

「國家科學技術發展計畫」
(民國 98 年至 101 年)
重要執行成果摘要

行政院國家科學委員會
民國 102 年 4 月

目 次

策略一 結合人文科技，提升生活品質	2
一、因應社會變遷，發展人性關懷相關科技	2
二、在地生活系統之規劃與設計	3
三、建構智慧型運輸系統（ITS）	4
四、發展促進生活安全之科技	6
五、提升國民素養與公共知識基礎建設	7
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	9
策略二 培育科技人力，有效運用人才	11
一、建立具有特色之大學校院系所	11
二、強化產學互動之整體規劃	11
三、促進科技教育之品質管制	13
四、提升我國學術研究及人才之國際競爭力	15
五、創新突破教育機制	20
六、擴建全球科技與產業人才網絡	21
七、檢討與改善目前國外科技與產業人才之延攬	23
八、大陸科技與產業人才延攬及兩岸科技人才交流	24
九、推動人力資源培育與運用以厚植下一波產業發展能量	26
策略三 完備法規制度，整合科技資源	28
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	28
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與權利	

終止維護得以實施	29
三、研擬訂定大專校院衍生新創事業之作業原則	30
四、研擬農業研究機構衍生新創事業之作業原則等規範.....	31
五、推動大學人事制度彈性.....	32
六、授予大學內部決策之自主權，使組織制度具彈性	34
七、檢討修正校務基金管理、監督辦法及其他行政規定.....	34
八、落實國家型計畫結案與退場機制	35
 策略四 追求學術卓越，強化社會關懷	37
一、建立優質學術研究環境，強化研究資源運用	37
二、推動基礎科學及創新研究.....	38
三、新科技倫理之應用、法律與社會治理	42
 策略五 加強技術創新，完善產業環境.....	46
一、發展新世代高科技與知識型服務產業	46
二、發展美學經濟促進產值與生活品質均衡	48
三、強化創新系統，建構產業創新環境.....	49
四、鏈結全球創新研發資源.....	52
五、強化國土安全與發展國防科技研發能量	54
 策略六、結合科技能量，促進永續發展	56
一、氣候變遷評估與災害消減管理.....	56
二、公共設施效能提升與延壽.....	69
三、資/能源節用與開發	72
四、陸域資源保護與規劃管理.....	75
五、海域資源保護與利用.....	82
六、環境與公共設施監測及評估管理	83

「國家科學技術發展計畫（民國 98 年至 101 年）」於 98 年 7 月報經行政院第 3150 次會議通過，推動期間為 98 年至 101 年，包括六大策略、144 項措施，由 23 個部會署及相關機關共同執行。

所有措施之主辦機關提出重要執行成果，國科會彙整摘要為本「國家科學技術發展計畫(民國 98 年至 101 年)重要執行成果摘要」，陳報行政院。有關民國 98 年至 101 年之重要執行成果略述如下：

策略一 結合人文科技，提升生活品質

一、因應社會變遷，發展人性關懷相關科技

在促進通用化設計發展方面，內政部進行全人關懷建築科技計畫（97 年至 100 年），完成通用化住宅、及通用化公園規劃設計手冊，提供業者、專業人員及政府機關參考；完成老年人之人體工學計測及建築使用調查、辦理兒童人體工學及建築使用調查。勞委會結合人因工程界人員，依臺灣地區人口結構，進行人體靜態尺寸與動態活動角度量測，推動人體計測資料庫的建立，進行 3D 人體計測工作。運用人體計測資料庫，分析勞工下背肌肉骨骼傷害，建立抬舉作業下背工作負荷計算平台，參考人體計測資料庫，完成勞工站姿工作等人因工程工作姿勢圖例 100 項。

在推動未來想像教育方面，國科會完成「想像力在科學探索／科學研究／科技實作／設計的歷程中如何發生及其作用機制」研究，並進一步推動「經由想像力培育，增進學生在科學探索/科學研究/科技實作/設計的能力」相關計畫，在想像力教育研究的深度上已有基礎，未來有更多研究團隊能從本計畫中衍生出不同的研究面向，並希望未來能與高中職合作，將想像力教育的觀念與技術向下深植。教育部 100 年度啟動「未來想像與創意人

才培育計畫」，積極培育未來想像種子教師，補助國中小、高中職、大專校院及社區大學發展未來想像創意課程與教學，開發「未來想像評量規準」、「想像力測驗」與「未來想像評量任務模式」等數套評量工具及評量指標，希望透過未來想像與創意思考開啟嶄新的學習之眼，改變以「過去—現在」為主軸的學習模式，帶入未來的時間觀，引導學生看見世界變化的樣子，以想像力與創造力探索、想像、選擇並創建未來。

二、在地生活系統之規劃與設計

經濟部以智慧健康照護、智慧經貿園區、智慧觀光、智慧公共服務等四大領域，累積發展 24 項創新智慧生活服務解決方案，包含：松山都會型服務實證場域、埔里智慧觀光服務、台中工程資料銀行服務、杉林大愛村安居安學支持服務。經濟部並開發山地巡迴醫療費用預測系統，引進類病徵分群專利演算法，深度分析埔里基督教醫院病歷資料以建立在地模型。

透過結合資通訊科技之優勢，內政部推動產業聯盟運作交流，綜合布線與應用整合特殊議題小組協助擬訂「集合住宅基礎建設的布建架構」，納入住宅類建築智慧化設計參考資料，促成浮洲合宜住宅承攬建商導入應用，申請合格級智慧建築標章。

衛生署推動遠距健康照護，99 年起遠距健康照護服務進入

複製擴散階段，北、中、南、東四區承辦醫院連結共 62 家在地之醫療照護機構導入服務，完成遠距健康照護四年規劃（100 年至 103 年），提供弱勢族群及偏遠地區民眾遠距健康照護服務，並建置遠距健康照護區域服務中心，整合各區遠距健康照護資源，提供 24 小時無間斷之服務。至 101 年 12 月底，兩區遠距健康照護中心連結之合作醫療照護機構 231 家，參與遠距健康照護中心會員人數累計 23,955 人，累計服務 940,577 人次，回饋弱勢族群 3,846 人。

三、建構智慧型運輸系統（ITS）

行政院科技會報辦公室協助經濟部與交通部，於 98 年 6 月 8 日成立車載資通訊產業推動辦公室，共同研擬「ITS/Telematics 推動方案」於 99 年 6 月 3 日報院核定。經濟部與交通部依院核定「ITS/Telematics 推動方案」之五大推動目標、方向及具體措施，積極協助完成車載資通訊相關標準建立、成立產業協會建立我國產業價值鏈、促成多項車載前瞻關鍵技術研發及創新服務應用推廣等重大發展，至 101 年底具體成果如下：

- 1、協助促成車載資通訊相關產值達新台幣 5,296 億元。
- 2、完成智慧巴士標準，聰明公車系統建置已涵蓋 15 縣市。
- 3、推動完成多卡通電子票證及檢測環境，促成民眾一卡暢遊南

- 北，搭乘捷運、公車及高鐵。
- 4、運用行政院科發基金，輔導研發車載資通訊前瞻關鍵技術，協助臺灣業者切入國際旗艦標案。
 - 5、完成多項車載資通訊智慧生活示範場域應用，於北中南落實研發成果，並於花博展覽提供千萬人次體驗。
 - 6、協助臺灣廠商開拓國際新商機，成功搶攤拉丁美洲、波蘭及印度智慧公車市場。
 - 7、建構交通資訊基礎環境，發展交通資訊發服務雲及車載資通訊共通平台，打造 ITS/Telematics 雲端應用。

交通部完成「建置與應用運輸研究所 ITS 研發成果暨技術移轉管理知識平台」，提供各界研發成果技術資訊之知識分享服務；辦理「規劃及研擬 ITS 整體推動策略與行動方案」，依據國外發展趨勢以及國內需求，建議儘速執行下列 5 項計畫：

- 1、成立 ITS 推動辦公室計畫。
- 2、設置優先號誌提升公車營運速率計畫。
- 3、即時交通資訊系統維護提升計畫。
- 4、因應重大災難事故之道路緊急救援資訊蒐集、處理與發布示範計畫。
- 5、東部地區優質智慧運輸系統發展之先期規劃與示範計畫。

四、發展促進生活安全之科技

為減少職場危害因子，勞委會完成 5 種與綠能新興產業相關之有害物質暴露調查和 90 場次之安全衛生輔導改善，建置勞工職災與健康監視資料庫及應用研究，建立人因工程及環境控制科技，完成職業環境人因工程、通風、生物及非游離輻射等現場作業環境評估或改善。

為善用科技提升鑑識偵防及司法追訴效能，法務部在科技施政方面以鑑識與偵防科技發展、司法行政科技發展、司法人權科技發展三大主軸，自 98 年至 101 年共執行 16 件政府科技綱要計畫，82 項分項計畫，法務部調查局及法醫研究所計有 6 個鑑識實驗室取得 ISO17025 認證。希望藉由相關科技發展計畫以提升司法偵審能力，達到伸張社會正義、保障人權，進而提升我國司法工作及國際社會形象。

內政部推動都市與建築安全減災與調適科技計畫，完成 98 年至 101 年都市及建築防災科技中程計畫、98 年至 101 年防火科技中程計畫，研究範圍涵蓋：都市減災調適與安全防災、都市及建築洪災防制、山坡地及社區災害防制、安置及重建空間之設計、高齡化災害弱者之防災等議題，並完成研究報告 54 案，包含：建築防火科技發展中程計畫、防火安全設計及工程技術精進

研發中程計畫各 27 案。

五、提升國民素養與公共知識基礎建設

國科會推動「公民科技素養調查研究計畫」，以發展適合我國使用之公民科技素養調查工具，深入了解我國公民科技素養現況，以及逐步建構基礎資料庫。透過本計畫目前已建立公民科技素養測量指標，並撰寫研究論文及出版調查報告，做為未來教育及政府決策的參考。研究工具的發展以及調查的結果除了以研究報告出版發表，並已建構網站釋出資料，未來將進一步整合過去資料，建立我國公民科學素養的長期基礎資料庫。

在運用科技建立數位閱讀環境方面，教育部補助國立公共資訊圖書館（原名：國立臺中圖書館）辦理「充實公共圖書館共用數位資源」計畫，購置全國公共圖書館使用之電子資料庫、正體中文電子書、數位影音資源等，並擴充數位資源儲存設備空間。辦理電子書試辦計畫，補助 6 個試辦點辦理相關教育訓練、充實電子書內容及推廣研習活動。

為培養學生對人文社會應有的關懷及對科技社會應有的了解，教育部自 91 年度以來，陸續推動數項有關通識教育之專案補助計畫，如「提升大學基礎教育計畫」、「人文社會科學教育先導型計畫」、「通識教育中程綱要計畫」及「獎勵大學教學卓

越計畫」等，希望透過計畫引導學校從課程結構及內容進行通識教育課程之通盤檢討及改革，鼓勵大學校院發展結合人文與科技之數位教材，以充實學生專業領域外其他領域之基本知能，達全人教育目標。考量學校規模大小、系所結構及地理環境等條件因素，在開設通識教育課程及延聘師資之資源分配上略有殊異，爰為提供大學校院豐富之通識課程及資源，教育部特建置「臺灣通識網」，提供大學校院相關師資資源共享及資訊交流，以利教師參考運用及製作通識課程數位教材或教案，並有助學生自主學習。截至 101 年止，「臺灣通識網」已建置 127 門完整之通識課程數位教材（含文史哲藝術類 54 門、社會科學類 39 門、物質科學類 13 門、生命科學類 17 門、其他 4 門）；另 100 年度英語通識課程以臺灣為出發，內含人文社會、歷史、地理、經濟、生物、科技等多種面向，101 年度更拓展天文、心理等多樣領域，所收錄及製作優質英文通識課程共計 19 門。

國科會推廣大眾科學教育，每月出版科普雜誌《科學發展》月刊，每期發行情量約 2,600 本，101 年度電子版點閱率達 72 萬篇次，每年並規劃與補助舉辦各類科普活動計畫，辦理方式以演講、展示、動手做、競賽及研習營等為主。另為使一般大眾能透過網際網路分享科普活動產出的成果，特建置科普資源共用服務

的「科技大觀園」入口網站，便利各界取用科普文章、影音、演講錄影及活動訊息等科普資源。

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

教育部推動大專校院藝術與設計人才養成計畫，包括藝術與設計菁英海外培訓計畫，選送優秀人才至國外優秀設計學校或企業進行為期 1 年之短期進修，鼓勵學生參加藝術與設計類國際競賽計畫，辦理臺灣國際學生創意設計大賽計畫。補助國民中小學藝術與人文深耕計畫，辦理縣市層級之藝文活動，協助引進校外藝術家到校協同教學。

文化部持續推動文化與教育結合推動方案，透過培養美感種子、美感校外教學與美感巡迴工坊等計畫推動生活美學，作法包含培養美感種子：邀請藝術家進行講座等研習課程，在地藝術家講授在地藝術文化，教師設計相關教案將手作體驗活動加入課程。美感校外教學：增加弱勢或偏遠地區學童接觸藝文活動之機會，加入 DIY 體驗活動，藉由課程啟發學童對於生活周遭環境的關注力與感知能力。美感巡迴工坊：辦理藝文活動，拉進學校與社區的距離，將藝術活動主動帶入校園中，使學童學習到更多元的生活美感經驗，讓學童了解美感存在於日常生活中。

在推動藝術學習資源數位化方面，文化部開發 2 門系統環

境建置與新技術，分別為「藝學網」及「藝文部落格」2 網站，總共累計發行 47 期電子報，累積訂閱人數已達 535,050 人次：

1、「藝學網」使用 SCORM 網站開發與媒體播放技術，提供文化建設、傳統藝術、文化資產、臺灣工藝、臺灣美術、臺灣文學、臺灣歷史、藝文生活、藝術教育等 9 大類數位學習內容，開發至少 15 門課程、總課程數增加至 285 門，開放予大眾免費閱讀。

