態為政策思考格，否則時機稍縱即逝。人工智慧與數據經濟是國際競爭力的科技領域核心範疇，在全球人工智慧生態系形成初始的前 20 年，台灣應該有意識積極參與並成為全球生態系中的分工要角。根據上述，未來四年政府科研與相關政策推動建議如下：

內容	相關措施
(一) 設立「AI 產業化與產業 AI 化」跨部會政策小組， 每年設定跨部會發展專案	-
1. 建立由行政院長直接下轄由跨部會首長參與之政策小組，其主要任務，是以「AI 產業化與產業 AI 化」	4-3-1



內容	相關措施
<p>為目標，定義且定位台灣應該且有優勢發展的「戰略性」AI 科技科研方向與範疇，以及定位台灣既有產業運用 AI 科技進行數位化升級轉型的優勢範疇，每年檢討微調，並且主責跨部會協調權責相符，若由既有部會擔任此任務職責，也應重新檢討成效有限原因並實質修正。</p>	
<p>2. 政策小組每年發布一次年度全球 AI 產業生態系白皮書，其中至少應包含全球 AI 產業生態系發展概況介紹，年度變化分析；並應有專章介紹台灣在全球生態系中分工角色、位置，以及為了一年度目標與相對應之落實方案。</p>	4-3-1
<p>3. 行政院長每年藉由白皮書發表同時，宣告「AI 產業化」科技方向與範疇之制度，若無重大方向變化，亦應該每年說明相關範疇研發進度與新發現；透過此制度要求或促成中央各部會首長與整體公共事務體系對「AI 產業化」政策重要性意識。</p>	4-3-1
<p>(二) 設立「AI 產業化與產業 AI 化」科研專案，並鼓勵跨領域學科與產學合作研究</p>	-
<p>1. AI 產業化與產業 AI 化兩者發展相輔相成，產業 AI 化推動發展有助 AI 產業化的需求市場，而 AI 產業化推動成功，有助產業 AI 化快速應用成長。台灣在面臨傳統產業轉型升級挑戰的同時，應善用時機運用鼓勵性政策創造供需關係，推動 AI 科技在民間蓬勃發展。</p>	4-3-1 5-1-1
<p>2. 運用白皮書研究內容，尋找台灣具備發展優勢之 AI 應用領域，設立產學合作、人才聘用與國際合作之鼓勵性機制，其中，鼓勵業界提出 AI 應用場域實質建議，鼓勵學界或業界投注研發，可短期內推動產業 AI 化應用有實質商用化成果產生。</p>	4-3-1 5-1-1

內容	相關措施
<p>(三) 由政府帶頭，建構社會對於軟體產業鏈價值重新認識與評價</p>	-
<p>1. 台灣要在激烈的國際競爭中擁有長期優勢，對於人工智慧相關領域人才的吸引力必須具備比較性優勢，才能留才引才。除現行推動之政府國際人才居留制度政策之外，釜底抽薪之關鍵在於在台灣軟體產業價值鏈在商業市場上需具備合理的價值認定水準，才能真正吸引企業投資研發與商品化推廣。</p>	<p>1-2-2 5-1-1</p>
<p>2. 根據上述，現行民間企業在軟體投資裹足不前，與台灣軟體產業價值鏈受傳統硬體資產價值高於無形軟體知識資產價值的習慣牽制，無法在台灣產業結構中獲得合理之資產價值評估，導致投資人不願投資、企業不願研發、人才無法獲得合理報償，薪資無法提高的根本性競爭劣勢。</p>	5-1-1
<p>3. 綜合上述，要提升人工智慧軟體人才在台灣市場獲得合理薪資報酬、企業投資參與「AI 產業化與產業 AI 化」政策方向發展，應由政府帶頭給予軟體資產與服務合理之評價水準，在政府標案定價、公部門人工智慧應用服務採用價格與資產認定模式等，都完整檢討並修正。</p>	5-1-1



主題六：因應國際人才競爭與產業升級轉型挑戰，如何有效推動產學合作落實？

數位軟體科技發展迅速，對全球產業帶來巨大衝擊，隨著 5G 基礎建設快速發展，物聯網應用落地與人工智慧應用將隨之進入競爭更白熱化的階段，幾乎所有產業皆面臨數位化升級的挑戰。

台灣雖然擁有資通訊與製造業在全球分工鏈優勢，但隨 5G 與物聯網科技應用快速成熟，逐漸強化工業 4.0 在全球掀起的新趨勢，對台灣製造業供應鏈帶來快速數位化轉型壓力。此外，在服務業，數位化資訊平台改變供需關係結構，平台經濟與分享經濟趨勢，亦同樣對傳統服務產業帶來衝擊挑戰。

數位化升級轉型對不同企業規模帶來不同挑戰，大型企業資金與人才相對充分，但中小型企業在市場趨勢掌握、技術變遷掌握度都不若大型企業完備，在研發投資上更不如大型企業擁有足夠資源彈性應對全球產業生態系面臨巨大破壞性翻轉的挑戰。因此，政府應用政策設計，引介學界研發動能與產業界連結，就成為台灣中小型企業應對挑戰的重要方式。

除產業界數位轉型升級挑戰之外，政府數位轉型升級挑戰亦巨大，公部門同樣有數位轉型與學界、業界合作需求，然而，政府部門以傳統採購模式應對數位轉型將無法因應巨變挑戰，如何引介學界與業界資源、技術合作，亦為台灣在產學合作推動上亟需突破創新的一個社會轉型關鍵問題。

