

科技計畫管理機制之研析

郭耀煌 行政院科技會報辦公室執行秘書
許華欣 行政院科技會報辦公室諮議

摘要

臺灣走過筆路藍縷、百廢待舉的戰後，從農業土地改革帶動工業發展，再經歷美國經濟援助啟動民生輕工業發展，逐步邁入出口導向的先進國家；乃至民國 55 年領先世界於高雄設置全球第一座加工出口區，奠定臺灣經濟奇蹟的基礎，隨後的「十大建設」、「新竹科學工業園區」，以及前瞻的獎勵投資方案、積極加入國際經貿組織。堅實的法規、制度與環境建構為臺灣綿延不絕的創意與活力創造生存空間，並站上世界舞臺。

當我國各行各業飛梭縱橫，半導體等電子通訊產業蓬勃發展受到全球矚目，以及面對自動化與物聯網興起之時，政府科技政策所帶動的科技研發風潮，正是引領產業不斷向前的動力。政府透過產官學研合作，召開科技顧問會議、全國科學技術會議、產業科技策略會議，以及因應瞬息萬變的國內外局勢所召開之重大任務會議，共同為擘劃國家科技政策與方向、形成方案，再由部會與產官學研界共同執行，並由行政院負起監督管理機制，群策群力為落實國家未來科技發展以及永續經營的利基，創造人民福祉而努力。

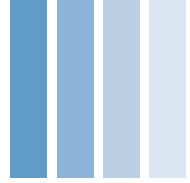
由於科技計畫走在時代的尖端，影響層面深遠，因此，科技政策必須高瞻遠矚，而科技計畫兼具跨領域、不確定性、目標多元且複雜、成果不易量化等特性；加上科技計畫屬國家財政重大支出之公共財，績效管理也就成為政府在科技計畫管理預算支出的重要一環。因此，本文將探討健全科技計畫管理對於國家發展的重要性，探討美國與歐盟的科技政策形成與科技計畫管理機制發展，最後針對我國從科技政策形成、科技計畫管理、績效評估、成果回饋之循環式科技計畫管理機制進行研析。

關鍵詞：科技政策、科技計畫、科學技術、研究發展、績效評估

壹、健全科技計畫管理對於國家發展的重要性

現今世界局勢因應氣候變遷、少子化、人

口老化、能源危機、全球化、區域競爭而產生巨大變革，科技發展影響層面也從建構重要公共建設、法規與生態環境，進而影響國安、社會、教育、經濟、醫藥、健康，乃至於國際地位提升；



科技預算投入對於國家整體發展具有舉足輕重的地位。因此，各國政府爭相進入科技研發，搭配相應管理制度，透過科學知識累積、技術創新與擴散，進而改善社會發展、提升國民福祉與創造國家競爭力。

科技發展可概括區分為科學技術（S&T）與研究發展（R&D）兩區塊，二者互相連動。以美國聯邦政府分類定義：「科學技術」指理、工、醫、農、人、社等相關基礎科學領域所產生、提升、擴散與採用的科技知識；而「研究發展」則指在系統化基礎下提升知識層次的創造性活動，聚焦於知識及其系統、方法、材料與技術應用的創造（Kahn and McGourty, 2009: 3）。因此，科技發展可以傳遞科技基礎知識、提升國家研究發展能力，並進一步強化國家科技產業永續發展動能；進而使科技計畫具備執行時間長、效益不易量化、風險與時間不確定性、內容創新、目標多元、利他、公共財、跨領域等特色（Kahn and McGourty, 2009；林，2017）。科技計畫因此負有對於國家發展之當責（Accountability）任務，從順應即時性的國內外事件到構築長程的能力建構、人才培育、知識提升、總體經濟強化等，透過政府、民間與產業的合作投入經費、培育人才、建立良好生態環境，進而創造產業發展契機。

一國的科技發展從科技政策規劃、科技議題篩選、科技資源分配、科技計畫審議與管考，乃至於跨部會夥伴關係，以及與民間團體合作關係都深切影響國家科技永續發展的成敗。因此，

以 PDCA 之計畫、執行、查核、行動／調整之管理循環機制為基準，健全的科技計畫管理正擔負著承上啟下的重大任務，分析如下：

1. 政府透過產官學研間的夥伴關係，共同與國際卓越專家進行經驗分享與策略溝通，對於國家未來施政方針與方向，進行縝密的「計畫」（Plan），並聚焦與訂定科技施政目的、目標、願景與評估指標。

2. 透過各機關間之縱向與橫向整合關係，進行與產業界及民間的合作，確認計畫方向，切實「執行」（Do）科技計畫，協助科研環境成長並改善科研國家面臨的問題，達成預期目標。