2、建置及行銷「藝文部落格」，以推動國內文化政策對話與多元論述、建立國內藝文愛好者與創作者聚焦的創作分享空間、加強文化部相關網站與附屬機關網站的加值服務。

文化部推動科技與藝術結合的「臺灣展演藝術科技化旗艦計畫」，辦理數位表演藝術節及網路劇院、補助表演藝術團隊創作跨界作品、建立表演藝術與科技跨界合作平台（媒合服務中心）、科技與表演藝術結合之研究調查。另外，推動「數位科技與視覺藝術共構發展計畫」，創造數位科技與視覺藝術的跨界結盟機制、培育數位藝術專業人才、建構臺灣與國際數位藝術交流網絡。

策略二 培育科技人力，有效運用人才

一、建立具有特色之大學校院所

教育部推動「發展國際一流大學及頂尖研究中心計畫」（邁向頂尖大學計畫）、「獎勵大學教學卓越計畫」協助學校提升教學及「大專校院產學合作績效激勵計畫」協助學校推動產學合作，透過競爭性經費之挹注，以各競爭性經費審議指標多元化，擇優協助學校依其特色發展。

教育部為強化大學學術自主責任、發展學校自我特色及順應國際潮流趨勢，近年來積極推動授權大專校院自行審查教師資格，迄 101 年 12 月經教育部核定 58 所「全部授權」及「進入觀察期自審」學校。

二、強化產學互動之整體規劃

教育部補助技專校院工業類實務課程改進落實計畫(5 校 24 系)、車輛工程實務課程改進試辦計畫(12 校 12 系)及研究所實務課程改進試辦計畫(12 校 12 系)3 案，由前開試辦學校於 101 學年度落實調整研發實務課程，並依各系所性質邀請相關業界代表參與相關活動，以利開發實務應用教材，藉由逐步建立各類科實務課程之發展機制與典範，引領各校各類科課程朝務實致用之課程架構與內涵發展。

教育部技職司 98 年至 101 年共已完成 88 所技專校院之評鑑訪視工作。技專校院綜合評鑑分行政、專業 2 類，行政類評鑑項目有綜合校務組、教務行政組、務行政組、行政支援組，專業類針對各專業系所評鑑，評鑑項目包括系（所）務發展、課程規劃、師資結構與素養、學生學習與輔導、設備與圖書資源、教學品保、學生成就與發展、產學合作與技術發展。為激發各技專校院發展特色，提升教學品質，培育優質人才，並配合國際高等教育趨勢與產業發展需求，已規劃下一週期技專校院評鑑由等第制改為認可制，以利各校發展特色。

教育部為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，高教司自 97 年度起辦理「大專校院產學合作績效激勵方案」，分 97 年至 99 年度第 1 期 6 所學校及 98 年至 100 年度 5 所學校進行補助，透過校內產學合作組織的整合，以及專業經理人的聘用，建立親產學的校園環境。另自 101 年度起，推動「大學校院創新創業紮根計畫」，提升公私立大學創新創業課程品質，培育具企業家精神之人才。本計畫分「創新創業課程開設與發展計畫」及「創新創業中心示範學校」分項計畫，101 年度計有交通大學、成功大學及中原大學獲「創新創業中心示範學校」計畫補助各 500 萬元

整；「創新創業課程開設與發展計畫」部分則有 22 所大學獲補助，共計 1,000 萬元整。

教育部技職司推動「教育部獎助大專校院發展區域產學連結績效計畫」，強化我國大專校院與地方產業連結，帶動學校產學合作營運單位之專業能力與組織功能，引導大專校院經營理念多元及彈性，促進學校研發成果，協助產業發展。各校均能就學校專長及己身領域做各項能量之發揮，將其特定領域研發能量結合地域性相關產業，共同發展出區域產學特色，如：國立臺北科技大學—3C 產業、國立屏東科技大學—農業生技產業、國立虎尾科技大學—精密機械&光電科技。

三、促進科技教育之品質管制

為穩固學生的基礎學科能力，教育部高教司透過「獎勵大學教學卓越計畫」據以推動，獲補助學校均由各院系所依發展特色及課程規劃調整共同及專業課程結構，如修訂共同修必課程、調整必修學分數等，並配合社會發展需求改善原有通識課程，積極開設跨領域整合學程使學生具備多元知能，提升學生就業競爭力。技職司則分別自教師、學生及課程等三方面進行：

- 1、教師面：成立協助教師教學專業成長單位、提升教學助理之質與量、落實教師評鑑制度、改善教學評量機制具體反映於

課程改善、獎勵優秀教師持續投入教學品質精進、增進教師實務能力。

2、學生面：建立完善的學生學習及生（職）涯輔導機制、建立學生核心能力指標及訂定畢業門檻、學習成效不佳學生之預警與輔導機制及學習成效改善、建立畢業生追蹤機制、提升學生實務能力。

3、課程面：教師授課大綱上網率、課程委員會納入校外代表、教師開授課程與專長相符、課程發展規劃加強跨領域學門知識的整合。

為培養學生對人文社會應有的關懷及對科技社會應有的了解，並因應各校在開設通識教育課程及延聘師資之限制，教育部特建置「臺灣通識網」，持續開發優質通識課程，提供大學校院相關師資資源共享及資訊交流，以及學生自主學習使用。截至 101 年止，「臺灣通識網」已建置 127 門完整之通識課程數位教材（含文史哲藝術類 54 門、社會科學類 39 門、物質科學類 13 門、生命科學類 17 門、其他 4 門）；另 100 年度英語通識課程以臺灣為出發，內含人文社會、歷史、地理、經濟、生物、科技…等多種面向，101 年度更拓展天文、心理等多樣領域，所收錄及製作優質英文通識課程共計 19 門。

四、提升我國學術研究及人才之國際競爭力

跨領域整合型研究計畫為國科會極為重視且積極推動的項目之一，推動國內自然科學、工程、生醫、人文社會等不同領域的研究者組成研究團隊，合作從事大型的跨領域整合型前瞻科技研究，並培育跨領域等研究之人才，98 年至 101 年共通過 91 件計畫（各年為 29 件、28 件、16 件、18 件）。在國家型科技計畫培育跨領域的人才有：

- 1、奈米國家型計畫人才培育分項計畫：奈米人培計畫承續第一期之計畫成果，98 年度開始第二期計畫，首重彙整計畫成果、整合計畫數位平台、精緻化原有教學工具及開發新教學工具。數位化教學工具及數位平台整合奈米科技教育學院（適用於中小學師生）、奈米新世界（適用於一般大眾）及奈米科學網（適用於大學以上）；科普活動推廣部分，平均每年辦理 300 場科普推廣活動、前瞻人才培育 3,000 人次、中小學生培育 10,000 人次、大眾人才培育 10,000 人次、在職產業人才培育 300 人次。定期辦理中小學教師研習，培養中小學教師奈米科技教學知能，平均每年 300 人次。每年參加臺灣奈米科技展、日本東京奈米科技展、辦理台港雙邊交流研討會或工作坊，促使計畫成果國際化、與國際接軌。

2、數位典藏與學習人才培育計畫：推動數位文化資產之應用與發展，需結合進展迅速的資訊科技趨勢、標準與技術，以及經驗豐富而專業的數位化人才，而文化資產素材之保存與應用，亦須兼顧文化意涵與文化脈絡，具有其特殊性，因此必須重視相關數位人才的培育、發展與經驗的累積，並開設數位典藏與學習之相關作業課程，強化人才培訓，才能相輔相成，確保經驗之交流與傳承。本計畫於 98—101 年共開設 42 堂課程、1,354 人次接受培訓課程，開設 14 門國際合作基礎及進階人才培育課程、總計 554 人次參加。

教育部為培育具跨領域人才，高教司依據「教育部補助大學校院辦理跨領域學位學程及學分學程要點」，持續補助學校培育跨領域人才，辦理跨領域學程成果發表研討會；邀請辦理較具特色之學程進行經驗分享交流，並藉此宣達跨領域學程之理念及內涵；邀請媒體進行專訪，以利學校、學生、企業及社會大眾知曉跨領域學習之重要性及必要性；建立跨領域學程資訊網；完成跨領域人才需求調查，提供學校參考，以規劃更符合產業未來需求之跨領域學程。技職司 98 至 101 學年度共補助 285 案（分別為 63 案、67 案、90 案、65 案）科技校院開設跨領域學位學程及學分學程，培養跨領域人才。

為推動並落實大學研發成果之評估及後續萌芽，國科會依據行政院第 25 次科技顧問會議之建議，於民國 96 年起邀請中研院王佑曾院士主持「臺灣學術里程與科技前瞻」計畫，發掘大學及學研機構中原創性學研成果之產業價值。民國 96 年至 99 年第一階段，主要著重在挖掘臺灣潛在之科技優勢，找出原創性之科學發現，以期發展為新產業之技術，並規劃制度化萌芽中心及萌芽計畫推動相關作業。並於 99 年 11 月 26 日舉辦第一階段成果研討會，推廣萌芽理念及展示計畫成果。該計畫成果並列入行政院第 30 次科技顧問會議討論，確立將延續「臺灣學術里程與科技前瞻」計畫之精神，持續推動研發成果萌芽計畫。民國 100 年起，國科會開始推動研發成果萌芽計畫，已補助 6 個萌芽功能中心（中研院、台大/台科大、中原、交大/陽明、清大/中央、成大/中山/中興），由該等中心組織技術經理團隊，於校園內鼓勵研究人員將研究成果由實驗室推向市場，主動發掘該單位內具有發展為重大商業化潛力之原創性研究成果，進行探勘評估。國科會為使各中心所推薦之萌芽個案計畫有種子基金，進一步發展具競爭力與高價值之商業模式與技術（服務），自 101 年度起每年受理 2 次萌芽個案計畫之申請。迄今已補助 14 件涵括生物醫藥、

無線通訊、農業科技等領域萌芽個案執行中，以期銜接上游學研與下游產業。

教育部高教司進行系所評鑑及校務評鑑，均以受評單位自訂之設立宗旨與發展目標為基礎，分別就評鑑項目進行同儕評鑑。95 年至 99 年完成第一週期 79 所學校共 1,908 個系所的評鑑工作，並持續展開第二週期（民國 101 年至 105 年）系所評鑑工作，其中「學術與專業表現」仍為評鑑項目之一，有關學術與專業表現、畢業生之成就等已納入評鑑項目及參考效標。技職司 98 年至 101 年已完成 88 所技專校院之例行評鑑訪視工作，完成技專校院評鑑改進計畫，下一週期技專校院評鑑由等第制改為認可制，以利各校發展特色。

為支持新進教師及研究人員進行創新性研究，學校均規劃相關措施以降低師生比及調降專任教師授課時數，如增聘教師、訂定教師減授鐘點辦法，增加教師專注教學之機會，緩解教學與研究雙重壓力，減輕教師授課負擔。技職司透過補助所聯合技術發展中心，以鼓勵技專校院進行創新性研究（包括補助新進教師及研究人員）。國科會已於補助專題研究計畫作業要點第四點明文規定，具有計畫主持人資格，且於國內外擔任教學、研究職務在五年以內或獲博士學位後五年以內之教學、研究人員，得申請新

進人員研究計畫。審查評分項目及通過率均與一般型研究計畫有所區隔。另同要點第十點規定，申請機構新聘任人員，其資格符合規定，且從未申請國科會研究計畫者，亦得於起聘之日或獲博士學位之日起三年內以隨到隨審方式提出，並以申請一件為限。另為培育具有研究潛力之年輕優秀學者，給予充分之經費補助，進行基礎及應用性之研究，使其研究能力及成果加速提升，國科會於 100 年度起於專題研究計畫增列「優秀年輕學者研究計畫」，得申請執行 4 年計畫。

為協助博士人才之專業發展，高教司 99 年發布「教育部補助大學與企業合作培育國際研發菁英計畫要點」，本計畫於 99 學年度開辦（2 年期計畫），100 年賡續補助國立交通大學及國立政治大學，培育國際研發菁英博士生 17 人；於 101 年 1 月召開跨部會會議，邀請行政院經濟建設委員會、行政院研究發展考核委員會、行政院衛生署及內政部等單位共同與會，提供相關產業之人力供需狀況；並於審核 102 學年度學校新增調整院系所學位學程申請案時，邀集相關部會審酌產業人力需求共同審議。國科會於 101 年 10 月底完成「補助延攬博士後研究動態追蹤研究」委託研究計畫結案報告。執行單位針對申請機構、計畫主持人及

博士後研究人員進行調查，以做為國科會調整博士後研究制度及協助博士後研究人員專業發展之參考依據。

五、創新突破教育機制

高教司自 98 年度起辦理「大專畢業生創業服務計畫」，鼓勵近五學年度畢業之大專生發揮自己的創意及所學，組成創業團隊，由教育部提供創新創業實驗場域，以激發創業熱情並實踐年輕學子之理想，至 101 年底止共有 263 個獲補助團隊完成申請公司行號登記（98 年度 113 隊、99 年度 73 隊、100 年度 48 隊、101 年度 29 隊）。

教育部技職司 97 年 11 月至 99 年 6 月補助國立臺灣科技大學辦理「新創企業企劃營運管理人才培育方案」及「技術服務產業人才培育方案」，100 年 7 月至 101 年 2 月研擬「推動大專校院成為區域創新創業平臺先期規劃研究案」，並於 100 年補助國立臺北科技大學、國立政治大學及國立雲林科技大學研擬「推動大專校院成為區域創新創業平臺先期規劃研究案」，提出大學衍生新創事業法規鬆綁研議，及部會相關資源整合運用項目建議等，並具體規劃大專校院、政府、民間業者等多方合作模式，引導孵化更多研發創新導向之大專校院衍生企業，建立校園親產學合作文化。99 至 101 年度補助技專校院設置 12 所聯合技術發

展中心，建立跨校型智財營運機制，累計孵化 40 個校園衍生師生創業，並持續鼓勵 6 所教育部區域產學合作中心，辦理各項產學合作人才培育及媒合推廣活動，活絡校園師生創業風氣。配合技專校院及企業推動需要，研擬修訂「教育部補助區域產學合作中心作業要點」，透過區域產學合作中心，結合地方政府、學校、周邊產業及社區資源，推動各式產學合作計畫，引導技職師生深入業界，協助區域經濟發展。

