

第二節 交通科技研發計畫之執行成果

本部 94 年度政府科技計畫主要包括防災國家型計畫、土木、海洋、運輸、氣象與地球科學等領域型計畫，各項計畫總計除完成逾百篇之論文與研究報告以及舉辦多場相關科技研討會與技術活動之外，尚達成多項重要研究成果效益與重大突破，茲簡要說明如下：

一、運輸建設效能強化科技研發

本研究發展重點共辦理 3 項防災國家型計畫與 9 項土木領域之相關計畫，主要係為因應國內交通工程建設趨勢之轉變，且路網建構以臻完整，新建設施逐漸減少，運輸工程之重心由以往新建轉向既有設施之管理養護，故為配合此一趨勢，本所遂進行相關系統技術應用研究及發展，以提供部屬各相關交通設施主管機關參考使用，其中，中長期目標即為提升各交通設施之管養效率，延長設施使用壽年、樽節養護經費，提升經濟效益並強化設施之服務品質。主要研究重點成果效益與重大突破包括：

- (一) 完成我國道路邊坡基本與災害資料庫與地理資訊系統建置，並且完成道路邊坡崩塌潛勢分析與二次災害型態研究，以及道路邊坡崩塌災害預警及通報系統規劃，此外同時完成道路邊坡安全及災損擋土結構物功能評估方法之研擬，對未來我國系統化之邊坡崩塌緊急搶修與災害復建技術發展與整體防治設計觀念實具有正面影響。
- (二) 完成我國交通工程防災預警系統所需參數之設定，並且建立交通工程防災預警之通報標準與層級，同時規劃交通工程防災預警系統資料庫，以及發展交通工程防災預警系統之資料交換平台。這些災害防救預警之相關措施與資訊整合系統，將可逐步健全我國災害防救體制，加速災害防救工作之推展，亦即能夠有效執行災害搶救及善後復舊處理，並提昇災害防救之應變能力，以減輕災害發生時所造成之人民生命財產損失，並強化災害預防及相關措施。
- (三) 完成輔助公路防救災作業管理系統之建構，並且將現行防救災作業表單電子化。該系統係以地理資訊系統為基礎，並結合衛星定位儀、攝影工具及 GPRS 之資訊傳輸方式，將公路災害之現場影像與空間資訊傳遞至相關單位，以作為決策分析之參考依據，使得國內公路系統能在平時受到妥善規劃管理，災前有效整合各單位之搶救災資源，而災害發生時能有緊急搶救的應變措施，並規劃替代道路，維持災後之交通運輸機能，以及災後的復原重建能順利推展。
- (四) 提出土壤液化分析新方法，並首先應用於港區，可依不同地震強度透過 GIS 港工基本資料庫自動繪製港區土壤液化分析圖。由於此新的分析方法為目前各項液化潛能評估法中最具有嚴謹統計推算之模式，故已被交通部推薦引用於本國交通土木工程土壤液化分析中，取代目前大都採用美國、日本發展之

方法。

- (五) 完成公路養護管理績效監測系統及公路鋪面管理系統整合與建置計畫，同就現有之基礎進行整合，將相關之資料庫系統進行整合，透過標準化之模組建置，集中資源並朝 **Web-GIS** 發展，達成健全公路養護整體管理架構，以及快速提昇公路主管機關效能之目標。
- (六) 為配合道路主管機關實務運作需求，相關系統除在研發過程中納入使用機關之需求建議外，在系統雛型建置完成後已於後續年度逐步推廣於相關單位使用，本年度各計畫完成之成果，初步已卓有成效，除完成系統架構之建立及雛型系統之建置，並已有效整合以往研發之設施管理系統。
- (七) 完成(1)澎湖馬公港區鋼板樁碼頭之腐蝕現況調查及資料建檔、(2)海砂混凝土及高性能混凝土之耐久性試驗分析、(3) 重力式碼頭檢測系統之建置及(4)活性粉混凝土(RPC)之最適配比設計，提升港灣設施之工程品質與耐久性，同時健全其維護、安全與管理機制，防止港灣構造物劣化、腐蝕、損壞、崩塌等主要威脅。
- (八) 完成(1)監測臺北港、高雄港、蘇澳港及臺中港之地震及資料分析、(2)進行港灣地區之地層下陷監測、(3)完成蘇澳港微地動試驗調查、地層構造及頻譜分析及(4)完成港灣地區地震之即時簡訊及網頁資訊。協助及早瞭解各港區之震波放大效應及液化潛能，並作為各港區後續工程設計時之參考。
- (九) 在已設計完成的系統架構上，增添本島各國際商港及國內商港（如安平、布袋、馬公等）之查詢子系統，除收集彙整上述各港之工程基本資料、開發查詢分析模組外，並在已建置的港區繼續擴建地質、規劃、海氣象調查、海象數值模擬、碼頭板樁腐蝕調查、港灣工程單價等資料及各砂質港區之液化分析模組，再依各碼頭收集建置工程設計圖文資料，數化各類港灣工程施工紀錄，納入查詢系統內。目前已收集高雄、布袋、蘇澳等港區之基本資料，建置地質、碼頭、腐蝕調查等資料表單，設計查詢選單、撰寫展示模組，並進行程式除錯測試。
- (十) 完成西南沿海地區 3000 多孔鑽探資料建檔、西南沿海地形、地質與水文概述、不同軟弱地質判定準則說明與本研究採用之判定準則、由 3000 孔鑽探資料依標準貫入試驗 N 值繪製不同條件下之西南沿海軟弱地質分區圖、完成 10 個交通結構物受損案例探討、新建交通結構物設計及既有交通結構物改善處理對策初擬及軟弱地質監測初步探討。

二、海(近)岸及港灣保護與安全科技研發

此研究發展重點共辦理 1 項防災國家型計畫與 12 項海洋領域之相關計畫(詳圖一)，主要係基於台灣為海島國家，四面環海，且近年來經常面臨天然災害之威脅，故實應強化海洋科技，加速海(近)岸防災預警及港灣保護與安全科技研發等工作。主要研究重點成果效益與重大突破包括：

- (一) 改進各種波浪模式、水位數值模式之精確度及計算速度，以自動作業化方式進行長期數值模擬計算，並取用現場觀測資料進行校驗、修正各種模式，同

時建立二維及三維全域水動力模式，針對颱風或季風效應產生之海流(包括天文潮流、風驅流等)計算結果，取用現場觀測資料比較驗證。其中，所提出之理論可避免當波浪斜行在一強大 3 維剪流上時，以往的 **action conservation equation** 無法適用之情形。