3. 由於科技計畫不確定性、執行時間長與不易量化等特性，因此必須就國內外局勢發展、社會氛圍以及科技發展現況，從計畫方向、定期成果與結果進行績效評估與檢討的「查核」（Check）工作。

4. 計畫之執行與下期政策與計畫方向可透過因應國際局勢、突發事件與人民需求滾動檢討與查核，調整計畫執行優先順序、方向與做法的「行動／調整」（Action/ Adjust），為國家科技發展進行把關。

國家在建立長治久安與人民福祉的前提下，科技計畫資源分配也應考量成本效益與績效驅動效果；好的績效管理可以將資源做最有效的配置，更可強化計畫執行者的當責能力，並據以將績效評估（Performance Assessment）與績效預算（Performance Budgeting）制度結合，為科技計畫管理做最

好的把關。不過，隨著世界趨勢以及科技發展演進快速，良好的績效管理尋之不易，仍有許多挑戰。因此，適當的績效評估標準與績效管理機制在科技計畫管理缺一不可，而績效管理制度應該考量以下原則：一、建立鼓勵機制以確保績效資訊取得與應用；二、授權執行人員以最有效方式達成任務（例：彈性預算及預算科目合併）；三、建立可衡量的目標及績效指標作為機關主管課責之基礎；四、以「結果」（Result）及「任務」（Mission）為導向，而非以「投入」（Input）或「過程」（Process）為導向（Melkers, J. and Willoughby, K. G. 2001）。

因此，我國透過重大科技會議、滾動師法先進國家作法、凝聚各界共識、確立科技施政藍圖，並透過由上而下的政策指導以及部會由下而上擬訂計畫，落實科技施政目標，並透過持續改良的科技計畫績效評估，完善科技計畫管理機制，俾符合世界潮流，並為人民謀福祉與創造產業永續發展空間而努力。

貳、科技計畫管理之國際比較——美國與歐盟

1987 年諾貝爾經濟學獎得主 Robert Solow 博士曾研究指出人類 87.5% 的生產利得來自於技術的轉變（Solow, R., 1957: 320）。正由於科技發展的重要性，各國政府一直扮演科技政策推動與提升研發能力的重要角色。在全球化趨勢下，國與國之間的競爭更形劇烈，各國也積極提升科技創新能力，以加

強國家永續發展競爭力。因此，本文從美國與歐盟的科技發展歷程，探討兩地科技發展管理機制。

一、美國科技政策形成與科技計畫管理機制

美國國家政策由總統決定，總統擁有科技政策的最終決策權，並面對國會監督。美國總統的科技政策幕僚，由白宮科技政策辦公室（Office of Science and Technology Policy, OSTP）為主體，對總統與白宮相關辦公室提供科技建言，引領聯邦政府制定科技政策、協調跨機關合作以及分配研發預算，並與部會、地方政府等非聯邦政府之利害關係人就科技議題行協調，扮演科技政策規劃者角色；此外，OSTP 管理國家科學技術委員會（National Science and Technology Council, NSTC）跨機關委員會與相關次委員會，支持總統科技諮詢委員會（President's Council of Advisors on Science and Technology, PCAST）的相關建議（Koizumi, K. 2016），並針對科技計畫之績效進行評估等（Looney, P. 2003）。科技政策相關幕僚組織任務包括：

（一）外部政策顧問團：

1. 總統科技諮詢委員會（President's Council of Advisors on Science and Technology, PCAST），由科技專家組成，主要功能為總統科技建言諮詢機關。

2. 總統資訊科技諮詢委員會（President's Information Technology Advisory

Committee, PITAC) 由產業界與學研界之領先專家所組成，提供總統、國會與相關機關資訊科技研究與發展之建言 (Looney, P. 2003)。

(二) 政府間政策單位：國家科學技術委員會 (National Science and Technology Council, NSTC)，為機關間協調科技政策與預算的政策平臺，以總統為主席。

(三) 預算管理單位：管理暨預算辦公室 (Office of Management and Budget, OMB)，負責科技預算管理、採購與資訊科技政策，檢視相關立法、法規與行政規則，並確保新舊政府交接之功能性維持。與白宮科技政策辦公室同為美國科技政策機制的關鍵組織 (Holland, M. n.d.)。

