

# 國家實驗研究院

National Applied Research Laboratories

2017

年報

**NAR**Labs

# 承諾·熱情·創新

國家實驗研究院整合各實驗研究單位之技術能量，  
為未來社會問題提出解決方案，以創新科技守護台灣。  
2017年年報運用多層次封面展現創新理念，  
以流星光軌為延伸，形容時間在環境留下的痕跡，  
如同科學研究對社會的貢獻。

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

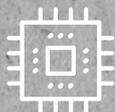
2008 台灣海洋科技研究中心成立

2011 台灣颱風洪水研究中心成立

# 國家實驗研究院

National Applied Research Laboratories

年報



CIC



STPI



NSPO



TTFRI



TORI



NLAC



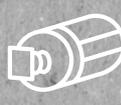
NCHC



NDL



NCREE



ITRC



---

# 目錄

Contents

---

# 年報

序	董事長的話	02
	院長的話	03
年度概況	組織架構	05
	人力配置	06
	財務資訊	07
	重要紀事	08
	中心介紹	12
研發與服務成果	地球環境	16
	資通訊科技	24
	生醫科技	32
	科技政策	34
鏈結產學合作		36
科技人才培育		42
國際合作		46
社會參與		50

## 董事長的話

人生的境遇總無法預測，沒想到我又回來國研院的這個大家庭，讓我有幸回來見證昔日播下的種子正日益茁壯，國研院乃政府為協助學術研究所需之國家級實驗基地，自 2003 年成立以來，即戮力於建構研發平台，支援學術研究，推動前瞻科技及培育科技人才，每年為將近 3000 多位教授，1 萬多名研究生提供服務，將國內學術界人才及技術轉譯至產業界，長期在國內默默扮演著「影子功臣」的角色。

然而，在全球經濟快速變遷之下，產業競爭環境日益嚴苛，科技創新、新興產業崛起對台灣所帶來之影響已不容小覷，因此，我在院長任內提出以「追求全球頂尖、開創在地價值」為願景，並以「創新科技，守護台灣」為營運目標，同時也播下了「創新」的種子，在全體國研院同仁共同努力積極轉型，啟動了國研院往後一連串的之「銳變」過程。之後在羅院長、王院長及全體同仁努力下，當年播下的種子已日漸茁壯。

2017 年對國研院而言是重要的一年，在過去一年裡我們國震中心台南實驗室正式啟用，國人首顆自製衛星「福衛五號」也成功發射，並在優秀團隊的努力下克服取像問題順利取像，感謝所有相關同仁的積極任事。然而，全球競爭的腳步，並不會因為我們的成功而有所駐足；邁入 15 歲的國研院，在未來肩負著國家及人民賦予我們更艱難的使命，在 2018 年「福衛七號」即將發射，勵進研究船將開始營運，此外，Peta 超級電腦即將完工啟用，接者 AI 主機也將接續建置完成，肩負起我國在 AI 人工智慧發展之重要使命，因此，我們的施政規劃，勢必要鏈結有限的經費、人力、設施規模及內外夥伴，方能將資源做最有效的利用，發揮最大的效益，也就是所謂「小國大戰略」的思維，相信在王院長的帶領下，必能由專注、突破做到極致，進而讓人不敢忽視。

記得曾經分享過一段話，內容是這樣說的「小孩學走路，每一步都很小心，左腳、右腳，認真學習著走路頻率；但當我們學會了走，學會了跑，熟悉那頻率時，卻又變得自信而忘形，走偏了、迷失了、跌倒了、受傷了，這才發現，走得好並不容易，別忘了小孩學走路的那份認真，每一條路，每一步」，最後，期許國研院本著「以終為始」的理念，持續統整各中心的研發資源，進行下世代關鍵科技的跨界整合，扮演鏈結產學研的堅實角色，持續盡全力達成「追求全球頂尖，開創在地價值」的目標，並堅持以科技守護台灣的信念，創造台灣的國際競爭力。



陳良基

## 院長的話

2017年，國研院比過去增加了許多新的工作與挑戰，在全體同仁的努力下，皆能順利克服困難，完成任務，本人非常感謝全體同仁的辛苦付出，也期待2018年能有更傑出的表現，並在科技部的支持下，扮演好「學研界的好拍檔、產業界的好推手、國際合作的好夥伴」的角色。

2017年8月國震中心臺南實驗室順利啟用，將對地震領域之應用研究產生巨大貢獻。8月25日福衛五號順利發射，雖然在影像調校過程中遭遇了一些挑戰，但在太空中心優秀團隊的努力下，順利解決了問題；現在福衛五號的影像解析度已達到黑白2米、彩色4米的原訂目標，這是第一顆全部由國人自製的衛星，就能夠達到這樣的成果，實屬相當難得，也值得我們喝采。

2018年福衛七號又要接著發射，海洋中心的勵進研究船和國網中心的Peta超級電腦（臺灣杉）都即將完工啟用，動物中心則要搬遷進駐南港國家生技研究園區，顯然2018年又將是本院忙碌且面對更多挑戰的一年。除此之外，因應時勢的快速變化，晶片中心和奈米中心已採「同一主任制」，準備將組織做進一步最佳化調整，颱洪中心亦將併入國家災害防救科技中心。對國研院而言，這是前所未有的變動，但請各界及院內同仁不必憂心，只要我們同心齊力，一定可以將「改變」的壓力化為進步的動力，讓國研院益發成長與茁壯。

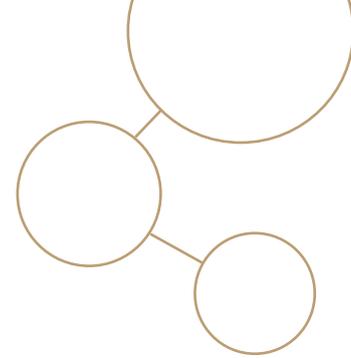
回顧國研院多年來在所有國研人的努力下，無論在支援學術研究、協助產業研發，以及鏈結國際上，已逐漸展現實力，在臺灣學術界及一般民眾之間也打響名號，這是全體同仁認真努力所獲得的珍貴成果。展望未來，將繼續配合政府政策，積極參與十大重點產業計畫，支援產業創新技術；同時繼續扮演產學研鏈結觸媒與技轉加速器，促進前瞻研發成果轉譯為創新產業。另外，也將本著「以終為始」的理念，發揮「小國大戰略」的思維，透過「滾動式管理」的精神，對國研院整體發展擬定適當的營運策略，特別是加強跨領域以及國際合作的研究；同時為能落實執行效益，將由出海口之選定，擬定發展計畫，以強化計畫之執行綜效，提供產官學研界更具體的助益，進而提升國研院在國內、外的知名度及影響力，以展現蘊育已久的能量與價值！



王永和

# 年度概況





## 組織架構

### 董監事會

董事長	陳良基
常務董事	吳政忠、周景揚、杲中興、蘇芳慶
董事	吳益群、周美吟、林一平、林建煌 孫元成、徐清祥、馬國鳳、賀陳弘 黃月桂、蘇慧貞
常務監事	林秀敏
監事	林嬋娟、吳正己

### 院長室

院長	王永和
副院長	吳光鐘、林盈達

#### 院本部

主任

人力資源室	林君玲
行政服務室	邱佳松
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	葉文冠
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	林俊良
科技政策研究與資訊中心	莊裕澤
台灣海洋科技研究中心	王兆璋
台灣颱風洪水研究中心	黃清勇