- (二) 引用波浪及水位數值模式進行長期波浪推算與觀測資料比較分析，以臺灣環島或離島重要據點建立相關模式，以增進預報速度及精確度進行測試。同時根據臺灣環島近岸長期波浪模擬及觀測資料分析，推算設計臺灣 7 個商港重要據點之設計波高及全年極大水位(包括天文潮及暴潮)。
- (三) 在「臺灣地區主要港口附近海域海氣象觀測調查及資料庫建立之研究」中，首創應用類神經網路與模糊理論建立颱風波浪預報模式，本模式能快速且正確的計算颱風波浪，以提供更佳的資訊予海岸防災系統，並做為預防或減低人員的生命安全和財產損害，尤其將類神經網路應用於颱風波浪推算之視窗化操作模式應用於颱風波浪預警，經驗證確可提前二天的防災時間。本計畫所研發之類神經網路應用於颱風波浪推算之視窗化操作模式，已提出專利申請，正審理中。
- (四) 完成有關近岸海象數值模擬軟體(**Taicom model**)預計再將作業化程式加入成為一套本土化海象預報模式，目前模式已完成 70%，預計於 96 年度申請專利。而本 **aicom Model** 為結合數值預報、現場觀測和自動作業化模組，為台灣首創。
- (五) 自行研發完成多船操縱模擬系統為操船模擬系統，避免目前台灣的系統皆由國外進口，所需經費龐大之情形，而且除可單船外，更擴大為多船，而其中在高階繪圖電腦系統方面，目前系統一般使用 **Vega** 系統開發，其除需付開發系統費用外尚需付執行費，實相當昂貴，本所自行開發高階繪圖電腦系統，由於為快速與高容量之電腦繪圖技術，使用面很廣，極具商業化之潛力，目前已完成約 80%用在操船模擬上之物件軟體，預計於 96 年度完成申請專利。
- (六) 自行研發完成新的電子海圖製圖技術，可提供作為電子化航行之依據，亦為符合國際海事組織之要求。
- (七) 自行設計完成水下監測機器人，其操控系統的技術可轉移廠商投資開發，其主要用途於近岸工程監測和水下搜救，可替代潛水伏在水下工程品管的功能。
- (八) 應用一種新的數值方法來探討由緣岸波引發港池共振的機制，使其能針對不規則的港內外及海底地形進行數值計算，並找出其改善方案，以解決花蓮港和蘇澳港在颱風來襲時，港內船舶皆須出港避難之嚴重問題。同時此一數值方法亦適用於岸邊具有一沿海岸線無限延伸斜坡的情況，故可被用來計算由僅能在斜坡上存在的緣岸波所引發的港灣共振現象。

三、永續運輸與智慧型運輸系統科技研發

此研究發展重點共辦理 23 項運輸領域之相關計畫，其主要係鑑於運輸供給不能無限制地滿足不斷成長的運輸需求之概念，未來運輸政策的發展方向，除了維持適度傳統的硬體建設供給外，將更加強調：(1)如何有效利用各種管理措

施來疏導或抑制需求；(2)妥為利用各種資訊、通信科技，充分發揮既有硬體設施的容量；以及(3)加強不同運輸工具之間的相互支援與整合，以能充分發揮運輸系統的整體效能。而為達成上述三項新政策目標的實現，智慧型運輸系統(ITS)的研究發展與建置佈設則是必要的根本策略。主要研究重點成果效益與重大突破包括：

- (一) 完成世界上第一個連結交通事故、醫療急救、車輛保險、死亡原因及交通違規共 5 類 11 個異質跨領域的資料庫系統平台，並透過整合資料的應用，支援多項衛生署及警政署之專案計畫，進行道路交通安全相關政策分析，提昇國內道路安全資料的處理與應用水準。
- (二) 考量我國特有之交通環境發展道路交通即時控制系統，完成號誌全動態幹道控制技術，提升交通控制層級，其測試結果約可減少示範區域內 12% 之運輸停等延滯時間。
- (三) 透過本所自行研發之六軸運動平台駕駛模擬器，完成雙人座駕駛模擬系統整合平台之驗證工作，建立 ITS 車上與路上安全設備以及駕駛人駕駛安全績效評估能量，以作為後續研發交通安全設施及交通安全管理標準與規範之工作平台，增進行車安全。
- (四) 已於台北市、台中市、台中縣及新竹市等四個都市建置商用車輛智慧化系統，且依據「商用運輸系統智慧化整體發展架構與推動策略之規劃」研究成果，推估國內全面建置商用車輛智慧化系統後，相關具體量化效益如下：

- 1、在「智慧型計程車營運安全管理與派遣系統核心模組」軟體開發方面(技術移轉效益)

總計雖僅投入開發經費約 637 萬元，但已將軟體開發成果技術移轉授權計程車運輸業者及系統技術業者使用，且截至 94 年年底止，總計移轉 17 個單位使用（包括政府機關、運輸業者及 IT 業者），推估業者因本所技術移轉減少業界個別軟體開發經費投入約 1 億 8 百萬元。

- 2、在商用車輛智慧化系統開發方面(產值推估)

估計可為通信業帶來之十年總產值，上限可達 151 億元、下限可達 52 億元，而為服務供應商產業所帶來之十年總產值，則約可達 400 億元，為車上單元製造產業帶來之十年總產值，上限可達 52 億元、下限可達 44 億元。

- (五) 已於高雄市、台北市、台南市、台中市及桃園市等都市建置大眾運輸智慧化系統，且依據本所「先進大眾運輸系統整體發展架構與推動策略之研究」推估國內全面建置大眾運輸智慧化系統後，相關具體量化效益如下：

- 1、在「大眾運輸車隊管理系統核心模組」軟體開發方面(技術移轉效益)

本所自 89 年至 92 年進行四年期「大眾運輸車隊管理系統核心模組」軟體開發工作，總計雖僅投入開發經費約 700 萬元，但已將軟體開發成果技術移轉授權公車運輸業者及系統技術業者使用，截至 94 年 12 月底止，總計移轉 32 個單位使用，據此，推估業者因本所技術移轉減少業界個別軟體開發經費投入約 2 億 3 千萬元。

此外，除前述「大眾運輸車隊管理系統核心模組」軟體外，目前本所刻正持續進行撥召公車車隊營運管理系統核心模組軟體之開發作業，後續將持續透過各項智慧型車隊管理系統核心模組軟體之授權使用，降低業者導入科技應用之技術與成本門檻，加速輔導大眾運輸產業智慧化。

2、在大眾運輸智慧化系統開發方面(產值推估)

估計每年可創造使用者效益（包括對民眾及政府部門）約 962 萬元，業者效益（即大眾運輸的提供者）約 150 萬元，社會整體效益約 1,095 萬元，而且未來當建置規模愈趨健全時，其產值效果之成長將更為明顯。

