

中華民國 98 年 7 月 2 日
行政院第 3150 次會議通過

國家科學技術發展計畫

（民國 98 年至 101 年）

（核定本）

行政院國家科學委員會

<http://www.nsc.gov.tw/tc>

國家科學技術發展計畫

目 錄

第一章	前言	1
第二章	總目標	3
第三章	策略	4
第四章	遠景與重要措施	5
第一節	結合人文科技，提升生活品質	5
第二節	培育科技人力，有效運用人才	12
第三節	完備法規制度，整合科技資源	19
第四節	追求學術卓越，強化社會關懷	34
第五節	加強技術創新，完善產業環境	43
第六節	結合科技能量，促進永續發展	51
第五章	政府各部門科技發展	61
第六章	各科學技術領域科技發展	63
第七章	執行與管考	69

第一章 前言

依據科學技術基本法之規定，行政院於民國 98 年元月召開第八次全國科學技術會議，就我國的科技發展現況、科技發展總目標、策略及資源規劃、政府各部門及各科技領域之發展目標、策略及資源規劃及其他科技發展之重要事項研議討論，現依據本次科技會議之共識與結論編訂我國未來四年的「國家科學技術發展計畫」，作為我國擬訂科技政策與推動科技研究發展之依據。

本計畫由行政院國家科學委員會與中央研究院、行政院科技顧問組、內政部、國防部、教育部、經濟部、交通部、行政院經濟建設委員會、行政院環境保護署、行政院公共工程委員會、行政院文化建設委員會....等部會署，依據第八次全國科學技術會議資料及總結報告共同研議撰擬而成，將是我國政府未來四年推動科技發展之政策依據。

本計畫內容共分為七章，第一章前言，第二章為「國家科技發展總目標」，設定強化知識創新體系、創造產業競爭優勢、增進全民生活品質、促進國家永續發展、提升全民科技水準、強化自主國防科技六大總目標。第三章為「國家科技發展策略」，設定下列六項策略，並於第四章詳列重要措施：

策略一、結合人文科技，提升生活品質

策略二、培育科技人力，有效運用人才

策略三、完備法規制度，整合科技資源

策略四、追求學術卓越，強化社會關懷

策略五、加強技術創新，完善產業環境

策略六、結合科技能量，促進永續發展

第五章為「政府各部門科技發展」，各部會署依據科技發展之策略與遠景，擬定各部門之科技目標及策略，並透過資源規劃逐年推動。第六章為「各科學技術領域科技發展」，政府科技計畫依其性質分為國家型及非國家型科技計畫審議。第七章「執行與管考」，本計畫之重要措施應由各主辦機關擬訂執行計畫，納入各該機關年度施政計畫中推動執行，每年由行政院

國家科學委員會彙整執行情形報院。

本計畫另於附錄提供更充分資料：國家科學技術發展之現況與檢討、政府各部門科技發展、政府科技計畫先期審議、學術研究、產學研合作與科技創新成功案例、科學工業園區發展、國家型科技計畫、大學學術追求卓越發展延續計畫等詳細資料。

第二章 總目標

衡酌國內外科技發展現況及未來趨勢，訂定國家科技發展總目標如下：

目標一、強化知識創新體系

目標二、創造產業競爭優勢

目標三、增進全民生活品質

目標四、促進國家永續發展

目標五、提升全民科技水準

目標六、強化自主國防科技

第三章 策略

為達成上述之目標，發展出六項策略分別為：

策略一、結合人文科技，提升生活品質

策略二、培育科技人力，有效運用人才

策略三、完備法規制度，整合科技資源

策略四、追求學術卓越，強化社會關懷

策略五、加強技術創新，完善產業環境

策略六、結合科技能量，促進永續發展

推動上述六項整體策略所擬採取措施列於附錄，其中重要措施於第四章闡述。其各項措施之執行，均將透過各部門年度施政計畫，予以落實執行。

第四章 遠景與重要措施

第一節 結合人文科技，提升生活品質

壹、現況與檢討

台灣社會變遷對未來國家政策的挑戰表現在以下幾個面向：出生率屢創新低、結婚年齡延後、平均餘命增高、老年人口比率攀升、移入人口逐漸增加、移出人口趨緩。除此之外，台灣社會的民眾對家庭、鄰里社群、人際往來、社會制度運作的信任、政治態度、自然環境、社會次序和倫理價值等都呈現不同方向和程度的變遷。同時台灣社會長期欠缺以人文科技為基礎的未來想像計畫及教育。現行教育並沒有相對提供學生所需的知識、技能與態度，會讓我們未來的公民無法面對與處理快速變遷社會的各種問題。因此未來科技發展的形塑應由需求平衡（Demand Pull）及對台灣未來的想像來著手。未來想像的成果，應以作品、數位影像或在地實驗，作為實踐、檢驗與評估的依據。此外發展人文科技目前所面臨的問題尚有：

一、人文發展上在國民素養與公共知識基礎建設方面，目前遭遇的問題有：

- （一）我國學童的科技與語文素養，根據 PISA、TIMSS 以及 PIRLS 等國際性評比結果顯示：科學素養整體成績名列前茅，但得分分佈偏重理解，應用與推理部分仍須加強，且閱讀素養整體成績僅位於中等，強調反思與批判思考能力的閱讀素養明顯不足。此等將不利國民素養及國家競爭力的提升。
- （二）圖書館投資與使用不足、藏書與購書預算及專業人力編制不足。
- （三）教育體制與大學入學考試分流過早，致使大學人文學科學生科技素養不足，而大學理工學科學生人文素養不足。
- （四）社會科技議題忽視公民參與的討論：科技議題討論與科技推廣偏重技術面向，忽略科技倫理與科技政策形成的討論。公民參與討論不足勢必影響國民科技素養的養成。

二、我們亦希望透過人文藝術與科技創新的結合，推展具國際競爭力之文

化藝術，但現階段亦遭遇許多問題，包括：

- (一) 人文社會科學（包含藝術）基礎教育長期受忽視。
- (二) 脫離生活世界的人文藝術教育。
- (三) 淺碟式、零碎式的通識教育。
- (四) 人文藝術／科技跨領域學程尚待發展。
- (五) 娛樂經濟潮流下，台灣文化藝術產業面臨發展困境。
- (六) 文化藝術產業的上游：創作環境惡化。
- (七) 文化藝術產業的中游：專業行政、經理、策展人才缺乏。
- (八) 文化藝術產業的下游：通路不暢、市場不旺。

三、在以人為本、以人為先的考量上，對於台灣本土化的自然災害與人為災害問題，人文與科技之結合將可創造更好之生活安全及品質。就職場安全、生活安全（犯罪偵防鑑識）、建築都市安全等議題上，目前所遭遇的問題為：

- (一) 我國 2007 年職業災害死亡千人率為 0.040，高於美國、日本及英國。全年職業災害給付為新台幣 40 億元，職災造成每年經濟損失達新台幣 470 億元以上。目前 WHO 提出「勞動者健康：全球行動計畫 2008-2017」之五大行動目標，依循世界趨勢，台灣應有更安全之職場環境。
- (二) 我國已有完善之執法和司法制度，但許多鑑識偵防問題仍無法有效解決，其核心癥結如下：
 - 1. 鑑識及偵防科技研發體系欠完善。
 - 2. 基層鑑識制度待建立。
 - 3. 偵防及鑑識品質保證制度尚未完備。
 - 4. 持續發展法醫實務及研發環境之急迫性。
 - 5. 鑑識偵防資料庫建立困難。
 - 6. 假釋人科技監控設備成效尚待擴增。

(三) 台灣位處環太平洋地震帶，地形山險水湍，且為每年颱風行經路線。

加上擁有高密度、高複合性都市與建築，以及新威脅的出現如高齡少子女化社會、恐怖攻擊、新興疾病災害等，有待以量化及質化方式羅列風險因子，轉化為政策與執行方案，進而與國際研究機構與先進國家之政策方向接軌與交流，共同因應各種型態之都市災害。

四、我們希望能建構「更好的人本生活」，並藉由兼顧人本主義的科技來實現，而目前面臨的狀況有：

就在地生活系統之規劃與設計而言，從總體面看在地生活系統之發展：智慧生活科技產業發展與市場前景不明，缺乏跨部會組織統籌推動，欠缺政策規劃、標準協定、整合環境、商業模式及跨領域人才，異業整合不易且產業參與不足。就個體面而言：消費意願不足且需求異質，市場未達規模經濟，城鄉資源不均，醫療照護與生活支援服務之整合性、選擇性不足，住居能源使用效率低，資通訊與建築整合欠缺規劃及標準程序，能源依賴性及二氧化碳排放量皆過高，用電管理不當。

就建構符合在地生活需求的智慧型運輸系統（ITS）而言，為了因應不同類型、不同區域之民眾需求，運輸系統之建設與使用應朝多元化發展。亟需 ITS 之應用以發揮綜效。我國之 ITS 系統發展推動機制，並無相關特別法令之支持，亦無專責機構負責推動、督導、協調、整合。各機關於執行 ITS 計畫時，囿於經費有限及採購法相關規定，整體綜效不足、力道有限。尚未能充分納入在地生活需求的考量，而未發展出具本土化之新一代智慧型運輸系統，且未能整合推動全島商用貨運車隊之全面動態稽核管理，即時交通資訊的廣度與深度可以更加強。另 ITS 人才短缺與 ITS 知識管理系統尚未建立，並缺乏長期穩健的 ITS 產業發展政策。

貳、遠景

一、人性關懷的相關科技之發展策略，必須建立在對台灣社會的歷史脈絡和社會變遷走向有紮實之理解的基礎。

二、發展智慧生活科技產業並建立示範性地智慧生活系統，將資通訊科技全面導入國民生活應用層面，全面提升國民生活品質，滿足其安全、

健康、舒適、便利之需求。

- 三、建構符合在地生活需求的智慧型運輸系統，建構台灣成為智慧運輸島，並兼顧人性關懷及產業發展。
- 四、發展促進生活安全之科技，以減少職場危害因子，建構人本安全的職場環境。善用科技，提升鑑識偵防效能，保障人民生活安全。促進建築及都市安全之科技發展。
- 五、提升國民素養與公共知識基礎建設，提升學童識讀能力及閱讀環境，充實公共圖書館館藏，建立公共知識資源，提升公民參與科技的興趣、理解與支持。
- 六、透過全民生活美學運動提升民眾文化藝術素養，並希望社會對文化藝術產生正確態度與認知。並以科技結合文化創意產業，帶動台灣經濟轉型。

參、重要措施

一、因應社會變遷，發展人性關懷相關科技

（一）促進通用化設計發展

整合通用化設計產業，研析使用者特性、建置國人之因人因工學資料庫，及研訂相關技術規範，並藉由社區實驗平台的實質運作，從實作經驗中凝聚知識和技術，做為推廣全人關懷建築環境的基礎。

（主辦：內政部、勞委會）

（二）推動未來想像教育

- 1.針對想像教育，規劃改革基礎教育的啟發方式及加強科學教育相關研究，以提升國人的研究能力。

（主辦：國科會）

- 2.透過未來想像教育，引導學子從人文社會科技等不同角度，整體地思考未來，以及提升未來想像的能力。

（主辦：教育部）（協辦：國科會）

二、在地生活系統之規劃與設計

（一）在地生活系統之規劃與設計統合推動發展

研擬規劃執行智慧生活科技產業之相關政策、發展商業模式、研發供需及管考評估。

（主辦：經濟部）

（二）在地生活系統之規劃與設計應用發展推廣

1.結合資通訊科技優勢，建置與推廣在地民生服務、健康照護與智慧住居、智慧能源系統，以滿足國民安全、健康、節能及舒適便利的優質生活環境，並因應高齡少子女化社會的來臨及能源短缺問題。（主辦：內政部、衛生署、經濟部）

2.改善都市生活品質，積極推動社區重建、都市更新及建築再利用，形成需求面的帶動力量。（主辦：內政部）

三、因應多樣化的民眾需求，並兼顧產業發展，亟須建構符合在地生活需求的智慧型運輸系統（ITS），使台灣成為智慧運輸島

（一）智慧型運輸系統（ITS）組織、法規、制度、財務與人才培育面

促成院頒「國家智慧型運輸系統發展方案」，成立跨部會組織及部級「ITS 整合推動」組織，提高政府投入 ITS 之經費比例，並另加強培育 ITS 專業人才與建構 ITS 知識管理系統專業機構等。

（主辦：交通部、行政院科顧組）（協辦：經濟部）

（二）智慧型運輸系統（ITS）建置與應用面

規劃建構臺灣全島智慧型之「交通骨幹聯網」及「公共運輸服務」的基礎建設與人本服務平台，建置策略性激勵機制，促進地方縣市政府研提 ITS 相關之「城鎮市鄉交通改善計畫」。

（主辦：交通部）

（三）智慧型運輸系統（ITS）產業發展面

將 ITS 列入國家產業發展政策之新興重點技術與產業項目，並健全 ITS 產業發展政策及推動建置產學研協力開發營運模式等。

（主辦：交通部、經濟部）

四、發展促進生活安全之科技

(一) 減少職場危害因子，建構人本安全的職場環境

建構職場安全衛生與健康風險評估及輔導改善技術；建立及整合多維職業安全衛生與職業傷病監視系統及勞工傷病健康資料庫，建立資訊平台；結合人因工程及環境控制科技，建立友善作業環境；健全職場防災法規及制度，並加強落實。

(主辦：勞委會)(協辦：國科會、經濟部、衛生署)

(二) 善用科技，提升鑑識偵防及司法追訴效能，保障人民生活安全

建構先進鑑識偵防、刑事偵防與法醫研發體系，提升研發品質與應用效能；研究並建立適當之基層鑑識制度；落實法醫鑑識制度；研究並推動人別鑑識資料庫和犯罪偵防資料庫之法制化；提升司法追訴與刑事政策的品質與效率，保障司法人權。

(主辦：內政部、法務部)

(三) 促進建築及都市安全之科技發展

根據建築與都市潛在災害特性，提出減災調適工程技術策略及實施計畫，並強化其驗證技術，建構全齡適居之建築與都市安全科技，以及整合空間規劃、風險管理、災害防救災體系三者之技術，建置災害防救體系與空間規劃體系資訊交流平台，提供公私部門規劃與救災機構，落實防災研究成果之推廣。

(主辦：內政部)

五、提升國民素養與公共知識基礎建設，是達成結合人文科技，提升生活品質的重要方案

(一) 積極發展適合本國使用之科技與語文素養指標

研擬定義及檢測素養指標的機制，培養研發相關議題的研究人力、建立研究團隊，催生跨國性合作，進行比較研究。

(主辦：國科會)

(二) 推動學校閱讀運動，運用科技，建立數位閱讀環境

充實學校圖書資源與設備，建構學校優質的閱讀環境；改造語文課程；設置專職圖書教師，管理圖書與利用教學資源；建置數位資源共享與閱讀服務平台，進行閱讀資源之探究與推廣。

(主辦：教育部)

(三) 培養兼備科技與人文素養人才，發展結合人文與科技之數位教材

針對大學通識教育、基礎課程與實作課程，結合教學內容與教學教法，培養學生核心能力與跨領域整合能力。

(主辦：教育部)