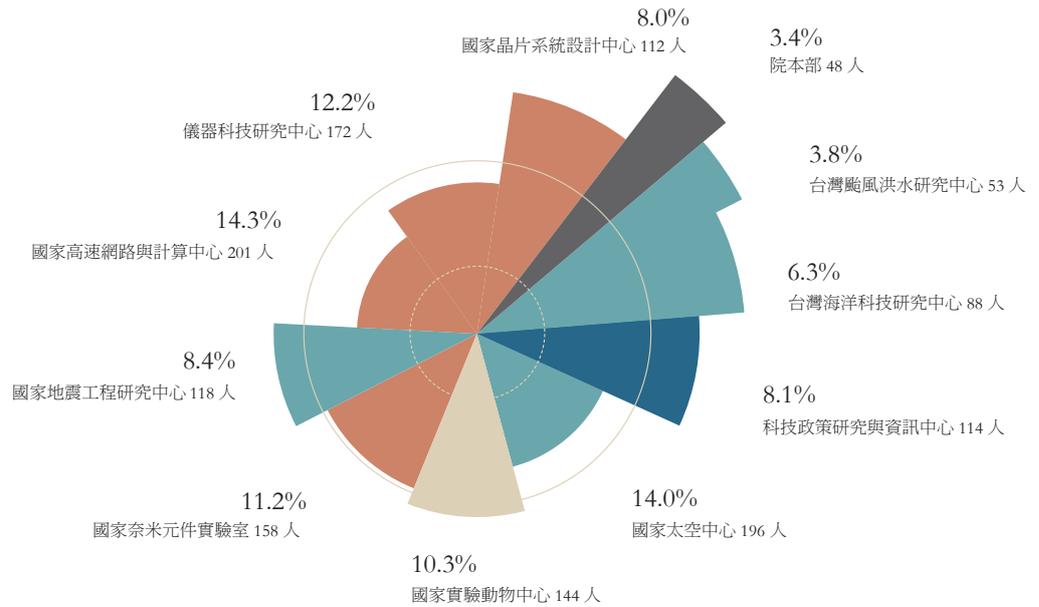


## 人力配置

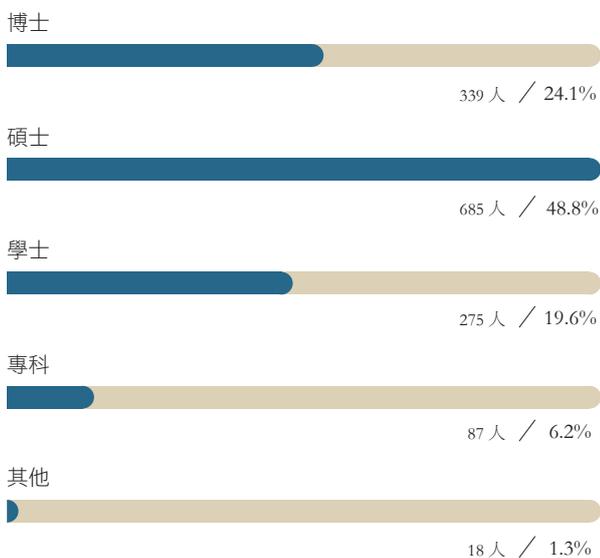
1404 人

### 單位分佈

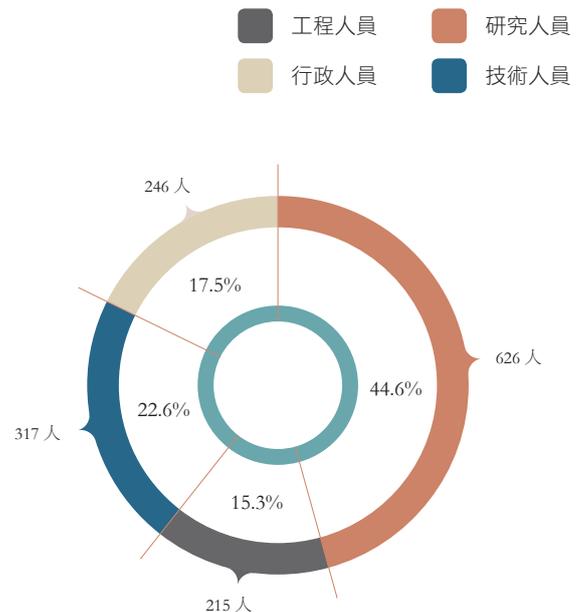
- 院本部
- 地球環境
- 資通訊科技
- 生醫科技
- 科技政策



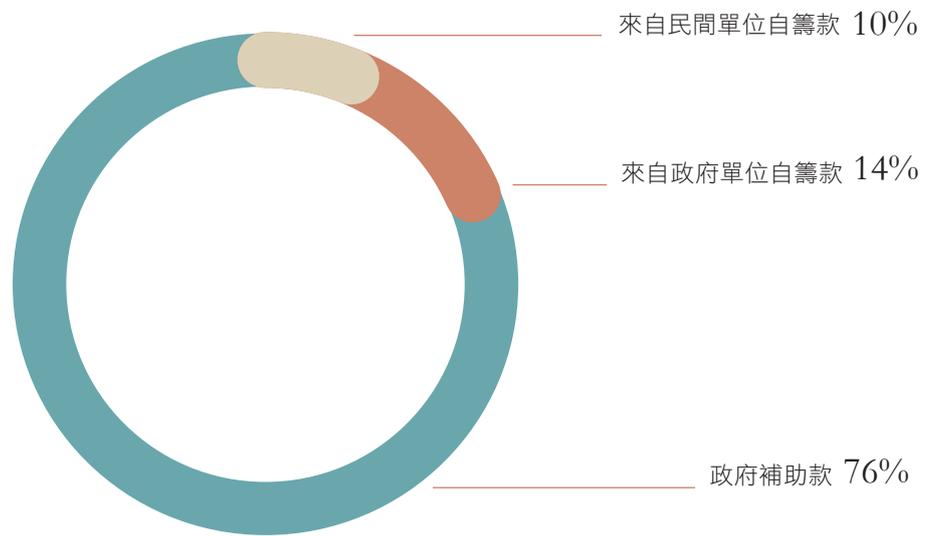
### 學歷分佈



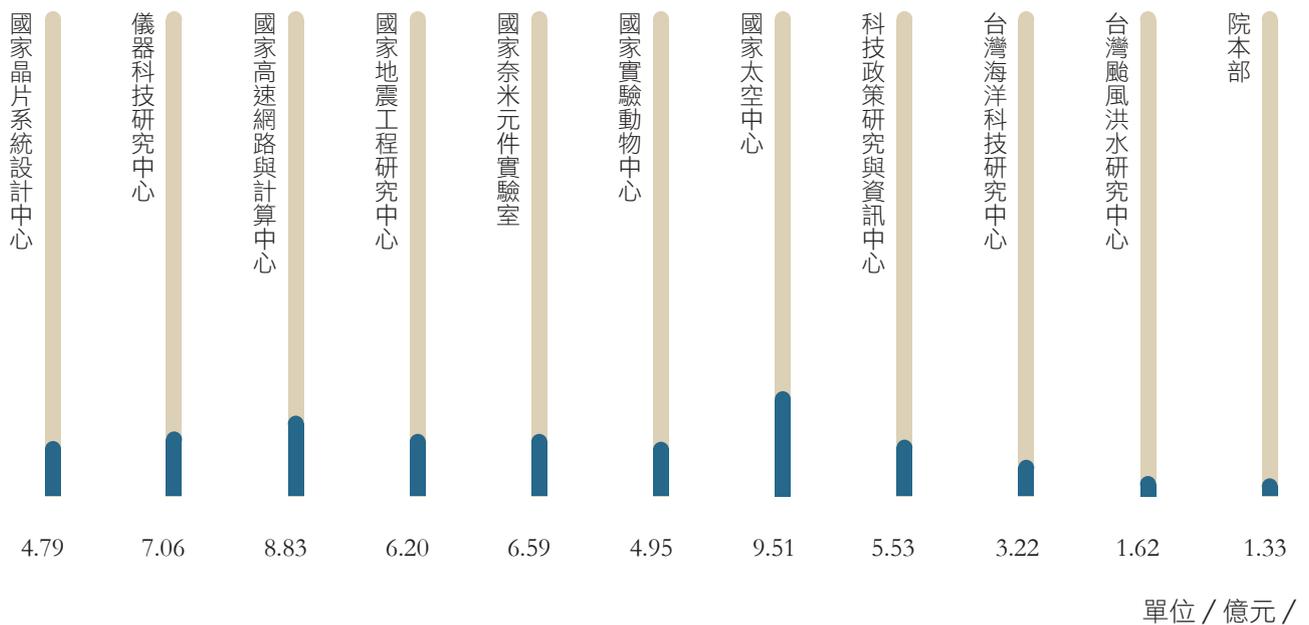
### 職務分佈



## 財務資訊



總收入合計新台幣 **59,63** 億元





## 重要紀事

### 一月

- 01.01 國研院晶片中心開放加密製程資料使用申請服務，提高學界使用便利性
- 01.01 國研院海洋中心與行政院海岸巡防署海洋巡防總局南部地區機動海巡隊簽署「小型水下無人載具測試合作協議書」
- 01.03 國研院動物中心與樂斯科生物科技有限公司簽署合作意向書，將動物中心自行開發之特殊品系實驗鼠資源導入東南亞市場
- 01.05 國研院奈米中心與成功大學簽訂「低碳綠能南部產學研發平台合作協議」
- 01.06 國研院攜手南臺科技大學，培育綠能科技人才
- 01.11 國研院舉辦「生活智慧安心，工作聰明打拼！」年度成果展
- 01.18 國研院海洋中心舉行研究船與海洋產業鏈結工作討論會
- 01.27 國研院儀科中心與新萊應材科技公司、虎尾科技大學、中央大學共同投入「高潔淨真空閘閥組件之微粒檢測系統」研究，促進國內真空產業再升級

### 二月

- 02.02 臺灣大學土木工程學系黃世建教授接任國研院國震中心主任
- 02.02 臺灣大學機械工程學系楊燿州教授接任國研院儀科中心主任
- 02.09 - 02.10 國研院廳洪中心舉辦「2017 大氣科學學門研究成果發表會」
- 02.14 國研院動物中心「新竹臨床前測試實驗室」正式開幕啟用

### 三月

- 03.07 國研院晶片中心舉辦「感測器十倍速開發！物聯網晶片百倍數成長」成果發表記者會
- 03.09 國研院與漢翔、西門子公司攜手，積極推動航太產研合作
- 03.09 國研院製播科普影片《永不妥協－實驗室的挑戰故事》，讓你知道臺灣的科研真行！
- 03.14 國研院科政中心舉辦「博士人才出國意願調查報告」記者會，提出科技人才選送、培育、回流綜整意見，相關政策方案隨即落實執行
- 03.30 國研院儀科中心與成功大學前瞻醫材中心簽署合作協議書，推動臺灣邁向高階智慧醫療器材產業

---

## 四月

---

- 04.10 國研院與其他七單位共同簽署「大新竹產業發展策略聯盟合作備忘錄」
- 04.11 國研院國網中心與趨勢科技合作之「T-brain」機器學習智慧運算分析平台上線
- 04.13 臺灣大學應用力學研究所吳光鐘教授接任國研院副院長
- 04.20 國研院與「展望」春季演講合作，演講主軸為「看見實驗室的春天 – 台灣科研大進展！」
- 04.24 國研院與中正大學合作，共同推動智慧機械相關研究
- 04.26 國研院儀科中心成為亞洲唯一 UL 公司授權的 3D 列印醫材驗證機構
- 04.27 國研院奈米中心與「電機電子工程師學會」(IEEE) 共同合作舉辦「IEEE-MQ 研討會」
- 04.28 國研院奈米中心舉辦第 24 屆「奈米元件技術研討會」

## 五月

---

- 05.01 國研院動物中心執行「科技部生技醫藥核心設施平台專案計畫」，提供「A11 精準醫療動物試驗平台」服務
- 05.02 國研院共同主辦之「2017 臺灣科普環島列車」正式啟動
- 05.02 國研院太空中心校正實驗室通過全國認證基金會(TAF)「ISO 17025」認證
- 05.02 - 05.04 國研院颱風中心舉辦「2017 APEC Typhoon Symposium」大型國際研討會，並與越南社會科學翰林院區域永續發展研究所簽訂合作備忘錄
- 05.03 國研院海洋中心與內政部營建署海洋國家公園管理處簽署合作備忘錄
- 05.07 國研院海洋中心「勵進研究船」下水典禮
- 05.15 國研院颱風中心舉辦「台灣定量降雨系集預報實驗」成果發表會
- 05.17 國研院晶片中心「MorSensor-cube: A 3D Wireless Multi-sensor Platform for IoT Applications」論文榮獲 2017 IEEE ICASI 應用系統創新國際會議最佳論文獎
- 05.22 - 06.09 國研院颱風中心結合政府與學研單位進行西南氣流聯合觀測實驗

## 六月

---

- 06.01 國研院海洋中心與日本九州大學簽署合作備忘錄
- 06.06 國研院國網中心雲端資安攻防平台正式啟用
- 06.16 國研院晶片中心代表出席「World Technology Mapping Forum」，與歐美各國共同議訂至 2030 年的光積體電路發展藍圖，國研院獲大會列為 Contributor

## 七月

---

- 07.05 國研院颱洪中心與行政院農委會水土保持局簽署合作協議書
- 07.15 行政院林全院長視察福爾摩沙衛星五號運送前準備工作
- 07.19 國研院太空中心舉辦福爾摩沙衛星五號起運活動
- 07.26 國研院科政中心執行之「創新創業激勵計畫」於「行政院所屬各機關 105 年度行政院管制計畫評核報告」中評定為甲等

## 八月

---

- 08.01 交通大學資訊工程學系林盈達教授接任國研院副院長
- 08.01 中山大學海洋科學院院長王兆璋教授接任國研院海洋中心主任
- 08.01 中央大學大氣科學系暨大氣物理研究所黃清勇教授接任國研院颱洪中心主任
- 08.09 國研院國震中心臺南實驗室開幕啓用
- 08.17 國研院太空中心結合國內太空領域廠家於 2017 年「台北國際航太暨國防工業展覽會」太空科技產業區聯合展出
- 08.17 國研院颱洪中心與美國州立大學阿爾巴尼分校大氣科學研究中心簽署合作協議書
- 08.21 國研院颱洪中心啟動無人飛機天鵝颱風觀測作業，成功觀測天鵝颱風 10 級風的暴風範圍
- 08.25 國研院太空中心福爾摩沙衛星五號順利發射並成功與臺灣通聯

## 九月

---

- 09.01 國研院海洋中心環臺岸基雷達枋寮測站正式服役
- 09.19 國研院奈米中心「癌症檢測用晶片」入選 2017 發明技術交易展 - 大會記者會技術
- 09.25 國研院海洋中心環臺岸基雷達澎湖臨時測站架設
- 09.26 國研院、義守大學、義大醫療財團法人義大醫院攜手拼智慧醫療 - 前進高雄科學園區助產業發展
- 09.26 - 09.27 國研院颱洪中心與越南氣象水文暨氣候變遷研究院共同於越南河內舉辦「2017 Workshop on Extreme Weather Forecast and Water Resources Management」並簽訂合作備忘錄
- 09.27 國研院國網中心「Braavos 大數據服務與 ALPS 高速計算服務平台」通過雲端安全聯盟（CSA）STAR 重新驗證
- 09.30 國研院製播之科普影片《永不妥協－實驗室的挑戰故事》榮獲第 52 屆金鐘獎「自然科學紀實節目獎」

---

## 十月

---

- 10.01 國研院國網中心臺灣高品質學術研究網路 (TWAREN) 10G 光通道服務上線啟用
- 10.20 國研院太空中心舉辦「熱真空測試技術與應用研討會」
- 10.23 國研院舉辦「綠能科技聯合研究聯盟」成立大會及交流茶會
- 10.24 國研院與全球半導體設計軟體領導廠商新思科技 (Synopsys) 簽訂 AI 策略聯盟合作意向書

---

## 十一月

---

- 11.11 國研院晶片中心舉辦「2017 MorSensor 無線感測積木創意應用設計競賽」決賽及頒獎典禮
- 11.14 國研院國網中心建置之 Peta 高速計算主機排入第 50 屆全球 500 大高速計算主機 (TOP500) 第 95 名、能源效率 (Green500) 排名第 31 名
- 11.21 國研院國震中心發表「用積木蓋橋墩—顛覆傳統的仿生預鑄橋墩系統」，兼具易搬運、可堆疊、高品質、短工期等優點，適用於交通壅塞或環境敏感地區，降低施工對環境周遭之衝擊

---

## 十二月

---

- 12.04 國研院奈米中心共有 3 篇文章，於全球最重要之頂尖電子元件國際會議「國際電子元件會議」(IEDM) 中發表
- 12.05 國研院太空中心舉辦「2017 遙測衛星前瞻技術研討會」
- 12.06 國研院與微軟簽署 AI 策略聯盟合作意向書，產學研攜手打通 AI 研究任督二脈
- 12.07 國研院傑出成果參加《2017 台灣醫療科技展》
- 12.09 國研院舉辦「人工智慧產學研聯盟」成立大會
- 12.12 國研院與臺灣科教館簽署合作備忘錄
- 12.27 國研院國震中心「挫屈束制支撐技術研發與應用」榮獲 2017 行政院傑出科技貢獻獎
- 12.28 國研院參展第 1 屆《未來科技展》，榮獲科技部頒發「未來創新技術獎」共計 18 項，颯洪中心研發的「無人飛機探空系統」獲得「媒體關注獎」
- 12.31 國研院海洋中心「勵進研究船」完工

## 各中心介紹

### 國家地震工程研究中心 NCREE

地球環境

#### 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相關資料庫
- 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
- 結構耐震設計及評估補強技術
- 地震災損評估技術

#### 核心設施

- 5 公尺 × 5 公尺之地震模擬振動台
- L 型反力牆與強力地板
- 多軸向試驗系統 (Multi-Axial Testing System, MATS)
- 8 公尺 × 8 公尺之長衝程高速度地震模擬振動台
- 雙軸向動態試驗系統 (Bi-Axial dynamic Testing System, BATS)

### 國家太空中心 NSPO

地球環境

#### 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 TORI

地球環境

#### 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
- 海洋生地化長期觀測
- 海洋探測技術研發
- 海洋環境資料加值服務

#### 核心設施

- 勵進研究船
- 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
- 水下遙控無人載具
- 海洋岩心庫
- 多重感應元岩心記錄器
- 長支距多頻道震測系統
- 自動化水質監測系統
- 海洋生態多樣性監測平台

**主要任務**

- 建置大型核心觀測技術
- 建構大氣水文整合研發服務平台
- 研發大氣水文同化與模擬關鍵技術

**核心技術**

- 無人飛機探空系統
- 雙偏極化雷達、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
- 颱風模式模擬研究平台

**核心設施**

- 先進大氣水文觀測與分析
- 全球及區域大氣數值模擬與同化技術
- 劇烈天氣定量降雨預報技術
- 全流域水文動力模式模擬
- 大氣水文耦合模式模擬技術

**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

**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

## 國家高速網路與計算中心 NCHC

資通訊科技

## 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
- 臺灣高品質學術研究網路(TWAREN)
- 國家級異地備援服務系統
- 大尺度工程與科學軟體及化學與生物數值資料庫

## 國家奈米元件實驗室 NDL

資通訊科技

## 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
- 動後矽世代積體元件技術與相關應用
- 培育臺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

- 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

## 國家實驗動物中心 NLAC

生醫科技

## 主要任務

- 提供符合健康與遺傳品質標準之實驗動物資源
- 提供標準化動物試驗設施與技術服務
- 維運國家實驗鼠種原庫，保存國內實驗鼠研究成果
- 培育實驗動物科學及醫學人才，縮短生技人才學用落差
- 推廣實驗動物福祉，落實動物科學應用的人道核心精神

## 核心技術

- 實驗動物繁殖與飼養管理
- 動物試驗技術
- 擬人化小鼠
- 腫瘤 / 免疫藥物功效分析
- 無菌鼠與隔離操作箱技術
- 實驗鼠人工生殖技術
- 基因改造技術
- 實驗動物病原檢測
- 實驗動物臨床與病理診斷
- 實驗動物麻醉與術後照顧

## 核心設施

- 實驗動物管理、照護及供應平台 (AAALAC 國際認證)
- 實驗動物生產銷售平台 (ISO9001 認證)
- 診斷實驗室 (ISO17025 認證)
- 國家實驗鼠種原庫
- 臨床前手術及照護設施 / 臨床前測試實驗室
- 精準醫療動物試驗平台