- (六) 建立公路行車時間資訊管理系統，將交通車流理論進行本土化運用，同時並利用灰色理論探討及了解氣象因素與行車動態旅行時間之關係，強化高速公路動態資料與推估模式之完整性；此外，發展省道車輛偵測器(VD)之布設分析模式，可作為公路總局及相關單位未來發展智慧型運輸系統(ITS)布設 VD 之依據，達成增進運輸需求之預測及道路的有效利用，並提高整體運輸效能。
- (七) 完成不同車種之碰撞類型、碰撞嚴重度、醫療成本等相關分析，期間發現各車種主要的撞擊部位均集中車輛前方，且小客車的平均醫療成本均較小貨車及大貨車低，駕駛人的主要受傷部位亦以頭部與下肢部位的比例較高；駕駛人遭受「AIS2+」，即「中度傷」以上的傷害，比例超過 70%。事故類型與形態方面，小客車與小貨車以「對撞」與「追撞」為主，大貨車則是以「追撞」為主，上述事故類型可於未來透過先進安全車輛系統中的適應性巡航(ACC)與前方防撞警示(FCWA)，降低事故發生率。
- (八) 研擬地下軌道交通系統之防火安全設計原則與防救災系統設置原則，除針對地下車站部分提出防火構造、裝修材料、防火區劃、區劃及避難與煙控設計配套原則、煙控系統、避難設施、避難性能檢証、消防安全設備(滅火設備、滅火器、室內消防栓、自動撒水設備、警報設備、火警自動警報設備、探測器應設置場所、緊急廣播設備、排煙設備等)等原則外，亦針對隧道部分提出防火構造、避難設施、消防安全設備、排煙系統等原則。
- (九) 應用「國家智慧型運輸系統標準通訊協定(NTCIP)整合式通訊平台之研究開發與實作」之相關研究成果，提供智慧型交通控制系統建置計畫及其他智慧型運輸系統計畫使用，其中在智慧型交通控制系統所產生的效益包括：
 - 1、減少道路行車時間：透過即時交通監控與號誌時制調整，路段旅行時間減少 10%至 40%(以臺南市為例)，節能量提升 3.2%~7.5%。
 - 2、降低通訊營運維護成本：以現代化無線通訊或 ADSL 方式取代傳統數據機有線通訊，使單一路口通訊成本由以往每月 1,000 元大幅降至 400 元左右。
 - 3、降低相關設備成本：透過交控設備通訊協定與中心軟體標準化之推動，使路側設備成本大幅降低，每組號誌控制器成本降低 5~10 萬元。
 - 4、減少路口設備維修時間：透過即時交通監控與標準化介面，即時掌握設備異常資訊，派工至現場進行維修，且配合現場設備插頭設計改變，使設備維

修時間由原 30 分鐘降為 5 分鐘（以臺南市為例）。

- 5、提供用路人多樣化的即時交通整合資訊：透過即時交通資訊網站，民眾可取得道路施工、事故事件、路段擁塞程度、路口影像與建議行駛路徑等多樣化即時交通資訊。
- (十) 持續利用最新技術進行交通路網數值地圖之維護更新工作，其中第四式建置計畫自民國 93 年 3 月至 93 年 12 月止，雖僅投入經費 292 萬元，但本式自民國 94 年 7 月發行至今，共計已銷售 50 套（包括政府單位 21 套、學術單位 19 套、廠商內部使用 6 套，以及加值應用廠商 4 套），有效提供產官學研各界一基礎資料庫，以及降低相關加值應用產品的成本與價格。其他重要成果尚包括：
- 1、編修與更新包括一般道路、鐵路/捷運、行政區界、河流/湖泊、道路節點、地標地物與橋梁/隧道等各圖層資料，並逐步配合內政部完成之 1/5000 像片基本圖範圍將資料更新至 1/5000 比例尺，共計 49 萬餘筆道路，同時資料範圍涵蓋臺灣地區(包括臺灣本島及澎湖)。
 - 2、坐標系統包含 TWD67TM2、TWD97TM2 以及 TWD97 經緯度共三種坐標系統，且除提供前版數值地圖既定之資料格式(純文字格式)外，另提供轉換成 MapInfo 與 ArcView 資料格式之程式，以及提供三種不同坐標系統間之轉換程式。
- (十一) 完成智慧型運輸系統(ITS)對節約能源及減少溫室氣體排放之效益評估，同時建立 ITS 之策略與效益目標及能源消耗與溫室氣體排放計算等模組。此外，配合本所自行研發完成之動態車流模擬雛型系統 DynaTAIWAN (Dynamic Traffic Assignment and Information in Wide Area Network)，已可提供運輸規劃與交通控制單位作規劃與操作上的客觀分析依據。
- (十二) 完成無線射頻識別(RFID)電子標籤技術在協助交通資訊蒐集應用之可行性研究，除評估 RFID 在動態交通環境及法規規範條件下的適用情況外，並可驗證 RFID 在道路運輸應用的潛力，同時透過在公車系統方面之先導應用計畫與示範測試，具體評估應用效益，協助強化未來 ITS 基礎建設、提供更優質的交通服務。另一方面，因為擴大 RFID 電子標籤技術在我國 ITS 應用範圍，也可降低車輛偵測成本。
- (十三) 完成我國國家運輸緊急救援管理系統雛形，特別是針對道路運輸事故處理資訊輔助系統及求救支援系統之研發與示範的研究成果，可確立先進的道路運輸事故偵測技術，提昇道路運輸事故偵測的效率，並且規劃迅速有效的道路運輸事故通報系統，降低事故發生的衝擊影響；此外，藉由道路運輸事故處理資訊輔助系統與道路運輸事故自動定位系統之規劃與示範系統，引領我國之運輸事故緊急救援系統進入自動化、即時化，提昇事故救援效率。

建立縣市運輸系統永續評量模式及永續運輸綜合評估指標資料庫架構，同時亦提出我國國家永續運輸策略，實可作為未來對縣市運輸系統進行永續度評估，而其評估結果亦可作為中央政府對地方政府於行政考核及核給補助

之參考，達成運輸建設資源有效利用之目的。

四、運輸科技研發計畫

(一) 我國新一代航管系統建置策略綱領之研究(2/3)

本計畫藉由對於我國現行航管系統、國際發展趨勢、以及全球著名相關研究、學術單位等相關的研究趨勢與成果等資訊進行蒐集、研究、分析與綜整後，經由訪談、召開座談會等方式，研擬並建議『我國新一代航管系統作業概念』與『新一代航管系統之系統架構』。重要成果效益說明如下：

依據台北飛航情報區空域使用者對於我國新一代飛航管理系統之系統建置所應具備的需求，包括提昇飛航服務效率、提昇飛航安全、改善飛航資訊之提供及強化機場作業效率等項為基礎，再配合國際民航組織(ICAO)對建置未來全球整合一致的飛航管理系統所定義的作業概念，歸納出建置我國新一代飛航管理系統應具備以彈性與公平為原則的空域結構與空域管理作業概念、以提供充裕的容量與有效運作為原則的機場作業概念、以共同合作決策有效管理為原則的運量需求與系統容量平衡作業概念、以有序且不間斷之最佳化流量為原則之流量同步作業概念、以空域使用者作業考量為優先之原則之空域使用者作業概念、以全面飛安預警與安全隔離保障為原則的航空器衝突管理作業概念、以及以滿足飛航管理社群所有成員需求為原則提供飛航管理服務內容之航管服務作業概念等七項作業概念要素。每一項作業概念彼此相互關連，並藉由一套全面整合之全方位資訊管理(System-Wide Information Management, SWIM)系統之建置，提供即時有效、精確且高品質之共享資訊，並透過共同合作決策(Collaborative Decision Making, CDM)機制及自動化工具之輔助，提昇航管運作效能及加強飛航安全。

(二) CNS/ATM 關鍵技術研究(2/5)

本計畫經由系統化的資訊蒐集、分析、彙整與研究產出下列重要成果效益：

- 1、完成衛星導航系統中機載端接收機自主完整性監控(RAIM)國際規範分析，以及 RAIM 之可用性模式模擬環境之建立與測試。
- 2、整理國際間現有陸基衛星導航系統(GBAS) 之系統架構與功能。
- 3、建立 GBAS 地面參考站模擬環境，其內容包括參考站接收訊號雜訊與系統誤差的分析，參考站本身定位精度計算、訊號干擾源(如建築物及電磁波等)影響評估等作業項目。
- 4、分析、整理與整合計算國際間參考基站群站數及幾何分佈。求出 GBAS 的修正量及其偏差量，並研擬異常現象判別方法，與提出其因應措施。
- 5、完成虛擬衛星的“近/遠(Near/Far)”訊號處理測試與分析，以及虛擬衛星與 GPS 衛星的整合計算。
- 6、提出台北飛航情報區陸基擴增系統基準站可用性分析模組與模擬環境。
- 7、完成台北飛航情報區衛星信號監控與模擬系統。