六、擴建全球科技與產業人才網絡

為界定我國所需科技與產業人才種類方面，經建會已於 101 年 7 月完成「中華民國 2012 年至 2060 年人口推計」報告，並經提報經建會委員會討論及行政院核定後，分送相關機關參考。

國科會於 99 年 12 月底已完成計畫結案報告，將視需要參採建議做為調整補助延攬相關措施之參考。就目前、未來、政府政策及世界趨勢於我國 12 項重點產業中的投入研究狀況及人力分布狀況分析得知，如下：

- 1、未來世界的趨勢應投入的領域，最重要的為生醫科技、其次為能源科技、奈米與尖端科技、基礎科學及環境海洋與天然災害領域。
- 2、政府未來政策應投入的領域，最重要的為生醫科技、其次為

能源科技、基礎科學、環境海洋與天然災害、奈米與尖端科技及人文藝術領域。

3、生醫科技及能源科技被認定是最需要極力發展的高科技技術。

4、科技計畫研發人員目前投入的領域首推基礎科學、其次為生醫科技、人文藝術、資通科技及奈米與尖端科技領域，而預估其未來投入的領域則是基礎科學、其次為生醫科技、人文藝術、能源科技及奈米與尖端科技領域。

5、12 項重點產業中，基礎科學、生醫科技、數位內容、重點服務、國際法政以及人文藝術這六大產業中科技計畫人才願意在未來仍投入目前專業領域的程度最高。而以半導體以及影像顯示這兩大產業的科技計畫人才願意投入原來領域的程度最低。

經濟部每年推動重點產業人才供需調查，累計推動 39 項次重點產業之人才供需調查，預先掌握其人才需求，提供因應環境變化之人才缺口資訊，累計提供逾 1 千個單位次參考，裨益政府相關單位之政策規劃、課程開辦及人才培訓。因應產業創新條例公布施行，依該法第 18 條，經濟部依產業發展需要，訂定產業人才職能基準及核發能力鑑定證明。

經濟部自 92 年起建置延攬海外科技人才網站，截至 101 年底止，已邀請 1,483 家國內科技廠商與 18,814 名海外人才加入網站會員，為我國政府機關經營最為成功之人才資料庫。

七、檢討與改善目前國外科技與產業人才之延攬

教育部人事處為提升我國學術績效達國際競爭水準，與引進國際高等教育人才及培育優質人才，以提升大學經營視野，並達成教育部 99 年度施政方針中發展世界級水準的一流大學及頂尖研究中心，獎勵大學教學卓越等措施之目標，朝落實公教分離之政策方向邁進，期藉由實施大專校院教研人員及經營管理人才之彈性薪資，使大專校院教研人員及經營管理人才的實質薪資差別化，能具延攬及留住頂尖教學、研究之特殊優秀教研人員與高等教育經營管理人才之薪資給與條件。行政院 99 年 7 月 30 日同意實施「延攬及留住大專校院特殊優秀人才實施彈性薪資方案」，並自 99 年 8 月 1 日起實施。

中央研究院為期落實延攬及留住特殊優秀人才，由各研究單位推薦符合下列資格之人選：現職編制內之特殊優秀研究人員、自 99 年 1 月 1 日以後新聘任之特殊優秀研究人員。以考量學術研究（學術著作專書、論文表現、榮獲獎項、殊榮情形與研究技術成績）、產學研究或跨領域研究、該所（處）、中心之中長期

發展需求及對國家政策有重要貢獻等面向；分別依助研究員、副研究員及研究員等各職級審核其學術研究績效後，評核傑出優秀者始予以推薦補助。其推薦獎勵金額則依申請人員之傑出研究表現之貢獻程度，以 5：1 之差距比例區分，並對推薦獎勵對象不侷限於留任特殊成就且資深之研究員，同時重視延攬獎勵年輕一代的傑出優秀學者，因而中央研究院於 100 年度獲獎勵人員中，助研究員占 15%，副研究員占 28%，研究員占 57%；助研究員及副研究員等年輕學者之比例超過 4 成，顯見中央研究院對促進年輕學者留在國內，培育更傑出的一代，提升國內學術研究水準之努力有所成效。本獎勵特殊優秀人才措施，99 年中央研究院共 259 位獲得補助、100 年度共有 271 人獲得補助。

八、大陸科技與產業人才延攬及兩岸科技人才交流

經濟部完成「引進中國產業人才之策略性分析」研究報告，送請陸委會參考。研究報告從現行措施、中國人才市場與產業意見三個層面來進行評估，該研究認為就現階段而言，中國人才進一步的引進尚不具迫切性，因此目前政府無須特別考量中國人才政策，大部分企業選擇僱用中國人才的主因在於溝通能力以及雇用成本的考量，然而技術研發與提升國際化才是我國產業所需；未來得循序漸進地將中國人才納入整理人才延攬政策的一環，但

目前政府應積極改善外國人才延攬相關政策，而不需要積極規劃中國人才相關策略。

國科會於 101 年 4 月完成計畫結案報告，執行單位提出延攬大陸學術科技人才之現況問題與改進建議，包括：改善整體環境與競爭條件、提供頂尖大陸人才積極誘因、完整化配套措施、開發並協調多元經費補助、建立系統性的延攬管道、改進入境及簽證程序、維持現行審查標準、適度放寬停留時間限制、以及對於成效良好者適度給予鼓勵等。將視需要納入上開建議做為調整國科會大陸科技人才相關配套措施之參考。

陸委會參考經濟部完成延攬大陸產業科技人才需求評估報告，評估表示暫無引進大陸人才之急迫性，未來可循序漸進納入我人才延攬政策之一環；國科會完成大陸學術科技人才需求及評估研究，針對延攬大陸學術科技人才現況分析及提出建議，相關建議將列為未來調整延攬大陸科技人才相關措施之參考。

在強化兩岸學生進行短期學術交流意願方面，教育部於 97 年年底協調內政部修正「大陸地區專業人士來臺從事專業活動許可辦法」，將陸生來臺研修期限由 2—4 個月放寬為 6 個月，經教育部許可最長可停留 1 年，教育部配合修正「各級學校與大陸地區學校締結聯盟或為書面約定之合作行為審查要點」及「大陸

地區文教專業人士及學生來臺從事文教活動審查要點」做細部執行規定。101 年 12 月 10 日修正「各級學校與大陸地區學校締結聯盟或為書面約定之合作行為審查要點」，放寬 1 年期人數限制，每年以 2,000 人為原則。98 年同意來臺研修人數 2,888 人，99 年 5,316 人，100 年 11,227 人，至 101 年達到 15,590 人，人數持續成長。

九、推動人力資源培育與運用以厚植下一波產業發展能量

為協助失業民眾利用失業及無薪假期間繼續接受教育與進修，教育部推動大專以上人力加值方案，由各大專校院以「推廣教育」及「隨班附讀」方式開課，提供多元、實務導向之教育訓練課程，本方案自 98 年 3 月開辦至 99 年 4 月結訓，共通過 7,712 門課程，開設 5,984 門課程；總受訓人數至計畫結束，累計達 9 萬 5,594 人次，超乎原訂計畫 3 萬 5,000 個名額目標，充分發揮教育單位在金融風暴經濟逆轉時民眾得以學習進修之社會功能，符合計畫規劃之成效目標。

為推動成人回流教育政策，協助未具高中學歷之社會人士升讀大學，教育部於 100 年 7 月 13 日發布修正「專科以上推廣教育實施辦法」，明定年滿 18 歲者，修讀各校所開辦之學士程度及副學士程度學分班，得不受推廣教育學分班所招收學員應具各

該學制報考資格之限制，以協助其取得報考大學同等學力之資格，落實回流教育之實質功能。

教育部技職司由高職學校、技專校院及合作廠商採 3 合 1 或 4 合 1 的合作方式共同辦理，發展 3+2（高職加二專）、3+2+2（高職加二專加二技）、3+4（高職加四技）或 5+2（五專加二技）之縱向彈性銜接學制，經學制彈性與互通化，及協調廠商提供學生就學期間津貼補助，不但兼顧家庭經濟弱勢學生升學與就業意願，亦可滿足業界缺工需求。98 至 101 學年度共計核定開設 122 件計畫，預估提供 8,980 名學生兼顧就學與就業的機會，並配合技專校院發展系科本位課程規劃，因應社區發展與需求的特色，期能共創學生、學校及業界三贏的新局面。

勞委會推動「補助大專校院辦理就業學程計畫」，針對畢業前 2 年在校大專校院學生，引進業界專業人士開設業界實務課程、辦理職場體驗及共通核心職能課程，提升大專生之就業知識、技能、態度，增加職場競爭力及順利與職場接軌。

策略三 完備法規制度，整合科技資源

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

國科會 99 年 3 月邀集行政院科技顧問組、審計部、教育部、經濟部、國防部、財政部國有財產局、農委會、原能會、文建會、衛生署召開「政府補助或委託科學技術研究發展計畫成果歸屬」法制協調會第 2 次會議，針對「政府科學技術研究發展成果歸屬及運用辦法」第 8 條第 3 款規定，研議執行研發成果之特殊態樣（如專屬授權、無償使用等）及境外實施法規限制，決議如次：

- 1、維持「政府科學技術研究發展成果歸屬及運用辦法」第 8 條第 3 款之規定，各部會得視情況自行規範並說明（如專屬授權、無償使用等）相關運用原則說明。
- 2、大學部分宜由教育部儘速訂定相關規範與成果運用態樣說明，以發揮學校研發成果運用之最大效益。

經上述跨部會討論後，決議維持現行「政府科學技術研究發展成果歸屬及運用辦法」第 8 條第 3 款之規定，並由各部會得視情況自行規範並說明（如專屬授權、無償使用等）相關運用原則說明。

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與權利終止維護得以實施

國科會完成科學技術基本法（以下簡稱科技基本法）修正，增訂研發成果智財權處分排除國有財產法條文，於 100 年 11 月 25 日完成三讀通過修正。本法後續相關配合修法措施：

- 1、配合科技基本法修正條文第 6 條第 1 項、第 2 項及第 3 項增修，研修「政府科學技術研究發展成果歸屬及運用辦法」：行政院 101 年 6 月 11 日修正發布政府科學技術研究發展成果歸屬及運用辦法。
- 2、配合科技基本法修正條文第 6 條第 4 項修正，研修「政府補助科學技術研究發展採購監督管理辦法」：101 年 5 月 7 日修正發布。
- 3、配合科學技術基本法修正條文第 17 條第 4 項、第 5 項增修，新訂「從事研究人員兼職與技術作價投資事業管理辦法」：行政院 101 年 6 月 28 日函送考試院會銜發布，考試院 12 月 12 日審竣，行政院業於 102 年 3 月 1 日函考試院辦理會銜發布中。
- 4、配合「政府科學技術研究發展成果歸屬及運用辦法」修正，國科會 101 年 11 月 28 日修正「本會科學技術研究發展成果

歸屬及運用辦法」相關條文，更有利於執行研發之機關運用學術研究成果，促進產學合作，基於研發成果下授精神，刪除研發成果專屬授權限制之規定及基於研發成果下授精神，刪除無償授權、授權國外對象、境外實施應事先送本會同意之程序規定，並放寬限定範疇實施運用之要件，修正為符合要件之一即可。

三、研擬訂定大專校院衍生新創事業之作業原則

教育部高教司為完備校內衍生新創事業之作業原則，98 至 100 年度透過實施大專學院產學合作績效激勵方案補助 5 校（97 至 99 年度補助 6 校，計 11 校），以由下而上的方式，促使接受本方案補助之大學，建置校內完善的產學機制與衍生新創事業所需的法規制度，並以受補助學校所建立的運作模式推廣至其他一般大學。各校建立之管理規範包含：回饋機制與人員獎勵措施、防止利益衝突與利益迴避之配套措施、參與公司經營之原則。

技職司於 101 年 2 月修正 95 年發布施行之「大專校院產學合作實施辦法」，除將名稱修正為「專科以上學校產學合作實施辦法」外，主要引導學校定位自身與產業之連結，強化產學合作經營機制，要求學校辦理產學合作，應就教學及研究特色進行整體規劃，訂定校內相關規範，以促進人才培育、技術研發、智慧

財產運用等產學合作事項。前述學校應訂定公告之產學合作運作機制規範包括：產學合作成果管理運用、相關智慧財產權歸屬及所得利益分配、參與人員之利益衝突迴避及保密等，此等學校智慧財產運用事宜之透明化機制建置引導規範，主要係依循 100 年 12 月修正發布之《科學技術基本法》相關條文意旨，考量研發成果運用加值，業成為眾多大專校院校務發展之重點事項，而其技術創新布局亟需公開透明之智慧財產管理機制從中推動，方能提升企業及學校教師之參與意願，使參與者皆能明瞭其應有之權利義務，教育部於是藉此次產學合作實施辦法修正，原則性引導學校強化智財策略布局，俾利其研發成果加值推廣，並衍生新創事業。

四、研擬農業研究機構衍生新創事業之作業原則等規範

農委會 98 年度完成「行政院農業委員會研發成果申請成立衍生新創事業作業要點」草案，99 年度完成研訂衍生新創事業章程、投資協議書、研發人員參與衍生新創事業回饋契約書等必要文件範本草案。配合科學技術基本法發布修正，101 年度完成農委會所屬試驗研究機關從事研究人員兼職與技術作價投資事業管理要點草案。衍生新創事業之推動，於 100 年 12 月 14 日科學技術基本法發布修正後，已有明確法律規範。惟 101 年度行政

院科技研究人員技術作價及兼職辦法尚未與考試院會銜完成發布，俟發布實施後，農委會將依相關規定調整管理要點草案，再進行法制作業。

五、推動大學人事制度彈性

教育部為提升我國學術績效達國家競爭水準，與引進國際高等教育人才及培育優質人才，以提升大學經營視野，擬訂「延攬及留住大專校院特殊優秀人才實施彈性薪資方案」報經行政院同意後，函知各公私立大專校院，並自 99 年 8 月 1 日起實施。彈新方案主要內容如下：

