



2011 **NARL** Annual Report
國家實驗研究院年報



▶ 追求全球頂尖

▶ 開創在地價值

建構研發平台 · 支援學術研究 · 推動前瞻科技 · 培育科技人才

國研院沿革

2003 國研院正式成立掛牌運作

6個實驗室納入本院

- 國家奈米元件實驗室
- 國家實驗動物中心
- 國家地震工程研究中心
- 國家太空中心
- 國家高速網路與計算中心
- 國家晶片系統設計中心

國家災害防救科技中心成立

2005 2個實驗室納入本院

- 儀器科技研究中心
- 科技政策研究與資訊中心

2008 台灣海洋科技研究中心成立

2011 台灣颱風洪水研究中心成立

2011目錄

序	董事長的話	02
	院長的話	03
年度概況	組織架構	04
	人力配置	05
	財務資訊	06
	設置地點	07
	院務發展	08
本院各實驗研究單位	國家奈米元件實驗室	14
	國家實驗動物中心	16
	國家地震工程研究中心	18
	國家太空中心	20
	國家高速網路與計算中心	22
	國家晶片系統設計中心	24
	儀器科技研究中心	26
	科技政策研究與資訊中心	28
	國家災害防救科技中心	30
	台灣海洋科技研究中心	32
	台灣颱風洪水研究中心	34
	聯絡資訊	36

董事長的話



世界變化的速度極快，在面對全球化競爭與中國、星韓崛起的多重壓力下，我國的科技環境將面臨比以往更為嚴峻的挑戰。各國的效率競逐不僅為產業帶來風險，過去運作良好的「效率導向」經濟模式，如今也必須面臨根本性的反思。

在與以往大不相同的國際環境下，我國的科技轉型更需加快腳步。「行政院第31次科技顧問會議」已達成政策共識，台灣必須從效率導向經濟轉型為創新經濟，並建構完整的創新生態體系，將上游的研發成果有效銜接至下游的民生、產業「應用」領域。而國研院在此創新生態系中，即扮演銜接兩者的平台角色，這亦是我國科技在轉型過程中至為關鍵的一環。當務之急是積極發揮其角色之「轉譯」功能，自計畫規劃時即納入研發之價值重點、風險資本及智財佈局，在各領域選定具潛力之項目加以發揮之，諸如下世代之智慧電子、生物實驗資源等平台之建立，可提升我國ICT與生技產業之發展潛能等。相關的銜接與整合，仍須透過配套措施之研擬及績效管理之落實，才能精確符合未來國家研發創新經濟體系發展方向之所需。而此即需仰賴全院同仁及社會各界共同來努力。

值此關鍵的轉折點，國研院亟需結合具社會與經濟宏觀價值之各方賢達，使研發平台之轉譯功能得以加速運轉，同時藉由實踐的過程，吸引跨國、跨領域、跨單位的專家共同投入，並培育更多具有國際觀和產業透視力的本土科技人才，以鞏固我國的人才版圖，我們才有機會保持領先，持續創新。

相信每一位國研人都能成為國家創新轉型的助力，也期許全院同仁持續秉持「提升人民福祉」的責任觀，以更宏觀的見地、更融入的關懷，共同為提升我國的科研環境尋求良方，為台灣的未來奉獻心力！

董事長

朱敬一

院長的話



能成為國研院的一員，與大家齊心為台灣創新科技的未來打拼，是個人倍感榮耀的事！衷心感佩同仁一直以來為支援台灣學術研究及科技發展所付出的心力，使本院已逐步整合形成一股不容忽視的科技力量。

國研院建構之研發平台，具有創造社會效益與價值的使命，尤其當單一技術已無法滿足未來社會與產業之需求，經濟型態亦正快速轉變的時刻，我們更當思考，如何以國研院已建立的研究能量為平台，結合台灣傑出的學術研究實力與跨領域團隊，促成更多前瞻、有挑戰性、有社會價值的研發構想，帶領台灣的年輕人參與創新、勇於實踐，讓這些優秀的科技種苗，未來能在各個領域為社會開創新契機。這不僅是我們的任務，更是值得所有國研人熱情投入的成就。

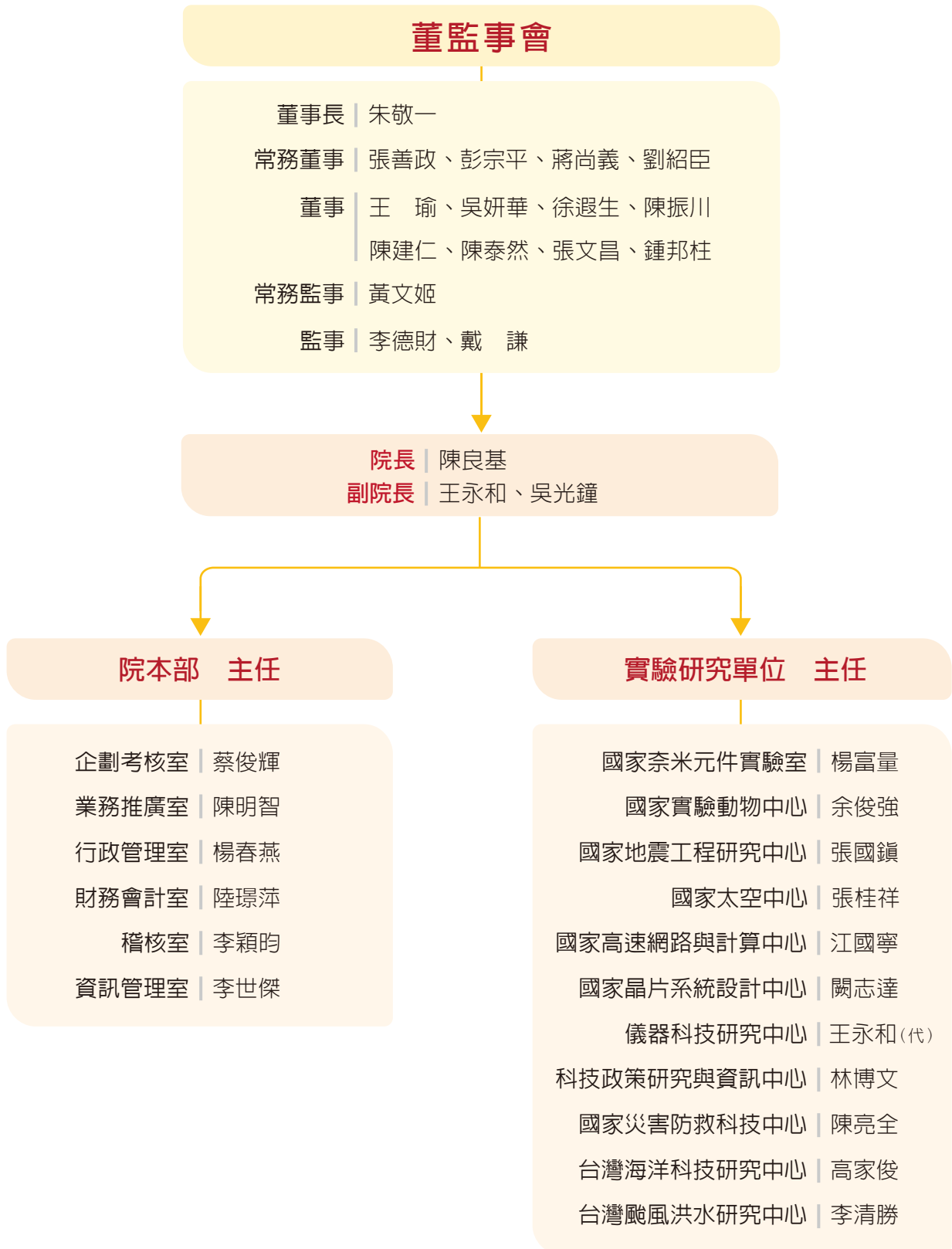
面對未來的挑戰，國研院推動的前瞻研究將必須更瞭解全球科技發展之趨勢與潛力，同時瞭解社會及產業未來的需求，以「追求全球頂尖、開創在地價值（Global Excellence、Local Impact）」為願景，有效整合各方資源，才能建立起適合台灣發展，且兼具社會與產業效益的科研環境。也期許各個研究中心設立該領域較具全球競爭力的指標做為目標，發展對未來社會有價值的關鍵技術，進而結合學術界優異的智財，開拓更多未來產業的新興應用，以不負國研院的時代使命。

理想的實踐，將需要各界共同努力。期待我們一齊扛起責任，相信只要目標明確、方向一致，定將能為明日的台灣社會、創新與前瞻科技之發展開創另一番新局！

院長

陳良基

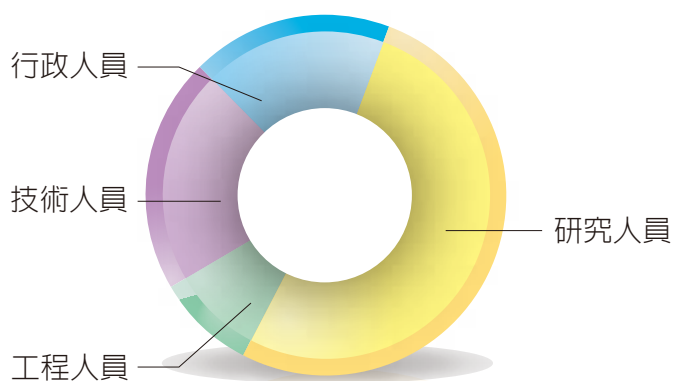
組織架構



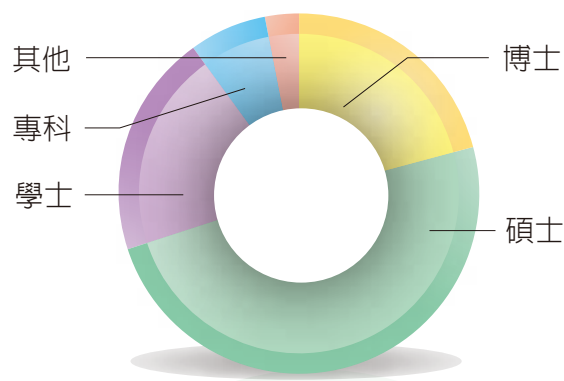
人力配置

員工人數 **1416** 人

職務分佈



學歷分佈



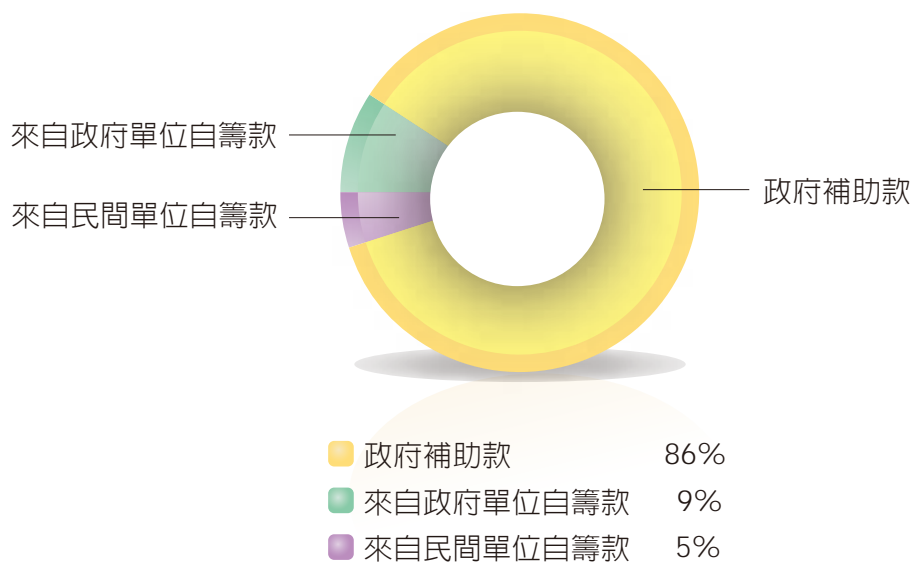
單位分佈

實驗研究單位	人數	百分比
院本部	45人	3%
國家奈米元件實驗室	161人	11%
國家實驗動物中心	134人	9%
國家地震工程研究中心	101人	7%
國家太空中心	194人	14%
國家高速網路與計算中心	205人	14%
國家晶片系統設計中心	115人	8%
儀器科技研究中心	150人	11%
科技政策研究與資訊中心	114人	8%
國家災害防救科技中心	93人	7%
台灣海洋科技研究中心	67人	5%
台灣颱風洪水研究中心	37人	3%

財務資訊

2011年收入總表

實驗研究單位	單位： 新台幣億元	百分比
院本部	1.22	2%
國家奈米元件實驗室	5.79	11%
國家實驗動物中心	4.31	8%
國家地震工程研究中心	3.44	7%
國家太空中心	12.90	25%
國家高速網路與計算中心	8.43	16%
國家晶片系統設計中心	4.28	8%
儀器科技研究中心	3.89	8%
科技政策研究與資訊中心	2.81	6%
國家災害防救科技中心	1.84	4%
台灣海洋科技研究中心	1.88	4%
台灣颱風洪水研究中心	0.65	1%
總計	51.44	