五、智慧型運輸系統

本計畫 94 年度計有 7 項子計畫，其重要成果與效益分述如下：

(一) 商用運輸系統智慧化之示範與推廣—砂石車運輸管理系統核心模組之規劃與建置(4/4)

1、成果：

- (1) 完成砂石車運輸管理系統核心模組應用軟體開發作業。
- (2) 完成砂石車運輸管理系統建置。
- (3) 完成北部區域 50 部示範車隊建置與功能測試。
- (4) 完成示範車隊建置計畫之績效分析及成本效益評估。
- (5) 完成地磅站間行駛時間統計及地磅連結之功能測試
- (6) 完成相關法規檢討與修正建議，及應用計畫永續經營。
- (7) 完成第一、二、三、四期砂石車運輸管理系統核心模組開發報告。
- (8) 完成「砂石車運輸管理系統」(第一、二、三、四期)系統規格書及技術手冊。
- (9) 進行多次之國內外系統展示及教育訓練計畫。
- (10) 完成移轉研究成果，包括原始程式碼、組裝示範系統及製作與安裝程式。

2、效益：

- (1) 進行車輛之即時監控，降低砂石車之違規及肇事比率，提昇道路交通安全，減少意外災害。
- (2) 透過車輛即時監控及事後稽核，提昇警察、監理單位之執法效率。
- (3) 輔導業者導入智慧化運輸管理系統，提昇車隊管理效能及營運效率。

3、重大突破：

- (1) 管理者(運輸業者)層面：可達到之目標與效益包括：提昇行車安全性(有效降低車輛之違規、肇事次數)，提昇車輛管理功能，提昇臨時調度之功能，加強車隊管理能力、提昇營運作業效率、減少緊急應變處理時間。
- (2) 政府及社會民眾層面：可達到之目標與效益包括：提昇行車安全性(有效降低車輛之違規、肇事次數)、提昇監理作業效率、提昇警察執法效率、強化緊急事故處理效率、減少對道路路面之損壞、完成環境保護責任。
- (3) 產業方面：可達到之目標與效益包括：帶動商用車輛智慧化之應用風潮、對國內 ITS 領域之貢獻。

(二) 商用運輸系統智慧化—危險物品運輸管理系統核心模組之開發與建置 (2/2)

1、成果：

- (1) 完成第一期系統與車隊建置計畫。
- (2) 完成第一期系統與車隊建置計畫成本效益評估。
- (3) 完成第二期危險品運輸管理系統核心模組應用軟體開發作業。
- (4) 完成第二期系統擴充應用。
- (5) 完成第一期、第二期危險品運輸管理系統核心模組開發報告。
- (6) 完成「危險品運輸管理系統」(第一、二期)操作手冊及技術手冊。
- (7) 完成 93、94 年度計畫執行成果之彙整。
- (8) 完成辦理系統觀摩活動與教育訓練並配合協辦各項展示宣導活動。
- (9) 完成移轉研究成果，包括原始程式碼、組裝示範系統及製作與安裝程式。

2、效益：改善道路安全、改進管理流程、確保執法效率、減少意外災害。

3、重大突破：

- (1) 管理者(業者)方面：可達到之目標與效益包括：提昇車輛管理功能、提昇臨時調度之功能、加強車隊管理能力、提昇作業效率、減少緊急應變處理時間、提昇行車安全性。
- (2) 政府部門：可達到之目標與效益包括：提昇監理作業效率、提昇警察執法效率、提昇危險物品運輸管理效率、強化緊急事故處理效率、提昇道路交通安全、完成環境保護責任。
- (3) 社會民眾：可達到之目標與效益包括：提昇用路安全、提昇行車效率。
- (4) 產業方面：可達到之目標與效益包括：帶動應用風潮、國內 ITS 領域貢獻。

(三) 弱勢用路人支援輔助系統之示範與建置 (2/2)

1、成果：

- (1) 完成 VIPS 與 ITS 服務之整合規劃。
- (2) 完成機車與腳踏車使用者安全與保護系統之發展規劃
- (3) 完成行人安全保護系統示範計畫之建置。
 - 甲、路段閃光號誌行穿進行嵌入式行人穿越道燈及感應鋪面之建置。
 - 乙、個人式安全保護系統示範實作(有聲號誌結合個人可攜設備的示範。
- (4) 完成機車與腳踏車安全保護系統之示範實作—數位攝影技術的應用(車外錄影)。
- (5) 完成兩年期示範計畫績效評估。
- (6) 完成 VIPS 設施設置原則研擬。

2、效益：

- (1) 具體落實弱勢用路人支援輔助系統(VIPS)，以提昇整體用路安全。
- (2) 開發 VIPS 相關系統與應用，整合 ITS 相關控制與資訊系統，降低弱勢團體用路障礙，增進可及性。
- (3) 訂定系統架構與研擬設置原則，供相關部門(社會福利部門)後續發展參

考。

- (4) 進行效益評估，訂定國家弱勢團體運輸策略。改善道路安全、改進管理流程、確保執法效率、減少意外災害。

3、重大突破：

本計畫藉由思考如何應用 ITS 技術輔助弱勢用路人之行動，以積極提昇全體用路人安全，維護社會福利之實施。透過本計畫之研發與示範計畫之執行，可帶來之影響包括：

- (1) 學術或技術面突破：藉由本研究之需求分析與系統架構規劃，弱勢用路人支援輔助系統之內涵與功能可被清楚定義，再藉由弱勢用路人支援輔助系統實施時程的設計，系統推動之步驟與時間都有詳密的安排，便可帶動後續政府落實政策，鼓勵相關產業進行弱勢用路人支援輔助技術之研發與建置，維護弱勢用路人的權利。
 - (2) 經濟面影響：有鑒於國內機車與腳踏車製造業之實力豐厚，國內業者有發展機車與自行車 ITS 技術之優勢，VIPS 系統之推展可指出相關技術產業可投入之技術發展項目，帶動業者投入研發，提昇國內機車與自行車製車產業之經濟競爭力與國際競爭力。
 - (3) 社會面效應：弱勢用路人支援輔助系統之推動，可促進國內 ITS 技術之實務發展，亦達到保障用路弱勢團體、提昇社會福利之目標。示範計畫之執行可將弱勢用路人之支援輔助新型技術引入國內，開拓民眾與政府視野，調整國內相關政府單位與交通從業人員之觀念，調整以車為本之交系統規劃原則，強調弱勢用路團體之用路權利，帶動國內運輸環境之人本化。落實弱勢用路人支援輔助系統，可切身改善國內龐大弱勢用路人之行路權利，提昇國民福祉與民眾交通安全，帶動更均衡之運輸系統發展。
- (四) 交通票證 IC 智慧卡清算後台標準核心模組發展研究計畫成果(2/2)

