

策略六、結合科技能量，促進永續發展

執行成果

目錄

6110	2
6120	6
6130	11
6140	19
6150	21
6210	22
6220	25
6230	28
6310	31
6320	34
6330	35
6340	42
6410	42
6420	46
6430	48
6440	51
6510	54
6520	57
6530	61
6610	65
6620	72

策略六、結合科技能量，促進永續發展

執行成果：

項次	編號	措 施	執 行 成 果
策略六、結合科技能量，促進永續發展			
1	6110	<p>一、氣候變遷評估與災害消減管理</p> <p>(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</p> <p>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。</p> <p>【經建會、國科會、交通部、內政部、經濟部、中央研究院】</p> <p>◎措施類型：自行列管</p>	<p>◎執行成果</p> <p>【經建會】</p> <p>協助國科會成立我國氣候變遷調適研究的整合平台，持續推動包括氣候模擬與分析能力建構，強化環境監測技術與資訊系統，脆弱度與調適能力評估分析等調適研究。</p> <p>【國科會】</p> <p>一、氣候淹水風險地圖製作及其應用評估</p> <p>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，將可作為風險分析、災害管理、國土發展策略與國土防災規劃之參考依據。目前此項成果已於今年度應用作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。</p> <p>二、氣候變遷對災害衝擊研究方法建立</p> <p>國科會自然處永續學門推動「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以下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上：</p> <p>(一) 氣候變遷辨識及變異趨勢研究成果。</p> <p>1、建立極端降雨與颱風、季節降雨與乾旱變異趨勢方法、IPCC AR4 氣候模式資料分析。</p> <p>(二) 衝擊評估與調適策略研究。</p> <p>1、防洪設施承受氣候變遷風險之評估方法建立。</p> <p>2、沿海低窪地區氣候變遷淹水衝擊與評估方法建立。</p>

項次	編號	措 施	執 行 成 果
			<p>3、水資源系統脆弱度評估方法建立。</p> <p>4、坡地土砂災害衝擊與脆弱度評估方法建立。</p> <p>5、天然災害防治資源配置之影響及風險管理決策模式建立。</p> <p>【交通部】</p> <p>98—99 年完成發展「第一代動力統計二步法短期氣候預報系統（CWB 2—tier CFS version 1）」，並利用研發完成之系統，每月進行東亞季度溫度雨量機率預報與預報技術校驗，預報結果均做為進行長期預報作業參考。100 年建置完成高解析版本之「動力統計二步法短期氣候預報系統」，採用與數值天氣作業模式相同的物理過程，同時建置初始化作業系統。101 年使用該高解析版系統進行 50 年氣候模擬結果分析，發現模式對於亞洲季風區對流和環流年循環的模擬結果相當合理，但是對於西北太平洋季風槽位置的掌握較差，夏季季風對流持續時間過長，季內尺度的對流擾動在孟加拉灣與西北太平洋一帶從赤道往北傳的現象模式無法模擬。這些弱點對於颱風、豪大雨、乾旱等災害性天氣變異趨勢評估的影響研究持續進行中。本項工作已達成原訂執行計畫目標。</p> <p>【內政部】</p> <p>營建署城鄉發展分署 98 年度至 99 年度委託辦理「建立易致災地區之安全建地劃設機制與準則（第二期至第三期）」案執行成果如下：</p> <p>一、98 年執行成果</p> <p>（一）重新繪製全國各縣市三種災害危害度分佈圖（土石流、坡地災害、易淹水），並進一步掌握災害潛勢地區上生命財產分佈情形，導入集居脆弱度指標，計算災害風險值。</p> <p>（二）並以村里為單元，將資料分佈級距，劃分為高風險、中高風險、中風險及低風險等四級距排序，呈現各縣市高風險村里分佈。</p> <p>（三）以離家不離村、離村不離鄉為區位選擇原則，針對 100 處高風險村里進行安置替選地（即安全建地）劃設。</p> <p>（四）導入田野調查作業程序酌以修正高風險聚落與安全建地劃設土地區位方案資料產生之不確定性。</p> <p>二、99 年執行成果</p>

項次	編號	措 施	執 行 成 果
			<p>(一) 根據前期發展高風險村里分析架構，針對遷村重建課題，建議一個可落實於地方行政體系「虛擬土地儲備制度」。</p> <p>(二) 風險分析及高風險村里指認方面，將資料進行更新。</p> <p>(三) 將安置替選地劃設成果與安置替選地調查作業成果整合，以設計規範表及設計規範圖描述安置替選地若進行開發須注意事項。</p> <p>【經濟部】</p> <p>一、99 年執行成果</p> <p>(一) 代表性水文及海象監測站維護與資料校正。</p> <p>(二) 依據代表性測站新測資料更新短期氣候變化現象評估。</p> <p>二、101 年執行成果</p> <p>(一) 蒐集、整理及展現水環境研究相關成果，以強化及擴充氣候變遷資料庫功能。</p> <p>(二) 建立氣候變遷水環境知識庫與整合平台</p> <p>(三) 辦理氣候變遷調適國際性研討會及調適教育訓練，並建立與民眾溝通宣導之管道。</p> <p>(四) 完成北部、中部、南部、東部及離島地區水資源因應氣候變遷調適研究及脆弱度風險分析。</p> <p>(五) 完成河川基流量及生態需水量受氣候變遷影響評估。</p> <p>(六) 完成不同氣候變化條件下之水文量與水資源量推估。</p> <p>(七) 因應氣候變遷區域淹水模擬與災害管理規畫技術研究。</p> <p>(八) 水文及水資源評估模式檢討與修正。</p> <p>【中央研究院】</p> <p>一、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</p>

項次	編號	措 施	執 行 成 果
			<p>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。</p> <p>二、經驗模式之驗證與方法之改進：分析 Global Precipitation Climatology Project (GPCP) 1979~2007 之全球降水資料顯示：降水雨譜分類中強度非常強的降水 (top 10% bin) 增加約 117% K⁻¹，此強降雨的增加幾乎與中、小雨降水的減少相抵，中、小雨減少約 25% K⁻¹，全球平均降水強度增加約 27% K⁻¹，此增加率遠高於 Clausius—Clapeyron equation (C—C) 所估得的 7% K⁻¹，此降水強度的增加在定性上高於 7% K⁻¹，與降水的潛熱釋放會造成正回饋作用的假說吻合。從 17 個最新海氣偶和氣候模式的系集結果對降水強度增加的估算顯示：全球增溫所造成的極端降水事件的風險可能被低估許多，包括水災及乾旱等。</p> <p>三、分析前 10% 的強降雨主要貢獻來自颱風，在颱風形成地區，全球溫度每增加一度；前百分之十的強降雨就會增加約 125%，而全球溫度每增加一度，前百分之一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，洋面溫度每增加一度，前百分之十的強降雨就會增加約 200%，同時，前百分之一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。</p> <p>四、引進國際信賴之氣候模式：除了已經引進美國 GFDL Zetac 模式用於研究氣候變遷與颱風生成關係之研究外，也藉由與氣象局，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之氣候變遷推估結果，降尺度之前的降雨在臺灣東部地區有明顯的誤差，經過動力降尺度之後，能將誤差修正並合理地掌握到春季、秋季及冬季的氣候特徵，成功的模擬出降雨的空間配置及平均值。</p> <p>五、若將臺灣降雨分為七種類別進行未來變化的推估中，相較於現在 (1979—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</p>

項次	編號	措 施	執 行 成 果
			<p>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%）。整體而言，除了夏季午後降雨之外，全臺區域平均降水水在 MRI—JMAAGCM 與 WRF 模式中皆呈現隨著暖化而有增加的趨勢。</p> <p>六、極端氣候變異分析與下游災害衝擊評估研究顯示：極端氣候變異分析與下游災害衝擊評估顯示淹水災害的發生與當地防洪特性、地理條件與降雨等因素有關。研究發現近十年的降雨強度超過淹水警戒條件的機率變高，分析臺灣地理分析的北中南東四個分區，淹水潛在威脅在臺灣的西半部（包括北中南區），超過當地淹水警戒的降雨強度出現的頻率有增加的趨勢。</p> <p>七、環境變遷研究中心所主導之氣候變遷研究聯盟，已經開始著手發展適合臺灣區域研究的氣候模式，具體研究目標為，建構一套國內可以自行修改研發的地球系統模式：a.全球地球系統模式、高解析度（數十公里）全球大氣模式、極高解析度區域模式 b.改善引進之模式組的物理參數化，建構臺灣氣候模式系統 c.利用模式評估自然與人為氣候變遷對極端天氣與氣候的衝擊 d.建立氣候變遷對極端天氣與氣候衝擊的評估與推估能力 e.建立氣候變遷模擬平台與資料庫。對提升東亞區域氣候變遷研究能力將有重大進展。</p>
2	6120	<p>一、氣候變遷評估與災害消滅管理</p> <p>（二）提升颱風、乾旱、地震災害監測與預警技術</p> <p>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。</p> <p>【經濟部、農委會、交</p>	<p>◎執行成果</p> <p>【經濟部】</p> <p>一、101 年度於「水旱災減災及預警策進科技之研究（2/4）」中程綱要計畫項下執行東北沿岸海嘯溢淹潛勢圖製作之研究、沿海低地排水系統淹水預警模式之研究—二仁溪以南至林邊溪（2/2）、流域災害資訊整合之研究（2/2）、研發村落型緊急供水技術之研究（2/2）—綠能快組式之高濁度原水淨水系統、主動式民眾淹水預警系統應用技術之研發（2/2）、系集降雨預報應用於洪水預報之研究（1/2）、分佈式水位感測技術研發與區域性淹水檢核及通報系統先期計畫（2/2）、水利設施地震災害通報系統維護與擴充計畫、水旱災防救科技落實應用檢討及發展藍圖規劃、融合多重雨量資訊於水庫</p>

項次	編號	措 施	執 行 成 果
		<p>通部、中央研究院】</p> <p>◎措施類型：自行列管</p>	<p>集水區即時雨量推估及入庫流量預報技術之研究（1/2）、監視系統應用於都市區域水情及災情評估之研究（1/2）、臺灣脆弱度及風險地圖製作與整合應用（1/2）等 12 項科技專案委辦計畫。</p> <p>二、完成西南沿岸及東部沿岸之溢淹潛勢圖、完成二仁溪以南至林邊溪沿海低地排水系統之淹水預警模式、完成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、完成建置綠能型緊急供水系統離型設備及效能測試、完成主動式民眾淹水預警系統及各項功能分析、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水位機率預報系統、完成分佈式水位感測技術研發與區域性淹水檢核及通報系統、完成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、完成水旱災防救科技發展藍圖規劃及研提下階段中綱計畫、完成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、完成自動化淹水監視系統之研發及與地理資訊系統之整合、完成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。</p> <p>【農委會】</p> <p>一、98 年執行成果</p> <p>土石流警戒基準值 159 區，經 98 年 4 月 8 日水土保持規劃專案小組第 18 次會議檢討後審查通過由七級距（250～550mm）增為八級距（250～600mm），仍採發生機率 70% 時之雨量作為警戒基準；莫拉克風災後，南部山區造成重大地形變化，為因應後續防汛期間緊急應變需求，部分地區土石流警戒基準值先行調降（計 6 縣 25 鄉），業經 98 年 8 月 18 日農委會莫拉克風災水土保持專案小組第 1 次會議討論通過，並於 98.8.24 函請地方政府先行據以實施辦理。</p> <p>二、99 年執行成果</p> <p>依據「土石流災害潛勢資料公開辦法」，考量地震造成土質鬆動及莫拉克災區道路尚未完全搶通，且氣象局預報春季恐有暴雨等因素，經農委會 3 月 12 日莫拉克風災水土保持專案小組第六次會議討論</p>

項次	編號	措 施	執 行 成 果
			<p>通過，緊急調降局部地區土石流警戒基準值，於 99 年 3 月 17 日以水保防字第 099187737 號函請地方政府先行據以實施辦理，並於 4 月 7 日邀集相關機關（構）及專家學者召開「99 年第一次土石流災害潛勢資料審查會議」審查通過，業於 4 月 19 日公開。仍沿用歷年發生機率 70% 時之雨量作為警戒基準值，並由八級距（250~600mm）增為九級距（200~600mm），計有 6 縣 16 鄉調降土石流警戒基準值。</p> <p>三、100 年執行成果</p> <p>考量 99 年梅姬颱風期間於蘇澳鎮發生土砂災情以及凡那比颱風期間於來義鄉發生之崩塌與洪水災害，調降蘇澳鎮之土石流警戒基準值為 500 mm 以及來義鄉為 350 mm；另考量二水鄉近三年來未發生土石流災害；而且大武鄉大鳥村（東縣 DF097）之土石流防治工程已達一定保護程度，並且 99 年颱風豪雨期間並未發生土石流災害，調升二水鄉土石流警戒基準值為 500 mm 以及大鳥村（東縣 DF097）為 350 mm，計調整 4 縣 4 鄉之土石流警戒基準值。並經 100 年 4 月 7 日召開土石流防災潛勢資料審查會討論通過，已於 4 月 21 日依據「土石流災害潛勢資料公開辦法」依法公開。</p> <p>四、101 年執行成果</p> <p>第一次土石流警戒基準值修正調整業於 2 月 8 日邀請相關機關及專家學者召開審查會後，於 2 月 29 日以農授水保字第 1011871570 號函公開，並上網公開供各防災單位應用。另考量今年 226 霧臺地震造成屏東縣霧臺鄉、三地門鄉、卑南鄉、延平鄉及太麻里鄉等地震度達 5 級引起環境變異，故警戒值予以調降，已於 4 月 10 日邀集相關機關（構）審查，召開第二次土石流警戒基準值調整審查會議確認後公開，供各防災單位使用。</p> <p>【交通部】</p> <p>【氣象科技研究中心】</p> <p>一、執行颱風投落送飛機觀測，98 年完成莫拉克等 4 個、99 年完成凡那比等 4 個、100 年完成梅花等 3 個、101 年完成天秤等 7 個，共計 18 個颱風之飛機偵察及投落送觀測任務，上述所有飛機投落送觀</p>

項次	編號	措 施	執 行 成 果
			<p>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。另外，在進行投落送資料對氣象局 TWRP 颱風模式之效益評估方面，針對 97—101 年 24 個颱風、35 個案模擬結果顯示，加入飛機投落送資料，可使 TWRP 的平均路徑誤差改進約 7.5% 的幅度。</p> <p>二、完成新版 TWRP 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—101 年）24/48/72 小時路徑平均預報誤差為 103/192/316 公里，較 96—100 年之 5 年平均預報誤差值（98/208/323 公里）提升達 3%。</p> <p>三、颱風路徑官方預報誤差評估方面：（98—101 年氣象局 24 小時之路徑平均誤差值為 100.8 公里）／（98—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。</p> <p>四、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—101 年）的平均值（0.23）。</p> <p>五、完成「鄉鎮逐時天氣預報系統」之研發建置，並於 101 年元月正式上線作業，提供全國 368 各鄉、鎮、區 3 天內逐 3 小時及第 7 天內之逐 12 小時的天氣預報指引。持續執行「落實防災氣象整合資訊實作（100—103 年）」及「強化災害性即時天氣預報（101—103 年）」計畫，發展跨領域防災相關之災害性天氣潛勢研究、建置災害性天氣氣象資料之檢覈技術、並建立主動式閃電偵測系統。</p> <p>【地震測報中心】</p> <p>一、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</p>

項次	編號	措 施	執 行 成 果
			<p>媒體等。</p> <p>二、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。</p> <p>【中央研究院】</p> <p>一、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，北部山區（大屯火山群地區為主）設立六座地表寬頻地震站。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。另有二十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。</p> <p>二、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</p>

項次	編號	措 施	執 行 成 果
			<p>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。</p> <p>三、籌備大屯山地區整體地球科學觀測之先期工作以支援地球所 101 年度起執行之中央研究院主題計畫。本計畫將進行大屯山地區整體地球科學之觀測與研究，深入探討大屯火山群的活動性。國科會今年亦於陽明山國家公園園區內成立大屯火山觀測所，地球所多位研究人員參與，未來將依研究結論規劃建立地震災害監測與預警系統。</p> <p>四、為監測臺灣南部可能的海嘯威脅，中央研究院地球所近年積極籌設南海地震觀測網，101 年度除了持續維護位於越南南部之連續監測站外亦於菲律賓呂宋地區增加設立四表寬頻地震站加強監測與預警系統南中國海可能的地震與海嘯威脅。</p> <p>五、孕震帶、震源物理機制研究：</p> <p>執行台美地球物理聯合觀測計畫，利用天然地震及人工爆破方法探討臺灣地震帶之地下構造，完成陸上爆破之高密度觀測剖面，探求地殼高精度構造。利用密佈於全島之寬頻測站，觀測 P 波和 S 波走時及波形，配合較精確定位之震源位置及初始波相，逆推地下速度構造。利用天然地震為炸測點及反射折射震測的原理，在臺灣本島和臺灣海峽設置幾條線性地震觀測站陣列，以推求臺灣地區速度構造及莫荷層的幾何形貌。完成海陸聯測探求臺灣地震帶之地下構造。</p>
3	6130	<p>一、氣候變遷評估與災害消滅管理</p> <p>(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。</p> <p>【內政部、經濟部、農委會、國科會、交通部、</p>	<p>◎執行成果</p> <p>【內政部】</p> <p>一、業參採「強化平時地方政府各局處室之間災害防救業務之定期協調聯繫」、「協商地方政府災害應變中心配合中央之開設、撤除時機」等建議，協調地方政府納入推動，並於 99 年規劃辦理各縣市、鄉鎮市區災害防救講習，加強地方政府各局處室之間業務資訊、議題交流及協調聯繫。</p> <p>二、增購新型手持式衛星行動電話 684 套，於 99 年 10 月完成配置於高災害潛勢區之鄉鎮災害應變中心、災區村里辦公室、原住民山地部落及地方政府救災單位使用；另採購 7.5Kw 發電機 175 台，配發災害潛勢地區鄉鎮市公所。</p>