(四) 促進全民對科學的關切、理解與支持，全面提升國民科學素養

辦理各類科普活動；規劃「臺灣科普傳播事業催生計畫」，培養科普專業人才；要求國家型計畫等重大科技研究計畫，增列科學知識普及推廣的相關計畫，以促進國民對科學的興趣。

(主辦：國科會)

六、結合人文藝術與科技創新，推展具國際競爭力之文化藝術

(一) 推動台灣生活美學運動計畫，從生活層面著手提升民眾美學素養。

在學校教育方面，推動藝術教育之改進，鼓勵大學設置文化藝術/科技跨領域學位學程或學分學程。

(主辦：教育部、文建會)

(二) 在推動數位典藏與數位學習國家型科技計畫時，加強推動藝術學習資源數位化，結合藝術工作者、藝術團體、藝術展演單位、教師和教育團體，開發藝術學習教材並且透過網站整合，以科技協助彌補藝術學習的資源落差。

(主辦：文建會、國科會)

(三) 推動科技與藝術結合的大型「旗艦」創作展演計畫，突出台灣科技實力，並且透過藝術展演向世界展現。

(主辦：文建會)

(四) 推動結合經濟、社會、教育、商管等領域與文化藝術的跨界合作研究計畫，了解政府文化藝術投資與社會、經濟發展的關聯性，文化建設需求之相關統計分析，以及投入、產出的相關數據以及對國家未來發展的影響。

(主辦：文建會)

第二節 培育科技人力，有效運用人才

壹、現況與檢討

面對知識經濟的衝擊與全球化的競爭壓力，科技與產業人才的質與量已經成為影響一個國家產業發展與國際競爭力的關鍵因素。我國隨著產業結構的轉型與升級，對科技與產業人才的需求大幅增加，尤其是出現在部分專門領域、跨領域及高階人力的需求上。我國產業需要的不僅是科技人才，更需要有創新能力的科技人才，但是傳統的教學方法偏重灌輸式的教學，啟發性較少，因此一般科技人士創意仍顯不足。

近二十年來雖然歸國學人數目不少，他們在大學中擔任教授的比例有相當程度的增加，也引進新的理念、方法及啟發式教學，逐漸培育本土人才，學生的創意開始被培養起來，但規模仍然有限。為提供產業發展所需基層、中級及創新研發人力，實有必要重新檢視我國現行技職校院與企業之合作，結合國內外之產學研資源，培養實用技術人才，以為政策參考。

雖然近幾年來國內高等教育迅速擴充，仍無法滿足企業所需要的人才。在此情況下，延攬海外科技與產業人才便成為不可或缺的政策選項。此外，當國內科技與產業爭相延攬人才之際，人才外流與西進的趨勢卻似愈趨明顯。受到兩岸產業分工樣態的改變，國內西進的人才已由生產部門擴大至研發部門，由於國內現行法令對於中國大陸人士來台工作仍有諸多限制，導致兩岸科技與產業人才未能平衡交流，對台灣產業發展長期而言也有不利的影響。

以下針對科技人才培育及高階人才資源運用二方面說明：

一、在科技人才培育方面

我國科技人才培育面臨諸多的課題與挑戰。這些議題涵括科技人力規模、定位與特色，以及品質管制等層面。以下首先就研擬科技教育政策、訂定科技人才培育策略、以及提升人才培育效能面向進行檢討：

- （一）大學的數量大幅增加，整體學生平均素質卻有待提升；研究所教育膨脹，面臨領域發展不均和素質參差的挑戰。

(二) 大學尤其是技職校院教育目標與發展方向有待進一步形塑自我特色，以充分因應產業多元發展。技職校院實作課程仍有所不足，未能完整培育經濟建設與產業發展所需實用人才。

(三) 科技人才多元智能及國際競爭力有待提升。

(四) 現有人才培育機制較重視解題能力，較不強調發掘問題及定義問題的能力，所培育之人才創新能力有待提升。

(五) 科技人才培育相關措施似仍存在下列問題：

1. 政出多元整合不易。

2. 法令緊綁彈性待增。

3. 經費分散缺乏流通。

4. 專業為上多元不足。

5. 國際視野仍待提升。

二、在高階人才資源運用方面

政府相關單位近幾年來已經陸續修改相關法令規定，積極推動各項海外科技與產業人才的措施，並且也獲得不少具體成效。惟細究其政策方向與措施內容，仍有若干值得商榷之處。以下將就擴建全球科技與產業人才網絡、延攬國外科技與產業人才、以及延攬大陸科技與產業人才等三個面向進行檢討：

(一) 擴建全球科技與產業人才網絡

1. 對人才的界定及定位不夠明確。

2. 人才網絡過度偏向華人社群。

(二) 延攬國外科技與產業人才。

1. 我國延攬國外科技與產業人才缺乏前瞻性人力資源發展策略之規劃。

2. 我國吸引國外科技人才的薪資誘因不足。

- 3.一般企業普遍缺乏延攬國外科技與產業人才所需知能。
- 4.對國外科技與產業人才來台工作之審查機制有防弊重於興利之虞。
- 5.欠缺國外科技與產業人才來台工作現況與影響之相關調查分析。

（三）延攬大陸科技與產業人才

- 1.受限於國內法令，兩岸科技人才交流欠缺實質性科技研發合作。
- 2.對大陸科技與產業人才之延攬不若日本等其他國家積極，大陸科技專業人才來台意願並不高。
- 3.欠缺對延攬大陸科技與產業人才對台灣就業市場衝擊之預評估。

三、在提升我國學術研究及人才之國際競爭力方面

台灣過去以漸進式創新及強調規模經濟效率為主的 OEM 模式，在面臨知識經濟發展的挑戰與大型新興經濟體崛起的威脅後，出現了無法有效提升經濟成長的問題，有必要尋找新的成長引擎。無疑地，「創新」是台灣經濟持續成長的關鍵，特別是價值鏈前端的突破性科技研發創新與後端各種非技術的創新（如服務、營運模式、行銷等），是未來台灣必須努力的方向。很少人會質疑科學與技術對促進台灣的繁榮所扮演之角色。「高科技」確實是台灣產業基礎的同義詞；然而，也有相當確切的證據顯示，單憑繼續強化目前的產業基礎之相關技術，將難以維持台灣經濟的健康成長率。事實上，台灣的經濟成長在 1980 年代達到高峰後，就開始穩定下降，在高科技產業蓬勃發展期間也不例外。過去片段式的科學技術發展必須加強價值鏈的連結，學習如何從突破性的基礎創新研發，佐以台灣的製造優勢，轉化萌芽成高附加價值的產品或產業，提升科學與技術對於社會生活、經濟發展的連結與貢獻。

台灣已經投入相當大量的科學研究經費給大學和研究單位。雖然，這項投資已經產出不少收益（例如高等技術人力），然而，奠定台灣產業的基礎技術卻很少源自於台灣。因此，如何運用創新研究成果來開創新的技術與產業，讓科學研究投資得到回收，是一件很重要的事。如果要得到這樣的結果，就得重新思考如何聚焦在科學研究，並延長研發鏈長度，加強研

發成果轉化成創新技術與產業的能力。不能跟過去幾十年一般，只是作技術改良與效率的提升。國科會每年均補助為數眾多的一般型計畫、重點計畫、國家型計畫等，成果相當豐碩且多元。可惜的是有相當比例具突破性基礎創新或應用前景的成果，後續並未有有效的機制來加以轉化成與社會、經濟息息相關的新創產品或產業。換言之，對於目前研究成果的評估或評鑑，缺乏一強而有效的評估機制及後續智財的管理與輔導。

高等教育機構作為國家社會知識創造與傳遞之基地，承負知識創新社會發展之重責大任，也攸關科技人才品質之良窳。目前獲得教育部補助「發展國際一流大學及頂尖研究中心計畫」之大學，以台灣的人口比例而言，似乎多了一點。過多的大學與系所，會稀釋有限的研究資源與經費，讓提升國際競爭力的目標更不易達成。另外，目前博士級人才培育大多以進入學術界或國立大學任教為最終目標。如前所述，國家研究成果的展現應該是與人民生活及經濟提升可相互連結，高階研究人才過多聚集在學研單位，無法有效提升國家的競爭力。亦即博士級研究人才培育，不僅應著重在傳統分科、分系的概念，更必須打破研究領域的藩籬，讓新一代的博士生有更寬廣的國際視野以及跨領域終身學習的能力，也應有新創研究領域以及新創產業的企圖與能力。

此外，世界局勢瞬息萬變，面對金融海嘯造成全球經濟不景氣，我國也無法倖免，企業甚至要求員工停工停職，在人才培訓的投入恐將減少，另一方面員工的空餘時間同時增加。值此之際，政府或學校在未來幾年，於人才培訓方面是否有即時的因應或相關作為，以提升產業人力素質，讓企業及民眾感受政府資源有效運用，也是一項值得思考的問題。

貳、遠景

- 一、培育具創新思維、專業倫理、人文素養與社會關懷之科技人才。
- 二、有效提升各校院系所特色發展與知識創新，並強化跨領域、跨學科之合作與國際競爭力。
- 三、落實親產學校園文化，培育科技人才之實作能力與創新產業視野。
- 四、強化學習機制，充分滿足在職進修及終身學習之需求。

- 五、跨越地域與種族社群之限制，落實「用人唯才」之政策目標。
- 六、及時延攬並有效運用國外科技與產業人才，以再創我國經濟之榮景。
- 七、採競合策略運用兩岸科技與產業人才，以擴展人才與知識之延展性。
- 八、推動落實大學研發成果評估及後續萌芽，提升我國學術研究及人才之國際競爭力。

參、重要措施

一、建立具有特色之大學校院所

- (一) 各大學應明確其特色或定位，策略性運用資源，引導大學分類，並促進大學多元發展與結盟合作。(主辦：教育部)
- (二) 改進教師升等制度，發揮大學校院特色。(主辦：教育部)

二、強化產學互動之整體規劃

- (一) 推動技職校院發展特色導向的科技課程，進一步落實院系科本位課程發展機制，代替以師資為本位的課程發展機制。(主辦：教育部)
- (二) 改進技職校院評鑑考核制度，以促進特色科技課程品質之提升，發展技職校院之特色。(主辦：教育部)
- (三) 促進大學校院依研發潛能、研發特色、產業服務潛能及結合地區經濟潛能，分別發展產學合作機制。
(主辦：教育部)

三、促進科技教育之品質管制

- (一) 推動以「學生學習成果」為導向的系統化品質管制機制，訂定學生在畢業時所應具備的專業知能。重視基礎核心課程，定期檢討實驗課程內容及教材，強化基礎課程教學實驗設備，以穩固學生的基礎學科能力。(主辦：教育部)
- (二) 推動科技教育改進及研究；推動通識教育及品格教育，加強學生的誠信意識、專業倫理、人文素養及社會關懷。(主辦：教育部)

四、提升我國學術研究及人才之國際競爭力

- (一) 培育具備國際競爭力的科技人才

- 1.推動大型研究計畫、培育具跨領域整合能力之人才，藉由共同的遠大目標與協同合作，吸納跨領域的人才及具有整合能力之領導人才。
（主辦：國科會）
- 2.改進研究所招生考試制度，以利跨領域人才培育。（主辦：教育部）
- 3.強化大學生實作、創新及設計能力，並提升學生資訊/奈米/生物/能源等跨領域知識與能力以解決二十一世紀人類所面臨的問題。
（主辦：教育部）

（二）推動並落實大學研發成果之評估及後續萌芽

規劃推動研發成果之盤點及後續之萌芽機制，尋找有進一步轉譯研究潛力的重要研究成果。並請五年五百億補助之大學及頂尖研究中心與國家型計畫優先推動萌芽計畫。（主辦：國科會、教育部）

（三）以大學系所為單位，建立研究成果之評鑑機制與體系

為集中資源，加強我國研究與人才國際競爭力，建議檢討大學系所評鑑，尤其是博士班評鑑。評鑑內容可以考量應納入研究產量、影響力及以成果之質、量及畢業生的成就作為評量教學成就等指標。
（主辦：教育部）

（四）協助博士人才專業發展

- 1.透過制度或經費規劃，支持新進教師及研究人員有三至五年保護時間，進行創新性研究。（主辦：教育部、國科會）
- 2.跨部會檢討從博士生到博士後研究之養成制度，以協助博士人才之專業發展。
（主辦：教育部、國科會）

五、創新突破教育機制

- （一）建立親產學校園文化，推動產學發明與創業競賽，提供教師及產學合作推動人員足夠誘因與獎勵措施，建立師生創業機制，活絡校園師生創業風氣。（主辦：教育部）
- （二）建構「政府 - 產業 - 大學 - 研究」連結之科技人才培育模式，擴展

科技人才之創新知識面向與社會功能。（主辦：教育部）

六、擴建全球科技與產業人才網絡

- （一）配合我國產業發展策略，明確界定我國所需科技與產業人才種類，並據此建立國外科技與產業人才之篩選與分類機制。（主辦：經建會、國科會、經濟部）
- （二）強化現有 Hirecruit 之資訊平台功能，促進民間與政府各單位將資訊傳輸至此平台，以發揮資訊共享之效能。（主辦：經濟部）

七、檢討與改善目前國外科技與產業人才之延攬

- （一）彈性化國立大學教研人員薪資制度，期能符合國際水準及競爭力，並吸引優秀人才來台服務。
（主辦：教育部）（協辦：人事局、主計處）
- （二）彈性化研究機構研究人員薪資結構，使其待遇具有國際競爭力，期鼓舞士氣，並吸引優秀人才來台服務。
（主辦：中央研究院）（協辦：國科會、農委會、衛生署、人事行政局、主計處）

八、大陸科技與產業人才延攬及兩岸科技人才交流

- （一）調查各產業、學科領域對大陸科技與產業人才的需求，並就開放大陸科技與產業人才來台工作之影響進行預評估。根據預評估結果作為是否進一步檢討相關法令，研議延攬大陸科技與產業人才來台工作之相關配套措施。（主辦：陸委會、國科會、經濟部）
- （二）強化兩岸學生進行短期學術交流意願。（主辦：教育部）

九、推動人力資源培育與運用以厚植下一波產業發展能量

- （一）研擬提升人力之培訓
擴大政府相關培訓資源，鼓勵各地區大學與培訓機構提供實務課程，提高對成人技能（或第二專長）的質與量。
（主辦：教育部、青輔會、勞委會）

第三節 完備法規制度，整合科技資源

壹、現況與檢討

一、健全法規制度，促進產學研界研發成果運用綜效

整體而言，現階段政府資助的科技研發成果運用，是根據科學技術基本法揭示之運用規範，由行政院統籌各（科學技術研究發展）主管機關得訂定相關法施行。管理辦法之規範事項，包括要件、期限、範圍、比例、登記、管理、收益分配、資助機關介入授權第三人實施、收歸國有及相關程序等。