## 科技政策研究與資訊中心 STPI

科技政策

## 主要任務

- 支援政府科技政策規劃
- 協助科技計畫審議與管理
- 執行推動重大科技計畫 (新創人才培育)
- 提供學術資訊資源服務

## 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

## 核心設施

- 科技計畫管理
- 科技資訊整合服務
- 創新創業人才培育

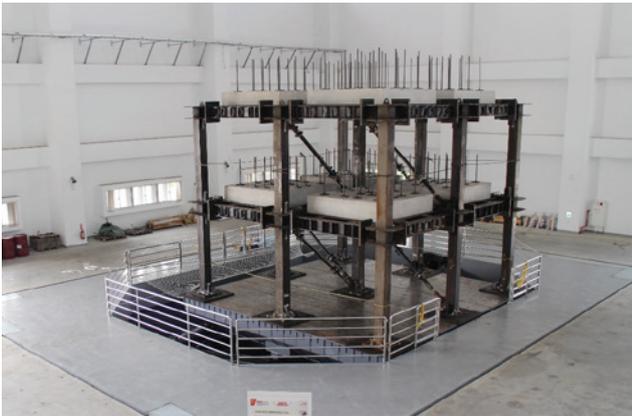
# 研發與服務成果

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，並結合產學研各界研發能量，提升前瞻科技研發成果，發揮服務平台綜效。



## 地球環境

國家地震工程研究中心



▲長衝程高速度地震模擬振動台可協助發展近斷層耐震技術

### 國震中心臺南實驗室開幕啟用

為解決近斷層地震所帶來的威脅，發展適切的耐震技術，在科技部、國家發展委員會、國研院與成功大學共同努力下，歷時三年興建完成「國震中心臺南實驗室」，並於2017年8月9日舉行開幕啟用典禮。該實驗室之「長衝程高速度地震模擬振動台」性能為全球首屈一指，可模擬近斷層地震高速度脈衝與大位移的特性。未來臺南實驗室將與功能互補的臺北實驗室南北呼應，因應臺灣環境特性發展尖端耐震技術，讓我國成為國際地震工程的研究重鎮。

國家地震工程研究中心



▲新型仿生積木式預鑄橋墩組裝

### 顛覆傳統的仿生預鑄橋墩系統

為降低橋梁施工對環境之影響，國震中心從「人體脊椎」與「積木堆疊」概念，發展出「新型仿生積木式預鑄橋墩系統」。本系統模仿人體脊椎結構，在預鑄節塊加裝鋼製剪力樺卡住下方節塊，並以預力鋼腱拉住各個節塊，增加抵抗地震能力。且應用積木概念，工程師可依照設計需求，將小尺寸節塊堆疊出設計所需之大斷面型式，因此預鑄廠不需考量不同橋柱型式或尺寸，僅需製作單一規格之節塊，提升節塊生產效率，且降低鋼模製作成本。另由於設計塊體較小，便於搬運，減少對環境衝擊，當發生災害時，也可用於搭建山區臨時便橋橋墩，加快救災腳步。

國家地震工程研究中心

## 土壤液化評估程式

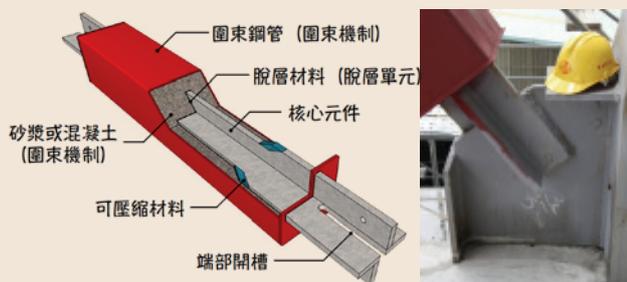
自2016年2月6日美濃地震後，土壤液化議題即為全國人民關注之重點，內政部營建署因而積極推動「安家固園計畫」。其中由國震中心開發一套經評估比較並嚴謹驗證程序之土壤液化評估程式，無償提供各界下載應用，且內政部營建署已指定為標準分析程式。目前國內執行「安家固園計畫」之縣市均以此程式作為土壤液化評估標準分析程式。此外，國震中心亦擔任臺北市及新北市「安家固園計畫」土壤液化潛勢圖資建置總顧問工作，務實推動研發應用，將研發技術回饋於社會。

## 「挫屈束制支撐技術」榮獲〈行政院傑出科技貢獻獎〉

“家是我們最重要的歸屬，可是一旦地震來了，卻可能在數秒間就毀壞崩塌。所以房子在建造時，到底要怎麼樣在兼顧經濟性的考量下，蓋得比較堅固，以減輕地震對建築物的影響呢？”

臺灣位於環太平洋火山帶地震活躍區，菲律賓海板塊和歐亞板塊交界上，導致地震頻傳，嚴重如 1999 年的 921 大地震及 2016 年的美濃地震，都造成大樓倒塌，死傷無數。因此地震防災對國民來說，可以說是與性命及財產息息相關的重要工作。

2017 年 12 月獲得行政院頒發〈傑出科技貢獻獎〉肯定的「挫屈束制支撐 (buckling-restrained brace, BRB) 技術」，是由國震中心顧問－臺灣大學土木工程學系暨研究所蔡克銓教授花費數十年，率領臺大研究生和國震中心助理研究員吳安傑、莊明介及技術師王孔君一起研發抗震技術的工作成果。



▲ 挫屈束制支撐構造示意圖與現地應用實況



▲ 「挫屈束制支撐技術」應用實例

註 1：藉由脫層材料 (debonding layer) 可以降低核心元件與填充用混凝土間的摩擦力，確保核心元件於受拉與受壓的情況下能有類似的強度反應。經國震中心團隊研究的結果顯示黏性橡膠很適合作為脫層材料，因為其具有可靠性、經濟性與優良施工性。



▲ 挫屈束制支撐技術研發團隊

「挫屈束制支撐技術」建造的方法是利用裝在建築裡面的鋼骨斜撐構件。將鋼骨斜撐 (核心元件) 先鋪設脫層材料 (\*註 1)，然後以套管 (圍束鋼管) 套住，再往套管內灌入混凝土作為填充材料。所以當挫屈束制支撐遭受拉力可達降伏 (\*註 2) 外，受壓力時，由圍束鋼管與混凝土所包覆的核心元件亦可避免挫屈 (\*註 3) 情形發生，穩定地發展出降伏強度。因此，在建築受震時的左右擺盪下，挫屈束制支撐在受拉、受壓的狀態皆可達到降伏，充份地發揮鋼構件的優異韌性來吸收地震能量，以減輕地震對建築物的破壞。

而且在建築的建造費用上，由「挫屈束制支撐技術」構成的「挫屈束制支撐構架」(buckling-restrained braced frame, BRBF)，能夠很經濟地提升建築物抗震所需的勁度、強度與韌性，使整體工程造价大幅降低，新建或舊有建築補強工程也能以比較低的成本提升結構抗震能力與安全性能。使建築的受震反應得以減輕，有價的財產及無價的人命也能因此獲得更有效的保障。

「挫屈束制支撐技術」已應用在國內、外超過 130 棟建築中，且技術移轉到國內 15 間及紐西蘭 1 間大型鋼構廠，並獲得中華民國、美國、日本、中國、加拿大、義大利與韓國等七國發明專利。累計設計生產超過 16,000 組，創造市場產值保守估計超過 30 億元。

註 2：降伏 (yielding) 一詞，在此是指工程材料 (例如：建築用鋼材) 受力超過彈性限度時，其應力/應變的比值降低，導致材料軟化的情形。

註 3：挫屈 (buckling) 是指細長的結構桿件在受到壓力時，因桿件彎曲變形而造成結構不穩定的現象。

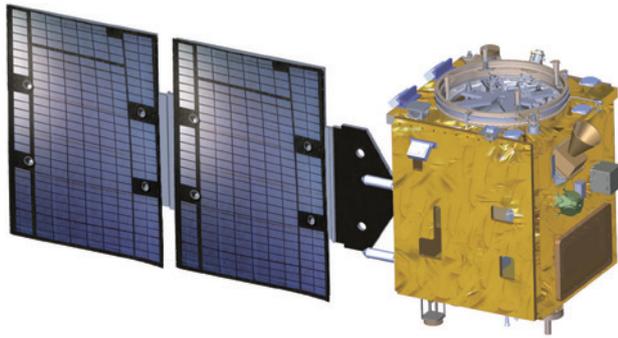
## 福爾摩沙衛星五號發射成功

福衛五號於 2017 年 8 月 25 日在國人及僑胞的關注下，由美國太空探索公司 (SpaceX) 的獵鷹九號火箭搭載，於美國加州范登堡空軍基地發射升空，順利進入高度 720 公里之任務軌道，經過近半年的元件調校、軌道操作及影像處理，成功執行全球電離層觀測及遙測取像任務，衛星遙測影像品質也符合各項預定需求。

▼ 2017 年 8 月 25 日搭載福衛五號的美國太空探索公司 (SpaceX) 獵鷹九號火箭於美國加州范登堡空軍基地發射升空



## 福爾摩沙衛星七號自主衛星 進入製造與測試階段



▲ 福衛七號自主衛星

福衛七號自主衛星為 300 公斤等級衛星，搭載國內團隊自製的先進全球衛星導航系統無線電反射訊號接收儀（Global Navigation Satellite System-Reflectometry, GNSS-R），所量測到的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。2017 年完成大部分自製衛星元件之設計製作與測試，包括衛星結構體、衛星電腦、電力控制單元、GPS 導航接收機、光纖陀螺儀及過氧化氫（ $H_2O_2$ ）推進模組等關鍵元件。GNSS-R 也完成兩次機載飛行測試與資料後處理，工程體製作與測試完成，將進行工程驗證體的環境測試。在 2017 年底通過測試備便審查會議之審查後，正式宣告進入衛星飛行體組裝與測試階段。

## 機載高光譜影像儀飛試任務成功



▲ 高光譜影像儀機載飛行測試

太空中心與臺灣科技大學合作研發成功的機載高光譜影像儀（包含可見光 380nm~780nm 與短波紅外光 900nm~1700nm 兩個波段）於 2017 年 8 月 25 日完成第一次取像飛行測試任務。本次飛行高度 1~2.3 公里，地面解析度（GSD）約為 70 公分，掃描寬度（Swath）約 0.5 公里，取像地點包含彰化田尾至溪州及嘉義太保地區，採取飛行路線中不間斷拍攝方式，並以所拍攝取得的高光譜影像資料，進行光譜分析與演算法的發展。本研發計畫已成功跨入高光譜影像資料處理分析的新里程碑。

## 全球衛星導航系統無線電反射訊號接收儀飛試成功

福衛七號自主衛星全球衛星導航系統無線電反射訊號接收儀（GNSS-R）的發展傳承自太空中心發展太空級 GPS 接收機所建立之技術能量，於 2017 年完成兩次於臺灣海峽進行的飛機飛行測試，目前正進行飛行體製作。飛試過程中，酬載功能與操作的狀態正常，反射訊號的擷取、追蹤與科學資料產生等也都符合預期，初步收集的科學資料驗證結果顯示本系統可以獲得有意義的觀測結果。太空中心已確實掌握相關技術，未來將做更廣泛的應用。

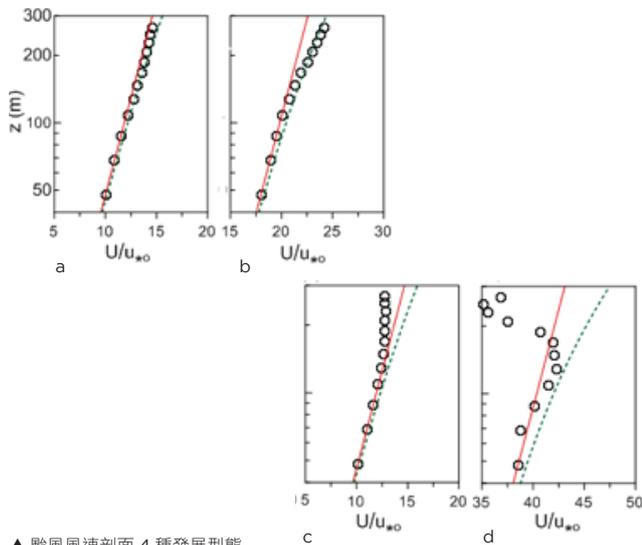


▲「勵進研究船」海試英姿

台灣海洋科技研究中心

## 建置海上的移動城堡－勵進研究船

總噸位 2,629 噸的「勵進研究船」，船身與船底採雙層船殼高規格打造，徹底實踐安全的海上作業環境，主要探測任務包含：深海工作型水下遙控無人載具探測作業、海洋沉積物與巨型長岩心之採樣作業、高精度與全深度海底地形測繪、海床底質資料的蒐集。海洋研究船的存在就如同航太科技的太空梭一樣，提供了海洋科學研究所需的各項重要科學儀器與作業載台，能執行長天數之大型遠洋探測研究，以強化臺灣海洋科學研究與海洋探測能量，承續海洋研發工作。



▲ 颱風風速剖面 4 種發展型態

## 光達風剖儀颱風觀測

海洋中心於興達港使用都卜勒光達 (Doppler Lidar) 風剖儀進行颱風風場觀測，目的在於明瞭颱風風場風速垂直分佈特性，進而驗證理論模型，並應用於評估颱風對風機支撐結構的風力負載行為。本研究主要測量麥德姆颱風的風速剖面分佈，測量高度介於 48 至 268 m。在大氣中性穩定條件下，觀測到四種型態風速剖面：a. 所量測高度區間風速邊界層的發展完全符合對數型態風速剖面；b. 明顯受科氏力影響，高度大於表面層 (surface layer) 時，風速偏離對數型態風速剖面；c. 存在一梯度高度 (Gradient height) 的淺層邊界層；d. 在降雨的條件下，形成類似於低空噴流型態。如使用指數型態進行最適化曲線，在上、下層各自有一獨立的冪指數，似乎較能描述平均風速垂直分佈的變化。