項次	編號	措 施	執 行 成 果
		<p>教育部、中央研究院】</p> <p>◎措施類型：院列管</p>	<p>三、100 年 1 月 27 日制定發布「電波傳輸障礙防止區域建築物改善或使用補償辦法」在案，目前積極辦理「災害預警與無線廣播通報系統建置案」。</p> <p>四、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。</p> <p>五、「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。</p> <p>六、「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。</p> <p>七、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」。</p> <p>八、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)。</p> <p>【經濟部】</p> <p>一、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。</p> <p>二、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、後龍河流域）之水災危險度地圖、水災脆弱度地圖及水災風險度地圖。</p> <p>三、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。</p> <p>【農委會】</p> <p>一、98 年執行成果</p> <p>針對土石災害發生村里之土石流潛勢溪流，進行易致災因子現況更新比對之調查，撰寫受災村里報告，包括災害紀錄、土石流潛勢溪流現況調查、保全對象及其受災情形、疏散避難情形調查及檢討、</p>

項次	編號	措 施	執 行 成 果
			<p>現地照片等，並將災害範圍數化為 GIS 圖層，本年度已辦理 292 條土石流潛勢溪流更新調查。</p> <p>二、99 年執行成果</p> <p>針對發生土石災害村里土石流潛勢溪流，辦理現場調查、評估易致災因子、保全住戶現況、溪流整治現況，並進行土石流影響範圍及優先指示撤離地區檢核、避難處所檢核、緊急聯絡方式及疏散避難路線規劃，並將製作防災地圖及數化為 GIS 圖層，本年度計完成 174 條土石流潛勢溪流更新調查。</p> <p>三、100 年執行成果</p> <p>針對發生土石流災害之溪流，辦理現場調查、評估致災因子、影響範圍、保全對象檢核、溪流整治現況調查等，並完成現場勘查報告。本年度共計完成 464 條土石流之現地勘查作業，包括農委會主動勘查者 424 條及縣市政府回報建議新增及調整潛勢等級者計 40 條。勘查成果業於 100 年 10 月 4 日及 100 年 10 月 19 日分兩場說明會，邀集地方政府及專家學者，針對調查評估結果做說明及意見徵詢，並於 100 年 11 月 22 日辦理審查會，審查評估結果，計需新增為土石流潛勢溪流者計 78 條，毋須新增為土石流潛勢溪流者計 27 條，調整潛勢資料者計 11 條，保留再議者計 6 條。</p> <p>四、101 年執行成果</p> <p>完成土石流潛勢溪流現地調查、易致災因子評估及屬性圖資更新計 289 條，於 101 年 11 月 7 日辦理 101 年度土石流潛勢溪流說明會完成，針對 100、101 年各縣市政府提報新增與複勘土石流潛勢溪流之調查與評估結果進行說明及討論。</p> <p>【國科會】</p> <p>一、因應氣候與環境變遷之防減災調適策略研究</p> <p>(一) 綜合流域治理工作要點圖</p> <p>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：</p> <p>1、規畫面（國土規劃）</p> <p>(1) 推動國土三法。</p> <p>(2) 國土普查，土地規劃。</p> <p>(3) 土地利用管理。</p>

項次	編號	措 施	執 行 成 果
			<p>(4) 集水區復育。</p> <p>(5) 水資源調度。</p> <p>2、硬體（工程建設）</p> <p>以流域為整體單元進行規劃，流域內之各地區、各類災害，擬定其處理方式，防護之優先性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。</p> <p>3、軟體（防災應變體制整備）</p> <p>配合硬體之建設，完成防災社會之構築。</p> <p>(二) 綜合流域治理規劃流程重點參考手冊：完成「綜合流域治理規劃流程重點參考手冊」，手冊之相關章節如下：</p> <p>1、國內現況分析。</p> <p>2、綜合流域治理規畫參考要點。</p> <p>3、國外經驗。</p> <p>二、都會區大規模地震減災與應變研究</p> <p>(一) 示範區之潛勢地震未來發生機率評估</p> <p>分為區域震源及第一類活動斷層，區域震源來自於中央氣象局歷年記錄臺灣所發生地震之地震資料目錄，活動斷層參數則蒐集自經濟部中央地質調查所在 2002 年後所建立的活動斷層資料庫。目前已建立臺灣地區區域震源潛勢地震未來 50 年可能發生機率分佈圖。</p> <p>(二) 依據災害潛勢與防減災需求建置地震防災資訊系統為強化「地震防災資訊系統」，主要成果如下：</p> <p>1、餘震潛勢之空間變化。</p> <p>2、地震引致山崩之先期研究。</p> <p>3、應變作業時序與救災資源參數推估。</p> <p>4、即時震災模擬展示技術研發。</p> <p>【交通部】</p> <p>【地震測報中心】</p> <p>一、本項計畫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</p>

項次	編號	措 施	執 行 成 果
			<p>測試，具體提升其地震緊急應變能力。</p> <p>二、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。規模在 2.0 以下的微小地震，100 年度有 11,782 個，101 年度則偵測到 22,987 個，增加將近 1 倍，所蒐錄的資料並有助於增進臺灣地體構造以及地震成因的了解。</p> <p>【運輸研究所】</p> <p>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：</p> <p>一、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。</p> <p>二、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。</p> <p>三、利用莫拉克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，可作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作為警戒標準提出未來在道路監測與預警之參考準則，可作為日後相關崩塌區位在設置相關監測設施精度之參考。</p> <p>四、透過四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。</p> <p>【教育部】</p> <p>鑒於大規模地震對於都會區及校園安全影響甚鉅，98 年已委請專業團隊評估都會區大規模地震對國內各級</p>

項次	編號	措 施	執 行 成 果
			<p>學校可能造成之衝擊，99 年度續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，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，本計畫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。</p> <p>各項推動成果如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> 一、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。 二、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。 三、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。 四、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。 五、完成校園地震災害應變參考程序，並上網供師生參考使用。 六、辦理大規模地震之各級學校減災策略焦點團體工作坊。 七、培訓大規模地震之各級學校減災作業種子人員。 <p>【中央研究院】</p> <ol style="list-style-type: none"> 一、颱洪乾旱之減災策略機制之驗證 <p>中央研究院環境變遷研究中心研究團隊為因應都會區颱洪乾旱之減災策略之需求建立包括：洪災、旱災衝擊評估之方法提供減災策略之重要參考：</p> <p>（一）洪災衝擊建立及減災驗證</p> <p>本研究根據不同之時間期距所得之 100 年重現期設計雨型進行流量模擬，1970—1989 年降雨資料所得之 100 年重現期設計雨型之降雨體積及最高時雨遠量均較 1990—2009 及 1970—2009 之降雨資料所得之 100 年重現期設計雨型為低。以 1979—1989 之設計流量為基準之設計流量比較不同降雨</p>

項次	編號	措 施	執 行 成 果
			<p>頻率分析之基期可能使設計流量增加最多達 2.17 倍，將來使用 GCMs 之未來推估降雨量進行頻率分析時，亦由可能產生如此結果。</p> <p>(二) 極端乾旱衝擊建立及減災驗證</p> <p>1、本研究之目的為建立乾旱特性與不同指標之關係，其中包含雨量、河川流量、水庫入流量及供需水量等。彙集歷史乾旱事件，探討農業乾旱事件之特性，其次蒐集相關水文資料(雨量、流量、蓄水量及需水量)，以提供建立農業乾旱事件與不同指標之關係，期望經由不同指標之建立，可提供未來氣候變遷下監測與預警乾旱現象。</p> <p>2、完成歷史乾旱事件之彙集，石門地區 3 月與 4 月份發生乾旱比率最高其次為 5 月與 7 月，乾旱延時以 2002 年 11 月至 2004 年 2 月最長，約 16 個月左右；嘉南地區 11 月份發生乾旱比率最高，其次為 4 月與 5 月份，乾旱延時以 1984 年 7 月至 1985 年 6 月最長，約十二個月左右。乾旱事件與 SPI 關係探討，歷史發生乾旱事件之每月 SPI 平均值，一般均小於歷史未發生乾旱事件之每月 SPI 平均值，且下游地區歷史發生乾旱事件之 SPI 平均值均比上游地區低。因此，SPI 值可反應出區域之乾旱情況，且當地區發生乾旱事件時，下游地區乾旱嚴重度會高於上游地區。</p> <p>(三) 水資源系統衝擊減災驗證</p> <p>以臺灣北部之淡水河及南部之曾文溪流域為研究區域，利用其它因子計畫統計降尺度分析，根據流域範圍內的網格資料，進一步利用氣候繁衍模式(weather generation)產生流域內的日降雨量與日溫度，並以 GWLF 模式評估其河川流量在氣候變遷衝擊下對豐枯水期的衝擊。分析結果顯示枯水期(11~4 月)在未來氣候變遷情境(A1B)下降雨比率皆是呈現減少的趨勢，全台枯水期間的平均月降雨變化的比率約為—3%—4%之間，而豐水期(5~10 月)則是呈現增加的趨勢，全台的比率則是介於 3.6%~5.8%之間。</p> <p>(四) 氣候變遷對河川流量的衝擊影響方面：在淡水河流域內的五條支流(北勢溪、南勢溪、三峽河、大漢溪和基隆河)，不論是使用單站雨量會是區域平均雨量的結果，淡水河流域在豐水期的月平</p>

項次	編號	措 施	執 行 成 果
			<p>均流量皆為增加，尤其在七至九月間，比歷史月平均流量最大增加 14%。從每月的流量變化量可知，在南部和北部的變化比例也稍有不同。曾文溪在氣候變遷下其豐水期流量呈現增加的比例比淡水河平緩，大致平均分布在七至十一月，然而其枯水期減少的量比淡水河高達將近兩倍，顯示氣候變遷於枯水期時在南部造成的流量影響比北部更為嚴重。淡水河流域和曾文溪二流域在氣候變遷下的於豐枯水期流量的變化，亦是與雨量呈現相同的變化趨勢，豐水期的流量增加，枯水期的流量減少。在豐水期的平均流量約增加 3%至 4%，但枯水期平均流量的改變率大許多約減少 4%至 16%。其中以曾文溪的枯水期改變量最為明顯。</p> <p>二、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：</p> <p>(一)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。</p> <p>(二)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佈於地球所網站。</p> <p>(三)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 分佈圖的系統。未來將以提升系統自動化及增加三維可視性，達成既為防災與救災的目的。</p> <p>(四)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</p>

項次	編號	措 施	執 行 成 果
			<p>行監測。另有二十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佈差異。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。</p> <p>(五) 設立臺北一〇一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。</p> <p>(六) 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國呂宋島建立四座地震站，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進立地震與海嘯速報與預警系統並將所獲得之地震資訊將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與核三場的海嘯速報與預警提供重要貢獻。</p> <p>(七) 中央研究院地球所研究人員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。</p>
4	6140	<p>一、氣候變遷評估與災害消滅管理</p> <p>(四) 建立關鍵基礎設施災害風險評估與安全管理機制</p> <p>建立關鍵基礎設施與公</p>	<p>◎執行成果</p> <p>【交通部】</p> <p>「港區防救災體系建置之研究」及「港區防救災網路地理資訊系統擴建及整合之研究」，98至101年度完成項目如下：</p> <p>一、完成蘇澳、安平及花蓮港防救災資源調查、基本空</p>

項次	編號	措 施	執 行 成 果
		<p>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。</p> <p>【交通部、經濟部、內政部、原能會】</p> <p>◎措施類型：自行列管</p>	<p>間資訊圖資建置、各類緊急災害彙報策略與流程規劃、災害防救應用模式規劃與防救災資料庫系統建置。</p> <p>二、港區防救災資料庫系統完成高雄、台中、基隆、臺北、蘇澳、安平及花蓮港等七港之數值路網圖（100年版）及福爾摩沙衛星二號衛星影像處理（2012年）。</p> <p>三、完成開發網路傳真、文字簡訊、多媒體簡訊及語音等災情通報功能，並結合 Google KML 格式進行通報。</p> <p>四、完成整合各港視訊監控系統（CCTV）、防救災標準作業程序（SOP）、地震速報系統。</p> <p>五、完成開發開放式軟體架構 OpenGIS 系統、並整合 Google Map，建構各港港區防救災系統。</p> <p>六、完成安平及花蓮港港區防救災能力評估。</p> <p>七、技術移轉方面，已完成所需軟、硬體規格與相關技術移轉說明，後續可視各港需要協助架設各港港區防救災資料庫系統。</p> <p>【經濟部】</p> <p>一、98 及 99 年度辦理「群壩安全管理及風險排序研究計畫」，完成壩安全管理及風險排序方法及制度建立、群壩安全管理資料庫建立、臺灣北中南地區群壩風險圖像及安全管理機制探討。</p> <p>二、100 年度辦理「氣候變遷北部地區乾旱預警與應變措施規劃分析計畫」，建立乾旱預警機制。</p> <p>三、101 年度辦理臺灣地區水資源水情決策支援系統維護計畫，建立水資源供需預警燈號分析。</p> <p>【內政部】</p> <p>鑑於地震災害所造成災損程度不易預測，透過建築物耐震能力評估及補強方案機制執行，期以增進地震防災業務整備，落實震災預防工作並強化公有建築物耐震能力，於震災後有效提供避難及安置災民等應變工作，減輕損失。內政部並針對所轄業務補助各縣（市）政府推動辦理基礎建設之公有建築物實施耐震能力評估及補強工作，截至 102 年 3 月底，各縣（市）政府清查列管應辦理公有建築物耐震能力評估，共已完成辦理初步評估 4,949 件，詳細評估 1,946 件，並完成補強 3,119 件，強化防震業務整備，落實震災預防工作。</p>

項次	編號	措 施	執 行 成 果
			<p>【原能會】</p> <p>一、99 年執行成果</p> <p>依據龍門電廠高壓注水（HPCF）系統控制邏輯軟體分析，加強數位儀控系統軟體深度防禦與多樣性（D3）發展之整合測試平台建置，提供 D3 硬體設備及軟體開發控制系統之研究案例，本年度完成 ATWS 減緩系統案例分析。</p> <p>二、100 年執行成果</p> <p>完成火災事件 PRA 標準初稿，可做為火災安全度（風險）評估模式同行審查的評估依據，今年並已針對核一廠火災風險模型進行同行審查與自我評估，確立模式精進方向。</p> <p>三、101 年執行成果</p> <p>持續進行龍門核電廠系統及組件等安裝照片之蒐集，並建立「龍門核電廠建廠照片資料庫」。完成龍門建廠安全管制支援計畫駐廠視察週報 13 篇、龍門建廠安全管制支援計畫駐廠視察月報 2 篇、技術支援「龍門計畫第 49 次定期視察計畫」。</p>
5	6150	<p>一、氣候變遷評估與災害消滅管理</p> <p>（五）制定環境變遷國家調適政策綱領及相關工作</p> <p>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</p>	<p>◎執行成果</p> <p>【環保署】</p> <p>因本措施精神以氣候變遷調適為主，已由經建會負責推動「氣候變遷調適政策綱領」，故本案業於 99 年 10 月 1 日院臺科字第 0990053995 由行政院秘書長函復行政院國家科學委員會同意解除本案列管，並副知環保署及行政院經濟建設委員會在案。</p>

項次	編號	措 施	執 行 成 果
		<p>建構優質、永續國土規劃之總體目標。</p> <p>【環保署】</p> <p>◎措施類型：院列管</p>	
6	6210	<p>二、公共設施效能提升與延壽</p> <p>(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</p> <p>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。</p> <p>【工程會、交通部、內政部、經濟部、農委會、原能會、經建會】</p> <p>◎措施類型：自行列管</p>	<p>◎執行成果</p> <p>【工程會】</p> <p>經工程會邀集學者專家、行政院主計處、經建會及各專業法令主管機關研商討論，考量公共設施需重建或緊急重大維修時，預算法及災害防救法均已對經費動支有明確規定，且考量政府財政負擔已達公債法上限，另立特別預算辦理公共設施效能提升及維修推動方案顯有困難，故尚無持續推動之可行性。惟考量各業務主管機關皆已訂有維護管理相關法令，工程會業已將公共工程相關維護管理權責納入公共工程全生命週期管控機制參考手冊，並函送各機關參採。</p> <p>【交通部】</p> <p>一、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，已完成項目有：</p> <p>(一) 完成調查蒐集約 3,700 公里省縣道雙向道路影像，主要是以中部以北的省道及縣道為主，並首次進行澎湖的縣道調查工作，同時進行澎湖鄉道影像調查，瞭解進行鄉道拍攝可能面臨的問題，做為後續進行鄉道調查之評估。</p> <p>(二) 完成調查蒐集約 3,688 公里省道、縣道及部分鄉道雙向道路影像，主要是以中南部及高屏地區的省道及縣道為主，並包含部分桃園及臺北縣鄉道影像資料。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。</p> <p>二、鐵路系統設施基本資料庫建置及更新之研究計畫以提升公共設施維修管理效率方面，已完成項目有：</p> <p>(一) 完成建置鐵路設施基礎資料庫雛形，並以新城到花蓮區間資料，製作示範展示系統，作為後續發展之基礎。</p> <p>(二) 完成鐵路設施基本資料庫之擴增，並更新相關資料。</p>

項次	編號	措 施	執 行 成 果
			<p>【內政部】 內政部營建署依全國公共污水處理廠評鑑標準作業手冊督導各縣市辦理評鑑作業工作，於 101 年度上開要點執行 15 座污水處理廠評鑑作業。</p> <p>【經濟部】 98 年度辦理完成「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」等 2 件委辦計畫，其成果內容依序概述如下：</p> <p>一、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漂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。</p> <p>二、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。</p> <p>【農委會】</p>