設置地點

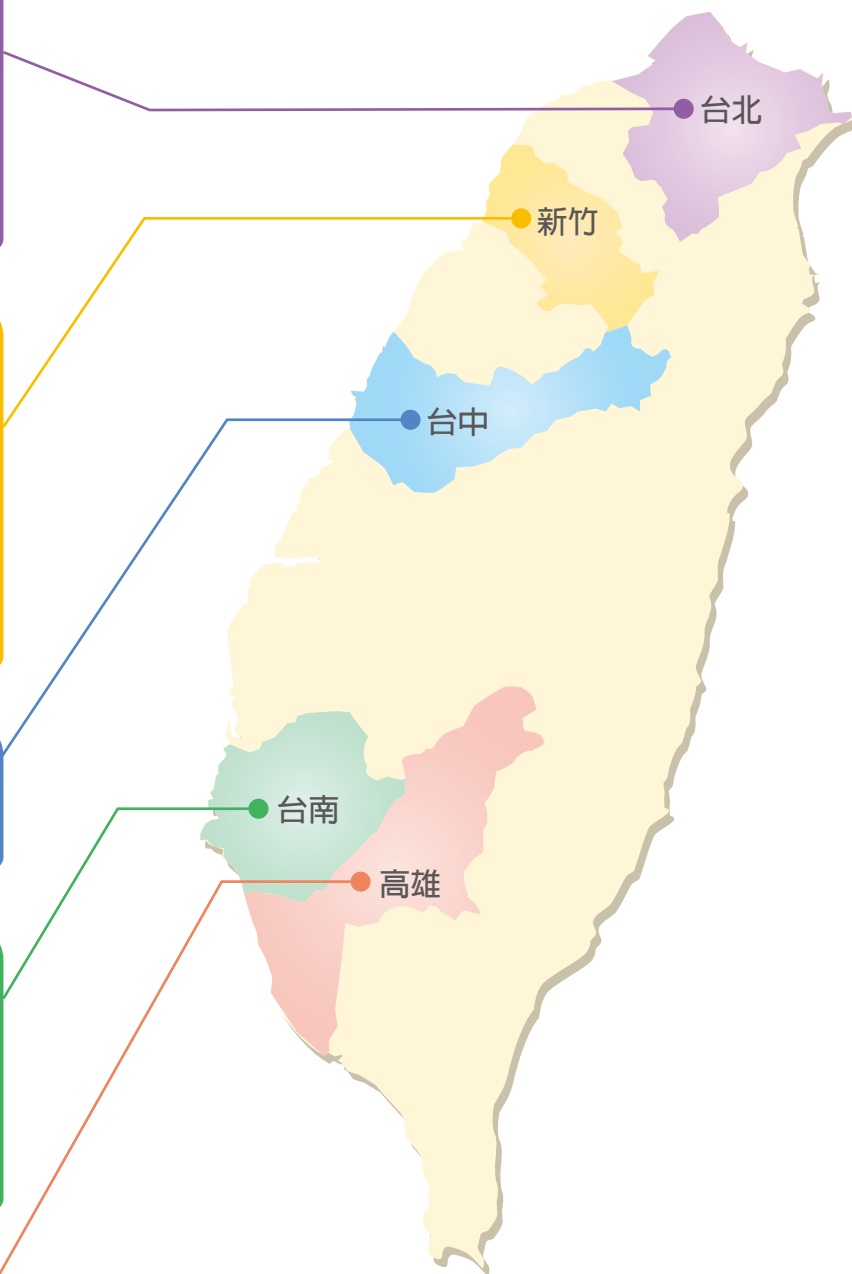
- 國家實驗研究院本部
- 國家實驗動物中心
- 國家地震工程研究中心
- 科技政策研究與資訊中心
- 國家災害防救科技中心
- 台灣颱風洪水研究中心*

- 國家奈米元件實驗室
- 國家太空中心
- 國家高速網路與計算中心
- 國家晶片系統設計中心
- 儀器科技研究中心

- 國家高速網路與計算中心*
- 台灣颱風洪水研究中心

- 國家奈米元件實驗室*
- 國家實驗動物中心*
- 國家高速網路與計算中心*
- 國家晶片系統設計中心*

- 台灣海洋科技研究中心

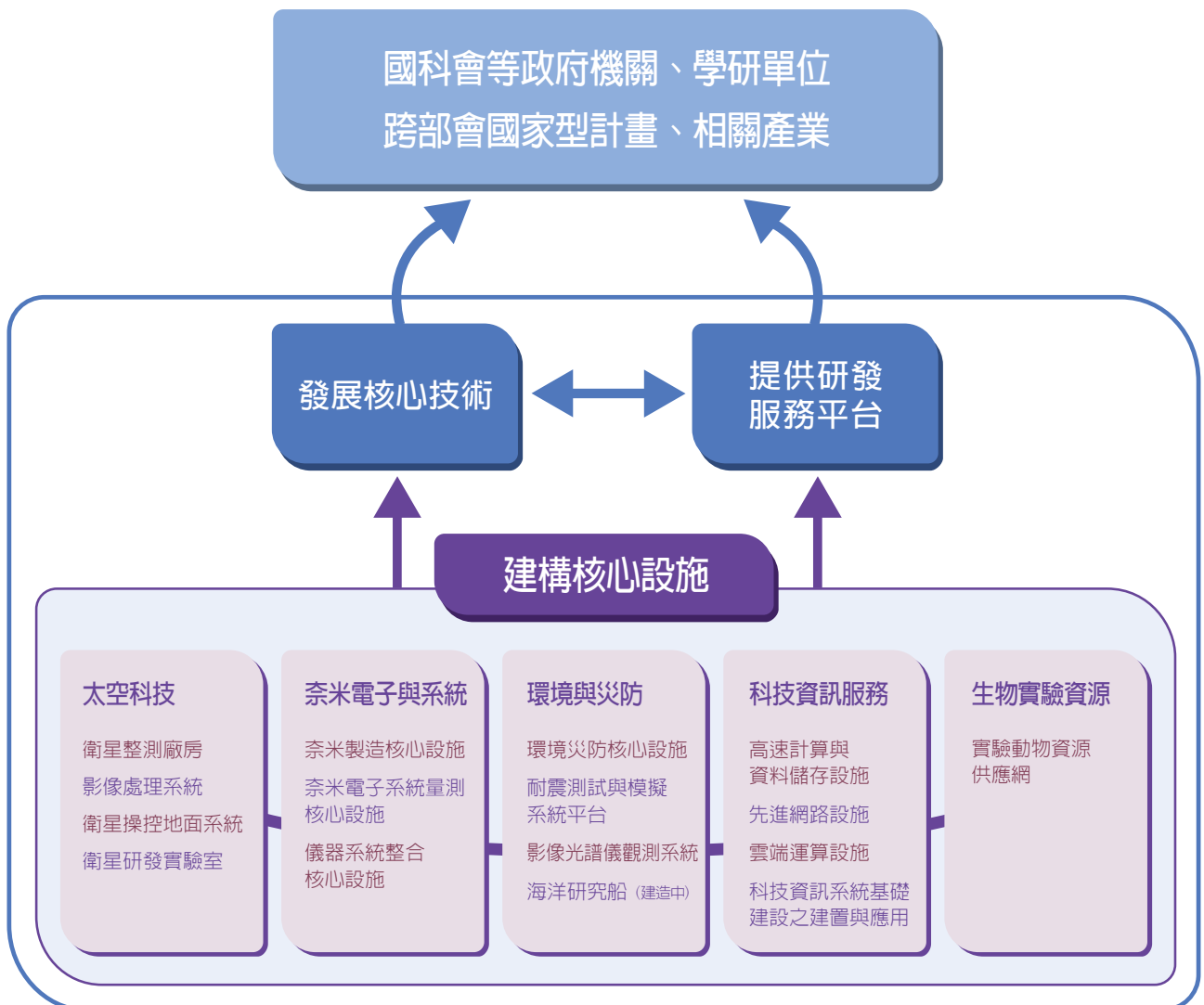


* 分部

院務發展

一、全院整體計畫架構

本院為支援國家科技發展所建立之頂尖核心技術及研發服務平台，均以提具目標明確、長期發展、重要社福民生成果、及國際接軌之特質者做為主要之發展目標。2011年度發展重點主要為集結太空科技、奈米電子、環境災防、科技資訊及生物實驗等五大領域所需之研發能量與技術服務；推動奈米電子、晶片設計、儀器科技、太空科技、網路資訊、科技政策、地震工程、災害防救、海洋科技、颱風研究、動物實驗等前瞻科技，並推廣相關研究成果及應用，以及培育國內所需之高階科技人才。本院所發展的核心設施、核心技術與研發服務平台，其服務對象涵蓋國科會等政府機關、學研單位、跨部會國家型計畫以及相關產業，整體架構圖示如下：



二、研究發展概況

(一) 院內整合型計畫的策略與目前成效

本院依據國家重要科技政策，整合院內各實驗研究單位間核心能量及資源，並發揮各中心合作之綜效，於2011年推動一項分支計畫，進行跨領域科技整合發展與服務，該項整合型計畫內容分別為遙測酬載技術研發、生醫電子研發平台、強震即時警報系統推動研究、橋梁安全監測跨領域研發平台、發展地球觀測近即時高解析三維環境應用平台等研究主題。目前推動之跨領域整合計畫及參與執行單位如下：

強震即時警報系統

以現今的科學技術，地震仍無法事前預估。但可以利用地震波傳遞的特性，偵測傳播速度較快的P波，並參考過去地震資料，推估接踵而來的S波震度及其到達時間，爭取數秒至數十秒的應變時間提早發佈警報降低地震災害。為此，國震中心已經成功發展出一套現地型強震即時警報系統。以921地震為例，依據各地區距離震央的遠近，可以分別為嘉義、台中、新竹與台北多爭取11、7、17與27秒的預警時間。在劇烈震波抵達前，透過廣播、字幕機、電視插播等方式自動化預警。同時也運用自動化減災控制的方式關閉自瓦斯，停妥電梯，減低傷亡、受困與其他災害。此外國震中心與災防中心、中央氣象局合作，分別在台北市芳和國中、宜蘭縣宜蘭國小、南安國中、中興保全羅東分公司、花蓮縣花蓮火車站、光復國小、玉東國中、嘉義縣中正大學以及港坪國小建置強震即時警報示範站，進行現地的長期驗證測試，也同時配合應用單位進行地震防災教育的推廣。

橋梁安全監測跨領域研發平台

因應天然災害影響日益擴大，橋梁為重要交通樞紐，本院整合國震中心、災防中心、颱洪中心和奈米元件實驗室，針對跨河橋梁安全進行各種災害防救、監測與資源開發技術的提昇。2011年之重要成果如下：

1. 整合數種新研發之感測元件，於實驗室驗證所研發之橋梁安全監測系統有效性。並已於現地橋梁建置試辦性橋梁安全監測系統，可提供現地橋梁災防應變決策之參考。
2. 初步完成橋梁安全跨領域監測系統網路資料庫之系統建置作業，並應用於區域定址服務系統 (Location-Based Service, LBS)，提昇防救災技術與資源的整合。
3. 已建立濁水河流域之雨量-水位之類神經網路預報模式，用於推估水位並進行洪水模擬計算，藉此完成沖刷橋梁安全資料庫之建置。
4. 建置動床水工試驗水槽實驗平台，提供相關研究人員針對跨河橋梁安全研究議題進行試驗應用驗證。

發展地球觀測近即時高解析三維環境應用平台

本計畫結合對地觀測方法、資料倉儲、高效能視算展示、格網及雲端、與防災科技等，建立以台灣為主體之近即時、高解析之三維地球觀測防災應用平台。

計畫發展核心技術：(1)多尺度地球觀測方法；(2)多尺度3D GIS展示技術與系統；及(3)網路3D地理資訊平台 **圖1** 與圖資發佈雲端系統，提供多元防災資訊整合與加值分析，進行影像資料交換和發佈流程。

平台在環境與防災應用：2011年主要完成(1)近即時影像處理加速與防災支援：福二影像處理發佈及支援災情判識時間，由約1天縮短至四小時以內；(2)主題式災害情境地理資訊整合應用：3D重現災害情境歷程，提供災後重建與檢討評估；(3)橋梁之地震早期災損評估分析與展示；及(4)蘭陽集水區之洪淹水模擬與展示介面整合。



圖1 網路3D地理資訊平台

自主遙測酬載技術研發

福衛五號之遙測酬載技術研發整合型計畫由本院太空中心、儀科中心及晶片中心共組研發團隊，結合國內產學研能量，自主發展對地解析度黑白2米及刈幅24公里光學遙測酬載儀器。本年度主要完成：

由太空中心與漢翔公司共同完成研製之關鍵結構元件後，光學遙測酬載結構體正式進入組裝階段，驗證台灣研發與製造複合材料的能力已達到太空級的水準。太空中心與微像公司共同研製CMOS型聚焦面組合關鍵元件，其中自主開發之CMOS影像感測器關鍵技術已經成功驗證，研製工作繼續進入細部設計階段。儀科中心完成帶通濾光片工程體之開發，光穿透率優於需求規格，帶外抑制性能相同於福衛二號。國人首度自主研發之遙測酬載技術，研發團隊已有效掌握主要關鍵技術，飛行元件將陸續遞交驗收，預計2012年度進行整合測試作業。

生醫電子研發平台

本整合型計畫整合國內半導體相關技術，建構生醫電子技術發展平台，落實運用於生醫檢測相關之應用，以協助學術界進行各項半導體技術與生醫檢測之整合研究。此平台整合本院晶片中心、奈米元件實驗室、儀科中心、國網中心與動物中心進行生醫電子研發平台技術開發與整合，並成功開發出CMOS生醫晶片系統、矽奈米線生物感測元件及生物分子檢測儀器等三項平台技術。未來配合政府生醫園區的設置，整合學術界的研發成果及本計畫的平台技術，進行生醫電子產品開發，進而推動國內生醫產業的發展，同時提升國內醫療技術與品質。

(二) 重要推動工作成果

「校舍耐震能力評估與補強技術之研發」榮獲行政院2011年傑出科技貢獻獎

校舍是高密度使用之公共建築，若發生震損倒塌，則傷亡定不堪設想。台灣之公立高中職以下學校約3,621所，校舍建築高達兩萬多棟，鑑於校舍安全之重要性，本院國震中心接受教育部委託，研擬經濟有效之校舍耐震能力提昇策略，區分為簡易調查、初步評估、詳細評估、補強設計與施工等4個階段。藉由簡易調查、初步評估與詳細評估，篩選出耐震能力不足的校舍，並依相關耐震指標的大小排定校舍補強之施作順序；詳細評估與補強設計須通過審查以確保分析設計之品質，補強施工則藉監造來確認施作品質。各階段之成果均須回傳至台灣校舍耐震能力資料庫，藉由資料分析比對，以了解計畫進度、品質與特性，並提供作為相關決策之參考依據。