表 1 美國歐巴馬總統執政時期之重點科技計畫

主題	計畫
科學、科技、工程、數學 (STEM) 教育	為創新而教 (Educate to Innovate) STEM 專家教師團 (STEM Master Teacher Corps) 10 年 100K 計畫聯盟 (100 kin 10) STEM 包容計畫 (STEM Inclusion Initiative) 全民電腦科學教育計畫 (Computer Science for All)
電腦與資訊科技	國家戰略性電腦計畫 (Nat'l Strategic Computing Initiative) 連接學校教育計畫 (Connect ED)
經濟創新	國家創新戰略計畫 (American Innovation Strategy) 創業美國計畫 (Startup America) 資料 . 政府 (Data. gov) — 參與式民主計畫 挑戰 . 政府 (Challenge. gov) — 群眾網路參與創新驅動與合作 先進製造夥伴關係 / 國家製造創新網絡 (Advanced Manufacturing Partnership/ National Network for Manufacturing Innovation)
生技醫藥與健康	神經科學與推進創新神經科技大腦研究計畫 (Neuroscience/ BRAIN Initiative) 對抗抗藥性計畫 (Combating Antimicrobial Resistance) 精準醫療計畫 (Precision Medicine Initiative, PMI) 癌症登月計畫 (Cancer Moonshot)
能源與環境	新燃料經濟與二氧化碳排放標準 (New fuel-economy/ CO2 standards) 先進能源研究計畫署能源創新中心 (ARPA-E, Energy Innovation Hubs) 國家海洋政策 (National Ocean Policy) 北極計畫 (Arctic Initiative) 與授粉者計畫 (Pollinator Initiative) 氣候行動計畫與聯合國氣候變化綱要公約第 21 屆締約國會議 (COP21)
國家安全與國內科技研發	網際安全倡議 (Cybersecurity Initiative) 太空天氣策略 (Space Weather Strategy) 科學特使計畫 (Science Envoys) 創新任務計畫 (Mission Innovation)

資料來源：Kei Koizumi, 2016.

科技政策以歐巴馬政府為例，在面臨全球金融危機、極端氣候、伊拉克與阿富汗戰役、弱勢族群、人民健康與生活品質提升、食品安全與數位世界來臨的情勢下，提出教育、資訊科技、經濟創新、生醫與健康、能源與國家安全等相關科技發展規劃 (Koizumi, K. 2016) (如表 1)。

美國科技預算部分，1995 年的研究經費從約 400 億美元，到 2017 年已成長超過 700 億美元，經費額度依序為國立衛生研究院 (NIH)、能源部 (DOE)、國防部 (DOD)、航空暨太空總署 (NASA)、國家科學基金會 (NSF)、農業部 (USDA) 以及其他科技預算較少之部門等 (如圖 1)。

為了強化資源有效配置及課予計畫執行單位的當責 (Accountability) 義務，並明確達成計畫目標，有必要將績效預算 (Performance Budgeting) 與績效衡量 (Performance Measurement) 做有效連結，以加強對計畫的

管理以及科技政策對國家的貢獻，美國自 1920 年代的胡佛委員會開始即加強提高績效管理，至 1966 年由詹森政府提出計畫－專案－預算制 (Planning-Programming-Budgeting-System, PPBS)、1973 年尼克森政府提出目標管理 (Objectives Management)、1977 年卡特政府提出零基預算 (Zero Base Budgeting, ZBB) 等。為使績效管理制度化，柯林頓政府推動績效管理與預算法制化，並於 1993 年通過《政府績效與結果法案》 (Government Performance and Result Act, GPRA)；GPRA 明確以結果績效為目標，並為改革訂定方向 (楊與顏，2014：1-9)。

為落實 GPRA 之法規執行，布希政府於 2001 年指示 OMB 與相關機關將預算納入績效內容；OMB 續於 2003 年著手要求全國科技計畫進行個案績效評估，開發專案評估工具 (Program Assessment Rating Tool, PART)，對政府機關與外部專家進行績效評估

Federal Research by Agency, FY 1995-2017

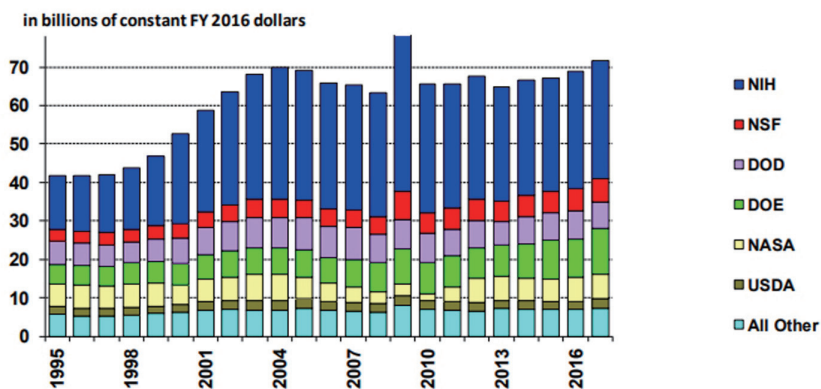


圖 1 美國 1995 年至 2017 年財政年度之研發經費 (單位：10 億美元)

資料來源：Kei Koizumi, 2016.