項次	編號	措 施	執 行 成 果
			<p>本案 98 至 101 年度之重要執行成果及效益如下：</p> <p>一、蒐集各國對於全球對於暖化現象所提出之因應對策。</p> <p>二、氣候變遷驅動環境改變的驅動力。</p> <p>三、探討因氣候變遷而產生之水土保持相關敏感區位。</p> <p>四、針對臺灣面臨全球暖化氣候變遷的影響，分別以植生方法、工程方法、管理方法研擬因應氣候變遷所需的處理與維護策略。</p> <p>【原能會】</p> <p>一、99 年執行成果</p> <p>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。</p> <p>二、100 年執行成果</p> <p>(一)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。</p> <p>(二)完成核能電廠電腦控制安全法規 RG 5.71 導入研究報告 1 篇 (INER—8061R)。完成投稿 Progress in Nuclear Energy, IEEE Software 國外期刊論文 2 篇。</p> <p>三、101 年執行成果</p> <p>完成龍門電廠大修停機期視察發現之風險顯著性評估工具軟體 PRiSE 開發，含安裝光碟與使用說明。</p> <p>【經建會】</p> <p>有關公共建設設施維修管理之相關權責係在計畫執行機關，經建會係負責計畫審議。於審議時，會加強各項計畫維護管理機制之審議，並籲請主管機關確實督導計畫執行單位落實公共建設之維運管理。</p>

項次	編號	措 施	執 行 成 果
7	6220	<p>二、公共設施效能提升與延壽</p> <p>(二) 提升公共設施效能與研發延壽科技及推廣應用</p> <p>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。</p> <p>【工程會、內政部、交通部、經濟部、農委會、原能會、經建會】</p> <p>◎措施類型：院列管</p>	<p>◎執行成果</p> <p>【工程會】</p> <p>一、99 年建置完成災害復建工程經費審議及執行資訊系統，將案件提報、審議及管理程序，完成資訊化及網路化，以減少紙本及行政作業，縮短作業時程。</p> <p>二、99 年應用資訊系統辦理 5 月豪雨、7 月豪雨、9 月凡那比颱風及 10 月梅姬颱風等 4 項災害復建工程專案之經費審議作業。</p> <p>三、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。</p> <p>四、100 年應用資訊系統辦理 7 月豪雨、8 月南瑪都颱風、11 月豪雨等 3 項災害復建工程專案之經費審議作業。</p> <p>五、101 年應用資訊系統辦理 6 月泰利颱風、8 月蘇拉及天秤颱風等 2 項災害復建工程專案之經費審議作業。</p> <p>【內政部】</p> <p>本計畫執行完成下列工作項目：</p> <p>一、將添加廢玻璃或廢陶瓷等營建資源再生材料導入透排水鋪面，進行抗壓強度試驗及透水係數試驗，發現資源化材料再利用於透水性組合具可行性，且有協助減廢、減少環境破壞及國土資源維護等優點。</p> <p>二、參酌國外低衝擊開發（LID）技術，提供九項效益顯著且較適合國內市區道路環境之 LID 措施，以落實綠建築、綠營建之推廣。</p> <p>三、探討纖維複合材料（FRP）貼覆補強工法於地震災後緊急修復之適用，其具有簡便且不需大型機具輔助之優點。</p> <p>四、探討國內各項耐久性試驗所得數據成果，提出將來國內以 FRP 棒進行設計時，在耐久性設計之具體建議，以供工程師參考使用。</p> <p>五、建立緊急運送道路之檢核項目及檢核機制。</p> <p>六、完成「LID 設計原則及案例彙編參考手冊」、「自行車路線規劃設計之原則參考手冊」、「透水性鋪面養護工法手冊」、「國內外橋梁補強維修案例彙編」、「市區橋梁應用 FRP 補強手冊」、「市區緊急運送</p>

項次	編號	措 施	執 行 成 果
			<p>道路緊急救災手冊」、「市區緊急運送道路規劃手冊」、「緊急運送道路規劃手冊」等手冊，提供縣市政府主辦人員參考。</p> <p>【交通部】</p> <p>一、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，已完成項目如下：本計畫研究開發之橋梁檢測機械手臂是以小型貨車（3.5 公噸以下，駕駛人可持小型車普通駕照）為載臺，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。</p> <p>二、在路面缺陷影像辨識技術之研發方面，已完成項目如下：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。</p> <p>三、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，主要工作項目如下：進行系統現地試驗：為驗證系統更新後之功能及成效，商請公路管理機關提供相關協助，進行現地橋梁試驗。</p> <p>四、在臺鐵災害資訊系統之擴充計畫方面，完成工作項目如下：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。</p> <p>五、構造物腐蝕環境分類之潛勢分析研究，完成工作項目如下：完成 98—101 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。</p> <p>【經濟部】</p> <p>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。</p> <p>【農委會】</p>

項次	編號	措 施	執 行 成 果
			<p>本案 98 至 101 年度之重要執行成果及效益如下：</p> <p>一、98、99 年完成工作如下：</p> <p>(一) 施工環境工法之研發及示範區工程效益評估：現有水土保持工程施工中之防減災措施成效評估、降低環境衝擊工法之分析探討與研發、評估施工便道設計準則之研訂。</p> <p>(二) 防砂設施節能減碳分析、推動水土保持落實綠色工程的目標、編列最適自然環境野溪治理工法規劃原則手冊。</p> <p>二、100 年完成工作如下：</p> <p>(一) 完成合適之水土保持工程永續指標項目。</p> <p>(二) 建置水土保持工程永續指標模式。</p> <p>(三) 訂定水土保持工程永續指標項目之權重與評估準則。</p> <p>(四) 進行現地水土保持工程永續指標評估。</p> <p>三、101 年完成工作如下：</p> <p>(一) 完成水保設施構造物維護管理策略方向。</p> <p>(二) 建立耐久性(含非破壞性現地檢測)評估模式。</p> <p>(三) 完成從生命週期成本角度探討水保設施構造物維護管理策略及延壽技術。</p> <p>(四) 建立水土保持工程設施檢測案例知識庫。</p> <p>【原能會】</p> <p>一、99 年執行成果</p> <p>(一) 本年度利用慢應變速率拉伸試驗(SSRT)測試方式探討熱影響區、母材及銲道性質之差異，完成回火銲珠銲接製程建立，並完成研究論文 2 篇，發表於 Materials Transactions 與 Corrosion Science。本研究亦顯示加氫水化學(HWC 並非材料環境效應劣化之萬靈丹，發現冷作 SS304 不銹鋼於鹽霧環境之慢速率拉伸劣化並無預期之嚴重，顯示冷作加工對鹽霧環境劣化並非危害因子。</p> <p>(二) 完成核能一級組件疲勞分析程式開發以及圓管套焊殘留應力分析，並協助原能會完成核一廠執照更新報告缺失修改覆查。</p> <p>二、100 年執行成果</p> <p>(一) 均勻腐蝕與溫度效應關係不明顯，冷作加工之 SS304L 較具耐蝕性，但與冷作程度無明顯關係。</p>

項次	編號	措 施	執 行 成 果
			<p>(二) 冷加工 SS304L 於溶氧高溫純水環境較未加工者之腐蝕疲勞裂縫生長速率為慢，加氫水化學對腐蝕疲勞抑制效果不大。</p> <p>(三) 完成 ICGEAC 會議論文發表 1 篇，並發表 International conference on environmental degradation of nuclear power system 會議論文 1 篇及完成投稿 SCI 論文 1 篇。完成 SS304L 不銹鋼組件冷作加工加劇應力腐蝕行為研究與腐蝕速率量測。完成冷作加工 SS 304L 於 5 wt%NaCl 環境之慢速率拉伸測試與破斷面分析，完成 SCI 論文 1 篇。完成鑄造不銹鋼於 450°C/6000h 時效。</p> <p>三、101 年執行成果</p> <p>(一) 完成不同應變速率冷作不銹鋼鹽霧環境劣化效應評估，發現較慢應變速率受鹽霧環境影響較顯著。</p> <p>(二) 完成鑄造不銹鋼時效熱處理機械性質測試報告，時效時間長短對肥粒鐵相影響較顯著，沃斯田鐵相變化不大。</p> <p>(三) 完成低合金鋼硫含量對異材銲道環境效應劣化機制研究報告，低合金鋼硫含量會藉由銲接製程擴散至銲道，影響銲道應力腐蝕裂縫生長速率。</p> <p>【經建會】 經建會研擬之「國家氣候變遷調適政策綱領」，業奉行政院 101 年 6 月 25 日核定，其中在該綱領配合措施部分，將請相關部會推動「成立我國氣候變遷調適研究的整合平台」與「強化環境監測技術與資訊系統」等，有關氣候變遷對公共設施之衝擊及因應措施之課題，將請請相關部會屆時一併研處。</p>
8	6230	<p>二、公共設施效能提升與延壽</p> <p>(三) 發展暨落實永續公共設施體系，增進國家資源有效管理</p> <p>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</p>	<p>◎執行成果</p> <p>【工程會】 振興經濟擴大公共建設投資計畫，其特別預算係自 98 年至 100 年為止，經統計總工程經費達 3,743 億元，合計綠色內涵使用經費約 661 億元，經費比例為 17.6%。</p> <p>【內政部】 一、公共工程組 建立緊急運送道路查詢資訊平台，供各縣市政府上傳與下載緊急運送道路相關資料。</p> <p>二、下水道工程處</p>

項次	編號	措 施	執 行 成 果
		<p>共設施產業發展。</p> <p>【工程會、內政部、交通部、經濟部、農委會、原能會】</p> <p>◎措施類型：自行列管</p>	<p>(一) 依全國公共污水處理廠評鑑標準作業手冊並督導各縣市依內政部營建署所頒評鑑作業要點辦理評鑑工作。</p> <p>(二) 完成污水下水道管材及人孔(含另件)等設施之檢驗規定。</p> <p>(三) 完成人孔相關 CNS 標準，持續檢討及修訂現行污水下水道管材及人孔相關施工規範。</p> <p>【交通部】</p> <p>一、在全國鋪面管理系統建置規劃方面，已完成項目如下：完成全國鋪面管理系統功能需求規劃，並建置全國鋪面管理系統。</p> <p>二、在全國公路基本資料庫影像更新計畫以提升公共設施維修管理效率方面，已完成項目有：完成調查蒐集約 3,668 公里省道、縣道及部分鄉道雙向道路影像，主要是以中南部及高屏地區的省道及縣道為主，並包含部分桃園及臺北縣鄉道影像資料。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。</p> <p>三、在鐵路列車排程參數蒐整建置及架構分析方面，已完成項目如下：提出類似 PDCA (Plan, Do, Check, Action) 概念的列車排點架構，同時針對每一個階段之核心課題進行深入的介紹與說明，最後依臺鐵目前的現況，針對影響列車排點品質的 4 個重要模組提出改善建議。</p> <p>四、在臺鐵列車排程模式及模擬方面，已完成項目如下：對「班表偏異」與「列車衝突」作了明確區分，並由基本性質著手，對班表偏異作分類。這些基本分析將對未來自動排點相關核心技術之持續發展具有釐清問題之效用。此外，本研究深入分析基準運轉時分與寬裕量關係，以及時隔與緩衝時間關係，釐清目前人工排點作業與自動排點作業對於參數資訊之不同需求。</p> <p>【經濟部】</p> <p>建置「河川監控管理整合平台」，提供署內以統一入口整合河川局之監管資訊建立異常通、查報回報集中管理機制，並使其河川管理資料能提供署內各類資訊管理系統所應用，以達到資訊流通及提高業務執行效率之目的。</p>

項次	編號	措 施	執 行 成 果
			<p>【農委會】 本案 98 至 101 年度之重要執行成果及效益如下： 一、99 年完成工作如下： （一）蒐集彙整與分析國內外多孔隙材料應用研究。 （二）多孔隙材料研發。 （三）多孔隙材料測試。 （四）多孔隙試體植生試驗與分析。 （五）水土保持工程應用評估及適當工法研提。 二、100 年完成工作如下： （一）現地實做試驗。 （二）多孔隙材料適用性評估及運用分析。 （三）施工規範研擬。 （四）動態視覺展示系統。</p> <p>【原能會】 一、99 年執行成果 （一）依據龍門電廠高壓注水（HPCF）系統控制邏輯軟體分析，加強數位儀控系統軟體深度防禦與多樣性（D3）發展之整合測試平台建置，提供 D3 硬體設備及軟體開發控制系統之研究案例，本年度完成 ATWS 減緩系統案例分析。 （二）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。 二、100 年執行成果 （一）完成火災事件 PRA 標準初稿，可做為火災安全度（風險）評估模式同行審查的評估依據，今年並已針對核一廠火災風險模型進行同行審查與自我評估，確立模式精進方向。 （二）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。 （三）完成核能電廠電腦控制安全法規 RG 5.71 導入研究報告 1 篇 INER—8061R。完成投稿 Progress in Nuclear Energy, IEEE Software 國外期刊論文 2</p>

項次	編號	措 施	執 行 成 果
			<p>篇。</p> <p>三、101 年執行成果</p> <p>(一) 研究核電廠資通安全政策與程序管制要項，進行雲端運算資安議題研究，提出雲端運算安全架構模式，可運用於跨組織之雲端運算系統之架構設計(如運用於除役工作之跨組織協同作業之平台架構)。</p> <p>(二) 完成龍門電廠大修停機期視察發現之風險顯著性評估工具軟體 PRiSE 開發，含安裝光碟與使用說明。</p>
9	6310	<p>三、資/能源節用與開發</p> <p>(一) 永續能源科技發展策略</p> <p>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。</p> <p>【經濟部、國科會、原能會】</p> <p>(中央研究院)</p> <p>◎措施類型：自行列管</p>	<p>◎執行成果</p> <p>【經濟部】</p> <p>一、能源局</p> <p>(一) 辦理再生能源開發與推廣領域、節約能源與減碳技術開發領域、能源新利用技術研發領域、能源效率提升及節能技術服務領域及優先推動計畫等委辦計畫，委託專業研究機構進行研究，並將相關研究成果彙整後做為政府決策參考，對於政府施政有重大助益。</p> <p>(二) 補助大學成立 6 所能源科技研究中心，包含海洋能科技研究中心、太陽光電科技研究中心、生質能科技研究中心、氫能與燃料電池科技研究中心、能源產業科技策略研究中心與 LED 照明科技中心，進行前瞻研究，並規劃科技發展策略。</p> <p>二、海洋能科技研究中心</p> <p>(一) 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。</p> <p>(二) 建構符合第一代潮流發電系統動力模擬平台。</p> <p>(三) 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。</p> <p>三、太陽光電科技研究中心</p> <p>(一) 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。</p> <p>(二) 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/Vsec、並降低 p 型鋁摻雜濃度達 3.59×10¹⁷cm⁻³。</p>

項次	編號	措 施	執 行 成 果
			<p>四、生質能科技研究中心</p> <p>(一) 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。</p> <p>(二) 開發非糧料源厭氧發酵能源化技術。</p> <p>五、氫能與燃料電池科技研究中心</p> <p>(一) 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。</p> <p>(二) 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。</p> <p>六、能源產業科技策略研究中心</p> <p>(一) 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。</p> <p>(二) 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。</p> <p>七、LED 照明科技中心</p> <p>(一) 研發 LED 磊晶與散熱封裝技術、特性量測：中心致力高效率白光 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。分析國內大廠 LED 晶粒光衰減率及偏色現象、提出適合正面式 LED 燈源外露類招牌的夜間輝度限制值建議表、研究 LED 晶粒篩檢標準制定規則等。並建構 LED 燈具量測系統，提供燈具與晶粒的特性量測服務。</p> <p>(二) 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。</p> <p>(三) 人才培育：中心與崑山科大、南科產學協會共同開設 LED 技術人才培訓課程，課程分別為 LED 磊晶成長系列、LED 散熱封裝系列及 LED 材料分析系列。另外，中心也定期透過舉辦 LED 技術研討會並提供 LED 技術諮詢服務，促進 LED 相關技術之交流與溝通產學之脈動。</p>

項次	編號	措 施	執 行 成 果
			<p>【國科會】</p> <p>一、已執行能源國家型科技計畫，該計畫下設有「能源科技策略研究」分項。此外，能源科技策略研究已請國家實驗研究院政策與資料中心研究建立完成能源科技資料庫。(網址請參見：http://grb—Topics.stpi.org.tw/GRB_TopicService/KSP)</p> <p>二、完成能源國家型科技計畫(98年至102年)總期程期中暨結案前一年績效評估作業，並舉行成果展覽。提報102年2月22日第201次國科會委員會議報告通過，並於會後舉行記者會。</p> <p>三、強化國際合作，加速能源一流技術之國際接軌，舉辦國際研討會與參訪交流包括：</p> <p>(一)舉辦臺灣LED城市論壇。</p> <p>(二)邀請美國聖路易華盛頓大學校長 Mark S. Wrighton 來台就能源議題專題演講。</p> <p>(三)台德雙邊海域天然氣水合物調查與二氧化碳封存學術研討會。</p> <p>(四)舉辦第七屆天然氣水合物國際研討會(ICGH)。</p> <p>(五)由國科會副主委率團赴澳洲考察 CCS 研究機構與廠址。</p> <p>(六)推動「臺灣西南海域天然氣水合物資源台德合作探勘計畫」，與德國太陽號研究船合作進行三維震測調查等探勘研究活動。</p> <p>(七)與國際知名大學 caltech (加州理工學院) 進行國際科技合作，發展我國具前瞻性之能源科技研究。包括：熱電材料、二氧化碳捕捉與轉化、智慧電網、燃料電池、太陽能電池、生質燃料等。</p> <p>【原能會】</p> <p>一、完成 MARKAL—ED 模型 BAU 設定與執行驗證，並就初步結果完成專家審查會議。</p> <p>二、進行我國能源服務需求彈性推估：本計畫參考國內外文獻，推估更符合我國實際情況之各類能源服務需求彈性，發揮 MARKAL—ED 模型可針對各能源服務需求設定不同價格彈性之優點。</p> <p>三、用 MED 模型設計以下兩情境並進行結果之分析比較：1.在不同能源進口成本下，CO₂ 排放量與部門能源服務需求的變化。2.設定不同碳稅情境下(\$23、\$50、\$150 USD/tCO₂)，CO₂ 排放量與不同</p>