根據上述，未來四年政府科研與相關政策推動建議如下：

內容	相關措施
(一) 設立研究專案，調查分析台灣現行產、官、學合作制度問題與可能解決方案	-
1. 綜合民間意見徵集，現行產、官、學三方合作所存在之誘因媒合問題，簡單可涵蓋幾點。第一，上市公司必須資訊揭露，但在與政府合作時，公司對於將最新科技資訊向外界揭露持保留態度，法規上有無調整彈性空間？第二、政府投資特定產業或企業，如何不被	3-1-2

內容	相關措施
<p>認定為圖利特定廠商？第三、鬆綁學界個人研發利益的法規尚未完整，導致學界創新能量無法有效商業化？第四、政府資源供給端與產業需求端如何媒合，資訊的整合、供需媒介、供需關係確立後，如何獲得法務商務上的專業協助？</p>	
<p>2. 綜上整理，法規鬆綁是目前產官學合作制度上主要問題，本研究專案可分為二大面向。第一、依據國家科技政策主軸，盤點應優先推動產官學合作研究領域範疇，並盤點各別範疇在產官學合作過程中目前實務上主要挑戰有哪些。第二、依據上述實務問題，推動法規調適鬆綁研究專案，依據國際經驗與國內現況，研擬具長期可執行性解決方案建議。</p>	3-1-2
<p>(二) 以國家 50 年競爭力為目標，推動國家級產業鬆綁法規研究小組</p>	-
<p>1. 以推動國家 50 年競爭力推動為目標，設定鬆綁法規研究小組，針對目前法規問題進行系統性問題盤點。例如，政府能就國家需求選擇與特定企業進行合作，避開繁複招標規定，讓企業免於被扣上圖利特定企業帽子。</p>	3-1-2 4-3-1
<p>2. 隨著系統性法規問題盤點過程，針對可優先鬆綁項目推動社會輿論認識討論，針對目前爭議性的法規制度規範問題，進行多層面的討論與傳播，引介多元聲量進入社會輿論共識。</p>	4-3-1
<p>3. 從產業面的實際需求出發，來決定何者需要政府的資源，而不是政府決定在哪些產業投入資源，因為政府走的沒有產業快。以 AI 產業而言，可考慮「醫療、製造、金融、農業」四大領域。</p>	2-1-1 5-1-1
<p>(三) 建立產學合作媒介管道與平台</p>	-



內容	相關措施
1. 產學合作推動首先要建立產、學彼此認識連結的管道，科技部推動未來科技展在建立連結管道上已經有初步良好成效。	3-1-1 3-1-2
2. 上述成效應持續推動外，也應設計誘因吸引社會傳媒報導相關案例，讓社會大眾輿論對於產學合作推動產生正向支持聲量，有助整體社認同與支持，亦有助推動產學兩方積極參與。	3-1-2

主題七：因應國際創新創業大趨勢，當破壞式創新改變經濟結構與體質，如何有效推動台灣創業生態系成為經濟增長新動力？

數位軟體科技在 5G 高速寬頻網路基礎建設逐漸落實、人工智慧技術全面性應用到各產業且縮短科研商品化生命週期，以及平台交易快速為傳統服務業交易模式帶來全新挑戰；科技帶來的破壞式創新能量不只在產業面為企業帶來衝擊，各國政府在培植長期經濟增長動能的職責下，也進入創新創業政策與政績競賽。

台灣擁有資通訊產業既有優勢，然而台灣既有產業結構與投資市場結構特性與新一波軟體創新創業生態體系結構難以相容，雖然政府推動創新創業產業多年，但在全球創新創業浪潮成效比較下，仍顯得能量不足。

以人口數比例推算，台灣的創新創業團隊數並不少於其他國家，顯示台灣不缺乏具備創業冒險精神的創業家基礎，因此，創新創業動能不足的根本原因不在於沒有人要創業，而在於其他創業基礎環境因素不利於創新創業的推動。

根據上述，未來四年政府科研與相關政策推動建議如下：

內容	相關措施
(一) 設立「創新創業」跨部會政策小組，每年設定跨部會發展專案	-
1. 建立由行政院長直接下轄由跨部會首長參與之政策小組，其主要任務，是以「推動台灣科技創新創業生態系」為目標，定義且定位台灣應該且有優勢發展的「戰略性」創新創業科研方向與範疇，並且主責跨部會協調權責相符，若由既有部會擔任此任務職責，也應重新檢討成效有限原因並實質修正。	4-3-1
2. 政策小組每年發佈一次年度全球創新創業生態系白皮書，其中至少應包含全球創新創業生態系發展概況介紹，年度變化分析；並應有專章介紹台灣在全球生	4-3-1



內容	相關措施
態系中分工角色、位置，以及為了當年度目標與相對應之落實方案。	
3. 行政院長每年藉由白皮書發表同時，宣告創新創業政策方向與範疇之制度，若無重大方向變化，亦應該每年說明相關範疇研發進度與新發現；透過此制度要求或促成中央各部會首長與整體公共事務體系對相關政策重要性意識。	4-3-1
(二) 以國家 50 年競爭力為目標，推動國家級產業鬆綁法規研究小組	-
1. 以推動國家 50 年競爭力推動為目標，設定鬆綁法規研究小組，針對目前法規問題進行系統性問題盤點。此項建議與產學合作建議書內容相關，創新創業政策推動亦可依據此建議推動，特別是當創新創業內涵與既有法規可能有相悖之處，應如何給予公務體系足夠彈性認定空間，才能讓台灣市場擁有創新創業推動空間，這是創新創業生態系形成的基本要件。	4-3-1
2. 隨著系統性法規問題盤點過程，針對可優先鬆綁項目推動社會輿論認識討論，針對目前爭議性的法規制度規範問題，進行多層面的討論與傳播，引介多元聲量進入社會輿論共識。	4-3-1
3. 優先檢討法規包含：國際人才引進、投資環境鬆綁、新型態服務對應傳統產業主管機關認定應設定試驗期。	4-3-1

