

NAR Labs
國家實驗研究院
National Applied Research Laboratories

承諾·熱情·創新

國家實驗研究院 2016 年報

全球頂尖 × 在地價值
Global Excellence, Local Impact





國家實驗研究院結合官產學研的創新能量，
實現最具前瞻性的研發構想，
同時整合知識、技術與人才，
扮演國內最具多面向的科技平台

國研院沿革

2003 國研院正式成立 掛牌運作

6 個實驗室改制納入本院

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

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

目錄

序	<hr/>	02
董事長的話		02
院長的話		03
年度概況	<hr/>	04
組織架構		04
人力配置		05
財務資訊		06
設置地點		07
2016 大事紀		08
各中心介紹		12
研發與服務成果	<hr/>	14
地球環境		15
資通訊科技		23
生醫科技		31
科技政策		33
鏈結產學合作	<hr/>	36
科技人才培育	<hr/>	40
國際合作	<hr/>	44
社會參與	<hr/>	48

董事長的話

國研院以追求全球頂尖、開創在地價值為願景，提供國內學術研究者頂尖研究平台，加值學研成果，創造雙贏模式，並運用十個研究中心高精度、高效率之貴重儀器設施及軟體模擬分析系統，協助國內產官學研各界孕育開創性、關鍵性的前瞻應用技術，歷年來在地球環境、資通訊科技、生醫科技及科技政策研究等領域，皆已發展出具有在地特色的創新應用，成果深受各界肯定。

過去一年，國研院表現亮麗，重大成果如自主研製福爾摩沙衛星五號遙測衛星，完成首枚 100% 臺灣製造的光學遙測酬載，未來可應用於國土安全、環境監控、防災勘災及科學研究等政府施政與民生用途；執行福爾摩沙衛星七號氣象衛星星系計畫，將可提升全球氣象觀測能力；建置海洋研究船隊並規劃海洋科學研究專區，以確保我國海洋科技研究優勢與永續發展；建置國震中心第二設施，推動近斷層錯動模擬實驗，建構我國成為世界級地震工程研發重鎮。

同時，國研院與教育部、中央研究院合作建置的 100G 教育學術研究骨幹網路已於 2016 年 10 月正式啟用，以前瞻設施提升台灣科研實力；另也配合政府政策，於竹北建置生醫研發一站式技術服務平台，促使新竹生醫園區成為國際上創新醫材產品發展重鎮。同時，支援科技部籌辦「第十次全國科學技術會議」，共同為臺灣科技政策貢獻寶貴意見，形成我國未來科學技術發展藍圖；又承辦科技部「創新創業激勵計畫」，不但讓新創家有發揮的舞台，也提供了極有幫助的輔導，並且帶動了國內的新創風氣，對台灣未來發展功不可沒。

展望未來，期盼在全院同仁的努力下，由國研院擔任科技部的好幫手，配合政府政策，加強產學研鏈結，將研發成果落實於產業發展與民生福祉；尤其是科技部主導的生技醫療、綠能、人工智慧等領域，協助科技部推動未來世代所需的創新研究，全面提升臺灣科研創新與國際競爭力，再創高峰！



董事長

A stylized handwritten signature in black ink, consisting of several fluid, connected characters.

院長的話

很高興又回到國研院這個大家庭來服務，在科技部的指導與協助下，我將攜手全院同仁，將國研院打造成為政府的重要推手、學界的研究廚房、業界的創意觸媒，以及國際的聯盟夥伴，讓國研院成為頂尖的科研單位！

國研院的四大任務是「建構研發平台、支援學術研究、推動前瞻科技、培育科技人才」，我希望能擴充其內容，將國研院定位為科技部的好幫手，協助科技部產業前瞻技術研發政策如「5X2 產業創新」之規劃、推動、管理與技術評估，幫助台灣發展前瞻產業。國研院的價值在於基礎研究之助力、學研與產業之連結器，因此除了繼續加強各種合作平台的建置外，未來應更加強與大學之互動，鏈結大學資源，透過學術與技術之開發與創新，轉化為產業，以創造價值、創新產業。

過去一年，國研院扮演國內創新經濟所需科技研發平台之提供者，並轉譯學術研究成果，貢獻民生福祉，全年對產學研界服務人數達 17,413 人次，各項研發平台服務件數更高達 77,274 件，顯示本院的營運績效亮眼，各項科技創新研發成果均記錄於年報各章節。

同時，國研院也支援科技部「創新產業旗艦計畫」的推動，如「沙崙綠能科學城」及「生醫產業創新推動方案執行中心」啟動等。展望今年，多項大型設施將陸續完成啟用，如國震中心第二設施將於年中開始營運、福衛五號已發射備便並以今年第三季發射為目標、海洋中心 2,000 噸級研究船將於 5 月舉辦下水典禮，第四季完成交船驗收等，將會發揮本院科研服務平台更大綜效，值得各界期待。

未來，我將與全院同仁一起持續強化本院核心能量、深耕優勢領域並結合在地特色，同時積極與世界級實驗室建立核心夥伴關係，因為唯有強化我們自身的研究實力，尤其是能對台灣學術界及產業界提供關鍵協助的研究能量，才能成為政府的重要助力、學術界與產業界的後盾，也才能在世界上競逐一席之地。



院長

王水紀

組織架構

董監事會

董事長	楊弘敦
常務董事	吳政忠、周景揚、陳良基、張冠群
董事	周美吟、馬國鳳、張文昌、張清風、 張懋中、郭瑞年、游萃蓉、盧志遠、 鍾邦柱、蘇慧貞、蘇芳慶
常務監事	林秀敏
監事	李德財、戴 謙

院長室

院長	王永和
副院長	王作臺、吳光鐘

院本部

	主任
人力資源室	林君玲
行政服務室	邱佳松(代)
企劃推廣室	陸璟萍
財務會計室	連黛玲
國際事務室	陳明智
稽核室	王泰享

實驗研究單位

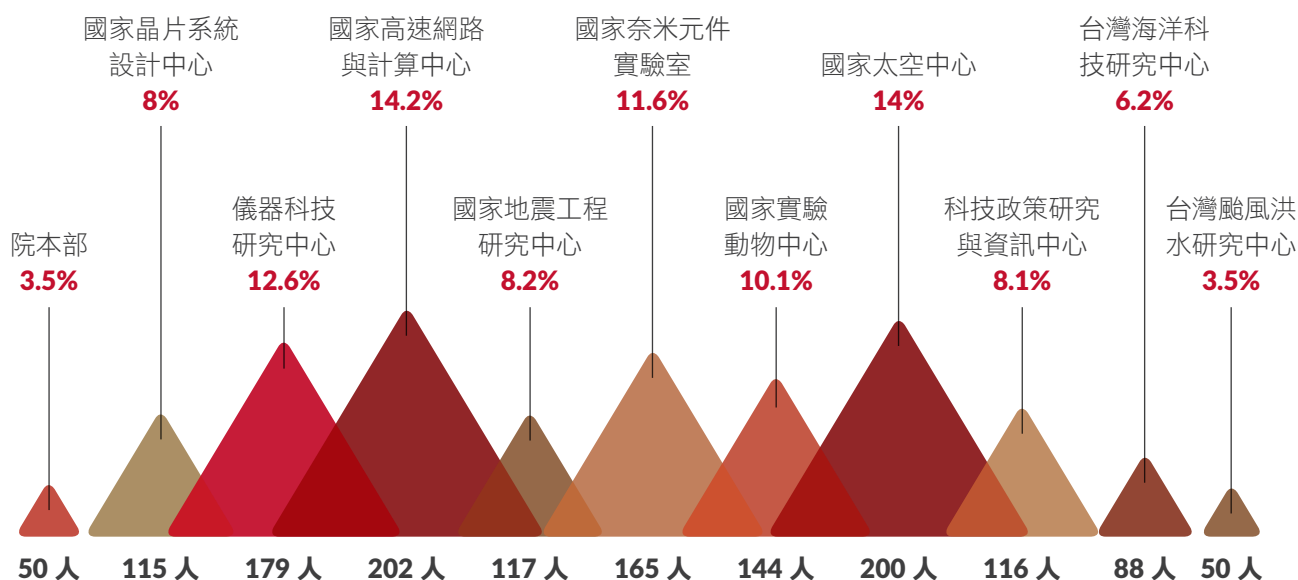
	主任
國家晶片系統設計中心	呂良鴻
儀器科技研究中心	楊耀州
國家高速網路與計算中心	謝錫堃
國家地震工程研究中心	黃世建
國家奈米元件實驗室	葉文冠
國家實驗動物中心	余俊強
國家太空中心	張桂祥
科技政策研究與資訊中心	莊裕澤
台灣海洋科技研究中心	林慧玲
台灣颱風洪水研究中心	李清勝