## 南海時間序列生地化觀測研究服務

為強化對國土南隅－南海的環境生態及資源掌握，因應科研需求，海洋中心自 2013 年底承接 SEATS (South East Asia Time-Series Study) 國際研究站 (18°N, 116°E) 維運，定期於夏、冬兩季航行前往收集基礎水文、化學與生態資訊，並佈放深海錨碇式時間序列沉降顆粒收集器。近 4 年來，提供學界許多珍貴水文觀測資料，及樣品採集協助 (水樣、顆粒、浮游生物等)。深海沉降顆粒的時間序列採集更提供學界探討海洋碳通量與氣候變遷、微量金屬生地化循環、海洋污染、古海洋、古氣候環境重建。

## 暖化或將加快大洋深水酸化

因為從大氣吸收了越來越多的人為  $\text{CO}_2$ ，全球海洋正在酸化。一般而言，酸化速率隨著深度的增加而減少。在全球暖化下，大洋的溫鹽流可能會減慢。深水的滯留時間一旦變長，pH 值便會下降，因為海水會累積更多從有機質分解而釋放的  $\text{CO}_2$ 。海洋中心發現日本海海水的垂直交換在過去幾十年間確實變慢了，發現日本海的底層水，其酸化速率竟比表水還要快 27%。日本海是個迷你型海洋，像大洋一樣能形成深層水以及底層水。因此，在日本海所看到的變化，預示著未來暖化或將加快大洋深水的酸化。

## 研發系集雨量大数据分析技術



▲ 經過歷史個案驗證比對，2015 及 2016 年，日雨量達 130 毫米之梅雨事件的預兆得分 (TS) 註 1，比未使用此技術時、分別提升 26% 及 31%

颱風中心自 2010 年起，結合學界（臺灣大學、中央大學、臺灣師範大學、文化大學）、中央氣象局及國家災害防救科技中心，並在國網中心支援下，共同研發系集預報技術並進行臺灣定量降雨系集預報實驗。此外，為因應梅雨期鋒面強對流系統隨機發展、雨量預報較颱風降雨更困難之降雨特性，2016 年起與中央氣象局合作，將系集預報資料透過「機器學習」(machine learning)，研發系集雨量大数据分析技術，以得到最佳化雨量預報結果，提升梅雨預報準確度。

註 1：預兆得分 (Threat Score, TS) 是國際上常用之雨量預報技術得分，以「命中」為分子，「預報」+「發生」-「命中」為分母。

## 無人飛機探空系統 Aerosonde

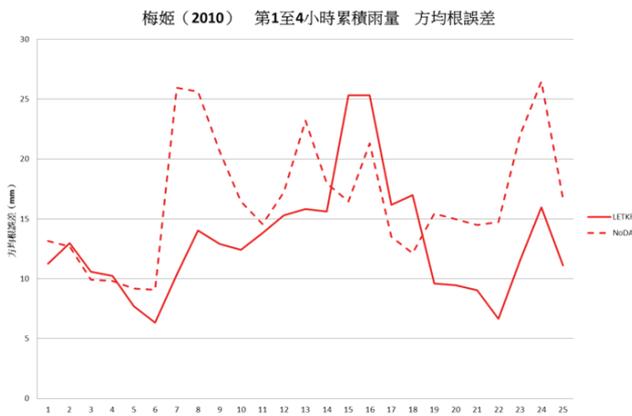
颱風中心於 2016 年建置無人飛機探空系統 (Aerosonde)，目前已成功飛入 2016 年的尼伯特颱風及 2017 年的天鵝颱風暴風圈內進行觀測，收集颱風環流之氣壓、溫度、濕度、風向、風速及海溫等資料，提供氣象局研判颱風強度及大小之重要資訊。2017 年更於恆春機場完成全國首次無人飛機夜間航行自動起降訓練。2018 年將進行環繞颱風飛行及穿越颱風中心飛行，挑戰艱鉅任務。同時也正積極與宜蘭縣政府、宜蘭大學合作建置跑道，未來可針對北臺灣登陸颱風進行觀測。



▲ 2017 年 8 月天鵝颱風期間，颱風中心無人飛機於彈射架上準備起飛執行任務

## 研發 LETKF 雷達同化前瞻技術

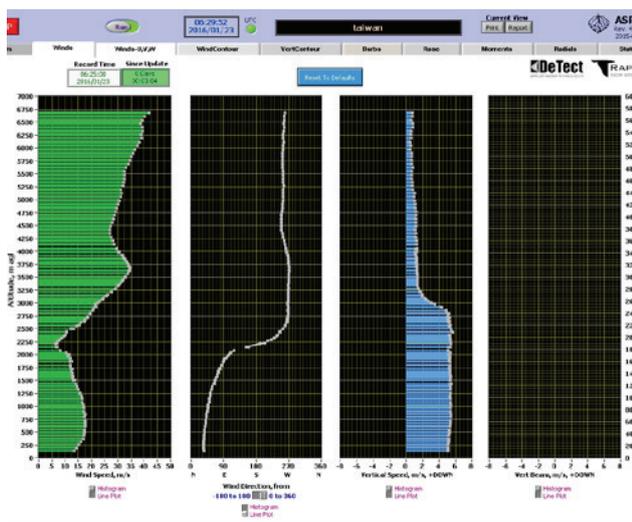
颱洪中心發展「局地系集轉換卡爾曼濾波器 (local ensemble transform Kalman filter, LETKF) 雷達同化系統，並評估其在多個豪雨事件中極短期定量降水預報之表現。事件包括梅姬颱風 (2010 年)、南瑪都颱風 (2011 年)、奈格颱風 (2011 年)、蘇拉颱風 (2012 年)、蘇力颱風 (2013 年)、康芮颱風 (2013 年) 以及 2012 年梅雨鋒面，皆造成臺灣東海岸蘇花公路封閉。比較有、無雷達同化各 199 次 3 小時定量降水預報之方均根誤差，顯示有雷達同化之預報大多優於無雷達同化之預報。



▲ 比較有、無雷達同化之梅姬颱風 (2010 年) 定量降水預報方均根誤差，有雷達同化之預報 (實線) 大多優於無雷達同化之預報 (虛線)

## 剖風儀雷達之應用

颱洪中心移動式剖風儀雷達為「可移動式風雨觀測實驗雷達建置計畫」之一部分，其頻率為 L 波段，主要功能為量測大氣三維風場的垂直剖面。由於此頻段之剖風儀雷達對降水粒子較為敏感，颱洪中心利用此剖風儀雷達，對降雨事件做持續觀測，提供降水粒子平均之水平速度與垂直落速的量測資料，除有利於水平風速之估計外，也可應用於降雨的相關研究。這些高解析的大氣與降雨資訊也可作為其他觀測結果比對之重要參考依據。



▲ 剖風儀雷達所觀測到的平均水平風速與降水粒子之垂直落速剖面

## 大禹智慧水情系統

颱洪中心發展「大禹智慧水情系統」(Dayu Smart Water System)，是以虛實整合系統 (Cyber-Physical System, CPS) 及水情監測物聯網的概念為建置基礎，可在平時、水災事件發生前、中、後提供即時服務。該系統由四個層級組成，分別為第一層的現地即時水情監測物聯網，可提供單點監測資訊，包括水位、雨量及影像監測等；第二層 CPS 是加值即時監測，提供未來 1 小時的單點水情預判；第三層 CPS 提供未來 6 小時的空間水情預判；及第四層 CPS 提供未來 72 小時的區域水情預判。

## 資通訊科技

國家晶片系統設計中心

### 加密製程申請與使用服務

晶片中心自 2017 年 1 月起提供加密製程申請與使用服務，目前已提供製程包含 90nm CMOS、0.18 $\mu$ m CMOS、0.18 $\mu$ m SiGe、以及 0.35 $\mu$ m CMOS 等加密製程設計環境。晶片中心運用電子設計自動化 (Electronic Design Automation, EDA) 軟體的加密技術建立高機密性的加密製程資料，確保使用者於高資訊安全運算環境中進行電路設計、模擬與驗證，並可更安心地使用特殊或自行開發的設計流程與工具，大幅提高使用者的設計效率與便利性。

國家晶片系統設計中心



▲ 多氣體感測器系統及手機 App 畫面

### 多氣體感測系統

有鑑於近年來空污危害健康的議題逐漸被國人重視，晶片中心運用 MorSensor 無線感測積木的軟硬體關鍵技術開發出一組體型輕巧的「多氣體感測系統」，內建一氧化碳 (CO)、二氧化碳 (CO<sub>2</sub>)、甲醛 (HCHO) 及懸浮微粒 (PM2.5) 等四種氣體感測系統，並具備 WiFi 通訊上網及雲端服務功能，使用者可透過手機應用程式即時得知空氣品質資訊並瀏覽歷史資料，隨時隨地偵測環境異常狀態，確保生活安全無虞。

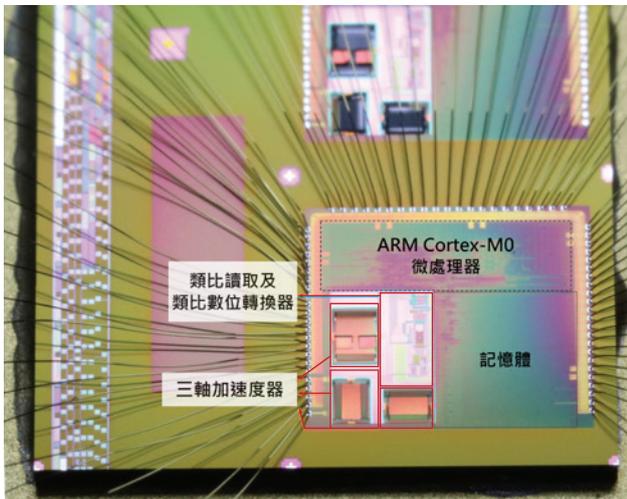
國家晶片系統設計中心

### MorSensor Lite



▲ MorSensor Lite 實體照片

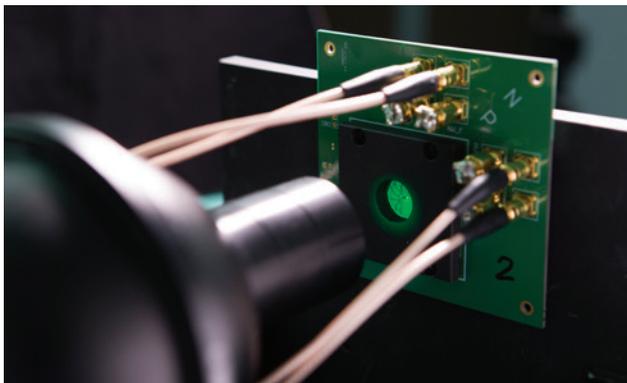
為提供使用者更便利、更輕巧的感測系統開發平台，晶片中心延續 MorSensor 無線感測積木軟硬體關鍵技術，開發出新一代「MorSensor Lite」，具備微型、微量、低功耗、低成本等特色，內含溫濕度、紫外線、絕對姿態等三種感測器，以及藍芽與 Wi-Fi 兩種無線通訊界面，使用者除了可進行基礎環境監測外，亦可同時運用多組 MorSensor Lite 進行絕對姿態的感測融合應用，搭配穿戴式配件，就能實現「一機在手、行動感測跟著走」的智慧生活！



▲ 整合三軸加速度器、類比 / 數位電路之單晶片

## 三軸加速度感測器系統單晶片

晶片中心開發互補式金屬氧化物半導體微機電（Complementary Metal-Oxide-Semiconductor Micro Electro Mechanical Systems, CMOS MEMS）感測單元與數位電路整合設計方法，已完成系統模擬驗證。實作部分亦已整合三軸加速度器、類比讀取電路、類比數位轉換電路、記憶體及 ARM Cortex-M0 微處理器於單一晶片中，此設計為目前世界上整合度最高的感測系統單晶片，可應用於穿戴式、物聯網和智慧機械等所需之應用系統開發。



▲ 光感測與耐高電壓電路整合單晶片

## 光感測與耐高電壓電路整合晶片

小從電壓轉換器到大如空調、工業設備到和光伏發電系統，都需要高的隔離電壓和低功耗的信號傳輸。為了達到低成本及輕、薄、短、小的應用需求，整合光檢測器和能耐受高電壓之互補式金屬氧化物半導體（CMOS）積體電路是最佳方案之一。晶片中心目前已完成光檢測器和電路整合晶片的設計及驗證，並進行紅、藍、綠及遠紅外光特性檢測，而整體信號傳輸速度更為目前市售產品的兩倍以上，有助於解決工業設計挑戰。

## 物聯網系統晶片設計平台

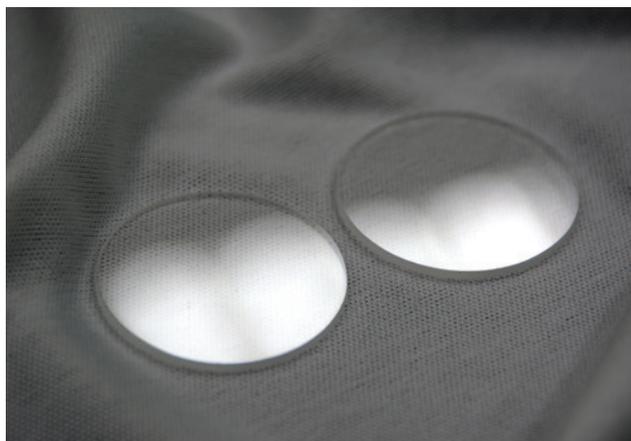
晶片中心「物聯網系統晶片設計平台」透過共用匯流排，掛載學研界之類比感測器電路或數位演算法加速器電路，整合成智慧感測系統晶片（SoC），可應用於物聯網（Internet of Things, IoT）、生醫、工控、車用電子、智慧城市等領域。本平台包含 ARM Cortex-M0 處理器核心及 CMSDK 平台矽智產，處理器核心具有小電路尺寸、功耗低、簡單易用等特性之 32 位元微處理器（MCU），平台矽智財是搭配處理器核心運作的 SoC 設計解決方案，包含了 AMBA 匯流排元件、記憶體控制器、GPIO/UART 等周邊電路以及包含嵌入式軟體的完整設計範例，可協助加速國內物聯網產業發展。