1、成果及效益：

- (1) 完成票證系統經營模式各項營收、支出與優缺點比較分析，有助於業界規劃較佳的營運模式。
- (2) 研擬交通票證整合短、中、長期推動策略，做為政府制定票證整合方向、規劃相關補助專案以及研擬相關法令時的參考。
- (3) 完成交通票證 IC 智慧卡清算後台標準核心模組開發，做為業界開發類似系統功能之基礎，可節省開發成本與人力。
- (4) 完成票證核心模組雛型系統，進行台中市與基隆市公車票證實際營運資料之跨系統測試，可降低未來不同系統間資料整合之難度。
- (5) 推動「交通票證一卡通論壇」，有助於業界形成票證整合方向與執行方法的共識。

2、重大突破：

票證整合牽涉範圍廣泛，各個不同的參與單位均有不同的考量，難以找

出營運與整合的合宜方案。本研究對於票證整合的各個不同面向，包括技術、商業、法規，都進行了深入的研究與分析。界定出大部分票證整合的重要議題，並規劃可行的解決方案。已找出推動票證整合的具體可行方向。

從金融管理主管單位與交通主管單位不同的角度，釐清不同整合方案的優缺點，以及政府單位在法規層面可以引導業界票證整合的具體作法。

在技術層面上，確認票證系統核心模組可以處理跨不同票證公司的資料，並可在不同作業系統上執行。此外，並建立票證系統共通作業平台的模型，未來可結合最新的 Web Service 資訊技術，提供票證公司開發相容之票證系統。

(五) NTCIP 的無線寬頻 ATMS 交控示範系統 (2/2)

1、成果：

- (1) 完成智慧型交通資訊站暨區域控制器 2 座，分別搭配觸動控制及動態計算邏輯，並模組化可能搭配用以共同管理路口之控制設施，如 VD, CMS, CCTV, 終端號誌控制器等。
- (2) 實地將前項所開之控制設施依現地狀況適當的佈設於台北市新生南路-辛亥路口及新生南路-56 巷口，並賦與該 2 路口連鎖機制，以提升實驗範圍內路口之服務水準。
- (3) 通訊協定改採 TTCIP(NTCIP-Like)，可具有美國 NTCIP 所強調之 3I 的優點，又可適應並納括本土交控系統行之有年之參數特性。
- (4) 實作交通控制中心軟體，功能包含路側設施狀態監控、查詢、設定，資料庫系統，多功能影像監控系統，圖形化人機介面。

2、效益：

- (1) 本研究所開發之系統之通訊網路採用無線通訊技術，可使通訊基礎建設(如架線工程)簡化許多。
- (2) 本研究所開發之系統，經實地建置後測試，於尖峰時間每車平均節省 3.3 秒，離峰時間每車平均節省 4.9 秒。
- (3) 若以民國 100 年為設備生命週期終點，則本系統將可為實驗路口(新生-辛亥路口)節省至少約新台幣三千萬元。

3、重大突破：

- (1) 本研究於路口現地實驗動態計算及觸動控制等交控邏輯，乃國內首次進行該類型交通控制實驗及測試。
- (2) 將來藉由推廣本研究研究成果，並達到相當程度之普及化，則由 TCIS 所連結而成的 Infrastructure 即可為 ITS 提供良好的交通資訊網路。
- (3) 首創整合 CCTV, CMS, VD, 號誌控制器等路側設施構成一交通管理資訊站 TCIS，不僅功能強大，且其模組化設計使管理者在設施的配置上更有彈性。
- (4) 國內首部採用 NTCIP 類的方法與精神，實做出符合國內控制需求之交通

控制系統通訊協定並實地佈設並上線運作。

- (5) 透過示範系統的建置，期引領本土交通產業於交控系統上突破成規並往精進的方向發展。

(六) 智慧型運輸運輸基礎建設(NITI)示範系統建置研究(2/2)

1、成果及效益

本計畫國家智慧型運輸基礎建設(NITI)示範系統建置第二年期計畫，智慧型客運轉運站(iPort)示範建置，旨在落實政府主導國家智慧型運輸基礎建設(National Intelligent Transportation Infrastructure, NITI)推動方案中的個項交通結點智慧化項目，整合利用匯聚之多運具資源，提高交通使用人之消費權益與效益，本示範建置，並研議開放私部門之參與。整個示範建置之基本規劃理念，主要基於四區三都智慧島(Smart Island)之政策目標，用以形成整個國家智慧型運輸建設佈局之長程願景構圖。

本示範建置之範圍為北區一都之台北都會區智慧型客運轉運站(iPort)，本階段之實際建置以長途城際客運為重點，遴選台北板橋客運站作為首項系統示範建置。本項系統示範建置具體達成六項重要成果與效益：

- (1) 具體完成全國首件「智慧型客運轉運站」之示範建置。
- (2) 完成以長途城際客運為核心的智慧型轉運站營運管理系統整體需求規劃及書面型態報告書。
- (3) 完成智慧型客運轉運站之發展策略及相關配合措施。
- (4) 本示範系統之建置與運作方式，應可作為未來其他都會建置類似系統之最基礎(最起碼)事項建設的參據標本。
- (5) 本示範系統完成建置所依循的成本效益之績效評估，可以作為未來其他都會建置類似建立智慧型轉運站之基本營運規範。
- (6) 本示範建置所涉的硬體事項及相關軟體事項之設計、規劃、執行與查核評量方式，可以作為未來其他都會建設之通則化基準參據。

2、重大突破：

本計畫示範系統建置有關交通建設預期可獲得之效益與學術理論系統之貢獻有六：

- (1) 提供即時動態交通資訊維建置，並藉資通平台之聯網，充分整合道路、軌道、航空等相關交通資訊。
- (2) 本示範建置所實際運作之交通資訊管理中心職能，乃真實扮演 ATMS 及 ATIS 整合之橋樑及居中策應角色，發揮監控及道路使用效率提昇之功效，並可藉以創造可加值服務之空間，對於民間參與，以及民間相關服務產業發展，著具成效。
- (3) 客運轉運站智慧化所帶來的運轉效率提昇及服務功能優質化，可具體提昇長途城際轉運站服務績效，對於客運市場使用者滿意度，著見正面積極價值。
- (4) 智慧型客運轉運站提供與其他大眾運具系統，在資訊系統及票證系統之

實質整合，可提昇旅客轉乘服務水準，對周邊產業 e 化及市場化，可產生帶動效應。

(5) 從單點運作模擬全國聯網運作、個體與總體有關操作課題與整合過程可能產生必要處置事項，掌握未來之情境變數，以利全面推展 NITS 之建置。

(6) 透過示範系統之建置，實際發掘可以促進產業發展與民間參與之可能性。

(七) 運輸經營管理智慧化監理應用系統架構與核心模組之規劃與建置(2/2)