2017年4月組織現況

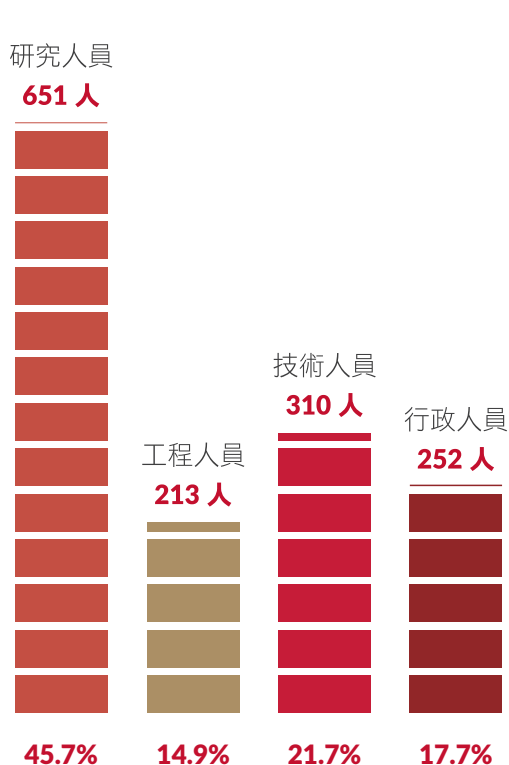
人力配置

/ 單位分佈

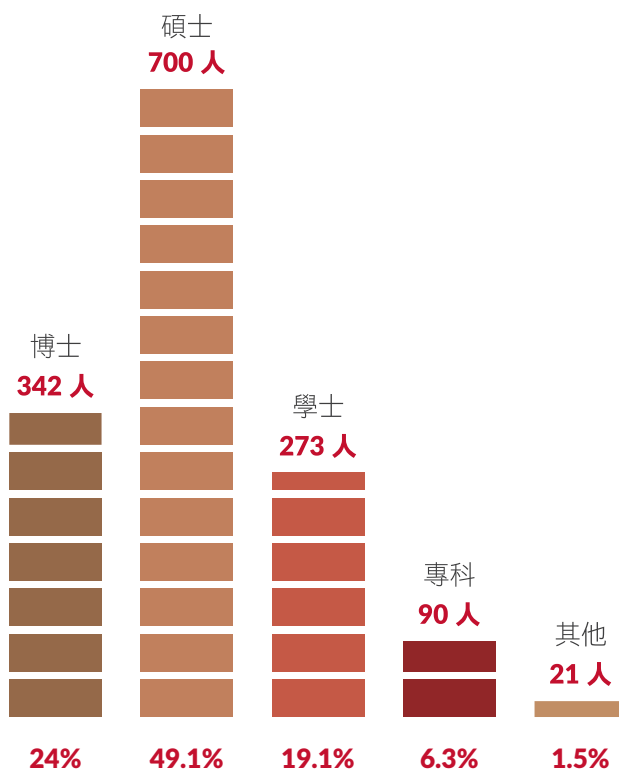
員工人數 **1426** 人



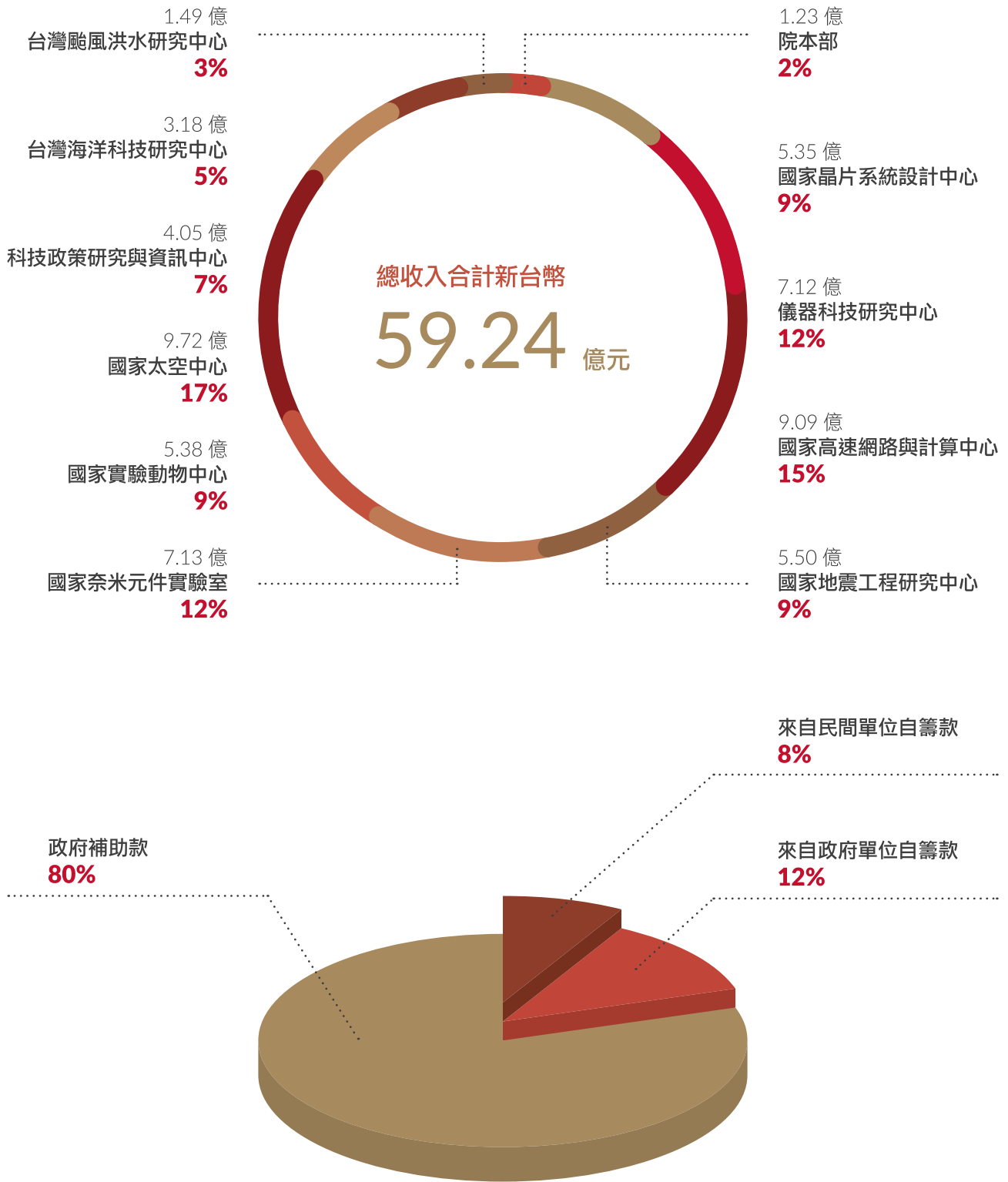
/ 職務分佈



/ 學歷分佈



財務資訊



資料來源：「國家實驗研究院 105 年度決算書」

設置地點

臺北

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

新竹

國家晶片系統設計中心
儀器科技研究中心
國家高速網路計算中心
國家奈米元件實驗室
國家實驗動物中心
國家太空中心

台中

* 國家高速網路與計算中心
台灣颱風洪水研究中心

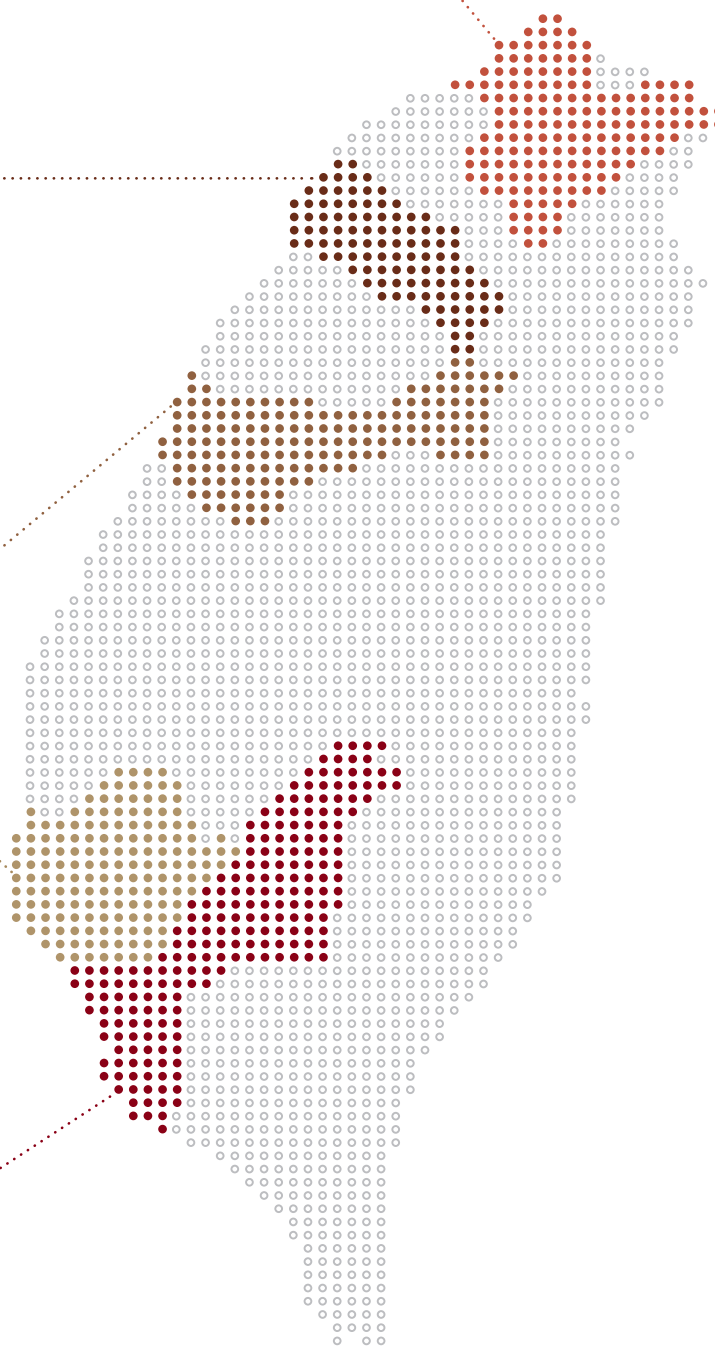
台南

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

高雄

台灣海洋科技研究中心

* 分部



2016 大事紀

一月

- 1/5 國研院儀科中心「靛青綠螢光手術區域即時目視導引系統」榮獲國家新創獎

- 1/8 國研院海洋中心 2,000 噸級海洋科研探測工作船開工

- 1/16 國研院國網中心與歐洲核子研究組織 (CERN) 簽訂合作備忘錄

二月

- 2/1 國研院太空中心舉辦 2016 全國航太冬令營

- 2/9 國研院國震中心發表「減震元件先進測試服務平台」，提供對外服務

- 2/11 國研院儀科中心啟動台斐跨國合作計畫，研發客製化隱形眼鏡超精密加工技術

三月

- 3/6 國研院儀科中心舉辦「國研盃智慧機械競賽」

- 3/9 福爾摩沙衛星三號星系發射十週年暨 2016 年第三屆國際 GPS 掩星觀測研討會



- 3/11 國研院國網中心「睡眠呼吸中止症台灣專利」研究團隊榮獲科技部「104 年傑出技術移轉貢獻獎」

- 3/21 國研院國震中心與成功大學共同舉辦「美濃地震研討會」

- 3/24 國研院海洋中心 2,000 噸級海洋科研探測工作船安放龍骨



- 3/30 國研院海洋中心總部揭牌典禮



四月

- 4/12 國研院儀科中心成功研發刑事鑑定採證利器「皮下瘀血取像系統」

- 4/20 國研院晶片中心「A Rugged Sensor System for Real-time Bridge Safety Monitoring in Taiwan」論文榮獲 2016 IEEE SAS 會議最佳海報獎

五月

- 5/ 12-13 國研院奈米中心舉辦「第 23 屆奈米元件技術研討會」

- 5/ 16-20 國研院參展「2016 年臺灣地球科學聯合學術研討會」系列科普活動

- 5/23** 國研院颱風中心結合政府與學研單位進行「2016 西南氣流聯合觀測實驗」至 6/10



- 5/24** 國研院颱風中心舉辦「2016 APEC Typhoon Symposium 國際研討會」，來自 12 個經濟體及 2 個西歐國家的產官學研界共同討論最新的颱風與洪水預報技術應用

- 5/26** 國研院儀科中心舉辦「物聯網感測器服務平台專案計畫」年度期末成果公開展示會

- 5/28** 國研院晶片中心「Wireless and Batteryless Smart Carbon Monoxide Sensor」論文榮獲 2016 IEEE ICASI 會議最佳論文獎

- 5/31** 國研院國震中心南部實驗設施興建工程上梁典禮



六月

- 6/2** 國研院科政中心與史丹福大學簽訂合作備忘錄培育社會科學高階人才

- 6/3** 國研院動物中心與中華實驗動物學會簽署合作協議



- 6/13** 國研院晶片中心與是德科技共同舉辦簽署「5G 通訊技術合作備忘錄暨軟體捐贈儀式」記者會

- 6/15** 國研院儀科中心舉辦「國研院智慧機械研發計畫階段成果展及論壇」



七月

- 7/14** 國研院儀科中心舉辦「台灣生醫科技進軍國際市場啟用儀式」暨「國研院 / 東台 / 中鋼 / 鑫科材料之 3D 列印聯合實驗室揭牌儀式」



2016 大事紀

7/16 行政院林全院長視導國研院太空中心



7/19 國研院奈米中心發表「智慧型氣體感測晶片」技術，具有微型化、低耗能、易整合、可精準辨識氣體等優點，讓「人人隨身攜帶氣體感測器」成為可能

7/26 國研院太空中心召開「第三期太空科技發展長程計畫 - 專家及使用者說明會」

7/28 國研院太空中心「我愛讀衛星的故事－福爾摩沙的繁星」童書出版

八月

8/2 國研院動物中心成立「國研院動物設施國際認證輔導團隊」

8/15 國研院國震中心舉辦「第五屆地表地質對於強地動之影響國際研討會」(ESG5)



8/16 國研院海洋中心 2,000 噸級海洋科研探測工作船正式命名為「勵進」(Legend)

8/17 國研院廳洪中心「廳洪預警實驗應用平台」正式上線

8/18 國研院動物中心「國家生技研究園區實驗動物中心大樓」興建工程上梁典禮



8/19 福爾摩沙衛星二號光榮除役

8/23 國研院廳洪中心與經濟部水利署水利規劃試驗所共同舉行「台灣首次試驗流域建置與應用技術發展」成果發表會

九月

9/5 國研院國網中心舉辦第五屆「HPC 功夫 - 國網 3D 動畫全國大賽」

9/10 國研院科政中心舉辦「第二屆 XFail 失敗者年會」

9/11 國研院國震中心與英國文化協會 (The British Council) 聯合主辦「2016 抗震盃－地震工程模型製作國際競賽」

9/30 國研院參展第 12 屆《2016 台北國際發明暨技術交易展》，國震中心「雙核心預力拉伸自復位挫屈束制斜撐減震裝置」獲發明競賽金牌獎

十月

10/1 國研院儀科中心舉辦第 8 屆國研盃 i-ONE 儀器科技創新獎

10/6 國研院國網中心、教育部與中研院合作之 100G 台灣高品質學術研究網路正式啟用

10/17 • 王永和特聘教授出任第六任國研院院長



• 國研院廳洪中心舉辦「2016 ACTS Workshop on "Risk Management Innovations for Weather-Related Natural Disasters"」，邀請 APEC 各經濟體代表與學者從天氣風險管理的角度分別就金融創新、科技創新、社會創新三個層面進行政策與經驗交流

10/20 國研院太空中心「光致退火方法以及應用該方法之光纖裝置」榮獲 105 年國家發明創作獎發明金牌

10/26 國研院科政中心與 Thomson Reuters 合辦記者會，發表我國科技研發能量分析

十一月

11/3 國研院與國立公共資訊圖書館簽署展覽合作備忘錄，未來三年於國資圖展出國研院轄下十個國家實驗室的科研成果

11/4 國研院儀科中心舉辦「物聯網感測器服務平台專案計畫」第二年度期中交流會



11/6 國研院協助科技部舉辦沙崙綠能科學城啟動儀式

11/15 國研院太空中心首次於東部地區舉辦「台灣福爾摩沙衛星的故事」特展

11/17 國研院太空中心舉辦「2016 遙測衛星前瞻技術研討會」

11/19 國研院晶片中心舉辦「MorSensor 無線感測積木創意應用設計競賽」決賽及頒獎典禮

11/21-24 國研院與韓國科學暨技術研究委員會舉辦台韓雙邊研討會

11/30 國研院奈米中心舉辦「二維材料元件及薄膜先進檢測技術演討會」

十二月

12/2 國研院晶片中心於「2016 GAIA 成功醫材國際產學聯盟交流會」與成功大學前瞻醫療器材中心共同簽署合作協議書

12/3 國研院奈米中心共有 4 篇文章於國際電子元件會議 (IEDM) 中發表

12/5-7 國研院科政中心協助科技部籌辦第十次全國科技會議



12/16 國研院儀科中心舉辦「先進封裝製程用步進式曝光機展示暨招商說明會」

12/27 國研院海洋中心開啟台韓國際合作新頁，舉辦台灣自製海底地震儀進軍國際記者會

各中心介紹

國家晶片系統設計中心

- 主要任務

- 提供優質晶片系統設計、製作、量測、系統整合、及雛型品製作服務
- 支援前瞻晶片及系統設計研究
- 促進跨領域、跨學門產學合作
- 培育優質晶片及系統設計人才

- 核心技術

- IC/SoC 設計平台
- SoC/SiP 異質整合技術
- CMOS MEMS/BioMEMS 設計製作技術
- 混合式晶片設計平台

- 核心設施

- 設計自動化軟體
- EDA Cloud 設計平台
- SoC 自動測試機台
- 微機電量測系統
- 高頻量測系統
- 天線場型量測系統

國家地震工程研究中心

- 主要任務

- 支援地震工程學術研發，營運共同實驗研究設施及資料庫
- 提供地震防災規劃及應變資訊，建構風險管理研發與服務平台
- 擔任地震工程研究先驅，促進耐震設計評估與補強技術提升與落實
- 構築地震工程產學橋梁，帶領技術創新及知識傳播與普及

- 核心技術

- 結構耐震實驗及數值模擬技術
- 結構耐震設計與評估補強技術
- 地震災損評估技術

- 核心設施

- 5 M×5M 地震模擬振動台
- L 型反力牆與強力地板
- 多軸向試驗系統
- 8 M×8M 長衝程高速度地震模擬振動台
- 雙軸向動態試驗系統

儀器科技研究中心

- 主要任務

- 配合國家科技政策，進行儀器科技研究發展及應用開發
- 儀器工程技術推廣、儀器資源維護、人才培訓與資訊服務
- 參與國家型科技計畫，建構前瞻儀器科技平台，支援國家型研究發展

- 核心技術

- 光機電整合
- 精密光機工程
- 光電遙測
- 真空技術

- 核心設施

- 光電檢測儀器
- 精密光機加工設備
- 航太級鏡面拋光與檢測設備
- 先進真空鍍膜製程設備
- 微結構製程與檢測設備

國家奈米元件實驗室

- 主要任務

- 建立奈米元件製造與電子系統研究之整合性與開放式實驗環境
- 支援國內奈米元件計畫之高質量研究
- 推動後矽世代積體元件技術與相關應用
- 培育台灣半導體元件製造領域尖端技術人才

- 核心技術

- 高遷移率 (III-V、Ge) 節能電晶體製程技術
- 原子級二維材料及元件整合製程技術
- 微機電奈米感測元件製程技術
- 低成本多功能三維異質整合製程技術

- 核心設施

- 半導體元件彈性製程試驗線
- 半導體材料檢測分析設施
- 元件與電路高頻特性量測設施

國家高速網路與計算中心

- 主要任務

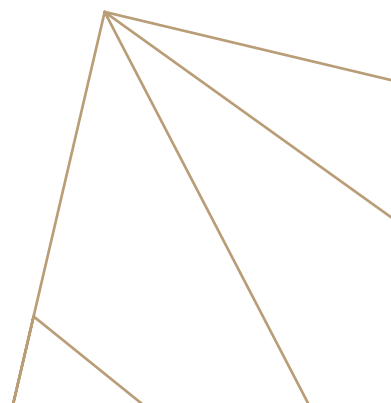
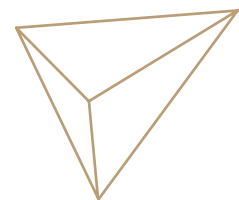
- 建構高速計算、大資料與網路應用所需之研發服務平台
- 促進國內高速計算、大資料與網路應用研究
- 發展前瞻高速計算、大資料與網路整合技術
- 培育高速計算、大資料與網路人才

- 核心技術

- 高速計算
- 大資料計算
- 網路與資訊安全
- 軟體開發與平台整合

- 核心設施

- 國內開放式高速計算與大資料應用之核心設施
- 台灣高品質學術研究網路
- 國家級異地備援服務系統
- 大尺度工程與學軟體及化學與生物數值資料庫



國家實驗動物中心

- 主要任務

- 建置國際化之實驗動物資源中心，符合國內科研及產業的需求
- 提供符合國際動物福祉管理標準之動物試驗服務，充分支援國家生技產業發展
- 推廣活體動物替代教學及實驗方案，落實動物科學應用的人道核心精神
- 建立人才培育機制，縮短生技人才學用落差

- 核心技術

- 實驗動物繁殖與飼養管理
- 實驗動物試驗技術
- 隔離操作箱技術
- 基因改造及分析技術

- 核心設施

- AAALAC 國際認證實驗動物管理、照護及供應平台
- ISO9001 認證實驗動物生產銷售平台
- TAF 認證診斷及試驗技術服務平台
- 國家實驗鼠種原庫 (RMRC)
- 醫材臨床前手術及照護設施 / 臨床前測試實驗室