- 1、理念：期藉由實施大專校院教研人員及經營管理人才之彈性薪資，使大專校院教研人員及經營管理人才的實質薪資差別化，能具延攬及留住頂尖教學、研究之特殊優秀教研人員與高等教育經營管理人才之薪資給與條件。
- 2、適用對象：大專校院特殊優秀教研人員（含教師、研究人員、專業技術人員、技術教師）及編制外經營管理人才。
- 3、經費用途：
 - （1）「發展國際一流大學及頂尖研究中心計畫」經費：獲「發展國際一流大學及頂尖研究中心計畫」經費補助之大學校院，得於該計畫經費控留 10%之經費為原則，用於發給國

內新聘及現職之特殊優秀教研人員及編制外經營管理人才彈性薪資。

- (2) 「獎勵大學教學卓越計畫」經費：獲「獎勵大學教學卓越計畫」經費補助之大學校院，得於該計畫經費控留 10% 之經費為原則，用於發給國內新聘及現職之特殊優秀教研人員及編制外經營管理人才彈性薪資。
- (3) 未獲「發展國際一流大學及頂尖研究中心計畫」及「獎勵大學教學卓越計畫」經費補助學校，或「獎勵大學教學卓越計畫」獲補助在每期 3 仟萬元以下之學校，由教育部編列經費：教育部編列 1 億元經費，用於獎勵國內新聘及現職之特殊優秀教研人員及編制外經營管理人才。學校應依教育部所訂支給及補助規定，向教育部申請補助。
- (4) 學校校務基金 5 項自籌收入及學雜費收入經費：各國立大專校院得依「國立大學校院校務基金管理及監督辦法」第 9 條規定，由學校自訂發給特殊優秀之教研人員及編制外經營管理人才支給規定，並由校務基金 5 項自籌收入（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收益）及學雜費收入之 50% 額度內支應。
- (5) 行政院國家科學技術發展基金補助專款經費：用於補助各

大專校院獎勵國內新聘及現職之特殊優秀教研人員。

教育部於 98 年 3 月 4 日修正發布國立大學校院校務基金管理及監督辦法第 9 條，學校得以第 7 條所定收入及學雜費收入，支應編制內教師及研究人員本薪（年功薪）、加給以外之給與及編制外人員人事費；其支給基準，由學校定之。至專業技術人員得比照教師辦理部分尚在研議中。

國立大學職員之遷調任用，應依公務人員陞遷、任用法令辦理。至國立大學人事主管人員之任用，業經教育部相關會議討論決議：「原則仍宜尊重人事任用之相關規範；惟為使大學有較大之自主權，每次主管職務出缺辦理甄補，應提 3 位人選供校長遴聘，如均不合適，可再提供 3 人供再次遴選。」，嗣後人事主管職務遴補應依上開決議辦理。

六、授予大學內部決策之自主權，使組織制度具彈性

大學法施行細則第 15 條有關大學行政單位組織層級至多以二級為限之規定，增加法律所無之限制，爰予刪除。前開修正條文業由教育部於 102 年 1 月 24 日發布。

七、檢討修正校務基金管理、監督辦法及其他行政規定

校務基金設置條例已規範國立大學自籌經費業得支應編制內教師及研究人員加給以外之給與及編制外人員人事費。教育部

特修正「國立大學校院校務基金管理及監督辦法」第 8 條、第 9 條、第 12 條及第 13 條，本辦法未來將提升國立大學延聘優秀專業技術人員擔任教學工作之待遇，並可使學校靈活分配自籌經費促進各院系所發展、獎勵教師教學研究及行政人員辦理業務，更進一步提高國立大學自籌財源之效益。本辦法預計於 102 年 5 月發布。

教育部刻正修正校務基金設置條例，預計於 102 年 6 月報行政院，重點包含：放寬投資資金來源及可投資項目、簡化國立大學接受捐贈財產之行政處理流程、調整校務基金權責結構區分公務預算與自籌收入。

八、落實國家型計畫結案與退場機制

國科會成立「國家型科技計畫轉型或退場機制小組」，針對國家型科技計畫近年來對國家科技計畫經費排擠，在國家財政窘困、預算緊縮下，重新規劃國家型科技計畫之轉型或退場機制。經該小組召開 3 次會議討論後，擬具「國家型科技計畫轉型與退場機制暨精進之具體作法」，並於國科會 101 年 4 月第 197 次委員會議通過，改進重點如下：

- 1、調整國家型科技計畫總體規劃與議題徵求作法。總體規劃重點後，以主軸專案計畫為單元進行規劃，並公開徵求，以健

全評審、批評的環境。

- 2、強化國家型科技計畫之管理。總主持人或執行長，要近乎全時投入、全時管理，以大幅提升管理強度。
- 3、改進指導小組組成，以強化指導功能。
- 4、訂定國家型科技計畫退場原則與程序。除能源以外之現有計畫，於計畫期程結束一年前，自提退場計畫，並明定核心設施等轉型方式與計畫結束後預算回歸處理。
- 5、強化績效評估機制，計畫成立時，即須確認績效評估計畫，按期追蹤。

99 年度共計有「生技製藥國家型科技計畫」、「基因體醫學國家型科技計畫」及「晶片系統國家型科技計畫」等 3 項計畫執行完畢退場，101 年「數位典藏與數位學習國家型科技計畫」已退場，102 年度將有「網路通訊國家型科技計畫」退場。

策略四 追求學術卓越，強化社會關懷

一、建立優質學術研究環境，強化研究資源運用

為提升學術研究水準及品質，國科會秉持績效預算精神，在國家型科技計畫方面，每年度審查部會綱要計畫時，同步審查前一年度執行績效，兩者評分平均後做為計畫排序之依據，此排序將影響預算核定金額。將計畫績效合理反應至資源分配。在一般型科技計畫方面，年度綱要計畫亦每年度進行績效評估，評估結果呈現於政府科技計畫績效平台上，並且與政府科技計畫審議平臺連結，年度綱要計畫審議委員可連結兩個平臺資料，參考過去執行績效，做為審查之參考。學術研究計畫部分，績效衡量指標包括：國內外論文著作、專利、技術移轉、參與計畫人力以及其他（人才培育、社會教育服務、產業應用以及行政機構成果應用移轉）等指標。教育部「發展國際一流大學及頂尖研究中心計畫」（第2期更名為「邁向頂尖大學計畫」）業已建立審議及考評機制，透過區分量化及質化指標，並邀請不同領域之專家學者擔任審議或考評委員，以落實績效評估合理分配資源。

在試辦研究園區方面，新竹科學園區周邊有清大、交大、國家級研究機構（如工研院、國研院儀科中心、同步輻射中心…等），提供豐沛科技人力資源及研發能量，為落實產官學研聯結，

科管局歷年來已積極推動「科學工業園區研發精進產學合作計畫」及「MG+4C 垂直整合專案計畫」，橋接園區產業與學研機構進行跨領域橫向整合，以提升園區產業競爭力，並縮短學用落差。兩計畫自 99 年迄今累計已促成 77 件產學合作計畫及 8 件垂直整合專案計畫，成功建立園區產學研發之合作模式，亦有效將科學園區周邊學術及研究機構成果導入商品化。面對全球市場競爭，園區亟需整合周邊學研能量，投入高風險型、高附加價值及差異化之產品技術開發，激化園區創新轉型動能。過去園區相關計畫已建立成果產學合作模式，推動成果備受肯定；惟創新研發工作需要人才、創意與合作，並非絕對需要以研究園區之實體方式進行，爰建議仍應持續投入資源，推動常態性產學論壇、產學合作計畫及人才培訓計畫，提升區域學術及研究機構與產業整合創新能力，為下一波新興產業預先布局，掌握市場先機。

二、推動基礎科學及創新研究

國科會自 98 年起，由國家實驗研究院及國家同步輻射中心等兩法人制定共用研究設施設置作業規定並據以施行，國研院已完成高速計算主機「御風者」建置及雲端資源監控與管理介面軟體開發，可將實體主機資源動態進行資源虛擬化處理，並可監控雲端主機狀態；另完成海研五號、水下遙控探測研發載台(ROV)

建置，102 年度將正式營運，進行國內海洋科學研究與探測任務。國輻中心完成臺灣光子源 7 座實驗設施的光束線與實驗站之設計報告，並完成 4 座插件磁鐵及通用系統中天車吊具的建置與驗收，各實驗設施之核心光學元件真空設備及插件磁鐵亦已完成設計與規格確定，預計 103 年可先完成其中 5 座實驗設施，104 年完成 2 座。

在加強尖端科技創新研究方面重要成果有：

- 1、推動國內優勢領域發展本土特色研究：半導體領域、臺灣重要新興感染症、農業生物技術產業化發展方案、通訊系統領域等四項領域，推動成果包括計畫補助、產業化計畫、產學合作計畫、專利申請、技術移轉、碩博士人才培育、學術論文發表等，其中農業生技計畫已獲得中華民國專利 21 件及國際專利 6 件，研發 Know—How 35 件及可移轉技術 69 件，至今已移轉技術 26 件，移轉金額為 47,675 仟元。
- 2、推動創新尖端跨領域研究：第二期「基因體醫學國家型科技計畫」（95 年至 99 年）業於 99 年 12 月底結束退場，後基因體尖端研究於 95 至 99 年度間，共產出 2,063 篇國際知名的期刊論文及研究報告，其中有 374 篇 Impact Factor 大於 5，整體提升國內在基因體醫學研究方面的水準。核心設施服務

案共 7,573 筆，服務收入金額計 806,441,986 元，核心設施的建立對國內基因體研究已然形成相當正面的影響。核心設施使用者論文發表共計 772 篇（其中 IF>5 有 226 篇；IF<5 有 365 篇），另，核心設施服務已達國際水準，已有國立新加坡大學、美國 Memorial Sloan—Kettering Cancer Center 及美國 Optimer Pharmaceuticals 公司之研究人員申請核心設施之服務。技術移轉 68 件，取得專利 96 項，產學（研）合作計畫 76 件。

3、神經科學：臺灣已漸漸步入高齡化社會，而神經科學對於造成老年疾病致病因子之研究極為重要。舉凡與神經系統相關之病變，包括神經退化性疾病包括阿茲海默症、帕金森氏症、亨丁頓舞蹈症等，其他如聽語障礙、精神病、中風、藥物濫用、酗酒、毒癮和憂鬱症等也是與國人健康的息息相關的重要課題。

4、生物資訊跨領域：生物資訊乃生物科學最重要的跨領域研究之一，其結合生物、數學、物理、化學及資訊科學等領域學科，透過整合延伸分析與串接應用這些大量的資訊，以計算的方法探討生物相關的研究領域，如基因之預測及表達、生物分子結構與功能及序列的關係、生物分子反應模擬、分子

演化之分析、生物文獻搜尋與萃取、基因網路之模擬與構建、乃至包括整個生物反應路徑—網路—系統之構建之計算系統生物。

- 5、臺灣與南島考古跨領域研究：考古學在是探討南島民族源流問題的必要手段。中央研究院歷史語言研究所及國立臺灣史前文化博物館從民國 85 年至 99 年間在台南科學園區基地所搶救發掘的 34 處考古遺址，出土了介於距今 5000 年到 300 年前間，豐富而多樣的考古遺物，是極為珍貴的臺灣南島文化遺產。民國 98 至 101 年間，繼續整理分析該批與臺灣古南島民族有關的考古文物，完成 10 處遺址的考古報告，並出版期刊論文 4 篇，專書論文 1 篇，及會議論文 6 篇。
- 6、推動醫學工程跨領域研究：鼓勵研究者進行產品技術技轉與醫療器材雛型產出之工作，以促進上游基礎研發進行產業萌芽與發展。計畫推動量化產出成果包含國內外期刊論文數共計 68 篇、研究團隊養成 42 群、培育碩博士生 186 位、專利國內外申請中 101 件、技術移轉 5 件及技術移轉授權金 755 萬元。
- 7、陸域泥火山微生物生態系統功能網絡與地質作用的關連跨領域研究計畫，針對臺灣陸域泥火山進行系統性的採樣、分析

與資料整合，增進了科學界對陸域泥火山系統甲烷產生與消耗機制的認識，更提供未來於估計地質源甲烷逸散通量重要的參考。

推動卓越人文社會科學研究方面，為建立適合人文社會科學學術發展之評鑑機制，教育部蒐集 114 所大學校院 203 項教師升等辦法及 99 所大學校院 115 項學術獎勵辦法，並透過問卷調查方式及深入訪談，了解各學門對不同出版形式的主觀意見及在學術評鑑上用途的想法。在 101 年 3 月分區座談會廣泛採納各界意見，並就人文社會學術發展評鑑機制彙整提出建議，成果報告及相關建議業提供教育部，將安排向教育部相關單位、國科會等進行簡報，並於適當活動場合向各大學校院宣導，做為人文社科學術評鑑與決策之參考。

三、新科技倫理之應用、法律與社會治理

國科會已針對研究計畫中，涉及人體試驗、採集人體檢體、人類胚胎、人類胚胎幹細胞者，應檢附醫學倫理委員會或人體試驗委員會核准文件；涉及基因重組相關實驗者，應檢附生物實驗安全委員會核准之基因重組實驗申請同意書；涉及基因轉殖田間試驗者，應檢附主管機關核准文件；涉及動物實驗者，應檢附實驗動物管理委員會核准文件；涉及第二級以上感染性生物材料試

驗者，應檢附相關單位核准文件。核准文件未能於申請時提交者，須先提交已送審之證明文件，並於四個月內補齊核准文件，以利審查。

教育部配合國科會推動「人類行為研究倫理與人體研究倫理治理架構建置計畫」之補助建立校級及區域型 REC (Research Ethics Committee)，持續鼓勵大學參與相關人員培訓及教育訓練。臺灣聯合大學系統已取得美國研究倫理局(Office of Research Integrity, ORI) 之翻譯許可，出版「研究倫理教學手冊」，做為國內研究領域(尤其是醫學領域)之相關規準參考。目前國內大學逐漸意識到學術與研究倫理之重要性，已陸續成立相關專責單位或建置網站，如國立臺灣大學「研究倫理行政中心」、國立成功大學「研究倫理計畫」、國立交通大學「學術倫理專區」、中國醫藥大學「中區區域性研究倫理中心」等。