項次	編號	措 施	執 行 成 果
			<p>部門能源服務需求的變化。以驗證模型價格模擬機制之操作程序。</p> <p>四、完成基載發電技術經濟評估質化目標中 2020 年 Nuclear, IGCC, USPC, NGCC, IGCC/CCS 基載電力均化成本、碳排放係數以及敏感度分析，並進行碳價及技術進步等情境分析。</p> <p>五、完成委辦計畫：（1）價格工具對於達成我國節能減碳目標之效益與衝擊評估，（2）產業結構調整對於達成我國節能減碳目標之影響與效益評估，（3）各部門提升能源使用效率之節能減碳效益評估，（4）英、日、韓及我國現行電價策略分析與資料庫建置。並彙整各委託計畫之成果並完成「能源服務需求管理之減碳效益評估」報告。</p> <p>六、完成國內外期刊論文 5 篇、研究報告 8 篇、會議論文 7 篇，編入國家圖書館出版品 2 本。</p> <p>七、除完成百 kW 等級系統設計外，更進一步完成百 kW 等級實驗系統，氣化爐硬體建置作業。該系統經測試已可於 900°C 下操作，有助於後續技術開發工作。進行高溫過濾器系統溫度大於 400 度 C 實驗測試，以利未來應用於整合實驗設施之相關驗證。</p> <p>八、建立含鈣系捕碳劑工程化製造系統，該捕碳劑於操作溫度>600 度 C 測試，驗證捕碳量達 50 wt.%；另建立 kW 級捕碳反器設施及捕獲程序測試參數，以前述捕碳劑於反應器進行 600—850°C 測試，其結果未來有助於後續技術開發工作。</p> <p>九、101 年度共發表國際期刊 10 篇，國內期刊 3 篇，研究報告 14 篇，國內外會議論文 22 篇、專利產出共 12 項，包含獲得 6 項，申請 6 項。</p>
10	6320	<p>三、資/能源節用與開發</p> <p>（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，包括低資省能生活形態應用科技、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。</p> <p>【經濟部】</p>	<p>◎執行成果</p> <p>【經濟部】</p> <p>一、智慧型節能網路系統之關鍵技術開發計畫</p> <p>能源管理系統導入便利商店達 1245 家，平均節約電費 8%；並於其他六類工商應用場域建立成功案例。電表便利貼創新技術獲得 2012 R&D 100 肯定。</p> <p>二、高效率製冷設備與關鍵元件開發計畫</p> <p>提出 46 件專利申請及獲得 41 件專利，並密切與產業配合，業界參與先期研究總計 37 件 31 家，一般技術授 17 項 17 家，總收益金額 NT41,189 仟元，達計畫金額的 13.37%。本期計畫完成高效率離心</p>

項次	編號	措 施	執 行 成 果
		◎措施類型：自行列管	<p>式冰水機，使我國成為全球少數有能力量產並輸出此設備的國家，強化空調產業國際競爭力。</p> <p>三、變頻控制與天然冷媒應用系統關鍵技術開發計畫 整合國內上中下游產業供應鏈，技轉 5~10kW 永磁同步馬達驅控模組於三家國際級公司（瑞智、誠岱、新唐公司），並推動產業研發聯盟及促成兩項業界科專執行，實質促成 3.77 億新投資與創造 33.12 億新產值。四年計畫來自業界總收益率高達 16.67 %。</p> <p>四、高效率家用電熱產品開發與效率檢測方法研究計畫 完成貯備型電熱水器、冰溫熱型開飲機、溫熱型開飲機、冰溫熱型飲水機、溫熱型飲水機、電熱水瓶、吹風機、烘手機、電鍋等項產品之測試方法擬定與修正，並提供該產品之能源基準建議，以利節能標章產品之推動。</p> <p>五、LED 照明應用技術與製程設備開發計畫 發展高效率 LED 燈具，效率>100 lm/W；全國換裝成 LED 交通號誌，節能 85%，為全球第二。推動 LED 路燈取代水銀燈，98~100 年已換裝 10,575 盞，101 年持續推動，將使我國成為全球 LED 路燈密度最高國家。</p> <p>六、先進照明系統及關鍵元件節能技術開發計畫 開發 DALI 智慧型照明管理系統技術，技轉精聯電子公司及神通資訊科技公司，預定 2013 年產值 4,000 萬元，3 年後年營業額達 1 億元。</p>
11	6330	三、資/能源節用與開發 （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。	<p>◎執行成果</p> <p>【經濟部】</p> <p>一、太陽熱能應用技術提升</p> <p>（一）連續濺鍍製程性能提升，完成連續濺鍍性能提升，建置吸收率提升為≥ 0.93；放射率≤ 0.1的連續濺鍍製程。完成連續濺鍍製程商業運轉評估與推廣。</p> <p>（二）小型太陽熱能發電機系統研製，完成高效率高溫（500℃以上）集熱器技術開發。</p> <p>（三）太陽能熱水系統結構安全與抗風損技術開發，設計開發具高結構安全及高抗風之改良式太陽能應用系統，並獲得組風板體構造專利。另完成系統安裝之建議。</p> <p>（四）完成太陽熱能通風技術發展示範系統建立及推</p>

項次	編號	措 施	執 行 成 果
		<p>【經濟部、原能會、中央研究院】</p> <p>◎措施類型：自行列管</p>	<p>廣，通風量可達 10cm 以上。</p> <p>二、太陽熱能產業推動</p> <p>(一) 受理 149 件太陽熱能產品檢測服務。並根據 ISO9806—2 標準建置品質測試檢定載具，完成品質項之測試能力與設備建置。</p> <p>(二) 完成用戶/廠商技術諮詢服務 128 件；舉辦 10 場太陽能熱水系統產業技術人員訓練講習，培育 938 位合格技術人員；舉辦 4 場太陽能熱水系統技術交流與推廣研討會。</p> <p>三、太陽電池</p> <p>(一) 矽薄膜太陽電池元件轉換效率提升至 13.58%，完成太陽電池元件光學模擬模型，有助提升國內學術與產業界研發能量。</p> <p>(二) 太陽電池特性評價技術，與 Fraunhofer ISE 進行單多晶太陽電池評價比對，提供即時效率驗證與評價工作標準件，解決海外送測時效問題，同時降低標準件劣化所造成的效率評價誤差。</p> <p>(三) 建立模組可靠度評價及提升技術，結合失效機制分析與老化評價技術，縮短測試時程 90%。協助模組產業材料及結構開發。</p> <p>(四) 開發薄晶片太陽電池技術，降低每單位發電量矽材使用至 5.3g/W。開發新型低溫電極與鈍化製程技術，整合電鍍鍍/銅/錫導線製程開發，電池效率達 19.3%，能源回收時間 1.95 年。</p> <p>(五) 開發高均勻度與高鍍率且具低成本的薄膜電池製程設備技術，解決關鍵設備與材料問題，強化薄膜廠商產業競爭力。</p> <p>(六) 開發廣域吸收太陽電池，藉由光學管理及材料科學加強全光譜吸收能力，提升薄膜類太陽能電池發電量。</p> <p>(七) 系統標準化與產業推動，調查臺灣常見住宅建築型式，完成符合標準化系統規格草案及設置流程草案，可作為 PV 系統設置政策推動參考。</p> <p>(八) 建置網路電腦監測系統及發電量資料庫，蒐集國內北中南各系統之發電量，以調查國內各地區之系統發電量，作為政府電能躉購費率制定與民眾 PV 系統設置之參考。</p> <p>四、微藻</p> <p>(一) 由臺灣沿海、國內研究機構及國外藻種庫共 164</p>

項次	編號	措 施	執 行 成 果
			<p>株藻中，篩選出 10 多株粗脂肪含量>20 wt.%藻種，並完成其生理特性探討，部分藻種之粗脂肪含量介於 51~61 wt.%。</p> <p>(二) 建構四/五基因之脂肪合成關鍵酵素於高油脂累積的小球藻中，微藻油脂含量可達 70~71 wt.%。</p> <p>(三) 實驗室級光合生物反應器微藻培養測試，其產率最大可達 0.42 g/L/day。</p> <p>(四) 開發噸級微藻戶外低成本袋式反應器，並設計製作模組化培養裝置，具系統化微藻養殖能力，經養殖測試得到微藻尖峰生產力可達 41.6 g /m² /d。</p> <p>(五) 完成以噸級微藻戶外培養系統通入 CO₂ 之測試，採取 pH 變化控制 CO₂ 導入的策略，通入 1% CO₂ 混合空氣之微藻生長的 CO₂ 吸收率可達 81.9%，利用實地煙道氣進行微藻培養的 CO₂ 吸收率可達 77.3 %。</p> <p>(六) 完成低能耗微藻採收設備開發與建置，累計 103 小時的戶外示範與驗證，採收濃度可達 150 g /L 以上，固液分離的單位水分移除能耗降低至 0.34 kWh /m³。以陽離子型聚丙烯醯胺絮凝劑取代鐵離子混凝，整合混凝/沉降/過濾採收程序，程序優化後整體採收能耗約 0.22 kWh / (kg—algae)。</p> <p>(七) 建立濕藻泥連續化高壓 CO₂ 萃取及高單價產物分離技術，應用連續螺桿萃取系統之藻油萃取率可達 91.0%，及恆壓連續萃取系統之藻油萃取率達 95.7 %；且透過高壓吸附分離系統，高單價產物 DHA 油脂分離率達 90.1%。</p> <p>五、染敏太陽電池</p> <p>(一) 軟性染敏太陽電池 (1) 高效率軟性染敏太陽電池效率 7.56%。(2) 5×10cm² 軟性染敏太陽電池模組效率 7.1%。(3) 5×10 cm² 軟性染敏太陽電池模組，完成光照強度 1000 W/m²，60°C，700 小時效率衰退不超過原始的 40%。</p> <p>(二) 關鍵材料技術 (1) 高莫爾吸收係數、疏水性染料 CYC—B6L 效率可達~5%，且 one sun 光老化測試 1000 小時後，效率能維持原來的 90%。(2) 利用 DMII/PMII 搭配低黏度離子液體 EMITCB 所調配的離子液體型電解質製作的染敏太陽電池效率為 4.79%，為有機溶劑型電解質 (6.48%)</p>

項次	編號	措 施	執 行 成 果
			<p>的 74%。(3) 以丙烯酸脂為主幹的紫外光固化型封裝材料，經 72 小時、60 度 C 的電解質浸泡，重量變化率不超過 2 wt%。(4) 玻璃基板 100 cm² 次模組電池效率 8.81%。(5) 11x11 cm² FTO 玻璃基材染敏太陽電池有效吸光面積 61.76 cm²，經 2,000 小時照光老化效率衰退不超過起始的 20%。(6) 完成適用於染敏電池電力轉換與儲存元件裝置：a. 電力轉換效率為 78%~80%。b. 最低驅動電壓於室內光照度 500 Lux 具負載情況下，約為 300 mV DC，即可驅動電路進行升壓並對儲能裝置進行充電。c. 電路模組可供超級電容、鋰電池、鹼性充電電池等裝置充電用。d. 完成弱光下染敏電池自供電溫濕度無線感測網路節點。e. 完成染敏電池電力轉換模組與噴霧產品整合應用。</p> <p>(三) 推動染敏電池產業化技術舉辦業合說明會、PV Taiwan 創新技術發表會每年兩場，共 253 人參加。</p> <p>【原能會】</p> <p>一、太陽光發電系統技術發展</p> <p>(一) 利用 ANSYS 工具設計及分析 20kW 級太陽光追蹤器的仰角及方位機構，並設計易於校正及維護之結構，最後整合設計及分析 20kW 級太陽光追蹤器，經安裝測試完成 20kW 級太陽光追蹤器機構開發。此外，完成影像式太陽位置感測器及太陽影像追蹤控制器原型製作，並建置影像式太陽位置感測器實驗平台；以此實驗平台測試其影像式太陽位置感測器及太陽影像追蹤控制器，可達追蹤精度±0.04 度。</p> <p>(二) 利用常壓化學氣相沉積系統在面積 16 cm² 之提純冶金級矽基板上進行磊晶矽薄膜沉積，進行 in-situ 氫氣預處理後，再進行電漿蝕刻表面結構化製程，得到磊晶矽薄膜太陽電池元件之開路電壓為 598 mV，短路電流為 30.62 mA/cm²，填充因子 (fill factor) 為 0.77，效率為 14.07% (目前國際最佳值為 14.7%)。</p> <p>(三) 高溫氫能發電系統與儲氫材料技術發展</p> <p>1、完成 SOFC 熱工元件整合裝置之設計、製造及測</p>

項次	編號	措 施	執 行 成 果
			<p>試，測試結果其性能符合預期。在以陰極空氣及陽極氣體為稀釋氣體（H_2+N_2）進行升溫時，只要控制燃燒器在約 $930^{\circ}C$ 時，陰極空氣及陽極稀釋氣體之溫度皆能預熱至 $750^{\circ}C$ 以上，且其溫度差只在 $20^{\circ}C$ 以內，符合未來不用以電熱方式進行 SOFC 發電系統升溫之需求。在進行重組器之實驗時，在重組器之進料為 $N.G.=6.3\text{ LPM}$、$Air=5.25\text{ LPM}$ 及 $Water=9.15\text{ cc/min}$ 時（燃料額定值之 150%），其天然氣重組率達 99% 以上，其產生之重組氣體可供 1.5 kW 之電池堆進行電化學反應。</p> <p>（2）已完成熱能回收系統建置，其效率高於 80%。目前系統提供之熱空氣約 90—100 LPM，若以 90 LPM $400^{\circ}C$ 之空氣計算，其熱能為 687 W，回收之熱能為 550 W，熱效率為 25.3%，而系統電能輸出為 760 W，效率為 35.1%，故整體電熱輸出功率為 1310 W，電熱效率為 60.4%。</p> <p>2、完成國外期刊：9 篇、國內期刊：0 篇、會議論文：17 篇、專利申請 21 件（含獲得 17 件、申請中 4 件）。</p> <p>3、陶瓷基板：完成 HT—SOFC—MEA 製程精進，良率近達 100%，並小型量產約計 50 片（$10\times 10\text{ cm}^2$）供 INER—Stack/cell 測試使用。Cell test 達 5,047 小時（$V=0.837\text{ V}$，$i=300\text{ mA/cm}^2$，$P=251\text{ mW/cm}^2$），$\text{degradation rate}\doteq 0.4\%/khr$，達成預定工作目標。電漿噴塗：完成研製 MSC—Type SOFC—MEA，劣化率 $<3\%/kh$，功率密度 300~400 mW/cm^2（$700^{\circ}C$，H_2），達計畫目標要求。</p> <p>4、完成國外期刊 4 篇、專利申請 18 件（含獲得 8 件、申請中 10 件）。</p> <p>5、改變儲氫匣內部設計或充氫方式，目前裝填 15 g 的儲氫匣齊放氫量為 1.2wt%，以數段短石英管填充試樣，放氫量可提升至 1.4wt%。</p> <p>6、完成國外期刊 3 篇、專利申請 2 件（含獲得 1 件、申請中 1 件）。</p> <p>（四）分散式電力能源及風能系統工程技術發展</p> <p>1、完成微電網 Zone 1 至 Zone 3 系統動態模擬平台建立，完成微電網單相與三相故障之微渦輪機與儲能系統電壓及頻率擾動等暫態模擬分析技術。</p> <p>2、完成 20kW 之 PV 系統建置及併入微電網 Zone 1</p>

項次	編號	措 施	執 行 成 果
			<p>系統，達成再生能源滲透率之裝置容量>30%，並完成整體微電網孤島試運轉之電力控制技術測試。</p> <p>3、完成 048 館舍負載量測，PV 之 DNI 及風機發電數據蒐集，利用高斯分佈與類神經網路進行即時負載量與 PV 發電量之預測。</p> <p>4、完成微電網 Zone 1 至 Zone 3 即時監控系統建置及波形量測。利用通訊監控微電網各節點電錶及電驛資料來偵測故障發生區域，並線上改變電驛設定值，完成微電網動態保護協調技術開發。</p> <p>5、完成單相 5kVA 儲能系統市電併網/獨立平順切換模式研製與測試。</p> <p>6、完成高速靜態開關與主動式孤島偵測技術建置，以及完成切換速度之量測，於 2ms 內可完成關閉，且於無載下，亦能於 10ms 內完成開啟。</p> <p>7、完成三相 15kW 雙向電力轉換器原型機設計，以鋰電池模組做為電力轉換器之直流電源，以及採用 DSP 為控制器核心，並透過遠端命令結合外部通訊 (CANBus)，提供微電網實功或虛功，達成儲能電池充電與放電之電力控制技術。完成在不同模式及運轉功率下，完成轉換效率之量測皆可達到 90% 以上，以及測試充電與放電之轉態時之暫態反應時間皆可於 1 秒內完成。</p> <p>8、完成 100 kVA 儲能系統轉換模組、電池以及系統控制設備組裝，且已與微電網試驗場相連結，配合微渦輪機、PV 及微電網各種負載，完成 100 kVA 儲能系統市電併網/獨立運轉平順切換測試。</p> <p>9、完成微電網 Zone 1 至 Zone 3 孤島時之微渦輪機自動啟動及電力調控之控制技術。</p> <p>10、完成微電網於孤島運轉下之 Zone 1 至 Zone 3 三台微渦輪機，以及 Zone 1 至 Zone 2 之兩台儲能系統經濟運轉模式及能源管理調度技術開發。</p> <p>11、完成家庭微電網展示系統建置。完成微電網中英文影片宣傳短片與微電網模型製作，並完成能源園區之微電網展示室建置。</p> <p>12、應用 ANSYS Workbench 完成二代風力機骨架與主軸縮短設計，符合 IEC 61400—1 Class IA 之要求，並且搭配感應式發電機與 1:20 齒輪箱，完成系統整合設計。</p>