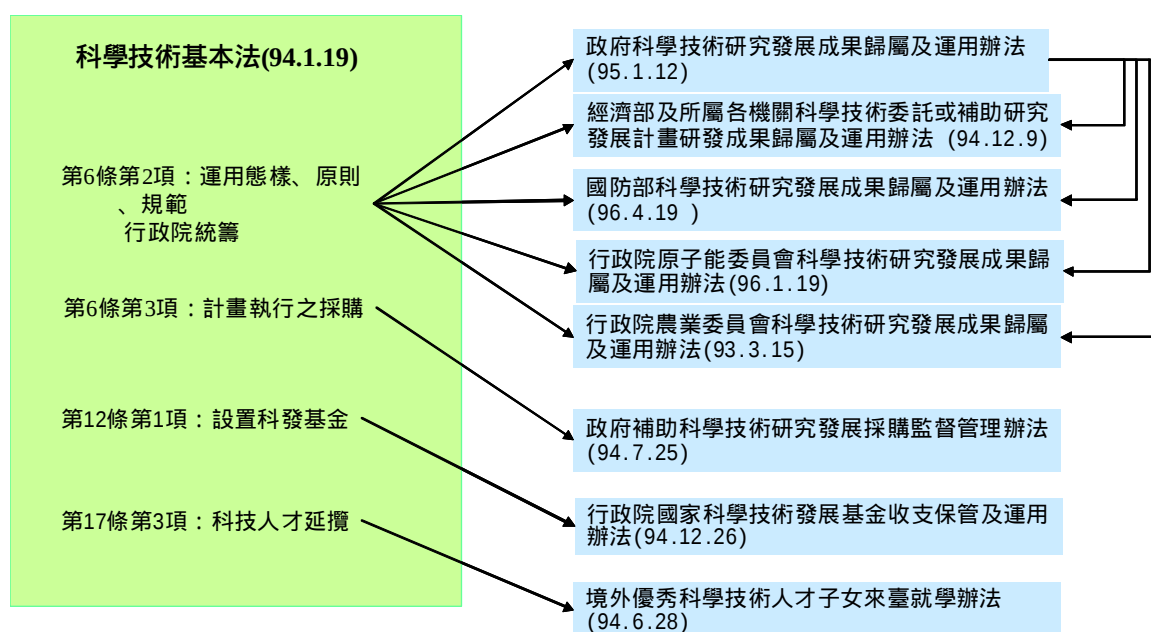


圖1 政府研發成果運用法制基礎結構

現行政府資助的研發成果運用的法制體系，包括母法「科學技術基本法」（以下簡稱科技基本法），行政院根據科技基本法第六條第二項，制訂了「政府科學技術研究發展成果歸屬及運用辦法（以下簡稱行政院辦法）」，同樣，四個部會制訂了成果的歸屬及運用辦法，包括經濟部的「經濟部及所屬各機關科學技術委託或補助研究發展計畫研發成果歸屬及運用辦法」（以下簡稱經濟部辦法）、國防部的「國防部科學技術研究發展成果歸屬及運用辦法」（以下簡稱國防部辦法）、農委會的「行政院農業委員會

科學技術研究發展成果歸屬及運用辦法」(以下簡稱農委會辦法)與原能會的「行政院原子能委員會科學技術研究發展成果歸屬及運用辦法」(以下簡稱原能會辦法)。(見圖1)

運行多年來，已有兩項重要的結果，其一、成果下放，與世界潮流吻合；其二、可以授權使用，對於成果運用效率有很大的幫助。然而，由於近年來政府致力於推動提升國家創新研發系統的效能，推動各類產學研合作計畫，透過學研單位在實際的執行運作上也不斷反映，隨科技發展與經營環境的變遷，法規文字之規範可能產生解釋上的模糊，因而衍生出下列待克服事項：

(一) 科技基本法修正必要

科技基本法所規範之研發成果運用態樣僅有「授權第三人實施」的條文內容，若欲採用其他態樣則容有疑義，必須繼續探究各部會的辦法，例如行政院辦法下之讓與(含信託)與權利終止等，以及政府採購法對於權利讓與的相關規範，科技基本法未明文例示可行的運用方式，僅揭示公平效益原則，不足以明確表示權利完全下放、自由運用的政策方向。

(二) 「科學技術基本法」與「國有財產法」之間適用上的競合問題，致使公立學研單位研發成果運用受限

科技基本法與國有財產法，存在主體與客體的適用問題；科學技術基本法第六條雖排除國有財產法之適用，但未明文「國立大學」與「政府研究機構」是否皆可適用，因此，在科技基本法第六條第一項中雖有所謂不受國有財產法限制的主體，但各部會執行上，國立大學與政府研究機構是否可以不受限國有財產法的規範下卻莫衷一是，因此，必須釐清「科學技術基本法」與「國有財產法」之適用關係，以提供各部會據以研修各項現行成果管理辦法。

(三) 權利終止與讓與

關於運用態樣的規範，緣起於科技基本法第六條第一項後段，「其所獲得之智慧財產權及成果，得將全部或一部歸屬於執行研究發展之單位所有

或授權使用，不受國有財產法之限制。」行政院辦法第五條第一項規範了管理及運用責任，「資助機關或執行研究發展之單位依第三條第一項規定取得研發成果者，應負管理及運用之責。」第五條第二項規範了管理及運用態樣，「前項研發成果之管理及運用，包括申請及確保國內外權利、授權、讓與、收益、委任、信託、訴訟或其他一切與管理或運用研發成果有關之行為。」

以上描述產生了一個問題：除了授權是科技基本法所明確指出可以運用的態樣，而在行政院辦法與之後四個部會的管理辦法，所指出的「讓與、收益、委任、信託、訴訟或其他一切與管理或運用研發成果有關之行為」等運用態樣，是否可以擴大解釋而將之包括在內？

（四）權利終止

行政院辦法第七條明白規範了權利終止的條文，「資助機關或執行研究發展之單位對不具有運用價值，且無人受讓之智慧財產權，得終止繳納年費等相關維護費用。」為各機構終止維護權利的依據。

有制訂管理辦法的部會，對於權利終止行為都有規範；除了經濟部為三年外，對於權利終止其他三個部會都以五年為最低維護期限，其原則都是在被認定不具有運用價值，報請主管機關核定後，得終止維護權利。

技術之價值不見得是顯而易見的，可能是需要更細心的找到運用的方式，也可能是在等待配套因素成熟或是市場機會，是需要一段時間的觀察，太早放棄可能會有所損失。

再者，由於有成果取得專利或是其他智慧財產權，會有經費與時間的支出，促使運用單位仔細思考是否要進行權利化的過程，以免若干單位為了要提高專利申請的績效指標而將不具價值的成果申請專利。

不論就讓與或是權利終止，除授權使用外，如果研發成果的其他運用態樣仍然受到國有財產法的規範，則需要將原本列為公有財產的研發成果，轉變為非公有財產。要將公有財產轉變為非公有財產，是曠日費時，程序繁瑣的過程，似乎與成果的商業化行為不符，對於研發成果效益發揮是相當不利的。

（五）相關部會辦法之衝突需予調和

同樣根據科技基本法第六條第二項之規定，四個部會制訂了成果的歸屬及運用辦法，分別對成果運用有更具體的規範，也產生了差異性的管理機制。由於行政院辦法第 8 條但書規範（「但以其他方式為之，更能符合本法之宗旨或目的」）有欠明確，進而影響成果的運用效益，也是需要討論的。

- 1.專屬授權：國防部辦法第 15 條、農委會辦法第 14 條、原能會辦法第 12 條皆限定以非專屬為原則；經濟部辦法並無限制，且已有實際應用案例。
- 2.無償使用：國防部辦法第 14 條、農委會辦法第 12 條、原能會辦法第 11 條皆規定應符合有償原則，但若「以其他方式為之更能符合本法之宗旨或目的，並經執行單位提報本部核准者不在此限」；經濟部辦法第 18 條規定，「基於公益之目的或為促進整體產業發展」可透過經濟部核准無償使用。
- 3.境外實施：經濟部制訂有較縝密之經濟部科技研究發展專案計畫研發成果在我國管轄區域外製造或使用作業要點；農委會、原能會及國防部則未明確規範境外實施之審查程序。
- 4.非公開運用：經濟部、農委會、原能會及國防部則限定「依其性質或法令另有規定者」，始可例外採非公開運用方式，農委會尚規定需「獲經本會同意」，且必需透過農委會智審會審查形成依據。
- 5.獎勵制度之健全化：行政院辦法第 11 條規定，研發成果之管理或運用所獲得之收入，應將一定比率分配「創作人」，但是，除創作（發明）人外，應否明文獎勵研發成果之產學橋接、技術移轉團隊。

（六）境外實施限制繁雜

關於政府資助研發成果境外實施的規範，回歸科技基本法，對於授權第三人實施並未限定為本國人，或是在我國管轄區域內製造或是使用。而行政院辦法第八條第一項第三款之規範，研發成果運用必須符合「在我國管轄區域內製造或使用」的原則，如果有境外實施的狀況，必須符合本條所謂「以其他方式為之，更能符合本法之宗旨或目的者，不在此限」。各部

會在採用境外實施的過程中，都需要經過部會的審查。且除了上述與政府資助研發成果之管理辦法外，尚受其他法規拘束，例如國外投資或技術合作協助及輔導辦法、在大陸地區從事投資或技術合作許可辦法等。（見圖 2）

研發成果之境外實施需符合的法規與需遵守的程序過為繁雜，導致我國大學潛力技術喪失擠身國際市場的機會。

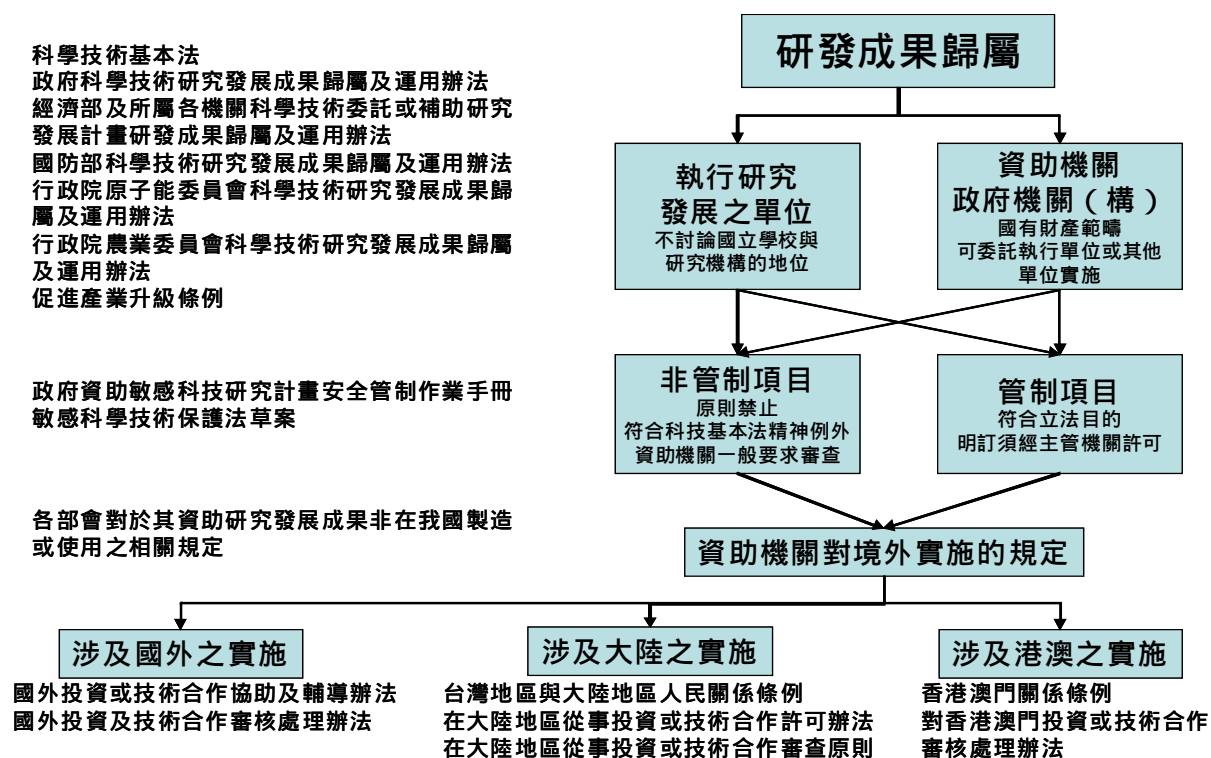


圖 2 政府研發成果境外實施法制基礎結構

（七）大學衍生公司之問題

大專校院是知識的重鎮，且我國已發展成大學普及教育，鼓勵青年創業，將研發能量轉換衍生企業是孕育台灣新創企業的重要資源，然而，目前大學的研發能量要轉換衍生企業，仍面臨以下困境。

- 1.大學之創業養成教育不足：大學之創業知能未臻成熟，有賴配套之創業養成教育，補強創業區塊之相關概念與實務操作技能。隨著全球創業風潮的盛行，歐美先進國家為能提升該國創業風氣，紛紛在大學院校積極推動創業教育及其相關創業活動。因此，我國也應該順應世界潮流趨勢，積極推動大學內部的創業教育及其相關的創業活動。

- 2.大學之創業配套措施不足：大學之創業環境未臻成熟，有待建立有利的校內法規，訂定激勵措施，包含人員獎勵措施及有利的回饋機制、防止利益衝突與利益迴避機制、大學參與投資方式與進退場機制，突破過往存在之障礙，建立親創業環境。
- 3.欠缺大學之成功創業標竿案例：大學之成功創業標竿案例欠缺，需積極的鼓勵發掘與培育各領域的創業標竿，並將宣導這些創業標竿的創業機制與模式，冀藉由創業成功模式及標竿案例之建立，複製孵化出更多具有研發創新導向之大學衍生企業。
- 4.欠缺財務及投資鬆綁策略
 - (1)依公司法第 128 條規定，政府或法人均得為公司發起人。惟因公立大學不具獨立的法人格，未來若學校擬成立衍生事業，是否可由學校擔任發起人成立公司，仍有疑慮；
 - (2)大學持有之股份之運用，目前並無規範，各大學的標準方向不一；
 - (3)國立大學校院校務基金設置條例第 7-1 條規定大學可投資「與校務或研究相關之公司與企業」，但何謂「與校務或研究相關之公司與企業」並無具體準據。

(八) 公部門衍生公司之問題

目前包括行政院農業委員會所屬 16 個試驗研究機構、國防部所屬的中山科學研究院、中央研究院等，均具有相當豐碩的研發成果；為鼓勵其衍生新創事業，以及對研發成果進行高附加價值之管理運用目的，法制架構及配套措施卻仍面臨以下問題：

- 1.人事制度的限制：如公務員服務法對借調與留職停薪的規範，仍未有效鬆綁。
 - (1)公務員服務法第十四條、十四條之一、十四條之二、十四條之三限制公務員兼職及任職民間企業。此類規定若未能適度放寬，反而會阻礙產、官、學、研合作，與目前政府推動的產學合作與技術商品化的方向相左。
 - (2)部份政府部門雖有放寬，例如教育部訂定：「公立各級學校專任教師兼職處理原則」與生技新藥產業發展條例第十一條之准許兼職規定，但並無法

適用於其他公部門所屬之研究機構與該等機構所聘用之研究人員，形成一國多制情形。

(3) 雖然公務員服務草案第十四條已計劃放寬，但是迄今仍未能通過，建議應儘速通過公務員服務法之修正，以落實政府健全法規制度，促進產學研界研發成果運用綜效之政策目的。