與政府預算改革，PART 就像是推進 GPRA 目標的巨輪（Gilmour, J. B. 2007: 4-6）。PART 的主要步驟，包括確定受評之計畫清單、區分計畫類型、制定評估標準、進行評估與績效回饋、應用評估結果等；PART 是協助聯邦制府評估與改善計畫績效，透過 PART 的設計 25 至 30 道題目，審查並瞭解計畫績效與優缺點，以決定科技預算以及提升執行的有效性，績效評估內容與占比，如下：計畫目的與設計（20%）、策略規劃（10%）、計畫管理機制（20%）以及計畫執行結果（50%）等（Gilmour, J. B., 2007: 6）。

PART 強調的並非過程（Process）與產出（Output），而是在結果（Result）與成效（Outcome），PART 允許計畫執行者隨時滾動改善並且與類似計畫進行比較，對於無法達到預期目標的計畫則要求轉型（Gilmour, J. B. 2007: 33-35）。

二、歐盟科技政策形成與科技計畫管理機制

在面對國際局勢驟變、創新能力成長低落、科研發展效率不佳、社會環境轉型以及國際領先壓力的挑戰下，歐盟於 1984 年開始第一期 4 年架構計畫（Framework Programme, FP），目前已進入第八期架構計畫 - 展望 2020（Horizon 2020），歐盟逐期增加預算（如圖 2），使得 FP 漸漸成為歐盟推動創新科技研發之重大政策。展望 2020 架構計畫提出提振生產力、創造長程科研發展，以及提升智慧、永續、包容的社會成長與保障歐盟的世界地位等主張，對於歐盟科技

政策推動與科研發展有決定性的地位（Reillon, V. 2015）。展望 2020 分別投入約 31.73%、22.09% 與 38.53% 於卓越科學、產業領先、社會改善等三個領域，以進行研究投資，創造歐盟智慧、永續與包容性的成長並創造工作機會（European Commission. Nov, 25. 2013）。

歐盟共同研究中心（Joint Research Centre, JRC）係由科學家所組成，可以執行歐盟內部研究計畫也可以申請相關總署補助之研究計畫，為歐盟政策規劃提供相關獨立科學建言與支持。展望 2020 的兩項目標為「擴展優越與寬廣的參與」（Spreading Excellence and Widening Participation）以及「發展社區互動與友善社區的科學」（Science with and for Society），歐洲國會並提出保障中小企業以及導入創新領航倡議（Reillon, V. 2015）。展望 2020 預算由研究及創新總署、網通技術總署、教育文化總署、能源總署等 9 個總署（Directorates-General, DG）所管理，對外徵求計畫，負責計畫草案並通知相關總署、相關計畫委員會與利害關係人進行審查，審查通過後核給預算並交付執行計畫；計畫執行主體大致可區分為相關特定總署、行政機關、公部門與公部門夥伴關係、公部門與私部門夥伴關係、歐洲創新技術研究所（EIT）與歐洲投資銀行（EIB）等（Reillon, V. 2015）。展望 2020 的各項行動（Action）內容，包括：

（一）研究與創新行動：發展新知識與新技術之合作型研究計畫。

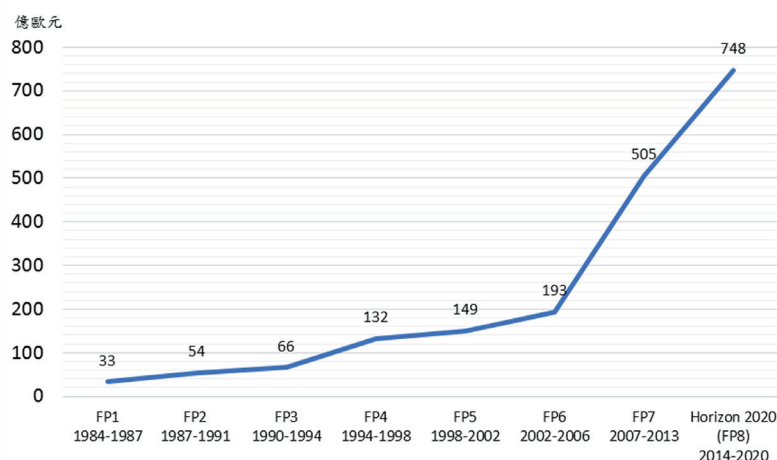


圖 2 歐盟架構計畫預算規劃

資料來源：Reillon, V. 2015.