1、成果及效益：

(1) 智慧化監理應用系統監理行政模組開發：稽查點管理、稽查人員管理、救援車輛支援、禁行路線管理。

(2) 智慧化監理應用系統即時監管模組開發：對領有通行證、違規紀錄嚴重、評鑑不良之特定車輛進行即時監管。

(3) 智慧化監理應用系統稽核管理模組：營運報表管理、歷史行車紀錄抽檢、汽車運輸業之評鑑。

(4) 智慧化監理相關法規及配套措施研訂。

2、重大突破：

(1) 藉由商用運輸智慧化監理應用系統之發展與應用，將能有效提昇商用運輸之整體服務績效與運輸安全。

(2) 對監理或相關政府單位而言，不僅可有效簡化其業務程序，並可有效掌控、管理汽車運輸業，對於商用運輸之安全與服務績效上，將有相當顯著之效益。

(3) 對汽車運輸業者而言，藉由監理業務之智慧化，亦可節省業者相關業務申辦之作業時間，並且透過應用系統中之電子篩選服務，減少商用運具之路側稽查次數，亦有助於商用車輛之運輸時間節省。

六、氣象資訊處理研究與開發計畫

本計畫主要之目標在維持各氣象作業之正常運作、系統之開發、人員培訓及行政業務支援：

(一) 維持各氣象作業之正常運作

本年度完成工作項目，計有：向日本氣象協會購買全球氣象資料並引進由美國國際氣候預測研究院提供之氣象資料，完成 19 項委託電腦廠商維護系統軟體及硬體設備、5 項軟硬體租用及 12 項通訊線路租用事宜，完成南區異地備援通訊線路暨局屬網路整合工程，強化備援機制及提升整體網路效能等。使能順利維持 24 小時作業系統之執行，解決不正常運作之問題與配合資訊環境之更新而更改作業系統，有效支援本局氣象預報作業。

(二) 擴增系統資料並強化系統功能

進行氣象電碼接收、自動氣象資料處理、氣象資料統計及數值天氣預報等各氣象自動化作業系統之維護、監控及功能新增修改。並加強與國內、外專業機構合作，引進新資料源並進行以新的氣象科技與資訊技術相結合，提高中央氣象局在數值預報、資料使用及應用等方面能力，以改善服務品質。

(三) 氣象資料服務與應用

提供國、內外各氣象相關教學、學術與作業單位，包含：台灣、師範、文化、中興、中央、海洋等大學及國家海洋科學研究中心、環保屬、海軍、空軍、陸軍，以及美國海軍學校等單位，數十類、百餘項各式氣象資料，其中歷史資料供應全年達 172.8 GB，提供研究和作業所需之即時氣象資料亦達 36 個單位，此外本局全球氣象服務網年度瀏覽人數亦達 8 千 6 百餘萬人次，同時並協助環保署、民航局等 13 個單位建制即時天氣預報系統 (WINS)。

(四) 人員培訓

本年度除選派 1 名人員赴美國學習極短時預報系統技術並作技術轉移外，另選派人員參與主計處、資訊工業策進會及電腦廠商舉辦之電腦課程，計 59 人次。期能藉由國內、外的專業訓練課程及工作實務經驗，增進作業人員的現代化知能，從而達到自行開發、改進、引進各類氣象與資訊先進技術於作業系統。

(五) 行政業務支援

配合電子化政府，維護本局公開金鑰基礎建設 PKI (Public Key Infra-structure)，提供 PKI 應用發展平台及電子認證相關功能，與自然人憑證結合導入本局行政系統中，進行電子表單簽章認證發展。並持續擴充及配合新行政措施，改進公文、人事、薪資及會計等行政資訊系統，並進行網頁化及電子表單化行政應用系統功能發展與擴充。包括：網路公文管理、行政資訊查詢、電子佈告欄、公文園地、外站帳務、資源簿記管理、線上請假、各類電子表單等系統之開發與改進，期能建立本局整體性行政資訊系統，藉以提升行政效能。

七、氣象科技研究計畫

氣象科技研究計畫的主要施政策略及方向為：以自行研發關鍵氣象科技為主，並配合國內外顧問之指導，同時將高科技技術委外或與國內外學術研究單位共同合作，與辦理各項氣象專業訓練，以達到提高氣象科技水準、提升預報效能、增進國際氣象科技交流、培育氣象技術人才之預期設定目標。94 年度有 3 項工作項目其內容及重要成果敘述如下：

(一) 關鍵氣象科技技術發展

1、氣候分析與氣候數值預報模式研究發展與改進：

(1) 氣候分析 (博士：2 人/年、碩士：3 人/年)

甲、完成台灣乾旱氣候之大尺度背景特性分析。

乙、完成颱風、季風、氣候變遷對台灣夏季氣候變化之影響研究。

丙、完成 CWB 系集實驗對夏季熱帶環流之預報能力分析。

(2) 氣候數值預報模式研究發展與改進 (博士：2 人/年、碩士：2 人/年)

甲、完成中間海氣耦合模式準預報作業測試。

乙、完成混合海氣耦合模式之海洋模式初始場建置與耦合事後預報

(hindcast)積分測試。

丙、完成 NCEP RSM 降水事件機率預報參考表(Contingency Table)的建立。

丁、完成高解析度(15km)動力模式預報系統的建置。

2、天氣數值預報模式研究發展

(1) 全球數值天氣預報模式研究發展與改進(碩士:1人/年)

甲、完成預報模組之網格尺度降水更新三維測試。

乙、完成全球數值天氣預報模式植入颱風研究作業性測試。

丙、完成全球數值天氣預報模式植入颱風研究。

(2) 全球數值天氣預報分析模組研究發展與改進(博士:1人/年、碩士:2人/年):完成 NCEP 分析場對全球數值天氣預報系統預報的影響評估。

(3) 區域模式 NFS 之改進及發展(博士:1人/年):完成 NFS 與 LAFS 模式預報產品表現之分析比較。

(4) 颱風數值天預報研究發展與改進(博士:0.3人/年、碩士:4人/年、學士4人/年)

甲、完成非靜力高解析數值預報模式(NFS)颱風預測能力之發展與改進。

乙、完成不同初始場、邊界條件對 NFS 颱風路徑預報影響測試。

3、統計預報作業系統研究發展(博士:1人/年、碩士:3人/年)

(1) 統計預報模式開發:完成建立測站群組分析功能、即時 3 小時 CQPF 預報的統計預報模式。

(2) 完成增加(94)年度預定完成開發之預報指引作業系統調整與上線測試、作業。

(3) 建立 NFS 的統計預報指引(自動觀測站+局屬氣象站):完成最高溫度、最低溫度、降水機率等項目。

(4) 完成 1 週逐日最高與最低溫度統計預報建立(17 個農業觀測站)。

4、雷達氣象及即短時天氣監測預報(博士:1人/年、碩士:1人/年)

(1) 完成更新北台灣雙都卜勒雷達合成風場即時系統軟體。

(2) 完成雷達徑向風場自動化折錯校正系統之發展。

(3) 完成測試引入中央大學廖宇慶教授所發展的單都卜勒雷達反求風場資料,對 LAPS/MM5 Hot-start 系統的影響評估。

(二) 氣象科技合作發展

1、舉辦各類學術研討會:

(1) 94 年 10 月 18-20 日舉辦「天氣分析與預報研討會」。

(2) 推動兩岸氣象科技交流:委託中華民國氣象學會將於 94 年 11 月 24-25 日舉辦「海峽兩岸災變天氣預報作業研討會」。

(3) 辦理各類委託合作研究計畫:辦理國內外委託研究計畫 23 件。

(4) 94 年 10 月 19 日舉辦氣候主軸子系統發展階段性成果說明會。

(5) 94 年 11 月 11 日舉辦氣候資訊系統推廣說明會。

(6) 94 年 6 月 24 日、10 月 19 日、11 月 21-22 各分別舉辦氣象局與學術單

位氣候研究合作計畫成果說明會。

2、促進國際科技交流：完成聘請技術顧問 18 人。

3、與國內學術界之大型合作計畫：

現代化氣象作業的基礎在於科技，科技環境的發展建設首重人才培育，因此中央氣象局嘗試以有限的委辦費，推動以人力養成爲著眼的重點計畫，擴大與學術界之合作。初期以配合「氣候變異與劇烈天氣堅測預報系統發展計畫」，擬定區域氣候研究與數值天氣預報兩大主題，分 4 個子計畫執行。此新增 4 項委託合作計畫爲：

(1) 氣候降尺度預報技術發展：94 年度之完成之工作項目(成果)如下：

- 甲、完成 1981-2003 年事後預報(hindcast)的 23 年模擬氣候場資料建立。
- 乙、完成臺灣地區秋冬季溫度變化特徵與分析，及臺灣地區與颱風相關之極端降雨分析。
- 丙、參加氣象預報中心長期課例行會議 10 次，氣候論壇 4 次及例行工作檢討會議 6 次。
- 丁、提供氣象局長期課台灣地區較高解析度之降尺度季節預報資料，供例行作業參考。
- 戊、提出機制解釋 2005 年 2 月持續降雨事件，有助於瞭解影響台灣春季氣候的因子。
- 己、發現東部與西部颱風劇烈降雨與颱風路徑偏北與偏南有關，此一結果可供氣象局參考。
- 庚、協助氣象局氣候預報工作，提供專業諮詢。

(2) 氣候預測水文應用技術發展：94 年度之完成之工作項目(成果)如下：

- 甲、統計預報模式結果顯示：在赤道西太平洋、印度次大陸及 maritime continent 的預報能力都有不錯的表現，但是對台灣地區的預報仍嫌不夠。與 NCEP CFS 及氣象局 GFS 兩個動力氣候預報模式在東亞的預報比較，統計預報模式略優。
- 乙、完成東亞與西太平洋區域暖季季內震盪的水氣與環流過程的主要特徵探討：結果顯示，在 5、6 月內，從第 1 相位到第 8 相位明顯看到赤道上季內波動東傳以及印度洋季內波動北傳的變化，且此種變化與南海季風肇始有密切的關係，對應合成的 8 個相位與南海季風肇始的日期發現南海季風的肇始多發生在第 4 相位至第 5 相位的轉換時期。而 7、8 月時期合成分析結果顯示，季內震盪在西太平洋有明顯北傳的變化。
- 丙、海洋模式發展部分：決定以 ROMS 取代 POM，作爲本計畫擬建置的太平洋海洋模式之基礎。目前已利用 ROMS-based 版本完成 10 年的氣候場積分結果，並可模擬合理的溫鹽場和上層環流場分布。
- 丁、氣候預測之水文應用評估系統：用 ECHAM4.5 資料，日與旬的效果在事先的分析中發現其結果不佳，經過降尺度的資料轉換與誤差修正

後，運用月平均資料可以得到不錯的結果；不確定性分析？流量模擬模式、農業灌溉用水量模式以及水資源系統動力模式本身對於流量模擬、農業灌溉用水模擬以及水文收支模擬雖然均具有不確定性，然而模擬結果最大的不確定性來源還是大氣模式預報資料的不確定性。

(3) 數值天氣預報變分分析系統發展：94 年度之完成之工作項目（成果）如下：

- 甲、分析評估 GFS 使用新土壤模式對 NFS 預報結果的影響。
- 乙、NFS 使用 3DVAR 分析模組的輸出入流程及測試評估 3D-VAR 的調校對 NFS 預報結果的影響。
- 丙、持續版本更新與配合氣象局作業環境修改。
- 丁、NCAR / WRF 3DVAR 在氣象局環境的自動作業流程。
- 戊、進行 GPS RO 資料的測試。
- 己、氣象局 NFS 模式背景場誤差計算。
- 庚、全球資料同化系統中同化 gps bending angle 觀測資料功能之測試。
- 辛、NOAA 16/17 衛星資料觀測算子與本局全球資料同化系統結合。
- 壬、建立 GFS/4DVAR 增量分析流程。
- 癸、進行 GFS/4DVAR 使用對角背景誤差之測試。
- 11、利用 GFS 的資料使用 MM5/4DVAR 系統執行 BDA 颱風虛擬渦漩植入格式之測試。

(4) 動力模式降雨預報實驗：94 年度之完成之工作項目（成果）如下：

- 甲、數值天氣預報系統之評估與建置
 - (甲) 針對 2004 年梅雨季 (0515~0615) 一個月的連續積分，就 WRF 不同模式組態進行 48 小時預報之定量評估，包括不同模式物理方法、解析度、積分範圍之評估。並加入 WRF 3D-var 之初始場，比較不同模式初始場之影響。並針對各學校之數值天氣預報模式組態提出具體修改之建議。
 - (乙) 至少建置三個 WRF 中尺度即時數值天氣預報系統，模式最高水平解析度低於 20 公里。94 年 5 月起每天進行兩次 (0000 UTC 和 1200 UTC) 數值預報，預報時間達 72 小時。提供系集平均之氣象場和降水預報場，並以網頁形式顯示。
- 乙、中尺度模式校驗模組
 - 針對前項各組模擬進行校驗，校驗工作將分別在模式積分範圍和台灣本島等兩個區域進行，其校驗內容至少涵蓋探空測站之氣象場預報誤差分析，包括 domain/level average，校驗變數和項目至少包括高度場、風場、溫度場和水汽場之平均偏差、標準差和均方根差。SYNOP 測站及台灣自動雨量站觀測所進行的 QPF 校驗，至少包括 bias 和 ETS 技術得分。

丙、中尺度模式產品與系集產品之開發

(甲) 各系集成員和系集預報在台灣測站的時間序列預報圖、系集降水預報等產品的即時上線，以網頁形式顯示。

(乙) 就各測站預報與觀測之差異即時計算 bias error，資料存檔。

(丙) 研究加入集水區(域)的降雨平均趨勢預報之可行性。

(丁) 就系集的產品上尋找更合適的系集產生方式，例如加入適當權重或超級系集預報系統 (super ensemble) 之方式。

丁、建立數值模式定量降水預報能力之衡量基礎：持續針對系集預報和已上線作業之模式降水進行定量降雨預報校驗。

戊、局部天氣型態資料庫之建立

針對類似 2004 年 9 月 11 日台灣北部地區由於熱帶低壓影響產生超大豪雨現象之個案進行分析並探討模式預報結果，同時架構形成超大豪雨的天氣形式以及相伴隨之中尺度對流系統的特徵和演變過程。

(三) 氣象技術人才培育

1、94 年度辦理各種專業訓練如衛星 (60 人次)、預報 (30 人次)、氣象觀測 (18 人次)、氣象雷達 (30 人次)、氣象儀器校正 (25 人次)、電腦 (290 人次) 等，以加強各類專業人員的素質。