2. 衍生事業的回饋機制不足與人員獎勵措施不足：我國科學技術基本法規定，國家出資之研發成果收益必須繳庫，如何計算「股權」收益之繳庫數額亦成問題，若未確立一套可茲遵循之處理規則，徒有准許設立衍生公司之法源依據，相關人員並不知如何具體行之，無法以衍生事業方式增進研發效益。

3. 利益衝突的配套措施以及風險控管機制不足：進行技術授權、技術服務等智財交易，究竟應取得股權抑或取得現金作為對價，應綜合考量市場成熟度、整體投資計畫、產業環境等因素，以避免因成立衍生公司而面臨其他的法律風險。

4. 會計審計問題：設立衍生事業所取得之收益不再拘泥於現金，對於財務、會計方面之處理，勢必有所衝擊，必須確立新的處理規則以因應之。

(九) 積極落實公教研分途，提升公立學研機構組織效率與效能

我國主要研究能量及資源，集中於公立大學、國立研究機構、中央研究院，然囿於三者體制上為政府機關，受到大學法、中央行政機關組織基本法、各自之組織法律以及人事法律、預算法、會計法、審計法、政府採購法之制約，而且涵蓋法律、法規命令、行政規則、指令之層次。其業務自主決行、經費收支、人事薪俸之依績效而為之空間不足，造成公立大學及研究機構之研究成果、資源運作與成效運用之限制。

1. 大學的預算、會計、決算、審計則與一般行政機關受到一樣的規制，從而欠缺必要彈性，但「公立大學校院校務基金設置條例」修正通過後，公立大學之捐贈收入、場地設備管理收入、推廣教育收入、建教合作收入及投資取得之有關收益，得排除前述法令的管制，而由各校

自行訂定收支管理辦法，並受教育部之監督（見該條例第十條）。公立大學所受到的另外一個節制，為主要或絕大部分的經費係由教育部預算程序撥補，難以快速有效或合於各大學的期待而成長；中小型規模之大學須自立爭取教育部各種專門補助方案下之補助，而前段班大學則無不致力爭取「大學學術追求卓越發展計畫」之補助。大學之學費增減係依據「專科以上學校學雜費收取辦法」（2008年6月13日發佈），各大學之自主彈性空間未必充足。

- 2.關於大學人力部分：（1）大學法第十七條規定教師分教授、副教授、助理教授、講師；大學得設講座，由教授主持；大學為教學及研究工作，得置助教協助之；大學得延聘研究人員從事研究及延聘專業技術人員擔任教學工作，其有關分級、資格、聘任、解聘、停聘、不續聘、申訴、待遇、福利、進修、退休、撫卹、資遣、年資晉薪及其他權益事項，由教育部定之。大學教師聘任分為初聘、續聘及長期聘任三種。（2）大學教師得申請國科會補助及參與政府部門的各種研究招標案件，但於後者情形，擔任主持人的每位老師同時間內最多只能兩件。學校內部對教師教學或研究績優者已有特別獎勵，例如學術論文發表於 TSSCI 期刊之補助，但相較於心力付出畢竟仍屬有限。（3）大學教師之薪俸已經長達數年未有調整，相關激勵措施對於全心全力投入研究者似乎仍有不足。（4）大學老師的借調年資合併計算在「學校退休年資」應立促立法院通過「教職員退休撫恤條例」修正案。

- 3.公立大學之職員採行公務員體制，欠缺用人彈性，而且用人成本不低。

總體而言，我國公立大學現今享有一定的自由度，但在人事、組織、預算、會計、審計、政府採購等仍受到相關法律的節制。在有關教師的薪俸/待遇上，也欠缺必要的彈性。

二、強化政府研發計畫跨部會合作機制，佈建國家科技發展競爭優勢

整體而言，我國向來重視科技發展，中央政府科技預算年成長近五年平均為 7.16%；其中，2006 年全國總研發經費約 3,070 億，占 GDP 比率約 2.58%。馬總統上任後，也已揭示「政府研發經費每年成長 10%，2012 年全國研發經費占 GDP 3%」之政策目標，而政府研發經費投入的占比於國際

比較中水準不低。

綜觀現階段政府科技預算配置比，以國科會（42%）、經濟部（32%）、中央研究院（11%）合占 85%。分由大專校院、財團法人、中央研究院執行。政府部門的學術研究、法人科專、學界科專、業界科專等運作機制各有所本。

表 1 FY90~FY97 政府資源投入一覽表

單位：千元

機 關 名 稱	90 年度	91 年度	92 年度	93 年度	94 年度	95 年度	96 年度	97 年度
中研院	4,481,340	4,728,339	5,843,077	6,591,502	7,402,157	8,530,620	8,937,772	9,292,590
經濟部	19,990,471	20,960,355	22,684,559	24,734,502	22,848,186	25,883,157	25,508,868	27,515,351
國家科學委員會	18,708,531	22,049,847	24,510,581	26,283,365	30,111,664	31,709,402	35,006,918	35,885,753
原子能委員會	713,461	735,199	645,821	718,415	791,431	827,427	991,948	1,136,551
農業委員會	3,291,952	3,131,868	3,196,671	3,556,060	3,707,481	3,994,633	4,264,456	4,032,654
勞工委員會	131,753	134,505	143,840	137,330	171,424	184,299	216,668	221,236
衛生署	2,381,953	2,651,182	2,831,795	3,146,200	3,389,175	4,215,458	4,396,200	4,709,356
故宮博物院	22,051	31,174	36,254	103,272	106,743	104,719	64,496	43,362
內政部	183,811	164,079	197,454	239,292	231,519	270,245	373,381	455,968
教育部	1,062,750	943,159	773,923	724,930	795,338	838,892	889,388	1,535,485
其他部會	729,291	781,011	847,412	928,065	865,399	1,045,355	1,203,127	1,317,788
合計	51,697,364	56,310,718	61,711,387	67,162,933	70,420,517	77,604,207	81,853,222	86,146,094

資料來源：國科會企劃處

隨著知識經濟時代來臨，科技推動的思維模式從「技術導向」逐漸轉型為「需求導向」，而科技發展的產出焦點也從「效率導向」轉型為「創新導向」。以「創新」為科技發展前提下，更衍生出知識、技術與產業的創新領域融合趨勢，為因應科技發展模式的變化，政府的功能也將隨之調整，必須從過去支持現有技術之穩定成長模式，轉化為積極建構激發跨領域技術融合以有效帶動創新發展環境。創新的科技發展更不同於過去在既定技術領域範疇內，追求技術提升與突破，取而代之的是將相當具有彈性且建構在跨領域技術融合發展之創新可能性。因此，在有限的政府資源配置下，如何從過去「由下而上」的政府科技資源配置運作模式，加強「政

策主導型由上而下」作為，強化整合各項科技相關策略，落實發展部會協同合作機制，以確保科技政策目標與執行績效得以與時俱進、並行不悖。其次，我國歷經傳統產業轉型及電子、資訊等高科技蓬勃發展等過程，在全球專業分工體系架構下，發展台灣成為創新研發中心，已成為未來主軸定位，而近年來國內企業也已體認科技研發之重要性，過去六年民間研發經費年均成長率達 9%，且國際企業已紛紛來台設立研發中心，未來我國民間科技研發投資要朝創新前瞻型發展，仍有待政府科技政策有效引導。有鑑於此，為提升政府科技預算效率與效能，強化產學研創新研發綜效，促進民間研發投資質與量，應強化科技資源和國家科技政策目標連結，以及加強跨部會合作機制，以發揮產學研機構執行力的綜效。

此外，政府為增進國家競爭優勢及因應國家重大社經問題需要，依據國家跨世紀發展策略，慎選課題，結合科技研發上中下游資源，持續規劃推動國家型科技計畫，政府自 87 年起陸續推動防災、電信、農業生技、生技製藥、數位典藏、基因體醫學、晶片系統、奈米及數位學習等 9 項計畫。投入經費約為 110 億元至 128 億元間，占政府科技預算之 12% 至 19%（見圖 3）。

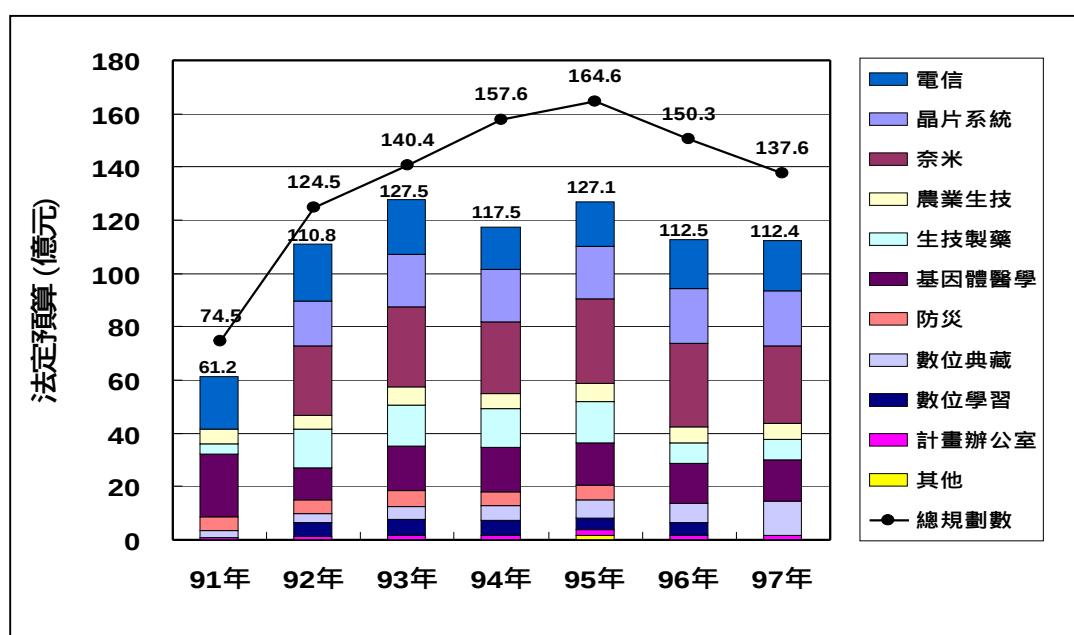


圖 3 國家型科技計畫經費投入

檢討政府科技政策推動待克服的挑戰有如下：

（一）國家科技發展績效成果顯現上中下游連結之斷層

多元科技政策會議平台運作機制，在快速變化的環境中是屬必要，但

是綜觀現行「院層級施政計畫、策略及目標」，各類政策會議是以「單元議題」發展，對於跨單元之議題，有時難免就發生見樹不見林的問題。再加上部會習慣於漸進性、模仿性的政策或科技創新，因此，歷年來努力要克服的常是國家科技發展總目標、各部會署依據政策目標、計畫執行內涵、國家科技發展績效成果等上中下游連結之斷層。此問題在民主社會發展政治體制下，唯有強化「集中與分工」的彈性機制功能，集中於策略規劃與績效考核兩端，但分工協同執行，以確立總體發展目標與各機關屬、各研發單位科技發展目標的一貫性連結，並發展獨立的績效考核機制，以回饋政策目標的調整。

（二）政府科技投資帶動民間創新技術發展力道不足

我國過去所主導的科技架構（dominant technological configuration）習慣以模仿性、漸進性的科技政策為主。雖然我國許多代工產業（OEM）也逐步朝設計、研發，甚至系統整合的方向發展，但基本上，仍以先進國家（的跨國公司）馬首是瞻，對其依賴性、附從性極高，政府也因此缺乏與其他國家（特別是先進國家）就科技事務進行談判與協商的籌碼。以日本與南韓為例，該二國均由政府菁英帶動，協同企業界與專業社群，透過密集的溝通協商與整合，追求大規模、系統整合性高的科技與產業政策創新，並取得重大成果。此二國的經驗具體顯示，要提升科技不能光靠政府或民間增加經費，還必須配合政府和企業在組織、管理與資源配置上的革新與協調，方能有具體成效。

各部會署文官、企業界與專業社群如能廣泛溝通協商與整合，塑造並分享一套科技發展願景，連結不同類型科技政策與計畫之具體可行政策依據，仍有可能以「由機關橫向擴散，自發性透過溝通協調」（Power To）的方式，建立跨部會、跨領域、跨產學研之創新性、整合性科技政策。

政府投注研發經費所產出之成果常未能廣為產業界所用，造成政府與產業之銜接不足，其成因甚多。例如，政府與產業間缺乏政策前瞻與願景形塑機制之共識，科技計畫規劃機制未能廣納產業界之建言，使得政府研發成果與產業需求連結效果不彰，亦使科技政策之落實受到相當的限制。

（三）應佈建全球智慧資產、國際標準制訂、科技外交等方面的戰略規劃與整體合作機制

要發展台灣成為創新研發中心，應將產、學、研界產生之智慧資產進行保護、管理與運用，並進而積極參與國際標準制訂，才是台灣產業得以

高值化、提高競爭力機會之所在。

現今乃是一個全球化知識經濟的時代，我國於全球知識技術體系中究竟應扮演或適合扮演什麼角色、是否應在智慧財產與國際標準制訂上爭取更具影響力的地位、科技與外交相互間應有何種相輔相成的策略關係等問題，在過去皆屬較受忽略之面向。我國在全球智慧資產、國際標準制訂、科技外交等方面也應有更具體的策略規劃與溝通協調機能，方能有助於規劃長期且整體有效的科技與國家發展政策。

（四）國家型計畫功能亟需強化及退場機制有待落實

政府自 87 年起陸續推動防災、電信、農業生技、生技製藥、數位典藏、基因體醫學、晶片系統、奈米及數位學習等 9 項國家型計畫。投入經費約為 110 億元至 128 億元間，占政府科技預算之 12%至 19%，詳如圖三。其中，93 年至 96 年統計八項國家型科技計畫之指標項論文發表、博碩士生培育、專利獲得、技術移轉金與促進廠商投資產出如表 2。

表 2 八項國家型科技計畫 93 年至 96 年成果統計

績效指標	單 位	93 年	94 年	95 年	96 年
論文發表	篇 數	4,806	5,609	6,008	5,420
博碩士培育	人 數	5,031	5,065	8,405	8,135
專利獲得	件 數	477	442	599	575
技術移轉	件 數	314	285	324	291
	簽約數（千元）	259,836	449,841	473,393	456,282
促進廠商投資	投資額（千元）	36,404,337	37,062,222	34,262,218	54,112,042

註：績效指標項係依據立法院預算中心提出

雖然國家型科技計畫是有相當之成效，但審視過去五年來之推動，在發揮科技研究價值鏈綜效方面，仍有下列數重點值得研究與改進：

- 1.國家型科技計畫上、中、下游之資源規劃與研究整合，在政府科技預算之有效編列與引導產業界之參與執行不足。
- 2.部會間作業各有所本，有礙學、研、產研究人員矩陣化合作分工：雖然國家型科技計畫是總體規劃分工執行，但因預算分別編列於各部會，因此跨部會機構之學、研、產研究人員無法矩陣化合作分工研發。