國家型科技計畫投入經費從事其倫理、社會、法律衝擊之研究，能源國家型科技計畫「能源科技策略」分項已就各能源科技發展對社會之影響進行評估研究，重要計畫有：「經濟、能源與環境(3E)政策評估模型之功能擴充、維護與應用」計畫、「纖維酒精能源、環境及經濟效益研析計畫」、「落實我國『國家適當減緩行動』所需法規建制或調適之研究」、「核能安全體

系之研究」以及「我國能源政策環評之技術評估作業準則計畫」等。奈米國家型科技計畫持續邀集環保署，衛生署以及勞委會等相關部會就 EHS（Environment, Health, and Safety）議題定期召開會議，交換意見。「網路通訊國家型科技計畫」執行「電磁場健康效應流行病學研究」，已針對手機電磁波對於學童及孕婦之影響進行研究，目前尚未有確認之結論證明電磁波對於此二群體有不良影響。「生技醫藥國家型科技計畫」下設有常態性之 ELSE 主題推動組織以及具體工作，即依據總體規劃報告書所規劃之組織架構，於國科會生物處設有「倫理、法律、社會影響（ELSI）辦公室」，推動國內生技醫藥相關之 ELSI 議題執行，與歐美、亞洲學者進行學術交流與合作，共同打造生技醫藥及其產業化過程中所需之倫理、法規、社會環境。此外，亦將協同政府單位，建立我國基因或遺傳諮詢機制及相關法規訂定與改革。

行政院科技會報辦公室成立並運作跨部會「生技發展倫理議題社會溝通小組」，邀集產官學研代表與專家，進行相關法令制度之研析、規劃及推動，其主要執行成果及效益如下：

- 1、研析外國立法例與經驗，從法制政策面、理論面及實證面，探索「生技發展倫理議題社會溝通制度」之條件及其限制，做為設計我國制度之基礎藍本。

2、建置及推動我國「生技發展倫理議題社會溝通制度」。

3、針對當前重大爭議，進行社會溝通實際操演。

策略五 加強技術創新，完善產業環境

一、發展新世代高科技與知識型服務產業

經濟部協助產業界培訓科技背景之高級人才，自 94 年度春季班至 99 年度秋季班辦理 12 梯次「產業研發碩士專班」，自 100 年度起轉由教育部主辦，並更名為「產業碩士專班」。辦理「數位內容學院計畫」，拓展國際培訓機構或國際大廠合作及推動國際教學專案或專業課程合作。「智慧電子學院計畫」（原半導體學院計畫）中長期養成班 98 年至 101 年已培訓 1,475 人，投入智慧電子及半導體相關領域就業人數達 946 人以上，並自 99 年度開始推動先聘後訓，促成矽統科技、日月光、矽品、華東與培訓單位合作招生培訓 350 人，訓後留任率達 90% 以上，成為人才招募的新興管道。

經濟部積極參與國際標準制定，參與 4G 行動通訊、WiMAX、行動數位廣播及車載資通訊網路等網路通訊國際標準組織會議 707 人次，將前瞻技術研發成果提至國際標準成為技術貢獻 525 件（以被標準接受為原則），培養 235 位標準參與人才。

經濟部透過環境建構類科技專案的執行，持續協助建構產業長期發展所需之檢測檢驗基礎設施或實驗室，並對外提供檢

校、鑑定、維修、技術輔導與諮詢等服務，以強化國內產業服務環境。

推動產業科技服務化之技術研發與應用，陸續推動製造服務、裝置服務化、健康照護及養生照護、雲端運算、智慧生活科技運用（i236）計畫等主軸計畫，帶動國內服務與製造等產業運用資通訊技術進行產品與服務創新，並辦理國內相關領域廠商可進行服務創新歷程的經驗交流。

鼓勵傳統產業與資訊服務業合作，輔導傳統產業提升 ICT 應用能力，完成傳統產業 ICT 應用加值專案輔導共計 83 案，藉由 ICT 整合共計達 870 家傳統業者升級轉型，促成節省成本及增加產值之效益合計達 34.8 億元。發展產業 ICT 應用加值環境分項完成 123 案次共通性產業診斷訪視服務與規劃服務，傳統產業透過 ICT 平台，與下游品牌顧客進行協同作業、透過終端顧客產品生產資訊、優化供應鏈管理。

經濟部鼓勵產業連結群聚，發展重點產業群聚、推動群聚創新整合、提升群聚服務能量，透過群聚跨業/域交流活動，帶動中小企業仿效學習，未來可加深推動鼓勵跨產業/領域/群聚共同合作，擴大群聚規模，形成專業整合服務支援網絡群聚，做為中小企業核心營運支援夥伴。

為加速農業轉型，農委會進行農業前瞻，成立臺灣農業科技前瞻規劃委員會與命題委員會，舉辦 20 場以上專家會議，透過整體前瞻規劃體系之組織架構與運作機制，建構符合我國國情的農業科技前瞻運作模式。已建立農業社經需求 9 大面向與 72 項評估指標，並由命題委員聚焦產生 74 項重要議題，做為農委會科技施政重點之參考。蒐整國內外農業科技政策及前瞻發展重點國際資訊 20 餘件，並進行整合加值。另依農業科技 10 個領域別提供短中長程農業科技前瞻策略規劃建議及科技研發策略地圖，做為科技決策及資源配置之參考。

為促成國際化的醫療服務產業，衛生署針對國際醫療價值鏈規劃專業課程，委託國際醫療管理工作小組安排國際醫療從事人員之專業培訓課程，並辦理同異業觀摩活動，將國際醫療服務各項建置已表現相當突出之醫療機構與優質異業旅遊服務業者做為學習標竿，分別進行同異業觀摩會。

二、發展美學經濟促進產值與生活品質均衡

經濟部推動 2011 世界設計大會暨設計年推動計畫，邀請國際設計人士來台及辦理活動，促進國家及全民對設計的重視，並增加國內設計師與國際交流之機會，促進觀光效益及提升國家知名度。重要成果如下：

1、2011 臺北世界設計大展（臺灣國際設計博覽會）：自 9 月 30 日至 10 月 30 日分別於松山文創園區、南港展覽館及世貿展一館共計 14,200 坪之空間展出，共計 19 個展區，共來自台、日、中、美等 34 個國家之 59 家企業、50 家設計公司、26 所設計院校、43 個設計推廣組織參展，共計吸引 136 萬人次參觀。

2、IDA 國際設計論壇（IDA 世界設計大會）及三大主題之夜：100 年 10 月 24 日至 26 日於臺北國際會議中心全館辦理，來自全球 56 國 3,036 位等國內外人士與會，邀請全球 26 國共計 130 位各領域菁英擔任講者及主持人。另於國立中正文化中心、國立故宮博物院、花博爭豔館辦理設計交流晚宴活動共 3 場。

加強創新與國際品牌行銷，經濟部自 95 年推動「品牌臺灣發展計畫」，積極協助國內業者發展品牌，並帶動國內業者發展自有品牌之意識，提前達成「品牌臺灣發展計畫」原定於民國 101 年達成之 3 大目標：（1）前 5 大品牌價值突破 10 億美元（2）2 個品牌突破 15 億美元（3）前 20 大品牌總價值突破 100 億美元。

三、強化創新系統，建構產業創新環境

為提升我國前瞻技術的布局，引領產業發展及轉型，經濟部推動創新前瞻技術研究計畫，98 至 101 年重要執行成果如下：

1、論文及專利：國內外論文共 1911 篇、國內外專利申請 2274 件、獲證 1538 件以上。

2、技術創新：分為電子與光電、資訊與通訊、機械與系統、材料化工與奈米、生醫與醫材、綠能與環境等 6 項技術研發領域，發展多項重要技術的突破，如： R2R 超薄玻璃製程設備及模組技術、具有場景參數適應性學習之智慧視訊分析雲端服務、次世代機器人高速視覺隨機取放控制器技術、低成本 PAN 系複合碳纖維材料技術、臨床藥物誘發肝毒性之預測技術開發、非稀有金屬化合物薄膜太陽電池研發等。

3、統計獲得著名國際獎項殊榮如下：

(1) 獲得 R&D100 Awards 者計有高安全性 STOBA 鋰電池等 12 項。

(2) 獲得華爾街日報科技創新獎者計有超薄軟性音響喇叭等 7 項。

(3) SID 顯示器材料元件銀獎--高無機含量透明混成基板。

(4) 歐洲太陽能產業獎 (SIA) --綠能天線技術。

(5) 美國航空周刊挑戰創新獎--REDDEX 環保防火耐燃材料。

經濟部研提 2025 產業發展願景與策略專題報告，內容包含 2012~2020 年臺灣產業發展願景與策略，深化四大願景路線內涵，持續修正代表願景路線之評估指標體系，並更新臺灣於各願景路線中的國際排名概況，進而檢視各項優弱勢表現，做為發展策略與建言修正之參考。同時，透過各領域之專家深度訪談與座談會等方式，輔以宏觀國際環境變化之趨勢分析、國內外標竿個案之典範學習，以精進且豐富產業發展願景的內涵與特色論述，強化各界對願景路線及其內涵之認識與理解，凝聚未來中、長期發展目標之共識。各年度出版研究成果套書，研究主題包括：臺灣人口結構變化對產業發展影響、全球新興市場開拓之上位策略、服務型社會的建構與實現、產業科技群組基礎知識、2025 科技群組前瞻規劃、2025 宏觀趨勢展望、標竿競爭國家前瞻規劃分析、2025 臺灣產業前瞻標竿個案研究、願景個案集、臺灣產業新願景（2012 版）等。

經濟部在建立活化產學研之研發成果整合運用機制方面，自 98 年至 100 年推動「建置具國際競爭力的智慧財產加值流通商業運作計畫」三年計畫，完成 750 案特定領域專利進行組合與評量建置，並擴充建置第二階段專利組合資料庫系統；完成策略性智權引進及一個智權行銷標準作業程序（SOP）；維運智慧財

產流通協會。100 年 12 月成立智財管理公司「創智智權管理顧問股份有限公司」，資本額為 5 千萬元，主要提供組合產學研專利做加值、提供產業界運用、布局新興產業專利組合基金籌組與管理等服務，希望帶動產業界共同投入布局新興產業專利組合，提升產業智財競爭力。

四、鏈結全球創新研發資源

經濟部推動國外研發中心計畫，截至 101 年底，共促成 42 家知名國外企業在台設立 59 個創新研發中心。預期與國內產學研進行 962 件以上合作研究案，促成 700 件以上關鍵技術引進，約 6,939 人次之國外專家來台研發，促成外商在台投入研發金額將達新台幣 592 億元以上。持續研擬相關推動機制：

- 1、長期而言應使國外研發中心與我國產、學、研創新體系（包括國內研發中心）緊密結合，並建立產、學、研間人力及研究流動及合作機制。
- 2、為促成大型跨國企業來台進行較大規模之投資，開放同一跨國企業於國內設立多家分公司或子公司者，可以聯合共同申請計畫，將其在台資源進行整體規劃並充分運用，以大幅展現計畫整體成效。
- 3、運用 ECFA 簽署引領兩岸產業合作新契機，擴大外商來台設

立研發中心，並將以日本與歐洲為推動重點，積極與日本及歐盟各國合作，積極引入高附加價值之技術，鼓勵加速與我國產業合作。

經濟部持續推動產業參與歐盟創新研發計畫(EU—FP7 科研架構計畫)，推動我國產業科技研發納入台歐盟雙方具體合作架構，如台歐盟研發合作提案(Coordinated Call)，協助國內研發團隊與歐盟對口單位鏈結，並借助法人國際合作管道，逐步協助我國產業建立自主接軌歐盟平台之能力。98 年至 101 年執行成果如下：

- 1、促成國內產業界研提資通訊、奈米材料、環境、能源、生技醫材等領域之提案計畫，共計 65 件。
- 2、促成國內產研界與歐盟國家進行安全、能源、環境、資通訊、生技等領域之歐盟研發合作計畫，共計 10 案。
- 3、透過歐洲策略合作夥伴，進行我國與歐盟互補之研發主題篩選包括電子塑膠及廢棄物回收、環境等領域，委託國內智庫、NCP 針對「Green ICT Solution」、「能源、健康、ICT 三大領域」、「太陽能、智慧電網、車輛電動化、醫材、智慧生活五大領域」深入分析我國產業參與歐盟計畫之利基，共計 6 案；遴選國內研發機構並針對 ICT 及 Smart Textile 形

成主題研究聚落，協助國內業者參與歐盟研發提案合作；協助國內資通訊、奈米材料、環境、能源、生技醫材等領域之業者提出 EU—FP 計畫書申請，共計 14 件。

五、強化國土安全與發展國防科技研發能量

為發展海洋監偵技術，國防部執行「臺灣東北海域水下音響參數之不確定性研究」、「臺灣東南海域水下偵測特性分析與 ASORPS 核心效能精進研究」、「近岸激浪及潮位數值模式之研究」、「臺灣西南海域湧浪測報及作業支援」等計畫，主要成果如下：

- 1、建立完整海洋資料庫，將所研究之臺灣周邊海域水文、聲速時空變化，做為海軍各式反潛載臺執行作戰演訓計畫擬定之依據，使海軍能確切掌握複雜海域海洋環境變動之關鍵因素，進而提升對海洋戰場環境之瞭解。
- 2、建立完善海洋監偵機制及強化波浪即時預報系統之能力，以提升搜索與救難決策支援系統之運用範圍，並藉由提供相關政府機關及民間單位正確之監偵及預報情資，提升國土安全防衛及增加搜索與救難之成功機率。
- 3、建立完善大氣海洋資料庫及強化專業數值預報能力，提供正確情資予政府機關及民間單位運用，確切提升各機關單位對