2、94 年 6 月 23-27，舉辦氣候預報訓練課程。

八、應用氣象研究計畫

本計畫係為蒐集整理氣象資料，推動氣象資料電腦化處理，推展農業及水文氣象，加強氣象服務，提升氣象資訊服務效能。其重要成果效益如下：

(一) 氣象資料處理：

局屬氣象站、自動雨量站及各專用氣象站資料之蒐集、處理、儲存、管理與供應。編纂出版氣候年報及颱風概況表。推動歷史氣候資料典藏之重製與數位化工作。強化氣候資料庫系統維護管理之效率與安全，並擴大氣候資料供應之服務內容與便捷性。

(二) 農業氣象：

編印上網農業氣象旬報與發布一週農業氣象預報。與各農業試驗場所合作，整合 17 個農業站之農業氣象觀測資料，即時傳回本局建檔並提供預報作業參考。另在嘉義站從事農業微氣象觀測並加強農業氣象應用研究透過與國外學者及農業試驗研究單位合作，從事農業微氣象之應用研究。

(三) 水文氣象：

協調聯繫本局各單位以配合水資源管理及營運單位業務，提供水文氣象服務。蒐集、整理及建檔水文氣象資料，提供預報及氣象防災參考。於颱風季節及枯水期間，提供天氣預報相關資訊，供水利單位在進行水資源調配上之參考。

(四) 氣象資訊服務：

執行窗口服務以簡化服務流程。處理各級政府機關、法院等公文協辦案

件，民眾之氣象資料申購與參觀等服務業務。辦理氣象資訊專業服務合約之業務。

九、強地動觀測第三期計畫-發展強震即時警報系統

主要成果及效益如下：

- (一) 執行「強地動觀測第三期計畫－發展強震即時警報系統」，縮短地震測報時間，對於發生於台灣島內的中大地震，平均於 48 秒內可以完成地震規模與震央位置的初步研判作業，並在 3 至 5 分鐘內即能透過呼叫器、手機簡訊、電子郵件、傳真存轉、全球資訊網等多重管道迅速對外發布地震消息。本年度共發布有感地震報告 167 次，其中地震震度達 4 級者 91 次，5 級者 17 次，6 級者 1 次，另發布小區域地震報告 391 次，嚴密監控台灣地區地震活動。
- (二) 增建即時強震站，累計建置完成速報系統測站 101 站，有效提升地震偵測能力，可將地震消息發布時間再予以縮短，更快速將地震消息提供給相關防、救災單位，落實防震減災的目標。
- (三) 增建自由場強震站 2 座，並更新原有自由場強震站儀器 55 座，累計完成 688 座自由場強震站，提升地震測報能力。並汰舊換新現有結構物監測系統及資料收集系統 4 座，累計完成 61 座結構物監測系統。
- (四) 更新寬頻地震站 4 站，共完成建置寬頻地震觀測網 31 站，擴大監測地震活動範圍，提升地震測報精度與廣度。
- (五) 完成增建大地形變全球衛星定位 GPS 監測站 33 座，建置總站數達 150 座，嚴密監測斷層活動，並全面性蒐錄地震和地殼變形量資料，以期歸納出地殼形變與地震間之相關性，積極發展地震預測技術。
- (六) 充實地震資料庫及加強資料整合應用，本年度完成 22,068 次地震定位資料，並完成 5 冊地震定位季報之印製與寄發。此外，加速度強震紀錄今年度已蒐錄超過 8,866 筆的強震資料，是地球物理與地震工程研究最寶貴的資源。
- (七) 加強地震防災宣導服務，提供各機構及個人地震資料申請共 62,574 筆；提供各單位防震宣導講座 51 場，聽講學員逾 5,000 人；接待參觀團體 98 場次，人數合計 3,988 人；並參與辦理大型防災展覽 1 場，參觀人數約 800 人。
- (八) 提升地震測報技術研究水準，執行完成委託研究計畫 22 項，分為強地動資料蒐集、速報系統研究、工程應用研究、地震預測研究、台灣東部海域海底觀測系統建置評估等 5 大主題，將編撰「地震技術報告彙編」第 41 卷、42 卷、43 卷等 3 冊，寄存於台灣各主要圖書館，報告內容並公布於中央氣象局網站供各界參考研究。
- (九) 為全力支援結構工程對於地震防災研究的需求，與國家地震工程研究中心合作，本年度完成 26 座自由場強震站地質鑽探工程，並印製「強震儀測站地質鑽探調查工程紀實報告書」1 冊，累計 6 個年度共完成 295 站鑽探工程，相關資料並公告於中央氣象局網站供各界參考。
- (十) 於 94 年 11 月 10、11 兩日舉辦「物理海洋暨地體構造研討會」，共發表 22 篇論文，主題範圍包括水下工程、物理海洋、地球物理與海洋地質等，將海

洋研究相關的學者齊聚一堂，透過演講與相互的討論，瞭解國內海洋研究的現況與能力，對於未來本局海底觀測系統的建置有相當大的助益，也增進了相關學界交流合作的機會。

十、海象資訊收集、整合及應用研究科技發展計畫

主要成果及效益如下：

(一) 執行「海象資訊在近海觀光、防災救難及航行安全之應用研究」

- 1、已將「沿海遊憩安全資訊系統」研發成果移轉建置於中央氣象局海象中心 GIS 伺服器主機上，提昇作業系統之功能。
- 2、執行衛星遙測風場 QuickSCAT 資料蒐集作為在近海安全之應用。
- 3、氣象局現有風場模式 10 公尺風場之比較分析，NWW3 風浪模式 MPI 模組建置。
- 4、建立台灣北部海域之海象預報作業化系統。

(二) 執行「地面海象遙測技術之研發」

- 1、於海巡署台東成功美山巡邏站樓頂安裝 1 座岸基測波雷達，已收集到 3 個颱風期間「面」的遙測波浪場，與現場測波浮球資料比對中，建立雷達測波遙測技術示範站，提供遙測技術持續研究。
- 2、制定海象遙測資料與影像標準，統整國內現行遙測技術。
- 3、提升我國遙測技術及遙測資料應用能力。

(三) 執行「海氣象觀測站之評估及擴建」

- 1、完成於台灣東方外海遠洋中建立水深千米以上的資料浮標站之規畫，提前 24 小時掌握侵台颱風特性，增加颱風預報之準確度。
- 2、建立國輪海氣象觀測能量，已在長榮海運立烈輪及陽明海運航明輪兩艘國輪上建立船用自動海氣象觀測系統，廣泛收集航路上即時船舶海氣象報告，結合國內航運界之力量，將海氣象觀測區域從現有台灣近岸數公里大幅增至北緯 5 度~45 度、東經 100 度~140 度之範圍。
- 3、規化作業化即時剖面流速監測技術研究成果可對現有觀測設備進行更大效用之利用，所監測之現場資料對於暴潮數值預報校驗、衛星及岸基遙測影像率定校驗、海上災難救援行動決策及海上污染防制等具有極大助益。

(四) 執行「海域 GIS 資訊服務系統之建立」

- 1、整體規劃海域 GIS 資訊服務系統，完成國內海域相關資料庫現況調查、國內海域單位、民間漁船業者及釣客需求調查，完成本研究計畫系統軟硬體需求及系統運轉人力規劃。
- 2、建置網際網路查詢系統，完成系統軟體安裝及測試及電腦硬體需求。完成整套系統功能規劃及使用者操作介面。
- 3、海象資料庫連結機制建立與效率提昇，完成海象資料庫與海域 GIS 資訊服務系統聯結機制之建立。