項次	編號	措 施	執 行 成 果
			<p>13、完成二代風力機葉片結構設計與分析，該葉片主要結構體經由最佳化設計後，複合材料疊層採用玻璃纖維搭配碳纖維之設計，不僅於單支葉片重量上大幅減輕，而強度上更能符合 IEC 61400—1 Class IA 之安全需求。</p> <p>14、應用 FAST 結合 SIMULINK，完成符合 IEC 61400—1 Class IA 共 4078 個設計負載案例計算，並且完成極限負載與疲勞負載分析。</p> <p>15、完成叢集電腦計算環境軟硬體建置，以及中尺度氣象模式 WRF 設定，並且針對澎湖中屯、彰工、觀園地區，進行區域風速預報與風電產量預報。</p> <p>16、完成二代風機測試葉片製作，以及完成靜態葉片強度測試，確認該葉片能承受 135% 設計負載。</p> <p>17、完成二代風機控制邏輯最佳化設計，採用 Gain scheduling PI 控制，結合 Inverter 扭力控制，達到最佳發電量運轉設計。</p> <p>(五) 纖維轉化酒精前瞻性量產技術發展</p> <p>1、採行同步水解及發酵 (SSF) 進行整廠運轉測試，目前已可一次進行全程 15 天以上之運轉操作，估算每噸乾稻稈最高已可生產約 200 公升酒精達到預期目標。另初步成本推估發現，當生產規模達日進料 300 噸及纖維料源成本於 2500NT/kg 時，纖維酒精生產成本約 30NT/L，在此生產情境下，其酵素所佔成本約 8—10NT/L，達成降低至總生產成本 30% 以下。</p> <p>2、目前已完成公斤級 SSCF 之程序測試，於初始固液比 20% 的條件下，木糖及葡萄糖之酒精生成率分別可達 70 % 及 90% 以上，故整體總糖轉化酒精可達 80% 以上。</p> <p>【中央研究院】</p> <p>一、本計畫的主要目標在於開發有效分解木質纖維素的新穎微生物及酵素，分析相關酵素之結構與功能基因體學、進行高速演化改良設計配方及製程以提高生質能源材料之分解與利用率。</p> <p>二、本計畫在執行期間藉 31 位研究人員的參與，在中研院及院外各研發機構共組成 23 支跨領域研究團隊，計培育博士後研究員 29 位、博士班研究生 24</p>

項次	編號	措 施	執 行 成 果
			<p>位、碩士班研究生 23 位成功建置次世代高速定序技術、多基因轉殖合成生物學平台、雙微生物共培養系統、醣晶片檢測平台、酵素高速演化系統等新穎技術已從臺灣本土菌株找到 30 餘種新的纖維素分解酶基因，進行酵素結構與功能的相關研究，選殖出具更高活性的酵素基因，並改進其生化特性，大幅提高纖維素的水解效率，更研發改良生質酒精的同步水解及發酵程序，以降低成本，將可應用於生質能源產業，提升臺灣能源安全，達到促進經濟發展的目的。</p> <p>三、至今所產出的研究成果已在生物、生化、能源、農業科技等學門之著名期刊發表重要論文 31 篇、國內外研討會論文 42 篇，其中 4 篇更榮獲主辦單位評選為優秀論文。</p> <p>四、相關技術已陸續申請專利，並尋求技轉及與業界合作，目前已取得國內外專利 4 項，其中並有 1 項技術轉移給國內生技公司。本計畫中所建置的各項新穎技術並且可運用於其他生技醫藥研究，例如流感或癌症等重大疾病檢測、新式疫苗研發等，將可加速國內相關技術與產業發展。</p>
12	6340	<p>三、資/能源節用與開發 (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。</p> <p>【經濟部】 ◎措施類型：自行列管</p>	<p>◎執行成果</p> <p>【經濟部】 98—101 年重要執行成果及效益</p> <p>一、產學研合作研發平台維護與推廣 (一) 維護推廣「資源化技術研發供需資訊平台」，建立 70 項國內學研機構研發資源再生技術資訊與 109 項產業廠商技術需求資訊。 (二) 成功媒合識昌實業有限公司與臺灣大學環境工程所，以及浚佑股份有限公司與大葉大學環境工程所之研發合作案，並協助申請「中小型企業創新研發計畫」。</p> <p>二、提供工業廢棄物供需媒合服務 (一) 每月發行工業廢棄物供需資訊電子報 12,000 份。 (二) 累計成功媒合工業廢棄物合法再利用量達 97,165 公噸/年。</p>
13	6410	<p>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</p>	<p>◎執行成果</p> <p>【環保署】 一、已於 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</p>

項次	編號	措 施	執 行 成 果
		<p>及因應策略</p> <p>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。</p> <p>【環保署、國科會、交通部、中央研究院、農委會、教育部】</p> <p>◎措施類型：自行列管</p>	<p>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。</p> <p>二、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，作為民眾瞭解調適教育的資訊來源與學習媒介。</p> <p>【國科會】</p> <p>一、於 96 至 98 年間推動之「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，以評估臺灣地區水災、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。對，其中氣候變遷對臺灣生態系衝擊及脆弱度之評析部分，已於 98 年 10 月辦理完畢，並辦理成果發表會提供資訊供相關部會參考。</p> <p>二、於 98 年 11 月起推動「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。此項研究中發展出氣候資料進行下游研究進行資訊應用時之跨領域氣候資訊溝通技術。本案已於 102 年 2 月完成第一期工作，其具體產出如下：</p> <p>（一）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。</p> <p>（二）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。</p> <p>（三）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。</p> <p>三、「氣候變遷調適科技推動計畫」於 99 年底完成規劃及 100 年執行一年先期研究後，於 101 年 11 月起分由環境系統、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；及水資源、糧食、公共衛生、水災、地地災害等項目的脆弱度整合分析；並已著手以糧食風險、調適科技路線圖與國土管理進行相關研究。</p> <p>【交通部】</p>

項次	編號	措 施	執 行 成 果
			<p>98—101 年間每年舉辦 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。101 年 12 月另辦理「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。本項工作已達成原訂執行計畫目標。</p> <p>【中央研究院】</p> <p>一、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。</p> <p>二、完成 IPCCAR4 ECHEM5 模式在東亞地區動力降尺度之模擬策略測試，完成用 1979 年至 2003 年、2015 年至 2039 年、2075 年至 2099 年三組 25 年的時間之模擬並提供應用於區域性之災害衝擊研究。</p> <p>三、引進美國 GFDL Zetac 模式用於研究氣候變遷與颱風生成關係之研究，針對未來因應氣候變遷對颱風個數及強度進行評估，完成過去 30 年颱風之初步模擬驗證。</p> <p>四、同時在環境變遷研究中心所主導的臺灣區域氣候模式的發展也已經展開，包括國內（臺灣大學、中央大學及師範大學）與大氣相關領域的研究人員及多</p>

項次	編號	措 施	執 行 成 果
			<p>位國外學者也一同加入模式的發展，預期有相當多的博士後及研究生參與，對於人員的訓練及技術的研發，將有很大的助益。</p> <p>五、連續兩年協助國家災害防救科技中心及水利署分別於福華文教會館及國家圖書館，台大尊賢會館舉辦氣候變遷 TCCIP 計畫成果發表會，主要議題包括：氣候變遷與極端氣候、氣候變遷推估、水環境評估及調適策略等。</p> <p>【農委會】</p> <p>一、本研究已完成配製紅檜、肖楠、臺灣二葉松、杉木、柳杉、臺灣杉、烏心石、臺灣櫟、大葉桃花心木、樟樹、相思樹、光臘樹等 12 樹種的地位指數、林木枯死模式、樹高方程式、胸徑生長模式和胸徑分布函數參數推估。同時本研究亦將前述的模式整合成具友善介面的森林生長模擬軟體，可供學術研究或實務管理者分析使用。</p> <p>二、此外，配合近一、二十年來平地地區的造林計畫，本研究針對其中臺灣櫟、大葉桃花心木、樟樹、4 光臘樹種重要造林樹種進行取樣調查，配製材積式，並獲取各林齡之單位面積蓄積量資料，評估其碳吸存量。</p> <p>三、本計畫之成果，可提供森林經營管理所需之林木生長資料，以及森林碳貯存量之動態變化資訊，並瞭解平地地區造林的碳吸存效益。</p> <p>【教育部】</p> <p>一、已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。此外，本計畫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。</p> <p>二、計畫期程為 98 年 9 月 1 日至 99 年 8 月 31 日止。</p> <p>三、已完成工作事項為：</p> <p>（一）完成「各級學校因應氣候變遷及大規模地震策規劃報告」，提供中央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。</p> <p>（二）完成「各級學校災害防救作業手冊」，提供學校</p>

項次	編號	措 施	執 行 成 果
			<p>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。</p> <p>(三) 綜整颱洪及坡地減災相關教案(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。</p> <p>(四) 針對本計畫執行內容，建立學校因應氣候變遷與大規模地震知識交流網站，以使各項產出成果及蒐錄資源能充分流通及運用。</p> <p>(五) 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。</p> <p>(六) 完成校園颱洪及坡地災害應變參考程序，並上網供師生參考使用。</p> <p>(七) 成立各級學校減災策略焦點團體工作坊。</p> <p>(八) 培訓各級學校減災作業種子人員。</p>
14	6420	<p>四、陸域資源保育與規劃管理</p> <p>(二) 發展水/土/生物資源保育之管理科技</p> <p>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。</p> <p>【農委會、經濟部、環保署】</p> <p>◎措施類型：院列管</p>	<p>◎執行成果</p> <p>【農委會】</p> <p>本案 98—101 年度水／土／生物資源保育之重要執行成果及效益如下：</p> <p>一、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。</p> <p>二、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，如多孔隙材料、立地條件分析、植生試驗等，回饋至水土保持設施之施工規範研擬，再藉由多孔隙材料進行效益分析，含經濟分析、生命週期節能減碳效果分析、環境生態效益等，並進行現地試驗，證實多孔隙植生混凝土與多孔隙混凝土之整體工程透水性佳、抗沖蝕能力佳、工程本身經歷兩場颱風更無任何堵塞現象，實際應用於格框式坡面工程工法、植生步道工程工法、多孔隙重力式擋土牆及多孔隙排水溝等，間接營造坡地棲地生態，朝向棲地生態多樣性目標發展。</p>

項次	編號	措 施	執 行 成 果
			<p>三、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曾進行治理工程地點，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。</p> <p>【經濟部】</p> <p>一、完成石門水庫高濁度監測及改善策略檢討。完成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。完成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。完成台南海水淡化廠可行性規劃。</p> <p>二、完成板新給水廠、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。已完成「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。</p> <p>三、已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。</p> <p>四、已完成「自來水水質水量保護區管理策進計畫」，並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。</p> <p>五、已完成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。</p> <p>【環保署】</p> <p>101 年度執行成果</p> <p>環境水質監測計畫 101 年已完成超過 5,000 站次例行性監測，共產出約 90,000 筆數據，皆已公布於「全國環境水質監測資訊網」，供大眾查詢使用。</p> <p>一、河川：完成 91 條主支流河川、316 站之 1~12 月(3,792 站次，約 50,000 筆數據) 監測。</p> <p>二、水庫：完成 60 座水庫、121 個採樣點（484 站次，約 8,000 筆數據）監測。</p>

項次	編號	措 施	執 行 成 果
			<p>三、地下水：完成 22 縣市、431 口區域性地下水之（1038 站次，約 25,000 筆數據）例行性水質監測。</p> <p>四、海域：完成 20 個海域、105 海域測站（210 站次，約 7,000 筆數據）監測。</p> <p>五、南海背景：於 6 月 6 日至 6 月 14 日遠赴南沙群島執行海域水質監測採樣（共 7 站次，約 100 筆數據）。</p>
15	6430	<p>四、陸域資源保育與規劃管理</p> <p>（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</p> <p>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。</p> <p>【內政部、經建會、環保署、農委會】</p> <p>◎措施類型：自行列管</p>	<p>◎執行成果</p> <p>【內政部】</p> <p>一、99—100 年度已針對四種不同類型濕地完成濕地碳匯功能之初步調查研究。</p> <p>二、建立濕地環境碳匯功能調查分析之標準作業程序。</p> <p>三、規劃後續臺灣地區濕地碳匯功能調查計畫執行架構。</p> <p>四、101 年度相關經費刪減，且專家學者針對調查標準作業程序意見未能有效統合，故未予推動後續工作。</p> <p>【經建會】</p> <p>經建會已研擬完成「國土空間發展策略計畫」，奉行政院 99 年 2 月 22 日核定，內容已清楚規劃中央山脈保育軸，並提出發展構想，各部會正依本計畫之行動計畫陸續執行中，將持續協調相關機關落實執行並深化其影響力，俾有助各項發展策略的理念與精神能具體落實推動執行。</p> <p>【環保署】</p> <p>環保署 101 年度執行成果：</p> <p>一、辦理 3 場次淡水河等 11 條重點河川污染整治專家研討會議，邀請臺北市、新北市、高雄市、臺南市、基隆市、桃園縣、雲林縣政府等，共同研商重點河川污染整治作為。另跨部會協調內政部營建署之污水下水道工程系統興建、經濟部水利署之河川疏濬及集水區整治及農委會水土保持局之山坡地保育與水土保持等，並請地方政府落實執行，以有效改善河川水質。</p> <p>二、辦理 3 場次「地面水體分類及水質標準新增項目之篩選與評估」專家諮詢會，檢討現行河川污染指數（RPI）、水庫優養化指標、水體分類及水質標準項目及基準值之適宜性，可供後續指標修正及政策執</p>

項次	編號	措 施	執 行 成 果
			<p>行參考。</p> <p>三、調查金門縣太湖、田浦、榮湖、金沙水庫；澎湖縣成功、興仁、東衛水庫；連江縣勝利、津沙、中興、午沙、東湧水庫等共 12 座離島水庫之點源及非點源污染來源、土地利用狀況、現有污染削減措施運作情形等相關資料及進行現勘，並邀請離島水庫主管機關、縣市環保局、相關機關等召開 3 場次離島水庫水質改善策略研商會，研擬完成離島地區短中長期水庫水質治理策略，可供相關單位後續執行水庫水質改善相關作業之參考。</p> <p>四、環保署持續針對本島近年來優養化主要水庫，推動集水區點源及非點源污染削減計畫。在農業非點源污染部分，結合農政單位推廣合理化施肥及低磷肥料使用，減少氮、磷等營養鹽流入水庫造成污染。101 年度已於石門、寶山、白河、阿公店、明德、鯉魚潭等 6 座水庫辦理「合理化施肥及水質污染改善地方農民宣導會」(共 243 人次)，向當地農民宣導「合理化施肥技術說明」及「集水區管理與水質污染防治規劃」，藉以減少集水區農作行為造成非點污染源之負擔。</p> <p>五、經調查評估桃園縣板新給水廠、苗栗縣明德水庫集水區、金門縣金沙水庫等 3 處候選場址之既有污水管路、污水入流量及晴、雨天污水濃度等資料，研擬完成金沙水庫設置呈層複合土壤 (multi—soil—layering, MSL) 水質淨化系統試驗模場場址規劃報告，並探討其適用性及取得本土化之相關設計參數。相關資料可供各水庫管理單位後續執行水庫水質污染最佳管理措施之參考。</p> <p>六、辦理 101 年度全國水污染防治業務檢討座談會 1 場次，邀請全國各縣市環保局與會，就我國河川流域、水庫、海洋、事業廢水及生活污水等水污染改善及管理議題進行討論，並分享部分縣市執行事業廢水夜間稽查及海洋油污事件緊急應變辦理情形，可供各縣市環保局後續執行參考。</p> <p>七、近年河川及水庫水質改善成果</p> <p>(一) 依歷年全國河川水質監測結果顯示，嚴重污染河段已由 96 年 196.3 公里 (占河川總長度 6.7%) 降至 101 年 105.4 公里 (占河川總長度 3.6%)，顯示整體河川水質已有明顯改善。</p>

項次	編號	措 施	執 行 成 果
			<p>(二)101 年 11 條重點整治河川溶氧$\geq 2\text{mg/L}$ 合格率为 86.2%，較 96 年 83.4% 已有顯著提升。101 年 11 條重點整治河川溶氧$\geq 2\text{mg/L}$ 合格率为 87.9%，優於 100 年 82.4%，顯見重點河川水質已持續改善中。</p> <p>(三)國內 20 座主要水庫優養化座數已由 97 年的 7 座降至 101 年的 4 座，貧養水庫亦由 97 年的 2 座增加至 101 年的 3 座，顯示整體水庫水質長期呈穩定改善趨勢。</p> <p>【農委會】 本案 98—101 年度陸域資源保育與生態工程領域整體規劃之重要執行成果及效益如下：</p> <p>(一)就曾進行生態工程結構物設計之模擬圖說資料加以蒐集與彙整，以便使用者快速應用，其中，結構物設計類別項目包含護岸工法類 13 種、排水設施類 3 種、護坡工法 5 種、堤防 3 種、防砂壩及潛壩 3 種、固床工 3 種，共計 6 類 30 種工項。</p> <p>(二)調查臺灣北、中、南共 8 處典型植生工程施工地區之植生復育情形，顯示羅氏鹽膚木、山芙蓉為人為導入植物中生長最具優勢之物種，其徑級分布呈反 J 型分布，顯示種子發芽與小苗成長之情況，有助於朝正向演替之方向發展。</p> <p>(三)選取草類 4 種與木本 6 種等具有潛在應用價值之噴植種子材料，分別試驗其在光度、溫度、水分潛勢與預措處理等不同環境因子條件下之發芽率與發芽勢，以提供實際噴植後種子在施工基地內發芽生長之效益與適用性參據。</p> <p>(四)建立噴植應用工法、應用網材及網材常見問題之改善對策、草木本植物種子材料及特性運用、以菇類廢棄木屑為主要噴植資材應用及改善方案、植栽作業項目及技術方案等項目，做為導入木本植物技術與對策方案參考。</p> <p>(五)陡坡農業用地主要因經濟考量，其農地旁之自然植群多以地被植物為主，就植物群落而言，其多樣性、豐富度、歧異度等皆較低於原有次生林環境，故農業生產時應兼顧棲地生態之維護，使其衝擊降至最低。</p>