國家太空中心

- 主要任務

- 建立自主太空科技能量
- 滿足社福民生需求
- 推動尖端太空科學研究

- 核心技術

- 衛星系統工程
- 衛星本體發展
- 光學遙測酬載
- 衛星任務操作
- 遙測影像處理

- 核心設施

- 衛星整測廠房
- 地面操控系統
- 影像處理系統
- 衛星研發實驗室

台灣海洋科技研究中心

- 主要任務

- 建構海洋科技研發平台
- 維運海洋科學研究船隊
- 支援海洋科技學術研究
- 推動海洋科技前瞻研究
- 培育海洋科技研究人才

- 核心技術

- 物理海洋觀測與模擬
- 海洋地質與地物觀測
- 海洋生地化觀測
- 海洋探測技術
- 海洋環境資料庫

- 核心設施

- 環臺岸基海洋雷達系統
- 海底地震儀
- 海氣象資料錨碇浮標觀測系統
- 沉積物收集器
- 水下無人遙控載具
- 海洋岩心庫暨實驗室
- 長支距多頻道震測系統

科技政策研究與資訊中心

- 主要任務

- 進行系統性科技政策研究，協助科技政策的規劃制定
- 擔任科技政策規劃、評估與計畫管理幕僚支援
- 整合提供及擴散國內外科技資訊與研究成果，促進國家科技創新發展
- 創新創業人才培育，鼓勵學界研發成果商業化

- 核心技術

- 關鍵議題發掘與前瞻規劃
- 專利佈局情報分析與服務
- 創新生態系統研究
- 科技計畫管理
- 科技資訊整合服務
- 創新創業人才培育

台灣颱風洪水研究中心

- 主要任務

- 建置研究觀測網並進行密集觀測
- 建構大氣水文整合研發服務平台
- 研發颱洪防減災前瞻關鍵技術

- 核心技術

- 前瞻大氣水文觀測
- 大氣數值模擬
- 定量降雨預報技術
- 水文模擬

- 核心設施

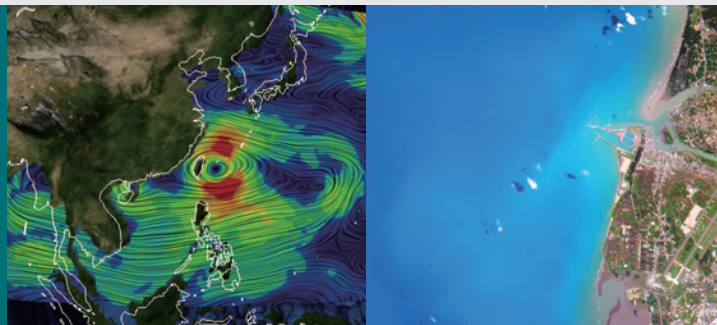
- 無人飛機探空系統
- 降雨研究雷達、剖風儀、微波輻射儀及雨滴譜儀
- 試驗流域與前瞻水文觀測設施
- 大氣水文研究資料庫
- 颱洪預警實驗應用平台

NARLabs



國研院致力建構頂尖科研平台，將上游的研發成果有效銜接至下游政府作業單位或產業應用，其規模及所需經費通常為國內大學院校所無法獨自完成者（例如：環境與災防科技平台、資通訊科技平台），該大型研發平台主要提供學研界科技研究服務，協助運用高精度、高效率之貴重儀器設施及軟體模擬分析系統，締造開創性、關鍵性的前瞻應用技術，並結合產學研界研發能量，提昇前瞻科技研發成果，發揮服務平台綜效。

地球環境

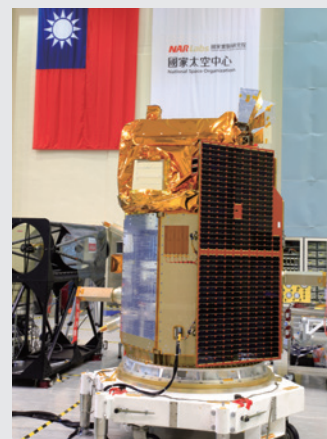


福衛五號衛星系統完成自主研製

精益求精 整備待發

福衛五號衛星系統於 2015 年底完成全系統整備與衛星運送備便，原預計於 2016 年第二季發射，因合約商美國太空探索公司 (Space Exploration Technologies Corporation, SpaceX) 2016 年接連發生火箭生產與靜態測試爆炸問題，致發射時間延宕。但福衛五號工作團隊充分利用此期間，再次進行各項驗證測試確認及發射場全功能測試演練，精益求精以確保福五衛星性能無誤。福衛五號已完成所有整備作業，於確認發射時間後，即可立刻啟動衛星運送作業，執行發射任務。

■ 國家太空中心



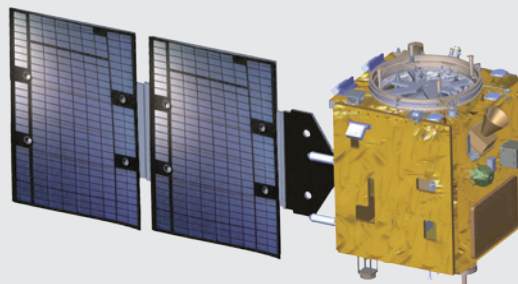
▼福衛五號整備待發

福衛七號自主衛星進入製造與測試階段

自主關鍵元件發展新紀元

福衛七號自主衛星為 300 公斤等級衛星，將搭載由國內團隊自製的 GNSS 反射訊號科學接收儀，所得到海面資訊有助於了解颱風結構，並可進行海氣交互作用相關研究。2016 年進行各項元件製作與測試工作，其中包括衛星電腦、電力控制單元、GPS 導航接收機、與光纖陀螺儀及過氧化氫 (H₂O₂) 推進模組等關鍵元件之製造與測試，藉由各項測試的進行來驗證設計基線，完成自主研發目標。

■ 國家太空中心



▼福衛七號自主衛星

大氣層衛星關鍵技術發展

大鵬展翅 引領前瞻

高空長滯太陽能無人飛機被國際航太界喻定為大氣層衛星，飛行高度約 20 公里，其製造費用低、具有回收與可修復性，及遙測、通訊、氣象等多領域應用功能。太空中心結合國內產、學、研界進行關鍵技術發展，其中包括機體輕量化設計與製造、導控系統設計與模擬器研製、高效率薄膜太陽能電池板與再生氫燃料電池開發、高轉矩推進馬達研製、碳纖維高壓 氫瓶技術開發、高空大尺寸螺旋槳葉研製等。目前正進行整機組裝、地面測試、飛行驗證等工作，預估一年內達成飛行高度 10 公里及滯空 8 小時之目標。藉由於多項關鍵技術自主研發，將有助於帶動再生能源整體技術的提升與產業競爭力的升級。

■ 國家太空中心

馬達與螺旋槳
Motors & Propellers



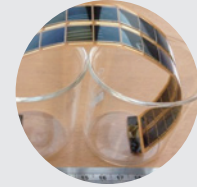
複合飛機材料
Composite Aircraft Materials

閉迴路燃料電池
Close-looped Fuel Cells



太空中心系統工程
NSPO System Engineering

彈性薄膜 3-5 族太陽能電池
Thin-filmed Flexible III-V Solarcells



鋰硫電池
LiS Battery



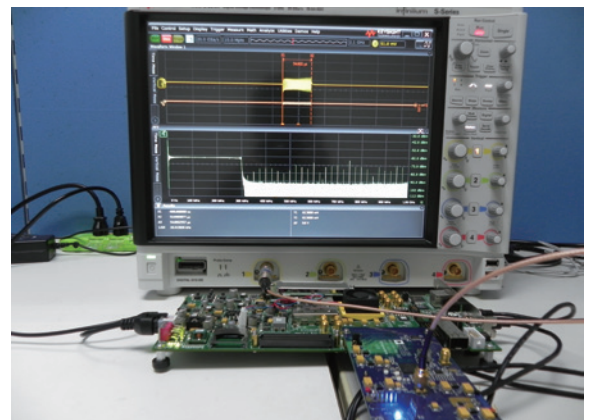
高空長滯太陽能無人飛機發展架構

合成孔徑雷達關鍵技術大躍進

數位高頻寬線性調頻信號產生器自主開發完成

高解析度合成孔徑雷達，除了需高增益天線、高功率微波放大器外，高頻寬線性調頻（Chirp）信號產生器亦為關鍵技術之一，以 1 米解析度而言，需 300MHz 頻寬之線性調頻信號產生器。太空中心已成功開發以現場可程式化閘陣列（Field-programmable Gate Array, FPGA）為基材之 300MHz 頻寬的數位線性調頻信號產生器，主要特色為採平行架構運算，擴充頻寬容易，後續將持續研發更高階之 600MHz 頻寬信號產生器以配合未來 0.5 米超高解析度之合成孔徑雷達衛星任務。

■ 國家太空中心

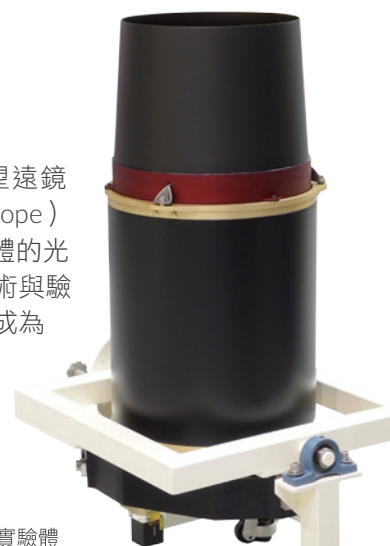


▼ 300MHz 頻寬之線性調頻信號產生器

先進光學遙測酬載實驗體驗證完成

跨入次米級光學遙測酬載研製新里程

先進光學遙測酬載的光學架構將由福衛五號光學遙測酬載的卡賽格林式望遠鏡（Cassegrain Telescope）架構提升為離軸光學之柯爾斯望遠鏡（Korsch Telescope）架構。2016年進行了300公厘口徑柯爾斯望遠鏡架構之光學遙測酬載實驗體的光學設計、光學機構設計、實驗體製造與整合、以及進行離軸光學系統校準技術與驗證等關鍵技術發展。未來將以此300公厘光學遙測酬載實驗體為基礎，發展成為輕量化緊緻型之光學遙測酬載，以提供100公斤級微衛星裝配使用。另外，將持續發展更大口徑之550公厘之先進光學系統，為下一代次米級光學遙測衛星酬載奠定關鍵技術之基礎。



■ 國家太空中心

▼300公厘口徑柯爾斯望遠鏡先進光學系統實驗體

福爾摩沙衛星二號光榮除役

守護地球 感謝有你

福衛二號於2004年5月21日在美國加州范登堡空軍基地發射升空，於執行任務持續運轉12年2個月後（超過原訂任務壽命7年2個月），在2016年8月19日正式宣布功成身退，光榮除役！福衛二號運行12年來，共支援國內外災害評估達343次，對地表拍照共2,555,643幅，所拍攝之影像廣泛應用於國土安全、環境監控、防災勘災、科技外交、科學研究等政府施政與民生等用途。科學酬載「高空向上閃電儀」（ISUAL）所記錄的觀測資料已超過41,863筆，獲Nature期刊多次報導，累計發表逾300篇論文。太空中心會持續努力，讓福衛五號順利承接福衛二號的任務，繼續守護台灣，觀照世界！



▼福衛二號飛行模擬

■ 國家太空中心

國震中心南部實驗設施建置計畫

開創我國地震防災研究新紀元

據統計現今仍有超過860萬人住在活動斷層兩側10公里內，持續遭受「近斷層地震」的威脅。為研發更為適切的地震防減災技術，深入瞭解近斷層地震特性，由科技部、國發會、國研院與成功大學共同投入13億元，於台南成大歸仁校區建造「國研院國震中心南部實驗設施」，預計2017年正式營運，這將是國際級的重要研究指標設施，可使我國地震工程有重大突破。

■ 國家地震工程研究中心

▼國震中心南部實驗設施外觀



台灣自來水系統震災模擬系統 提升我國自來水系統之地震耐災及恢復力

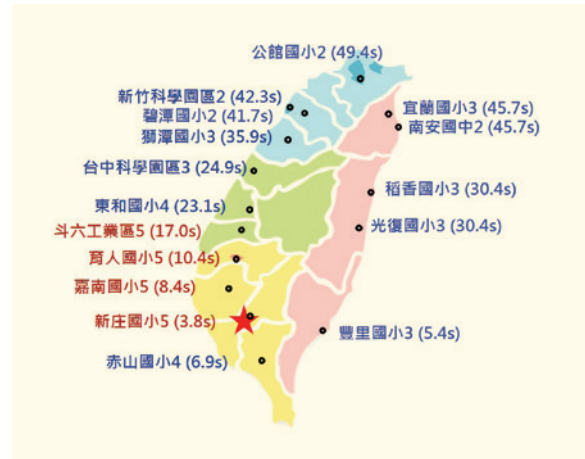
自來水系統若因地震嚴重受損將造成重大民生經濟衝擊，國震中心與經濟部水利署、台灣自來水公司、臺北自來水事業處合作，發展台灣自來水系統震災模擬系統（Twater），可研析地震情境下管線與設施之損害，評估公共給水影響範圍與衍生損失。目前本系統已提供全國性的通報服務，當地震發生後立即提供管線損壞推估數據予各地應變人員，強化其災情之掌握與應變。

■ 國家地震工程研究中心

應用先進科技 降低震害衝擊 以高雄美濃地震為例

自 921 地震後，國震中心長期與中央及地方單位合作，共同推動「地震減災三部曲」：震前建物耐震評估與補強；震時地震預警技術；震後應用地震早期損失評估協助緊急應變。於 2016 年 2 月 6 日高雄美濃地震後勘災發現，台南市區經補強完成的 58 棟校舍均無結構性破壞；地震發生時，地震預警系統也同時發揮功效，就連震度五級以上的近震央地區亦提早 4 秒至 17 秒獲得預警。地震發生後，國震中心開發之台灣地震損失評估系統在震後立即藉由氣象局資料於 1 分鐘內完成地震損失評估並發送手機簡訊，告知防救災人員地震造成的可能傷亡與位置，協助中央及各縣市政府進行震災緊急應變，有效達到「應用先進科技 降低震害衝擊」之目標。

■ 國家地震工程研究中心



▼地震預警系統在美濃地震中提供全台各地之預警時間

既有住宅耐震能力快速評估技術 老屋健檢自己來，耐震補強讓專業的來

國震中心建構的「街屋耐震資訊網」可提供民眾對自家住宅耐震能力進行自主檢查，目前政府推出老屋全面健檢，預計投入大量經費進行耐震評估，但並未實質提升老舊住宅的耐震能力。若以本網站快速篩選出耐震能力有疑慮的私有住宅，將可節省大量評估費用，進而將預算用於補助耐震補強施工，以達成安家固園目標。

■ 國家地震工程研究中心



▼透過街屋耐震資訊網，老屋健檢自己來

全光纖監測系統落實應用

守護你我回家的路

國震中心運用連通管原理、浮力原理及光纖光柵的彈性原理，建構適合長距離、多跨數之橋梁光纖監測系統，已應用在台北大直橋、台灣高鐵部分路段、五楊高架路段、以及台 86 線 24 號橋與西濱公路三座新建橋梁安全監測等，未來除應用於橋梁、高架道路外，也可擴大應用在維生管線或輸油管之安全監測。

■ 國家地震工程研究中心

南海 SEATS 站生地化長期觀測

—「沙」窺世界

海洋中心自 2013 年起承接南海時間序列研究站 (SEATS) 的營運，持續監測這個全球最大邊緣海的環境演繹，尤其是極端氣候對區域海洋生態的影響，包括全球暖化、海洋酸化、颱風等。除了物理海洋、無機和有機化學、同位素示蹤、生物資訊等方法探討物質成份與來源變化；錨碇式沉降顆粒收集器的佈放更得以連續且長期觀測沉降顆粒的生地化過程與循環。我們試圖攔截海洋沙漏中的片刻，回溯過去的悠悠歲月，也窺探不久的未來。