主題八：因應國際人才競爭，如何有效推動在人才政策上做到有效育才、留才與引才？

新興科技快速變遷，各國對軟硬體技術人才、新興商業模式相關之管理、社會科學與法律人才需求不斷提高，未來 10 年各國人才競爭態勢將愈加激烈。隨著人口老化問題成為國安危機，國際人才競爭政策是台灣科技政策當務之急，良好的人才政策不只留住本國人才，同時吸引海外優秀人才，才能維繫國本。

台灣在資通訊產業優勢下，擁有硬體人才競爭優勢，但隨著逆全球化趨勢逐步興起，具有技術與產業經驗的人才市場競爭將會加劇。

軟體方面，台灣軟體人才培訓基礎佳，但相對歐美市場，缺乏良好的產業就業市場機會，在軟體科技創新產業興起趨勢下，台灣就業市場無法提供優於其他市場的條件吸引台灣人才留下。其中，人工智慧相關軟體人才，在全球缺口 30% 的現狀下，台灣需要培育更好的留才條件，才能在競爭極度激烈的人才戰中維持優勢。

除了軟硬體技術人才外，能協助國家社會與企業，適應人工智慧、5G 物聯網下新社會運作模式的其他領域人才，如商業管理人才、法律人才、社會科學人才、教育人才等，都將在未來 10 年決定國家競爭力。台灣過去在人才培育上，過度重理工輕人文，將不利台灣在適應全球性翻轉時，擁有相對彈性且多元的人才庫。

人才市場流動快速，育才、留才、引才的配套決定國家長期競爭力，根據上述，未來四年政府科研與相關政策推動建議如下：

內容	相關措施
(一) 從國際人才市場競爭觀點，檢視教育體系結構問題	-
1. 以推動國家競爭力為目標，設定人才庫政策小組，針對目前人才狀況進行系統性問題盤點。例如，目前全球人才市場需求現況盤點、台灣人才市場盤點，盤點應積極培育人才領域、應即刻吸引海外人才進入領域等。	4-3-1



內容	相關措施
<p>2. 台灣教育體系改革多年，發揮一定成效，然而在上述人才政策目標下，仍須從國際人才市場競爭觀點，重新檢視教育體系結構問題，不僅教育現場應轉型升級，對於人才庫的盤點亦應有完整檢討。</p>	<p>1-2-3 4-3-1</p>
<p>3. 擴大教育體系吸引國際人才管道。網路軟體科技在過去 10 年大幅改變教育現場模式，例如，歐美大學運用線上即時教育機制，除了增加收入來源，更重要的是大幅增加接觸全球資優學生與教師管道，擴大人才池；並以此作為吸引企業合作投資研究基金或專案的重要誘因之一。台灣教育體系在應用相關工具上仍有長足進步，應鼓勵大專院校設立與國際人才市場更高度連結的數位解決方案。</p>	<p>1-1-3</p>
<p>4. 設立教育體系工作者在教育政策方案。教育體系亦面臨未來數位化轉型的深刻挑戰，短期內設立政策，協助教育體系工作者對新型態數位化轉型趨勢認識理解，可一定程度提高傳統體系對於創新模式的接受度，同時吸引熟悉教育現場工作者，參與提出具適應性與可執行性之創新改革方案。</p>	<p>1-1-3</p>
<p>(二) 對特定重點培養領域人才市場，設定薪資提升政策</p>	<p>-</p>
<p>1. 人才市場競爭過程中，能有效留才與引才的初始條件為薪資水準。台灣在薪資水準競爭力上明顯不如歐美甚至鄰近亞洲國家，對於長期國際人才競爭極度不利。人才市場雖為自由競爭市場，但從國家競爭力培養觀點著手，應針對符合國家政策下重點領域人才市場，設立薪資提升政策。如給予用才企業有條件減稅規定，給予個別特定領域人才減稅優惠等，搭配產業鼓勵發展政策，方能有效在短期內提升台灣市場薪資競爭力。</p>	<p>1-2-1</p>
<p>2. 實質改變台灣薪資結構，其中最重要的長期工作在建構台灣社會對於軟體產業鏈價值重新認識與評價，當</p>	<p>5-1-1</p>

內容	相關措施
軟體資產價值在台灣商業體系制度中能獲得合理評價與定價，企業才具備給予新興人才合理薪資的財務基礎條件。	
3. 協助企業推動雙語環境，可一定程度在短期內協助包含中小企業吸引國際優質人才並留才。	3-2-1