該計畫於2009年至2011年間，全面執行大規模之公立高中職以下校舍耐震評估與補強，迄今已竣工校舍達1,900棟，已大幅改善既有校舍之耐震能力，保障151萬名以上師生之安全，同時有效樽節國家預算，對社會安全貢獻卓著，並獲得「行政院2011年傑出科技貢獻獎」的肯定。 **圖2**



圖2 國家地震工程研究中心校舍研發團隊榮獲「行政院2011年傑出科技貢獻獎」

成立台灣颱風洪水研究中心 推動颱洪減災關鍵技術

本院於2011年正式成立台灣颱風洪水研究中心，致力於發展「數值天氣模擬」、「先進觀測技術」、「定量降雨預報」與「大氣水文整合模擬」等核心技術，以建立適合我國複雜地形之數值模式及先進觀測技術，增進對颱風與洪水之預測能力，提升颱洪災害預警與應變作業之效能，降低生命財產的損失。颱洪中心並結合學研界、氣象局、本院災防中心及國網中心，於2011年5至10月進行「颱風定量降雨數值模式系集預報研究」，結果顯示該模式可於颱風侵台前二至三天，預估國內各地區的降雨分佈。未來結合大氣水文整合模擬，則可進一步預測河川水位與可能致災地區的淹水情況，提供預防性疏散撤離及防災整備作業參考運用，協助作業單位有效掌握颱風動向及雨量，及早預測颱洪災害可能發生之區域。

「海研五號」下水 邁向更深更廣更精確的海洋研究

本院海洋中心建造之2,700噸級「海研五號」是國內最大的高性能研究船，已於2011年6月10日正式下水。該船長72.6公尺，寬15.4公尺，在八級風浪下仍可執行部分任務，延長海上作業時間（約250天），有助於收集連續性的觀測資料。未來營運後將提供海洋天然災害先期觀測、海洋保育、國土保安及資源探勘等服務，如進行海底油氣、深層水、離岸風電及天然氣水合物（甲烷水）之探勘等，並支援國家政策所需之海洋量測。

國家太空中心成立二十週年

我國發展太空科技迄今逾二十年，所推動之福衛一號、二號與三號衛星計畫，已為我國奠定太空科技之研發能量。福衛二號設計壽命5年，於2004年發射，總照相面積已超過全球陸地總面積5倍，目前仍以自主開發之影像處理系統，持續提供遙測影像予國內89個學術單位及125個政府單位運用於國土規劃及災害評估。福衛三號為台美合作之6枚微衛星星系，設計壽命5年，於2006年發射，每天提供全球平均2500點資料值予57國1,700使用者，大幅提高全球氣象預報準確度。為持續強化我國太空科技之自主研發實力，本院積極推動福衛五號遙測衛星計畫，整合太空、儀科及晶片中心，研製光學酬載取像儀；此外，本院太空中心亦與美國國家海洋暨大氣總署（NOAA）合作推動福衛七號氣象衛星計畫，以延續福衛三號成效，擴大全球氣象、氣候、大氣之科研成果應用。

新建超級電腦「御風者」開創大規模之科學與工程計算

本院國網中心建置全國最大計算能量之高速計算主機「御風者」，計算量（Rmax）每秒可達177兆次浮點運算（Tflops），於2011年6月公佈之世界500大超級電腦（Top500）排名第42，並以400Mflops/W的節能值名列世界500大綠能電腦（Green500）第25。該主機已於2011年8月上線提供計算服務，將有助於擴大我國科學與工程研究之規模，提升工程科技之競爭力。

MorPACK 智慧電子系統研發平台 IC 產業的得力推手

為推動「MG+4C」（Medical 醫療、Green 綠能、3C及Car 車用）之應用，本院晶片中心成功發展「晶粒級模組化」及「三維模組堆疊」等關鍵技術，開發三維系統平台（MorPACK），提供快速且完整的系統整合與設計方法，以縮短下世代智慧電子系統之開發時程，降低開發成本，加速學界創新研發成果之落實與應用。

三、管理與整合

進行全院績效指標評量

本院依據各研究中心之屬性，規劃訂定一致性之績效指標，包含共通及特色指標項目，以進行全院績效指標評量。同時建置全院論文、專利及研發等各項成果之 KPI 資訊平台，未來將可透過平台加強監督與管控機制，以確保各項專案計畫之規劃完整性及計畫執行率，落實績效管考作業。

績效獎金之實施

本院「績效獎金實施要點」於2011年11月9日奉主管機關國科會核定通過。此要點的通過實施，也為本院員工激勵制度帶來重大性的突破。本要點係因應社會多元與企業競爭的需求，為激勵員工從事研發與服務創新，尤其本院近來致力落實績效衡量指標，期能藉由績效管理制度之實施讓員工在績效獎金激勵下，努力達成績效目標，從而帶動組織整體營運表現，進一步提升本院之競爭力。

ISO 驗證及專業實驗室認證

為全面提升組織管理效能，本院自2011年起啟動ISO9001及ISO27001管理系統的重新驗證循環，範圍較前次更擴及南部辦公區域，全院各中心皆於當年度順利通過，部分中心更以零缺失通過驗證，足以證明本院管理制度已與國際緊密接軌。為確保實驗室品質，本院更積極建置專業實驗室，並獲得TAF、ISO、AAALAC等外部機構認證通過。2011年量測實驗室及校正實驗室計已通過36項檢測項目，預計於2013年底前，將有超過40個專業項目通過認證。

本院頒發「國研院傑出科技貢獻獎」及「傑出服務貢獻獎」

為提昇科技研發能量、服務品質，獎勵執行研發、服務及育才任務，以及創新內部服務流程，本院分別於2007年及2010年設立「國研院傑出科技貢獻獎」及「傑出服務貢獻獎」以獎勵有卓越貢獻之員工。2011年二種獎項主要獲獎名單如下：

第五屆國家實驗研究院傑出科技貢獻獎（優等獎）

- 學術研究類：「9奈米超節能記憶體」－ 奈米元件實驗室、
 「微米級解析度之果蠅腦三維神經網路圖譜」－ 國網中心
- 技術發展類：「MorPACK-異質系統整合與離型驗證平台」－ 晶片中心、
 「利用光微機電技術實現一高效率光偵測器之方法」－ 奈米元件實驗室
- 科技服務類：「政府科技計畫審議與績效評估管理平台建構及服務」－ 政策中心、
 「高光譜影像技術服務平台」－ 儀科中心

第二屆國家實驗研究院傑出服務貢獻獎

- 「廠務運轉節能和及安全及品質改善成效卓越」－ 奈米元件實驗室
- 「TAF認證實驗室服務貢獻」－ 儀科中心
- 「晶片實作服務效能提升方案」－ 晶片中心

國際合作

國際合作方面，本院致力於推廣與國際間知名學術研究機構建立合作關係，2011年已與世界上19個國家中的60個研究機構簽定「合作協議書」。本院太空中心參與由諾貝爾得主丁肇中院士所領導之「反物質磁譜儀二號（AMS-02）」大型國際計畫，與16國56個研究機構600餘位科學家共同合作研製AMS-02，並成功於2011年5月16日發射升空，是國際太空站第一次在太空中使用粒子物理探測儀器和技術的實驗；國際組織方面，本院在「守望亞洲 Sentinel Asia」網絡下，可與全球23國於急難時，互相提供即時衛星影像及分析，迅速將災害訊息傳遞至救災單位，進而強化預警機制及災後重建。2011年日本311地震引發海嘯後，「福衛二號」即時影像成為該次救災最主要之衛星資料，其他提供重大災害影像涵蓋日本塔拉斯風災及泰國水災等11件災害，在亞太地區災害防救上顯示重要貢獻。

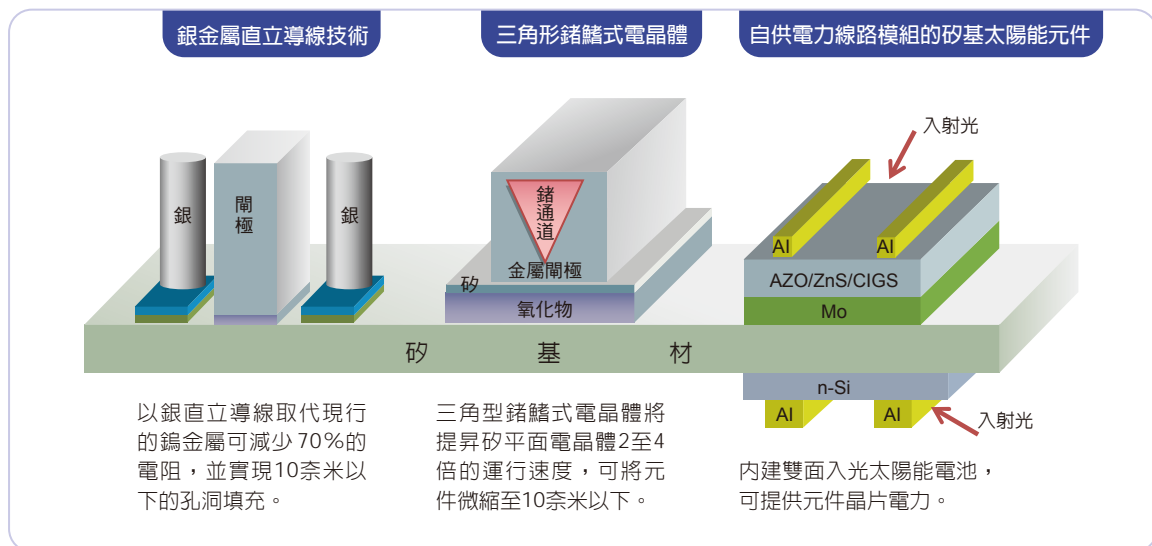
國家奈米元件實驗室

National Nano Device Laboratories

- ▶ 1988年 奉行政院核准成立「國家次微米元件實驗室」
- ▶ 2002年 更名為「國家奈米元件實驗室」，於南部科學工業園區成立南區辦公室
- ▶ 2003年 改制為「財團法人國家實驗研究院奈米元件實驗室」
- ▶ 2010年 開發出全球最小的9奈米功能性電阻式記憶體 (R-RAM) 陣列晶胞

導入新材料和節能科技的一銀、銻、太陽能共構新世代高效綠能奈米元件晶片

奈米元件實驗室於12月在美國華盛頓舉行的電子元件領域裡最重要會議 (IEDM) 中發表四篇相關論文 (全球逾600篇投稿，評選出200餘篇。台灣獲選的20篇論文中，奈米元件實驗室共計4篇，僅次於交大的6篇及旺宏電子的5篇)，包括導入銀、銻兩種新元件材料、並將被動的元件節能科技提昇為主動的自供電力線路模組的內建矽基太陽能電池元件。10奈米元件技術，新材料和節能科技的導入，將是未來提升效能和晶片微小化的關鍵。銀金屬直立導線技術及三角型銻鍺式電晶體以低電阻的銀與高速度的銻運用在電晶體上提高近3倍的速度，突破傳統材料。其中銻電晶體和矽基太陽能自供電力線路模組均被大會選為重點宣傳論文，引起國際微電子產學研界的高度重視，將是未來10奈米元件世代的重要技術選項。



建置全國第一個矽薄膜太陽能電池服務平台

奈米元件實驗室提供了轉換效率達9%的第三代矽薄膜太陽能電池研發服務平台，因採用全世界首創高密度電漿沉積低缺陷薄膜技術、電池光照後僅10%的轉換率衰退。此全國第一個矽薄膜太陽能電池服務平台，對台灣再生能源技術開發具重大意義。

建置15奈米元件關鍵技術研發平台

奈米元件實驗室15奈米研平台所發展的核心技術，包括(1)10奈米電子束及噴印成像微影技術、(2)銻電晶體、(3)非銅奈米金屬連線、(4)低溫摻雜活化技術、(5)電阻式記憶體；並以此為基礎，成立「12-8奈米元件產學研發聯盟」，邀集包含奈米國家型計畫教授、經濟部工研院、台積電、聯電、旺宏…等半導體業界、國內各大學相關領域的研究教授、與國外大學/公司加入，結合產、學、研力量共同合作，以「關鍵前段製程技術」、「關鍵後段製程技術」及「記憶體元件技術」三大研發主軸，進行12-8奈米元件研發平台關鍵技術的專利佈局。

建置與維運奈米元件研究服務環境

奈米元件實驗室提供國內唯一的全套委託服務 (One Stop Operation) 之開放式實驗研究環境，讓國內產學研得以透過此共同研發平台，以各種合作計畫模式交換不同領域的研究成果與技術。使用實驗室的儀器設備，不但達到資源共享的目的，縮短製程開發時間，提高研究效率，亦可從中培養相關研究人才。關於90奈米先進元件服務，完成環型振盪器 (Ring-oscillator) 與運算放大器之基礎電路效能驗證，並配合90奈米電晶體參數模型 (SPICE Model) 所須之測試單元的光罩設計與設計法則規劃，進行CMOS元件平台之基線條件維護以提升CMOS電路的良率與穩定度；利用現有設備及工程改良手法 (DOE)，已經成功開發次50奈米線寬的矽基奈米線元件平台技術，並提供儀科中心、晶片中心、台大等單位進行進一步的研究。