■ 台灣海洋科技研究中心



▼ 甲板上整備 SEATS 站錨碇串列的佈放；並於 105 年完成實驗相關分析設備的整合

近岸海洋生物生態長期觀測網

小琉球 - 珊瑚礁的樂園

「生物多樣性公約」生效後生物多樣性的保育漸漸為全球所重視，近岸海洋生物生態長期觀測網著重於珊瑚礁環境的自動化監測並建立指標生物的分析方法。目前研究目標著重於小琉球海域的觀測，藉由整合生物與水質環境的基本數據、探討小琉球附近海域水團對生物生態環境的影響。初步研究發現小琉球近岸海水每日隨著漲潮有水溫下降的現象，全日潮一次；半日潮則每天二次。今年全球海水水溫升高，各地珊瑚白化現象頻傳，小琉球珊瑚礁則可能受益於每日降溫現象而得以倖存。

■ 台灣海洋科技研究中心



▼ 小琉球海域珊瑚礁只有零星的白化現象

小型水下遙控載具

自製小型水下遙控載具

海洋中心於 2015 年開始發展小型水下遙控載具 (Mini Remotely Operated Vehicle)，主要功能為即時監測水中溫度、鹽度、深度、濁度、壓力、流速等多項參數，並可透過影像分析觀察水中生物與環境，亦能配置載物平台以採集深層海水，利於即時分析海底資訊。目前耐深設計為 200 公尺水深，並可透過同軸纜線傳遞訊號與電力。進階配置自主開發的控制模組與四個推進裝置，可讓小型水下遙控載具於水層中自穩前進並定深探勘，未來可加入虛擬實境 (VR) 讓使用者體驗不同以往的水下世界。

■ 台灣海洋科技研究中心



▼ 海洋中心自製小型水下遙控載具

光達風場量測與離岸風力發電應用

台灣海岸地區近地表風場特性研究

海洋中心發展光達剖風儀量測與資料分析技術應用於離岸風力發電開發，執行能源國家型計畫 - 離岸風力發電產學合作計畫「海氣象觀測塔監測資料整合應用與環境數據加值運用交互分析研究」，於彰化芳苑福海風場漢寶潮澗帶進行風場量測，數據用以驗證天氣預報模式 WRF 以及計算流體力學 CFD 數值模擬結果，並與海上測風塔量測比對，以確認測風塔資料的準確性。目前已完成東北季風與西南氣流的觀測、解析風速剖面與大氣紊流特性，驗證理論模型並提供作為風能評估與風機規格制訂參考。

■ 台灣海洋科技研究中心



▼ 光達風剖儀於彰濱漢寶潮澗帶進行西南氣流觀測

小型漂流浮標之應用

報位器應用於海流資料量測

環台岸基海洋雷達系統天線場型校正 (每年 20 站次) 是與雷達測流精度相關的系統維運重要任務，根據標準作業要求場型量測作業之測線 (弧線) 攸關校正之正確性。因此，為提高操船者沿著規劃路徑行進的準確度，雷達研究團隊以微控制器嵌入全球定位系統與甚高頻傳輸為基礎架構，搭配自有開發的使用者介面 (如附圖)，作為場型校正輔助工具。此架構具有多元的海洋觀測應用的開發應用價值，而其『低成本並可遠距離進行傳輸』是一大特點。

■ 台灣海洋科技研究中心



▼ 即時輔助岸基雷達測流系統場型校正使用者介面

海洋環境資料庫系統建置

提供多元海洋觀測資料整合平台與加值應用服務

海洋環境資料庫收集、儲存、處理與管理海洋中心維運之觀測平台、研究船探測載台與執行之科研計畫所產出資料，提供船測資料、近岸與遠洋觀測系統、衛星遙測資料、數值模式模擬預測，以及海洋岩心庫等多元資料整合平台與加值應用服務。為提升資料展示效益，海洋環境資料庫網站全新改版，引進新世代網頁展示設計元素與友善操作界面，提供近即時海洋觀測資料展示。

海洋環境資料庫網址：<http://med.tori.narlabs.org.tw>

■ 台灣海洋科技研究中心



▼ 海洋環境資料庫新改版首頁

建置試驗流域

詳實紀錄台灣獨特水文特性

為完整詳實紀錄臺灣本土水文地文變化，颱洪中心與經濟部水利署水利規劃試驗所（水規所）合作，進行臺灣首次試驗流域建置。目前已建置宜蘭河流域與高雄市典寶溪排水集水區兩個試驗流域，累計建置各類型測站達 123 站，包含 21 場颱洪事件與 18 場的現場施作流量觀測資料，總資料數目累積超過 8,800 萬筆。這些寶貴的觀測資料，除可協助業務單位提高觀測資料品質、規劃流域治理及災害預警業務等運用外，颱洪中心更積極應用這些巨量觀測資料，開發防滅災加值應用技術。

■ 台灣颱風洪水研究中心



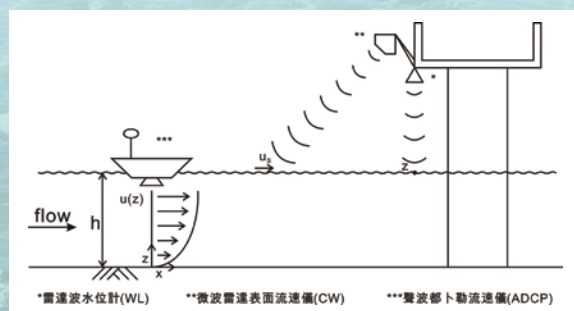
▼ 試驗流域建置後宜蘭河相關測站位置

研發即時流量自動化推估技術

協助提早下游淹水預警

颱洪中心與水規所合作，應用試驗流域巨量觀測資料，發展「河川即時流量自動化推估技術」。此技術係使用「聲波都卜勒流速剖面儀」實際測量河川上游的流量，結合可全天候作業的「微波雷達表面流速儀」及「雷達波水位計」所量測的數據建立水位流量關係，之後藉由自動化量測的水位數據，即可安全準確的即時推估出上游河川流量，並利用水位預報模式模擬得知下游是否有淹水之可能，藉此達到提早預警之目的。

■ 台灣颱風洪水研究中心



▼ 颱洪中心發展「河川即時流量自動化推估技術」。可即時、安全、準確且自動化的推估出河川流量

建置無人飛機探空機隊

完成長滯空飛行測試

颱洪中心為強化颱風、梅雨等劇烈天氣之直接觀測能力，積極建構無人飛機探空系統（Aerosonde）；此系統具備自動起降與導控功能，且已順利完成恆春至東沙島之測試飛行任務，此航程滯空時間超過 17 小時、飛行距離超過 1300 公里。未來除可收集飛行路徑上之氣象資訊（氣壓、溫度、濕度、風向、風速及海溫）外，亦將進入颱風及劇烈對流系統中心，收集近中心之重要氣象資料，增進對劇烈天氣內部結構之瞭解，並可作為防災應變與改進數值天氣預報之重要參考資訊。



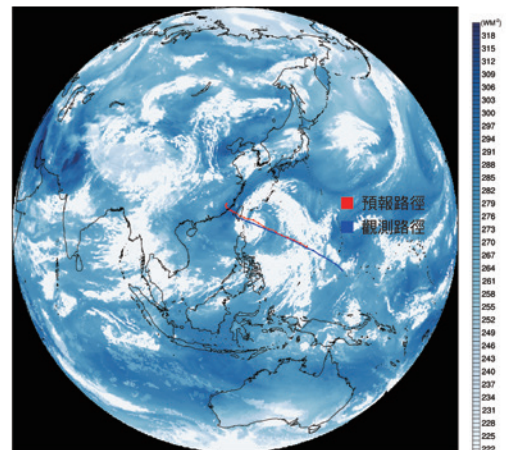
▼ 颱洪中心無人飛機準備起飛

■ 台灣颱風洪水研究中心

完成建置 MPAS 全球模式

掌握大尺度氣象趨勢

颱洪中心自美國國家大氣研究中心（NCAR）引進可變解析度全球模式 MPAS（Model for Prediction Across Scales），空間解析度從全球 60 公里漸進式增加，在台灣附近具備空間解析度 15 公里之格點配置。目前颱洪中心利用 MPAS 進行每日一次未來 10 天預報之實驗，並評估颱風侵台期間模式展期預報之穩定性與可預報度。以尼伯特颱風（2016）為例，目前 MPAS 展期預報大致上可掌握颱風運動之趨勢；未來將持續配合水資源規劃需求，針對台灣水庫集水區研發 5-10 天展期降雨預估之應用。



■ 台灣颱風洪水研究中心

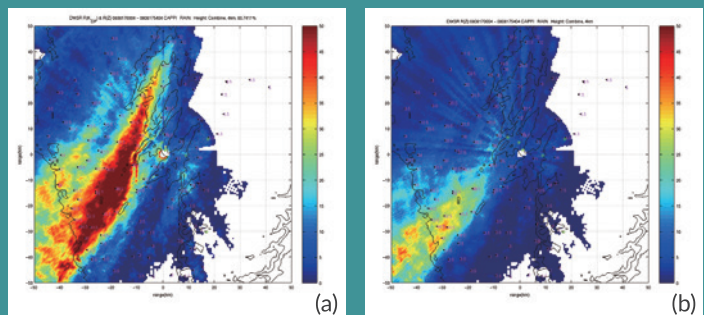
▼ 全球模式 MPAS 於尼伯特颱風（2016）時預報之地球向外長波輻射圖，紅色線為預報之颱風路徑，藍色線為觀測路徑

發展前瞻觀測技術

強化對山區降雨之掌握能力

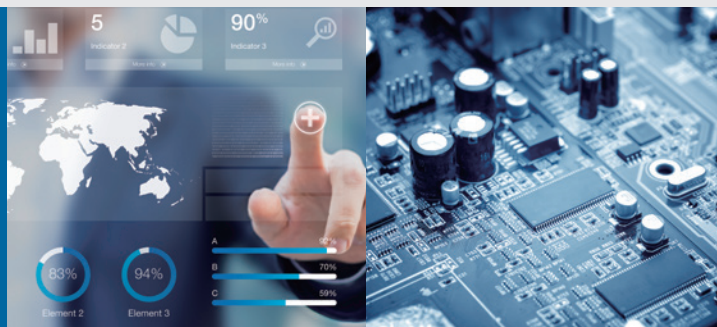
颱洪中心使用架設在高雄山區之雙偏極化雷達觀測及雨滴譜儀資料，對雷達降雨估計公式進行改良。初步結果顯示，改良後的雙偏極化雷達降雨估計公式其精確度已較傳統雷達降雨估計公式改善 10% 以上。這些研發結果將提供給中央氣象局作為日後區域防災降雨雷達作業的參考，而高解析的精確降雨資訊為防洪減災重要的參考依據。

■ 台灣颱風洪水研究中心



▼ 使用改良後的雙偏極化雷達降雨估計公式（圖 a）結果明顯優於傳統雷達降雨估計（圖 b）

資通訊科技

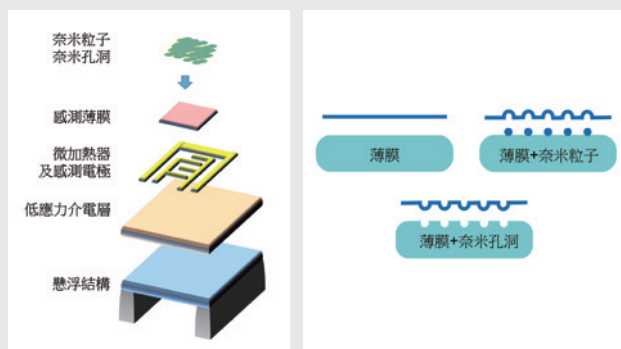


下世代奈米元件關鍵技術與創新

智慧型氣體感測晶片

奈米元件實驗室已開發出揮發性有機化合物、一氧化碳、二氧化碳、甲醛等四種氣體的感測晶片。將微機電製程與國內光寶科技產學技術合作，開發「智慧型氣體感測晶片」。此晶片有兩大技術特點：一、運用獨特的奈米粒子和奈米孔洞技術製作感測薄膜。二、開發出特殊之「低應力介電層」，可以提升隔熱效果。具有微型化、低耗能、易整合、可精準辨識氣體等優點，讓「人人隨身攜帶氣體感測器」不再是夢想，進化至以「人」為中心的環境監測模式。

■ 國家奈米元件實驗室



▼ 智慧型氣體感測晶片結構

▼ 奈米技術

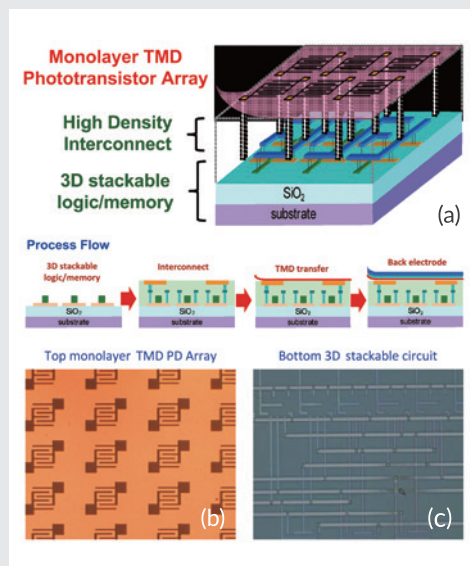
積層型三維影像感測器

大面積單原子層二維材料之開發

奈米元件實驗室成功結合大面積單原子層二維材料 (monolayer TMDCs) 及低熱預算積層型 3D IC，完成一積層型三維影像感測器。其中上層包含對於入射雷射光 (波長 632nm) 展現出高線性度且高光電流響應之單原子層二硫化鉬 (MoS_2) 光感測器，底部積層型 3D IC 則為低熱預算雷射製程 ($T_{\text{sub}} < 400^\circ\text{C}$) 所開發之三維可堆疊高效能、低耗電類磊晶矽奈米線電晶體 (次臨界擺幅 $< 100\text{mV}/\text{dec}$ 、驅動電流 $> 300\mu\text{A}/\mu\text{m}$)。

■ 國家奈米元件實驗室

▼ (a) 二維過渡金屬硫化物所製作的單體式三維影像感測器示意圖；(b) 上層為二維過渡金屬硫化物所製作的積層型三維影像感測器；(c) 下層為低熱預算高密度金屬導線



微型化低耗能奈米積體式感測器

工業機械設備振動異常即時感測器

奈米元件實驗室以微機電封裝技術及晶片型感測器技術與業界技術整合，完成微型化低耗能奈米積體式監測感測器，提供終端應用領域之智慧感測。使用現有矽積體線路製程，不需深蝕刻及側向掏空手段，以寬頻振盪誘發磁電感應結構及整合被動元件（Integrated passive devices, IPD）後段製程技術基礎，可即時檢測工業機械設備振動異常，協助精密機械導入智慧化相關技術，提供整體機台設備可靠度解決方案，且兼具感測及振動機械能回收供給感測系統再利用，達成自供電感測系統之目標。