大氣海洋環境場之瞭解。

國防部遵照「行政院國家資通訊安全發展方案」（98 年至 101 年），各年度持續推動全軍辦理國軍「資訊安全實務專業教育訓練」等國際標準專業資安訓練課程及資訊安全「數位鑑識」課程等，並針對資訊人員辦理 ISO27001 專長培訓，以推展資安專業人員培訓專業專長。實施國軍資安種子教官實務訓練，以輔導及推動各單位資安防護作業。

在鼓勵民間參與國防軍備發展方面，中科院配合國防部、經濟部及國科會之跨部會組織——國防科技發展推行會，完成 98 至 101 年度國防科技工業發展方案規劃，並針對軍民通用科技發展項目訂定 14 項重要措施，於 101 年底達成全程目標。籌組國防產業聯盟，聯盟成員包括中科院各所中心、203 家軍品認製修及釋商科專合作廠商、49 所大專院校、11 家法人機構、13 家產業公協會機構。配合經濟部技術處地方產業創新引擎計畫執行，提出無人探空 UAV、全固態海上目標偵測雷達開發計劃、輕量化陶瓷基煞車模組技術開發、快速自動滅火系統等價創規劃主題。建置產學研合作平台，辦理多場次產、官、學、研參訪業務。

策略六、結合科技能量，促進永續發展

一、氣候變遷評估與災害消減管理

國科會成立我國氣候變遷調適研究的整合平台，已完成整合氣象、水文、環境變遷與社會經濟指標等之全國淹水脆弱度與風險地圖，根據風險地圖可描述在整體氣候與環境變遷因素下，淹水之脆弱度與風險因子並呈現地理空間上相對之災害風險熱區（Hot Spot），同時可依據不同風險因子擬定不同之調適策略，此淹水風險地圖加上其他不同類別的災害脆弱度圖，將可做為風險分析、災害管理、國土發展策略與國土防災規劃之參考依據。目前此項成果已於 102 年度應用，做為綜合流域治水之流域脆弱度評估與分攤試算之參考方法。國科會並推動「氣候變遷對災害防治之衝擊調適與因應策略整合研究計畫」，研究範圍包括颱風、降雨、乾旱等情境、海水位變化、沿海低窪地區、防洪設施、波地土沙災害等。此整合型計畫已發展出氣候變遷辨識及變異趨勢、衝擊評估與調適策略研究相關成果與災害評估方法，未來將進一步落實於相關氣候變遷之災害評估與調適策略之擬定。

中央研究院環境變遷研究中心研究團隊以新分析方法發現「極端降雨」與「全球溫度」之量化關係，全球溫度每增加 1

度，全球前 10%強降雨就會增加約 110%，而小、中強度降雨則會減少約 20%，較先前「跨政府氣候變遷小組」(IPCC2007)的氣候模式預測大過 10 倍，對此後 IPCC 報告在全球極端天氣變化的評估貢獻甚大。過去 45 年，臺灣前 10%強降雨增加約 100%，未來更大、更多的水災、土石流將無可避免。同時中、小雨減少所引起的旱災亦不容忽視。及時制訂因應策略如防災、國土規劃及水資源利用將是重要關鍵。分析前 10%的強降雨主要貢獻來自颱風，在颱風形成地區，全球溫度每增加 1 度；前 10%的強降雨就會增加約 125%，而全球溫度每增加 1 度，前 1%的強降雨就會增加約 225%。由於洋面溫度增加速度較全球溫度增加速度為慢，洋面溫度每增加 1 度，前 10%的強降雨就會增加約 200%，同時，前 1%的強降雨就會增加約 350%，顯示颱風所帶來的強降雨雨量可能受全球增溫而增加，這對臺灣地區的水資源、農業、生態及防洪系統將是個嚴厲考驗。若將臺灣降雨分為 7 種類別進行未來變化的推估，相較於現在（1979 年至 2003 年）的降雨平均值，世紀末的推估結果顯示，春雨的改變率最大（增加 15.5%），其次是梅雨（增加 11.2%），再者是冬季降雨（增加 9.6%）。若不考慮颱風的降雨，全年平均降雨在 21 世紀末則呈現增加的趨勢（增加 5.8 %）。

經濟部於「水旱災減災及預警策進科技之研究」中程綱要計畫項下執行相關研究，完成：

- 1、西南沿岸及東部沿岸之溢淹潛勢圖。
- 2、二仁溪以南至林邊溪沿海低地排水系統之淹水預警模式。
- 3、流域災害資訊整合平台，俾即時傳遞災害整合資訊予決策者。
- 4、建置綠能型緊急供水系統離型設備及效能測試。
- 5、主動式民眾淹水預警系統及各項功能分析。
- 6、研發計算效率高可長期模擬之降雨逕流演算模組，並建置河川洪水位機率預報系統。
- 7、分布式水位感測技術研發與區域性淹水檢核及通報系統。
- 8、水利設施地震災害通報系統建置及重要水利設施震害規模資料庫。
- 9、水旱災防救科技發展藍圖規劃及研提下階段中綱計畫。
- 10、建構中部及南部重要水庫集水區即時雨量推估及入庫流量預報模式，並評估模式穩定性及可靠性。
- 11、自動化淹水監視系統之研發及與地理資訊系統之整合。
- 12、製作生命及財產面向之危險度、脆弱度及風險地圖，並繪製高地淹水災害區域之淹水潛勢圖。

交通部 98 年至 101 年共計完成 18 個颱風之飛機偵察及投落

送觀測任務，所有飛機投落送觀測資料均即時進入氣象局 WINS 系統及數值預報模式，供實際颱風作業應用；完成新版 TWRF 1.2 颱風作業模式之建置與改進，並正式上線作業，對曾發布警報颱風之 5 年（97 年至 101 年）24/48/72 小時路徑平均預報誤差為 103/192/316 公里，較 96 年至 100 年之 5 年平均預報誤差值（98/208/323 公里）提升達 3%：

- 1、颱風路徑官方預報誤差評估方面：（98 年至 101 年氣象局 24 小時之路徑平均誤差值為 100.8 公里）／（98 年至 101 年（氣象局、美軍、日本、中國）之 24 小時平均路徑誤差值為 105.1 公里）=0.959，顯示氣象局的準確度頗佳。
- 2、降雨預報誤差評估方面：101 年之 24 小時 50 毫米累積雨量預兆得分（Threat Score）=0.25，高於過去 4 年（98 年至 101 年）的平均值（0.23）。

交通部為加強地震測報作業，推動強震速報系統建置計畫，至 101 年底止，累計建置 110 個加速度型即時強震站，隨時監測臺灣地區的強震活動，並即時發布有感地震報告，對於島內發生規模大於 4，深度小於 40 公里之地震，從地震發生至完成地震定位所需的自動作業時間平均在 30 秒以內，3 至 5 分鐘左右即可透過傳真存轉、行動電話簡訊、電子郵件、電子報、

166/167 電話語音、臉書「報地震」及氣象局網站發布地震報告。每筆有編號的地震報告對外發送簡訊約 800 筆，對象包括政府機關、防救災相關單位、重大民生機構、學術機構以及大眾媒體等；為加強臺灣東部外海的地震與海嘯監測能力，執行「臺灣東部海域電纜式海底地震儀及海洋物理觀測系統建置計畫」，自宜蘭頭城向外海鋪設 45 公里長的海纜，並於終端設置海底地震儀、海嘯計，以及海洋物理觀測系統，於 100 年 11 月啟用，經分析 101 年的東北外海地震資料，確認該系統已大幅改進該區域的地震定位品質，並有效縮短地震 P 波與 S 波的到時，對於提升地震預警能力有初步的具體效益。

中央研究院地球所研究團隊與經濟部地質調查研究所共同於大臺北地區設立地表與井下地震儀，並聯合中央研究院現有之固定觀測站，建立大臺北地區、大屯火山群地區及宜蘭龜山島地區之地震監測網，以進行目標區之地震觀測及相關可能地震災害分析研究。目前大臺北盆地內共有井下地震站 6 座，北部山區（大屯火山群地區為主）設立 6 座地表寬頻地震站。這些地震儀具有高解析能力與即時傳輸功能，地震資料透過電話專線傳回地震觀測中心進行監測。另有 20 座以上之臨時地震監測站安裝於北部山區、大屯火山與宜蘭地區用以研究斷層與火

山活動。地球所地震儀器中心透過國科會地震研究中心的協助已成功安裝地震信號衛星傳輸系統，現已於包括南沙、東沙、烏坵等外島及中央山脈無人地區建立監測站以進行地震監測，相關監測資料亦同步提供其他單位之使用，未來將以建立地震災害監測與預警系統為目標。經過數年的微震觀測網監測臺北盆地及大屯火山群地區內的微震活動分析觀測資料，認為雖然依據有限的地震資料無法顯示山腳斷層有明顯的活動，山腳斷層活動的可能性仍然不可忽視；由野外地質資料顯示山腳斷層在最近的地質年代中仍有明顯的斷層落差，GPS 觀測資料顯示本地區應力方向不具明顯的方向性，代表本地區屬於張力作用狀態，盆地內的地震活動稀少可能隱含斷層屬於閉鎖狀態，山腳斷層仍具有引發災害性大地震之可能，經由分析結果亦認為臺北盆地內仍具有可疑盲斷層潛伏。依據多項調查及研究發現大屯火山群可能屬於休眠活火山，也就是未來再度噴發的可能性暫不可完全排除。

內政部針對中央、直轄市、縣市及鄉鎮市區等 3 層級，區分為「平時整備」、「警報發布及災前撤離」、「災中救援撤離」及「災後復原重建及後續安置」等 4 階段，建立大規模災害弱勢族群救援撤離共通作業架構，並納參為 100 年度災害防救演習

重點項目；「增訂區應比照成立災害應變中心」業經納參「災害防救法部分條文修正案」修正條文第 12 條，行政院業於 101 年 3 月 22 日送請立法院審議中。「強化社會全體災害對應能力的觀點，確保營業場所於地震災害發生時具備防災管理制度及自衛消防編組能力。」業參採修正消防法第 22 條之 1。納參修正「中央災害應變中心作業要點」，將「前進指揮所」修正為「前進協調所」。參酌「救災資源以靜態資源及動態資源進行分類」、「建構資源資料庫分級管制」、「救災資源標準化」、「救災資源圖資化」、「建構統一資源格式」等建議，刻正研擬「風災震災火災爆炸災害防救災資源資料庫管理規定」（修正草案）。

經濟部完成全台旱災潛勢圖資，並於 100 年旱災災害緊急應變期間，繪製缺水地區之短齡乾旱潛勢圖供應變小組參考。完成宜蘭縣、基隆市、臺北市、新北市、桃園縣、新竹縣、新竹市、苗栗縣（含淡水河及磺溪、蘭陽溪、鳳山溪、頭前溪、中港溪、後龍溪流域）之水災危險度地圖、水災脆弱度地圖及水災風險度地圖。實際施作準空中人工增雨及地面人工增雨，並加強結果之驗證作業，嘗試瞭解人工增雨之施作成效。

國科會已完成綜合流域治理工作之要點圖，該工作表依據上、中、下游與河口海岸，提出綜合流域治理之任務分工建議，

相關工作可分成三個面向：

- 1、規劃面（國土規劃）：推動國土三法、國土普查及土地規劃、土地利用管理、集水區復育、水資源調度。
- 2、硬體（工程建設）：以流域為整體單元進行規劃，針對流域內之各地區、各類災害，擬定其處理方式，防護之優先性則視受災程度之規模而定，並考量受災後之關聯性及衍生災情，作綜合性之考量。
- 3、軟體（防災應變體制整備）：配合硬體之建設，完成防災社會之構築。

交通部地震測報中心與國家災害防救科技中心合作，99 年度在內政部消防署勤務指揮中心、臺北市消防局災害應變中心，以及宜蘭國小，安裝強震即時警報系統的緊急通報設備，進行該系統的預警效能測試。100 年度在臺灣鐵路管理局、國立中正大學臺灣南部地震研究中心、嘉義市港坪國小，以及臺鐵花蓮車站等 4 個單位，進行強震即時警報接收系統的安裝與測試，具體提升其地震緊急應變能力。至 101 年底累計完成 30 座井下地震觀測站的建置，由於井下地震觀測站的建置，改善地震訊號品質，對於地震波相的判定以及地震定位都有相當大的助益，對於微小地震的監測能力更是大幅提升，提升強震即時

警報系統的效能。運輸研究所在山區道路坡地災害防治技術整合研究方面，已完成項目如下：

- 1、擴充系統分析功能與強化已蒐集之資料分析與應用，以提供道路邊坡崩塌判定和預警基準值研擬之使用，包括：初步完成四條路線自然環境資料的蒐集與現地調查（每 500 公尺）並且完整建立其屬性於資料庫中，同時針對 97 及 98 年度四條路線風災資料的蒐集、現地調查與相關資料的蒐集，可供日後分析使用。
- 2、透過羅吉特法（Logistic）提出風險潛勢區位之分析，找出示範路段在不同累計降雨條件下之風險潛勢；以及利用自然環境資料與現地調查結果，提出道路區段穩定度與危害度之簡易評估模式，並且出圖展示其風險。
- 3、利用莫拉克颱風後全台崩塌地的崩塌區位分布進行模式的驗證，發現吻合度相當高，可做為日後相關道路管理之風險管理參考使用；此外，結合風險成果以雨量做為警戒標準，提出未來在道路監測與預警之參考準則，可做為日後相關崩塌區位在設置相關監測設施精度之參考。
- 4、透過 4 年的資料蒐集與建置，將全國道路邊坡災損與主要山區道路致災因子資料庫，架構於既有之道路邊坡管理系統

下，並且完成建立道路邊坡滑動資料庫與形成邊坡破壞之降雨量資料庫，以供後續雨量資訊的查詢。

鑒於大規模地震對於都會區及校園安全影響甚鉅，教育部推動「防災科技教育深耕實驗研發計畫」，已委請專業團隊評估都會區大規模地震對國內各級學校可能造成之衝擊，完成策略規劃，以提升各級學校抗災能力及教育推廣策略，透過減災策略的擬定與推行，強化各級學校對於震災的應變能力，藉以將傷害減至最低。此外，將都會區地震減災對策及知識放置於防災教育數位平台，提供便利之教育學習管道，增進知識共享。推動成果如下：