▲ 向參訪者介紹儀科中心的研發能量與服務成果

## 首次參加「AVS International Symposium」會議展覽 匯集技術能量尋求國際合作

美國真空學會 (American Vacuum Society, AVS) 是由科學家、工程師和儀器製造商組成的國際性社團，致力於促進表面、界面、真空和薄膜科學 / 技術等重要領域的研究和知識交流，目前已成為世界上涵蓋真空科學與技術領域最完整之組織。2017 年儀科中心首次參加「AVS International Symposium」會議展覽，會場展出儀科中心累積多年的薄膜技術、光學鏡面拋光、真空零組件與自製系統等，期盼透過國際交流場合，尋求國際合作計畫。



▲ 193 奈米抗反射膜

## 193 奈米抗反射膜 增加曝光機光源能量

半導體製程中，「曝光機」主要是利用特定光源，將設計好的電路圖形呈現在晶圓表面。在曝光的時候，時常會在矽晶圓或者金屬層表面發生反射作用，導致不希望曝光的部分被曝光，進而造成圖形複製的偏差。儀科中心針對此點，成功完成曝光機最常使用光源  $\lambda_{rF}$  (波長為 193 nm) 深紫外光的抗反射膜開發，藉由雙面的鍍膜將矽基板穿透率由 88% 增加到 94.5%，透過增加曝光機光源能量，降低反射率的影響。

## 閘閥檢測系統榮獲「第 13 屆計量科技研發創意獎」

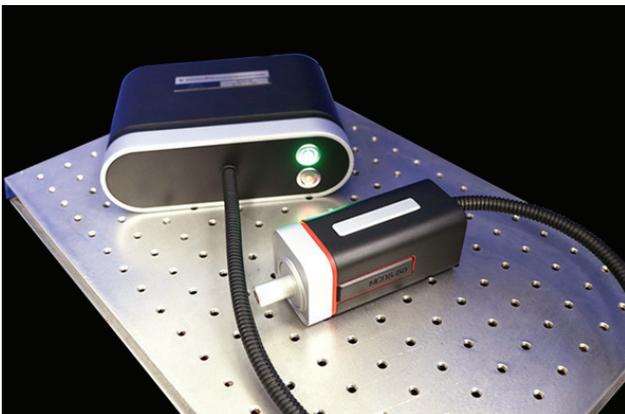
因應設備商供應半導體產業組件產品時，須提供所產生之微粒污染評估之需求，儀科中心攜手新萊應材、虎尾科技大學以及中央大學共同投入「高潔淨真空閘閥組件之微粒檢測系統」之研發，即時測試各類真空閘閥所產生的微粒與污染源，透過數據收集回饋產品設計端，協助廠商改善產品，該系統榮獲「第 13 屆計量科技研發創意獎」之肯定。



▲ 浮空投影開場剪影

## 打造物聯網「有感」新時代

國內物聯網技術著重於網路層與應用層，顯少著墨於感測層，致使技術無法完全鏈結。有鑒於此，儀科中心於2015年啟動「物聯網感測器服務平台專案計畫」，進行物聯網產業鏈之感測器自主研發技術與應用的垂直整合。2017年計畫展示會中展示之感測器元件包括：檢測氣喘病是否可能發作、每天肌肉運動量是否足夠及室內空氣品質是否良好等。未來將進行感測器元件與模組試量產，並嫁接至國內商用物聯網應用平台，藉以落實臺灣感測器模組技術自主化。



▲ 非接觸式位移檢測系統

## 非接觸式位移檢測系統研發成功

儀科中心成功研發「非接觸式位移檢測系統」，可針對光學元件進行位移量測，使用可見光雷射，容易與待測件對位，減少刮傷待測件風險。舉凡導體、非導體、透明元件皆可量測。該系統應用範圍廣，且可依據使用者需求改變工作距離、量測範圍以及解析度，進行客製化模組開發。

## 參加 SEMICON Taiwan 國際半導體展

國內半導體廠用於微影製程的曝光機主要來自於荷蘭及日本的儀器大廠，後續維修服務也完全倚靠原廠，價格十分昂貴。儀科中心擁有高階光機電技術，據此開發曝光機中的關鍵零組件，提供半導體廠曝光機維修服務，不但可以提升國內設備廠商技術水準、促進就業機會，亦可協助國內半導體廠降低成本。

## 新一代 Peta 級高速計算主機建置完成 臺灣高效能運算 (HPC) 重返百大

為解決國內高速計算資源不足的問題，持續提供大尺度運算共用研發平台，國網中心建置新一代高速計算主機，其由 630 個純 CPU 計算節點與 64 個 CPU 加 GPU 加速器節點共同組成，CPU 最高計算能量可達 1.325 PFLOPS，大約為國網中心現有御風者高速計算主機的 7.5 倍，若加上 GPU 計算能量，將超過 1.7 PFLOPS。其計算能量在 2017 年 11 月最新公布的全球 500 大高速計算主機 (TOP500) 中，排名第 95 名。此新超級電腦將作為臺灣研究開發基礎的新核心，促進臺灣整體產業與經濟發展，除支援國內重點領域之大尺度計算應用，還能作為大數據及人工智慧 (Artificial Intelligence, AI) 新領域相對應的研究基礎，以使國內重大科技有所突破，確保科研能力持續成長及提高產業發展價值。



▲臺灣新 Peta 級高速計算主機

## 專用安全網路傳輸

### 新一代 TWAREN 10G 光通道服務上線啟用

國網中心以最先進的光學及光通道控制技術，提供臺灣高品質學術研究網路（TWAREN）用戶依照個別需求建立所需要的虛擬自有網路，進而建立最具彈性之光網路。伴隨著 TWAREN 骨幹頻寬升級為 100G，國網中心同時規劃提供 10G 點對點光通道專屬頻寬服務，已於 2017 年正式啟用。新一代 TWAREN 光通道服務具備專屬 10G 大頻寬特性，大幅提高資料傳輸速率及安全性，保護網路應用研究之資料與成果，協助國內產學研單位進行教育、研究及先進技術與應用的開發，例如高能物理、天文科學、遠距醫療等大數據傳輸及未來人工智慧應用領域，經由安全高速的資料傳輸，催化各項應用科技加速發展，提升臺灣研究的競爭力。

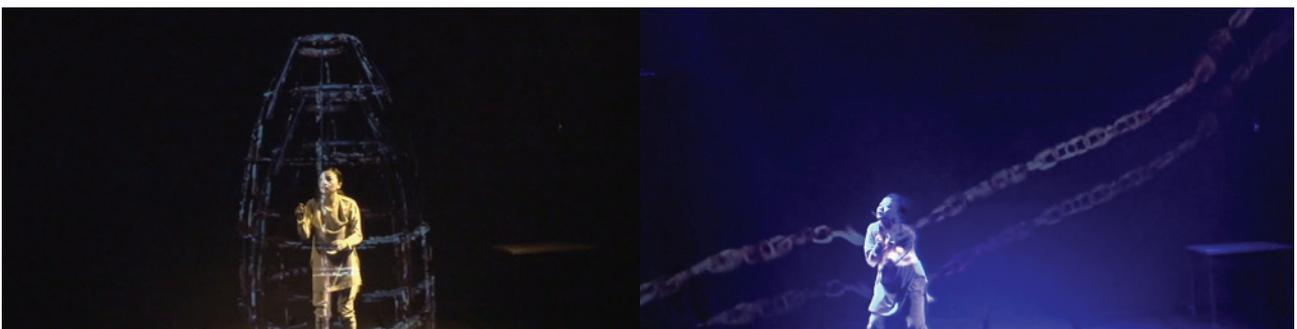
## 大資料文字探勘技術

### 快速、便捷的雲端化文字探勘服務

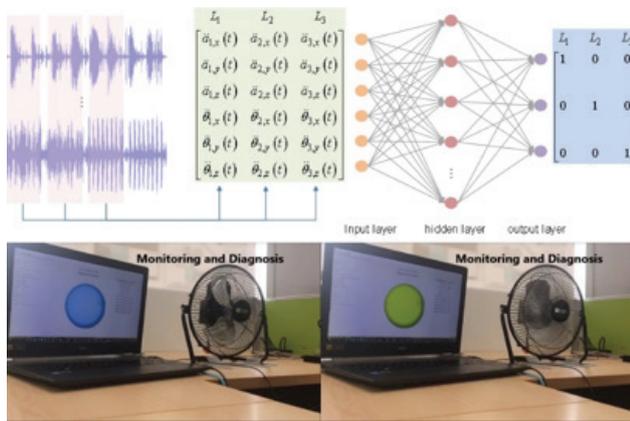
隨著人工智慧快速發展，國網中心在既有高速計算、儲存、網路架構能量上發展人工智慧應用服務，其中亦包括文字探勘技術。國網中心所建構的文字探勘分析流程架構可以快速萃取文本關聯性資料，並透過高擴充性的索引儲存架構，提供後續分析加值應用，並以雲端化提供方便取得與運用之服務。國網中心文字分析應用服務主要結合不同應用中所累積的專業文字知識，訓練打造語彙知識模型，可立即將文字資料結構化，其服務將可協助國內產官學單位在大量文字解析應用，包括文本結構分析、文件分類、文件自動歸納、情緒分析、主題事件偵測、設備紀錄檢測與分析等加值應用。

## 跨虛實人文科技平台

國網中心自 2011 年 11 月打造國內首座雲端算圖農場，致力推展高速計算應用於影視特效、3D 動畫等領域之技術與服務。迄今共累計服務業界 100 部影片，其中 6 部電影作品總票房近 10 億元。然而，面對當前國際影像技術發展自動化的趨勢，動畫特效領域在即時運算、虛擬實境（VR）/ 擴增實境（AR）等跨虛實應用逐漸成為市場上另一個新主流，因此，國網中心以虛擬化技術為基礎，整合圖形加速處理器（GPU）計算、高吞吐儲存系統，規劃國內第一座整合性虛擬實體產業技術測試平台並完成系統驗證，提供國內指標性虛擬實體應用，領域包含科技藝術、虛擬穿戴、體感娛樂、動漫影視及博物館等產學團體。同時，更跨部會合作建立文化資料近用與雲端虛擬教室之平台服務，支援高創價 T 型人才培育。



▲ 跨虛實人文科技平台技術架構驗證於即時互動展演案例



▲ 設備振動智能診斷分析架構與系統於實機運轉測試畫面

## 以人工智慧診斷機械設備健康狀態

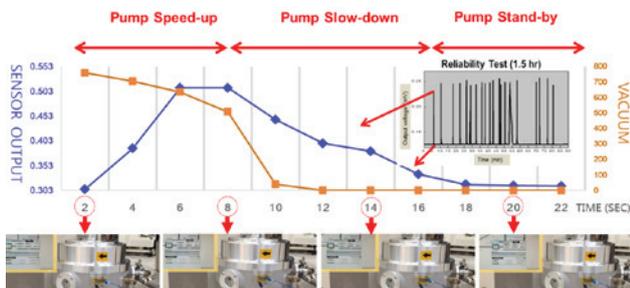
深度學習與機器學習的應用技術日益成熟，國網中心將人工智慧的應用擴展至智慧機械領域，整合機械聯網架構的前端感測技術與人工智慧分析技術，發展出一套可應用於設備智能診斷之即時監測系統。透過振動感測裝置收集設備在不同工序與異常運轉下之振動反應，搭配依據工程師經驗所打造之診斷模型，當系統偵測機械設備發生異常運轉前，即可提前規劃停機保養排程與耗材備料，減少因異常運轉造成延遲出貨損失與工安危害，建立國內發展先進智慧製造的基礎實力。



▲ 國網中心於 2017 年 6 月以雲端資安攻防平台舉辦「資安攻防競賽」

## 雲端資安攻防平台啟動

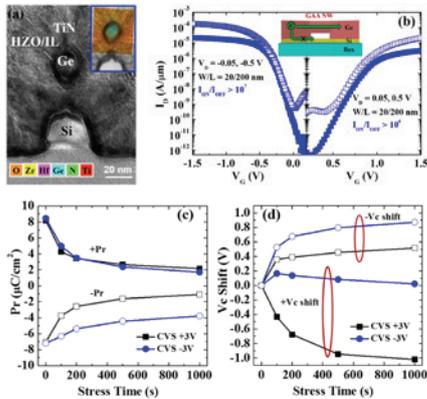
面對「資安即國安」的重大問題，如何因應席捲而來的資安威脅，成了政府機關、學研界及企業界最重要的課題。傳統資安人才的養成缺乏適合的場域與技術驗證的平台，因應資訊科技的快速轉變，國網中心自主發展雲端資安攻防平台（Cyber Defense Exercise, CDX），以提供資安人才一個完整的培訓環境。透過 CDX 可以學習 12 種以上的資安技術，150 種以上的系統或應用軟體弱點，做為資安技術養成過程的實測場域。平台以教學與資安競賽兩大應用為發展主軸，強化實務演練成效，達到學以致用的目標。至今全國各大專院校已有 50 所大專校院 60 個系所運用平台教授資安課程，培養上千名學子資安技能。



▲ 奈米元件實驗室無塵室機台設備之 Dry Pump 實際作動測試 Pump 即時振動示意圖（小圖為 1.5Hr 連續測試結果）

## 寬頻振盪誘發磁電感應無懸臂結構

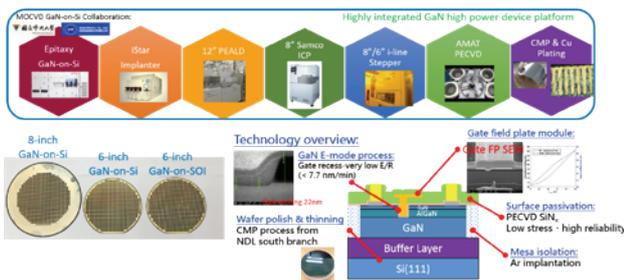
於高度自動化生產異常的可能原因：機台異常振動 / 溫度過熱 / 運作異常噪音等，目前智慧工廠皆無自我檢測早期故障警示系統，奈米元件實驗室開發一無須外加偏壓下即可作動之環境振動感測器，成功突破傳統感測器較無法偵測寬頻域振動能力限制外，更基於新型寬頻振盪誘發磁電感應無懸臂結構設計（三維堆疊線圈），可於固定面積下改善感測器偵測能力。