利用e化平台簡化行政流程

奈米元件實驗室為維持服務品質，於對外服務系統、生產管理系統 (MES) 及設備線上控制系統導入並整合多項模組，發展多元化的新功能。MES系統可提供遠距委託操作服務，可有效管理與追蹤在製品的生產狀態，遠端使用者可掌控產品的進度，增加委託之便利性，並提高實驗室元件廠產能及效率，降低生產成本與風險。為維護資訊機房維運作業所屬各項資訊資產的安全，建構安全之系統與網路環境，提升實驗室資訊安全管理技術及能力，有效管理實驗室業務資訊風險，已於2008年獲得 ISO27001 資訊安全制度認證，2010年通過複評認證。2011年對外服務自行操作再次通過 ISO/IEC 27001:2005 資訊安全驗證。

拓展國際合作交流

奈米元件實驗室於11月7日與日本獨立行政法人產業技術總和研究所 (National Institute of Advanced Industrial Science and Technology, AIST) 簽訂共同研究合約，雙方已進行Gate stack process development and application for the CMOS devices之研究，預期將可進一步提升奈米元件製作與分析能力，並共同開發低溫退火的製程模組技術與元件；與美國Current Scientific合作發表論文「Amorphous-layer Regrowth and Activation of P and As Implanted Si by Low-temperature Microwave Annealing」於 IEEE Transaction on Electron Devices。

► 各項成果統計

	項目	數量	單位
服務 成果	設施及技術服務用戶數	1,363	戶
	使用者發表論文數	527	篇
研發 成果	中心發表論文數	190	篇
人才 培育	使用者獲頒碩博士學位數	318	人
	教育訓練人次	5,665	人次
	參訪人次	3,449	人次

國家實驗動物中心

National Laboratory Animal Center


- ▶ 1986年 全國第三次科技會議決議「籌設國家實驗動物中心」
- ▶ 1994年 行政院國家科學委員會成立「實驗動物繁殖及研究中心」
- ▶ 2003年 改制為「財團法人國家實驗研究院實驗動物中心」
- ▶ 2007年 通過「國際實驗動物管理評鑑及認證協會 (AAALAC International)」國際認證
- ▶ 2008年 南部設施正式營運
- ▶ 2010年 臺北設施暨南部設施獲「國際實驗動物管理評鑑及認證協會 (AAALAC International)」授予「完全認證」(Full Accreditation)

建構國內基因改造鼠資源中心及基改鼠分析技術平臺

基因改造實驗動物的開發、分析與應用是全球性的發展趨勢，透過各國種原庫的連結，促使實驗動物資源分享與交流。動物中心結合疾病模式開發技術團隊及國家級冷凍保存實驗室，配合與國際接軌之國家實驗鼠種原資料庫及臺灣基因改造鼠資料庫，建構國內基因改造鼠資源中心，致力於豐富國家實驗鼠資源，並協助研究人員進行模式動物之取得，強化國內實驗動物資源分享交流。

因應基因改造鼠產製後的分析需求，動物中心整合病理表現型分析、行為表現型分析、免疫表現型分析及影像分析技術，逐步建構基改鼠分析技術平臺，持續開發基改鼠相關基因型鑑定及表現型分析技術，建置基改鼠資料庫，支援新藥開發及轉譯醫學相關研究。

開發新品系模式動物

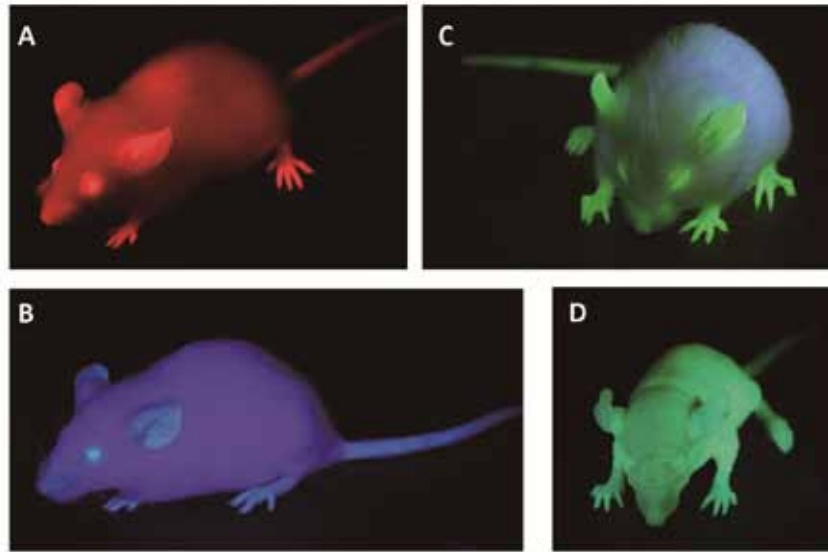
開發模式動物為現今生醫研究重要的課題，動物中心除穩定提供高品質之實驗動物資源，並利用已建構完成之基因轉殖技術平台自行開發模式動物。本年度自行開發包含螢光鼠、Cre 工具鼠、可調控 Cre 工具鼠共12品系 ，部分已完成資料庫建置並開始供應，將持續開發新品系模式動物，支援國內生醫研究需求。種原開發小組研發團隊並以「建立全方位基因調控技術平臺」，獲頒第五屆國研院科技貢獻獎技術發展類佳作。

創新專業實驗動物技術

為提供高品質之實驗動物品管技術服務，持續精進實驗動物飼養繁殖管理技術、品管技術及診斷技術，並利用認證系統確管理品質與技術能力。診斷實驗室本年度再度通過TAF認證延展，並擴充至13項認證項目，為國內實驗動物健康品質高度把關。

圖1 動物中心基因改造技術
團隊開發螢光裸鼠

- A. 紅色螢光裸鼠
- B. 藍色螢光裸鼠
- C. 綠色螢光裸鼠
- D. 綠色螢光裸鼠



品管技術方面本年度建立水質監測 – coliform 檢測技術，於2012年提供水質/環境監測對外服務；針對特定病原開發多項診斷技術，包括：原位雜交法、泰勒氏鼠腦炎病毒分子診斷技術、Non-biotin HRP 免疫組織化學染色技術等，所開發之實驗動物技術將陸續提供對外服務。

拓展國際交流及合作

持續派員至簽訂MoU單位見習、交流，建立雙方合作關係，本年度至日本熊本大學動物資源及發育中心 (Center for Animal Resources and Development, CARD) 進行冷凍保存技術學術交流，另至中國上海復旦大學發育生物研究所，進行基改鼠飼養管理系統學習及交流。

動物中心持續發展多元技術平臺及開發疾病模式動物，並重視與國際新知脈動接軌，本年度共舉辦3場國際研討會，並派員參與國內外年會與研討會，發表之國內外期刊論文共計7篇，國內外研討會論文共計34篇。

動物中心也積極參加國際實驗動物聯盟會議及學術會議，促進國際學術合作與交流。本年度參與在新加坡舉辦之亞洲突變小鼠資源聯盟 (Asian Mouse Mutagenesis and Resource Association, AMMRA) 年會，及在韓國舉行之亞洲區小鼠表現型分析聯盟 (Asian Mouse Phenotyping Consortium, AMPC) 創始會議，瞭解目前國際間實驗鼠資源之流通，進行技術交流與資源分享，並參與重要議題之討論。

► 各項成果統計

	項目	數量	單位
服務 成果	實驗鼠銷售隻數	160,574	隻
	種原庫引進/交流動物品系數	128	個
	對外健康監測	32,442	項次
	代養服務	13,791	籠
研發 成果	中心發表論文數	41	篇
人才 培育	教育訓練人次	1,802	人
	參訪人次	531	人

國家地震工程研究中心

National Center for Research on Earthquake Engineering

- ▶ 1990年 奉行政院核定後正式成立
- ▶ 1997年 遷入新建研究大樓暨大型結構實驗室
- ▶ 2003年 改制為「財團法人國家實驗研究院國家地震工程研究中心」
- ▶ 2009年 建置完成多軸向試驗系統 (Multi-Axial Testing System, MATS)

研發耐震設計、評估與補強技術

推動耐震規範研究

國震中心持續檢討現行耐震設計規範，並發展新建結構耐震性能設計規範。2011年度邀集各界代表召開「規範研究發展委員會」，完成「建物及橋梁規範近斷層調整因子檢討」與「馬祖、澎湖及金門烏坵地區設計地震檢討」之既有耐震規範修訂草案，後續將送請營建署審議。協助交通部國道新建工程局完成公路橋梁耐震性能設計規範草案研擬，確保新建橋梁達到預期耐震設計目標，降低震後受損風險。

發展既有建築耐震能力評估與補強方法

發展臨街店舖式住宅結構耐震評估與補強技術，分析校舍耐震評估與補強資料，依各縣市耐震設計需求建立校舍安全柱量比，提供未來發展街屋快速耐震能力評估技術之參考。完成鋼筋混凝土構架含磚牆試驗，探討臨街店舖式住宅結構行為。邀集學者專家完成校舍補強工法參考圖說（擴柱、翼牆、剪力牆），並提出損壞修復工程對應圖說，提供各界參考。

研發橋梁延壽技術

完成飽和砂土之橋基裸露雙向剪力盒振動台實驗，進行基礎裸露橋梁耐震設計與補強策略研究，相關成果可供擬定「橋梁結構考量地震與洪水雙重災害之安全評估與設計準則」之參考。完成光纖光柵高程計之研發，並於南投集鹿斜張橋進行現地測試，可提供相關單位進行橋梁安全即時監測。完成三箱室縮尺波形鋼腹板複合橋斷面力學實驗以瞭解其結構行為，該橋梁工法已應用於台中四號生活圈 **圖1**。



圖1 進行三箱室縮尺波形鋼腹板複合橋斷面力學實驗，該橋梁工法已應用於台中四號生活圈

發展新材料、新工法及新技術

在考慮合理之結構質量比與目標函數條件下，提出結構自體調諧質量系統最佳化設計方法，並以數值分析與振動台試驗驗證其可行性。探討醫院非結構物耐震行為，完成醫院水塔隔振設備、消防管線、醫療與機電設備錨定構件之振動台實驗，並進行數值模擬分析。提出鋼板剪力牆底層柱耐震設計方法，並由試驗與數值分析驗證。

強化大地地震工程研究

分析於宜蘭縣舊牛鬥橋所進行一系列橋柱及沉箱基礎現地側推實驗，提出沉箱側推分析模式，提昇現有基礎耐震設計方法。發展地工構造損傷評估技術，完成西濱大橋之汛期前、中、後振動檢測，藉以探討基礎受沖刷裸露對橋梁上部結構振動特性之影響。

發展震災應變、風險評估與管理

精進震災境況模擬技術

完成以宜蘭為示範區之「自來水系統地震早期損失評估模組」，可分析自來水管網系統震後效能。研發公路橋梁地震早期損失評估，建立路網與橋梁物件之整合模型，可評估因地震導致公路橋梁破壞後的公路路網連通情形。

發展地震動潛勢評估技術

完成「地震動工程參數資料庫」，並建立30個結構週期以上之譜加速度衰減律，提供重要結構物地震危害度評估之參考。提出新增列為第一類活動斷層之近斷層調整因子 N_A 與 N_V ，逐一審視各活動斷層影響之鄉鎮範圍，針對建物及公路橋梁規範提出建議。完成土氫即時觀測數據資料庫，持續透過現有測站觀測土壤氫氣變化及其與地震之關聯性。

提供地震工程試驗與模擬技術服務

持續提供各界地震工程實驗服務，2011年度完成45件振動台實驗服務、59件反力牆實驗服務、14件MATS實驗服務、8件500噸萬能材料試驗機實驗服務，滿足國內地震工程實驗需求。增設由32個蓄壓瓶與油壓伺服控制歧座等組成的實驗油壓增壓系統，提供更為穩定之實驗服務。完成Brace On Demand (BOD) 雲端設計系統開發，自2011年9月底開放以來，登入系統人數達700人次，執行BOD雲端運算進行WES-BRB細部設計次數達6,000次以上。

強化地震工程教育推廣及落實研發成果

舉辦「2011年建築物耐震設計國際訓練班」，邀請共14國28位學員參與，協助開發中國家發展地震工程技術。舉辦「2011抗震盃國際邀請賽」，共9國471位青年學子參賽，透過國際科學競賽激發學生對地震工程的興趣。2011年度辦理研討會、講習會及科教活動共19場，2,299人次參與。另取得10件國內外專利，新增16組技術移轉授權廠商。

► 各項成果統計

	項目	數量	單位
服務 成果	設施及技術服務用戶數	117	件
	使用者發表論文數	46	篇
研發 成果	中心發表論文數	143	篇
人才 培育	參與計畫之碩博士生人數	115	人
	教育訓練人次及參訪人次	2,299	人

國家太空中心

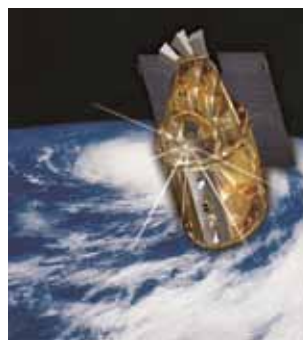
National Space Organization

- ▶ 1991年 行政院核定「太空科技發展長程（15年）計畫」，成立行政院國家太空計畫室籌備處
- ▶ 1999年 福爾摩沙衛星一號於美國佛州甘迺迪太空中心成功發射
- ▶ 2002年 國科會正式通過「第二期國家太空科技發展長程計畫」
- ▶ 2004年 福爾摩沙衛星二號於美國加州范登堡發射場成功發射
- ▶ 2005年 更名為「國家太空中心」
- ▶ 2006年 福爾摩沙衛星三號於美國加州范登堡發射場成功發射