- 1、完成「各級學校因應氣候變遷及大規模地震策規劃報告」，提供教育部及地方政府教育主管機關推動使用，以建立師生對於相關議題的正確認知、技能與態度，並強化環境設施的安全與穩固。
- 2、完成「各級學校災害防救作業手冊」，提供學校參酌，俾使未來面對地震、颱洪及坡地等災害時，能有妥適之預防及減災調適作為，並增加災害應變能力，減輕災害造成的衝擊及損失。
- 3、綜整地震減災相關教案（材），並進行加值分析，供各級學

校及其他教學工作者強化因應氣候變遷與地震減災教育宣導工作時參考運用。

- 4、完成國中小學校成立防災工作推動小組計畫（範例），提供各縣市政府教育局（處）學管課長會議參考使用。
- 5、完成校園地震災害應變參考程序，並上網供師生參考使用。
- 6、辦理大規模地震之各級學校減災策略焦點團體工作坊。
- 7、培訓大規模地震之各級學校減災作業種子人員。

中央研究院地球所研究團隊為因應都會區地震減災之需求，加強分析地球所在都會區地震網所蒐集資料，並針對防災需求進行淺層速度構造研究與三維地震波傳數值模擬。共計完成下列成果：

- 1、針對臺灣東部外海的大地震對大臺北地區的地震造成的危害進行深入研究，企求利用定量的分析以研擬都會區地震減災策略。
- 2、使用三維速度模型，利用地震波模擬方法建立了一個即時計算地震源位置和震源機制之系統，隨時監控地震活動，進行震源模型的即時自動反演。本系統已成功測試並即時公布於地球所網站。
- 3、根據地震監控系統所提供的地震源位置和震源機制，即時自

動計算臺灣全島強地面運動，並製作地震動畫，以及計算和繪製 PGA 和 PGV 分布圖的系統。未來將以提升系統自動化及增加三維可視性，達成防災與救災的目的。

- 4、中央研究院地球所研究團隊與經濟部地質調查研究所共同於大臺北地區設立地表與井下地震儀，並聯合中央研究院現有之固定觀測站，建立大臺北地區、大屯火山群地區及宜蘭龜山島地區之地震監測網，以進行目標區之地震觀測及相關可能地震災害分析研究。目前大臺北盆地內共有井下地震站六座，具有高解析能力與即時傳輸功能。地震資料透過電話專線傳回地震觀測中心進行監測。另有 20 座以上之臨時地震監測站安裝於大屯火山與宜蘭地區用以研究斷層與火山活動。所蒐集之地震資料應用以分析測站之場址效應與地表放大特性分析，以了解大臺北地區地表強地動之分布差異。這些研究之成果，將有助我們更具體地評估臺灣北部地區的活動斷層與火山地震潛勢，更可提供政府從事重大經建之規劃、施工與國土利用，及更進一步研擬減災策略等之重要依據。
- 5、設立臺北 101 大樓地震監測系統蒐集超高大樓地震反應資料，並將所得資訊提供超高大樓減災策略制定諮詢。

6、提出主題計畫籌建南中國海地區之地震監測網。地球所地震儀器中心透過國科會地震研究中心的協助，已成功安裝地震信號衛星傳輸系統，現已於包括南沙、東沙、烏坵等外島及中央山脈無人地區建立監測站，以進行地震監測，並透過國際合作於菲律賓呂宋島建立4座地震站，未來將持續推動聯合觀測，以建立南中國海地區之地震監測網，並建立臺灣南部及馬尼拉海溝鄰近區域之地震災害監測與海嘯速報預警系統。相關監測資料亦同步提供其他單位之使用。未來將以建立地震災害監測與預警系統為目標，藉由獲得之地震源資訊建立地震與海嘯速報與預警系統，並將所獲得之地震資訊提供臺灣南部都會區及核能廠進行減災策略制定及諮詢。本計畫之執行將對南臺灣之地震監測及核三場的海嘯速報與預警提供重要貢獻。

7、除進行監測分析地震外，並不定期透過設立於地球所之國科會地震研究中心，邀集國內外專家針對研究結果進行準確性討論，並進行尋求減災策略制定與大規模都會區地震減災因應策略。

二、公共設施效能提升與延壽

為增進國家設施維管效能，交通部規劃建置全國公路養護資料庫，以提升公共設施維修管理效率方面，建置鐵路設施基礎資料庫雛形、擴增鐵路設施基本資料庫。並調查蒐集中部以北的省道及縣道為主約 3,700 公里省縣道雙向道路影像，以及中南部及高屏地區的省道及縣道為主約 3,688 公里省道、縣道及部分鄉道雙向道路影像，所調查之影像並進行車牌及人臉的模糊化處理，以避免有隱私權之爭議。

經濟部辦理「永續水庫與一般水庫防淤規劃策略差異分析」及「區域尺度水力參數率定技術與地層異質性對人工湖規設之敏感度分析」計畫，成果如下：

- 1、以防淤規劃策略為出發點，綜整水庫防淤清淤方法及國內相關之水庫防淤規劃實施及研究案例，針對既有水庫永續利用及新建永續水庫兩部份進行策略研析，將水力排砂及機械濬淤列為主要之防淤手段，綜整及研擬相關之適用條件、計算方法、操作方針，以及評價基準，提供未來水庫更新改善或新建時之規劃參考。
- 2、以注水試驗進行井群之水位擾動，並利用循序連續線性估計元方法進行水力參數逆算，比對湖區尺度的參數率定結果顯

示，湖區尺度二維模式推估的參數尚稱合理。本研究分析各種湖區操作水位條件下，湖區蓄水對區域地下水環境的影響。模擬結果顯示，湖區之邊坡為未封底之情況下，滿水位高度將引發鄰近區域之地下水呈現出滲現象。根據湖區水位變化及進出量不確定分析模擬結果顯示，湖區堤岸封底與否對於地下水流入量無明顯差異。透過滲流解析解以及邊坡穩定極限平衡程式 STABL5M 分析，驗證本研究採用之數值模式滲流分析及強度折減法計算安全係數之正確性，以及邊界條件設定之合理性。其次配合點估計法，假設強度參數為常態分布，結果發現，數值模型配合蒙地卡羅模擬可獲得與點估計法相近之結果。根據 FLAC 蒙地卡羅模擬結果，不同的強度與水力參數異質性條件得到的堤岸安全係數平均值相當一致。依據現場預計施工的剖面進行穩定性分析，可發現堤岸側面不封、湖區滿水位突然發生快速洩降為最臨界之分析條件；接近國道六號路堤段之人工湖開挖與蓄水，對高速公路路堤表面變形影響不大。

原能會推動提升核能安全管制技術之研究，在廠外事件定量風險評估標準部分，完成地震 PRA（Probabilistic Risk Assessment）標準，包含地震餘裕評估、危害度分析、耐震度分

析與系統分析等模型要求，可做為同行審查的依據，並提供管制單位評估風險告知應用申請時與地震相關的PRA模型品質時的基礎。發展關鍵安全系統之電腦控制安全與安全的風險評估方法，完成建構CDA與核能系統安全之整合式風險管理模型，運用於與辨識、管理有關之核電廠之安全與電腦控制安全風險。

在研析現有公共設施相關資料儲存及資料庫建置狀況、研析現有公共設施相關資料庫建置狀況方面，工程會建置完成災害復建工程經費審議及執行資訊系統，編製完成颱風災後道路橋梁復建工程勘查作業參考手冊，並於100年4月27日函送各縣市政府工程人員於辦理復建工程勘查時，參考應用。

交通部在橋梁檢測機械手臂前端感知/偵攝元件之研發進階計畫方面，已研發以小型貨車為載臺之橋梁檢測機械手臂，機械手臂附載紅外線CCD攝影機深入橋面下觀察，同步拍攝及傳輸影像給檢測人員。在路面缺陷影像辨識技術之研發方面，已研發影像資料自動辨識之分析架構，並分析有關影像資料之保存、管理及運用，將特定時間、特定路段的鋪面影像資料拍攝並儲存，使鋪面檢查與情況審視工作得能以後製方式於室內進行，以增加管理效率，提升鋪面檢查正確性與公信度。在建置橋梁斷橋警示系統之研究計畫方面，完成橋梁斷橋警示系統。

在臺鐵災害資訊系統之擴充計畫方面，完成系統簡訊發送、災情通報、災前整備階段自主檢查表等功能的擴充與優化。構造物腐蝕環境分類之潛勢分析研究，完成每年四次全島現地取樣與試驗調查，氣象資料蒐集分析及相對溼度、氯鹽（Cl⁻）與二氧化硫（SO₂）附著量等腐蝕因子調查。

經濟部為進一步探討水庫淤積物回歸河道對下游河川環境之影響及研擬減低影響對策，並探討水庫淤積物回歸河道及水力排砂作業應注意事項暨相關必要程序，做為水庫管理單位實行水庫淤積物回歸河道工作之參據，99 及 101 年執行水庫放淤對河川環境影響之探討計畫，完成現地監測及數值模擬結果，顯示水庫淤積物回歸河道有助於解決上游水庫淤砂去處及下游河道下切之問題，對於河川下游砂源補助及國土保育有正面效益。

三、資/能源節用與開發

經濟部補助大學成立 6 所能源科技研究中心，進行前瞻研究，並規劃科技發展策略。各中心成果如下：

1、海洋能科技研究中心

（1）類鑽碳被膜表面技術應用於金屬材料防止鹽分空氣鏽蝕及耐海水腐蝕已有相當成果。

- (2) 建構符合第一代潮流發電系統動力模擬平台。
- (3) 完成變化流速條件與變化浸沒水深條下，對於渦輪機發電效率的影響分析。

2、太陽光電科技研究中心

- (1) 觀察薄膜太陽能電池與無鉛鉛錫間界面接合，利用改變助焊劑濃度、迴焊溫度與時間，量測接觸角分析、顯微組織觀察與電性量測等變化，探討薄膜太陽能電池與無鉛鉛錫界面的潤濕特性。
- (2) 創新矽/鋁/矽三明治結構退火 400°C /15min，鋁在矽膜內擴散得以均勻化，可完全去除薄膜奈米孔洞、其薄膜載子遷移率達 82.54 cm²/V-s、並降低 p 型鋁摻雜濃度達 3.59×10¹⁷cm⁻³。

3、生質能科技研究中心

- (1) 產業化模場驗證：驗證現有 60 L 模場生產液態與氣態能源載體之可行性。
- (2) 開發非糧料源厭氧發酵能源化技術。

4、氫能與燃料電池科技研究中心

- (1) 蒐集分析國際間最新車用氫能技術，瞭解國際發展趨勢。有助於政府單位瞭解相關技術發展、政策規劃和法規制

定。參考國外氫能源站的規劃運作情形，分析現階段國內技術可支援程度、以及未來自主研發的能力。

- (2) 改良可撓式微型感測器製程，研發尺寸縮小超越國際技術現況，製作流程更簡化且大幅降低成本。

5、能源產業科技策略研究中心

- (1) 建立能源科技創投評估模型，做為能源產業發展策略之 3E 效果、產業競爭力效果的評估基礎。
- (2) 建構「國內外能源產業與能源科技技術策略發展資料庫」，並研擬國家產業策略引導與具體扶持政策。

6、LED 照明科技中心

- (1) 研發 LED 磊晶與散熱封裝技術、特性量測：致力高效率白光 LED 之晶粒與封裝散熱模組技術，開發 LED 材料製作方法並申請專利。
- (2) 創意應用：研發主流應用產品如 150W 道路照明、80W LED 建築外觀投射燈與 5W 櫃檯櫥窗 LED 展示照明，延伸至雙波段美容醫療照明用之照光儀器與節能型太陽能全自動殺蟲照明燈系統。
- (3) 人才培育：與崑山科大、南科產學協會共同開設 LED 技術人才培訓課程，定期透過舉辦技術研討會並提供技術諮

詢服務，促進相關技術之交流與溝通產學之脈動。

四、陸域資源保護與規劃管理

環保署於 101 年度建置氣候變遷調適資訊平台，可提供聯合國及國際調適計畫推動及運作機制相關資訊供民眾參閱。另將持續蒐集國內外氣候變遷調適最新議題以及重要研究成果進行更新。102 年規劃建置調適教育專區，將氣候變遷調適教育納入資訊平台，做為民眾瞭解調適教育的資訊來源與學習媒介。

國科會在建立整合資訊平台及強化基礎科學研究方面，成果如下：

- 1、「氣候變遷對臺灣地區災害防治及生態系的衝擊調適、脆弱度評估與因應策略」兩項整合型研究：評估臺灣地區水災、風災、水資源供給、林業、農業、漁業、生態系、公共衛生等項目在氣候變遷影響下的脆弱度。
- 2、「臺灣氣候變遷推估與資訊平台計畫」：結合國家災害防救科技中心、中央氣象局、中央研究院及國內氣候研究學者，共同建構氣候變遷之長期研究平台，已於 102 年 2 月完成第一期工作，具體產出如下：
 - (1)發表「氣候變遷科學報告 2011」，對將臺灣氣候變遷趨勢以及未來推估進行完整的描述。
 - (2)提供經建會、能源局、工業局、林務局、水保局、農試所、

建研所、工研院、中研院、雪霸公園管理局等政府部會或機構關於氣候變遷科學數據之諮詢服務。

(3) 完成「統計降尺度應用手冊」，提供給水利署所委託之水資源氣候變遷研究團隊使用。

3、「氣候變遷調適科技推動計畫」：分環境系統、脆弱度評估及調適治理等三組進行大氣、地質、海洋及環境監測等面向執行「環境系統分析」研究；水資源、糧食、公共衛生、水災、地地災害等項目的脆弱度整合分析；已著手以糧食風險、調適科技路線圖與國土管理進行相關研究。