附錄四、歷屆（次）全國科學技術會議之重要議題

一、人才的培育、延攬及留用

屆(次)	議題	子題
一	一、科技人才之培育羅致利用與科技組織管理 二、科學技術發展與工業	1-2.科技人才培育、進修、羅致及利用 2-2.電子工業；2-5.化學及冶煉工業
二	一、促進人才培育及延攬國外人才之策略(包括回流及外流) 七、如何促進醫藥衛生之研究發展以提高技術水準 八、政府組織及人事會計制度與科技發展之配合	1-1.加強大學之科技教育；1-2.加強研究所之科技教育；1-3.減緩人才外流，加強人才回流 7-1.加強醫藥衛生之建教合作與醫藥科技整合 8-5.政府機關與民間研究團體之相互配合
三	一、學術研究 二、工業科技 三、農業科技 四、醫藥衛生科技 六、科技人力 九、鼓勵民間企業從事研究發展	1-1.基礎科學；1-2.人文與社會科學；1-3.科學教育；1-4.工程科學；1-5.生命科學 2-1.機械；2-2.資訊與電子；2-3.材料；2-4.光電；2-5.生物；2-6.能源與資源；2-7.化工與污染防治 3-4.生物技術在農業上之應用研究發展；3-5.加強農業科技之推廣應用 4-3.藥物科技之研究發展 6-1.科技人力之供需；6-2.科技人力培育；6-3.科技人力之運用 9-6.科技資訊
四	二、提升基礎研究水準 五、人文社會與科技發展之相互影響與調和	2-1.基礎研究推動策略；2-3.科技人才之培育、延攬及配置 5-5.人文社會學科與科技發展之關係
五	一、科技資源之規劃與有效運用	1-2.科技人才之培育與應用
六	五、科技人才培育、延攬及運用	5-1.加強科技人才之培育；5-2.擴大科技人才之延攬及運用；5-3.建立彈性科技人事制度
七	二、加強人才規劃運用，堅實科技人力資源 六、強化國防科技體系，促進國防軍備發展	2-1.規劃跨部會科技人才決策支援機制，提供相關政策研擬依據；2-2.強化科技人才培育品質；2-3.創新產業科技人才訓練機制，成立產業科技人才發展四年計畫；2-4.提升產業科技人才職業訓練體系效能；2-5.建構

屆 (次)	議題	子題
		國際化科技人才發展機制;2-6.持續推動科技人才延攬與運用策略;2-7.健全科技人才競爭優勢環境建構 6-2.國防科技人才培訓及運用體系之堅實
八	二、培育科技人力，有效運用人才	2-1.研訂科技教育政策，提升人才培育效能；2-2.策略性佈建全球高階科技人才網絡，有效運用國內外人才資源
九	五、如何推動由上而下的科技計畫 七、如何面對臺灣的科技人才危機	5-3.有效結合上中下游，落實研究成果與人才移轉業界之承接機制 7-2.開展學生多元教育，推進學校自主與特色發展；7-3.建立專業培訓體系，提升人才素質；7-4.強化國際交流接軌，完善留才制度與才能吸納
十	三、育才競才與多元進路	3-1.培育數位經濟跨域人才；3-2.加強產業科技實務人才培訓機制;3-3.活絡多元出路重振高階科研人才培育;3-4.國際頂尖人才延攬留用



二、科學研究環境

屆(次)	議題	子題
一	一、科技人才之培育羅致 利用與科技組織管理	1-4.科技與社會經濟交互影響
二	二、建立國內基礎科學研究之環境 七、如何促進醫藥衛生之研究發展以提高技術水準	2-1.基礎科學研究的人力問題;2-2.改善目前基礎科學研究之困難;2-3.提高基礎科學研究之素質 7-5.成立毒理研究中心
三	一、學術研究 二、工業科技 四、醫藥衛生科技 九、鼓勵民間企業從事研究發展	1-1.基礎科學;1-2.人文與社會科學;1-3.科學教育;1-4.工程科學;1-5.生命科學 2-1.機械;2-2.資訊與電子;2-3.材料;2-4.光電;2-5.生物;2-6.能源與資源;2-7.化工與污染防治 4-3.藥物科技之研究發展;4-4.毒理學之研究發展 9-6.科技資訊
四	一、積極改善研究發展環境 二、提升基礎研究水準 三、落實研究發展提升產業科技水準 五、人文社會與科技發展之相互影響與調和	1-2.良好研究環境之建立 2-1.基礎研究推動策略;2-2.基礎研究新領域之推展 3-1.解決國內產業界研究發展的問題,提高企業經營效果;3-2.透過研發體制的建立、行政措施的完備,塑造良好的企業成長環境 5-1.文化對科技發展之影響與調適;5-5.人文社會學科與科技發展之關係
五	二、高科技發展體系之建立 三、以科技引領國家現代化	2-2.科技研發園區之建立;2-4.軍民通用科技之推展;2-5.增強優勢國防科技之研發;2-6.尖端科學 3-1.醫藥衛生科技之現代化-基因醫藥科技之發展;3-2.農業科技之現代化;3-3.環境保護與永續發展;3-4.公共工程科技研發之強化;3-5.交通科技之現代化;3-6.原子能科技之發展與有效應用;3-7.人文社會科學與國家現代化;3-8.政府行政現代化(資通訊科技之發展及應用)
六	二、知識創新與學術卓越 三、技術創新與產業升級 四、永續發展與民生福祉	2-1.塑造知識創新的優良環境;2-2.追求學術與卓越之發展策略;2-3.以知識創新帶動經濟發展