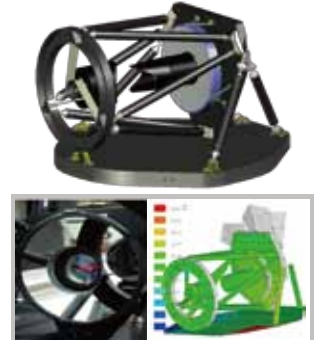
福爾摩沙衛星五號邁向新里程碑

福爾摩沙衛星五號（福衛五號）為太空中心自主研製對地解析度黑白2米、彩色4米之光學遙測衛星。其中遙測酬載整合了儀科中心與晶片中心之技術能量，及國內產研界共同合作發展相關的關鍵技術及元件，完全由國人自主研發。2011年完成衛星本體細部設計審查會議（Bus CDR）、影像處理系統細部設計審查會議（IPS CDR）、地面系統系統驗收審查、發射載具細部設計審查（LV CDR）等多項工作。

自主發展關鍵元件則完成衛星電腦（CDMU）及電力控制與分配單元（PCDU）工程體之功能與環境測試、飛行軟體（FSW）新版本設計發展與驗證、衛星工程發展體之電力次系統控制功能驗證工作等 **圖1**，福衛五號計畫已由設計發展階段，正式邁入元件製造測試階段。



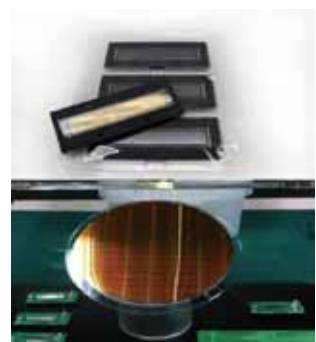
福爾摩沙衛星五號



遙測酬載



衛星電腦及衛星電力控制與分配單元



CMOS影像感測器

圖1 福衛五號自主發展關鍵元件

福爾摩沙衛星七號台美合作計畫

福爾摩沙衛星七號（福衛七號）是台美共同執行的國際合作計畫，預計發展12枚衛星及1枚自主衛星。太空中心負責系統整合、衛星本體、任務操作等，美方則由美國國家海洋暨大氣總署（NOAA）代表，負責提供任務酬載、發射載具、地面站、資料處理等。台美雙方指導委員於2011年已召開兩次會議，討論聯合計畫之責任、分工與問題解決方案。

福衛七號於2011年完成福衛七號星系任務系統設計及衛星系統設計，並自主研製關鍵導控元件如太空級光纖陀螺儀、GPS導航接收機雛形體、衛星電腦及電力控制與分配單元工程體等【圖2】。同時成立一個由太空中心、颯洪中心與學研界所組成的GPS掩星資料處理團隊，完成系統分析與先期建置作業。



圖2 福衛七號自主發展衛星元件

福爾摩沙衛星二號遙測影像對國內外災防之應用

2011年國內南瑪督颱風、艾莉颱風、蘇花公路崩塌等事件，太空中心均在第一時間內遞交福衛二號監控影像予相關單位以全力協助救防災決策與相關作業。於國際間持續與守望亞洲

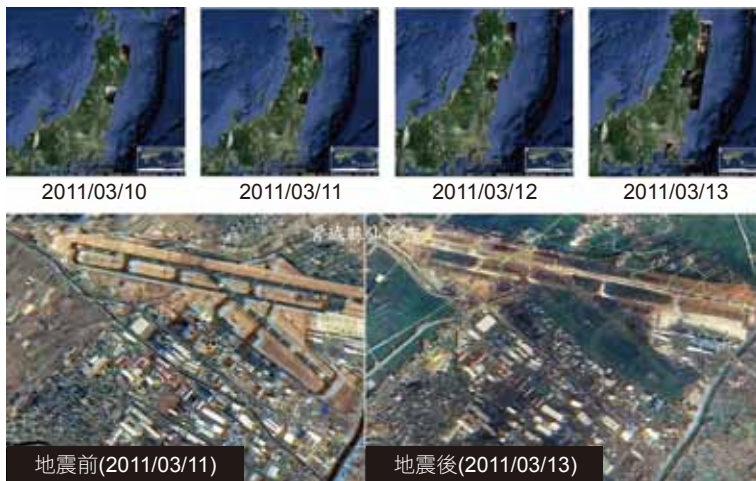


圖3 日本311大地震連續取像快覽圖

(Sentinel Asia)、UNOSAT、International Charter及泰國GISTDA等遙測衛星組織合作，提供福衛二號影像資料協助全球災害調查、救災工作及與環境變遷等研究。2011年間共支援56次緊急取像需求，包括日本311大地震之連續取像【圖3】、泰國水災之淹水判釋及美國新墨西哥州野火等，充分展現對台灣及國際社會之重要性，並提高我國國際知名度與貢獻度。

混合式探空實驗火箭發射成功

太空中心與交大及成大團隊合作發展的混合式探空火箭，分別於2011年執行兩次飛行試驗作業，成功挑戰13公里新高及驗證通訊遙傳能力，達成探空科學研究、太空規格元件驗證及探空火箭科技提升等計畫目標。

► 各項成果統計

	項目	數量	單位
服務成果	設施及技術服務用戶數	161	戶
	影像提供使用數量	1,768	幅
研發成果	中心發表論文數	356	篇
人才培育	參與計畫之碩博士生人數	99	人
	教育訓練人次	611	人
	參訪人次	3,830	人

國家高速網路與計算中心

National Center for High-performance Computing

- ▶ 1991年 經行政院核准成立、1993年新竹科學工業園區總部正式落成啓用
- ▶ 2003年 改制為「財團法人國家實驗研究院高速網路與計算中心」
- ▶ 2005年 增設南部科學工業園區據點
- ▶ 2008年 增設中部科學工業園區據點

提升與整合高速計算環境

國網中心為全台灣唯一開放共用之大型高速計算平台及網路設施，統整各資訊、科學與工程領域，提供計算、網路與儲存等整合服務。2011年提供高速計算基礎設施總體計算能量為200Tflops，主機及儲存設備可用率達99.9%以上。高速計算資源共服務759件國科會計畫與42件大型運算與專用設施計畫，使用者發表論文726篇。研究網路方面，新增3所 IPv4 連線學校，8所 SSL-VPN 連線學校、3所 VPLS 連線學校及4所 DNS 異地備援連線學校，TWAREN 骨幹網路整體服務可用率提升至99.99%。未來測試網路平台成果在 GLIF 以及 SC2011 展覽深受矚目，進一步為台灣學術研究提升競爭力。

建置前瞻性高速計算服務

完成新建御風者主機，開創台灣大規模的高速計算新紀元

建置新一代高速計算主機「御風者」，以計算量每秒高達177兆次浮點運算（Tflops），在第37屆TOP500 全球最快超級電腦排名第42名與 Green500 綠能排名第25名 **圖1**，顯示御風者不僅在計算方面得以滿足應用的需求，在環保節能方面也獲得國際的認可，已自8月1日正式對外開放使用。

成功建置Formosa系列，打造台灣自有品牌超級電腦的能力

建置科技研發雲端運算 Formosa 系列，其中 Formosa 3 提供對外 IaaS 雲端服務（Infrastructure as a Service, IaaS），以虛擬機器租賃方式，讓使用者依個人需求自行安裝作業系統與套裝軟體。此外，並於 Formosa3 中自建完成國內首座可遠端運算且最快速之算圖農場，並作為算圖農場的運算平台，促進國內動畫與特效算圖服務；Formosa 4 則以 CPU 加 GPU 混合的運算架構、整體系統效能調校的穩健及技術，在第38屆 TOP500 排名第234名與 Green500 綠能排名第37名。

整合建置應用軟體服務平台，開啟使用環境簡易與便捷的新扉頁

建置一個單一入口的應用軟體服務入口網頁平台，提供使用者可以快速與簡易運用國網中心所提供的應用軟體，解決各式各樣科學與工程問題，並提升國內學術研究的使用環境。

獲國內外創新研發技術獎項

國網中心研發屢獲殊榮，「微米級解析度之果蠅腦三維神經網路圖譜」研究成果獲選國際頂尖 Current Biology 期刊封面報導 **圖2**，「再生龍Clonezilla軟體」獲選國際最佳自由軟體及50大 Linux 應用程式，在在顯示研發實力。

此外「網路虛擬電視選台系統與方法」及「遠端多重同步拍攝系統」、「液面高度辨識方法」三項專利榮獲台北國際發明展一金二銅佳績。「微米級解析度之果蠅腦三維神經網路圖譜」與「擬時間積分法計算多維非線性及非齊性時間反熱傳導問題」獲頒國研院傑出科技貢獻獎學術研究類優等獎與佳作獎；「高品質學術研究網路上先進網管維運技術改善」獲頒科技服務類佳作獎；「快速佈署叢集式搜尋引擎 Crawlzilla」獲頒技術發展類佳作獎。

在國際賽事方面，「遠端多重同步拍攝系統」及「液面高度辨識方法」兩項發明獲得德國紐倫堡國際發明展（iENA）一金一銀的肯定，並有效落實研發成果至水利署水情監測及防救災等運用。由清華大學、國網中心、宏碁公司、NVIDIA 組成的台灣隊伍，繼去年參賽學生叢集電腦計算競賽（Student Cluster Competition）首度奪得世界第一，今年再次參賽獲得二連冠的佳績，顯示國網中心在叢集電腦計算的能力深獲肯定。



圖1 超級電腦 御風者

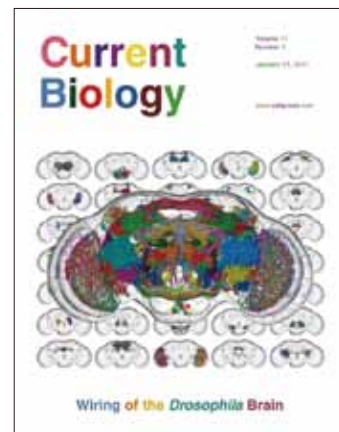


圖2 三維神經影像資料庫成果獲重大突破，刊登於當代生物學期刊封面。

在國際合作交流方面，與英國愛丁堡大學、義大利坎塔尼亞大學及荷蘭數學與資訊科學中心在歐盟第七架構計畫下，進行為期3年總預算 250 萬歐元之大型研究計畫 - Fish4Knowledge。

2011年積極推動雲端運算相關研討會、展覽活動與技術競賽，主辦「國網盃SCC競賽」、「台灣反駁客技術與雲端安全會議」、「東南亞培訓暨環太平洋聯盟學院會議」及「第一屆奈米科學國際研討會：在石墨烯基材的應用」等。

► 各項成果統計

	項目	數量	單位
服務 成果	儲存設施總容量	2,750	TB
	使用者發表論文數	726	篇
研發 成果	中心發表論文數	127	篇
人才 培育	教育訓練人次	2,134	人
	參訪人次	1,014	人

國家晶片系統設計中心

National Chip Implementation Center

- ▶ 1992年 「晶片設計實現中心」籌設專案計畫
- ▶ 1997年 正式更名為「國家晶片系統設計中心」
- ▶ 2002年 於南部科學工業園區成立晶片中心南區辦公室
- ▶ 2003年 改制為「財團法人國家實驗研究院晶片系統設計中心」

整合與研發晶片系統設計研究環境

提供設計自動化 (EDA) 軟體及設計流程開發服務

晶片中心為因應學術研究需要及產業未來發展，協助國內學術界進行晶片及系統相關研究，歷年來陸續引進多項業界廣泛使用之設計驗證軟體。2011年提供19家世界知名公司之設計驗證軟體 (EDA tools)、7種晶片與系統設計流程環境，免費提供各校師生使用，並站在使用者的立場進行軟體與元件庫包裝，提供必要的技術諮詢服務，協助國內研究團隊得以專注於創意研發工作，並增加晶片成功率、加快研究時程。

持續開發 CONCORD、MorPACK、及 MorFPGA 平台技術

中心於2011年持續系統雛型驗證平台 (CONCORD)、三維系統平台 (MorPACK) 之研發工作。2011年版 CONCORD 平台主要進行平台的微調與最佳化，同時接受中正大學及交通大學的委託案，分別以 CONCORD 平台為基礎建構健康盒數位驗證系統及奈米感測器量測驗證系統，大幅提升平台實用性。2011年版 MorPACK 平台則強化輕薄短小智慧電子系統功能，關鍵晶片皆以 TSMC 90nm製程重新設計與製作，在系統架構方面也以提升整體系統效能進行改善，相關研發成果不僅榮獲《IEEE Spectrum》報導，並受邀至國際知名研討會「IEEE International Conference on IC Design and Technology (ICICDT-2011)」進行成果發表，亦榮獲100年度國家實驗研究院科技傑出貢獻獎之優等獎。

此外，2011年版之嵌入式系統及軟體開發平台 (MorFPGA) 其實用性與商業價值亦獲得業界廠商肯定，已技術移轉予業界。

提供晶片系統設計實作與測試服務

提供晶片下線服務

為配合積體電路設計產業發展需要及培育晶片設計實作人才，晶片中心持續提供晶片下線服務及建立新製程設計環境。在晶片下線服務方面，2011年提供12種製程 (含CMOS MEMS/BioMEMS 及 GIPD 製程) 並提供即時的資料更新驗證及說明，本年度更新增 TSMC 40nm 1P9M CMOS 製程、TSMC 90nm 1P9M MS General Purpose 製程，總計協助學術界產出論文及專利發表約740篇、下線晶片達1,705顆，其中前瞻90nm晶片數為230顆 (較2010年成長47.4%)、前瞻40nm製程晶片數為10顆，合計佔全體晶片數之14%、面積使用率大於70%，成果碩然。

建置安全管制實驗室

由於前瞻製程非常昂貴，中心於2011年配合建置安全管制實驗室 (Security Laboratory) 及標準作業流程與規範，已順利授權32位教授、86位學生使用 TSMC 40nm先進製程資料進行設計，同時配合開發感測、生醫、綠能、系統封裝等晶片平台技術，提升成熟製程之應用價值，使得中心在有限經費下 (自2007年起製程經費無成長) 仍可發揮最大效益，吸引教授群進行跨領域合作，對產業發展有重大貢獻。