- (二) 創新行動：發展接近進入市場模式之產品與服務。
- (三) 協調與支持行動：協調研究與創新計畫以及政策網絡的關係。
- (四) 前商業採購：賦予公部門做為技術需求採購者，鼓勵相關研究、發展與認可之技術採購，以尋求對公共事務的突破性解決方案。
- (五) 創新解決方案之政府採購：賦予跨國採購者在尚無大規模商業基礎下，做為創新產品或服務的早期使用者，有風險分攤的保障。
- (六) 獎助，鼓勵世界各國的研究人員或產業參與計畫，如新居禮夫人人才培育計畫（Marie Skłodowska-Curie Actions, MSCA）（Reillon, V. 2015）。

展望 2020 迄今已邁入第三年，歐盟研究創新總署（Director-General for Research

and Innovation, DG RTD）於 2016 年展開期中審查，預計將於 2017 年底完成，歐盟期望透過期中檢討提供相關利害關係人與政策制定者反應議題與提出解決相關限制的方法，俾計畫有效改善並提供下次 FP 規劃之參考（Reillon, V. 2015）。期中績效評估作業係透過線上問卷模式啟動，從 69 個國家向相關利害關係者收集評估意見，獲得約 3,500 件回覆，其中 49% 來自個人意見、46% 由研究機構或公司提出，剩餘的 5% 由與歐盟相關組織提出。評估標準包括：關聯性（Relevance）、有效性（Effectiveness）、效率與資源利用（Efficiency and Use of Resources）、一致性（Coherence）、歐盟附加價值性（EU Added Value），相關內容如表 2。

參、我國科技政策形成與科技計畫管理機制

一、我國科技政策形成機制

我國在行政院領導下，透過行政院科技會報辦公室與科技部統籌規劃科技發展政策、整合跨部會科技發展事務、協調推動全國整體科技發展，歷數十年來共同為國家永續經營與科技發展而努力，完成科技政策研擬與管理、年

度預算分配等業務。我國每年舉辦兩次科技會報會議，由行政院長擔任召集人，由主管科技的政務委員、科技部長擔任副召集人，並邀請中央研究院院長、中央相關科技機關首長、學者與專家擔任委員，為國家科技政策規劃、科技預算分配、核示重大科技計畫審議結果等提

表 2 歐盟展望 2020 科技計畫績效評估標準

評估標準	計畫
關聯性	<ol style="list-style-type: none"> 1. 展望 2020 是否處理對的議題 <ol style="list-style-type: none"> (1) 展望 2020 帶來挑戰之關聯性 (2) 展望 2020 與歐盟科技發展目標之關聯性 2. 展望 2020 是否允許適用新的科學與社經發展 3. 展望 2020 是否呼應利害關係者的需求 4. 執行展望 2020 後，「關聯性」改善之關鍵領域與關鍵點
有效性	<ol style="list-style-type: none"> 1. 達成展望 2020 目標之進展 <ol style="list-style-type: none"> (1) 歐盟獲得世界級的科技領域地位、創建歐洲產業領導地位 (2) 傳遞優異與寬廣的夥伴參與關係 (3) 開創支持社會發展以及與社會發展共榮的科技 (4) 推動科技政策、處理主要社會問題與挑戰 (5) 完成高等教育、科學與一般教育的科技知識整合 (6) 方案執行對工作、投資與相關領域成長的貢獻 (7) 方案執行對於歐洲 2020 (Europe 2020) 策略的貢獻 2. 執行展望 2020 對於歐洲研究領域進展與功能提升的貢獻 3. 執行展望 2020 後，對於「有效性」改善之關鍵領域與關鍵點
效率與資源利用	<ol style="list-style-type: none"> 1. 計畫管理與資源利用：(1) 新型態管理模式、(2) 資源的利用 2. 計畫執行 <ol style="list-style-type: none"> (1) 計畫執行簡化與新型資助模型的影響 (2) 利害關係人之動員 (3) 非歐盟國家或非協力國家之執行 3. 成本效益分析 4. 執行展望 2020 後，對於「效率與資源利用」改善之關鍵領域與關鍵點
一致性	<ol style="list-style-type: none"> 1. 架構計畫 (FP) 內的內部一致性 2. 與相關歐盟倡議之一致性 <ol style="list-style-type: none"> (1) 歐洲結構與投資基金 (European Structural and Investment Funds) (2) 歐洲策略投資基金 (European Fund for Strategic Investment Fund) (3) 其他歐盟倡議 3. 執行展望 2020 後，對於「一致性」改善之關鍵領域與關鍵點
歐盟附加價值	<p>執行展望 2020 後，對於「歐盟附加價值」改善之關鍵領域與關鍵點</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 判斷方案之附加價值，較其他國家或區域研究創新計畫是否為高 (2) 強調國際夥伴關係與展望 2020 附加價值的關係 (3) 強調新提計畫的重要性，產生強大負面影響之計畫必須退場，並以此作為預算分配的標準

資料來源：European Commission, 2017.