■ 國家奈米元件實驗室



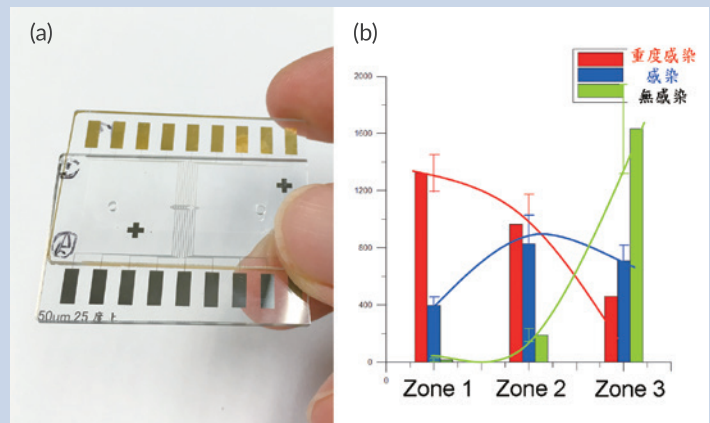
▼ 奈米積體式振動感測器架於八吋蝕刻機之真空幫浦上，可即時檢測幫浦振動情形

開發快速檢測生物晶片診斷系統

可快速檢測登革熱病毒感染暨評估重症感染

奈米元件實驗室研發登革熱病毒感染與帶原性快速檢測暨重症評估生物晶片診斷系統，由於此晶片技術所需血液量小（0.05 ml）、快速（30 分鐘內）簡便易自動化，未來發展可望於檢驗站與一般診所或定點防疫照護使用。已於 2016 年完成以少量血液快速登革熱檢測晶片，並同步結合檢測病人血液內之細菌以評估登革熱感染病人併發重症的可能性，本技術於 2017 年將更進一步邁向檢測登革熱病毒帶原者，以達早期隔離與防疫之目的，並防止帶原病人併發高死亡率出血性登革熱。

■ 國家奈米元件實驗室



▼ (a) 快速檢測登革熱病毒感染微流體生物晶片；(b) 依訊號可判別檢測結果，Zone1 的訊號越大感染情形越嚴重，Zone1 訊號很小且 Zone3 訊號極大則為正常健康人的血清檢體

MorSensor 無線感測積木

如同積木遊戲概念、可實現創意的感測系統模組

本積木榮獲「2016年國研院傑出貢獻獎-科技發展類」之特優殊榮，為一組可重組的模組化電子元件，每個積木負責處理感測系統內的一項工作，如供電、計算通訊、感測等。使用者可以依照自己的需求挑選適合的積木，自行組成客製化的感測系統，並配合手機 APP 軟體，針對不同的應用進行感測系統之軟硬體展示。2016年新增 7 種功能並提供給學術界進行感測系統研究及教學，包含 WiFi 通訊、二氧化碳、一氧化碳、大氣壓力、超音波距離感測、紅外線距離感測、紅外線熱影像感測積木。



▼MorSensor 無線感測積木 APP 畫面圖

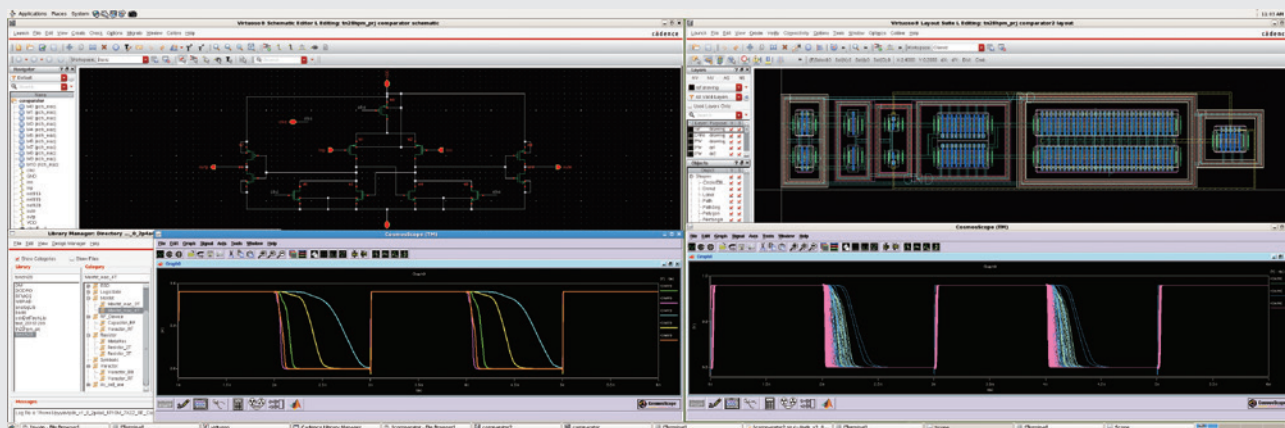
■ 國家晶片系統設計中心

TN28HPM 前瞻製程製作服務與訓練課程

提供學術界更前瞻的研究環境

為滿足高效能與低功耗的晶片設計需求，晶片中心於 2016 年新增 28nm CMOS High Performance Mobile (HPM) 製程，並提供完整 iPDK 設計環境與晶片製作服務。為了推廣使用並減少設計者的摸索時間，晶片中心亦開設 28nm 製程晶片實作課程，以專題方式涵蓋元件模擬、電路設計、佈局與驗證等內容，藉此強化學生實作能力、縮短學用落差。

■ 國家晶片系統設計中心



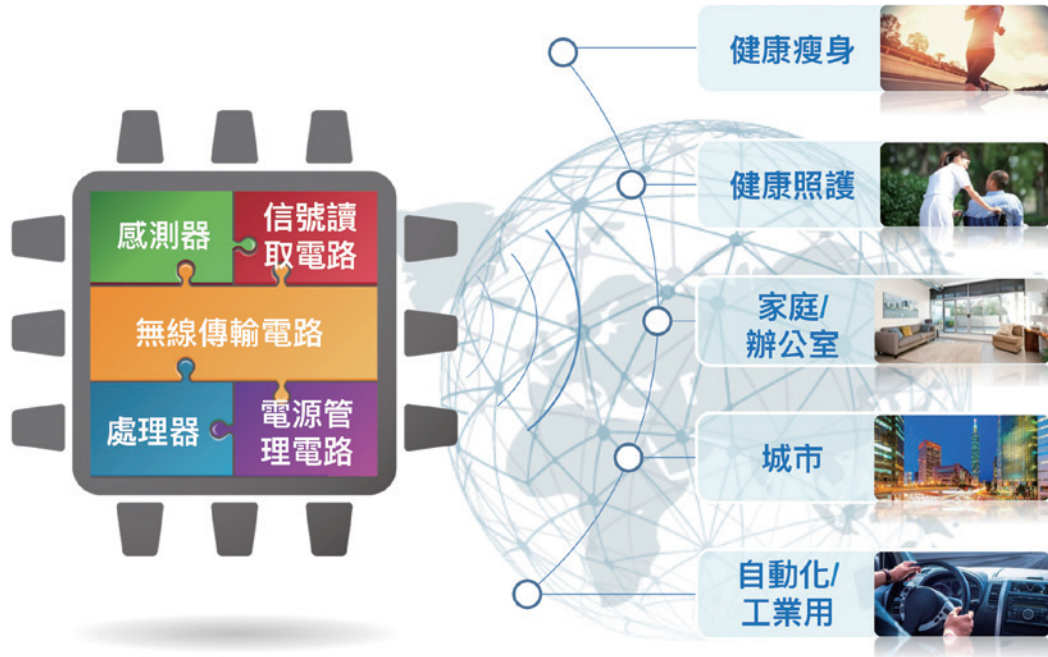
▼28nm 製程晶片實作課程之參考電路設計與模擬圖

CMOS 感測 IP 技術

整合感測及電路 IP，實現 IoT 應用晶片

過去幾年晶片中心已與晶圓廠合作完成將微機械（MEMS）結構與 IC 晶片結合之單晶片技術，但感測晶片開發及驗證時程仍是重大挑戰。CMOS 感測 IP 技術將建立感測器及感測系統電路 IP（包含運動、環境及生醫感測器和訊號讀取、類比數位轉換、無線傳輸及電源管理等），未來透過單晶片或系統封裝形式來彈性組合這些已驗證的 IP，可加速實現用於穿戴式和物聯網所需之感測系統晶片。

■ 國家晶片系統設計中心



▼ 組合感測器及電路 IP 可實現各式感測應用晶片

毫米波多通道收發機量測平台

利用軟硬體整合，加速電路開發

晶片中心提供國內第一套服務於學術界的毫米波多通道收發機量測平台，此平台整合軟硬體產生毫米波 MIMO（Multi-input Multi-output）調變訊號，並且搭配多通道輸入的高階示波器，將此毫米波 MIMO 調變訊號直接取樣下來，以作為訊號解調分析。利用此軟硬體整合，可加速開發多通道毫米波電路、次系統及系統之功能驗證與效能量測服務。

■ 國家晶片系統設計中心



▼ 毫米波多通道收發機量測平台

能量擷取管理晶片

讓您的手機及穿戴式裝置不斷電

如何將環境中的光、熱、聲、電磁波、機械振動轉換為可再利用電能是近年來研究的重要課題，為了達到全時域能量轉換，需要一顆晶片能同時擷取小到振動產生的電能及大到太陽能產生的電能，且整合於一顆能源管理晶片，將能源擷取元件提供的能量儲存於如電池或超級電容之電能儲存系統中。晶片中心已開發出符合廣泛應用之能源管理晶片，大小只有 1mm x1mm，即可搭配不同的綠色能源整合，極適用於各式穿戴式或物聯網應用系統。

■ 國家晶片系統設計中心



▼1mmx1mm 大小的能量擷取管理晶片圖

會說話的血液圖像：皮下瘀血取像系統

李昌鈺博士見證 - 刑事鑑識採證新利器

儀科中心成功研發「皮下瘀血取像系統」，針對傷害初期看不見的皮下瘀血，進行完整而全面的辨識。儀科中心突破現有血氧濃度檢測僅提供單點資訊之技術瓶頸，領先全球建構出大面積（達 8 公分 × 8 公分）之皮膚血氧濃度分布取像，靈敏度與適用性極高，可作為傷害時間判定的重要佐證。本系統由合作廠商承奕科技公司進行工程產品之實現，經國際知名鑑識專家李昌鈺博士見證，並已被美國警方採用，為台灣刑事鑑定採證之最佳利器，未來預期可廣泛應用於刑事鑑識採證領域。

■ 儀器科技研究中心



▼鑑識專家李昌鈺博士親臨會場（右圖）；儀科中心與承奕科技合作開發之「螢光取像系統」（左圖）

12 吋電漿輔助原子層沉積系統成功開發 極薄 (< 20nm) 高覆蓋性薄膜製程

儀科中心與臺灣半導體製造商，成功開發 12 吋電漿輔助原子層沉積系統 (PEALD)。本系統可快速均勻將化學前驅物傳載至 12 吋矽晶圓表面，提升化學前驅物傳載均勻性，避免粉塵生成及提升薄膜均勻性。本設計可提升電漿反應效率，降低薄膜損傷，達到均勻 PEALD 反應。同時可更換組件選擇薄膜製程方式，符合各種化學前驅物反應特性，可於 12 吋矽晶圓上得到更優良的薄膜品質。

■ 儀器科技研究中心



▼ 12 吋射頻電容式 PEALD 系統

客製化隱形眼鏡技術 台斐跨國合作研發超精密加工

儀科中心擁有光學元件設計開發、元件製造與測試之整合技術能力，於 2016 年 1 月啟動「適用於非洲與亞洲人之隱形眼鏡超精密加工技術」三年期國際合作計畫。本計畫係與南非共和國納爾遜曼德拉都市大學的 Khaled Abou-El-Hossein 教授合作，目標將為世界各不同人種開發出更好的製作客製化隱形眼鏡的技術，Khaled Abou-El-Hossein 教授表示希望這次與儀科中心的合作，能夠開啟南非光電產業的發展，而本合作計畫亦顯示儀科中心「超精密加工」技術已獲國際一流團隊的肯定。

■ 儀器科技研究中心



▼ 台斐跨國超精密加工研發團隊於美國參加 SPIE 國際研討會合照

靛青綠螢光手術區域即時目視導引系統 榮獲第 12 屆國家新創獎肯定

由臺大醫院、儀科中心、臺灣大學資工所及萬芳醫院共同組成的螢光顯影研發團隊，在科技部萌芽計畫的補助下，共同開發出的靛青綠手術區域即時目視導引系統原型機，突破現有產品必須依賴螢幕來對照手術部位，此創新技術以投影方式導引標示螢光區域，解決目前所有的 ICG 螢光顯影技術必須依靠螢幕才能間接判斷螢光影像位置之困擾，提高醫師手術動作直覺性與連貫性，並於本年度獲得生策會第 12 屆國家新創獎的肯定。

■ 儀器科技研究中心



▼ 儀科中心得獎團隊合照

高效智慧100G 接軌世界創新機

主辦單位：國家實驗研究院國家高速網路與計算中心

協辦單位：各區域網路中心



▼教育部、國研院、中研院與各大學校長宣布學術網路 100G 啟用

台灣學術研究網路 TWAREN 100G 啟用 學研網路大躍進，100G 骨幹全面升級

為強化國內學術研究網路環境，國網中心自 2013 年與教育部、中央研究院共同合作國內 100G 學研網路頻寬擴增計畫，經過長時間的建置、移轉、調整與測試，終於在 2016 年完成最後的串接，從此台灣學術研究網路全面邁入高效傳輸的 100G 時代。100G 學術研究網路的正式啟用，可提升我國學術、研究以及育才更優質的網路環境，有效快速地支援大數據分析等重要應用；更能加速國內外學術研究發展，並建立國際與區域合作，連結亞太、歐美，接軌全世界。

■ 國家高速網路與計算中心

Peta 級超級電腦建置首部曲 規劃國內科研所需之下一代高速計算平台

為打造符合國內研發需求之新一代 Peta 級高速計算主機與綠能機房，2016 年國網中心持續對硬體建置與未來營運規劃，經科技會報核定 2017 年之政策額度計畫。未來，新 Peta 級主機將合計超過 2 萬 5 千個計算核心（Cores），100TB 以上記憶體容量，3PB 以上的磁碟空間，預估總運算效能可達到 1.4 Petaflops 以上，為目前御風者高速計算主機之 7~8 倍。冀望能提供大尺度運算應用所需之研發平台，協助環境科學、氣候變遷、生命科學、新能源等計畫，突破現有的計算尺度與極限，加速成果產出。

■ 國家高速網路與計算中心

大資料分析平台加值應用服務 產學研三方合作，落實創新應用

全國共用之第一座大資料分析平台 Braavos 於今年初正式開放服務，除以平台服務學研界外，國網中心並開發個資去識別化軟體工具，以提供政府機敏資料之加值分析專用平台。今年度服務之政府大資料分析共有 7 大計畫，包含衛福生醫、環境災防、智慧城市、財稅等領域。同時國網中心與趨勢科技合作，由趨勢科技提供實務資料，中心提供計算環境，學界藉平台供開發資安領域相關深度學習技術與演算法，讓產學研共創雙贏。

■ 國家高速網路與計算中心

網路安全攻防平台新亮相 擬真網路環境，攻防演練與技術研究

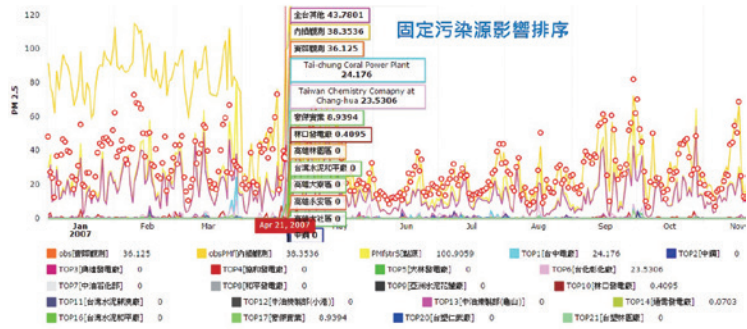
隨著網際網路技術的迅速發展，資安人才的培養也越顯重要。為增進網路攻擊防禦技術，國網中心運用雲端服務的架構設計，建置雲端資安攻防平台（<https://cdx.nchc.org.tw>）提供了攻防演練環境。虛擬化的架構提供攻防演練場景快速部署的可行性，也提供了多人多場景同時進行攻防演練，而擬真的企業網路環境更有助資安人員進行攻防技術研究。目前已提供資安相關人才培育計畫使用，多所大專院校於此平台進行資安課程的培訓。