提供異質整合服務

中心利用整合台灣技術垂直分工環境優勢所提供之 CMOS-IPD 製程設計與製作服務，2011年順利取得日月光量產型 Bumping 製程技術，可帶動學術界利用各類製程之優點進行異質電路整合設計，提高射頻電路系統研發之競爭優勢；此外，以 IPD 製程完成操作於60GHz 頻帶之天線、帶通濾波器、與耦合器等電路之設計與實現，確認現有之 IPD 製程可應用於 V-band 電路之設計，大幅提昇 IPD 製程之應用範圍，相關研究成果已發表於 IEEE 及 APMC 國際重要會議。

開發 CMOS MEMS 平台

中心自行研發之 CMOS MEMS 平台技術，已取得美國及台灣專利，而此平台除了具備實作之價值性，本中心亦開發相關 design kits，包含材料參數、DRC command file、製程描述檔、inductor 元件庫、製成品質監控測試元件、Sensor IP 等可提供設計者完成結構分析、感測器分析、佈局、與範例參考等工作，有助於相關研究與開發人員降低設計之門檻並提升研發速度。運用量產型 0.18um CMOS MEMS 平台 **圖1** 製作之 G sensor 感測單晶片特性已與市售之特性相似，可進一步協助國內晶片設計公司發展嵌入式感測晶片切入每年數百億之 CMOS 感測器市場。

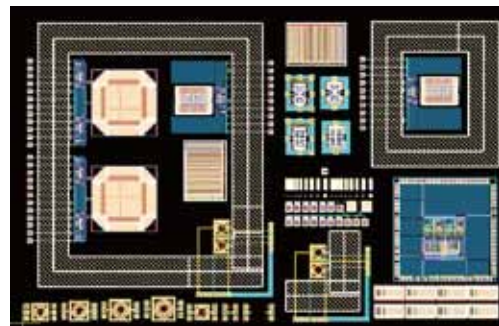


圖1 量產型 0.18um CMOS MEMS 製程平台開發佈局圖

進行晶片系統設計技術交流與成果推廣

開設年度訓練課程

晶片中心每年度接針對不同的 IC 設計方式開設寒、暑假訓練課程及網路學習課程 (e-Learning)，2011年總計完成7類60種訓練課程計175梯次 (含11門新增課程)，協助培訓各校師生達8,620人次。中心自2011年起亦接受經濟部工業局委託增開半導體學院相關訓練課程，結合中心績優講師及外部資深教授聯合授課，進一步協助培訓業界人才。

舉辦年度設計競賽

為鼓勵各校師生團隊投入 IC 設計領域，中心每年舉辦「大學校院積體電路設計競賽」(受教育部委託)、「ARM Code-O-Rama 設計大賽」、及「晶片製作成果發表會」，藉以鼓勵優秀晶片製作案件及設計者。

► 各項成果統計

	項目	數量	單位
服務 成果	晶片系統設計環境申請使用案件數	2,309	件
	使用者發表論文數	740	篇
	協助晶片下線製作顆數	1,705	顆
研發 成果	中心發表論文數	37	篇
人才 培育	教育訓練人次	8,620	人
	教育訓練課程梯次	175	次

儀器科技研究中心

Instrument Technology Research Center

- ▶ 1974年 奉行政院核准成立
- ▶ 1987年 遷入新竹科學園區現址
- ▶ 2003年 榮獲政府科技組織評鑑績優單位
- ▶ 2004年 榮獲行政院「各機關建立參與及建議制度」科技類優等獎
- ▶ 2005年 改制為「財團法人國家實驗研究院儀器科技研究中心」

卓越創新、人性化、智慧化—推動「儀器科技」

儀器科技研究中心為促進國家科學發展並配合經濟建設需要，以改善研究環境、支援學術研究及高科技產業發展為任務，建構儀器技術平台、提供前瞻研究儀器技術與設備、孕育國際級研究成果，提升我國學術研究水準與高科技產業儀器技術層次為發展目標；配合科技政策發展需求，投入福衛五號遙測酬載儀開發，執行生醫儀器、綠能科技，災害防救應用科技等院整合計畫，並因應學界需求與儀器科技發展方向，提供創新儀器環境服務平台、智慧人機介面開發服務等；以儀器科技為核心朝向國際級實驗室研究發展而努力。

以儀器科技為核心，儀科中心2011年完成產學應用之技術開發四十多項，包括 ALD *in-situ* FTIR 製程監控系統 **圖1**、異形紡口板自動檢測系統、視光學自動檢測系統及高轉速截斷式光學量測模組等重要儀器系統、關鍵元組件及軟體等；技術移轉6案，協助廠商提升競爭力，促進產業進步與發展。接受各界委託執行「晶圓潔淨度檢測系統開發委託研究」、「磁珠試片顯微檢測系統」及「高倍數氬雷射擴束器開發與製作」等十餘件研究案，致力技術擴散，有效落實研發成果至產業運用。

國際合作躍進綻放

目前與全球儀器科技及知名研究單位，透過合作備忘錄、委託專案、共同研究等架構進行合作，合作單位包含：(1)美國亞歷桑納大學光學資訊儲存中心、(2)英國南安普頓大學光電研究中心、(3)日本理化研究所先進科學所、(4)韓國延世大學資訊儲存裝置研發中心、(5)日本大阪大學先進光電研究中心以及(6)法國特魯瓦科技大學；此外，亦透過委託專案及共同研究的方式與香港中文大學及新加坡微機電研究所等進行初期合作研究。

積極參與學會活動、展示活動與技術競賽，主辦「2011年第三屆 *i-ONE* 國際儀器科技創新獎」**圖2** 及



圖1 ALD *in-situ* FTIR 製程監控系統



圖2 2011年第三屆 *i-ONE* 儀器科技創新獎頒獎典禮大合照

「光學遙測衛星關鍵技術研討會」，承辦「第八屆國際網路感測系統研討會(2011 INSS)」，協辦「IEEE 國際電磁研討會：應用及學生創意競賽(IEEE IWEM 2011)」，並參與十餘項國內外競賽展覽活動，爭取專題報告機會，由中心同仁發表相關技術，積極推廣中心研發成果，經營本院與中心科技形象。

儀器技術服務平台—優質服務、實現創意

為提供各界更專業、友善及優質化的服務，維持ISO 9001品質管理系統、ISO 27001資訊安全管理系統，及真空、薄膜測試、光電檢校、掃描探針顯微術標準及電顯標準6間全國認證基金會(TAF)認證符合ISO17025品質系統之實驗室，建構滿足學研界需求的服務平台，協助學研界將前瞻研究轉化為增進民生福祉之應用科技。為擴大對學界服務、提升儀器使用效能與促進資源有效運用，規劃儀器環境建置服務平台，成立工作團隊展開運作。

維護國內儀器資源，提高儀器使用效率，建構儀器技術服務平台，提供產學研儀器技術服務累計件數達1,861件，對象包含學術單位、研究機構、廠商等201單位。提供產學研界豐富儀器技術資訊，發行《科儀新知》六期，並且持續出版科儀叢書與更新「全國儀器設備資訊系統」資料內容，提供儀器技術資訊服務。

為促進我國「科技外交」，並奠定我國儀器技術國際地位，辦理「國際科學儀器技術訓練」，開辦奈米生醫與綠能技術訓練課程，協助國際科技組織與友好國家發展儀器技術，分別來自泰國、越南、印度、印尼、菲律賓以及馬來西亞，85%具博士學位，48%具海外留學經歷，並有一位IEEE會士(fellow)，學員素質相當優秀，訓練成效卓著。

► 儀科研發屢創佳績—2011年儀科中心獲獎紀錄一覽表

競賽活動	參賽作品	獲獎
2011德國紐倫堡 國際發明展(社會組)	非接觸型電源短路檢測裝置	大會特別獎 圖3
	光學透鏡模組偏心檢測裝置	金牌
	影像同步檢測裝置	銀牌
	望遠模擬系統	銀牌
IEEE IM 學會 年度最佳支會獎	國際電機電子工程師學會儀器工程與量測科技中華民國支會(IEEE Instrumentation and Measurement Society Taipei Section Chapter)	年度最佳支會獎 (IMS 2010 Best Chapter Award)
中華民國光電學會	「國土與變遷觀測儀器系統研製」	第一屆『光電科技貢獻獎』
2011台北國際發明暨 技術交易展	「非接觸型電路短路檢測裝置」	金牌
	「事件觸發脈波產生機制」	銅牌



圖3 2011德國紐倫堡國際發明展大會特別獎

► 各項成果統計

	項目	數量	單位
服務 成果	設施及技術服務用戶數	201	戶
	委託製作及維修服務件數	1,861	件
研發 成果	中心發表論文數	240	篇
人才 培育	參與計畫之碩博士生人數	91	人
	教育訓練人次	1,239	人
	參訪人次	675	人

科技政策研究與資訊中心

Science & Technology Policy Research and Information Center

- ▶ 1974年 行政院核定成立「國家科學委員會科學技術資料中心」
- ▶ 2005年 改制為「財團法人國家實驗研究院科技政策研究與資訊中心」
- ▶ 2009年 強化核心能量，朝政府科技智庫方向發展

政策中心以「支援政府科技政策規劃」與「支援學術研究」為主要任務，並以發展科技前瞻與能量分析、國家創新系統研究、績效評估、科技計畫管理、以及科技資訊整合服務等核心能力為基礎，擴大精進科技政策研究能量，以支援政府科技政策決策及強化學術研究基礎環境，期以成為具備學術基礎和實證研究特色的世界級科技政策智庫為發展目標。

支援政府運作與決策，強化核心能量

2011年在支援政府政策規劃方面，政策中心持續強化科技政策研究能量，整合國內外科技資訊與研究成果、進行系統性與長期觀點的科技政策研究、擔任政府科技政策規劃、評估與計畫管理幕僚，提供部會決策依據與政策建議，協助政府擘劃我國科技發展願景，引導研發資源的合理有效配置，促進科技的創新與發展。並建立科技政策知識整合服務平台，作為知識分享、溝通交流、研究成果存貯典藏之用，將藉由知識整合的服務平台以強化國內政策研究社群的網絡關係，並與國際接軌成為一個中立、客觀、專業的科技政策研究平台，相關概念如 **圖1** 所示。

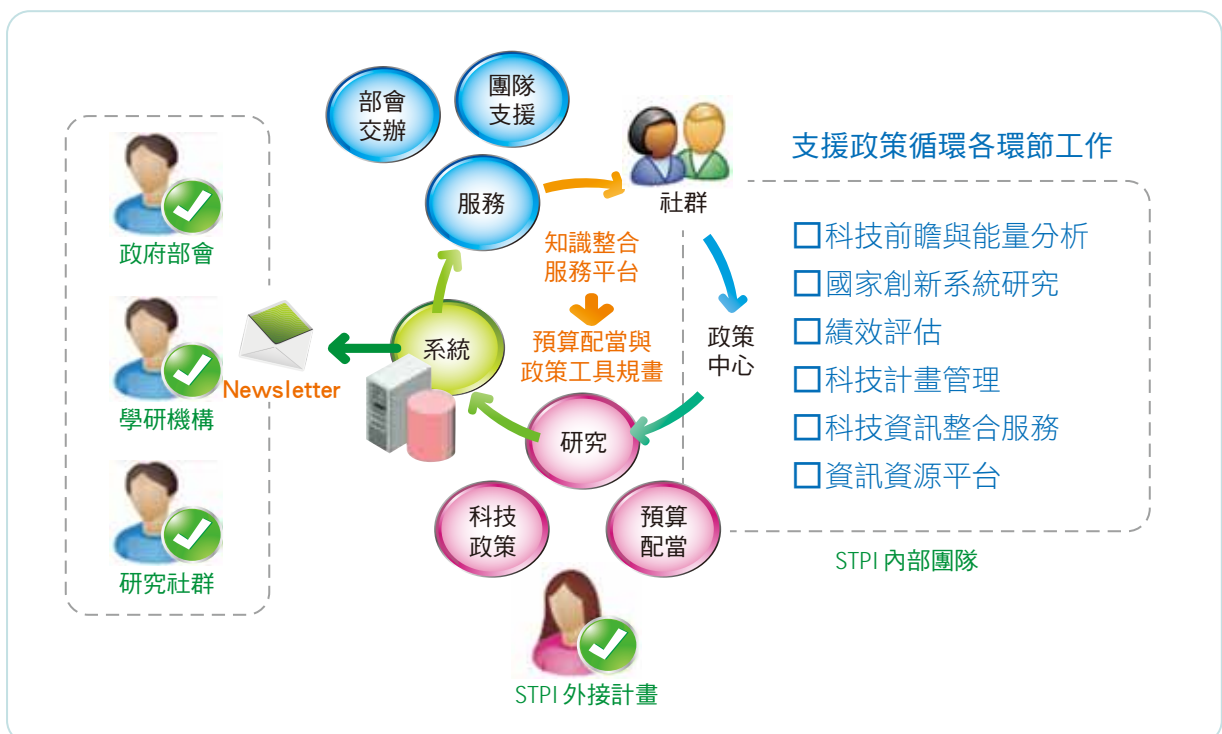


圖1 建置科技發展支援系統

相關績效方面，完成10本研究報告及11本規劃分析報告，發表SSCI、SCI等級期刊論文6篇，研討會論文29篇。此外，提供行政院科技顧問組及國科會等科技部會決策資訊30次，支援國科會工作18項，包含協助國科會規劃第31次科技顧問會議3項子題之議題內容、研提「研究人員兼職與技術作價投資事業管理辦法（草案）」、研議強化科技預算「知識產業化」策略與相關措施。