出重大決策，並督導科技政策執行與進行跨部會協調（如圖3）。

「科學技術基本法」於民國88年公布，為科學暨技術發展落實法源依據，以及科技管理的根本大法，包括國家科技政策範圍與規劃、科技計畫推動、科技預算分配、建立績效評估制度、培育優秀人才、促進公私合作的完整規劃等；依據科學技術基本法第十條規定，政府每四年召開「全國科技發展會議」，透過事前與中央科技機關確定相關議題，訂定議題內容主責範圍，再參酌產官學研意見與民間團體溝通，經召開全國科技發展會議討論後，提出「國家科學技術發展計畫」，報請行政院核定後，作為我國未來四年主要科技政策與推動科技研究發展之依據。

政府並透過每年各舉辦一次行政院產業科技策略會議（Strategy Review Board, SRB）

以及行政院生技產業策略諮議委員會（Bio Taiwan Committee, BTC），透過整合國際情勢、政府施政與產業趨勢等方向，與產官學研各界進行特定議題討論，相關結論做為產業科技推動的重要依據，本（106）年已完成「智慧系統與晶片產業發展策略會議」，邀集國內外產官學研專家齊聚一堂就未來人工智慧、大數據、開放數據、半導體工業等相關議題互相討論與交流，於行政院科技會報會議報告相關結論後，完成政策決定，由各主責部會做為推動科技政策與執行科技計畫之政策依據。

我國並將啟動「科技顧問會議」，原則每年召開一次，以形塑未來10-15年的科技政策方向，聘請國內外科技卓越人士擔任顧問，為國家整體科技發展提出建言與提供諮詢服務、協助我國科技發展之國際連結與合作。會議將產出「科技顧問會議建言書」，提供我國重要科技會議之政策參考、議題形成與解決方向，

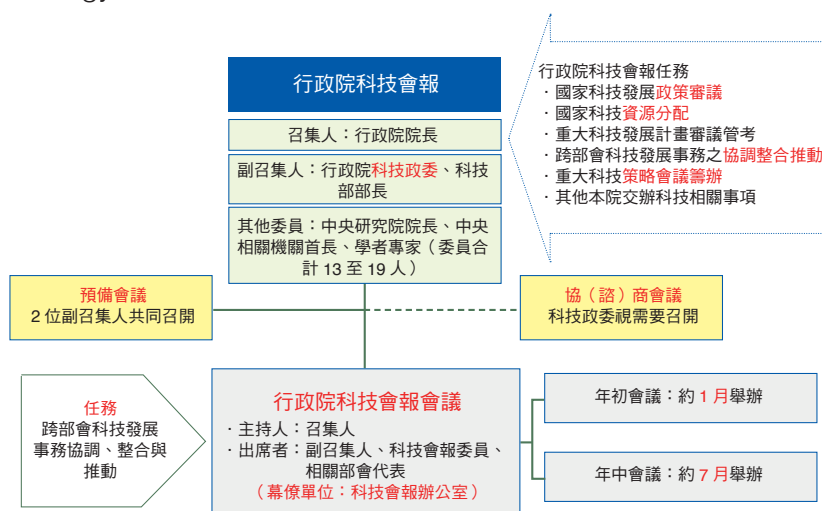


圖3 行政院科技會報任務與組織架構

資料來源：行政院科技會報辦公室製作

俾符合未來的全方位科技政策。

透過以行政院科技會報會議為決策平臺，政策導引與方案核示方式指引前述 4 項會議之政策方向，而 4 項會議的產出則以方案陳報及政策建議方式回饋科技會報，完善科技政策研擬、構築科技永續環境，完成產官學研界之橫向與縱向緊密連結，並達成科技施政目標（如圖 4）。