屆 (次)	議題	子題
	五、科技人才培育、延攬及運用	3-1.未來四年產業科技發展重點領域;3-2.知識經濟時代之技術創新研發策略;3-3.知識經濟時代之產業升級策略;3-4.科學園區發展策略;3-6.軍民通用與國防科技研發策略 4-1.科技與人文;4-3.醫藥衛生科技;4-4.農業科技;4-5.交通運輸科技;4-6.營建科技;4-7.原子能民生應用科技發展;4-8.能源科技;4-9.防災科技;4-10.水資源與海洋資源科技 5-4.提昇國民之科技知識素養
七	三、提升學術研究水準，發展特色研究領域 四、促成知識創新，突破產業發展 五、促進科技民生應用，強化社會互動發展	3-3.強化海洋科技、綠色科技研究及跨領域尖端研究能力 4-2.健全產業科技創新體系 5-2.環境科技與永續發展;5-4.建立台灣基因資料庫及相關之倫理規範與法令架構;5-5.健全臨床試驗體系
八	一、結合人文科技，提升生活品質 四、完備法規制度，整合科技資源 五、加強技術創新，完善產業環境	1-1.因應社會變遷，發展人性關懷相關科技;1-2.在地生活系統之規劃與設計;1-3.建構符合在地生活需求的智慧型運輸系統;1-4.發展促進生活安全之科技;1-5.提升國民素養與公共知識基礎建設;1-6.結合人文藝術與科技創新，推展具國際競爭力之文化藝術 4-1.建立優質學術研究環境，強化研究資源運用;4-2.推動基礎科學及創新研究 5-1.發展新世代高科技與知識型服務產業;5-2.發展美學經濟促進經濟產值與生活品質均衡;5-3.強化創新系統、建構產業創新環境;5-4.鏈結全球創新研發資源;5-5.強化國土安全與發展國防科技研發能量
九	三、如何推動臺灣永續發展 四、如何銜接上游學研與下游產業 六、如何提升臺灣科技	3-1.持續支持跨領域環境永續之基礎研究，成立永續科學評估整合平台與強化永續知識庫 4-1.發展能因應目前急速變遷的產業創新發展需求，以建立完整的創新生態系統



屆 (次)	議題	子題
	(資通訊)產業創新動能	6-2.產官聯盟出題，學研解題，營造國內合作、國際競爭的經濟動能
十	一、創新再造經濟動能 四、強化科研創新生態體系	1-3.健全區域創新系統維繫產業聚落成長動能 4-3.鼓勵原創科技研發，改革學術研發成果評鑑制度



三、跨界跨域合作

屆 (次)	議題	子題
一	二、科學技術發展與工業	2-6.紡織工業
二	一、促進人才培育及延攬 國外人才之策略(包括回流及外流) 二、建立國內基礎科學研究之環境 五、如何促進建教合作及提高企業界對研究發展之投資 七、如何促進醫藥衛生之研究發展以提高技術水準 八、政府組織及人事會計制度與科技發展之配合	1-2.加強研究所之科技教育 2-2.改善目前基礎科學研究之困難;2-3.提高基礎科學研究之素質 5-1.加強建教合作,促進工業升級 7-1.加強醫藥衛生之建教合作與醫藥科技整合 8-5.政府機關與民間研究團體之相互配合
三	二、工業科技 三、農業科技 五、交通科技 七、科技經費 九、鼓勵民間企業從事研究發展	2-1.機械;2-2.資訊與電子;2-3.材料;2-4.光電;2-5.生物;2-6.能源與資源;2-7.化工與污染防治 3-5.加強農業科技之推廣應用 5-1.電信科技 7-1.經費目標、來源及分配;7-2.選定科技計畫優先順序之原則;7-3.如何有效運用科技經費 9-1.研究發展方向
四	一、積極改善研究發展環境 三、落實研究發展提升產業科技水準	1-3.科技交流與合作 3-1.解決國內產業界研究發展的問題,提高企業經營效果;3-2.透過研發體制的建立、行政措施的完備,塑造良好的企業成長環境
五	一、科技資源之規劃與有效運用 二、高科技發展體系之建立	1-4.加強國際科技合作;1-5.兩岸科技交流與合作 2-3.民間參與科技發展機制之建立;2-4.軍民通用科技之推展
六	三、技術創新與產業升級 五、科技人才培育、延攬及運用	3-6.軍民通用與國防科技研發策略 5-1.加強科技人才之培育;5-2.擴大科技人才之延攬及運用
七	二、加強人才規劃運用,堅實科技人力資源	2-5.建構國際化科技人才發展機制;2-6.持續推動科技人才延攬與運用策略



屆 (次)	議題	子題
	三、提升學術研究水準，發展特色研究領域 六、強化國防科技體系，促進國防軍備發展	3-1.發展國際級大學及研究中心；3-2.活絡產學關係、追求卓越創新 6-3.民間參與國防軍備研究之推廣
八	二、培育科技人力，有效運用人才 五、加強技術創新，完善產業環境	2-1.研訂科技教育政策，提升人才培育效能；2-2.策略性佈建全球高階科技人才網絡，有效運用國內外人才資源 5-4.鏈結全球創新研發資源
九	四、如何銜接上游學研與下游產業 五、如何推動由上而下的科技計畫 六、如何提升臺灣科技（資通訊）產業創新動能 七、如何面對臺灣的科技人才危機	4-2.引領高等教育研究機構建立創新文化，建立高報酬之新興產業；4-3.引領研究人員將具潛力的學術研究成果推向商業化，提升產業競爭力 5-3.有效結合上中下游，落實研究成果與人才移轉業界之承接機制 6-2.產官聯盟出題，學研解題，營造國內合作、國際競爭的經濟動能；6-3.引進國際頂尖創投公司的專長能力，填補臺灣創業生態的缺口；6-4.釋放與善用與大陸、日本地理文化關係的優勢 7-1.推動產學雙向合作，促進學用均衡； 7-4.強化國際交流接軌，完善留才制度與才能吸納
十	一、創新再造經濟動能 四、強化科研創新生態體系	1-1.創新產業的數位經濟發展模式；1-3.健全區域創新系統維繫產業聚落成長動能 4-3.鼓勵原創科技研發，改革學術研發成果評鑑制度；4-4.加強產學研合作鏈結