項次	編號	措 施	執 行 成 果
16	6440	<p>四、陸域資源保育與規劃管理</p> <p>(四) 評估與推動生物多樣性</p> <p>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。</p> <p>【農委會、國科會、環保署、中央研究院】</p> <p>◎措施類型：自行列管</p>	<p>◎執行成果</p> <p>【農委會】</p> <p>一、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(1,508,970)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。</p> <p>二、生物多樣性地理資訊建置計畫：</p> <p>(一) 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。</p> <p>(二) 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。</p> <p>(三) 辦理生物多樣性地理資訊之資料維護及建置，包含：結合全民參與之生物調查資料累計 311,202 筆，擴充植物標本採集空間分布資料累計 55,587 筆及結合國家公園系統保育研究計畫產生之生物多樣性資料庫達 21 萬筆；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。</p> <p>(四) 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。</p> <p>三、「臺灣物種名錄資料庫 (TaiCoL) 之擴充及推廣」計畫</p> <p>(一) 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。</p> <p>(二) 2012 年，共新增學名 616 個、物種中文名 4,961 個、同物異名 300 個、屬中文名 4,050 個、科名 73 個、科中文名 34 個、文獻 472 筆、物種照片 3,646 張；共修訂學名 1,524 個、物種中文名 2,161 個、屬中文名 115 個、科名 22 個、科中文名 13</p>

項次	編號	措 施	執 行 成 果
			<p>個。總計資料庫迄今共收錄之有效種數為 8 界，59 門，143 綱，667 目，3,195 科，18,148 屬，56,153 種，包含特有生物 8,674 種，化石生物 235 種，保育類 1,042 種、外來與栽培種 1,395 種，入侵物種有 216 種。</p> <p>(三) 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佈之名錄資料庫。</p> <p>【國科會】</p> <p>一、累計四年補助三年期、二年期及一年期計畫 239 件。</p> <p>二、培育碩博士生及專業技術人員 770 人次 (含博士後研究)。</p> <p>三、完成臺灣重要生物誌累計及公開 27 冊，包含 211 科 799 屬 3,751 種。包括節肢動物類—臺灣生物誌六足總綱鱗翅目鳳蝶科、臺灣木蝨誌 II (三叉木蝨科)、硬蜱生物誌、臺灣蜘蛛誌 I 及軟體動物類—臺灣陸生軟體動物誌 (I. 前鰓亞綱陸生軟體動物)、屬於維管束植物的臺灣植物誌第二版補遺、蕨類植物誌 (卷柏)，與屬於微生物的臺灣淡水矽藻誌及臺灣鈣板藻誌等。</p> <p>四、加強國際及兩岸合作研究—11 件國際合作案及 8 件兩岸合作研究。</p> <p>【環保署】</p> <p>一、各年執行情形</p> <p>(一) 98 年：完成淡水河、濁水溪、新虎尾溪、急水溪、鹽水溪及愛河等 6 條河川共 25 處採樣點。</p> <p>(二) 99 年：調查高屏溪、中科一期台中之筏子溪及濁水溪、中科二期虎尾之新虎尾溪、中科三期后里牛稠坑溪及大甲溪、中科四期二林舊濁水溪至濁水溪等 8 條河川共 36 處採樣點。</p> <p>(三) 100 年：調查台南四草濕地、台南曾文溪口濕地、台南七股濕地等 3 處之濕地環境水體、底泥及生物體之重金屬及有機污染物調查，共設置 18 採樣點。</p> <p>(四) 101 年：調查嘉義北港溪口鰲鼓溼地、嘉義朴子溪口溼地、嘉義八掌溪口好美寮溼地等 3 處之溼地環境水體、底泥及生物體之重金屬及有機污染</p>

項次	編號	措 施	執 行 成 果
			<p>物調查，共設置 18 採樣點。</p> <p>二、成果</p> <p>(一) 國內底泥對水生生物具危害之 Tier 1 風險比率與美國相近。其中無機重金屬如砷、鉻及汞等之風險比率與美國相差不多，而多氯聯苯、有機氯農藥、多環芳香烴化合物之相對風險則低於美國，顯現國內早期禁用此等化學物質，確實已見成效。</p> <p>(二) 本計畫執行溼地底泥監測成果，發現底泥除較能呈現水體污染歷史外，在評估污染整治時底泥清理應列入重要項目之一。</p> <p>(三) 底泥生物毒性測試目前已成為 USEPA 及 USGS 進行底泥評估時之重要依據。本計畫調查結果發現其確實較底泥化學分析更敏感，因此底泥毒性測試方法是國內未來執行底泥危害評估時，也應列入之重要參數。</p> <p>【中央研究院】</p> <p>一、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。</p> <p>二、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。</p> <p>三、於花蓮東華大學舉辦 2013 臺灣生命大百科推廣與應用工作坊，邀請來自 4 位民間生態專家與 2 位臺灣創用 CC 單位的人員演講，該工作坊除了分享個人建置之資料庫內容以外，更致力於讓學界與民間團體對於資料分享的好處與授權方式有更清楚的了解，本次約吸引 60 餘人參與，會後亦蒐集參與人員提供的建議，修正網站架構與內容；持續新增臺灣大百科資料，截至 2013 年 3 月底已收錄生態</p>

項次	編號	措 施	執 行 成 果
			<p>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。</p> <p>四、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。</p> <p>五、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 進行資料發佈及撰寫資料論文，此工具間接協助國內各部會資料整合。</p> <p>六、出席 GBIF 第 19 屆理事會、TDWG 2012 研討會，了解並學習國際上生物多樣性資訊的整合技術與資料標準的最新發展及趨勢，包括如何出版 data paper、如何運用 semantic web 與 linked data 技術分享加強生物多樣性的資料。</p> <p>七、為協助政府推動全國生物多樣性資訊之整合（D1201 與 D2101 案），於結案時繳交期末報告外，必須將後設資料（metadata）與原始分布資料（raw data）一併建檔繳交，因此本計畫團隊規劃後設資料與原始分布資料倉儲系統，目前預計採用 IPT 為資料蒐集工具，利用 Drupal 為資料展示與查詢平台。</p>
17	6510	<p>五、海域資源保育與利用</p> <p>（一）加速建構海洋長期觀測網與預報服務平台</p> <p>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。</p> <p>【交通部、內政部、農委會】 （海巡署） ◎措施類型：自行列管</p>	<p>◎執行成果</p> <p>【交通部】 【運輸研究所】</p> <p>本計畫辦理期程四年（民國 98—101 年），主要工作為長期持續辦理臺灣主要港口海域之現場調查及拓展相關應用性工作，研究執行成果如下：</p> <p>一、建置基隆、臺中、高雄、蘇澳、花蓮、臺北、安平、布袋、澎湖馬公與龍門尖山等國內主要港口附近海域之長期性海氣象觀測站，以及觀測資料庫與資料統計特性分析。</p> <p>二、建立海氣象觀測網站資料庫查詢系統，提供各港務局船舶交通管理系統（VTS），及國內公民營機構港灣工程規劃或計畫研究查詢應用。</p> <p>三、完成各年度之海氣象觀測資料（潮汐、波浪、海流、風力）年報，提供國內公務機關及大學研究機構參考應用。</p> <p>四、建立「防波堤構造物維護資訊管理系統」，提供高雄港與蘇澳港作為港灣構造物損壞維護之辦理依據。</p>

項次	編號	措 施	執 行 成 果
			<p>五、建立「港域波浪分布特性模式」及「颱風波浪推算模式」，提供基隆、臺中、高雄、花蓮、臺北、安平等各港域颱風波浪即時性資訊應用，以及港埠工程規劃設計之參考依據。</p> <p>六、探討安平與臺北港近岸海域波能分佈及碎波能量消散、沿岸流與輸砂量等，用以瞭解各港區海域之漂砂運動機制，建立當地之海域輸砂模式。</p> <p>【中央氣象局海象測報中心】</p> <p>一、101 年完成臺東外洋浮標流速儀安裝，新增海流觀測資料，加強臺灣東南部海流觀測資料的搜集，也可作為海流模式單點校驗使用。</p> <p>二、101 年於氣象局網頁新增藍色公路 4 條航線預報，加上原有的 6 條航線，共提供 10 條藍色公路未來 24 小時風速、風向、風級、波高及波向，提升航行安全。</p> <p>三、發展暴潮溢淹技術，初步於模式中加入時變壓力梯度項與風切剪應力項並帶入參數化颱風風場，進行模式中參數校驗。另外，帶入臺灣地形進行歷史個案颱風暴潮模擬，已完成模式第一階段開發。</p> <p>四、強化颱風暴潮浪高警示系統功能，新增中央災害應變中心海象資訊應用產品項目，發展客製化專業服務，提升防災服務效能。強化海象分析系統暨海平面資料檢校系統功能，建立海平面資料檢校與海象分析技術，完成各地歷史颱風暴潮復限期分析，啟動海平面變化查詢功能上線服務。</p> <p>【內政部】</p> <p>【地政司】</p> <p>各年度由內政部國土測繪中心業編列經費，維護內政部所屬台中、高雄及馬祖潮位站之正常運作，並透過 GPRS 即時將潮位資料傳送至交通部中央氣象局提供全國潮位監測使用。</p> <p>【營建署】</p> <p>本案業於 100 年 10 月 7 日結案，辦理期間召開 2 次專家學者座談會及 3 次審查會議，研究成果包括以未來防災需求規劃風災震災火災爆炸 4 項災害之潛勢資料藍圖，提出潛勢資料的分類，包括災例圖、敏感圖、危害圖、風險圖等，並提出該等 4 項災害資料之彙整、提報、</p>

項次	編號	措 施	執 行 成 果
			<p>審查、更新等行政程序、潛勢資料公開範圍及對象的依據，最後提出災害防救法之修正建議。</p> <p>【農委會】</p> <p>一、98 年進行規畫並於 99 至 101 年分三年針對國內北部、東北部、花東、南部、西部及離島區域的漁業資源保育區之保育標的物種及五類大型海洋生物（魚類群聚、珊瑚礁生物與棘皮動物、甲殼類、軟體動物、藻類）進行調查。根據前述所得資料之分析結果，提出各保育區需保護之物種對象及未來保育和復育之方法。</p> <p>二、針對 99 至 101 所調查之漁業資源保育區已完成檢視及檢討，並提出其功能性及範圍之建議如下：(1) 保留並修訂範圍：苗栗縣灣瓦保育區、貢寮保育區及金門古寧頭保育區等；(2) 維持現況：萬里保育區、屏東縣琉球保育區及宜蘭縣頭城保育區；(3) 設為禁漁區：澎湖小門保育區、澎湖七美保育區及南沙太平島保育區；(4) 廢止：嘉義縣東石保育區、宜蘭縣蘇澳保育區及屏東縣車城保育區等；(5) 新增保育區：彰化縣。</p> <p>三、完成 98 年至 101 年度漁市場鮪類拍賣資料蒐集及漁獲量分析、黃鰭鮪、黑鮪、長鰭鮪及大目鮪漁獲體重分析、鮪類 CPUE 與臺灣東部海域混合層深度變關係之分析並執行鮪延繩釣海上試驗作業。長鰭鮪、大目鮪、黃鰭鮪及黑鮪之總漁獲量有明顯下降之趨勢。而長鰭鮪、大目鮪及黃鰭鮪之平均漁獲體重明顯下降，黑鮪則呈明顯上升趨勢。近 3 年黑鮪 CPUE 之高低與臺灣近海混合層深度之變化無明顯之關係，但其總漁獲量之變動似乎與臺灣東部海域混合層深度之變動有顯著關係。</p> <p>四、完成臺灣東南部海域鮪類稚魚分布調查，由鮪類仔稚魚之分布調查結果顯示，春夏期間臺灣東南部海域可能為鮪類之產卵場之一，且以黃鰭鮪為大宗，黑鮪之豐度為最低，長鰭鮪與大目鮪亦偏低。</p> <p>五、完成臺灣西南海域 54 網次底拖網漁場調查作業，建立 8,660 筆漁獲資料；東港（15 艘）、梓官（10 艘）、大溪（5 艘）、澎湖（3 艘）地區底拖網樣本船 GPS 資料蒐集，總計 330 萬筆；臺灣西南海域拖網 16 種主要經濟性魚類體長體重測定調查，計</p>

項次	編號	措 施	執 行 成 果
			<p>11,029 筆資料。彙整臺灣西南海域商業性底拖網漁船漁獲資料 15,645 筆，所有資料建置於底拖網漁業資料庫，做為漁業生態解析及資源管理之用途。</p> <p>六、按月至宜蘭大溪漁港蒐集軟骨魚類拍賣資料及漁獲統計資料，利用 Primer 軟體進行群集分析，以瞭解宜蘭灣軟骨魚類之物種組成。針對臺灣東北部海域產之雄壯鬚蝦，以體長頻度分析法進行成長、死亡與族群加入模式之研究，按月至宜蘭大溪漁港採集鬚蝦漁獲，計雄蝦 1,024 尾、雌蝦 1,269 尾，共 2,293 尾，雌蝦所佔比例為 56%。宜蘭灣軟骨魚類種類組成之調查結果顯示本海域之優勢種為梭氏蜥鮫，其他依序為黃扁魷、模拉里燈籠棘鮫以及廣東老板鮪；群集分析之結果顯示無法以季節來區分不同群組；而季節性累積分析指出秋天之優勢種優勢程度最高；多樣性指數則沒有明顯的季節變化。</p> <p>七、完成臺灣西南海域沿海底拖網調查 12 航次 84 網次，並於臺灣西南海域底棲生物與海洋環境資料庫建檔 30,000 筆。</p>
18	6520	<p>五、海域資源保育與利用</p> <p>(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。</p> <p>【國科會、農委會、交通部】</p> <p>(海巡署)</p> <p>◎措施類型：自行列管</p>	<p>◎執行成果</p> <p>【國科會】</p> <p>一、建置海洋環境資料庫 (Marine Environmental Databank, MED)，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 (sb—ADCP)、表層測流 (CODAR)、衛星遙測 (水色、鹽度與風場)、GTSP、模式資料處理、浮標 (Buoy) 及海氣象等多元資料整合供應與加值應用服務。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。</p> <p>二、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，收錄的範圍包含海洋探測儀器、海洋研究計畫、海洋調查報告、海洋科技新聞…等專題式資訊，內容以詮釋資料 (metadata) 描述，有文件本體的部分，則以電子檔案保存利用，後續並建立標準化的服務模式，發展海洋知識倉儲，進而建立資訊供應機制。</p> <p>三、建立岩心庫暨實驗室基礎設施及對外服務，結合大學研究資源，提供先進實驗環境以及岩心儲存、採</p>

項次	編號	措 施	執 行 成 果
			<p>樣、分析服務，並導入 ISO9001 國際品質管理系統，驗證範圍包括「駐岸實驗室之岩心基本處理服務（岩心切割、岩心數位影像拍攝、岩心描述、反射色測量、岩心包裝及儲存）」項目。</p> <p>四、100 年已完成深海探測載台 ROV 之關鍵設計、製作、組裝與廠測；並完成深海探測載台專用浮力材外觀設計與製作，以及完成載台支架設計以加掛機械臂、浮力材等設備。</p> <p>五、101 年進行 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 佈放甲板作業、自動控制功能測試。</p> <p>六、有關 ROV 科儀團隊訓練之執行成果，已於 101 年完成 2 人取得駕駛員證照、5 人接受機電整合訓練所建立之海洋探測科技與探勘技術的發展將為國內建立一支具專業海洋裝備研發與水下探勘技術能力的隊伍。</p> <p>七、有關 ROV 科儀團隊訓練之執行成果，已於 101 年完成 2 人取得駕駛員證照、5 人接受機電整合訓練，並於 12 月期間與海研五號共同搭配，完成實海教育訓練。</p> <p>八、100 年建置完成環台 15 座 CODAR 雷達站，包括 11 座長距離型、4 座標準型雷達站，測流範圍涵蓋本島沿海 95%。</p> <p>九、100 年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。</p> <p>十、環島海流觀測雷達網（CODAR）已可提供每小時最新即時離岸 10km 至 100km 海域表面海流。自 101 年開放 CODAR 逐時流場圖像展示網頁對外服務，共計 12 個國家學者使用二萬餘次，在國際上受到相當之重視。</p> <p>十一、100 年與美國研究船 Roger Revelle 合作，於臺灣東南方太平洋海域，成功佈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。</p> <p>十二、「海氣象即時傳輸錨碇長期觀測平台」之發展，針對衛星傳輸元件與水下資料擷取系統介面之</p>

項次	編號	措 施	執 行 成 果
			<p>整合，可建立中心自主掌握諸如水面上之氣象與水下之海象等資料做即時傳輸之關鍵技術，前已掌握觀測資料即時傳輸的關鍵技術，所有大氣—海洋邊界層之量測資料，均經由衛星網路作約每六小時的之近即時的資料傳輸。101 年更整合太陽能模組，提供觀測平台必要之電力，延長海氣象觀測浮標於大洋海域觀測的時效，透過衛星傳輸模組的資料傳輸，建立大洋海域海氣象資料近即時觀測的平台。</p> <p>十三、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。</p> <p>十四、臺灣海岸觀測及評估實驗站於 101 年 (1) 完成海岸海陸氣水文循環觀測系統的建置；(2) 驗證 S—band 微波雷達在近岸海洋觀測之全天候應用特性；(3) 無人水面載具搭載觀測儀器之開發應用。</p> <p>【農委會】</p> <p>一、根據我國沿近海漁船航程記錄器 (Voyage Data Recorder, VDR) 之資料，配合在臺灣沿近海作業標本船的漁撈活動資料，同時利用地理資訊系統的整合與分析，來探究我國沿近海漁船作業群聚點及其漁業活動的時空分布特性。結果顯示我國沿近海漁業主要漁撈作業之熱點區域為臺灣北部的彭佳嶼附近海域、苗栗至彰化沿近海域、澎湖周邊海域、台南至屏東沿近海域、宜蘭至台東北部沿近海域，且其作業水域大都分布在我國暫訂執法線以內之海域。</p> <p>二、分析沿近海重要漁業資源之作業漁場及主要漁獲魚種之時空分布實態。結果顯示，鯖類資源分佈於我國周邊沿近海域、鰲類資源主要集中在東北部沿著西南沿海至南部海域、鰹類資源主要分布於臺灣北部、西南及澎湖海域、鮪類資源中之黃鰭鮪分佈於臺灣東北及西南海域、頭足類資源之鎖管主要於臺灣東北及西南海域漁獲量較高。</p> <p>三、運用漁船航程資訊系統多年來所累積之航跡數據，配合地理資訊系 (GIS)、衛星海況資訊與與漁港位置經緯度，並結合漁獲資源數據，開發應用於漁業</p>