■ 國家高速網路與計算中心

空污模擬大數據實驗平台 即時環境污染監測評估與回報決策

國網中心與中興大學合作發展空污模擬大數據實驗平台，進行台灣空污模擬運算與應變評估，以單機運算全台灣保署 73 個觀測站數據需 9 小時，使用本平台僅需 10 分鐘，大幅提高運算效率。服務案例包括協助台中市與雲林縣環保局進行固定污染源對監測站地區空污影響比重評估，做為空污應變之電廠降載與工廠排放減量的決策依據；支援中南部七縣市環保局露天燃燒空污管理之對策模擬；與思維公司共同協助台中市大甲媽祖遶境 PM2.5 即時監測與數據分析。

■ 國家高速網路與計算中心



以時空大數據分析空污發生時，影響最大的固定污染源

4D 智慧展演實驗技術發展 算圖平台服務延伸，從後製到即時算圖

算圖農場協助國內影視、藝文表演等產業發展，其中動畫電影《貓影特工》將於 2017 年上映外，更延伸結合環景運算技術成果，將算圖農場的應用範圍跨足至虛擬看屋、模擬劇場等領域。此外，並積極從後製走向即時算圖，結合國研院晶片中心感測捕捉、儀科中心光學投影與國網中心的虛實整合系統及即時算圖，發展智慧展演技術，並打造頂尖的跨領域智慧展演平台。現已完成智慧展演平台系統整合雛形建置，並規劃互動展演情境及製作影像範例，目標為即時產生藝術表演者期待之特效算圖。



即時影像運算紫斑蝶互動

■ 國家高速網路與計算中心

生醫科技



建立小鼠中樞神經退化性疾病行為分析平台

解析帕金森氏症與阿茲海默症模式動物

帕金森氏症和阿茲海默症是常見的中樞神經退化性疾病，分別會造成運動能力或認知記憶的障礙。由於這些疾病的成因尚未完全明朗，治療方法上有所限制，目前常藉由分析評估模式動物的各種行為表現，開發神經退化疾病的新藥物。

動物中心建立「小鼠神經退化疾病行為分析平台」，含括傳統的分析法，如跑步或迷宮等測試，亦進一步採納符合人醫檢查法的 Bussey-Saksida 觸控板技術，觀察小鼠的運動表現、學習記憶、認知和情緒精神等行為，並量化其各項行為表現，以評估新的疾病模式動物適用性或測試新藥物的藥效，希望透過整合性的設備平台與方法，將模式動物的分析與人類醫學診斷做更直接地連結。

■ 國家實驗動物中心

腎有「毛」病，找到多囊性腎臟病的新致病基因

Wdr19 蛋白缺損，造成多囊性腎臟病

多囊性腎臟病是家族性遺傳疾病，目前只能以支持療法控制其惡化程度。動物中心以獨步全球的大片斷 BAC 基因工程重組技術，在小鼠腎臟上皮細胞專一的敲除 Wdr19 基因，結果發現 Wdr19 基因敲除小鼠的腎臟外型腫大、內部佈滿了囊泡且功能嚴重缺損，明顯為多囊腎臟病變。人體的細胞在分裂完成會長出一根不會動的纖毛，稱為原纖毛（primary cilium），Wdr19 基因轉譯出的蛋白質是原纖毛的主要結構，因此動物中心在 Wdr19 這個新的致病基因的發現，開啟了治癒多囊性腎臟病的新契機。

■ 國家實驗動物中心

國研院動物設施國際認證輔導團隊成軍 協助國內動物設施通過國際 AAALAC 認證

生醫產品在研發上市的漫漫長路中，常因動物試驗品質不佳而前功盡棄，動物中心肩負臺灣實驗動物資源網絡整合任務，對於提升國內整體實驗動物資源及動物試驗品質更是責無旁貸。

2006 年至 2016 年間，「國研院動物設施品質提升輔導團隊」從自家動物設施開始練功，導入實驗動物管理黃金標準－AAALAC 國際認證規範，將全球動物設施認證品質標準及經驗帶回台灣，輔導團隊不僅具備既有動物設施改善及新建設施規劃認證經驗，團隊成員更取得 AAALAC 國際認證技術專家評審員（AAALAC Ad Hoc Consultant）資格，期望透過協助國內實驗動物設施提升管理品質、取得國際認證，快速提升國內實驗動物與動物試驗品質，奠定台灣生醫產品進軍國際市場的基石。

■ 國家實驗動物中心



▼ 國研院羅清華前院長頒發證書予動物中心團隊，宣示國研院動物設施國際認證輔導團隊正式成軍

全台首次 3D 列印人工關節進軍國際市場 儀科中心領軍跨越無限可能

儀科中心舉行 3D 列印醫材挺進世界盃記者會！由儀科中心協助催生、台灣第一家通過臨床前動物試驗之生醫等級 3D 金屬列印粉末製造商鑫科，結合東台自製研發之 3D 金屬列印設備，成功列印聯合骨科之醫材產品並通過嚴峻的 ISO-10993 生物相容性國際法規驗證，取得進入國際市場之門票。行政院、立法院、生策會、衛福部、科技部、醫材公會、牙醫學會、臺大醫院、中國附醫以及國內外大廠等共同見證台灣科技化精準醫療的重要里程碑！

■ 儀器科技研究中心



▼ 3D 列印醫材挺進世界盃點亮聖火儀式合影

儀科中心攜傳產轉型下「醫」站 台灣生醫科技大躍進

儀科中心舉行「台灣生醫科技進軍國際市場啟用儀式」暨「國研院 / 東台 / 中鋼 / 鑫科材料之 3D 列印聯合實驗室揭牌儀式」。科技部、新竹縣、新竹科學園區管理局及逾 80 位生醫公司代表齊聚一堂，共同見證台灣生醫科技的重要里程碑。為協助醫材產業在台灣落地深耕，原物料與設備國產化的推動更顯重要，儀科中心透過彼此的技術合作與策略聯盟，以 3D 列印醫材作為出發點，讓台灣醫療器材品牌躍登國際。

■ 儀器科技研究中心



▼ 3D 列印聯合實驗室揭牌儀式合影

科技政策



協力籌辦全國科技會議

聚焦重點議題，擘劃科技發展藍圖

科政中心以專業智庫的角色，協助科技部籌辦第十次全國科技會議，兼顧「由上而下」政策引導與「由下而上」議題研析之雙向鏈結方式，在「基礎環境」、「智慧生活」與「經濟發展」等三大主軸下，以長期前瞻視野聚焦重點議題，並匯集產、官、學、研各界專家學者與公民的意見，擘劃未來四年的國家科學技術發展藍圖，做為各部會署制訂科技政策與推動科技發展之依據。

■ 科技政策研究與資訊中心

科技研發投入選題規劃

提供技術趨勢觀測研析，協助聚焦應用科技推動方向

科政中心藉由對科技發展趨勢與情境掃描，輔以我國重要議題，結合全球未來技術發展焦點及台灣在地高重要、高可行需求調查，對應出可滿足我國需求之潛在關鍵技術項目，再透過國內創新研發能量分析（如科研計畫投入分布、專業人才及產業概況等）找尋較具發展優勢之技術選項。藉由多面向之客觀證據資料，協助聚焦我國潛在可發展之優勢領域，以做為擘劃未來應用科技科研投入方向之參考。

■ 科技政策研究與資訊中心

專利情報服務 – 趨勢監控與布局規劃

從檢索計量分析到客製化資訊服務

科政中心應用系統化專利分析工具模組，就重點技術領域分析其技術發展與產業競爭動向，做為科技政策決策、資源分配與研發選題的參考。科政中心亦發展出以專利布局情報資訊為核心之智財創造與布局策略服務，以國內學研機構為服務對象，協助其規劃研發與成果實用化策略。2016年主要就智慧車、通訊技術在醫療照護領域之應用以及積層製造等領域進行系統化專利資訊分析，並對國內多所大學之智慧機械領域研發團隊提供客製化專利資訊服務。

■ 科技政策研究與資訊中心

能源科技守護台灣，共創永續未來

鏈結國際資源，接軌在地需求

科技部整合跨部會資源推動能源國家型科技計畫，透過產學研合作、鏈結國際研發能量、加速研發成果產業化等方式開發節能減碳技術，回應我國對能源安全、科技發展及永續環境之需求，帶領臺灣邁向永續未來。科政中心協助科技部工程司建立第二期能源國家型科技計畫（NEP-II）之績效管理機制與流程，完善 PDCA 的品質管理循環，並以更親民的方式擴散研發成果，發揮能源科技創新效益，俾利達成政府投入資源進行能源科技研究發展的可課責性。

■ 科技政策研究與資訊中心

以科學計量分析我國科學研究及技術發展能量

我國科技研發的優勢與機會

科政中心利用國際學術期刊論文發表及在美國獲准專利觀測我國科技研發能量，透過長期系統化的分析以定期提供政府部會所需資訊。近年來我國科學論文發表數量持續上升，論文發表篇數為全球第 17 名，平均被引用次數逐年增加，已接近世界平均，且投稿在高影響係數期刊的論文數量明顯成長，皆反映我國論文品質的提升。電腦科學、工程、材料科學、及物理領域的論文質量俱佳，為我國優勢領域。我國在美獲准專利術全球排名第五，專利影響力排名第 12。

■ 科技政策研究與資訊中心

協助科技計畫審議新工具

化計畫書內容為互動式網頁

為提供更完善的審查環境與更豐富的審查輔助資訊，科政中心除持續精進與維運「政府科技計畫資訊網」的系統功能外，亦持續進行科技計畫內容的進階分析。「科技計畫投入統計與內容分析系統」為本年度「政府科技計畫資訊網」中新增的子系統，系統中以互動式網頁的方式視覺化呈現 2014 至 2017 年度科技計畫統計與內容分析的成果，內容包括部會署申請經費統計、各部會署研究主題分析、跨部會重大政策與重大議題分析等，期望成為輔助審查的新工具。

■ 科技政策研究與資訊中心

適合每日閱讀的科技發展觀測平台

為您精選各國資訊及權威趨勢觀點

「科技發展觀測平台」針對全球技術創新之領先國家進行觀測，從各國政府官方網站、國際組織、智庫、國際主流媒體、核心期刊，以及專業資料庫等，蒐集最新科技政策發展趨勢與技術研發資訊，包括政策動向、資通訊、先進製造、生技醫藥、永續環境、能源等六大議題，是國內唯一大量蒐集與處理國際創新科技政策資訊的免付費網站，不僅可幫助讀者快速掌握國際脈動並開拓視野，亦針對重要議題資訊進一步評析，提供政策規劃參考。

■ 科技政策研究與資訊中心

台美合作培育高階政策規劃人才

科政中心與史丹福大學簽署合作備忘錄

繼與美國史丹福大學簽訂合作備忘錄，協助科技部規劃培育台灣新世代的生醫人才之後，科政中心在科技部協助下，於 2016 年 5 月下旬再度與史丹福大學攜手合作，目標鎖定國內享有卓越聲譽的高階政策研究學者，自 2017 年起每年選拔一名赴史丹福大學行為科學高等研究中心（CASBS）進行訪問研究，以培育我國高等政策研究與規劃人才。此項合作案將使我國人文社會科學領域的專家得以和國際頂尖人才密切交流，對於國內目前面臨的各項關鍵社會議題，期望能激盪出嶄新的觀點與實證研究的成果。

■ 科技政策研究與資訊中心

台日合作 友誼長存

SPARK Taiwan 與日本生醫研究成果商品化交流

由科技部指導、台灣生技整合育成中心（Si2C）與科政中心共同執行之「SPARK Taiwan 生醫轉譯增值人才培育計畫」（簡稱 SPARK Taiwan），於 2016 年 3 月 7-11 日由 SPARK Taiwan 計畫主持人暨國研院科政中心莊裕澤主任，率領台大、成大、北醫大、陽明大學、中國醫大及清大等六所培訓大學指導教授，進行日本重點大學參訪與交流，目的在於分享台日雙方生醫研發成果轉譯商品化的經驗，討論未來台日雙方可合作之議題與方向，並增強國內培訓大學與國外生醫產業領域網絡之連結，協助拓展產品之銷售通路。



▼訪問團獲贈日本當地小學生編織的千紙鶴國旗

■ 科技政策研究與資訊中心

「Research Portal 科技政策觀點」重要議題剖析

連結外部社群，擴散影響力

自 2014 年 9 月上線以來，網站累積收錄 240 多篇文章，以重要議題（如：專利資訊、政策評析、…等）將科政中心研究成果以短篇文字呈現，介紹全球科技政策與科技發展趨勢。2016 年著力於社群擴散，透過 Facebook、電子報、外部媒體合作等不同管道，觸及並傳達給更多關心科技政策的大眾，促進科技政策社群的連結與交流，進而發揮社會影響力。

■ 科技政策研究與資訊中心



配合科技部推動全國科技發展，國研院扮演國內科技人才與創新經濟所需之科技研發平台提供者，除了服務學界以外，也配合政府政策推動產官學研合作，並致力建構頂尖科研平台，將上游的研發成果有效銜接至下游政府相關部會或產業應用，鏈結產學合作，並從需求端、市場端的面向，推動前瞻研發成果產業化，從「創新到創價」，期加速創新研發平台之加值應用，推升台灣科技與產業價值鏈整合。

鏈結產學研 創造價值 創新產業

匯聚創新能量

國研院四大任務為「建構研發平台、支援學術研究、推動前瞻科技、培育科技人才」，本院與國內近 30 所大學簽訂合作協議書，以科技研究合作、設施共用、合聘人員及研究生訓練等方式協同合作，鏈結大學資源，透過學術與技術之開發與創新，轉化為產業，以創造價值、創新產業。

國研院積極扮演學研界與產業界之中介角色，促進產學研究鏈結、學用合一，落實技術開發應用，並鼓勵各實驗研究單位透過產學研界研究委託案，使其研究成果產生實質經濟效益並強化研發成果之技術擴散。另也協助各部會推動產學研合作計畫、發酵校園創新構想促成新創公司等，成效顯著。

本年度配合政府十大創新產業，協助科技部推動「綠能科技產業推動方案」及「生醫產業創新推動方案」，並持續推動產學研鏈結，例如配合科技部繼續推動「物聯網感測器服務平台專案計畫」；與臺中榮民總醫院簽署合作備忘錄，共同推動我國醫療器材的臨床試驗與研究；推動本院儀科中心、國網中心與漢翔航空公司共同進行工業 4.0 相關合作；推動本院晶片中心與成大前瞻醫材中心簽署合作備忘錄，共同投入數位牙科晶片設計合作等等。本院將持續透過各項推廣機制，推動產學研鏈結，將前瞻研發成果轉譯為創新產業，促進民生與社會福祉。



▼ 國研院王永和院長（右）見證本院晶片中心與成大前瞻醫材中心簽約儀式並代表致詞（左為科技部蘇芳慶政務次長，時任成大前瞻醫材中心主任）

國研院與是德科技簽署 5G 通訊技術合作備忘錄

加速實現下一代 5G 技術願景

國研院晶片中心在科技部的支持下，投入 5G 無線通訊相關技術研發，透過產、學、研之技術整合，開發毫米波前端技術。是德科技（Keysight Technologies Inc.）與國研院晶片中心於 2016 年 6 月 13 日共同簽署《5G 通訊技術合作備忘錄》，雙方將致力於未來無線通訊的技術創新與經濟產值的提升，協助台灣產業於全球通訊版圖中確立關鍵地位。國研院感謝是德科技捐贈「5G 基頻訊號驗證資料庫」，未來將結合雙方的力量，提供台灣學界 5G 毫米波射頻前端技術教學及研究使用，加速實現下一代 5G 技術的願景。