無法跨機構編列經費使用、會計作業差異等問題，使得矩陣化合作分工研發，不易實施，對研發之績效有相當之影響。

- 3.計畫之提出需配合擬訂績效評估計畫：由於國家型科技計畫係重大之計畫，較為複雜，必須要有績效評估計畫，作為計畫績效評估之依據，始能公平客觀的進行國家型科技計畫績效評估。
- 4.國家型科技計畫結案與退場時，有兩類主要問題：（1）結案與退場後組織與各部會相關計畫間資源整合與管理規範之重建，包括：結案與退場時機？國家型科技計畫結案與退場後，各部會相關計畫之資源整合與管理規範的重建；（2）原有計畫之研發相關能量，如何有效運用問題？包括形成之研發團隊存續？完成之研發成果如何推廣應用？建構完成之研發資訊資料庫如何維運？已建構之共同核心儀器與設施對研究如何服務與維運？更換領域進入之研究人員研究計畫之如何引導？等之後續處理。

貳、遠景

- 一、鬆綁與重建政府相關部門研發成果運用辦法，促進產學研界研發成果運用績效。
- 二、建構有利法制環境，鼓勵大學及公部門研究機構衍生新創事業。
- 三、落實公教研分途，提升公立學研機構研發成果運用的效率與效能。
- 四、落實發展部會協同合作機制，強化國家科研體系資源綜效。
- 五、強化國家型計畫推動策略，加速研發成果之產業化運用。

參、重要措施

- 一、明確規範『專屬授權』、『無償使用』、『非公開運用』等例外運用之可能態樣，及研擬開放境外實施的方式及研修境外實施相關法令，以釐清研發成果歸屬與運用相關法規之疑義。
（主辦：國科會）（協辦：科顧組、經濟部、教育部、農委會、原能會、國防部、財政部、陸委會）
- 二、明確規範國立大學與政府研究機構研發成果之管理、運用不受國有財產法規範，及增列研發成果之讓與(無償與有償)與權利終止維護得以

實施。（主辦：國科會）（協辦：教育部）

三、研擬訂定大專校院衍生新創事業之作業原則，含持有股票之運用及參與公司經營之原則、防止利益衝突與利益迴避之配套措施、回饋機制及人員獎勵措施。（主辦：教育部）（協辦：經濟部）

四、建立校園創業文化：鼓勵大專校院研發團隊建立具有分工完整、系統整合之產品開發架構，以利衍生創業公司；並從中發掘標竿案例，引導孵化更多研發創新導向之大專校院衍生企業。
（主辦：教育部）（協辦：經濟部）

五、研擬農業研究機構衍生新創事業之作業原則等規範。
（主辦：農委會）

六、推動大學人事制度彈性

1.研擬改變大學教師之薪資制度。

2.放寬教研人員及兼行政職務教研人員兼職個數及兼職費支給上限。

3.放寬編制內研究人員及專業技術人員比照教師，得由校務基金自籌收入支給本薪（年功薪）、加給以外之給與。

4.提高校長任用人事及會計主管權限。

（主辦：教育部）（協辦：人事行政局、主計處）

七、授予大學內部決策之自主權，使組織制度具彈性：修正大學法施行細則（15 條），大學行政組織之層級、名稱，由大學依教學研究需求自訂。
（主辦：教育部）

八、檢討修正校務基金管理、監督辦法及其他行政規定，合理解除不必要之規範。
（主辦：教育部）

九、精進科技預算審議機制，以落實跨部會署科技政策及科技計畫之合作及分工，並強化國家科研體系之綜效。
（主辦：國科會）

十、研訂產業界參與國家型科技計畫辦法，強化國家型計畫推動策略。

(主辦：國科會)

十一、落實國家型計畫結案與退場機制及評估國家級研究機構功能，建構功能強化與退場淘汰機制。

(主辦：國科會)

第四節 追求學術卓越，強化社會關懷

壹、現況與檢討

一、建立優質學術研究環境，強化研究資源運用

教育部推動的五年五百億特別經費補助一流大學及頂尖研究中心，其目標之一即是希冀其中至少一所大學進入世界百大、亞太前十名，藉此提升台灣高等教育在全球學術及教育界的地位。

以台灣高等教育評鑑中心於 2008 年所提出的分領域及不分領域之評比構面、指標及權重評比，我國前五所重點研究型大學排名依序為台大（141）、成大（328）、清華（366）、交大（463）、陽明（475），遠落後於東大（12）、京都（28）、大阪（38）、東北（51）、首爾（84）、新加坡（86）、名古屋（117）及九州（127）。可見，在面對激烈競爭的態勢下，我國的高等教育仍有很大的進步空間。

建構優質的學術研究環境須從人才、經費、設備、制度等面向改善著手。考察我國當前高等教育學術研究環境困境，不外以下幾點：

- （一）大學數量膨脹過快，高等教育資源分散，致使大學教育經費普遍不足，研究人力、設備、圖書無法與時俱進。
- （二）大學分工模糊，名義上雖有一般大學與科技大學之分，然其教育目標、教育內容、科系設立、碩博士班招生、師資來源、設施設備、升等制度等差異不大。而一般大學亦無分類、分級制度，致使各大學設定之研究、教學、服務目標模糊，分工不清，學術研究難以發揮成效。
- （三）大學師資薪資相較鄰國，如香港、新加坡、日本、韓國等仍有一段差距，競爭條件相對不利，不易爭取到優秀人才加入研究團隊。
- （四）大學教師研究與教學評鑑制度執行有年，成效已漸顯出，然自然科學與人文社會科學之評鑑制度未能依其學術性質區分，致衍生過度標準化、單一化之偏頗情事，不利各自學術發展。

- (五) 大學國際化程度普遍不高，國際學生與研究生人數比率偏低；國際研討會之舉辦雖已日漸熱絡，但真正屬優質水準者仍屬少數。
- (六) 大學法人化推動雖有一段時日，但進度緩慢，大學師生對法人化仍有疑慮。大學受公務體系行政管理束縛仍多，諸多困擾，如編制、薪資、採購、人才引進等限制不易突破。
- (七) 大學與產業、社區間的連結不夠密切，致資源相互流通不足，未能充分發揮大學帶動科技研究發展，產業滋養大學研究資源的互利效果。

國家級的研究機構是扮演支持大學與產業研究發展，提升國家科技競爭力的重要力量。如中央研究院、工業技術研究院、國家衛生研究院、中山科學院、核能研究所、國家同步輻射研究中心及國家實驗研究院所屬的12個國家實驗室等，均在相關的學術研究領域及業界，提供一定的貢獻。

國家級實驗室，雖然具有較豐富的研究資源與設備，但由於科技的迅速發展，以及科技整合扮演日益重要的角色，這些目標導向的研究資源，或因限於制度，或因缺乏整合，往往不能因時因地，充份發揮功能。

二、推動基礎科學及創新研究

我國基礎科學之研究，雖有不少人力投入研究行列，但問題之核心癥結為具備科學創新能力的種子人力培育仍然不足。國際上最能顯現基礎科學研究績效的方式在於研究論文的品質及數量，我國在論文質與量上與過去相較已有長足之進步，但因學術研究人口的規模與限制，量的提升已達上限瓶頸，但質的提升仍有待加強。因此補助質優的個別型研究計畫，及創新跨領域整合型研究計畫，仍需持續不斷加強。各類型研究平台或設施建置仍亟待強化及提升，此外跨領域研究組成團隊，經由交流可互補不足且深化研究內容，也是目前極需加強推動的方向。

目前我國的尖端科技創新研究面臨的挑戰是如何確保經濟競爭優勢，建立經濟競爭能力，並進一步運用科技研究能量，強化社會關懷，增進國民福祉。在台灣既有優勢領域之研發，如半導體及通訊系統領域、農業生物技術等，須加強創新性、前瞻性，積極參與國際標準制定，建立國際競

爭優勢。社會關懷包含永續生態環境之維護、社會文化發展之探索、國民健康福祉之提升等；如何維護永續生態環境，是當今永續環境及生態學研究的重要課題；台灣除了擁有具特色的本島文化，也對南島民族的文化起源有相當影響，若能結合科技與人文跨領域研究，應會有尖端創新的立論與發現；台灣在半導體電子相關領域建立的科技基礎，若能結合生醫研發能量，進一步投入醫學工程與後基因體生醫科技研發，將對高齡化社會醫療、國民健康照護、提高醫療效率、降低醫療費用，以及對突發之新興感染病症之應變有相當助益。

人文社會科學是攸關人類生活方式與思考模式、培養現代公民的核心能力及健全社會發展的重要基礎。人文社會科學與自然理工科學相比，其效益雖然不易立即彰顯，但其所培養進階、細緻的知識，是當前強調知識經濟服務業及創意產業發展時，創造高附加經濟價值不可或缺的要素。世界各國均投注大量經費，發展人文社會科學，並強調科技專業與人文社會科學整合的重要性。在台灣高等教育中，卻長期存在重理工輕人文的價值迷思，進而導致理工與人文的資源分配不均、教師教學負擔過重及評鑑制度未盡良善等相關問題。且由於各領域的差異性大，人文社會科學內部尚未建立整合與對話機制，與其他學科之間亦缺乏跨領域對話，與世界他地的對話仍尚待建立，不僅使學科發展面臨許多問題與困境，研究品質也難以提升。

三、新科技應用之倫理、法律與社會治理

（一）科技發展與公共信任

科技發展所帶來的風險及倫理爭議往往引發民眾對於科技的疑慮，例如石化科技帶來的環境污染，核能發展帶來核廢料處置與輻射外洩問題，生物科技對於親子關係、人性尊嚴與生物多樣性的衝擊。另外，基因產品的安全性、資訊科技對於隱私的威脅，電腦軟體、手機、網際網路與無限基地台等的發展不僅影響人民生活至鉅，民眾往往會處於跟企業談判與資訊地位不對稱的處境，因而對科技發展產生不信任。

民眾對科技的不信任，有些乃源自相關資訊與溝通的不足。至於因新興科技所帶來的一些攸關人民生活與環境的風險，以及產生的倫理衝突，

則可能需要透過適當的倫理、法律規範來因應。

科學技術基本法（以下簡稱「科技基本法」）第 8 條規定：「科學技術研究機構與人員，於推動或進行科學技術研究時，應善盡對環境生態、生命尊嚴及人性倫理之維護義務」，但是台灣的新興科技（例如基因科技或奈米科技）的研究倫理部分，尚且不能像醫學生物科技一樣，有倫理委員會的設置。

另外，新科技發展的相關事務涉及不同部會的管轄權，在現有政府體制設計上，無法即時回應新興科技所帶來的風險或倫理衝突。許多新興科技與損害發生的因果關係難以證明，影響民眾訴訟救濟的可能性，因此，如何建立一套突破既有法令與制度且能贏得公眾信任的法律與制度是目前政府應主動進行的工作。

（二）建立公眾、公民團體對科技爭議參與之管道

科技的專業性使得科技政策與科技相關事務長久以來都是由專家主導的領域，一般不具科技專門知識的民眾，往往被認為無法瞭解科技的複雜性，而未被邀請參與政策決定或糾紛解決。希望透過發展「科技民主」的制度，轉而走向雙向溝通模式。傳統模式中，科技決策者認為社會大眾對科技的抗拒是因為對技術本身不瞭解，缺乏足夠知識，此一想法目前受到挑戰，因為民眾看待風險的方式，有時來自某種常民觀點（Lay Perspective）或「在地知識」，這種觀點對於新興科技風險的評估，有時更能指出科學家「實驗室模型」所忽略的事實。政府若能透過「多元對話」的公民審議模式，建立公共討論平台。

（三）法律、倫理規範在社會發展科技的積極功能

為因應新科技在發展過程與應用時可能產生的風險與人民的不信任甚至恐慌，除了可透過公民參與機制的設計，更可透過法律、倫理規範的設計，使得科技能順利發展並達到提高人民生活品質的目標。另外，專業人員的倫理規範、管控程序的設計、專業與非專業人員的溝通機制、風險防範措施、以及與民眾溝通協調的機制等，都能將科技風險與不信任所造成的危機減到最低。然而，無論是上述科技風險治理或者爭端解決的機制，我國目前皆尚缺完善設計。

目前我國對於新興科技的主要規範為科學技術基本法。其中第 10 條規定的是一個事先規劃與防弊的機制設計，及第 11 條規定：「國家科學技術發展計畫，…」這兩個條文太過籠統，有必要透過修法與法律授權，透過施行細則或相關辦法的訂定，使得上開規定能夠更具體落實。

貳、遠景

一、建立優質學術研究環境，強化研究資源運用

在大學學術研究方面，我國至少一所大學在 5 年內超越名古屋大學，10 年內超越新加坡大學及首爾大學，各重點研究大學可以進入 150 名內為目標；同步提升具潛力的大學及研究議題在國際的競爭力。

在研究資源運用方面，整合新竹科學園區及鄰近大學，成為半導體及生醫製藥產業的重點發展聚落；開發南部科學園區，由中央及地方政府各相關單位，興建大型國家實驗室，逐步與鄰近大學結盟，形成新的科技研究發展聚落，作為帶動我國科技研發下一波成長的領航。

二、推動基礎科學及創新研究

（一）在推動基礎科學卓越研究方面，近程之目標乃建構良好的研究環境，推動重點研究 鼓勵國際合作與跨領域整合研究，將推動之計畫如[學術攻頂計畫]等。長程展望為透過科技發展中長程綱要計畫，強化基礎科學卓越研究，以期在研究成果質與量上有重大突破；並以社會貢獻指標（Social Contribution Index）為真正指標，以科技為本，善盡科技研究人員之社會責任，普及科技教育，積極關懷社會，更同時重視環境保護，追求永續發展。

（二）在加強尖端科技創新研究方面，期許提升台灣科技產業優勢領域至制訂標準與擁有關鍵智財之創新程度，建立創新經濟領域競爭能力；期許以本土特色之農業生物科技創建新興產業，使台灣成為在東亞僅次於日本的生物科技國家。並推動強化社會關懷，提升國民福祉相關之尖端科技創新研究，如強化新興感染症之研發、建立尖端生醫工程與早期診斷技術，提升國民醫療照護。推動在環境永續及群聚生態學的學術研究，例如生物多樣性梯度等持續帶動歐、美

在生態上之研究；關懷社會文化發展，確實建立台灣與南島民族文化起源之關係。

- (三) 在推動人文社會科學研究方面，藉由充實人文社會科學研究的軟硬體設備、平衡師生結構、提升研究的質與量、培育優秀的研究人才、強化人文社會科學的內部整合與跨領域結盟，落實人文社會學科朝向卓越發展的基礎。以各領域建構多元的研究面向，架構更豐富的研究網絡，擴展國際視野，並提升研究能量。而後，以卓越、具有特色的台灣人文社會科學研究成果，向國際發聲，以提高台灣的國際能見度。

三、新科技應用之倫理、法律與社會治理

- (一) 在行政院下成立「科技議題公眾參與推動小組」。
- (二) 獎勵開設培養一般公民科學素養之課程，政府部門在職訓練中加入與公民科學素養有關之課程。
- (三) 選擇重大科技議題，舉行公聽會、願景工作坊、聽證會或者公民審議會議。
- (四) 選擇重大國家型科技計畫，進行科技的倫理、法律與社會影響評估。
- (五) 各大學自然科學相關領域開設通識課程或者其他專業課程，以培養學生發展溝通、協調並說明科技知識的能力，並促使學生認識專業倫理以及科技專業人員的社會責任。
- (六) 各相關部會培養科技專業人員發展溝通、協調並說明科技知識之能力並認識專業倫理的課程。
- (七) 針對重大科技計畫成立科技倫理與研究倫理諮詢中心或委員會，並定期針對各類研究倫理委員會進行評鑑與管理。
- (八) 針對新科技之應用所產生的倫理、法律、社會衝擊和爭議，定期出版白皮書。
- (九) 完成有關科技倫理與研究倫理相關課程與教材。
- (十) 完成科技基本法、學校教育相關法規與課程綱要的修訂工作。