項次	編號	措 施	執 行 成 果
			<p>管理之整合系統。完成標本船漁法、魚種、分區的漁獲量分佈與 CPUE 分佈，和漁獲組成圖並彙整至資料庫中。</p> <p>四、按季執行水文觀測及生物樣本採集，另針對生物多樣性熱點（如人工魚礁、漁業資源保育區）進行物種調查，並持續充實周邊海域漁場環境監測資料庫。</p> <p>五、完成重要經濟性（鯖鱈、烏魚、魷魷等）或保育類（中華白海豚及鯨鯊）物種之作業或生態分布調查，並提供相關漁業管理及保育政策之建議。</p> <p>六、已蒐集臺灣本島沿海與離島地區共 52 筆計畫、2,840 測站資料與 48,896 筆生態調查資料，且建置有效的資訊平臺與儲存相關文件資料，藉此將海洋生物多樣性資料作最完善之呈現工作。</p> <p>七、編撰歷年臺灣周邊海域漁場環境監測航次報告共 4 冊並刊出調查成果供各界瞭解周邊海域水文變動情形。</p> <p>八、與相關院校合作分析浮游動物及仔稚魚資料並共同發表 3 篇研究成果於相關期刊。</p> <p>【交通部】</p> <p>【運輸研究所】</p> <p>在港灣環境資訊系統整合與應用研究方面，已完成項目如下：</p> <p>一、持續進行系統維護，以保持海氣象資訊包括風、潮位、波浪、海流及海溫等觀測資料及預報資訊之即時顯示與查詢。利用 Google Map 圖形化的查詢與資料應用模組，架構成一 GUI 圖形化查詢系統，以多樣化表現方式呈現建立資料應用功能，充分發揮港灣環境資料管理及應用的效益。</p> <p>二、海氣象資訊逐時查詢部分包括 72 小時/12 小時的近岸數值模擬及即時海氣象資訊的提供與套疊；並且彙整歷年度風場（氣壓）、波浪、潮位、流場等數值模式，提供包括資料數據表、各類統計表、統計圖（如方塊圖、玫瑰圖）等方式查詢及列印功能。</p> <p>三、提供船舶自動辨識系統（簡稱 AIS）進行資料鏈連結，各進出港船隻可獲得即時的海象資料，以提升船舶進出港航行安全，增進港埠營運效能。目前已提供基隆港、臺中港、高雄港及花蓮港進行 AIS</p>

項次	編號	措 施	執 行 成 果
			<p>系統應用。</p> <p>四、提供港區地震及海嘯模擬資訊。透過資料彙整、展示應用等系統功能開發，提供近期地震及海嘯查詢、歷史地震及海嘯查詢系統簡介，以利地震及海嘯對港灣影響之預警與防災準備。</p> <p>【中央氣象局海象測報中心】</p> <p>一、完成 3 維海流預報系統建置，包含 3 個不同範圍及解析度的模式，並持續進行模式之校驗與模擬。發展海流資料同化技術，完成國外海流作業化模式資料同化相關文獻之蒐集與分析，可作為中央氣象局未來發展海流資料同化技術及系統建置參考。</p> <p>二、規劃與建置船舶自動監控系統（AIS）海氣象資訊傳播整體架構，實現將中央氣象局海氣象資料透過岸台廣播、船台接收顯示與記錄、通訊鏈路監控整體運作之成效，以達到將海氣象資料直接傳遞給最需要的海上船舶，提升航行之安全。101 年在基隆建置之測試單站海氣象資料廣播可涵蓋鼻頭角、彭佳嶼與富貴角間之海域範圍，在 100 日內接收到此海氣象廣播之船舶已近 2,000 艘。</p> <p>三、進行災害性瞬變研究，包含洋的異常波浪、近岸的異常波浪（即俗稱之瘋狗浪）以及急速成長波浪等三種，蒐集與統計異常與極端波浪引致海難事件，分析造成瘋狗浪擊人員落海事件的海氣象關聯因子，同時建立外洋異常波浪、近岸異常波浪與急速成長波浪數據資料庫。</p> <p>四、發展波浪系集預報技術，完成波浪系集預報系統雛型規劃，建置波浪模式多重網格（multi—grid）系統建置及校驗分析，不僅可將細網格之計算值回饋給粗網格使用，亦可避免冗長的計算時間，降低不同網格計算結果之差異性。</p>
19	6530	<p>五、海域資源保育與利用</p> <p>（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。</p>	<p>◎執行成果</p> <p>【經濟部】</p> <p>一、海域調查成果</p> <p>（一）西南海域與南部海域之區域性調查，推估天然氣水合物可能分布範圍，瞭解海床近表層沉積物的地質與地球化學特性。</p> <p>1、在西南海域完成測線總長約 1,533 公里之長支距反射震測與 63 個海底地震儀資料蒐集。</p> <p>2、在恆春西南至南方海域完成測線總長約 1,084 公</p>

項次	編號	措 施	執 行 成 果
		<p>【經濟部、國科會】 (教育部) ◎措施類型：自行列管</p>	<p>里之二維多頻道反射震測。</p> <p>3、完成 43 支活塞岩心、17 支巨型活塞岩心、3 支巨型箱型岩心、22 支重力岩心之採集與其代表性岩心分析。</p> <p>4、完成 58 個測站之海底地熱流量測與分析。</p> <p>(二) 西南海域鑽井規劃區之高解析調查，作為未來鑽井規劃與驗證所需之參據。</p> <p>1、完成 3 個分區之仿 3 維多頻道反射震測，測線總長約 3,691 公里，以瞭解海底仿擬反射與地質構造之三維空間分布的變化情形。</p> <p>2、完成測線總長約 1,035 公里之底拖側掃聲納暨海床底質聲納剖面探測，另完成測線總長分別約 70.0 公里與 17.6 公里之底拖數位照相探測與線控無人載具海底即時攝影探測，以瞭解海床地貌特徵與淺部地層沉積與構造特性。</p> <p>3、完成總面積約 8,440 平方公里之多音束聲納測深調查，建立精密水深資料。</p> <p>4、完成測線總長約 94 公里之海底電阻試測調查，發展海底電阻調查技術。</p> <p>(三) 天然氣水合物之熱力學與動力學研究，建構探採與科技應用之研發基礎。</p> <p>1、完成 5 組添加劑對於甲烷水合物系統之平衡溫壓影響試驗，共獲 131 組相平衡溫壓數據及 12 組生成速率之分析數據。</p> <p>二、學術成就：發表 SCI 期刊論文共 25 篇、非 SCI 期刊論文共 19 篇、國內外研討會論文共 280 篇。</p> <p>【國科會】</p> <p>於能源國家型計畫及海工學門項下，98—101 年間共補助 18 件 115,922 千元，期間亦曾於 99 年及 101 年補助國內專家學者赴國外參訪海洋能研究。</p> <p>一、能源國家型計畫之開發替代及新海洋能源主要成果包含：</p> <p>(一) 完成模擬基隆海檻周圍不同深度的潮流狀況，持續進行更詳細模擬並探討模式結果，以此數據應用到實驗場海域，協助瞭解其潮流分佈狀況，以求得潮流發電機的最佳地點與深度。目前模擬 2010 年 3 月 1 日至 5 日之潮流，計算結果與實測資料（水深 20m 之測站）比較，分別比較 4</p>

項次	編號	措 施	執 行 成 果
			<p>個層次及平均潮流顯示模式的模擬結果良好。</p> <p>(二) 99 年度沿基隆海檻 (Keelung Sill) 不同水深處，共完成七次佈放海流儀工作，完成各時段分別量測至少 15 日以上之海流資料。100 年度根據觀測結果 (4 次) 及 2 維數值模式模擬結果，改變部份觀測位置將水深 10m 改於新增 6m 處，水深 15m 改於新增 25m 處，根據數值模擬結果顯示此二地點之潮流比較強，而且 6m 水深處因深度較淺，為未來放置發電機組時應是理想的地點。</p> <p>(三) 完成建立三維潮流模擬之數值模式，持續以定差數值方法解出各層的潮流。另使用修改過版本的 Princeton Ocean Model (POM) 做為河海口區域高解析度海流模擬計算的工具，POM 模式是一個以 primitive equations 為結構的三維數值模式，已經廣泛地使用於不同海域的研究，例如，從小尺度的河川、渠道之三維水理運動，到大尺度海洋的海流流場變化之模擬。透過衛星資料以推算水深，利用太陽輻射可見光能穿透海水，且在水深不深且潔淨的海域可抵達海底之特性，用以求得不同時刻之水深進而推算潮位，並進而求得潮流流速。目前已蒐集 2005~2010 年福爾摩沙 2 號 (FORMOSAT 2) 之無雲遮擋的影像約 27 幅，福爾摩沙 2 號多頻譜接收器主要是接收可見光 (visible) 及近紅外 (near infrared) 等四個波段資料，空間解析度為 8 米，掃描寬度為 24 公里。從資料分析過程發現，反射率會受海面粗糙度影響，當風速越大時，海面越粗糙，海面的反射率的標準差會越大。而當潮流流速較大時，在此海域也會影響海面的粗糙度，進而影響海面的反射率。從 14 幅衛星影像已篩選出 9 幅海面反射率干擾較少影像，未來將先處理海面粗糙度對反射率影響情形，也將進一步探討，海面粗糙度對利用 FORMOSAT 2 衛星資料計算水深的影響及限制，及計算不同潮位時的潮流速度。將更進一步推算比較不同時間的差異，以建立由衛星資料估算潮流速度的模式，並將此潮流估算模式應用到其他海域。</p> <p>(四) 完成潮流發電機之葉輪 (turbine blade) 設計程式，並進行一系列之計算設計，採用 3 葉之葉輪</p>

項次	編號	措 施	執 行 成 果
			<p>發電效率約為 45% 與一般國外發表之結果相近。另外由於潮流發電的特點是流速與流向隨著漲潮與退潮而改變，因此作為發電機組能量轉換機構的水輪葉片（turbine blade）的設計必須能適應此特性，最好的作法是葉片能夠永遠對著海流方向，如此才能使水輪葉片回收最多的能量，同時達最佳的受力狀況。為達此目的，測試機組將於水輪轂部之後方設計箭形艭翼。發電機組已經於 2011 年 9 月底安裝於海大大型空蝕水槽初步進行測試，第一階段將先測試水密問題以及發電之電壓。第二階段當輸出電壓量得以後再調整電子電力系統，使輸出電力為 110V 與 60Hz 之家庭可用電力，並測試各種水流速度之下以及不同負荷之下整組發電系統的穩定性及功能與效率等，負載模擬是用多組燈泡作模擬。功能主要測試流反向時，系統是否能夠自動朝向流向。第三階段再測試系統外與系統內有大幅壓力差時，系統之水密是否有問題。</p> <p>(五) 為提供更長期的觀測資料及了解澎湖跨海大橋海域流速因不同季節的差異性，於 2011 年 5 月 15 日至 2011 年 6 月 3 日實際於澎湖跨海大橋間海域監測海流剖面。同時施放兩台自計式海流儀（ADCP），兩測定點距離約 40m，新測定點流速較原計畫預定點流速快且穩定，又較遠離航道，是為設置渦輪發電機較佳的點位。實際於澎湖跨海大橋間海域監測海流剖面以提供更長期的觀測資料及了解澎湖跨海大橋海域流速之季節差異性。同時施放兩台自計式海流儀（ADCP），兩測定點距離約 40m，新測定點流速較原預定點流速快且穩定，又離航道較遠，為設置渦輪發電機較佳的地點。</p> <p>(六) 完成加整流導罩的浮式平台設計與相關渦輪機效率的數值模擬運算，整流導罩可增加進流流速以有效增加渦輪機組的發電效率，預計可達到最高瞬間 1.5 kW 的發電量目標。考慮錨碇塊的摩擦力與軸向力、波流場流速、浮台受力、纜繩張力等因素，完成錨碇塊設計與製作。設計出波浪與潮流作用下穩定安全的浮式平台。水渦輪機系統與浮式平台的減震系統已分別申請專利中。</p>

項次	編號	措 施	執 行 成 果
			<p>(七) 澎湖跨海大橋的漲退潮流速分佈不相等，當退潮時，因海流流速偏低，不足以驅使水渦輪機發電，若沒有其他輔助條件下，澎湖跨海大橋附近僅有單一海流方向可供水渦輪機使用。成大水工試驗所測試中，渦輪葉片因所受力過大而彎曲，故測試暫時無法繼續進行，預計更換增速齒輪箱，並考慮實際發電地點之流速可能會使發電機轉速操作在超額定情形，實驗結果表示感應發電機無法達到千瓦級發電目標，未來應改以永磁式發電機。</p> <p>二、海工學門補助計畫有關開發替代及新海洋能源之成果包含：</p> <p>(一) 利用於海域平台之波能轉換系統，並發展出可行性甚高之波能轉換系統，將能量轉化為可利用之再生能量，在能源供應上達到一定程度的補充，甚至在低運轉狀況下自給自足，研究結果亦相當程度達成預期目標。並發展將波浪能轉換為電能之裝置 (Wave power converter) 及提出相關專利申請，除部分內容已發表於國內海洋工程研討會及國際學術會議，並已投稿或發表於國際知名期刊。</p> <p>(二) 應用迴力原理 (restoring force) 配合棘輪技術 (ratchet wheel) 提升波浪在微小波動運動時之發電效率以及效果，將波浪不利於發電時之少數能量以棘輪之技術累積成較大的變位以便集中發電，利用迴力車之彈性以迴力之方式產生較大的效益，計畫成果將可實際應用於目前已開發或開發中之各種發電設備來提升發電裝置之效益，主要應用到不利波浪發電的不良環境條件下之波浪發電，有效提升該系統在波浪條件較差時之環境的發電量。</p>
20	6610	<p>六、環境與公共設施監測及評估管理</p> <p>(一) 建立與發展環境監測、分析技術</p> <p>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</p>	<p>◎執行成果</p> <p>【交通部】</p> <p>在智慧型航行與監測系統之研究方面，已完成項目如下：</p> <p>一、完成探討船舶遠距識別與追蹤系統 (LRIT) 之因應與初步應用試驗。</p> <p>二、完成智慧型海運系統的海陸電子地圖資料庫需求分析與應用試驗。</p>

項次	編號	措 施	執 行 成 果
		<p>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。</p> <p>【交通部、內政部、經濟部、環保署、農委會、原能會、衛生署】</p> <p>◎措施類型：院列管</p>	<p>三、完成無人飛行載具（UAV）應用於即時海岸帶攝影實務及影像處理系統開發。</p> <p>四、完成水下多音束測深系統的定位精度及水下定位系統之介面開發。</p> <p>五、完成自主式無人船舶之船體與電路系統設計。</p> <p>六、完成國際組織所規定之船舶自動識別系統（AIS）之研究與開發。</p> <p>七、完成臺灣海域電子海圖資料庫之建置與發行機制研究。</p> <p>八、完成臺灣海域及離島遙測影像資料的重整與圖資更新。</p> <p>九、完成臺灣海域船舶自動識別系統（AIS）基地臺 10 座及資料庫整合規劃。</p> <p>十、完成海岸帶衛星資料處理模式建立。</p> <p>十一、完成多音束測深之水下定位系統的精度探討。</p> <p>十二、研究成果將可作為交通部所轄各港務公司、漁業署及海巡署等相關單位加速 e 化航行之時程及落實航行安全管理之參考；亦可作為海岸保護及研擬國土規劃政策之參考。</p> <p>【內政部】</p> <p>一、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。</p> <p>二、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。</p> <p>三、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。</p> <p>四、制定規範，訂定維護、更新、管理機制及修測</p> <p>（一）檢核資料</p> <p>完成 8,902 幅資料品質之檢討分析，並就網格資料</p>

項次	編號	措 施	執 行 成 果
			<p>異常、闕漏、錯誤及圖幅相鄰接邊等問題找出原因並提出後續修正改善方案。</p> <p>(二) 調整資料庫儲存格式 就內政部所掌握之所有數值地形模型存放格式進行分析，並參考目前業界之測製狀況進行檢討研究，完成後續資料庫格式之建議修正雛型。</p> <p>(三) 設計資料供應介面 完成解析度 100 公尺之資料庫快速擷取資料之使用介面，便利內政部辦理數值地形模型資料申請之供應事宜。</p> <p>(四) 完成數值地形模型測製規範及標準作業程序(草案)修正</p> <p>(五) 完成數值地形模型成果供應及管制要點修正(草案) 蒐集外國政府有關數值地形模型資料之機密等級劃分核定、交付建檔及申請管制方式等資料，就國內有關法制面、制度面及實務面等問題進行探討，完成「內政部數值地形模型成果供應及管制要點」之草案修正。</p> <p>(六) 辦理數值地形模型資料應用成果研討會。</p> <p>五、發展與應用多平台遙測製圖技術工作</p> <p>(一) 完成多平台定位技術資料彙整。</p> <p>(二) 完成戰術等級慣性測量儀、雙頻載波相位接收儀及感測器之機電整合(多元感測器定位定向系統)、並設計觀測量同步演算法及開發原始資料擷取系統。</p> <p>(三) 完成多元感測器定位定向系統之靜態與動態性能驗證。</p> <p>(四) 完成慣性測量儀率定及校正實驗室之規格研擬。</p> <p>(五) 設計新解算模式定向定位演算法： 1、與國際導航技術研究領域同步發展多感測器輔助與非諧和約制之精密定位定向演算法。 2、適用高階至微機電等級之慣性測量儀。 3、定位定向精度較現有定位定向軟體提升 30%至 50%。</p> <p>六、多尺度三維數位城市技術規劃工作</p> <p>(一) 以原有的 LOD 為基礎，加入二段式 LOD 的概念，額外產生一組適合大範圍地形模型的資料，提高</p>