四、產業升級轉型

屆(次)	議題	子題
一	二、科學技術發展與工業 三、科學技術發展與農業 四、能源、天然資源、環境、醫藥衛生與科技	2-1.工業一般性問題；2-2.電子工業；2-3.電機工業；2-4.金屬機械工業；2-5.化學及冶煉工業；2-6.紡織工業；2-7.食品工業 3-1.農業；3-2.林業；3-3.漁業；3-4.畜牧 4-5.醫藥衛生
二	三、如何有效進行技術引進轉移及建立科技密集工業之有利條件 四、重點科技之發展 五、如何促進建教合作及提高企業界對研究發展之投資 六、如何調整農業研究方向與內涵，使有助於解決當前農業重大問題 七、如何促進醫藥衛生之研究發展以提高技術水準	3-1.如何改善發展技術密集中業之有利投資源環境；3-2.技術與市場資料之搜集及交換；3-3.如何有效由先進國家引進關鍵性技術促進工業生根及推廣；3-4.國內技術之轉移與輸出 4-2.材料；4-3.資訊與中文電腦；4-4.生產自動化；4-5.生物技術 5-2.提高企業界研究發展之投資 6-1.平地稻田利用之調整；6-2.提高林地生產力及山坡地保育利用之調整；6-3.養殖漁業與沿岸栽培漁業之研究發展；6-4.農家畜產事業經營形態之調整；6-5.蔬果加工及貯運之改進；6-6.植物保護中特殊病害(毒素病與土壤傳播病)類防治之研究；6-7.農業資訊系統之建立 7-1.加強醫藥衛生之建教合作與醫藥科技整合；7-2.重要疾病之防治；7-3.食品衛生科技
三	二、工業科技 三、農業科技 四、醫藥衛生科技 五、交通科技 九、鼓勵民間企業從事研究發展 十、科技工業之發展	2-1.機械；2-2.資訊與電子；2-3.材料；2-4.光電；2-5.生物；2-6.能源與資源；2-7.化工與污染防治 3-1.調整現有農業科技發展之體制；3-2.農業生產結構之調整與有關科技之改進；3-3.食品科技之研究發展；3-4.生物技術在農業上之應用研究發展；3-5.加強農業科技之推廣應用 4-1.重要疾病防治之研究發展；4-2.環境保護科技之研究發展；4-3.藥物科技之研究發展；4-4.毒理學之研究發展；4-5.臨床醫學研究之發展 5-1.電信科技；5-2.氣象科技 9-1.研究發展方向；9-6.科技資訊



屆(次)	議題	子題
		10-1.科技工業及投資；10-3.科學工業園區之角色
四	三、落實研究發展提升產業科技水準 四、策進各領域科技發展重點 五、人文社會與科技發展之相互影響與調和	3-1.解決國內產業界研究發展的問題，提高企業經營效果；3-2.透過研發體制的建立、行政措施的完備，塑造良好的企業成長環境 4-1.建設科技；4-2.民生福祉科技；4-3.產業升級技術；4-4.前瞻科技 5-2.科技發展對國人生活之影響；5-4.科技發展對組織管理之影響
五	二、高科技發展體系之建立 三、以科技引領國家現代化	2-1.新興高科技產業之發展；2-2.科技研發園區之建立；2-5.增強優勢國防科技之研發 3-1.醫藥衛生科技之現代化-基因醫藥科技之發展；3-2.農業科技之現代化； 3-4.公共工程科技研發之強化；3-5.交通科技之現代化；3-6.原子能科技之發展與有效應用；3-7.人文社會科學與國家現代化 3-8.政府行政現代化(資通訊科技之發展及應用)
六	二、高科技發展體系之建立 三、技術創新與產業升級 四、永續發展與民生福祉	2-6.尖端科學 3-1.未來四年產業科技發展重點領域；3-2.知識經濟時代技術創新研發策略；3-3.知識經濟時代之產業升級策略；3-4.科學園區發展策略；3-6.軍民通用與國防科技研發策略 4-3.醫藥衛生科技；4-4.農業科技；4-5.交通運輸科技；4-6.營建科技；4-7.原子能民生應用科技發展；4-8.能源科技；4-9.防災科技；4-10.水資源與海洋資源科技
七	四、促成知識創新，突破產業發展 五、促進科技民生應用，強化社會互動發展	4-3.推動具潛力新興科技產業發展；4-4.加值傳統產業協助轉型升級；4-5.促進知識服務型產業發展 5-1.數位台灣與 e 化生活；5-3.生活品質與民生科技運用
八	一、結合人文科技，提升生活品質 五、加強技術創新，完善	1-1.因應社會變遷，發展人性關懷相關科技；1-2.在地生活系統之規劃與設計；1-3.建構符合在地生活需求的智慧型運輸

屆 (次)	議題	子題
	<p>產業環境 六、結合科技能量，促進永續發展</p>	<p>系統；1-4.發展促進生活安全之科技 5-1.發展新世代高科技與知識型服務產業；5-2.發展美學經濟促進經濟產值與生活品質均衡；5-3.強化創新系統、建構產業創新環境；5-4.鏈結全球創新研發資源 6-1.氣候變遷評估與災害消滅管理；6-2.公共設施效能提昇與延壽；6-3.資／能源節用與開發；6-4.陸域資源保育與規劃管理</p>
九	<p>二、如何做好臺灣的智財佈局 四、如何銜接上游學研與下游產業 六、如何提升臺灣科技（資通訊）產業創新動能</p>	<p>2-2.布局發展下一代新興產業；2-4.營造健全的智財基礎環境 4-1.發展能因應目前急速變遷的產業創新發展需求，以建立完整的創新生態系統 6-3.引進國際頂尖創投公司的專長能力，填補臺灣創業生態的缺口</p>
十	<p>一、創新再造經濟動能 二、堅實智慧生活科技與產業</p>	<p>1-1.創新產業的數位經濟發展模式；1-2.強化科研成果轉化機制促進創新產業發展；1-3.健全區域創新系統維繫產業聚落成長動能；1-4.打造創新創業之友善環境與發展機制 2-1.發展新農業科技提高農產安全；2-2.推動精準醫療科技，維護國民健康；2-4.發展綠色科技實現低碳永續社會；2-3.精進防災科技減少災害衝擊；2-5.運用智慧感測科技維護環境品質；2-6.運用資通安全科技保障國民優質生活</p>