(十一) 成立類似丹麥「科技委員會」的機構，或由政府捐助成立「科技發展基金會」。

參、重要措施

一、建立優質學術研究環境，強化研究資源運用

(一) 建立優質學術研究環境，提升學術研究水準及品質

1. 針對各項補助建立有效評量公平性競爭機制及嚴格淘汰制度，落實研究績效評估，期能合理分配資源。(主辦：國科會、教育部)

2. 加強參與國際科技組織及國際一流研究團隊，進行國際合作計畫，同時培養具科學創新能力及國際觀的種子人員。

(主辦：國科會、中央研究院)

(二) 強化國家級研究機構資源共享與研究及服務功能的發揮

在新竹科學園區周邊，利用已有的國家級研究機構資源與研發聚落，推動試辦研究園區。

(主辦：國科會)(協辦：經濟部、經建會、教育部)

二、推動基礎科學及創新研究

(一) 強化基礎科學卓越研究

1. 支援長期及績優學術研究，改善基礎設施；整合國內有限資源，購置或升級共同使用研究設備或中型儀器，積極改善研究環境。

(主辦：國科會)(協辦：教育部)

2. 鼓勵研究合作團隊，建構尖端共用研究平台；例如高速網路及計算共用研究平台等。

(主辦：國科會)

(二) 加強尖端科技創新研究

1. 推動國內優勢領域發展本土特色研究，例如半導體領域、通訊系統領域、農業生物技術領域及台灣重要新興感染症領域等。

(主辦：國科會)(協辦：經濟部、衛生署、農委會、交通部、中央研究院)

2.推動創新尖端跨領域研究，例如後基因體尖端科學研究、神經科學跨領域研究、醫學工程跨領域研究、生物資訊跨領域研究、計算科學與工程跨領域研究、台灣與南島考古跨領域研究等。

（主辦：國科會）（協辦：衛生署、中央研究院）

3.推動基礎科學與環境、生物、工程學等前瞻性跨領域卓越科技研究。

（主辦：國科會）

（三）推動卓越人文社會科學研究

1.建立適合人文社會科學學術發展之評鑑機制。

（主辦：教育部、國科會）

2.增加對人文社會科學研究之支持，減輕人文社會科學教師的教學負擔。

（主辦：教育部、國科會）

3.強化博士人才培育制度，提升人文社會科學人才素質。

（主辦：教育部、國科會）

4.強化在地研究特色並與國際的對話管道。

（主辦：國科會）（協辦：教育部）

三、新科技倫理之應用、法律與社會治理

（一）政府主動建立制度因應新科技對社會可能產生的影響，以促成民眾對新科技應用產生公眾信任

1.各部會補助或委辦之人體研究(Human Subject)計畫時，應要求經過研究倫理委員會（IRB）審查通過。

（主辦：國科會）（協辦：經濟部、衛生署、教育部）

2.鼓勵大學及研究機構成立相關「研究倫理委員會（IRB）」(含行為科學研究)，並加強人員之培訓與輔導，以確保審查品質。

（主辦：教育部、國科會、中央研究院、經濟部、衛生署、農委會）

3.針對國家型科技計畫，應投入經費從事其倫理、社會、法律衝擊之研究，並提供年度報告。

（主辦：國科會）

4.推動全民之科技倫理教育，培育科技倫理與研究倫理師資，並發展相關課程與教材，其內容應將重要之科技議題，對其基本事實撰寫淺顯易懂之說明，和多元觀點之介紹，促使民眾瞭解特定之科技知識。

（主辦：國科會、教育部）

（二）在公眾及公民團體對科技爭議之參與

成立「生技發展倫理議題社會溝通小組」。

（主辦：科技顧問組）

（三）新科技應用的法律治理

進行有關科技風險治理的責信(accountability)制度之研究。

（主辦：國科會）

第五節 加強技術創新，完善產業環境

壹、現況與檢討

面對激烈的國際競爭及世界經濟環境變化趨勢，如何結合既有優勢，建立下一波競爭實力，刻不容緩，產業必須積極提升技術能力，才能提供新世代高科技產業發展之基礎，以創造台灣經濟發展的新契機。加強技術創新需同時考量國內創新系統之強化及鏈結全球研發資源，以利產業槓桿國內、外研發能量。同時，利用跨領域整合技術或應用，可提供創新之服務與附加價值。此外，企業創新能力的優劣已成為國內外企業普遍關心的課題，並被視為企業能否獲取競爭優勢與持續成長的關鍵要素，如何提供完善之產業環境，提升企業創新的動機與能力，是當前產業發展策略重要的一環。

以下針對加強技術創新，完善產業環境，五項課題進行檢討：

一、發展新世代高科技與知識型服務產業

當前高科技產業兩極化現象：以「軟性製造」為主的產業享有高利潤，以「硬體製造」為主的產業則多是面對激烈競爭，難有高利潤成長。面對發展新世代高科技與知識型服務產業，當前產業所面對之挑戰，包括：我國高科技產業原創性不足，如何結合既有優勢進行跨領域整合，建立新世代產業競爭實力，刻不容緩。以及，產業發展未能型塑特色創新服務模式，應推動服務科技化及新興服務網絡。

二、發展美學經濟促進產值與生活品質均衡

台灣產業缺乏以「內容」為基礎之競爭優勢，同時在創意表達的多元性，及文化元素的特殊性上仍有不足，創意產業占 GDP 比重仍低。所面對之挑戰，包括：產業發展如何以科技為基礎，透過文化與美學的設計創新，促成美學設計新興產業，展現競爭優勢。同時，發展文化創意及品牌產業需要瞭解國外市場及消費者生活形態需求，得以創造全球品牌及市場競爭力之產品和服務。

三、強化創新系統，建構產業創新環境

當前我國創新環境，所呈現之現象，包括：研發資源投入效能降低、法人前瞻計畫形成不易、學界科專落實困難、業界科專創新活動待強化、十年內達到已開發國家研發經費占 GDP 達 3.0%以上之目標仍有距離 台灣創新系統存在系統失靈的現象。對於強化創新系統，建構產業創新環境，所面對之挑戰有四點：科技前瞻推廣限於點狀發展，政府科技計畫未能有效整合、我國科技發展體系存在「路徑相依」(path-dependent)及閉鎖 (lock-in)問題，使得國家整體在前瞻科技「發展策略」和「資源配置」未能一致，執行時「配套措施」連結亦不足、研究發展融資環境仍待強化，以及台灣創新系統缺乏相互參與的機制和事前(ex ante)智財策略性規劃作法。面對以上之挑戰，對於研發成果之運用，可分階段建立活化產學研之研發成果整合運用機制。

四、鏈結全球創新研發資源

在鏈結全球創新研發資源方面，其現況為二推動跨國企業來台設立研發中心缺乏聚焦策略、國際研發之連結層次與模式待提升，以及台灣廠商參與國際產業創新研發活動機會較少。因此，所面對之課題，包括：吸引跨國研發中心來台時，如何優先引入未來中長期台灣主要專注的研發領域與產業，並從中找出有互補性、對產業鏈有關鍵性影響的技術；如何加強佈建與先進國之創新研發連結網絡及國際合作平台；如何積極鼓勵參與國際創新研發活動，並鬆綁延攬外國人才之政策；以及海外台商如何運用台灣研發能量與資訊之管道或平台。

五、強化國土安全與發展國防科技研發能量

面對強化國土安全與發展國防科技研發能量，所面對之資源環境，台灣位屬亞洲大陸通往西太平洋的重要水道，佔有地利之便及特殊水下環境。在角色上，國軍負責國家資安研究能力強化及數位鑑識能量居重要地位。在政府預算短絀及軍品研發成本高漲時，國防科技轉化民生技術與移轉民間廠商為發展趨勢。未來基於國土安全之考量，台灣之位置形成世界上少有的複雜海洋環境，水下偵測不易，應積極發展海洋監偵技術。同時，國軍資通網路運作所遭遇之相關挑戰，包含公務家辦造成機密資料的流失，木馬程式威脅模式日新月異，掌握不易，以及使用者資安防護認知不足造成使用風險的增加。此外，對國防科技轉民生技術之挑戰，政府推動

國防產業的執行策略，較不明確且缺乏配套作為，造成推動困難，使整體成效不彰。

貳、遠景

- 一、以科技形塑知識型服務產業，創造高值產業之就業人口與產值。運用 ICT 科技，使台灣成為全球傳統製造業加值應用典範。轉變農業科技思維，朝向需求導向與提升生產效率。促進醫療服務產業國際化之推動，建構適合台灣的國際化醫療服務產業營運模式、行政體制與服務規範。
- 二、扶植廠商建立完整的品牌價值鏈及全球品牌佈局。建構工藝設計的新方向，豐富現代人單調的生活型態。透過文化創意加值產業，再創經濟奇蹟。同時，塑造台灣成為「華人優質生活中心」，讓「製造的臺灣」能夠轉型為「設計的」、「品牌的」、「創新的」臺灣。
- 三、強化創新系統，建構完善的風險管理機制，促成前瞻技術產業化，孕育技術創業環境，進一步促成我國產業由「台灣製造」邁向「台灣創新」。分階段實現研發創新成果，其做法為，一是推動建置國際競爭力的智慧財產權加值流通機制與單位，二是鼓勵民間成立智財管理公司。
- 四、以兩岸科技合作連結國際創新研發網絡，鼓勵台商回台設立研發部門，發展台灣為台商研發總部。促成企業參與國際產業研發聯盟、招攬國際人才，加速技術升級與企業轉型。共享國際大廠研發中心所創造的智財資產，促使政府資助的國際大廠研發中心成果貢獻台灣產業營收。
- 五、國防產業發展應成立跨部會（經濟部與國防部）指導/推動小組以整合各界之資源，研訂發展目標、評估指標、執行策略及發展方案，從根本解決問題。結合產、學、研資通安全研發能量，持續提升國軍資通網路安全防護能力。培養數家國內具有潛力之國防工業廠商，使國防釋商需求能落實民間產業。

參、重要措施

一、發展新世代高科技與知識型服務產業

（一）促進科技產業跨領域結合、發展新世代高科技產業

- 1.協助產業界培訓科技背景之高級人才。（主辦：經濟部）
- 2.積極參與國際標準制定。（主辦：經濟部）
- 3.落實產業關鍵技術，提升產業附加價值。（主辦：經濟部）
- 4.持續強化產業服務環境。（主辦：經濟部）

（二）形塑特色創新服務模式、推動我國產業服務科技化以及發展新興服務網絡

- 1.加強服務業科技化能量之研究，推動示範計畫，以驗證服務內容與商業模式，提升服務業發展與附加價值。（主辦：經濟部）
- 2.推動產業科技服務化之技術研發與應用。（主辦：經濟部）

（三）善用資通訊與產業群聚優勢、促成傳統產業價值創新

- 1.鼓勵傳統產業與資訊服務業合作，並協助業者將優勢製造往價值鏈兩端延伸。（主辦：經濟部）
- 2.協助中小企業運用創新營運模式及科技應用，發展創新型服務之中小企業，並鼓勵產業連結群聚應用知識服務創新營運，提升群聚價值及競爭力。（主辦：經濟部）
- 3.輔導傳統產業提升 ICT 應用能力，以強化國際商務關係。
（主辦：經濟部）
- 4.運用科技研發提升傳統產業價值創新。（主辦：經濟部）

（四）以新興科技提升中小企業創新研發能量

- 1.提升適量比例強化產業技術資訊服務計畫於中小企業對新興科技之投入。（主辦：經濟部）
- 2.要求國營企業提列適當研發經費，進行高值化技術與商品之研發計畫，並與中下游廠商分享研發成果。（主辦：經濟部）

（五）發展農業科技化與創新模式，提升農業價值與產業

- 1.執行前瞻計畫，導引科技發展；落實政策機制，配置科技資源；規劃研發前景，加速農業轉型。（主辦：農委會）

- 2.建構平台機制，聯結產官學研；推動合作研發，促進技術整合；加強產學推動，強化企業扶育。（主辦：農委會）

（六）促成國際化的醫療服務產業

- 1.建立醫療服務國際化營運模式與行銷策略。（主辦：衛生署）
- 2.建立醫療服務前瞻機制，開發市場創新服務項目。（主辦：衛生署）

二、發展美學經濟促進產值與生活品質均衡

（一）融合文化、美學經濟促成美學設計新興產業

- 1.運用設計結合國際展會，打造全民美學運動，提升台灣整體設計形象。（主辦：經濟部）
- 2.辦理國際設計趨勢及台灣原創設計研究，結合國際設計資源合作，促進設計研究創新應用。（主辦：經濟部）
- 3.協助傳統產業及科技產業運用設計提升附加價值，促成跨域/跨業開發合作網絡，並擴大國內設計應用領域。（主辦：經濟部）
- 4.推廣創意生活事業特有生活主張，驅動產業創新優勢。（主辦：經濟部）

（二）加強創新與國際品牌行銷、提升台灣產業國際形象

- 1.建立完善品牌發展與輔導環境，提供品牌諮詢輔導服務。（主辦：經濟部）
- 2.培訓國際品牌專業人才，推動產業公協會公關與形象人員訓練。（主辦：經濟部）
- 3.協助聚落產業建立共同品牌、提升台灣產業國際形象。（主辦：經濟部）

（三）以 ICT 建構跨業整合之創新應用服務，兼顧經濟產值與生活品質之平衡

- 1.將寬頻技術帶向周邊應用產品，結合美學與設計，提升產品附加價值。（主辦：經濟部）
- 2.建立示範據點，推廣擴散創新應用服務，促使產業經營全球化。（主辦：經濟部）

三、強化創新系統，建構產業創新環境

（一）建立前瞻科技發展機制

- 1.持續支持產業技術前瞻研究計畫，預先佈局產業未來發展所需之智慧財產權。（主辦：經濟部）
- 2.針對國家型計畫之前瞻技術發展，應具創新做法，廣邀業界參與，擴大產學研共識，促成合作研發行動。（主辦：國科會）
- 3.強化我國產業科技前瞻發展機會之長期研究。（主辦：經濟部）

（二）完善產業創新研發機制

- 1.鼓勵業界創新研發、異業整合、上中下游或跨領域間之創新研發活動。（主辦：經濟部）
- 2.強化信保基金制度。（主辦：經濟部）

（三）強化科技創造與運用的連結機制

- 1.強化科技研發之專利資料庫建置，以利產學研之運用。（主辦：經濟部）
- 2.建置金融市場監督管理智慧型決策支援機制。（主辦：金管會）
- 3.分階段建立活化產學研之研發成果整合運用機制。（主辦：經濟部）