▲ (a) 具鐵電環繞式閘極銻奈米線電晶體；(b) 銻奈米線電晶體 n 和 p 型元件特性，以及經不同應力及時間之鐵電性質變異；(c) 殘留極化值和 (d) 矯頑電壓

## 低耗能次世代電晶體技術

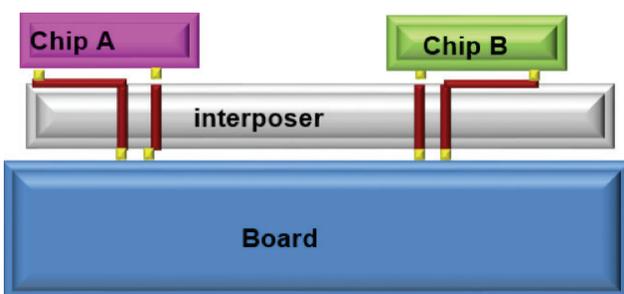
奈米元件實驗室開發鐵電閘極介電層薄膜製作銻奈米線電晶體，其特點為 a. 低溫製程 (<450°C) 並得到次臨界擺幅小於 60mV/dec；b. 以同一退火製程完成源 / 汲極活化和鐵電薄膜結晶相轉換，大幅減少製程步驟和熱預算。本研究亦首次探討鐵電銻元件的應力可靠度分析。此可因應低功耗之攜帶式電子產品和物聯網 (IoT) 等應用需求，並開啟下世代非矽奈米元件產業的新契機。



▲ 節能氮化銻功率元件驗證平台

## 高功率半導體晶片關鍵技術開發

奈米元件實驗室成功建構 6 吋 / 8 吋氮化銻節能功率元件服務平台，在矽基板上完成常開型 / 常關型氮化銻元件的開發，可協助產學研界進行高功率元件的開發及磊晶晶圓的品質驗證。未來更規劃提供高功率電路製程平台，協助各項綠能技術（如綠能車輛充電站、變壓器及工業馬達控制器等）所需之電路開發。



▲ 2.5D/3D 異質元件整合結構

## 超越摩爾定律跳脫製程技術極限

奈米元件實驗室開發晶圓異質封裝整合技術，有助於建立 2.5D / 3D-TSV 服務平台，提供 2.5D / 3D 封裝及矽穿孔技術之相關研究族群所需之服務平台。並可推動物聯網 - 異質元件整合封裝技術平台，如矽穿孔 (TSV)、銅晶種層 (Cu seed layer)、矽深孔電鍍銅、Sn/Ag 焊接球，化學機械研磨、晶圓級接合 (wafer to wafer Bonding) 等技術，因應目前正在發展的超越摩爾定律 (More than Moore) 及物聯網之感測元件，朝向微小化及低耗能之趨勢發展。

## 生醫科技

儀器科技研究中心

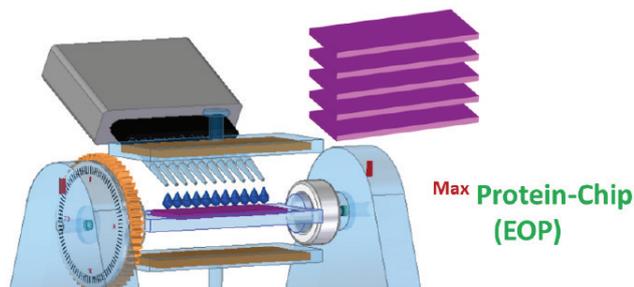
### 「生醫產業創新推動方案執行中心」揭牌活動

為落實政府於產業施政藍圖中「創新」、「就業」與「分配」三項原則所規劃之「生醫產業創新推動方案」，儀科中心協助科技部於新竹生醫園區成立「生醫產業創新推動方案執行中心」，未來將有效鏈結產業界、學界、醫界及法人機構的資源與能量，藉由政策的導引，達成促進生醫產業、增加高薪就業、孕育旗艦企業的目標，以生醫領航，促使我國躍升產業創新世代。



▲ 2017 年 1 月 25 日「生醫產業創新推動方案執行中心」揭牌典禮

國家奈米元件實驗室



▲ 以 EOP 技術將抗體蛋白質晶片效能最大化及封測後成檢測產品

### 高效率癌症檢測晶片開發

奈米元件實驗室開發出高效能癌症檢測晶片技術，是利用一外加電場（external electric field, EEF），改變蛋白質（如抗體）固定在晶片表面上的方向性，在 EEF 最佳旋轉角度下，抗體與抗原反應的效能將可最大化，因而提高檢測晶片之效能。在商業檢測印證中，已證實固定晶片上的大腸癌腫瘤標記抗原 CEA 的抗體，與該抗原反應時，只要使用 30% 的抗體，即可達到和過去相同甚至更佳的檢測效果。在以抗體來檢測癌症抗原的全球市場上，本技術可省下數十億美元的抗體成本。

國家實驗動物中心



▲ 螢光基因改造鼠

## 發展次世代基因改造技術－ 開發全身性足量表達之螢光報導小鼠

在幹細胞與再生醫學的應用研究上，通常必須仰賴會表達螢光蛋白等報導基因的細胞，來追蹤移植到動物體內後，細胞的動向與發展。動物中心利用細菌人工染色體，發展全基因改造技術，突破傳統改造基因表達量不足的困難，產製了可在全身各種組織細胞表達螢光蛋白的基因轉殖鼠，此螢光報導鼠與目前論文引用次數最多的螢光小鼠相比，螢光亮度更高、組織表現分佈更廣，可取代市面上現有產品。相關技術更可協助國內產學界發展更前瞻的動物模式。

國家實驗動物中心



▲ 發展無菌鼠及已知菌鼠所需之隔離操作箱技術

## 發展無菌鼠及已知菌鼠平台－ 腸道微生物研究之重要工具

近年來腸道微生物對人體健康的影響受到矚目，舉凡代謝、神經精神疾病、癌症等疾病，其致病機轉與治療都可能受到腸道內微生物的影響。動物中心運用具有高膽固醇血症之 ApoE 基因剔除大鼠，探討腸道微生物與動脈硬化生成之關係。實驗結果發現，在一般腸道微生物條件下，ApoE 基因剔除大鼠不會產生明顯的動脈硬化現象，然而在將 ApoE 大鼠無菌化後，可以觀察到動脈硬化斑之形成，而且此現象會受到特定抗生素抑制，顯示特定腸道微生物及其代謝產物可能會促進動脈硬化斑形成。此研究證明無菌鼠為腸道微生物研究的重要平台，可以支援國內相關領域之研究發展。

國家實驗動物中心

## 建立精準醫療動物模式－免疫擬人鼠之開發與驗證

「精準醫療」是近年來醫學發展的方向，而精準醫療之研究，則主要仰賴帶有人類免疫細胞的實驗鼠－「免疫擬人鼠」。動物中心利用將人類血液細胞打入高度免疫不全鼠之技術，成功發展帶有人類血液幹細胞或是週邊血液的免疫擬人鼠，可以利用病患血液細胞探討其致病機制或尋求治療方法。同時，也運用此免疫擬人鼠建立癌症研究與藥物測試平台，將成為國內學術單位與生技產業新藥開發上的有力助手。

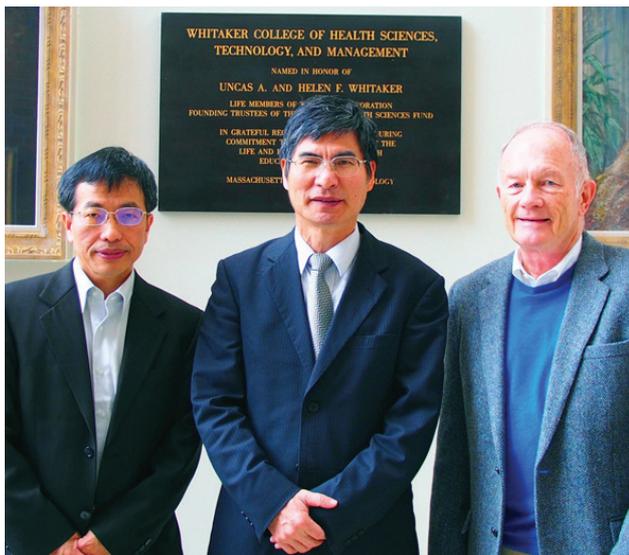
## 科技政策

科技政策研究與資訊中心

### 人工智慧小國大戰略

基於科技部「小國大戰略」的思維，發揮我國在地優勢，掌握人工智慧發展契機，科政中心協助研擬「我國的 AI 科研策略」及「人工智慧推動策略」，於 2017 年 9 月正式推動。策略規劃期間為廣泛蒐集產、官、學界意見，使人工智慧科研策略規劃更臻完善，科政中心支援籌辦北、中、南、東四場「科技部人工智慧推動策略交流座談會」，獲得各界廣大迴響，涵容各界建言而使推動策略更為周延。

科技政策研究與資訊中心



▲ 2017 年 4 月 7 日於美國波士頓，陳部長良基（中）、科政中心莊主任裕澤（左）與麻省理工學院醫學工程與科學研究所 Roger Mark 教授（右 1）合影

### 規劃執行 LEAP 博士創新之星計畫

為鼓勵臺灣新銳人才與全球科技發展接軌，科技部陳良基部長偕同科政中心莊裕澤主任於 4 月赴美，先與史丹佛大學與加州大學柏克萊分校簽訂人才培育合作計畫，又轉往波士頓與麻省理工學院醫學工程與科學研究所（Institute for Medical Engineering and Science, IMES）達成雙邊博士後人員交流計畫共識，正式啟動「博士創新之星－前瞻科技人才海外培訓計畫」（Learn・Explore・Aspire・Pioneer, LEAP），選送博士級人才，前往矽谷、波士頓等國際知名的高科技聚落，透過合作研究與實習，培育學員成為具國際視野與戰略思考之創新創業種子人才，並於結訓返國後投身科技創新創業，或進入現有企業協助其轉型升級。

科技政策研究與資訊中心

### 搭起新南向國家科技橋樑

配合政府施政重心，科政中心全力支援科技部規劃與推動新南向的科研合作，包括進行新南向國家科技政策與國際合作的研究，提供策略建議，製作對外（含行政院）簡報與說帖，舉辦「科技部長與臺商有約」座談會，辦理海外科研中心徵件、審查與成立等事宜，協辦玉山論壇，及辦理科技部新南向工作會議及網站建置。另針對越南及泰國，除邀請駐臺官員及在臺學者舉辦座談會，探討雙邊科研合作可能方向外，並走訪兩國重要智庫與相關政府部會，以規劃未來雙邊合作的策略。



▲ 2017 年 9 月 22 日假美國矽谷舉辦「Plug and Play Taiwan Demo Day」及媒合會，臺灣新創團隊在國際創投代表前展現創意成果

## 規劃執行「預見·新創計畫」

為使產、學、研界創新點子得以快速付諸實現，以拓展我國創業團隊的國際視野及創投網絡，持續推波我國創新創業風潮，2017 年規劃執行的「預見·新創計畫」自 41 個報名團隊中遴選了 18 組，先於國內接受團隊行銷、募資簡報、股權談判、加值商業協商及對接國際市場的三週三階段培訓後，最後選送 10 組團隊，進駐矽谷知名加速器 Plug and Play 一個月。學員透過矽谷的創業氛圍及國際交流，瞭解海外投資網絡，深入掌握國際新創市場脈動，同時吸取國際募資經驗，使創意實現並能邁向國際。



▲ 2017 年 12 月 22 日科技大擂台與 AI 對話熱身賽後，陳部長良基（前排左 4）、許次長有進（前排右 4）和與會者合影

## 推動科研發展新模式

在全球競爭下搶占人工智慧技術所帶來龐大的經濟效益，時間是最重要的因素。為加速此一技術發展，在推動模式上，科政中心建議科技部以競賽方式來帶動技術創新，藉此發掘 AI 人才與技術，同時協助國內廠商開發相關的應用，「科技大擂台與 AI 對話」因此應運而生。比賽分為熱身賽與正式賽，前者限國內高中職及大專院校學生，同步提供相關的教育訓練，以培養青年學子對 AI 的興趣；後者開放各界報名，挑戰在複雜環境下 AI 中文語音辨識與語意理解的能力。

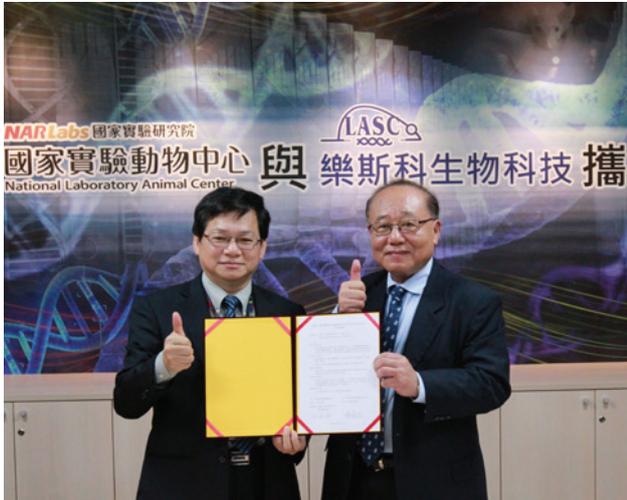
## FITI 鼓動學研創新旋風

科政中心自 2013 年起執行「創新創業激勵計畫」（From IP to IPO, FITI），以鼓勵國內學研機構運用創新技術開辦新創企業，擴散研發成果。計畫執行至今，共激發 1,622 件創業構想，協助成立 127 家新創公司，願意公開之實收資本額累計達新臺幣約 13 億元，總雇用員工逾 500 人；不僅鏈結了科技部所屬相關機構的創業資源，帶起學研界新一波的創新創業風潮，更為臺灣經濟發展注入一劑強心針。本項計畫於「105 年度行政院管制計畫評核」中被列為甲等。