五、科技法規制度

屆(次)	議題	子題
一	一、科技人才之培育羅致利用與科技組織管理	1-4.科技與社會經濟交互影響
二	三、如何有效進行技術引進轉移及建立科技密集工業之有利條件 八、政府組織及人事會計制度與科技發展之配合	3-1.如何改善發展技術密集工業之有利投資環境 8-1.政府有關組織與科技發展之配合;8-2.人事制度與科技發展之配合;8-3.計畫及預算作業與科技發展之配合;8-4.審計與會計程序與科技發展之配合
三	一、學術研究 三、農業科技 四、醫藥衛生科技 八、行政措施與科技發展之配合 九、鼓勵民間企業從事研究發展 十、科技工業之發展	1-1.基礎科學;1-2.人文與社會科學;1-3.科學教育;1-4.工程科學;1-5.生命科學 3-1.農業科技發展體制之建立 4-3.藥物科技之研究發展 8-1.人事行政;8-2.會計、審計作業;8-3.計畫及預算作業;8-4.行政作業 9-2.政府採購;9-3.專利制度;9-4.租稅融資;9-5.技術移轉;9-6.科技資訊 10-1.科技工業及投資
四	一、積極改善研究發展環境 二、提升基礎研究水準 五、人文社會與科技發展之相互影響與調和	1-2.良好研究環境之建立 2-3.科技人才之培育、延攬及配置 5-3.科技發展對經濟體系之影響
五	一、科技資源之規劃與有效運用 二、高科技發展體系之建立	1-1.科技經費之規劃與整合;1-3.科技發展體系之強化及法制化;1-6.科技基本法 2-3.民間參與科技發展機制之建立;2-7.國家型科技計畫
六	一、國家科技發展總目標、策略與資源規劃 五、科技人才培育、延攬及運用	1-1.國家科學技術發展總目標與策略 5-3.建立彈性科技人事制度
七	一、健全科技政策體系，加強資源有效運用 四、促成知識創新，突破產業發展 五、促進科技民生應用，強化社會互動發展 六、強化國防科技體系，	1-2.科技經費之充實與開創;1-3.政府科技經費之合理分配與有效運用 4-1.健全產業科技創新之智財機制;4-2.健全產業科技創新體系;4-6.待突破之法規 5-4.建立台灣基因資料庫及相關之倫理規範與法令架構;5-5.健全臨床試驗體系 6-1.國防科技研發前瞻機制之建立

屆 (次)	議題	子題
	促進國防軍備發展	
八	三、完備法規制度，整合科技資源 四、追求學術卓越，強化社會關懷	3-1.健全法規制度，促進產學研界研發成果運用綜效 4-3.新科技應用之倫理、法律與社會治理
九	一、如何提升臺灣的學研地位 二、如何做好臺灣的智財佈局 三、如何推動臺灣永續發展 六、如何提升臺灣科技(資通訊)產業創新動能	1-3.產學合作及利益衝突規範之建立 2-1.政府協助產業形成智財保護網;2-3.建立研發成果銜接至新創事業機制 3-2.修訂永續發展決策機制以解決國土利用與環境開發爭議 6-1.科技預算分配合理化，破除主事者特定專業背景拘束，支持主要科技產業
十	一、創新再造經濟動能 二、堅實智慧生活科技與產業 四、強化科研創新生態體系	1-2.強化科研成果轉化機制促進創新產業發展；1-4.打造創新創業之友善環境與發展機制 2-2.推動精準醫療科技，維護國民健康 4-2.完備促進科技創新發展的法制環境； 4-3.鼓勵原創科技研發，改革學術研發成果評鑑制度



六、科技決策體系

屆(次)	議題	子題
一	一、科技人才之培育羅致利用與科技組織管理	1-3.科技機構分工協調及組織管理
二	三、如何有效進行技術引進轉移及建立科技密集工業之有利條件 八、政府組織及人事會計制度與科技發展之配合	3-2.技術與市場資料之搜集及交換 8-1.政府有關組織與科技發展之配合;8-5.政府機關與民間研究團體之相互配合
三	三、農業科技 四、醫藥衛生科技 十、科技工業之發展	3-1.農業科技發展體制之建立 4-2.環境保護科技之研究發展 10-1.科技工業及投資;10-2.政府資助之研究發展機構之角色;10-3.科學工業園區之角色
四	一、積極改善研究發展環境 五、人文社會與科技發展之相互影響與調和	1-1.科技政策之規劃與整合 5-4.科技發展對組織管理之影響;5-5.人文社會學科與科技發展之關係
五	三、以科技引領國家現代化	3-8.政府行政現代化(資通訊科技之發展及應用)
六	三、技術創新與產業升級	3-5.電子化政府
七	二、加強人才規劃運用，堅實科技人力資源	2-1.規劃跨部會科技人才決策支援機制，提供相關政策研擬依據
八	三、完備法規制度，整合科技資源	3-2.強化政府研發計畫跨部會合作，佈建國家科技發展競爭優勢
九	三、如何推動臺灣永續發展 六、如何提升臺灣科技(資通訊)產業創新動能	3-2.整體決策制度未能符合社會期待及實際需求 6-2.產官聯盟出題，學研解題，營造國內合作、國際競爭的經濟動能
十	四、強化科研創新生態體系	4-1.強化科技決策支援系統