二、我國科技計畫管理機制：

我國科技計畫目前區分為一般科技施政計畫與重點政策額度計畫，「一般科技施政計畫」為經常性科技業務、科技施政基本維運以及機關自行推動之研發項目；「重點政策額度計畫」則區分為延續與新興兩類，重點政策額度內容包括亞洲矽谷、智慧機械、綠能科技、生技醫藥、國防產業、新農業、循環經濟圈等產業創新政策，加計數位經濟、文化科技創新，以及配合產業創新政策以外之行政院推動的重大方案。

科技計畫應撰寫年度綱要計畫書或中程個案計畫書，其項目應包括總目標、計畫內容說明、資源投入等基本內容外，並應提出政策依據、在機關施政項目之定位及功能、最終效益（end point）、主要績效指標等資料，以保障計畫執行單位負起當責與對成效負責的義務；此外，計畫亦須先完成自評，才能送件進行審查，俾利後續績效管考與追蹤計畫執行成效。對於延續計畫亦須提出前一年度的績效報告，內容除相關基本資料外，尚須提出遭遇困難與因應對策，並須提出主要成果的價值與貢獻度，內容包括：（一）學術成就：科技基礎研究；（二）技術創新：科技技術創新；（三）經濟效益：經濟產業促進；（四）社會影響：社會福祉提升、環境保護安全；以及（五）其他效益：科技政策管理、人才培育、法規制度、國際合作、推動輔導等；此外，提出主要成果與重大突破，以及跨部會協調或與相關計畫配合的資訊。

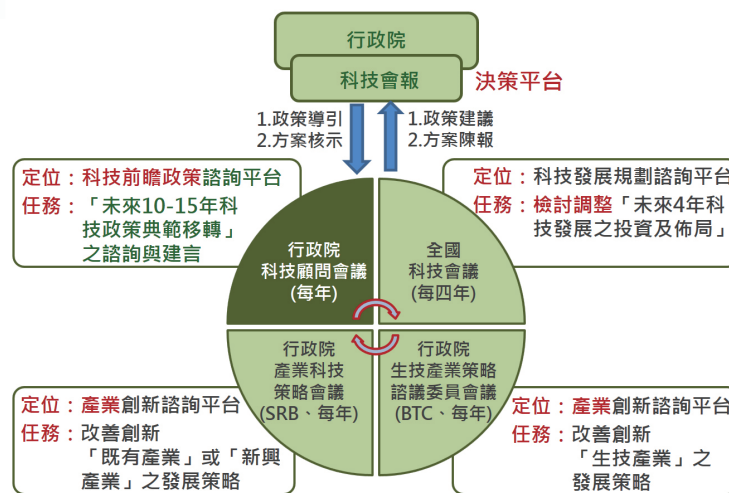


圖 4 我國重要科技會議平臺運作機制

資料來源：行政院科技會報辦公室製作

我國科技計畫管考作業，由國家發展委員會依施政重點訂定年度個案計畫選項作業規定，由部會提送計畫分級，在透過管制計畫篩選會商、審查會議等審查部會年度個案計畫分級後，結果報送行政院核定；續由科技部與科技會報辦公室辦理期中審查、期末查證或實地審查，再由國家發展委員會檢視評核結果後，報送行政院核定，再依評核結果對部會辦理獎懲。

為提升重點政策額度計畫之計畫執行品質，強化科技政策推動與科技計畫規劃形成之緊密連結，並回饋科研資源分配，政府近期成立「科研計畫首席評議專家室」，由專責制首席評議專家群針對重點政策額度計畫的事前選題、事管理中管理與事後評估等面向進行全程監督，以具社會及產業實質效益及年度里程碑（Milestone）之計畫目標作為評估基準，計畫評估結果再回饋科技資源配置，並與政府行政幕僚共同作業，強化科技政策支援體系與提升行政院科技創新政策規劃與治理能量。

此外，為提升科技執行機關推動科技計畫品質，亦鼓勵並引導科技機關發展專業評估方法與能量，透過預算資源支持及專業支援等誘因，引導科技機關依據所執行科技計畫屬性與機關任務，發展各自事前及事後效益評估方法與能量，並引導機關藉由實證導向進行相關性及績效（效率及有效性）評估，俾使科技計畫執行最佳化。同時藉由機關科技計畫管理人員所共同參與的交流活動、研討會、教育訓練課程、交流論壇、專業出版等措施，擴散大型科技計

畫管理機制之革新成果，並強化科技計畫管理及評估社群之專業能量發展、最佳實務交流學習及相關議程設定。

肆、結語

科技發展是國家發展的重要利器，對於人民福祉、產業發展、經濟動能、國家安全更是影響深遠；因此，科技政策制定必須有前瞻且全方位的視野；科技計畫管理也必須考量計畫的最終效益與計畫執行單位的當責作為。因此，我國啟動科技顧問會議以及科研計畫首席評議專家室，正是透過國內外卓越顧問群以及國內產學研專家，為我國科技政策議題篩選與科技政策規劃提出建言，並為我國科技計畫執行成效加強產業缺口與推動策略之確認，並回饋推動體系之調整修正，為國家科技政策做好把關。