# 鏈結產學合作

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，推升臺灣科技與產業價值鏈整合。





▲ 國研院與樂斯科科技公司合作，由樂斯科協助銷售高階實驗鼠至東南亞

## 實驗鼠品牌與通路鏈結 動物中心 與樂斯科生物科技攜手南進

臺灣與東協及南亞經貿網絡緊密，加上政府啟動新南向政策，正是重新定位臺灣在亞洲國家地位的重要關鍵時刻。動物中心與樂斯科生物科技於 2017 年 1 月 3 日簽訂合作意向書，雙方將攜手南進，由樂斯科科技代理銷售動物中心研發的高階實驗鼠至東南亞各國。當動物中心的「品牌」，遇見樂斯科生物科技的「通路」，MIT 研發團隊與產業鏈結擦出火花，上下游供應鏈接軌，攜手南進，將在東協展示臺灣的生醫競爭力。

## 國研院與成功大學合作建置「低碳綠能南部產學研發平台」

為提升南臺灣低碳綠能產學研發能量，並培育國內相關領域的高級技術人才，國研院與成功大學於 2017 年 1 月 5 日簽訂「低碳綠能南部產學研發平台合作協議」，希望結合產學研能量，共同打造南臺灣的低碳綠能創新技術研發基地。雙方的合作也是科技部所力推「增進大學與法人鏈結」的最佳典範之一，希望能提升國內低碳綠能產學研發能量，並培育相關領域高級技術人才，不但可以提升臺灣的競爭力，也能为維繫人類永續發展盡一份心力。



▲ 奈米元件實驗室將成功大學校內空間改裝為「國家奈米元件實驗室南部設施」

## 攜手南臺科技大學，培育綠能科技人才

國研院積極鏈結南臺灣學研單位之能量，共同投入綠能創新技術研發，繼與成功大學簽訂「低碳綠能南部產學研發平台合作協議」後，2017年1月6日再與南臺科技大學簽訂合作協議，攜手培育綠能科技人才，為南臺灣的低碳綠能創新技術研發基地注入活水。此次與南臺科技大學合作，除了借重南臺豐沛的人才資源，共同推動綠能、能源工程等領域的研發，更期盼結合南臺灣的大學夥伴，鏈結產業界，加速綠能研發成果帶動產業創新，成就更大的利基。



▲ 國研院與南臺科技大學簽署合作協議，雙邊團隊合影

## 與趨勢科技打造「T-brain」機器學習智慧運算分析平台

面對 2017 全球科技浪潮—人工智慧加速階段，為提升科技產業競爭力、加速 AI 領域的人才培育，國網中心與全球網路資安解決方案領導廠商趨勢科技攜手合作啟動「趨勢科技人工智慧加速計畫」，並於 2017 年 4 月 11 日宣佈「T-brain」機器學習智慧運算分析平台正式上線，期許建構臺灣在 AI 人工智慧與機器學習領域正向發展的生態圈。



▲ 趨勢科技攜手國研院合作啟動「趨勢科技人工智慧加速計畫」，打造「T-brain」機器學習智慧運算分析平台



▲ T-brain 平台提供學界友善的機器學習開發環境，結合產業所提供資料集，讓學界研究方向能更聚焦於產業未來走向



▲ 漢翔公司、國研院、西門子於 2017 年 3 月 9 日舉行「航太智慧機械 / 智慧製造」合作協議簽署儀式，與會貴賓合影

## 國研院與漢翔、西門子公司攜手，積極推動航太產研合作

國研院與漢翔航空工業股份有限公司、西門子股份有限公司於 2017 年 3 月 9 日在南港展覽館舉行「航太智慧機械 / 智慧製造」合作協議簽署儀式，由漢翔公司分別與國研院及全球工業 4.0 先驅的西門子公司共同簽署，國研院與西門子均擁有豐沛的研發能量，是國內航太產業發展的重要後盾，三方藉各自的優勢，將在智慧機械 / 智慧製造等方面展開深度合作。

## 開啟研究船與產學研界的合作大門

海洋中心於 2017 年 1 月 18 日舉辦「研究船與海洋產業鏈結工作討論會」，民意代表、政府單位以及相關產學研界總計有近百位貴賓參與。會中除讓業界充分瞭解海洋中心所建置的核心設施與技術能量外，並期望透過此一平台，與產學研界對話，聆聽各方需求與建議，促成意見交流與討論。在結合現有之科研基礎與多項優勢下，期待能創造海洋科學研究與海洋產業之雙贏局勢，並藉此創造新型態產學研鏈結，將有助於提升臺灣海洋探測能力，進而與世界接軌。



▲ 研究船與海洋產業鏈結工作討論會之活動團體照

## 東華大學採用海洋中心自製之地震儀記錄器

海洋中心自製的地震儀記錄器，具備重量輕、省電、安裝迅速、設定簡便及良好外觀防護等特性，可安裝在各種惡劣的環境，且能提供良好的野外地震資料品質。記錄器內建充裕的儲存空間，可提供長時間資料記錄；且資料傳輸便利，能透過無線或有線網路，搭配手機、平板或電腦下載資料，適用於全方位研究使用。東華大學向海洋中心採購四台自製記錄器，用於監測花東縱谷構造帶之地震特性研究，除降低了過往龐大儀器費用之研究成本，並由海洋中心提供直接支援服務，由此可證海洋中心研發能量的實用價值。

## 國研院與微軟簽署 AI 策略聯盟合作意向書

AI 是開啟臺灣下一波產業革命的關鍵，為讓臺灣能在國際 AI 產業價值鏈中扮演關鍵角色，科技部秉持「小國大戰略」思維，構築 AI 創新生態圈。國研院於 2017 年 12 月 6 日在科技部陳良基部長及微軟研究院全球學術服務董事王冠三總經理共同見證下，與全球頂尖的微軟公司簽署意向書，將在 AI 大數據、技術與人才培育三大面向緊密合作，全方位提升臺灣 AI 研發能量，並藉由軟硬體資源的整合，打造頂尖的 AI 研發環境，與全球接軌。



▲ 國研院與微軟簽署 AI 策略聯盟合作意向書

---

## 舉辦「2017 Taiwan B.I.G. Demo」 研發成果聯合大公演

科政中心於 2017 年 10 月 27 日假松菸文創舉辦的「2017 Taiwan B.I.G. Demo」，在科技部陳良基部長及智榮基金會施振榮董事長致詞後盛大開幕。此項成果展示邀請由科技部支持、科政中心執行的四項計畫所輔導的 60 組創業團隊，展示的創業構想與創新產品跨足生技醫療、創新科技及資訊應用等領域，吸引創業者及天使投資人 113 人與會。



▲ 科技部陳良基部長與施振榮董事長聚精會神聽取創意成果說明

---

## 成立人工智慧產學研聯盟

人工智慧的發展已被視為是未來國家競爭力的關鍵，為了協助我國人工智慧產業發展，國研院於 2017 年 12 月 9 日於中山大學國研大樓光中廳舉行「人工智慧產學研聯盟」成立大會，以推動人工智慧領域技術創新及產業應用與發展為宗旨，搭建產 / 學 / 研共同平台，以整合人才、技術與產業資源，提供聯盟成員各項諮詢服務並媒合技術與人才，希望能打造健全的人工智慧產業生態，引領臺灣人工智慧產業走向世界。

---

## 國研院與全球半導體設計軟體領導廠商新思科技 簽訂 AI 策略聯盟合作意向書

政府打造臺灣 AI 創新生態環境跨出關鍵一步！2017 年為臺灣 AI 元年，科技部將投入超過百億的預算，支持臺灣 AI 產業的發展。國研院與全球半導體設計軟體領導廠商新思科技（Synopsys），於 2017 年 10 月 24 日在科技部陳良基部長的見證下，共同簽訂 AI 策略聯盟合作意向書，雙方將針對人工智慧的關鍵技術進行緊密合作，以帶動 AI 新興產業應用發展，激發臺灣半導體產業另一波成長動能。

# 科技人才培育

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，透過國研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。





▲ 國研院媒體事務聯絡人李名揚（右）代表國研院，與東臺公司袁環執行長（左）一起上台領取金鐘獎

## 國研榮耀 敲響金鐘

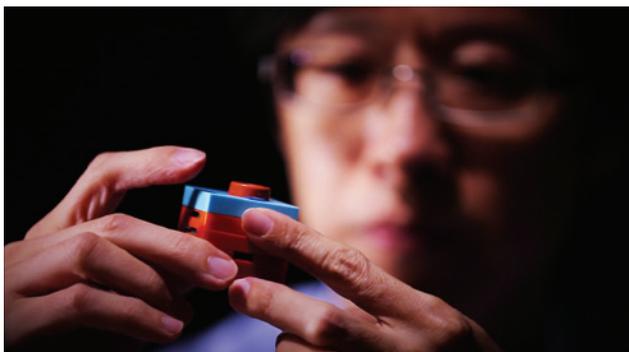
國研院承接科技部科普產品製播推廣產學合作計畫，與東臺公司合作製播的「永不妥協－實驗室的挑戰故事」，榮獲 2017 年第 52 屆電視金鐘獎「自然科學紀實節目獎」，是全體國研人的驕傲！

在研究過程中遭遇挫折與失敗，因為一個小失誤忙到昏天暗地，為做實驗餓著肚子撐到半夜再啃冷便當……，這些都是科研人員的常態。偏偏在實驗室中的生活，除了辛苦，還很寂寞，因為除了同儕外，即使是最親近的家人和朋友，往往也無法了解其中的辛酸。等到好不容易做出研究成果，也只能享受短暫的喜悅，緊接著又要面對下一次的挑戰……。

「永不妥協－實驗室的挑戰故事」就是講述國研院研究人員如何在這樣的辛苦工作之後，獲得甜美的果實。除了向普羅大眾介紹國研院的傑出研究成果、以廣泛提升民眾科學素養外，也希望讓民眾一窺科研人員的奮鬥過程，是如何憑藉著永不妥協的精神，克服重重難關，從而得知科研成果帶來的生活方便與社會進步，其實得來不易！

本片能獲得金鐘獎肯定，東臺公司自然功不可沒！該公司長期致力於製作科普影片，擁有專業的團隊，而且在撰寫腳本和實地拍攝前做足了功課，認真去學習、理解國研院的研究成果，並設計了女主角小飛和科學家對話的形式，又安排了各種適當的故事情節，將科研成果結合於生活中，因此獲得評審的青睞。

當然國研院的研究人員才是本片的最佳主角！在東臺公司的拍攝過程中，國研院研究人員給予充分的支援，除了不厭其煩向其解說本身的研究成果外，也面對鏡頭展現自己最真實的一面，有時還得配合導演的要求而演出。相信對於平日埋首實驗室的研究人員而言，這將是終身難忘的寶貴回憶。



▲ 劇照，晶片中心一小晶片的無垠世界



▲ 劇照，海洋中心—海底出發，航向未來

## 臺灣科普環島列車

由科技部指導，成功大學、交通部臺灣鐵路管理局及國研院共同主辦的「2017 臺灣科普環島列車」活動，於 2017 年 5 月 2 日從臺北車站出發，以 4 天時間繞行臺灣一周，共停靠 19 個車站，串聯「全民科學週」科普活動。

各地「全民科學週」計畫執行團隊在車站舉辦各種科學實驗和表演，每一站接待約 200 至 240 位當地學童，在上車前先在車站玩一小時的科學活動，然後上車，在火車上體驗各種科學實驗演示，下車後再在下一站玩一小時。此活動希望讓學童感受到科學知識距離並不遙遠，而是可以觸摸、操作的實際體驗。

## 視訊直播聯合果敢號工作實況

聯合果敢號 (R/V JOIDES Resolution) 是大洋鑽探計畫與國際海洋鑽探計畫中所使用的一艘鑽探船，擁有 1,400 平方米的七層實驗室，可供沉積學、岩石學、古生物學、地球化學、地球物理學等方面的分析研究。海洋中心尤柏森博士代表科技部擔任觀察員並登船參與 IODP368 航次。趁空檔透過視訊直播，介紹船上的儀器設置與岩心分析流程，讓高雄女中學子有機會看到船上工作的實況轉播，並與科學家們進行互動。雖然天候不佳網路訊號有點斷斷續續，不過仍舊是很新奇的經驗。

## 儀科中心舉辦「國研盃智慧機械競賽」 培養學生競逐世界舞台的競爭力

「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 (American Society of Mechanical Engineers, ASME) 臺灣分會所舉辦的國內學生競賽，由 ASME 訂定 2017 年設計競賽題目為「The Robot Pentathlon: Citius, Altius, Ingenious」，本次競賽共有 5 校 12 隊參加設計競賽、4 名學生報名演講競賽。獲勝之隊伍與個人取得臺灣區代表資格後，與來自全球各地的隊伍一較高下。



▲「第 9 屆國研盃 i-ONE 儀器科技創新獎」頒獎現場大合照

### 第 9 屆國研盃 i-ONE

### 儀器科技創新獎

### 實踐創客精神培育基礎科研人才

「創客」與「自造者」的風潮席捲全球，儀科中心為培養學生動手操作以實現創意的能力，自 2009 年起設立「i-ONE 國際儀器科技創新獎」，2017 年已邁入第 9 屆。儀科中心期盼透過這項活動，鼓勵年輕學子運用基礎科學知識，發揮創造力解決問題，享受實作樂趣，落實國研院培養科研人才向下紮根的使命。



▲ 第 7 屆臺灣學生叢集電腦競賽

## 第 7 屆臺灣學生叢集電腦競賽 為國內高速計算人才奠基

國網中心秉持為臺灣培育高速計算科技人才的初衷，持續投注高速計算競賽及訓練，讓更多新世代投入高速計算的應用與發展，為臺灣帶來新的價值和動能。2017 年為第 7 屆之比賽，共有七支隊伍入選決賽，此次競賽除安裝平行運算環境、調校叢集電腦效能最佳化、也增加地震波傳遞模擬軟體 SPEC-FEM3D 及水利工程軟體 REEF3D 的應用，增進學生多元學習和應用的經驗。伴隨人工智慧的發展，未來也會將 AI 計算層、技術層或應用方向等元素融入競賽之中，以幫助國內培育創新科技人才，增強 AI 國際競爭力。