七、科技計畫管理

屆(次)	議題	子題
一	一、科技人才之培育羅致利用與科技組織管理	1-1.科技研究發展經費；1-3.科技機構分工協調及組織管理
二	二、建立國內基礎科學研究之環境 七、如何促進醫藥衛生之研究發展以提高技術水準 八、政府組織及人事會計制度與科技發展之配合	2-2.改善目前基礎科學研究之困難；2-3.提高基礎科學研究之素質 7-1.加強醫藥衛生之建教合作與醫藥科技整合 8-3.計畫及預算作業與科技發展之配合
三	一、學術研究 二、工業科技 七、科技經費 八、行政措施與科技發展之配合 十、科技工業之發展	1-1.基礎科學；1-2.人文與社會科學；1-3.科學教育；1-4.工程科學；1-5.生命科學 2-1.機械；2-2.資訊與電子；2-3.材料；2-4.光電；2-5.生物；2-6.能源與資源；2-7.化工與污染防治 7-1.經費目標、來源及分配；7-2.選定科技計畫優先順序之原則；7-3.如何有效運用科技經費 8-2.會計、審計作業；8-3.計畫及預算作業；8-4.行政作業 10-2.政府資助之研究發展機構之角色
四	一、積極改善研究發展環境 二、提升基礎研究水準 三、落實研究發展提升產業科技水準	1-1.科技政策之規劃與整合 2-1.基礎研究推動策略 3-1.解決國內產業界研究發展的問題，提高企業經營效果；3-2.透過研發體制的建立、行政措施的完備，塑造良好的企業成長環境
五	一、科技資源之規劃與有效運用 二、高科技發展體系之建立	1-6.科技基本法 2-3.民間參與科技發展機制之建立；2-7.國家型科技計畫
六	一、國家科技發展總目標、策略與資源規劃 三、技術創新與產業升級	1-1.國家科學技術發展總目標與策略；1-2.國家科技發展總資源規劃與有效運用；1-3.健全科技發展機制 3-1.未來四年產業科技發展重點領域
七	一、健全科技政策體系，加強資源有效運用 六、強化國防科技體系，促進國防軍備發展	1-1.科技政策之形成、推動與評估；1-2.科技經費之充實與開創；1-3.政府科技經費之合理分配與有效運用；1-4.改進國家型科技計畫之規劃與管理 6-1.國防科技研發前瞻機制之建立



屆 (次)	議題	子題
八	三、完備法規制度，整合科技資源	3-1.健全法規制度，促進產學研界研發成果運用綜效；3-2.強化政府研發計畫跨部會合作，佈建國家科技發展競爭優勢
九	一、如何提升臺灣的學研地位 五、如何推動由上而下的科技計畫	1-1.學術評鑑制度之再精進；1-2.學術型探索未知及解決問題機制之建立 5-1.確立目標，有效利用有限資源及國家重大科技設施，發展重點科技；5-2.建立合宜之績效評估與退場機制，有效管理計畫執行、落實計畫目標
十	四、強化科研創新生態體系	4-1.強化科技決策支援系統

八、永續發展環境

屆(次)	議題	子題
一	三、科學技術發展與農業 四、能源、天然資源、環境、醫藥衛生與科技	3-1.農業；3-2.林業；3-3.漁業；3-4.畜牧 4-1.礦產；4-2.能源；4-3.水資源；4-4.環境污染防治
二	四、重點科技之發展 六、如何調整農業研究方向與內涵，使有助於解決當前農業重大問題 七、如何促進醫藥衛生之研究發展以提高技術水準	4-1.能源 6-1.平地稻田利用之調整；6-2.提高林地生產力及山坡地保育利用之調整； 6-3.養殖漁業與沿岸栽培漁業之研究發展；6-4.農家畜產事業經營形態之調整 7-4.公害污染防治之科技
三	二、工業科技 三、農業科技 四、醫藥衛生科技 五、交通科技	2-6.能源與資源；2-7.化工與污染防治 3-2.農業生產結構之調整與有關科技之改進 4-2.環境保護科技之研究發展 5-2.氣象科技
四	四、策進各領域科技發展重點 五、人文社會與科技發展之相互影響與調和	4-1.建設科技；4-2.民生福祉科技；4-3.產業升級技術；4-4.前瞻科技 5-3.科技發展對經濟體系之影響
五	三、以科技引領國家現代化	3-2.農業科技之現代化；3-3.環境保護與永續發展；3-6.原子能科技之發展與有效應用
六	四、永續發展與民生福祉	4-2.環境保護與全球變遷；4-8.能源科技；4-9.防災科技；4-10.水資源與海洋資源科技
七	三、提升學術研究水準，發展特色研究領域 五、促進科技民生應用，強化社會互動發展	3-3.強化海洋科技、綠色科技研究及跨領域尖端研究能力 5-2.環境科技與永續發展
八	六、結合科技能量，促進永續發展	6-1.氣候變遷評估與災害消減管理；6-3.資／能源節用與開發；6-4.陸域資源保育與規劃管理
九	三、如何推動臺灣永續發展	3-1.持續支持跨領域環境永續之基礎研究，成立永續科學評估整合平台與強化永續知識庫；3-3.發展科技整合創新模式促進綠色經濟與永續發展



屆 (次)	議題	子題
十	二、堅實智慧生活科技與產業	2-1.發展新農業科技提高農產安全；2-3.精進防災科技減少災害衝擊；2-4.發展綠色科技實現低碳永續社會；2-5.運用智慧感測科技維護環境品質