發展應用系統，強化資訊分析，支援政府科技計畫管理

在協助政策科技研究管理工作上，持續提供「科技政策管理資訊平台」、「政府科技計畫審議作業資訊平台」、「科技計畫績效管考平台」及「國科會科技計畫管理資訊平台」、「國家型科技計畫管理系統」、「科技計畫撰寫與審查輔助系統」等系統的更新維運與服務。此外，主動針對政府推動重點及焦點議題進行政府研究資訊系統（GRB）研究計畫盤點及提供查詢服務，本年度共完成六大新興產業之生物科技、醫療照護、精緻農業、綠色能源、觀光、文化創意，以及能源、資通安全、性別議題、生物多樣性與生態工程、災害防治、產學合作、人才培育及延攬、科學園區、雲端運算等共15個專題，並完成14份專題分析子報告，其中11份將合併成研究報告，供相關科技部會署與政策研究人員參考。

提供全國性資訊服務，支援學術研究

在支援學術研究方面，聯合全國224所學術研究機構組成「全國學術電子資訊資源共享聯盟（CONCERT）」，以聯盟運作方式協助國內學術研究單位引進國內、外電子資訊資源，提昇整體學術資訊服務環境，其服務機能如圖2所示。2011年引進電子資訊資源計45個系統111個資料庫，節省各館電子期刊購置經費達1.6億元，所引進的資料庫，目前已成為我國學術研究最主要的參考資訊來源；「全國文獻傳遞服務（NDDS）系統」是另一項對學研人員重要的資訊服務機制，建置目的是為了整合全國430餘所圖書館圖書期刊資源，以節縮研究人員搜尋參考文獻的時間及減少各圖書館購置重複圖書期刊的經費，並促進資訊資源使用效益；本項服務全年提供件數達13萬件，同時有近12,000種（佔全部的18%）種期刊被申請複印，節省各館書刊購置經費達2千萬元以上，充分發揮資源共享的經濟效益。舉辦「全國學術電子資訊資源共享聯盟（CONCERT）國際研討會」、「全國文獻傳遞服務（NDDS）座談會」、GRB操作訓練等課程，全年提供教育訓練達3千人次以上。

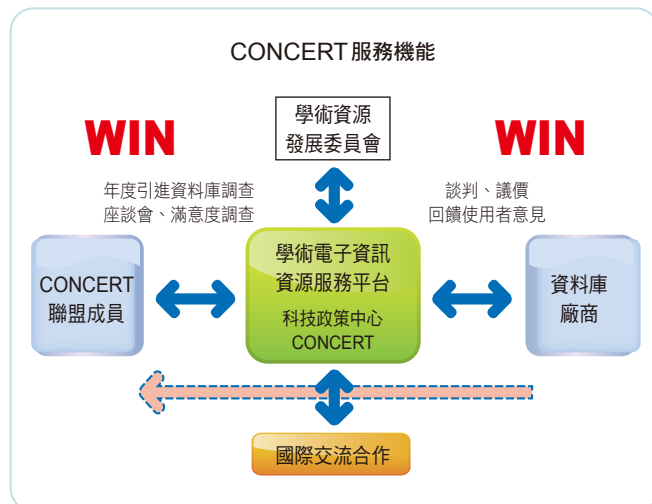


圖2 全國學術電子資訊資源共享聯盟（CONCERT）服務機能

各項成果統計

	項目	數量	單位
服務 成果	資訊服務平台使用次數	1,045萬	次
	NDDS及全文提供服務件數	13.1萬	件
	重大科技或統計資訊提供件數	30	件
研發 成果	中心發表論文數	35	篇
人才 培育	教育訓練人次	3,369	人
	外賓參訪人次	48	人

國家災害防救科技中心

National Science and Technology Center for Disaster Reduction

- ▶ 2003年 行政院函頒「國家災害防救科技中心設置要點」
- ▶ 2003年 正式成立「國家災害防救科技中心」

災防中心整合跨領域專業人員推行一系列研究計畫，包括「颱風應變與減災研究」、「地震應變與減災研究」、「新興議題減災研究」及「防災科技落實推廣」等計畫，2011年重要成果簡述如下：

颱風應變與減災研究

颱風災害資料綜整建置與勘災調查分析：

- 進行國內外17場重大天然災害事件之綜整分析，可作為我國相關防災工作推動之省思與經驗學習。
- 建置臺灣颱風災損評估系統（簡稱 TLAS TAIWAN）：本系統結合地理資訊系統（GIS）技術及近10年颱風災害事件損失調查資料，可提昇颱風災害損失評估之效率 **圖1**。

颱風災害模擬與預警分析：

- 颱風災害模擬與減災衝擊分析：主要完成致災氣象條件之概念模式、即時雨量資料自動化處理、淹水預警模式之輸出資料處理等三項技術研發。
- 坡地土砂災害衝擊評估：主要推動大規模崩塌災害防治運作機制之建立，分別擬訂短、中、長期大規模災害防治推動策略。

災害資訊與決策支援系統之發展：

- 颱風豪雨災害預警模組整合系統：著重於加值發展成熟先進颱風災害警戒與預警研判技術。

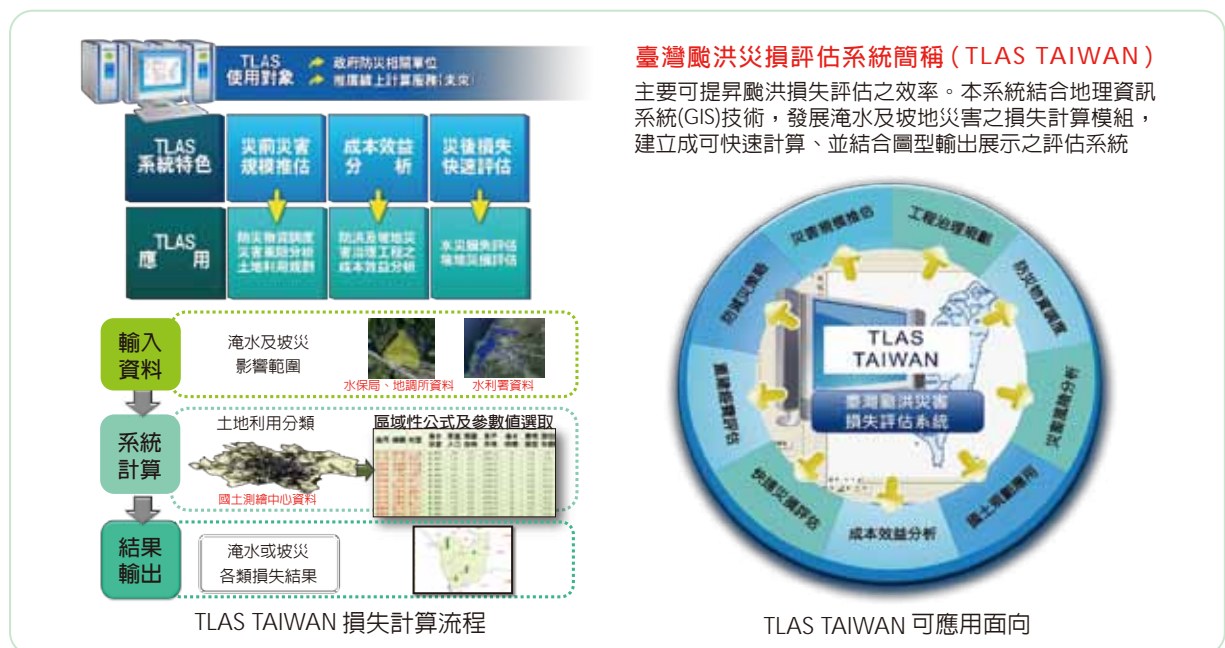


圖1 台灣颱風災害損失評估系統

天然災害減災與復原策略研究：

- 災害社經影響與脆弱性評估：建立社福機構災害風險評估與管理機制，並以應變階段所需資料和機制之建立為工作重點。
- 莫拉克颱風災後復原調查：以追蹤調查的方法，檢視受災戶社會、心理復原狀況及面臨之困境。

地震應變與減災研究**地震應變與減災研究：**

- GIS網格應變圖資之建置：災害性地震發生後，快速提供災害潛勢評估，再藉由網格化模式，將各項指標參數化，即時提供警示區域，以提昇緊急應變之效能。

新興議題減災研究**因應氣候變遷之防減災調適策略：**

- 完成國內第一本科學報告—台灣氣候變遷科學報告2011。
- 氣候變遷推估與資訊平台之建置：提供政府單位及研究人員有關臺灣過去氣候變遷的狀況。

關鍵基礎設施災害脆弱度與風險管理：

- 開發CI失效災害衝擊評估及指標方法：採區域性單一設施或整合不同設施方式，針對天然災害所造成關鍵基礎設施（CI）的損害或失效進行衝擊評估。
- 基礎設施相依性分析方法之推衍：因應不同災害情境與系統特性，發展兩種系統相依性分析方法。

防災科技落實推廣**協力機制建置與災後重建檢討：**

- 協助地方政府之工作事項：1.協助地方政府應變期間之情資研判工作、2.協助災害潛勢圖資之製作與應用、3.協助災後重點災情勘查、4.辦理地方教育訓練講習課程。

推基層防救災能力建構之規劃計畫：

- 颱風、坡地及淹水潛勢圖資製作技術與應用：整合與加值產製相關部會之各類潛勢圖資共1,119幅，強化2011年汛期前之防災整備工作。

協助行政院災害防救工作推動：

- 協助國科會推動跨部會署災害防救科技研發之重大方案：強化方案執行四年成果之總結及災害防救應用科技方案規劃推動。
- 支援中央災害應變中心應變／演練／情資研判分析作業：如：南瑪都颱風情資研判分析及CEOC東日本大震災引發海嘯應變作業等。

國土資訊系統災害防救應用推廣服務：

- 防災資訊整合加值應用與服務：透過災害防救應用服務平台提供部會共享環境。

► 各項成果統計

	項目	數量	單位
服務 成果	支援中央災害應變作業—颱風事件	155	人
	公部門災害防救相關任務之推動	21	次
	設立網站提供資訊查詢服務	12	站
研發 成果	中心發表論文數	158	篇
	學術成果著作—研究/技術報告	40	篇
人才 培育	教育推廣、講習與研討會	116	場
	防救災專業人才培育人次	487	人

台灣海洋科技研究中心

Taiwan Ocean Research Institute

- ▶ 2005年 奉行政院國家科學委員會核准成立「台灣海洋科技研究中心籌備處」
- ▶ 2008年 正式成立「財團法人國家實驗研究院台灣海洋科技研究中心」
- ▶ 2008年 動工建造2,700噸級海洋研究船
- ▶ 2010年 成立海洋中心興達辦公室
- ▶ 2011年 舉行「海研五號」海洋研究船下水典禮
- ▶ 2011年 海洋中心正式遷移至高雄興達港

強化行政與服務體系

成立興達辦公室完成總部南遷

海洋中心於2008年成立，初期辦公室分散於臺北科技大樓、國立臺灣大學、國立中山大學、國立臺灣海洋大學、高雄港務局駁三碼頭倉庫、基隆潮境及宜蘭礁溪等七處。2010年海洋中心與高雄縣政府（後縣市合併為高雄市政府）及漁業署協調，取得興達港區房舍及碼頭空間，設立臨時總部。於2010年10月派遣第一梯次人員南下整備，於2011年8月完成全體人員搬遷。南遷後，海洋中心全體人員合署辦公，中心同仁向心力之凝聚及公務處理程序之流暢度大幅提升，使得中心計畫執行效率明顯改善。

籌備海研五號研究船完成下水典禮

2,700噸級海洋研究船「海研五號」[圖1](#)於2010年開工建造，2011年6月在高雄旗津中信造船公司完成下水，典禮由立法院王金平院長主持，王院長夫人王陳彩蓮女士擲瓶，國科會李羅權主委、國研院陳文華院長及學界前輩百餘人在場觀禮[圖2](#)。「海研五號」至2011年12月底已順利完成84%之造船進度，船廠已排定2012年2月開始進行廠試及公試之驗船程序，2012年中交船後進行試營運。海研五號抗浪性強，海上作業時間每年可長達250天，可提供學術研究單位及政府機關在沿岸及深海範圍內進行多樣性的海洋調查研究。該船續航力強，可提升連續性觀測資料之蒐集，長期進行海洋資源、海洋生態及海底斷層的探測與研究，大幅提升我國海洋調查能量。



圖1 海研五號

深化科研成果

建置高頻測流雷達站掌握即時海流訊息

海洋中心在「臺灣四周海域表層即時觀測平台」計畫下，於2011年如期完成15座高頻測流雷達（HF Radar）站的硬體建設，正進行天線場形量測與流場校驗工作，該計畫監測臺灣四周海域150公里範圍內的近即時海流，提供政府及民間機構做為諸如船隻航行、海上遊憩及海洋施工安全、海洋事故搜救、海洋汙染防治之用。

進行海底地震儀實海測試驗證儀器研發能量

海洋中心與中研院及中山大學合作研發之海底地震儀－庭園鳥YardBird於2010年完成原型機製作，2011年在臺灣東南及東北海域進行實海測試。驗證顯示，庭園鳥在2,100米水深中能確實維持水密，符合作業深度2,000米之設計要求。為檢驗庭園鳥之數據品質，實海測試期間同時佈放進口商用海底地震儀，進行同步觀測。數據比對結果顯示，庭園鳥資料品質在主頻帶與商用產品同等級，且具有高頻雜訊比進口商品更低的優點。2011年同時完成以鈦合金為基材的殼體水密耐壓設計，將庭園鳥的佈放深度提升至5,000米，以滿足臺灣東部海域之深度需求。