▲ 國研院與臺灣科教館簽署合作備忘錄

## 國研院與臺灣科教館 簽署合作備忘錄

國研院與國內最重要科教館所之一的國立臺灣科學教育館進行策略聯盟，於 2017 年 12 月 12 日簽訂合作備忘錄，期能形成科普傳播園區，並強化產官學研的合作與交流。希望能結合國研院的科研能力與科教館科學教育及科普專長，建立科學研究與科學普及的橫向聯繫，在各種科學競賽、科普展覽、科教活動有更密切的合作，讓這些科普活動不但能擁有更深刻的科學內涵，也能提高對一般民眾的吸引力，以培育新世代的科技人才。

## 「Win the PRIDE- 用指標說故事」競賽 啟發年輕學子對科技政策研究的興趣



▲ 臺大國發所葉同學接受科政中心莊裕澤主任頒發研究所組特優獎

為建立青年學子邏輯分析能力，進而關注社會問題、了解國際趨勢並開拓國際視野，科政中心舉辦第 2 屆「Win the PRIDE：用指標說故事」競賽。高中、大學與研究所三組分別以非常有創意的《從亞洲四小龍經濟政策探討臺灣未來走向》、《我不是愛移民，只為那美好的未來：淺談經濟對跨國人口移動的影響》、《誰是食尚玩家 - 生命歷程的性別休閒差觀點》獲得特優獎。

# 國際合作

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，共同為臺灣創新科技貢獻心力。





▲ 晶片中心參與議訂「全球光積體電路發展藍圖」

## 晶片中心參與議訂 「全球光積體電路發展藍圖」 爭取我國於全球 PIC 技術發展時程中的話語權

晶片中心異質晶片技術組莊英宗組長及蔡瀚輝副組長代表國研院，2017年6月至荷蘭參與世界技術測繪論壇（World Technology Mapping Forum），與各國專家共同討論並議訂目前至2030年光積體電路（Photonic Integrated Circuit, PIC）發展藍圖，範圍涵蓋設計模擬軟體、材料、製程、元件整合、封裝、測試和應用領域可能遇到的問題、解決方案及技術時程規劃。本會共有來自美、荷、德、法、加、日、中、紐西蘭、新加坡等國約200位專家學者與會，我國國旗並列於會議現場展示的與會國國旗當中，國研院院徽也並列於大會結論簡報中之參與單位，均顯示臺灣未來除了IC領域，在PIC技術發展及時程規劃也不會缺席。



▲ 「從量測到決策」—傳感器、儀器和數據技術應用鏈 Workshop

## 與 IEEE IMS 學會 共同舉辦 Workshop 建構產學研智慧製造技術 互動平台

儀科中心與 IEEE IMS（IEEE Instrumentation and Measurement Society）學會共同推動「『從量測到決策』—傳感器、儀器和數據技術應用鏈」IEEE IMS Education Workshop，邀請 IEEE I&M Society 副主席 Prof. Salvatore Baglio 以及意法半導體、盈錫精密工業、漢翔航空等公司共同參與，建構產學研智慧製造技術互動平台，強化國內儀器科技社群與國際之交流，讓臺灣儀器科技發展邁向國際化，實現國研院追求全球頂尖的願景。



▲ 與 UL 公司簽署合作協議

## 獲得 UL 公司 授權之 3D 列印醫材驗證 成為亞洲唯一 3D 列印 醫材驗證機構

3D 列印醫材產品在取得美國食品藥物管理局 (U.S. Food and Drug Administration, FDA) 上市許可前，必須取得「生物相容性驗證」、「機械特性確效」、「臨床前動物試驗」及「人體試驗」等四項認證。儀科中心成為國際權威產品安全認證機構 UL 公司全球第一家授權，亦是亞洲唯一的 3D 列印醫材驗證機構。將有效解決 3D 列印醫材上市前 90% 的驗證關卡，協助廠商縮短申請美國上市許可至少 50% 的時間及經費。



▲ 美國國家工程院院士及加州大學柏克萊校區講座教授 Jack Moehle 博士於開幕啟用國際論壇進行特邀演講

## 國震中心臺南實驗室 開幕啟用論壇 跨世代菁英齊聚 勾勒未來研究藍圖

國震中心及成功大學土木工程於 2017 年 8 月 9 日至 10 日全天假國震中心臺南實驗室共同舉行國際研究合作專家學者論壇，就：(a) 近斷層及複合災害 (地震、颱風、洪水、火災等) 影響下之結構安全評估暨防減災對策研擬、(b) 創新實驗技術及電腦分析模擬方法、(c) 歷史災害性地震震損原因探討及防減災對策等 3 個關鍵議題進行研討及意見交流；總計有來自美日等 15 個國家，約 235 位產學研各界菁英與會，共同勾勒未來地震工程及複合災害研究藍圖。



▲ 第 9 次臺美共同指導委員會會議於 2017 年 6 月 9 日於臺北召開

## 福爾摩沙衛星七號氣象衛星星系 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。6 枚衛星已於 2016 年達備便狀態。國內自主開發的地面衛星操控系統軟硬體經驗證已可滿足衛星任務的操作需求，2017 年並由地面衛星操控團隊共執行 2 次的操作模擬演練，確保發射期間及早期軌道的衛星操作步驟正確無誤。



▲ 科政中心莊裕澤主任（左一）簽署加入亞洲科技創新智庫聯盟

## 攜手鄰邦，放眼國際 科政中心加入 亞洲科技創新智庫聯盟

2017 年 8 月 28 日科政中心由莊裕澤主任代表參加「亞洲科技創新智庫聯盟」（Asian STI Think Tanks Network, ASTN）圓桌會議，並於會中正式簽署加入，成為繼工研院之後，第二個加入的臺灣會員。鑑於亞洲經濟的快速崛起，以及各國加強區域合作以提升國家競爭力，該聯盟遂於 2015 年成立，目前有來自亞洲地區 11 個國家 19 個會員。科政中心希藉由加入該聯盟，促進國際合作研究並提升知名度。



▲ 2017 亞太經合颱風研討會大合照

## 2017 亞太經合颱風研討會 大氣水文技術 與經驗交流分享之學術盛會

颱洪中心辦理之 2017 亞太經合颱風研討會（2017 APEC Typhoon Symposium）於 2017 年 5 月 2 日至 4 日假台大集思會議中心舉行，與會專家學者分別從大氣、水文及社會經濟議題，針對會議主題為「颱風與洪水預報之挑戰及機會」進行探討。此次與會之嘉賓、講者及代表來自 11 個亞太經合會經濟體，共計有 250 位政府、學術及業界人士共襄盛舉參與此盛會。

# 社會參與

在社會參與方面，國研院以創新科技、守護臺灣為職志，同仁以科技志工的精神為臺灣科技創新盡一己之力。近年來因為氣候變遷造成的天災，國研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。





▲ 國網中心謝錫堃主任頒獎國中組第一名

## 發現生活中的科學 「2017 這樣教我就懂」 全國科學探究競賽

為培養國內各級學校師生對於科學的興趣，國網中心與高雄市政府教育局、國立自然科學博物館、國立海洋生物博物館合辦「2017 這樣教我就懂」全國科學探究競賽。本次競賽分為國小、國中、高中（職）及教師組，總計全台共有 133 所學校、1,181 位學子及教師們參與。大家透過活動發掘生活中的科學並開發創意教學，透過相互教導及詮釋的過程，開啟引領全民喜愛科學的契機。



▲ 「台灣福爾摩沙衛星的故事」特展

## 「台灣福爾摩沙衛星的故事」特展 東部地區首次臺灣太空科技展覽

太空中心與東華大學合作舉辦「台灣福爾摩沙衛星的故事」特展，現場展示我國衛星研發成果，介紹臺灣人造衛星發展計畫的過去、現在與未來，以及臺灣衛星科技發展的成果與貢獻，是東部地區第一次舉辦太空科技大型展覽。除了展覽外，並特別為東部學童舉辦太空科學體驗營，活動內容有靜態知識課程、動態參訪講解、趣味實驗及手做模型教學等，由於報名盛況空前場場爆滿，除原訂 4 梯次外，另加開 4 梯次營隊，以嘉惠偏鄉原住民小朋友，深耕太空科普教育。

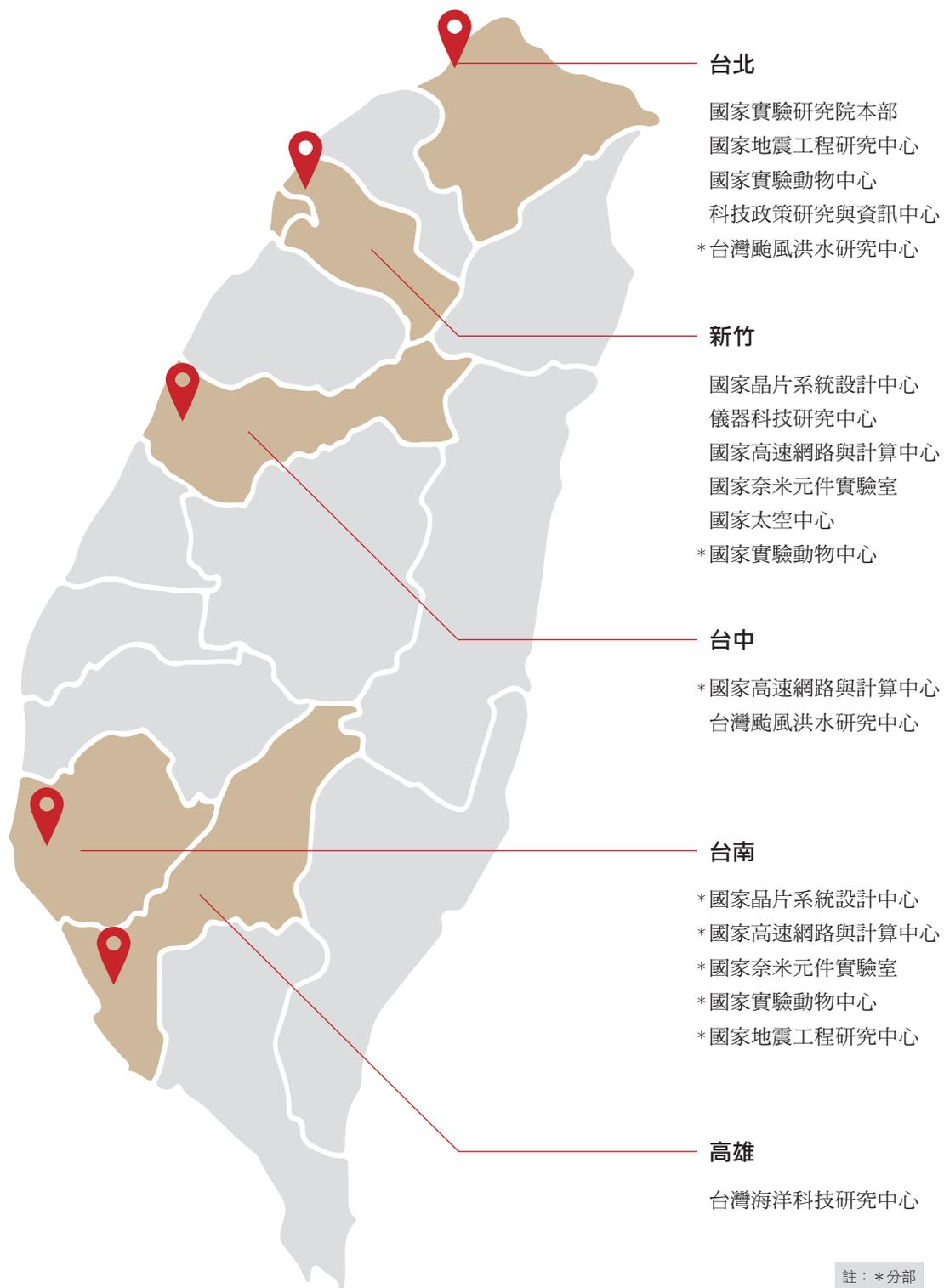


▲ 福衛五號發射成功茶會

## 福爾摩沙衛星五號發射觀禮活動 臺美兩地連線共同見證歷史時刻

福衛五號於臺灣時間 2017 年 8 月 25 日凌晨 2 時 51 分，在美國范登堡基地發射升空。發射觀禮活動由台視特別製播「福衛五號 發射全紀錄」報導，科技部長、國內外貴賓與民眾踴躍參與，在國立自然科學博物館孫維新館長全程專業解說下，臺灣美國連線實況見證臺灣的菁英團隊寫下了臺灣太空發展史的精彩篇章。發射成功後蔡英文總統也發出賀電，感謝所有研究人員的辛勞。並在臉書貼文宣布：「臺灣上太空！成功！」「從今天開始，外太空多了一顆來自臺灣的衛星。」「沉默的銀河系，因為你有意義。」

## 設置地點





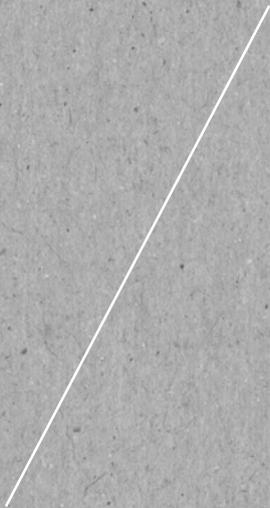
全球頂尖

Global Excellence



Local Impact

在地價值



榮譽發行人 陳良基  
發行人 王永和  
副發行人 吳光鐘 林盈達

編審委員 王兆璋 王泰享 余俊強 林君玲 林俊良 邱佳松  
莊裕澤 連黛玲 陳明智 黃世建 黃清勇 楊耀州  
葉文冠 謝錫堃

總編輯 陸璟萍  
執行編輯 李正嵐 鍾孟倫  
編輯小組 王頌雯 王麗雯 李名揚 李牧軒 林麗娥 秦咸靜  
許玲瑋 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 2018年5月

全球頂尖  
Global Excellence



Local Impact

在地價值



ISSN 2072-2559



9 772072 255008