▼ 國研院與是德科技團隊在 5G 通訊測試儀器前合影

2016 台北國際發明暨技術交易展

國研院智慧防災創新應用，發明競賽再奪金

本年度展出國研院多項智慧防災相關之創新應用，如「斜面式滾動隔震平台」可有效降低產業重要設施因地震造成之災損、「環境監測與震動感測系統」之水下應力感測技術可應用於橋梁即時沖刷監測等；此外，國震中心「雙核心預力拉伸自復位挫屈束制斜撐減震裝置」代表參與本屆發明競賽，以卓越的減震消能設計大幅提升建築物的抗震能力，榮獲金牌獎殊榮。晶片中心則受邀展出於德國紐倫堡國際發明展獲金牌獎之作品「環境感測警報系統」，其獨創的獵能技術，結合雲端物聯網科技，可應用於一氧化碳偵測及安全管理，為環境安全提供更多保障。



▼科技部蔡明祺前政務次長（右二）蒞臨視導本院國震中心「斜面式滾動隔震平台」

儀科中心閃耀 2016 台北國際光電展

「光學系統整合研發聯盟」成員主題館

國研院儀科中心結合產、官、學、研於 2013 年成立「光學系統整合研發聯盟」，共同投入整合光學系統相關產業之設備、產品、製程之研發及策略合作，建立產業發展共識及提升技術價值。本次台北國際光電展儀科中心首次結合「光學系統整合研發聯盟」成員，以主題館型式共同參展，現場展示各聯盟廠家的最新產品，發揮團結力量，吸引國內外訪客駐足，並有多家企業與廠商探詢合作機會，獲致亮麗成效。



▼光學系統整合研發聯盟主題館專區

合設實驗室再添 3D 列印平台

產學研攜手合作，拼台灣醫材新商機

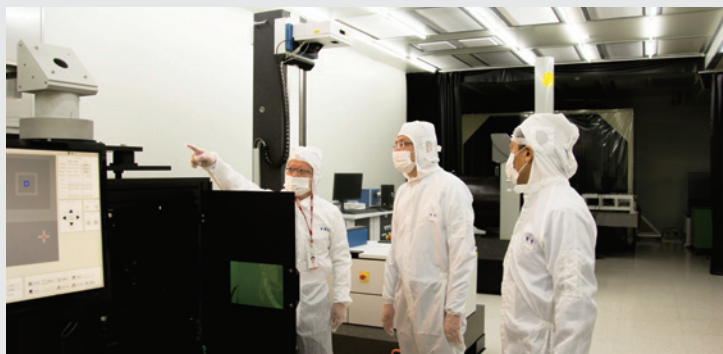
國研院結合產學研能量，建構開放創新系統，掌握產業發展新趨勢，共推創新創價。繼成立「原子層沉積聯合實驗室」（儀科中心與台積電）、「地震防災服務合作實驗室」（國震中心與中興保全）、「防災服務合作實驗室」（廳洪中心與中興保全）之後，本年度又成立「國研院 / 東台 / 中鋼 / 鑫科材料之 3D 列印聯合實驗室」，以 3D 積層製造技術為主的系統構裝實驗室，成為國內最完整之生醫材料積層列印平台，提供醫材產業一條龍式的服務，作為業者在研發上的堅強後盾。

國研院更期盼從 3D 列印醫材作為出發點，集結國內醫療器材更多的廠商，在「國研醫材創價聯盟」的平台上，創造不同的高附加價值產品，將台灣醫材產業推向世界舞台。

儀科中心「先進封裝製程用步進式曝光機展示暨招商說明會」

全台首製，領航產業帶動發展

儀科中心於 2016 年 12 月 16 日舉辦「先進封裝製程用步進式曝光機展示暨招商說明會」，在本次招商會中，除展出全台第一套在地化、自主設計製造的「先進封裝製程用步進式曝光機」及其發展歷程外，並透過此招商會，將儀科中心的技術能量與半導體設備產業進行串聯，期望帶動上下游關鍵零組件在地化發展。預期未來幾年內這一套「先進封裝製程用步進式曝光機」即可導入產業供應鏈，落實半導體設備及關鍵光學元組件自主化製造的目標，提升台灣半導體產業的競爭力。



▲台積電林錦坤副總現場見證曝光機台

「物聯網感測器服務平台」成果展示會

國研院自製感測器橋接物聯網，迎接 4.0 時代

科技部工程司暨國研院攜手業界共同推動「物聯網感測器服務平台專案計畫」，藉由國研院轄下儀科中心、晶片中心與奈米中心聯合建構感測器原型驗證平台，協助學界實現前瞻研發成果，橋接感測器原型至國內產業應用，期能推動台灣感測器元件技術自主化。

在成果展示會中，共有國內 8 所大學，計 17 組學界團隊公開展示自主感測器元件研發成果，依感測器應用情境分為：穿戴式裝置與個人照護、虛實整合系統（Cyber-Physical System, CPS）、車聯網與泛用型感測器等四大領域。期能藉由媒合產學界，促進學術研發成果產業化，進而協助產業界達成感測器元件技術自主化。

▲「物聯網感測器服務平台」專案團隊與業界先進大合照





在全球化的競爭浪潮下，人才是我們最重要的資源，也是國家發展的關鍵。「培育科技人才」為國研院四大任務之一，透過本院創新服務平台鏈結學界與產業界，並與國際人才接軌，培育優質創新人才，提升國際競爭力。

第五屆 HPC 功夫 - 國網 3D 動畫全國大賽

培育科技與藝術的跨域人才

第五屆「HPC 功夫 - 國網 3D 動畫全國大賽」首次南下，至 3D 動畫、遊戲及文化創意的研發基地 - 高雄軟體園區舉辦競賽，科技部楊弘敦前部長親臨指導，產學研專家學者共同與會，大手牽小手助學子圓夢。為打通人才培育的隔閡，國網中心創辦 3D 動畫競賽，迄今已協助 50 所大學、上千名學子，並累計輔助 200 名青年就業，進而促成青創公司成立，培育廣大的算圖人才。國網中心期待持續透過本競賽，為我國 3D 動畫、遊戲及相關產業注入源源不絕的活力！



▼第五屆國網 3D 動畫全國大賽合影

■ 國家高速網路與計算中心

TSCC2016 台灣學生叢集電腦競賽

為國內高速計算人才奠基

參照美國高速計算會議 (Supercomputing Conference, SC) 每年舉辦之全球學生叢集電腦競賽 (SCC) 模式，國網中心舉辦台灣學生叢集電腦競賽 (Taiwan Student Cluster Challenge, TSCC)，以培育台灣高速計算人才，站上國際舞台。2016 台灣學生叢集電腦競賽為第 6 年舉辦此競賽，共有 9 個隊伍晉級決賽，較勁叢集式超級電腦組裝、硬體效能優化調校應用程式解題。整體而言，此屆隊伍素質較歷屆提升與優秀，最後結果由成功大學及東海大學以黑馬之姿勇奪冠軍及亞軍，多位高速計算新秀出線，意外之餘更令人感到驚喜！

■ 國家高速網路與計算中心



▼2016 TSCC 決賽得獎隊伍合影

2016 抗震盃耐震創意大挑戰

小東西大巧思，看看誰比較耐震

2016 抗震盃於 9 月 9 日至 11 日圓滿落幕，今年總計有來自 11 國 510 名師生參加，另有近 20 位國外師生來台觀摩。活動首先由 9 月 9 日的「抗震盃研究生組國際研討會」揭開序幕，9 月 10 日為競賽模型製作，參賽隊伍必須在 6.5 個小時之內完成模型，並通過裁判審查後方可參加 9 月 11 日的競賽。今年高中組、大專組及研究生組第一名分別由高雄高工、台灣科技大學及臺灣大學奪得，研究生組「隔減震創意獎」則由中興大學獲得。



▼模型安裝在振動台上，等待接受強烈地震的挑戰

■ 國家地震工程研究中心

MorSensor 無線感測積木創意應用設計競賽

感測生活「積」發創意

為激發學生對於穿戴式裝置及物聯網應用的設計能力，晶片中心舉辦「MorSensor 無線感測積木創意應用設計競賽」，邀請參賽者自行組合 MorSensor 無線感測積木為智慧電子感測系統，並設計 APP 來展示其功能及應用。本競賽分為初、決賽兩階段，初賽比拼創意構想，決賽則針對作品的實用性、功能創意性、及產品完成度進行評比。本競賽自 2015 年推出即廣受學界好評及支持，2016 年成功吸引國內共 90 個研究團隊參與。

■ 國家晶片系統設計中心



▼「2016 MorSensor 無線感測積木創意應用設計競賽」頒獎

儀科中心舉辦「國研盃智慧機械競賽」

讓台灣學生在世界發光發亮！

「國研盃智慧機械競賽」是由儀科中心協同美國機械工程師學會（ASME）台灣分會所舉辦的國內學生競賽（SPDC），競賽項目分為兩項：一為設計競賽，主題為「Manufacturing the Future」，參賽團隊必須設計一台能夠自動摺紙、並且發射出紙飛機的機器人；另一項為演講競賽，演講題目必須與機械相關，全程以英文演講和問答。2016 年共有 7 校 14 隊參加設計競賽、6 名學生報名演講競賽，優勝者可參加 ASME SPDC 區域賽，若再獲勝則可前往美國休士頓參加全球總決賽。儀科中心期望透過本競賽，讓全球看見台灣學生的研究水準與實力！

■ 儀器科技研究中心



▼2016 ASME SPDC 國研盃智慧機械競賽參賽者合照

第 8 屆國研盃 i-ONE 儀器科技創新獎

實踐創客精神推手，培育基礎科研人才

儀科中心致力儀器科技創新研發，培育基礎科學研究人才，自 2009 年起設立「i-ONE 國際儀器科技創新獎」，今年已邁入第八屆。競賽分為中學組及專上組，針對「創意性」、「學理性」及「可運用性」，經由初選、決選與現場評選三階段評比選出得獎者，以建構一個鼓勵開放學習的自造者交流平台。儀科中心期盼透過這個活動，鼓勵年輕學子運用創新能力，激發創意構想，投入創客的行列，以創新的研發能力為我國產業注入源源不絕的活力。

■ 儀器科技研究中心



▼第 8 屆國研盃 i-ONE 儀器科技創新獎

擁抱失敗，堅持嘗試

響應矽谷文化，從跌倒處振作再起

繼首屆 XFail 失敗者年會獲國內創業家廣大迴響，2016 XFail 失敗者年會續由科政中心共同辦理，邀集近 500 位青年熱情交流矽谷創業精神。首位演講人戴季全先生逆勢分享「保障創業失敗的十種方法」與會者鼓舞聲不斷；林大涵先生創辦貝殼放大後體悟「失敗無法定義，但放棄就是真正失敗」；趙國仁先生闡述失敗成功正反合之道，最後由蘇拾忠先生，以行動鼓勵大家「每年都要有失敗，每年不斷嘗試新領域」，期透過年會傳遞擁抱失敗精神，引領台灣邁入創新發展里程碑。



▼ XFail 年會熱情交流，傳遞矽谷「擁抱失敗，堅持嘗試」精神

■ 科技政策研究與資訊中心

水下探測技術研發與應用人才培育

水下探測利器－自主水面載具

海洋中心之「創新科技計畫-水下探測技術研發與應用」為提倡海洋創新發展，擴大整合南部大學資源，邀請中山大學海下科技研究所、高雄應用科技大學電子工程系與高雄海洋科技大學電訊工程系共同組成研發團隊，啟動自主式水面載具（ASV）及水下探測技術的創新研究與應用發展，隨即邀請業界專家們開設「嵌入式系統開發」與「訊號處理暨資料庫實務」課程，透過實務演練之方式學習，奠定中心同仁及參與的三校碩士班學生們未來開發水下科技技術基礎。

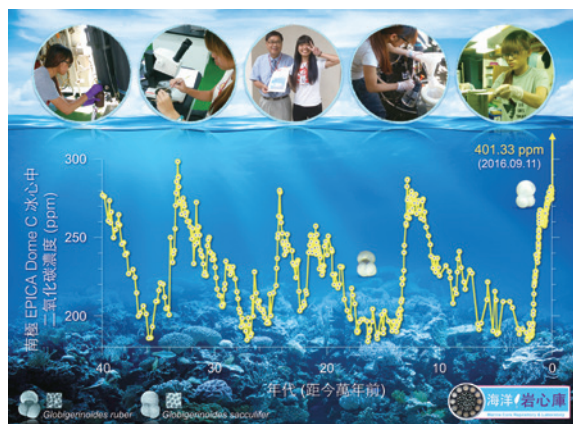
■ 台灣海洋科技研究中心

骨質密度變化是海洋酸化發出警訊？

浮游有孔蟲殼體告訴你

有鑒於國內海洋科研優秀人才的培育有其重要性，海洋中心鼓勵大學生利用暑假期間參與海洋環境變遷議題，激發並培育年輕學子科研潛力及興趣。學員挑選應能靈敏反映海洋酸化的浮游有孔蟲種屬 *Globigerinoides ruber*、*Globigerinoides sacculifer* 作為研究材料，參與海研一號 OR1-1422 航次，並於珠江外海執行拖網作業取得標本。初步結果顯示浮游有孔蟲殼體密度與海洋酸化間存在一相關性，未來將持續進行長期觀測，並探討珠江這類高輸砂量之河-海輸運系統對海洋酸化的影響。

■ 台灣海洋科技研究中心



▼ 透過現生浮游有孔蟲碳酸鈣殼體的骨質密度，探討日益嚴重的海洋酸化問題



國研院之國際合作方向為建立全球合作夥伴關係及網絡平台，同時「追求全球頂尖、開創在地價值（Global Excellence, Local Impact）」更是國研院的核心願景。國研院不斷地致力於創新研發，透過更多元的國際合作為國內外研究精英建立學術交流平台，共同為台灣創新科技貢獻心力。

推展歐盟跨國科研合作

台歐 Horizon 2020 交流盛會

科技部與國研院為推動台灣參與歐盟科研 Horizon 2020 計畫，於 2016 年 7 月 1 日舉辦台歐 Horizon 2020 交流活動，由科技部與國研院齊邀歐洲在台辦事處代表、歐盟科研創新合作平台、臺灣各大學、研究單位、歐盟科研合作計畫成案者，並與科技部各司、國研院各中心等眾多學研專家到場一同交流，期望能夠透過台歐合作，未來更加提升台灣國際舞台能見度，發揮影響力，一展台灣科技實力。



▼台歐 Horizon 2020 交流盛會與會者合影

發展雙邊國際科研交流活動

國研院與韓國 NST 共同舉辦雙邊研討會

為促進國研院在自然災害防範與奈米科技上的國際研究視野，於 2016 年 11 月 22 日在國家奈米元件實驗室舉辦國研院與韓國科學暨技術研究委員會（National Research Council of Science & Technology, NST）之台韓雙邊研討會。韓方由韓國科學暨技術研究委員會 Lee Sangchun 主委帶領 15 位來自韓國基礎科學研究所、韓國科學技術資訊院、韓國國家標準與科學研究院、韓國材料科學院、韓國地球科學和礦物資源研究中心、韓國生命工學研究院與韓國鐵路研究所之研究員與學者參加本次會議。臺灣方面由國研院王永和院長帶領奈米中心與國震中心的研究團隊，同時邀請台灣大學、成功大學與台灣科技大學的學者共同與會。此行也安排韓方參訪國研院轄下之儀科中心、國網中心、太空中心、晶片中心、奈米中心與國震中心。