（四）建構研發創新成果先導示範機制

開放場域實證計畫的場域選定及應用項目應更為聚焦並適度縮減，且應用主軸應與生活需求及文化特色結合，並遴選關鍵業者共同合作，進行場域試驗。（主辦：經濟部）

（五）建構節能減碳產業化機制

- 1.運用國外先進技術，並結合國內產學研合作能量。（主辦：經濟部）
- 2.完善產業價值鏈，發展節能減碳產業群聚。（主辦：經濟部）

四、鏈結全球創新研發資源

（一）以跨國研發中心聚焦國際研發投資

挑選符合台灣研發利益的國際大廠來台設立研發中心。

（主辦：經濟部）

（二）加速跨國創新槓桿國際研發資源

加強參與區域性及世界性國際合作。（主辦：經濟部）

（三）建置海外台商以台灣為知識總部

1.促成兩岸重要產品規格或產業標準之合作。（主辦：經濟部）

2.推動產業參與 EU-FP7 科研架構計畫。（主辦：經濟部）

五、強化國土安全與發展國防科技研發能量

（一）發展海洋監偵技術，有效運用海洋資源

1.長期蒐集海洋觀測資料，結合數值模式結果，發展國土安全防衛所需各項海洋監偵技術。（主辦：國防部）

2.發展各項先進水下探測技術，期能自動、快速蒐集大量海洋資料。

（主辦：國防部）

3.精進海洋氣象數值預報能力，強化海象資料庫應用基準。

（主辦：國防部）

（二）鼓勵資通安全技術研發，確保國防安全

1.前瞻未來資安威脅型態與防護趨勢，研議(修)資安法規，並建構平、戰時軍民資訊安全防護機制的策略轉換平台。（主辦：國防部）

2.針對資訊安全防護議題，鎖定具趨勢發展的重要領域進行聚焦研究。（主辦：國防部）

3.進行資訊安全整體架構規劃及資安評量導入工作，有效提升資安管理與治理之成效。（主辦：國防部）

- 4.以「推廣教育普及化」、「專業訓練深入化」及「人才培育長期性」三項準則推展資安教育訓練作為與專業人員培訓經管機制。
(主辦：國防部)

(三) 鼓勵民間參與國防軍備發展，推動國防產業與提升技術水準

- 1.以注重前瞻研究，確立核心技術為目標，結合學研力量，培育科技人才為策略，有效推動全國整體科技發展。
(主辦：國防部)
- 2.整合經濟部、國防部與國防產業相關部門，研定發展目標、評估指標、執行策略，以提出具體執行方案。
(主辦：國防部)
- 3.有效整合中科院國防科技能量，聚焦投入能源、奈米等具前瞻及軍民通用特性之關鍵技術，以強化軍民通用科技發展。
(主辦：國防部)
- 4.結合經濟部科專計畫與國防部科研計畫研發成果，積極推動軍民科技發展，推動國防科技產業聚落，帶動國防工業發展。
(主辦：國防部)

第六節 結合科技能量，促進永續發展

壹、現況與檢討

臺灣地理環境特殊，地狹人稠、自然環境有限、天然災害颱風、豪雨與地震頻繁及國際地位特殊等原因，加上社會快速發展，環境脆弱度增加，加上原有公共設施使用年限趨高，維護機制欠佳等因素，公共設施已呈現老化劣化，甚或安全上產生疑慮等問題，使得近年災害頻率與規模均有增加趨勢。世界銀行 2005 年刊行之 Natural Disaster Hotspots—A Global Risk Analysis 指出，臺灣同時暴露於三項以上天然災害之土地面積為與面臨災害威脅之人口均為 73%，高居世界第一。2008 年 9 月 29 日，聯合國秘書長強烈呼籲，在全球持續暖化的情況下，各國必須積極進行調適，以減輕未來之災害損失。因全球暖化及溫室效應導致海水位上升與極端氣候的現象日益顯著，將造成大範圍之沿海低窪地區淹沒，以及水資源、環境、生態之惡化，危及民生安全及產業發展，尤其對島國之衝擊最為嚴重。在氣候可能變遷之不確定的未來，水、土、生物等涉及國家永續發展與否之自然資源，亦將面臨供、需能否平衡之重大問題。

21 世紀人類面臨永續發展最重要議題包括能源、水資源、糧食、環境等，其重要度以能源排第一位。近期化石能源價格高漲，進而帶動全球物價連動上漲，影響經濟發展甚鉅，另亦導致溫室效應產生，影響氣候變化，威脅人類生存，為維持全球永續發展，國際間將透過公約機制或能源政策，加速能源科技之發展與促進應用。我國於 97 年 6 月 5 日行政院已公佈我國「永續能源政策綱領」，其中三項在 2025 年之政策目標為（一）提高能源效率，使能源密集度下降 50%以上；（二）發展潔淨能源，使二氧化碳全國排放量回到 2000 年之全國排放量水準，並提高發電系統中低碳能源占比至 55%以上；及（三）確保能源供應穩定。上述目標相當具有挑戰性，能否有效達成在於是否已建構永續能源體系並據以推動。對於台灣豐富的海洋生物與非生物資源，隨著許多可貴的資訊陸續地被發現，海洋所蘊含的資源遠超過陸地上已知同類資源的蘊藏量，因此海洋產業科技的發展亦為

未來國家在開發新能源和新資源努力的目標。

因此，對於減少災害的衝擊與損失及防救相關問題的釐清與改善，需有科學研究為基礎，並與政府施政有效連結與應用，積極與有效的作為將可強化國家與社會面之抗災能力；對公共基礎建設的完備及永續發展的追求，已從「量」的增加，逐漸朝向重視「質」的提升。將現有公共設施進行良好維護管理，使其效能再提升，以提供更好的服務品質；能源科技政策之落實，有賴良好之能源科技發展策略及妥善之規劃，並可考量藉助國外合作的方式，強化我國能源科技研發，彌補我國能源科技發展之時程落差；對於水、土、生物資源保育利用之迫切問題，應在流域（集水區）保育利用之總量管制前提下建立相關資訊，並深入分析及透過資源統合管理與流通，以達到水、土、生物資源的最佳管理策略。另外，海洋對台灣未來發展更具重要性，需配合正確的海洋政策及管理作為，加速建置資料庫與監測系統，才能確實保護與有效開發國家的海洋環境資源；更重要的是輔以建構完善的監測技術與資料庫系統，檢視評估其各項指標，建立本土化的決策與警訊模式，才能發揮整體功效，使我國邁入 21 世紀追求高品質生活的願景。

貳、遠景

一、氣候變遷評估與災害消減管理

- （一）颱風乾旱減災方面，災害應變作業面臨問題，提升颱風乾旱預警能力為目前作業之重要關鍵；在長程展望方面期望整合政府相關業務主管單位之經常性作業，以對環境敏感及災害潛在地區進行長期監測，妥善運用監測資料與預警技術。
- （二）大規模地震減災方面，減災策略於公共工程、都市建築、都市規劃、應變體系等不同層面之採行，是降低地震風險，提升抗震能力之重要關鍵。
- （三）關鍵基礎設施風險控制方面，發展以風險為基礎之設施管理方式，除可避免災害再次發生，並可依據風險評估高低，進行基礎設施之維護成本控管及災害後果影響範圍評估，俾利災害風險降低。

- (四) 由專責單位制定涵蓋氣候變遷、水、土、生物、海洋等自然資源、人為設施、公共工程及社會經濟結構等整體環境之「環境變遷國家調適政策綱領」，建立「部門任務需求與分工」及「科技研發整合與落實」面向之對話機制、需求的整合及問題的釐清，進一步擬定資源管理、國土保安、災害消滅以及永續工程...等各部門之調適政策與策略，並加以推動、追蹤與督導，達到建構優質、永續國土規劃之總體目標。

二、公共設施效能提升與延壽

- (一) 建置各類公共設施相關資訊與技術的整合平臺，以提供公共設施在規劃、設計、建造、營運、維護管理之所需。
- (二) 建立新技術、新工法、產品功能性評鑑機制和營運模式，並將其納入政府的採購體系。
- (三) 配合營建產業的國際化，檢討修訂我國各類技術規範，並使其與國際工程規範接軌。
- (四) 重視公共設施安全檢測、評估、維修與延壽科技之研發與成果應用。
- (五) 通盤檢討我國公共建設與永續發展間之調和課題，重視社會整體均衡發展價值，為台灣的未來描繪出真正永續的藍圖。
- (六) 認知公共設施安全、效能提升與延壽是我國廿一世紀最重要之施政目標與任務。

三、資/能源節用與開發

- (一) 提高能源效率，未來 8 年每年提高能源效率 2%以上，使能源密集度於 2015 年較 2005 年下降 20%以上；並藉由技術突破及配套措施，2025 年下降 50%以上。
- (二) 發展潔淨能源，全國二氧化碳排放減量，於 2016 年至 2020 年間回到 2008 年排放量，於 2025 年回到 2000 年排放量；發電系統中低碳能源占比由 40%增加至 2025 年的 55%以上。

- (三) 確保能源供應穩定，建立滿足未來 4 年經濟成長 6%及 2015 年每人年均所得達 3 萬美元經濟發展目標的能源安全供應系統，提高準自產能源的依存度，並將核能列為選項之一。
- (四) 為促進資源有效利用，將朝建構各產業資/能源循環共生體系努力，並提升資源再生產業競爭力。

四、陸域資源保育與規劃管理

- (一) "Living with Changing Climate"—未來氣候不但會變，而且會一直變化下去，必須瞭解未來生態環境承载力變遷，並在考量環境承载力之限制下，積極規劃社會經濟發展策略，近程必須瞭解環境、減少災害；遠程則在善用資源、積極發展。
- (二) 建立永續發展指標以作為國土資源空間利用規劃之依據，並將資源永續發展之要素具體予以量化，研發管理統合之科技，以整合永續指標之代表性，並據以訂定永續指標之基準則。
- (三) 因應全球氣候變遷，導致的國土危脆化，將危機化為轉機，調整國土空間結構，建立生活、生產、生態兼具的永續發展環境。
- (四) 評估與推動生物多樣性之近程展望包括建置全國統一之「資料標準格式」、建構生物多樣性指標系統、建立整合性生物資料庫。長程展望包括設置一個管理全國的生物多樣性相關資訊的機構或部門、支持長期（永續）調查研究及監測計畫、為永續利用生物及其相關資源提供科學依據。

五、海域資源保育與利用

- (一) 因應各區域特色，建設海上生活城，發展海上生活文化，續而發展海下生活領域。並訂立相關科技研發前瞻目標。
- (二) 整合部會力量，建立長期推動之專責機關，實質推動立法與訂立策略，過渡時期相關部會簽署合作協議書合作發展。
- (三) 加速立法，確保經濟活動發展與安全：立法確立海洋機關職權，以

利推動海洋保育服務、海洋科學研究與保護經濟發展，建立有效海洋保護區，擴充海洋發展所需載台。

- (四) 調查既有產業優勢，支持重點策略發展目標：因國家資源有限，海洋方面須有策略性作法，分析現有優勢，選擇重點政策推動，訂立產業發展優先順序。
- (五) 統整基礎資料，加強基礎研究：加強珊瑚礁、海域海洋生態研究，提升漁業生態養殖技術。
- (六) 培育人力（才）資源，整合機構現有人才：將人力（才）資源之建立、整合及培育納入各海洋發展計畫，強化各子項之橫向整合，提出共同規劃整合型科技研發。
- (七) 加強海洋能源與資源利用，發展產業群聚：開發海洋資源，引進國外技術，結合本土特性，建立產業策略目標，發展產業群落。
- (八) 思考海洋之全球變遷國家調適策略：思考全球變遷之國家海洋調適策略，評估漁業發展之影響與發展。因應災變加劇可能，布設海域地震海嘯觀測站。
- (九) 加強結合海陸相關資源、能源與環境管理資訊：加強海陸相關環境管理資訊結合，確立海域資源管理與保育目標，強化研發團隊能力，進行不同機構間人才交流。
- (十) 長期觀測物理海洋與生物海洋：長期觀測物理海洋與生物海洋海象測報，強化海洋預報服務，協助海洋資源開發。建立海域保育與海洋產業發展雙贏基礎。

六、環境與公共設施監測及評估管理

- (一) 建置各項環境與公共設施監測系統進行長期監控，並一併建構基本資料庫。
- (二) 改良環境與公共設施監測及調查技術與設備。
- (三) 建置環境與公共設施管理決策支援系統。
- (四) 導入管理科學方法改善環境與公共設施維護管理體制與運作效能。

參、重要措施

一、氣候變遷評估與災害消減管理

（一）精進氣候變遷推估能力，以及評估氣候與環境變遷下災害脆弱度與衝擊之影響

精進氣候變遷模擬與推估技術與能力，系統性的建立具科學量化基礎之氣候與環境變遷脆弱度與風險分析技術，並評估與確認現有防災體系面對氣候與環境變遷可能之脆弱度，建立必須強化項目之優先順序。

（主辦：經建會、國科會、交通部、內政部、經濟部、中央研究院）

（二）提升颱風、乾旱、地震災害監測與預警技術

強化氣象、水文、海象與地質環境之監測技術，精進颱風、豪雨、淹水與坡地災害之預警與災害潛勢推估技術，以及推動強震即時警報之研發與應用。

（主辦：經濟部、農委會、交通部、中央研究院）

（三）研擬颱風乾旱及大規模地震之減災策略

研擬兼顧水資源管理、坡地災害防治、降低都市與河川淹水災害之綜合流域治理與防減策略，以及研擬大規模都會區地震減災策略。

（主辦：內政部、經濟部、農委會、國科會、交通部、教育部、中央研究院）

（四）建立關鍵基礎設施災害風險評估與安全管理機制

建立關鍵基礎設施與公共安全系統之風險評估模式，制定客觀公正的調查機制，並透過資訊共享與知識管理應用管道，進行風險管理，以有效控制災害風險。

（主辦：交通部、經濟部、內政部、原能會）

（五）制定環境變遷國家調適政策綱領及相關工作

制定涵蓋氣候變遷、水、土、生物、海洋等自然資源、人為設施、公共工程及社會經濟結構等整體環境之「環境變遷國家調適政策綱領」。並負責推動、追蹤與督導，建立「部門任務需求與分工」及「科技研發整合與落實」面向之對話機制、需求的整合及問題的釐清，進一步擬定資源管理、國土保安、災害消滅以及永續工程等各部門之調適政策與策略，達到建構優質、永續國土規劃之總體目標。

（主辦：環保署）

二、公共設施效能提升與延壽

（一）建構永續公共設施策略規劃與決策機制，增進國家設施維管效能

從生命週期與風險管理導向之概念，建立合理的公共設施維修管理體制，整合研擬永續公共設施之政策及策略規劃，研訂「公共設施效能提升及維修推動方案」及對應之配套措施。

（主辦：工程會、交通部、內政部、經濟部、農委會、原能會、經建會）

（二）提升公共設施效能與研發延壽科技及推廣應用

研究公共設施劣化與破損機理，研發檢測工具與長期預警系統，研析現有公共設施相關資料儲存及資料庫建置狀況，研擬氣候變遷對公共設施之衝擊及因應措施。

（主辦：工程會、內政部、交通部、經濟部、農委會、原能會、經建會）

（三）發展暨落實永續公共設施體系，增進國家資源有效管理

規劃、建置、營運公共設施效能資訊系統，建立公共設施定量標竿、評核機制與獎勵措施，推動永續工程輔導及示範性計畫，扶植永續公共設施產業發展。

（主辦：工程會、內政部、交通部、經濟部、農委會、原能會）

三、資/能源節用與開發

（一）永續能源科技發展策略

建議培養國家能源智庫，培養具國際水準之研究機構，協助解決關鍵議題，建立資料庫並提供各層面建言，建議強化國際實質合作，以加速能源一流技術之國際接軌，強化新興能源產業技術發展，以提升產業價值。