增列海事工程科技研發計畫建立前瞻技術

依據國科會複評會議結論，海洋中心於2011年度增列「海事工程科技研發」分項計畫。研究重點以離岸風電及海洋能源開發關鍵技術為主，建立風場及紊流場量測等前瞻技術，並配合「能源國家型科技計畫 - 離岸風力主軸計畫」，負責執行「風海觀測塔規劃」、「先導型離岸風電場海事工程規劃之研究」、「先導型離岸風電場許可申請」及「營運規劃」等子計畫。對於後續發展離岸風力發電及海洋能將面臨之水下施工技術問題，進行「國內外飽和潛水施工能量現況分析與研究」，增進國家在海洋資源調查與探採的水下自主作業能量，以達成政府黃金十年之施政目標。

促進國際交流建立海洋研究網絡

國際合作方面，韓國國家海洋研究所（Korea Ocean Research and Development Institute, KORDI）提出與我國合作進行海底地震研究，海洋中心於2011年10月派員在韓國釜山外海佈放4組我方研製之海底地震儀，不但展現了我國在深海儀器研發上的能力，同時也成功踏出海洋觀測技術輸出的一步；同時，於2011年12月與日本名古屋大學地球水循環研究中心（Hydrospheric Atmospheric Research Center, HyARC/NU）完成合作備忘錄簽署，共同開發雙方不同雷達流速資料之合成方法，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其對海洋保育之影響。



圖2 下水典禮王院長與王院長夫人執行擲瓶儀式

► 各項成果統計

	項目	數量	單位
服務 成果	技術服務／檢測	158	件
	研發 成果	4	站
研發 成果	深海錨碇海氣象即時觀測平台 佈放及維運	88	GB
	海洋資料量	45	篇
人才 培育	中心發表論文數	11	人
	研究／技術團隊數	21	人
	碩／博士生人數		

台灣颱風洪水研究中心

Taiwan Typhoon and Flood Research Institute

- ▶ 2007年 奉行政院國科會核准成立「颱風洪水研究中心籌備處」，暫設於新竹科學工業園區
- ▶ 2008年 遷至中部科學工業園區
- ▶ 2010年 設置台北辦公室
- ▶ 2011年 正式成立「台灣颱風洪水研究中心」

颱洪中心於2011年4月奉行政院國家科學委員會核准正式成立，並於8月17日舉行成立揭牌典禮 **圖1**。颱洪中心以“建構核心能力、深化颱洪前瞻研究、開發颱洪災害模擬關鍵技術”為主要任務，並致力於發展「數值天氣模擬」、「定量降雨預報」、「大氣水文整合模擬」及「前瞻觀測技術」等四項核心技術，積極朝減輕颱洪災害對社會衝擊程度的目標邁進。2011年重要成果如下：

颱風定量降雨數值模式系集預報實驗

強化定量降雨數值模式系集預報技術之研發，並持續結合中央氣象局、災防中心及學界（台大、中大、師大及文大），在國網中心計算資源協助下，進行「颱風定量降雨數值模式系集預報實驗」。本年度調整初始場擾動方法和資料同化策略，並增加預報實驗之系集成員數，提升預報能力。分析南瑪都颱風侵台期間之降雨顯示 **圖2**，系集預報技術雖未能完全掌握全台雨量分布，但可明顯反應南部地區的強降雨。此外，本年度為配合防災相關單位使用需求，重新規劃預報實驗之資訊平台系統，並於7月開始提供實驗成果予各單位。新版系統可即時展示高解析度台灣地區天氣圖、颱風路徑與雨量分布及致災性雨量機率，使用者亦可依需求選取流域界、縣市界或單點測站等不同展示方式，提高使用效率以協助提升政府防救災之整體成效。



圖1 2011年8月17日颱洪中心成立揭牌典禮合影。

台灣都會區淹水快速評估系統

結合定量降雨預報資訊，建置「台灣都會區淹水快速評估系統」。以具有雨水下水道系統之都會區為評估對象，蒐集雨水下水道系統之標準設計容量及都會區之地理資訊圖層，依淹水之可能性區分為四個等級（高、中、低及不淹水），評估都會區在颱風或暴雨下之淹水機率。南瑪都颱風事件評估結果顯示 **圖3**，此系統常可事先評估實際發生淹水區域，於颱風預警應變期間應有相當參考價值。

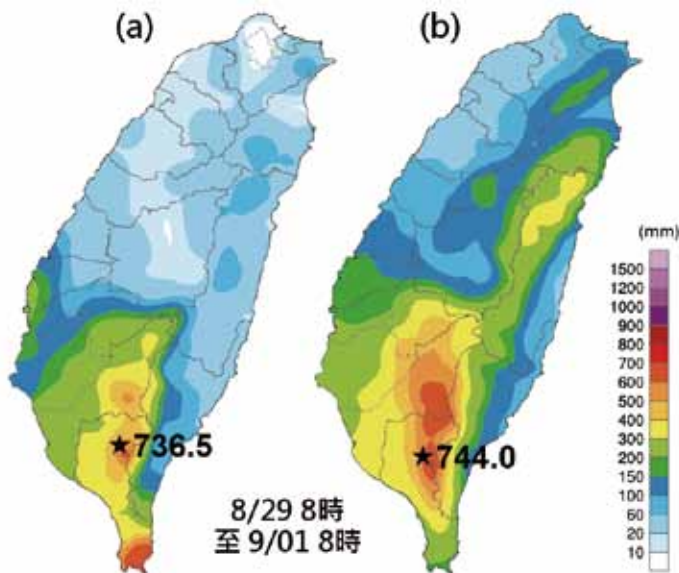


圖2 南瑪都颱風（2011）侵台期間之3天累積雨量，(a) 為觀測，(b) 為實驗預報雨量。



圖3 南瑪都颱風（2011）侵台期間，都會區淹水快速評估系統所估計之淹水風險與實際淹水區域。

建置大氣水文研究資料庫

完成「大氣水文研究資料庫」之硬體建置、資料儲存規劃、平台開發與功能測試，除整合國內現有資料外，亦持續蒐集國內外大氣水文模式格網化與觀測之資料。目前資料庫擁有約1.7TB資料量，近2,043,500筆檔案數，並於2011年10月正式上線，開放資料庫予國內相關單位及學研界進行資料查詢與下載。截至12月止，計有378位會員申請核可使用本資料庫，總檔案下載次數達516,500次。

培育颱風科技人才，推廣颱風防災知識

與中大大氣系、水利署水規所共同主辦「2011颱風國際研討會暨學生海報論文競賽」；會中對於如何整合大氣與水文研究以發揮最大力量，有相當熱烈的討論。學生海報論文競賽方面，共有61位碩博士生盛情參與。此外，與高雄科工館、台中科博館、台北科教館、日本科學協會及台大大氣系合作，共同主辦「颱風來了」巡迴特展，藉由多種有趣的體感實驗與互動學習方式，讓民眾認識颱風並學習防颱準備。

► 各項成果統計

	項目	數量	單位
服務 成果	使用大氣資料庫資源之人數	378	戶
	支援學界研究之年度使用量	103,672,547	SRU
研發 成果	數值模式開發／測試	6	套
	中心發表論文數	49	篇
人才 培育	研討會參與人數	526	人
	研討會與科普推廣活動	7	場

聯絡資訊

國家實驗研究院院本部

台北市和平東路二段106號3樓
電話：02-2737-8000

傳真：02-2737-8044
<http://www.narl.org.tw>

國家奈米元件實驗室

新竹科學園區展業一路26號
電話：03-572-6100

傳真：03-572-2715
<http://www.ndl.narl.org.tw>

國家實驗動物中心

台北市研究院路二段128號
電話：02-2651-8900

傳真：02-2789-5588
<http://www.nlac.narl.org.tw>

國家地震工程研究中心

台北市辛亥路三段200號
電話：02-6630-0888

傳真：02-6630-0858
<http://www.ncree.narl.org.tw>

國家太空中心

新竹科學園區展業一路9號8樓
電話：03-578-4208

傳真：03-578-4246
<http://www.nspo.narl.org.tw>

國家高速網路與計算中心

新竹科學園區研發六路7號
電話：03-577-6085

傳真：03-577-6082
<http://www.nchc.narl.org.tw>

國家晶片系統設計中心

新竹科學園區展業一路26號7樓
電話：03-577-3693

傳真：03-577-4064
<http://www.cic.narl.org.tw>

儀器科技研究中心

新竹科學園區研發六路20號
電話：03-577-9911

傳真：03-577-3947
<http://www.itrc.narl.org.tw>

科技政策研究與資訊中心

台北市和平東路二段106號16樓
電話：02-2737-7657

傳真：02-2737-7258
<http://www.stpi.narl.org.tw>

國家災害防救科技中心

新北市新店區北新路三段200號9樓
電話：02-8195-8600

傳真：02-8912-7766
<http://www.ncdr.nat.gov.tw>

台灣海洋科技研究中心

高雄市茄萣區東方路一段219號
電話：07-698-6886

傳真：07-698-6656
<http://www.tori.narl.org.tw>

台灣颱風洪水研究中心

台中市中部科學工業園區科園路22號3樓
電話：04-2460-8822

傳真：04-2462-7733
<http://www.ttfri.narl.org.tw>

National Applied Research Laboratories, **NARL**

榮譽發行人：朱敬一

發行人：陳良基

副發行人：王永和、吳光鐘

編審委員：江國寧、余俊強、李世傑、李清勝、李穎昀、林博文、高家俊、陳亮全、陸璟萍
張桂祥、張國鎮、楊富量、楊春燕、蔡俊輝、闕志達

總編輯：陳明智

執行編輯：葉安安、鄒亞權

編輯小組：王若嫻、王頌雯、伍秀菁、李牧軒、吳佳純、翁進登、陳淑妙、黃心寧、黃苡瑋
趙英豪、賴建芳

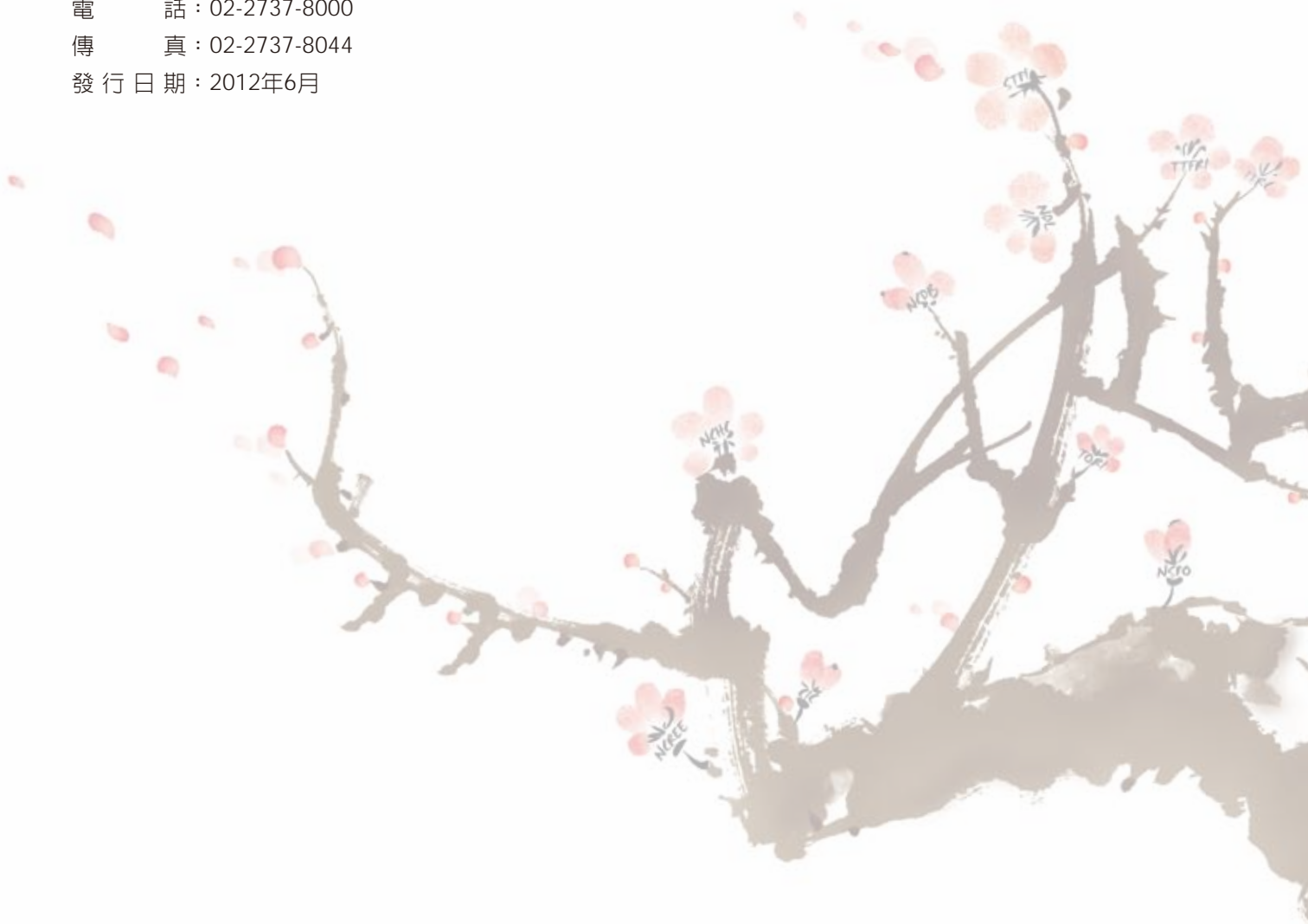
發行所：財團法人國家實驗研究院

地址：台北市106和平東路二段106號3樓

電話：02-2737-8000

傳真：02-2737-8044

發行日期：2012年6月





2011 NARL Annual Report



國家實驗研究院
National Applied Research Laboratories

地址 台北市106和平東路二段106號3樓

電話 02-2737-8000

傳真 02-2737-8044

網址 <http://www.narl.org.tw>

ISSN 2072-2559



9 772072 255008