交通部每年舉辦 2 梯次之「短期氣候預測及應用論壇」，邀請國內外著名學者，分別針對重要議題：如乾旱風險、颱風預報、糧食作物、氣候變遷經濟、河川生態等與相關政府單位專家及氣象局研發作業人員進行討論，並研商技術發展方案。辦理「2012 氣候資訊在水資源與農業生產管理應用整合服務研習會」，為促進氣候資訊於防災及經濟上之應用，研習會特別就「氣候資訊在水資源管理與農業生產之應用——以大漢溪供水系統為例」及「中央氣象局氣候資訊整合應用服務系統 1.0 版——水資源管理與農業生產應用互動式介面」兩個議題，與相關單位、學校之專家學者深入研討，以循序漸進方式推廣氣候資訊之應用層面。

中央研究院藉由與氣象局、國家災害防救科技中心建構的臺灣氣候變遷衝擊研究平台，與日本文部科學省所推動之氣候變動十年革新計畫（Kakushin Program）合作，引進 JMA／MRI／AGCM 20 km 超高解析度大氣環流模式，探討氣候變遷機制例如，根據 ECHEM5 全球模式模擬結果，熱帶降雨之南—北不對稱現象，在全球暖化條件下，低對流層增加的水汽最多，進而造成上升區（下沉區）水汽傳送的增加（減少），所以對流及降雨增強（減弱）。同時也完成 A1B 情境動力降尺度模擬策略探討，完成用 1979 年至 2003 年、2015 年至 2039 年、2075 年至 2099 年三組 25 年的時間之模擬探討應用於區域性之災害衝擊研究。

教育部委請專業團隊詳予評估氣候變遷對國內各級學校可能造成之衝擊，研析可行之因應作為，完成策略規劃，以提升各級學校抗災能力及教育推廣策略，減輕災害可能造成之損失與衝擊。將氣候變遷對策及知識放置於防災教育數位平台，提供便利之教育學習管道，增進知識共享。已完成「各級學校因應氣候變遷及大規模地震策規劃報告」、「各級學校災害防救作業手冊」、綜整颱風及坡地減災相關教案（材）、建立學校因應氣候變遷與大規模地震知識交流網站、國中小學校成立防

災工作推動小組計畫（範例）、校園颱洪及坡地災害應變參考程序、成立各級學校減災策略焦點團體工作坊、培訓各級學校減災作業種子人員。

在水／土／生物資源保育方面，農委會藉由應用無線感測網路技術於水土保持工程監測計畫之相關研究執行，於臺中市達觀部落野溪整治工程及臺南市環湖後壁坑野溪整治工程等二處工程，進行施工前、中、後現地監測實驗，建立施工期間環境監測系統，對空氣浮塵、噪音、水中含砂濃度及振動等環境影響因子建議容許值及警戒值，提供完整環境影響監測流程，達成水土保持工程對環境影響低負擔之目標。針對具營造節能減碳綠色環境及發展水土保持設施之綠色材料試驗分析，回饋至水土保持設施之施工規範研擬。針對大面積土砂災害區、野溪整治區域、泥岩地區及陡坡農業用地等四區域各選三處進行治理工程地點，進行棲地環境屬性調查評估，再提出水土保持保育措施策略，供坡地特殊棲地生態保育措施及治理工程應用對策探討之參據。

經濟部在建構水、土、生物資源監測網及監測資料分析技術研發方面，已完成之成果如下：

1、石門水庫高濁度監測及改善策略檢討，現有潛能水量計算系

統資料庫，及潛能水量最佳模式規劃建議。濁水溪沖積扇地下水補注資訊補注量及地下水觀測網測井應用於異質水力參數。台南海水淡化廠可行性規劃。

2、板新給水廠、頭前溪、永和山水庫、曾文溪、曾文水庫等 5 處重要水質水量保護區之環境資料庫建置，及全省 113 處水質水量保護區環境基本資料（土地利用、水質、人口）蒐集。未來需持續投注經費，以充實該環境資料庫。完成「自來水水質水量保護區管理措施探討與研究」，並於桃園縣板新給水廠水質水量保護區內，擇地規劃試作。

3、辦理桃園縣現地設置環境友善低衝擊 LID 設施規劃計畫，並納入水質水量保護區管理措施，預計於 102 年 5 月完成。

4、「自來水水質水量保護區管理策進計畫」，持續蒐集水質水量保護區環境基本資料，並研擬保護區土地分級分區利用，納入水質水量保護區管理措施中。

5、水質水量保護區環境指標系統，利用該系統針對已建置完成 5 處保護區環境資料庫評估分析，建立保護區主要污染物管制建議值，並納入水質水量保護區管理措施中。

農委會在推動生物多樣性方面成果如下：

1、自然資源與生態資料庫分組整合推動暨資料庫建置擴充計

畫：持續辦理國土資訊系統「生態資源資料庫」分組服務平台加盟維運作業，完成分組領域圖資項目發布累計達 87 類、5,847 筆，建置跨單位物種分布調查資料庫，串聯資料集達 15 項，總資料筆數達 150 萬筆；據以建置發布 WMS（網路地圖服務）及 WFS（網路圖徵服務）服務 47 類及依循 W3C 標準開發分組 Web Services 服務 7 類。

2、生物多樣性地理資訊建置計畫：

- （1）辦理生物多樣性調查人員訓練、生物攝影辨識、資料創意應用及成果推廣等活動，總計辦理 101 場次。
- （2）結合國際達爾文核心集（Darwin Core）生物資料記錄標準，持續進行調查資料整合交流。
- （3）辦理生物多樣性地理資訊之資料維護及建置，並據以持續更新及維護臺灣地區野生動植物分布圖計 4,014 幅，完成 WMS 服務發布。
- （4）建置「臺灣生物多樣性網絡」、「生物多樣性 EML 應用平台」及「國家公園生物多樣性地理資訊系統」等生物多樣性資料倉儲及應用展示系統，並開發「行動 i35」、「愛蛙蛙」及「行動生物圖鑑」等 APP 程式，輔助推廣全民參與生物多樣性資料調查及建置成果應用。

3、「臺灣物種名錄資料庫 (TaiCoL) 之擴充及推廣」計畫

(1) 更新分類系統架構，並與多個全球物種名錄比對，請各類群之分類學者協助訂正。

(2) 臺灣物種名錄亦獲 GBIF 支助測試其新開發的全球名稱架構名錄發布評估計畫 (GNA)，成為 GBIF 網路中第一個以國家為單位發布之名錄資料庫。

中央研究院在推動生物多樣性方面成果如下：

1、更新臺灣物種名錄資料庫至 2013 年 3 月底為止，共收錄 7+1

界（病毒、細菌、古菌、原生生物、原藻、真菌、植物、動物）及濾過性病毒，共 59 門 143 綱 677 目 3,246 科 18,898 屬 56,495 種的本土物種，更新 CITES、IUCN、農委會公告保育物種、臺灣維管束植物紅皮書名錄、臺灣淡水魚紅皮書及臺灣應已消失或瀕危的物種名錄資料，共 2,402 種筆。

2、與生命大百科 (EOL) 簽訂合作備忘錄，將定期將臺灣所蒐集到的解說與圖片，分享至生命大百科網站上，並藉由 TELDAP 2013 國際研討會邀請 EOL 資訊部主任 Nathan WILSON 來台，並討論資訊分享技術方式。

3、舉辦 2013 臺灣生命大百科推廣與應用工作坊，持續新增臺灣大百科資料，截至 2013 年 3 月底已收錄生態圖片 14,529

張、物種解說 8,023 種、917 本物種解說相關之書目資料建置。

4、跨部會物種出現記錄整合，目前有 8 個合作單位，42 個資料集及 162 萬筆資料。

5、2012 年 6 月舉辦 IPT 生物多樣性資訊共享暨資料整合發布平台（IPT2）研習會，教授如何使用 IPT 進行資料發布及撰寫資料論文，此工具間接協助國內各部會資料整合。

五、海域資源保護與利用

國科會推動「國家海洋資料庫」建置之成果如下：

- 1、建置海洋環境資料庫，蒐集、儲存與管理計畫成果資料，對外提供資料服務，目前包含 67 個船測航次資料、海流資料、表層測流、衛星遙測（水色、鹽度與風場）、模式資料處理、浮標及海氣象等多元資料整合供應與增值應用服務。截至 101 年底海洋環境資料庫總計資料量目前已超過 2,400GB，以及提供資料處理服務及教育推廣件數超過 200 件。
- 2、建置海洋知識庫，有系統地收納與建構國內外有關的臺灣海洋科技資訊。
- 3、建立岩心庫暨實驗室基礎設施及對外服務。
- 4、進行 ROV 與海研五號的系統整合與實海測試作業，確認海

- 研五號與 ROV 整合操作程序，已完成 ROV 系統與海研五號的岸上整合作業、ROV 布放甲板作業、自動控制功能測試。
- 6、與日本名古屋大學地球水循環研究中心簽署合作備忘錄，將共同研究臺灣東北海域黑潮時空流變特性，進一步掌握黑潮對全球變遷及海洋保育之影響。
 - 7、與美國研究船 Roger Revelle 合作，於臺灣東南方太平洋海域，成功布放海氣象資料即時傳輸錨碇。成功建立遠洋外海海氣象觀測資料即時傳輸之關鍵技術。
 - 8、發展「海氣象即時傳輸錨碇長期觀測平台」，針對衛星傳輸元件與水下資料擷取系統介面之整合，建立中心自主掌握資料做即時傳輸之關鍵技術。更整合太陽能模組，提供觀測平台必要之電力。
 - 9、引入美國 COMCOT 海嘯模擬模式，完成日本海嘯情境模擬與琉球海溝 18 個海嘯源之海嘯情境模擬，以及馬尼拉海溝北端海嘯模擬。

六、環境與公共設施監測及評估管理

在發展環境監測與分析技術方面，內政部成果有：

- 1、完成 51 幅洪氾易淹區及中高海拔地區高精度數值地形資料建置及分析，100 幅澎湖離島地區約 127 平方公里高精度數

值地形資料建置及分析，56 幅小琉球、綠島及蘭嶼地區約 66.5 平方公里高精度數值地形資料建置，辦理中、高海拔地區、河川及洪氾溢淹等地區數值地形測製及技術研究，結合保育及防災單位擴大應用。

2、建置國內首座東沙島固定式潮位站，監測馬尼拉海溝海底地震及海嘯所傳遞之異常潮位資訊，並透過衛星網路即時自動化回傳潮位資料至中央氣象局，對保障民眾生命及財產安全，具有顯著功效。

3、完成東沙地區 45,000 公頃以上海陸域數值地形模型資料，並蒐集東沙地區超過 500 天潮位資料、20 公尺疏化網格水深數值檔、100 公尺疏化網格水深數值檔等成果。

4、制定規範，訂定維護、更新、管理機制及修測。

5、發展與應用多平台遙測製圖技術。

6、多尺度三維數位城市技術規劃

7、發展先進空載光達技術

(1) 完成國內業界引進之三種全波形空載光達儀器之蒐集工作。

(2) 完成光達測繪資料檢驗機制與開發光達測繪品質檢驗工具程式。

(3) 研擬新版 LiDAR 測製 DEM 標準作業規範(草案)與基本作業規格建議(草案)。

(4) 完成約 70 平方公里之空載光達掃瞄與高光譜原始數據同步蒐集。

(5) 完成光達作業基本規格和規範(草案)初稿。

(6) 完成 14 個地面控制點及 138 個檢核點測量。

在發展環境監測、分析技術發展方面，環保署成果有：

1、分析探討鹿林山長程傳輸污染物之影響

鹿林山測站因位處高海拔，不易受本地染物影響，就氣象條件而言，由於其位於亞洲環流下風處，容易監測到來自亞洲大陸的空氣污染物。根據過去 6 年監測資料顯示，各項污染物濃度呈現春高、秋冬次之、夏季最低的情形，推估春季氣流經過中南半島及中國大陸等陸地地區，容易挾帶污染物對我國造成影響，夏季大多空氣來自海洋，污染影響較低。藉由鹿林山測站的監測數據，有助於釐清我國境外及本地污染源關係。

2、推動國際監測資料交換及合作

由於鹿林山測站地理條件優越，國際間對該測站在全球大氣環境監測研究合作與交流，相當重視。自民國 95 年設站以來，環保署已與美國太空總署(NASA)簽署合作協定，加入全球光

達監測網 (MPLNET) 及氣膠監測網 (AERONET)，探討雲與氣膠垂直分布特性；與美國海洋大氣總署 (NOAA) 合作，加入溫室氣體 (CCGG) 全球觀測網；101 年更與美國環保署簽署合作備忘錄，進行長期性大氣汞監測合作計畫，包括技術轉移及資料交換作業。

3、建立我國溫室氣體監測資料

環保署與美國海洋大氣總署進行長期合作，共同採集與分析鹿林山溫室氣體，長期資料顯示，鹿林山背景站之 CO_2 和 CH_4 季節性變化特徵和全球平均同調，皆呈現春高夏低的趨勢。於 2006 年至 2011 年間，鹿林山 CO_2 的年成長率為 2.33 ppm yr^{-1} ， CH_4 的年成長率為 4.06 ppb yr^{-1} ， N_2O 的年成長率為 0.77 ppb yr^{-1} ，均呈現穩定上升之趨勢，略高於全球平均之成長率。

在發展環境監測、分析技術發展方面，原能會輻射偵測中心成果有：

- 1、執行臺灣地區環境背景輻射偵測及主要民生食品、進口食品、飲用水等進行放射性含量分析作業，發行半年報並公布於本中心網站，確保民眾攝食之輻射安全。
- 2、執行臺灣地區核能電廠及核設施周圍環境試樣之採樣與分析作業，並評估民眾輻射劑量，發行季報、年報公布於本中心

網站，有助於我國環境輻射監測資料整合與管理。

3、精進環境試樣放射性含量分析與輻射度量技術：

(1) 引進國外分析技術，完成環境試樣快速分析與傳統方法比較之分析報告。

(2) 參加全國認證基金會舉辦之放射性核種分析能力試驗、國際原子能總署（IAEA）舉辦之放射性分析能力試驗，舉辦國內各放射實驗室與國外日本分析中心「環境試樣放射性分析比較實驗」等各單位之比較能力分析，結果均頗為一致，顯示中心之放射性分析技術已達國際水平。