本次雙邊研討會來自台韓的學者分別就防災與奈米科技議題發表了 12 場次專題演講，並在會後就各領域的研究主題進行交流與意見交換，雙方學者與專家均在技術與研究的交流上有豐碩的收穫。台韓研究團隊兼期待能基於現有合作基礎下，建立更緊密的實質合作關係，並協議明年由韓方舉辦雙邊研討會。



▼台韓雙邊研討會與會者合影

舉辦 2016 APEC Typhoon Symposium 進行颱風科技國際交流

颱風中心辦理的 2016 亞太經合會颱風研討會（2016 APEC Typhoon Symposium）於 2016 年 5 月 24 至 26 日假台大集思會議中心舉行，本次會議主題為「Recent Development of Typhoon and Flood Forecasting Techniques and Applications」。與會之嘉賓、講者及代表超過 280 位，來自 12 個亞太經合會經濟體及 2 個西歐國家，會中共同討論最新的颱風與洪水預報技術發展與減災應用。

■ 台灣颱風洪水研究中心



▼ 2016 APEC Typhoon Symposium 與會嘉賓、講者

ESG5 第五屆地表地質對於強地動之影響國際研討會 地震防減災研究之頂尖交流

國震中心主辦之第五屆地表地質對於強地動之影響國際研討會（5th IASPEI/IAEE International Symposium: Effects of Surface Geology on Seismic Motion, ESG5）於 2016 年 8 月 15 至 17 日假台北國際會議中心（TICC）舉行。本次會議有來自二十八個國家近 200 位與會來賓，共發表 128 篇文章，包括 28 篇知名專家學者之邀請演講及 100 篇投稿海報發表。會議主題為「Challenges of Applying Ground Motion Simulation to Earthquake Engineering」，針對各類地表地質特性、強地動反應、地動觀測及近斷層效應深入討論，以促進並補足強地動模擬之發展，進而有效應用於地震危害度分析及災情評估等實際工程應用領域，達到提升地震防、減災之目的，並推廣我國地震相關研發技術及成果於國際。

■ 國家地震工程研究中心

海洋中心與韓國釜山大學合作佈放海底地震儀

韓國東側海域海底地震儀實驗

2016 年海洋中心與韓國釜山大學（Pusan National University, Korea）簽署合作備忘錄，於韓國東側海域合作佈放三台由中心自行研發之海底地震儀 - 庭園鳥，展開為期一年之連續觀測計畫。海洋中心同仁們前往韓國，回收已佈放半年之海底地震儀後，隨即回岸整備，再次前往海域佈放，預計 2017 年 4 月回收。此舉不僅可收集韓國海域的地震觀測資料，並提升外海地震震源定位之準確度，進而評估地質災害發生之危害程度。藉此合作，海洋中心的儀器研發技術已得到國外學界的肯定。

■ 台灣海洋科技研究中心



▼ 海洋中心團隊、韓國釜山大學研究團隊、船長及整體船員於韓國氣象局研究船 M/V Gisang 1 作業與合影

福衛七號完成全功能與太空環境測試

蓄勢待發 氣象萬千

福衛七號為臺美科技合作計畫，目標為建立一操作型氣象衛星星系系統。2016 年完成第一組星系的 6 枚衛星系統全功能及太空環境測試工作，包括熱真空測試、系統整合功能測試、質量特性量測、衛星電磁相容測試等工作。透過衛星端與地面衛星操控系統端點測試，完成國內自主開發的衛星任務操作平台與任務規劃與排程系統驗證，完全滿足執行福衛七號星系之操作需求。

■ 國家太空中心



在社會參與方面，國研院以創新科技、守護台灣為職志，同仁以科技志工的精神為台灣科技創新盡一己之力。近年來因為氣候變遷造成的天災，本院科技研究成果在監測預警上對守護台灣產生重大貢獻，可為善盡公民責任。

國研院與國資圖合辦科展

安全耐震的家 – 認識地震工程

國資圖和國研院於 11 月 3 日開始，共同舉辦《悅讀科學 體驗科技》科教展覽，將在未來三年，由國研院轄下的十個國家實驗室，輪流在國資圖 2 樓的數位美術中心，展出不同領域之科研成果。首先登場的是國震中心「安全耐震的家 - 認識地震工程」，展期從 2016 年 11 月至 2017 年 2 月，展覽從你我最關切的主題「我的家耐震嗎？」切入，說明居家裝潢隔間、建物形狀、鋼筋施工等與結構耐震之關係。進而淺談坊間建案廣告常見的隔減震建築，說明何謂隔減震建築及其優缺點，讓我們在購屋時不致於被建商廣告術語迷惑。最後介紹目前我國政府在全國中小校園積極建置的地震預警系統，看看如何運用先進科技在強烈地震波到達前提早發佈警報，有效降低災損。本次展出透過模型、海報、影片、網頁以及 DIY 房屋紙模型，要讓參觀民眾體會科學並不難，就在我生活周遭！



▼國研院王作臺副院長（左六）、國資圖劉仲成館長（左七）和國研院各中心代表合影

■ 國家地震工程研究中心

TGA「科學沙龍」- 揪團聊科學

2016 年臺灣地球科學聯合學術研討會

國研院致力發展智慧防災科技、積極推動科普教育，本年度首次以輕鬆的沙龍聚會形式，於 5 月 16 至 20 日參與臺灣地球科學聯合學術研討會（TGA）舉辦之系列科普活動「TGA 科學沙龍」，和科學家、現場民眾聊科學，並同步透過 Youtube 直播頻道解答民眾對防災科技的好奇。此外，科普展示區亦規劃氣象雷達、房屋耐震結構、福衛五號等有趣的科學 DIY 及福衛七號 1:1 模型展示，讓民眾藉由體驗與互動將天氣預報、人造衛星、地震工程等科學知識融入日常生活中。

2016「這樣教我就懂」全國科學探究競賽

國網中心、高雄市教育局、自然科學博物館聯合舉辦

國網中心與高雄市教育局、自然科學博物館聯合舉辦「這樣教我就懂」全國科學探究競賽，激發全國各級學對科學的探究能力及表達敘事能力，總計全台 182 所學校，1,450 多位學子及教師們參與。大家透過活動以多元的角度認識與學習科學，互相激發更多學習的創意。



▼2016「這樣教我就懂」全國科學探究競賽

■ 國家高速網路與計算中心

國網中心與故宮博物院攜手讓故宮進課堂

故宮教育頻道 創意教案設計比賽

為讓學子都能透過網路親近故宮典藏，故宮博物院與國網中心共同打造「故宮教育頻道」雲端平台，透過國網中心雲端技術，建置『一雲多螢』數位學習平台，以最新的數位科技，將故宮的數位資源推廣至教育現場，並舉辦創意教案設計競賽，鼓勵老師開發創意教案。三年來雙方合作推廣數位學習，全臺共超過 84 所中小學、1 萬 4000 多名師生參與，其中 90% 以上為偏鄉及教育優先區學校，讓故宮資源走進課堂。

■ 國家高速網路與計算中心

發現微小新世界

奈米挖挖哇 – 探索營隊

「奈米」到底是什麼？答案就在奈米元件實驗室開辦之「發現微小新世界」探索營隊，多達 80 名國小學童報名參加。活動中，除了讓小朋友親身體驗穿戴無塵衣的複雜過程外，還有利用道具及影片，讓小朋們瞭解圓柱形矽晶如何變成晶片，晶片又是如何做出一個個奈米元件。此外，透過太陽能電池盒動手玩樂遊戲中，小朋友瞭解了電子吸收光並移動的原理，光源的大小及電池受光的面積影響電力的關連性。一個個層出不窮的活動與遊戲，吸引小朋友們興奮的舉著小手發問，熱情的參與活動。

■ 國家奈米元件實驗室



▼小朋友目光不離忽大忽小的模擬太陽光



▼瞧！他們在氣浴模擬空間體驗乾洗的樂趣



▼開心而豐收的活動回憶

NASA- 一場人類的冒險特展

台灣站太空科技研發成果盡在眼前

太空中心與傑迪斯整合行銷股份有限公司合作「NASA- 一場人類的冒險」特展，展出期間為 2016/5/28~9/18。展區中設立專屬於台灣太空科技的展區，展出內容包括福爾摩沙衛星一號、二號、三號、五號及七號任務說明、衛星結構介紹以及研發成果展示，並透過福衛二號的鏡頭，體驗從太空看地球的壯麗。此外，現場亦設計衛星控制中心實景，播放衛星天線、福爾摩沙衛星軌道地面模擬及衛星接觸時間表等實況影片，讓參觀者能身歷其境，體驗衛星控制中心的工作，以寓教於樂的方式，傳遞太空科普知識。

■ 國家太空中心



▼NASA- 一場人類的冒險特展開幕記者會

太空科技探索營轟動登場

反應熱烈 營隊秒殺

太空中心與傑迪斯整合行銷公司、弗利思特文化事業公司合作，分別舉辦 2016 全國航太冬令營及太空科學探索夏令營。營隊活動在台北、新竹、台中、台南及高雄等地展開，因報名狀況反應熱烈，營隊名額瞬間秒殺，為此特別加開 3 個場次，累計招收 20 梯次共 975 名國中小學童。本次營隊完全導入太空科學基礎課程，有豐富的知識性課程，也有動手做的實驗課程，由實作來驗證理論。最後在學員分組發表「我的太空計畫」中，為營隊活動劃下了最美麗的句點。



▼太空科學探索夏令營參觀 NASA 展

■ 國家太空中心

高中學子全新體驗 - 最夯的實驗動物科學營！

針對高中生量身打造，認識實驗動物科學真正內涵

2016 年動物中心為高中生量身打造實驗動物科學營。學子們跟著獸醫師的腳步，實地體驗平日門禁森嚴的實驗動物飼育區，學習撰寫具有動物福祉精神的「小鼠門診動物實驗計畫書」，透過小鼠門診觀察記錄小鼠行為表現，並依行為指標量表加以分析，透過顯微鏡進行親手操作基因改造與人工生殖技術，利用蔬果進行外科手術訓練，落實動物福祉 3R 中的取代（Replacement）精神。希望高中學子透過科學營，了解實驗動物科學的實際內涵，向下扎根，讓學子們對於生物醫學種下濃厚的興趣，並對生命多一份同感、尊重與感謝。



▼學員體驗洗澡、著裝進入門禁森嚴的實驗鼠隔離飼育區

■ 國家實驗動物中心

我愛讀衛星的故事 - 福爾摩沙的繁星新書上市

第一本結合太空科技發展史與台灣太空計畫的科普書

太空中心與小天下團隊合作於 2016 年 7 月 28 日發行第一本結合太空科技發展史與臺灣太空計畫的科普書「我愛讀衛星的故事 - 福爾摩沙的繁星」，有別於一般科普書籍的艱澀難懂，本書以精彩的圖文和有趣的插畫，深入淺出介紹衛星科技，幫助國人了解我國發展太空科技的歷程，進而並開啟孩童的科技視野，培養其對太空探索的想像力、好奇心及創造思考能力。喜愛太空的朋友，千萬不要錯過，各大書局均有售。



▼我愛讀衛星的故事 - 福爾摩沙的繁星

■ 國家太空中心

聯絡資訊

國家實驗研究院 院本部

臺北市大安區和平東路二段 106 號 3 樓

TEL 02-2737-8000 **FAX** 02-2737-8044 <http://www.narlabs.org.tw>

國家晶片系統設計中心

新竹市科學園區展業一路 26 號 7 樓

TEL 03-577-3693

FAX 03-577-4064

<http://www.cic.narlabs.org.tw>

儀器科技研究中心

新竹市科學園區研發六路 20 號

TEL 03-577-9911

FAX 03-577-3947

<http://www.itrc.narlabs.org.tw>

國家高速網路與計算中心

新竹市科學園區研發六路 7 號

TEL 03-577-6085

FAX 03-577-6082

<http://www.nchc.narlabs.org.tw>

國家地震工程研究中心

臺北市辛亥路三段 200 號

TEL 02-6630-0888

FAX 02-6630-0858

<http://www.ncree.narlabs.org.tw>

國家奈米元件實驗室

新竹市科學園區展業一路 26 號

TEL 03-572-6100

FAX 03-572-2715

<http://www.ndl.narlabs.org.tw>

國家實驗動物中心

臺北市研究院路二段 128 號

TEL 02-2651-8900

FAX 02-2789-5588

<http://www.nlac.narlabs.org.tw>

國家太空中心

新竹市科學園區展業一路 9 號 8 樓

TEL 03-578-4208

FAX 03-578-4246

<http://www.nspo.narlabs.org.tw>

科技政策研究與資訊中心

臺北市和平東路二段 106 號 14 樓

TEL 02-2737-7657

FAX 02-2737-7258

<http://www.stpi.narlabs.org.tw>

台灣海洋科技研究中心

高雄市前金區河南二路 196 號

TEL 07-261-8688

FAX 07-231-8123

<http://www.tori.narlabs.org.tw>

台灣颱風洪水研究中心

臺中市中部科學工業園區科園路 22 號 3 樓

TEL 04-2460-8822

FAX 04-2462-7733

<http://www.ttfri.narlabs.org.tw>

NAR Labs

榮譽發行人 楊弘敦
發行人 王永和
副發行人 王作臺 吳光鐘

編審委員 王泰享 呂良鴻 余俊強 李清勝 林君玲
林慧玲 邱佳松 陳明智 莊裕澤 張桂祥
黃世建 連黛玲 葉文冠 楊耀州 謝錫堃

總編輯 陸璟萍
執行編輯 葉安安
編輯小組 王頌雯 王麗雯 李名揚 李牧軒 吳佳純
吳敏瑜 施孟君 黃心寧 賴建芳 魏孟秋
謝家平

發行所 財團法人國家實驗研究院
地址 台北市 106 大安區和平東路二段 106 號 3 樓
電話 02-2737-8000
傳真 02-2737-8044
網址 <http://www.narlabs.org.tw>
發行日期 2017 年 5 月



為了節省地球資源，本年報採用環保再生紙印製

建構研發平台 / 支援學術研究 / 推動前瞻科技 / 培育科技人才

NARLabs

財團法人國家實驗研究院

National Applied Research Laboratories

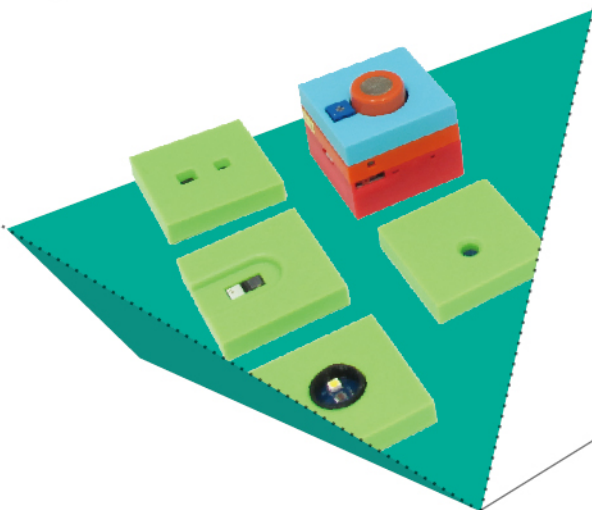
106台北市和平東路二段106號3樓

3F., No.106, Sec. 2, Heping E. Rd., Taipei City 106, Taiwan (R.O.C.)

TEL : +886-2-2737-8000 FAX : +886-2-2737-8044

Email : service@narlabs.org.tw

www.narlabs.org.tw



ISSN 2072-2559



9 772072 255008