面對瞬息萬變的世界與科技環境，科技管理必須隨時滾動修正，美國與歐盟也都為本身的管理機制提出尚待克服的問題，本文再加上所研析之我國待解決的課題，如下：

一、跨領域科技發展是未來世界的先驅，加強機關間、公私間夥伴關係（Partnership）尤其重要，透過良好的互信與合作關係將可促使科技發展能量更為擴散。

二、科技計畫幸有顧問與專家的評估與輔導，然而規劃政策的中央幕僚單位亦應當責瞭解執行部會主軸任務與計畫的連結，以及可能擴散的效益，進而負起橋接的責任，周全部會

對政策的瞭解、解決問題，以達到科技政策之最大效益。

三、在人口紅利逐漸消失以及向全球求才的今日，世界各國的科技方案無不將觸手伸向國際，尋求解決的最大化，我國科技計畫也可以規劃接受國際提案，藉由國際人才的執行達到互動的機制，更可以為攬才與留才創造新契機。

四、鑒於科技計畫不確定性的特性，政府可以規劃保障失敗（Fail Safe）的管理機制，

累積所有成功與失敗經驗，創造良好生態性，為我國培育優秀人才、建設良好科技發展。

科技計畫管理對於國家科技發展與經濟成長的貢獻是有目共睹的，我國科技管理機制早與國際接軌，我國政府將更積極作為，持續因應計畫屬性與國內外局勢滾動修正，使未來科技管理機制更臻完善，連結產官學研與全民一起共創科技大未來，並為我們的產業、社會共同努力。

參考文獻

1. 工研院產經中心、臺灣經濟研究院。2009。專題二：我國科技政策施政規劃之運作方案期末報告。98 年度提升臺灣產業創新競爭力計畫 科技政策分項。
2. 林博文。2017。科技政策規劃與評估：個人的觀察與討論。清華大學管理研究所簡報（7 月 6 日）。
3. 楊雪娟、顏海娜。2014。PART 在美國聯邦政府專案績效評價中的應用：背景、內容及對澳門的啟示。提昇公共管治能力 2014 年兩岸四地學術研討會。
4. European Commission. What is Horizon 2020? Horizon 2020 The EU Framework Programme for Research and Innovation. <<https://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/en/what-horizon-2020>> (accessed 9 July 2017).
5. European Commission. Nov. 25. 2013. Factsheet: Horizon 2020 budget.
6. European Commission. 2017. *Results of Horizon 2020 Stakeholder Consultation. Interim Evaluation of Horizon 2020*. Directorate-General for Research and Innovation: 6-47.
7. Gilmour, J. B. 2007. *Implementing OMB's Program Assessment Rating Tool (PART): Meeting the Challenges of Integrating Budget and Performance*. OECD Journal on Budgeting 7(1): 1-40.
8. Holland, M. 2015. *An OMB Perspective on Federal Funding on Research*. Office of Management & Budget (Briefing).
9. Kahn, C. and McGourty, S. 2009. *Performance Management at R&D Organizations*. Practices and Metrics from Case Examples. Case #09-2188. The MITRE Corporation.
10. Koizumi, K. Sep. 12, 2016. *OSTP and the Obama Administration's Science and Technology Policy Agenda*. White House Office of Science & Technology Policy (Briefing).
11. Looney, P. 2003. *What's Happening at OSTP?* Office of Science and Technology Policy, Executive Office of the President (Briefing).
12. Melkers, J. and Willoughby, K. G. 2001. *Budgeters' View of State Performance-Budgeting Systems: Distinctions across Branches*. Public Administration Review 61, Issue 1: 54-64.
13. Office of Management and Budget. Assessing Program Performance. <<https://georgewbush-whitehouse.archives.gov/omb/performance/>> (accessed July 11 2017).
14. President's Information Technology Advisory Committee (PITAC)-Archive. The Networking and Information Technology Research and Development Program. <<https://www.nitrd.gov/pitac/>> (accessed July 20, 2017)
15. Reillon, V. 2015. *Horizon 2020 budget and implementation*. A guide to the structure of the programme. In-Depth Analysis. PE 571.312. European Parliament Research Service.
16. Solow, R. M. 1957. *Technical Change and the Aggregate Production Function*. The Review of Economics and Statistics 39(3): 312-320.