（主辦：經濟部、中央研究院、國科會、原能會）

（二）發展低資省能與節能減碳之需求面科技

加強節能減碳技術發展，包括低資省能生活型態應用科技、節能減碳之綠色設計與生產科技等，發展前瞻能源科技，包括熱電材料、微型散熱模組等。

（主辦：經濟部）

（三）研發再生能源與產業等能源供應面科技

加強發展再生能源利用與產業科技，包括太陽光電、生質能及風力發電等，建議開發多元化能源技術，評估新一代核能發電技術之應用、發展核廢料減容減量及除役技術。發展前瞻能源科技，積極投入二氧化碳減量、海洋能、氫能與燃料電池等技術。

（主辦：經濟部、原能會、中央研究院）

（四）精進資源回收與再利用科技

建構各產業資能源循環共生體系，研發關鍵性資源再生技術，以提升資源再生產業競爭力，並邁向工業生產零廢棄。

（主辦：經濟部）

四、陸域資源保育與規劃管理

（一）評估氣候變遷對陸域資源之衝擊與風險及因應策略

建立整合資訊平台，強化基礎科學研究與推動發展產品為導向之應用研究，建立氣候變遷衝擊評估與強化調適能力報告與具體措施，建立跨部會實質整合機構，積極發展國際實質合作關係，強化防災教育與建構持續研究發展環境。

（主辦：環保署、國科會、交通部、中央研究院、農委會、教育部）

（二）發展水/土/生物資源保育之管理科技

選擇水、土、生物資源監測之代表區，建構水、土、生物資源監測網，推動監測資料分析技術之研發，建立區域型資源保育計畫之示範區；開發各項資源保育措施的新技術與新觀念。

（主辦：農委會、經濟部、環保署）

（三）強化國土規劃與生態工程領域整體規劃所需之科技內涵

確保離島與中央山脈保育軸，形成以集水區為單元之生態網絡，活化農業、再造農村、保護重要農地資源，積極保育海岸地區，規劃設立三大都會區生態網絡。

（主辦：內政部、經建會、環保署、農委會）

（四）評估與推動生物多樣性

建立整合性生物資料庫，並進行詳盡的分析及應用，建立系統化的科學工具，評估生物多樣性並掌握其變化，積極參與多邊國際組織及進行雙邊合作，加強生物多樣性的基礎人才培育。

（主辦：農委會、國科會、環保署、中央研究院）

五、海域資源保育與利用

（一）加速建構海洋長期觀測網與預報服務平台

完備天然災害預警、海域資源利用與環境保育之基礎架構，提升颱風監測以及波浪預報能量，提升海岸溢淹預報能量。

（主辦：交通部、內政部、農委會）

（二）強化海洋科技發展，落實推動「國家海洋資料庫」建置

加速海洋研究船、艇之建造與汰換；並投資其探勘設備，特別是深海或大洋之探勘儀器或潛具，推動臺灣海洋資訊交換及整合，促進海洋資訊共享與應用。

（主辦：國科會、農委會、交通部）

（三）推動具潛力新興海洋產業科技發展

利用海洋物理能源，開發替代及新海洋能源，促進海域資源的永續利用。

（主辦：經濟部、國科會）（協辦：教育部）

六、環境與公共設施監測及評估管理

（一）建立與發展環境監測、分析技術

針對國內基本監測資料優先進行改善補強，對於相同監測資料，應建立監測資料檢核與分級制度，以利於資料整合及管理，國內目前尚有許多監測資料之調查與應用管理缺乏作業規範，應由負責統整機關應儘速制定或修訂其作業規範，以做為監測制度推廣之實際操作準則，並培育常態監測作業人力。

（主辦：交通部、內政部、經濟部、環保署、農委會、原能會、衛生署）

（二）發展公共設施監測、安全管理與營運評估決策支援系統

評估各項公共設施，釐訂監測項目之優先順序，規劃建置監測系統，並建立公共設施監測資料共享平台，研訂資料開放機制，建立監測技術標準流程並統一監測資料格式，加強決策所須之「分析模式」之建立，發展公共設施安全管理與營運評估決策支援系統。

（主辦：交通部、內政部、經濟部、環保署、農委會、原能會、國科會）

第五章 政府各部門科技發展

依據前述我國科技發展之策略與遠景，各部會署依組織任務擬定各部門之科技目標及策略，並透過資源規劃逐年推動。98 年度至 101 年度間，26 個政府部門有關科技發展之資源規劃，請參見表 3；各部門之目標與策略分述如附錄。

表 3 98 年度至 101 年度政府機關科技經費資源規劃

單位：新台幣百萬元

機關	98 年度	99 年度	100 年度	101 年度	98-101 合計
中央研究院	9,857	10,522	11,152	11,821	43,352
國史館	25	26	28	29	108
行政院科技顧問組	45	50	50	50	195
行政院國土安全辦公室	28	30	30	...	88
內政部	363	386	429	474	1,652
國防部	...	...	397	381	778
教育部	1,560	1,716	1,888	2,076	7,240
法務部	85	105	126	113	429
經濟部	29,364	32,468	35,407	37,612	134,851
交通部	889	1,085	1,147	1,191	4,312
僑務委員會	13	15	16	17	61
人事行政局	19	21	21	21	82
新聞局	32	47	53	55	187
行政院衛生署	5,089	5,319	5,585	5,864	21,857
行政院環境保護署	66	87	88	89	330
故宮博物院	42	44	46	48	180
行政院經濟部建設委員會	84	84	100	100	368
行政院原子能委員會	1,292	1,531	1,831	2,191	6,849
行政院國家科學委員會	37,577 [*]	41,343	43,222	45,102	167,244
行政院研究發展考核委員會	107	119	119	119	464
行政院農業委員會	4,141	4,554	5,009	5,512	19,216
行政院文化建設委員會	13	12	12	12	49
行政院勞工委員會	241	267	289	314	1,111
行政院公共工程委員會	20	23	23	23	89
行政院原住民族委員會	20	20	21	22	83
行政院客家委員會	50	85	55	55	245

註：1. 「...」：無數值。

2. 98 年度為法定預算數，99 年度至 101 年度為估計數。

3. *：不含科發基金累積賸餘填補 1,800 百萬元

第六章 各科學技術領域科技發展

科技計畫之審議作業方式，以其內容是否屬於國家型科技計畫規劃範疇，分成二類作業系統進行審議。國防科技計畫部分，因有專款，故獨立審查。中央研究院隸屬總統府，該機關之科技計畫係由總統府審查。

一、國家型科技計畫審議作業

國家型科技計畫審議作業，包括：

- (一) 溝通年度計畫內容。
- (二) 各部會內部科技計畫審查。
- (三) 各部會署將年度科技計畫送國科會轉送計畫辦公室辦理初審。
- (四) 計畫辦公室辦理初審作業。
- (五) 額度協調會議。
- (六) 年度概算複審會議。
- (七) 審議結果經國科會委員會審查後函送行政院主計處。

94 年度至 98 年度國家型科技計畫審議結果如表 4 所列，詳述如附錄：

表 4 94 年度及 95 年度國家型科技計畫審查結果

單位：億元

國家型科技 計畫名稱	94 年度		95 年度		96 年度		97 年度		98 年度	
	申請數	核定數	申請數	核定數	申請數	核定數	申請數	核定數	申請數	核定數
1.防災	6.15	5.74	6.18	5.75	退場					
2.電信	21.20	21.20	20.38	18.34	19.70	19.30	18.86	18.86	98 年度起改為 網路通訊國家 型計畫	
3.農業生技	6.61	6.45	8.15	7.27	6.71	6.67	6.00	6.00	退場	
4.生技製葯	17.79	17.79	19.46	15.80	7.69	7.69	7.70	7.70	9.03	8.57
5.數位典藏 (97 年起改為 數典數學)	6.86	5.85	7.65	6.85	8.14	7.33	14.57	12.76	13.62	12.62
6.基因體醫學	19.39	17.73	16.58	16.00	14.85	14.85	15.46	15.46	16.20	15.69
7.晶片系統	24.73	24.63	23.05	20.74	21.92	20.90	20.55	20.55	21.64	20.87
8.奈米科技	36.11	32.03	37.79	34.01	32.00	31.85	29.40	29.40	36.95	31.22
9.數位學習	6.93	6.24	6.64	5.98	5.80	5.43	併入數位典藏國家型計畫			
10.網路通訊 計畫辦公室									19.24	18.86
	2.02	1.82	2.00	1.94	1.61	1.64	1.67	1.67	1.67	1.67
合 計	147.81	139.49	147.87	133.30	118.41	115.65	114.21	112.40	118.36	109.50

二、非國家型科技計畫審議作業

(一) 94 年度科技計畫審議作業沿襲以往作業方式，共分為 39 個領域進行審查。

(二) 95 年度科技計畫審議，共分為 37 個領域進行審查。

(三) 96 年度科技計畫，審議作業機制主要改變：群組審取代領域審、增加「摘要審」作業、建構政策資料平台、取消計畫經費額度之優

先級別。分為生命科技、地球環境科技、產業科技、科技服務、科技政策等 5 大群組進行審查。

(四) 97 年度科技計畫分為生命科技、地球環境科技、產業科技、科技服務、科技政策等 5 大群組進行審查。

(五) 98 年度科技計畫分為生命科技、環境科技、資通電子、工程科技、科技服務、科技政策等 6 大群組進行審查。

94 年度至 98 年度科技計畫審議結果如表 5 至表 7，詳述如附錄。

表 5 94 年度及 95 年度科技計畫審查結果

單位：千元

領域或類別	94 年度		95 年度	
	申請數	核定數	申請數	核定數
01.電子	1,103,105	1,033,368	1,147,258	964,271
02.資訊	1,271,189	1,189,132	1,194,139	1,027,470
03.電信	16,500	12,700		
04.自動化	493,093	462,500	535,145	431,131
05.機械	890,321	836,810	1,212,399	1,098,247
06.航太	2,925,455	2,736,944	3,303,824	2,876,902
07.光電	1,813,745	1,701,148	2,381,842	1,990,053
08.材料	775,716	744,317	924,878	837,265
09.化工	247,570	233,225	217,340	196,097
10.環保	973,264	872,704	889,091	761,771
11.紡織	884,396	789,069	825,621	708,872
12.資源	176,344	161,269	209,893	168,066
13.能源	57,970	51,605	409,284	389,324
14.原子能	660,405	615,955	620,496	475,991
15.土木	515,719	474,914	650,870	546,757
16.運輸	902,235	845,265	904,530	767,175
17.生物與生技	1,225,075	1,134,931	1,557,249	1,386,339
18.食品	539,417	475,208	501,147	441,576
19.醫衛	2,447,086	2,284,526	2,892,487	2,475,044
20.藥品	585,979	542,508	649,756	558,665
21.農業	1,487,150	1,388,079	1,622,291	1,406,878
22.林業	222,882	200,522	223,159	194,819
23.漁業	339,234	306,178	352,270	302,934
24.牧業	530,611	489,279	580,267	501,946
26.物理	1,066,613	1,063,613		
27.化學	37,232	35,142		
28.氣象	288,170	281,236	320,738	275,126
29.人文社會	50,578	36,756		
30.科教	897,616	844,081	1,066,811	925,401

領域或類別	94 年度		95 年度	
	申請數	核定數	申請數	核定數
3A.資服	1,623,404	1,450,314	1,657,750	1,430,661
3B.管輔	8,098,805	7,270,387	7,720,022	6,555,578
3C.勞安	764,771	741,423	225,579	215,773
32.海洋	75,518	71,416	100,582	89,224
33.地科	437,980	390,736	433,180	363,322
34.E 化	1,242,458	1,077,331	1,067,679	896,334
35.生態工法及生物多樣性	627,508	548,015	577,305	491,511
36.環構計畫 ^{*1}	1,530,592	1,452,389	1,917,949	1,774,023
37.服務業	120,000	116,000	920,768	759,987
38.國家型科技計畫	14,785,584	13,966,711	14,786,962	13,330,130
39.科發基金 ^{*2}	3,158,000	2,274,000		1,410,130
40.國科會非國家型科技計畫	19,613,555	18,415,730	20,911,906	18,251,316
41.政策計畫			13,631,522	10,113,005

* 1：95 年度名稱改為環境建構及整合型。

* 2：94 年度含重要科技政策性研發課題經費 13 億元。

表 6 96 年度及 97 年度科技計畫審查結果

單位：千元

群組或類別	96 年度		97 年度	
	申請數	核定數	申請數	核定數
01.生命科技群組	5,775,322	5,517,571	7,489,712	7,290,948
02.地球環境科技群組	2,940,030	258,759	2,541,885	2,433,554
03.產業科技群組	16,840,878	11,564,959	17,490,656	16,809,777
04.科技服務群組	11,328,222	10,164,474	5,757,725	5,571,760
05.科技政策群組	4,807,136	423,833	2,495,282	2,426,508
06.其他非國家型科技計畫	28,495,727	26,345,385	33,927,099	33,521,554
07.國家型科技計畫	11,841,040	11,564,959	11,420,580	11,240,069

不含代審石油及能源基金經費。

表 7 98 年度科技計畫審查結果

單位：千元

群組或計畫	98 年度	
	送審數	核定數
01.生命科技群組	10,730,983	10,168,903
02.環境科技群組	3,451,000	3,416,066
03.資通電子群組	2,586,611	2,487,518
04.工程科技群組	12,500,183	12,020,244
05.科技服務群組	6,373,960	6,117,381
06.科技政策群組	2,143,265	2,055,590
07.其他非國家型科技計畫	40,015,581	36,118,677
08.國家型科技計畫	11,886,325	10,949,833

不含代審石油及能源基金經費。

第七章 執行與管考

本計畫國家整體科技發展部分，包括六大策略、144 項重要措施，由 23 個部會署共同執行，由各項重要措施主辦機關擬訂執行計畫，提出各年度執行計畫工作重點、具體指標。至於政府各部門及各科學技術領域之科技發展，則由各機關擬定其對科技方面之目標、策略及未來四年科技經費資源規劃，由各機關自行落實執行之。

本計畫由行政院國家科學委員會負責管考，全部措施每年填報執行情形（共 144 項），院列管措施則每半年填報執行情形（共 23 項）。行政院國家科學委員會填報管考意見，並與各部會協調檢討，每年彙整報院。

各項策略下重要措施之主、協辦機關及列管方式，另列於本計畫之「重要措施分工及列管」，其中列於主辦機關排序首位者為第一主辦機關，第一主辦機關於措施執行期間，得視需要邀集主協辦機關進行該項措施之整合與協調。

已於行政院其他計畫(或方案)管考之措施，於原計畫列管，惟為維持本計畫完整性，仍於本計畫填報執行計畫及年度執行情形。