項次	編號	措 施	執 行 成 果
			<p>三維地形模型在成象上的效率。</p> <p>(二) 設定視點距離讀取資料的門檻，減少系統負擔，增加系統瀏覽上的順暢與便利性。</p> <p>(三) 完成 336 公頃 LOD1 等級房屋模型之建置。</p> <p>(四) 完成試辦區內 24144 個多面體之 LOD2 等級之房屋塑模。</p> <p>(五) 完成臺北市政府及臺北國際會議中心之 LOD3 等級高精細度三維房屋模型。</p> <p>七、發展先進空載光達技術工作</p> <p>(一) 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，其資料蒐集區域包括地質崩塌測試區與森林測試區，可作為國內其他研究者進行全波形光達相關研究之基本資料。</p> <p>(二) 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。</p> <p>(三) 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）。</p> <p>(四) 完成約 70 平方公里之空載光達掃描與高光譜原始數據同步蒐集。</p> <p>(五) 完成光達作業基本規格和規範（草案）初稿。</p> <p>(六) 完成 14 個地面控制點及 138 個檢核點測量。</p> <p>【經濟部】</p> <p>一、完成 101 年 1—12 月溫排水監測計畫。</p> <p>二、完成核一二廠三維海洋數值模式模擬工作。</p> <p>三、已完成 蘆竹風力發電計畫環境影響說明書第一次變更內容對照表。</p> <p>四、已完成大潭燃氣火力發電計畫提高年度用氣量環境影響差異分析報告。</p> <p>五、已完成大林火力電廠更新改建計畫環境影響差異分析報告。</p> <p>六、已完成萬大水力電廠、台中火力電廠物種復育工作及解說展示設施之概念設計及後續復育工作及解說展示設施之營運、推廣及宣導構想。</p> <p>七、已完成整合歷年魚礁調查資料，進行魚類群聚分析，探討魚種組成與地理位置、礁體類型之關係。並利用累積之魚礁調查結果，進行魚類資源量分析，探討食性比重與總資源量之相關性。</p> <p>【環保署】</p>

項次	編號	措 施	執 行 成 果
			<p>一、分析探討鹿林山長程傳輸污染物之影響</p> <p>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。</p> <p>二、推動國際監測資料交換及合作</p> <p>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。</p> <p>三、建立我國溫室氣體監測資料</p> <p>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 CO₂ 和 CH₄ 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 CO₂ 的年成長率為 2.33 ppm yr⁻¹，CH₄ 的年成長率為 4.06 ppb yr⁻¹，N₂O 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。</p> <p>【農委會】</p> <p>一、本案 98 至 101 年度之重要執行成果及效益如下：針對農委會 98 年至 101 年度建置完成之 22 處固定式、3 部行動式及 14 部簡易式土石流觀測站進行維運管理、設備汰換更新及資料蒐集分析工作，已完成作業如下：</p> <p>（一）各式觀測站設備保養、管理維護及安檢工作</p> <p>完成各年度建置之觀測站設備保養、管理維護、</p>

項次	編號	措 施	執 行 成 果
			<p>檢測調校及安檢工作。</p> <p>(二) 行動式、簡易式土石流觀測站及機動式中繼站之出勤運作協助提供當地雨量資料，作為應變期間警戒發布依據，各年度應變派遣次數如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、98 年度:完成 7 次行動式觀測站應變派遣作業。 2、99 年度:完成 9 次行動式觀測站應變派遣作業。 3、100 年度:完成行動式及簡易式觀測站各 8 次應變派遣作業。 4、101 年度:完成行動式及簡易式觀測站分別為 12 次及 25 次應變派遣作業。 <p>(三) 各式觀測站觀測資料蒐集、處理分析</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、完成觀測站資料蒐集機制強化： <p>固定式觀測站資料蒐集時機為配合農委會土石流災害應變小組之開設期間，當土石流觀測站進入事件模式（Event Mode）時立即進行現場觀測資料記錄，並於災害應變小組結束開設後，進行觀測資料的後續分析處理。應變小組成立時透過電子郵件方式，於每日 8、11、17、20 及 23 時通報各觀測站所有儀器狀態，並檢視各觀測站儀器等是否有發生異常或超出警戒值現象，針對該異常現象提出說明，且於各次事件過後 10 天內提出相關事件分析報告。</p> 2、完成觀測站資料分析及協助警戒發布功能建置 <p>完成整體各式觀測站資料分析及協助警戒發布功能建置，例如：101 年度觀測站觀測到 3 次土石流事件，分別位於豐丘、神木及集來觀測站，另各式觀測站共發出 76 次雨量警戒、22 次鋼索斷裂警戒、3 次堰塞湖水位警戒，以提供當地防災單位作為疏散避難參考依據。</p> 3、觀測資料分享平台建置 <p>提供學術防災研究單位作為土石流研究使用，以提升國內防災能量，例如：100 年及 101 年度分別共核准 35 筆及 78 筆觀測資料分享申請。</p> <p>(四) 完成常態人力監測作業</p> <p>為維持農委會土石流防災應變系統正常運作，培育訓練專業工程人員協助執行該系統運作，包含系統維護、業務協助、資料彙整及各界參訪解說及宣導等相關業務。</p> <p>(五) 完成教育宣導作業</p>

項次	編號	措 施	執 行 成 果
			<p>為辦理國內防災教育宣導及國外防災交流作業，農委會對來訪之國內外學者、記者、公務單位等對象辦理教育交流等活動，農委會於 98、99、100 及 101 年度各分別辦理 3 場、14 場、13 場及 16 場國內外教育交流活動，分享農委會土石流觀測發展成果。</p> <p>【原能會】</p> <p>原能會輻射偵測中心自 98 年以來完成之項目：</p> <p>一、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。</p> <p>二、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。</p> <p>三、精進環境試樣放射性含量分析與輻射度量技術：</p> <p>（一）引進國外分析技術，建立環境試樣快速分析技術及建立各目標核種快速分析技術，完成環境試樣快速分析與傳統方法比較之分析報告。</p> <p>（二）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及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，顯示本中心之放射性分析技術已達國際水平。</p> <p>【衛生署】</p> <p>一、執行成果：</p> <p>（一）98 年及 99 年分別產出斑蚊密度空間分布圖 29 張及 22 張。</p> <p>（二）98 年 6 月至 99 年 6 月誘蚊產卵器調查資料，每週產出產卵棒斑蚊卵數資料至少 6000 筆、黏紙雌蚊數資料至少 6000 筆。誘蚊產卵器戶內產卵棒陽性率介於 0.1—1.3%，戶外產卵棒陽性率為 0.2—3.2%，平均產卵量介於 0.02—0.77 個之間。誘蚊產卵器戶內黏蚊紙陽性率介於 0.41—1.74%，戶外黏蚊紙陽性率 0.32—0.9%；平均斑蚊成蚊量介於 0.004—0.028 隻，平均斑蚊雌蚊量</p>

項次	編號	措 施	執 行 成 果
			<p>介於 0.002—0.023 隻。</p> <p>(三) 98 年 6 月至 99 年 6 月每月以背負式吸蟲機及誘蚊器 (BG—stentinel) 調查一次。99 年高雄市前鎮區及高雄縣鳳山市家戶採集之蚊蟲種類，共計 4 種，依序為熱帶家蚊最多，其次為白腹叢蚊、埃及斑蚊及白線斑蚊。</p> <p>(四) 為了解冬季登革熱病毒在蚊蟲體內帶原情形，以了解冬季登革熱病毒與斑蚊間之相關性，檢測 99 年 1—6 月 BG trap 與吸蟲機補獲之斑蚊成蟲，並無偵測到登革熱病毒存在。</p> <p>二、成果</p> <p>(一) 研究地區之埃及斑蚊終年有吸血產卵活動，族群時空分布圖與登革熱病例有 14 週的時間落差，可利用此發現進行病媒蚊預防控制。</p> <p>(二) 已發表 1 篇論文，另有 1 篇投稿中，1 篇撰稿中。</p> <p>1、Wu HH et al. A dengue vector surveillance by human population—stratified ovitrap survey for Aedes (Diptera: Culicidae) adult and egg collections in high dengue—risk areas of Taiwan. J. Med. Entomol. 50 (2) :261—269, 2013. (SCI)</p> <p>2、Understanding spatial—temporal characteristics of exposure to the dengue risk assessed by Aedes aegypti and A. albopictus ovipositions in high—epidemic areas (投稿 Geospatial Health, 目前審稿中)。</p> <p>3、Evaluation of different sampling methods for monitoring Aedes vectors in dengue high—risk areas (撰稿中)。</p>
21	6620	<p>六、環境與公共設施監測及評估管理</p> <p>(二) 發展公共設施監測、安全管理與營運評估決策支援系統</p> <p>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</p>	<p>◎執行成果</p> <p>【交通部】</p> <p>一、針對「全光纖式邊坡穩定監測系統整合與現地應用測試 (3/4)」及「全光纖式邊坡穩定監測系統整合與現地應用測試 (4/4)」，98 至 101 年度完成項目如下：</p> <p>(一) 完成研發及整合光纖式感測器與自動化解讀/數據傳輸設備，藉由光纖感測器量測地層水壓及位移分布，應用於臺 18 線阿里山公路五彎仔路段。現場監測資料可透過 FTP 架構方式傳輸至台科大網路系統，以提供現場即時監測資料。</p>

項次	編號	措 施	執 行 成 果
		<p>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。</p> <p>【交通部、內政部、經濟部、環保署、農委會、原能會、國科會】</p> <p>◎措施類型：自行列管</p>	<p>(二) 本研究計畫利用現場水流模型結合邊坡穩定分析，可建立現場邊坡紅色、黃色及綠色潛勢破壞範圍大小，以作為日後現場邊坡安全預測依據。</p> <p>二、針對「臺灣主要港口海域長期性海象觀測及資料特性應用研究」，主要工作為長期持續辦理臺灣主要港口海域之現場調查及拓展相關應用性工作，研究執行成果如下：</p> <p>(一) 建置基隆、臺中、高雄、蘇澳、花蓮、臺北、安平、布袋、澎湖馬公與龍門尖山等國內主要港口附近海域之長期性海氣象觀測站，以及觀測資料庫與資料統計特性分析。</p> <p>(二) 建立海氣象觀測網站資料庫查詢系統，提供各港務公司船舶交通管理系統(VTS)，及國內公民營機構港灣工程規劃或計畫研究查詢應用。</p> <p>(三) 探討安平與臺北港近岸海域波能分佈及碎波能量消散、沿岸流與輸砂量等，用以瞭解各港區海域之漂砂運動機制，建立當地之海域輸砂模式。</p> <p>【內政部】</p> <p>內政部營建署依全國公共污水處理廠評鑑標準作業手冊督導各縣市辦理評鑑作業工作，於 101 年度上開要點執行 15 座污水處理廠評鑑作業。</p> <p>【經濟部】</p> <p>98 及 99 年度已辦理完成「蓄水建造物監測系統作業標準化之建立計畫」，可有效發揮監測系統之作用，確實掌握水庫運行狀態，達到預警目的及降低安全風險，並降低營管成本。</p> <p>【環保署】</p> <p>環保署已於所建置之「垃圾焚化廠營運管理系統(SWIMS)」中提供營運中 24 座大型垃圾焚化廠操作營運情形、垃圾處理量、發電量、空氣污染監測/檢測、飛灰及底渣檢測等相關資訊，以供各界查詢達資訊公開及作為公共設施安全管理與營運評估決策支援系統使用。</p> <p>【農委會】</p> <p>本案 98—101 年度山坡地變異點判釋，總結主要工作成果如下：</p>

項次	編號	措 施	執 行 成 果
			<p>一、順利整合六期 SPOT—4、—5 及福衛二號等三顆光學衛星影像資料，完成影像規劃拍攝和影像處理，如期完成每年六期臺灣全島變異點監測及全島鑲嵌。</p> <p>二、變異點判釋成果：98 年度共判釋出 2,624 處變異點、99 年度 3,366 處、100 年度 3,944 處、101 年度 5,300 處。</p> <p>三、變異點成果分析：完成變異點數量、面積、道路遠近關係與坡度分析及變異點歷史分析（包含變異點執行成效、變異點坡度分析、變異點與道路遠近關係分析，以及歷年變異點數與變異總面積統計等）。</p> <p>四、各期變異點成果分別套疊最新水土保持局辦理的相關工程、已查報違規案件及合法申請非農業案件坐標點位，提醒現場查報人員注意，該變異點是否為合法施工點位或已查報違規點位，提升查報效率。</p> <p>五、專業技術諮詢方面，除提供電話與電子郵件專業諮詢服務以外，並每年完成地方政府人員教育訓練授課五次。</p> <p>六、參考圖資完成處理、更新土地利用圖、地籍圖和道路圖。</p> <p>七、變異點執行成效分析顯示，自 91 年 9 月至本（101）年度變異判釋準確率達 97% 以上，執行成效優良。94 至 100 年度變異點查證率為 99.2%，變異點案件年度總違規率逐年上升，平均疑似違規率約為 21.7%（截至 101 年 12 月 11 日止）。</p> <p>【原能會】</p> <p>一、輻安預警自動監測系統於全台 34 處各建置環境輻射監測站乙座，各監測站均全天候 24 小時監測當地的環境輻射量，即時將監測結果傳送至原能會輻射偵測中心，同時透過網路提供原能會核安監管中心，98 至 101 年度數據回收率平均達 99.5% 以上（1 天計 1 件次）。即時偵測的數據透過全球網際網路資訊網（WWW）供民眾查詢，其效果良好，其達成率 100%。除即時掌握臺灣主要都會區環境輻射劑量率之背景狀況，以及評估核設施對民眾所造成之輻射劑量。更即時提供輻射自動監測資訊，消除民眾對輻射安全之疑慮。平時擔負環境輻射自動監測，緊急狀況時可提供輻射偵測結果作為防護</p>

項次	編號	措 施	執 行 成 果
			<p>行動決策之參考。</p> <p>二、精進輻安預警自動監測系統，因應不同地區輻射事件，進行實地環境輻射無線機動監測作業（每月整備測試1—2次），以及臨時監測站設立進行輻射、氣象、現場畫面即時傳送機制，結合資訊地理系統功能進行展示監管。</p> <p>三、配合行政院提出有感政績，並因應核一、二、三廠緊急應變計畫區之擴大，增建新北市（板橋）、基隆市、屏東市、屏東縣滿州鄉等4座監測站，經運轉測試良好，於101年10月29日起加入運作行列，共計全國38座環境輻射監測站，提供民眾即時環境輻射監測資訊。預計102年規劃在新竹縣、苗栗縣、南投縣、彰化縣、雲林縣、嘉義市等6縣市建置監測站，屆時全台總計有44座監測站，達成全台各縣市至少設置1個監測站之目標，周密連結全國性的監測網絡，使我國因應核災的應變能力，更可完整而嚴密地執行。</p> <p>四、每月連結原能會核技處及本中心伺服器，並以核三廠為例，運跑RPDOSE（三維）及PADES（二維）緊急應變劑量評估程式，測試紀錄留存備查。妥適執行測試及決策分析規劃之平時整備，事故發生時始能快速應變。</p> <p>【國科會】</p> <p>土木水利工程學門涵蓋的領域包括：結構工程、大地工程、水利工程、工程材料、交通與運輸工程、建築與都市計畫、測量工程、營建管理、生態工程等，除了原有傳統專業領域的精進研究外，並積極推動跨領域合作，如水利與大地領域在土石流防治及水庫管理的研究、大地與管理領域在坡地工程的研究、水利與結構領域在橋樑基礎沖刷的研究、結構與計算力學與微機電、微奈米或材料物理等合作研究、感測科技與交通或建築領域結合之智慧型運輸或智慧型建築研究，建築、能源與營管領域結合之綠建築研究、鋼結構或結構材料與材料學門合作、測量工程結合資訊與通訊領域之加值型空間資訊應用研究、交通規劃或營建與管理學門之合作研究等。就目前所面臨防救災及節能減碳的二項重大課題上，現階段規劃研究的重點有六大項：1.天然災害防治—洪旱災害、強風災害、坡地災害、救災體系及即時監測技術。</p>

項次	編號	措 施	執 行 成 果
			<p>2.水資源開發利用及地盤下陷引發之災害防治。3.基礎設施系統生命週期維運技術。4.土木建築結構物的補強與延壽技術研究。5.三維空間資訊加值應用。6.綠建築與都市及建築防災。截至 101 年止，共計補助一般專題研究計畫約 2,534 件，碩士生 2,599 人，博士生 1,356 位。在災害防救相關技術的研發上，除補助國內大專院校與研究機構研提基礎學術研究外，另有專案補助以鼓勵學術界與產、研單位的合作。專案目標著重在具有前瞻性與應用性的複合性災害防治計畫，以支援行政院 98 年 7 月 2 日通過之「國家科學技術發展計畫」。99 年起，由國科會工程技術發展處發起，結合土木、水利、防災、地質、地理、建築、監測、資訊等各種不同工程領域整合，期望在對未來生活抽象概念滿懷憧憬與理想的同時，亦能將工程的可行性列入考量，且在設計與工程互相激盪下，孕育出創新的關鍵模組、前瞻技術，以及由其整合而成之未來複合性災害防治方法。極端氣候下複合性災害防治專案計畫經構想審查後共計有 27 群計畫進入實質計畫內容審查，最後經從嚴評審後共計有 11 群計畫執行在案，補助金額 59,197,000 元/年，執行期間為 99 年 8 月 1 日～102 年 7 月 31 日。專案計畫將於 102/07/31 執行完畢，總計每年於北中南各地區召開 11 場國內外公開研討會，計有 59 位學者教授參與該專案研究，培育 100 位以上碩、博士生級研究人才，發表相關領域技術論文 50 篇。專案之 11 群計畫均如期完成，成果豐碩亦確實達成具體指標。</p>