

# NAR Labs

National Applied Research Laboratories

國家實驗研究院



page 03

## 國內自研自製 AI 超級電腦 「台灣杉二號」 締造新紀錄

計算能量世界排名  
20 名・能源效率  
世界 10 名



page 36

## 國研院「科學家的 秘密基地」 開展

科學好好玩  
一起動手做



# ANNUAL REPORT

國家實驗研究院整合各實驗研究單位之技術能量，為未來社會提出解決方案，以創新科技守護臺灣。

2018 年年報回歸本質，以「郵報」的設計形式展現年報之主題性，呈現各中心一年來對於科學研究的社會貢獻。



## 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

## 2019

台灣颱風洪水研究中心併入行政法人國家災害防救科技中心

國家晶片系統設計中心與國家奈米元件實驗室整併成立台灣半導體研究中心

儀器科技研究中心更名為台灣儀器科技研究中心

# CONTENTS

承諾 · 熱情 · 創新

序	董事長的話 · 院長的話	
02	年度亮點	PAGE 01
03	研發與服務成果	PAGE 07
04	重點推動計畫	PAGE 21
05	鏈結產學合作	PAGE 25
06	科技人才培育	PAGE 28
07	國際合作	PAGE 31
08	社會參與	PAGE 35
09	2018年度大事紀	PAGE 39
10	年度概況	PAGE 42



各位親愛的夥伴們·大家好：

夜闌人靜·微弱的月光靜靜地灑在窗台·駐足窗前陡然驚覺時光匆匆已經又過了一年·在這一年裡有太多事情在我們身邊發生。

董事長

陳良基

回首這充滿挑戰而豐盛的一年·這一年裡有海洋中心的勵進研究船及國網中心的台灣杉超級電腦正式啟用·而更值得讚許的是結合廣達、華碩、台灣大哥大及國網中心·由國內自研自製的「台灣杉二號」AI超級電腦也在2018年11月的全球500強高速計算主機評比中·拿到計算能量排名第20名、能源效率排名第10名·超越了我國超級電腦過往最佳名次。

轉眼間時已悄然跨入2019年·在過去所累積的努力與加速力道下·太空中心第三期國家太空科技發展長程計畫獲得行政院的支持·於今年開始啟動·而晶片中心與奈米實驗室整合為「台灣半導體研究中心」在農曆年前已正式掛牌·動物中心在南港國家生技園區之新居落成·台南沙崙的「臺灣智駕測試實驗室」也將開始營運。

著眼現在進行式的2019年·隨著步步逼近的時程裡·還有許許多多重要任務等待我們並肩以赴·在第二季有福衛七號將發射接替福衛三號·在年中有「台灣杉二號」將開始營運·將成為智慧機器

人·AI研究等前瞻計畫之創新基地·而海洋科學研究專區也預計在今年底竣工·因此·在新的一年裡·我希望大家能夠沉穩面對各項挑戰·讓各項任務能穩定推進。

「科技立國」是台灣能在國際風浪中屹立不搖的根基·而「科技」、「創新」與「人才」是國家競爭力的核心·我們所努力的一切正是為台灣的科學研究、產業創新與新世代人才累積永續的競爭實力·是我們的責任·也是我們的榮譽。

走筆至此·借用李白在「行路難」詩中的一句：「長風破浪會有時·直掛雲帆濟滄海」·期勉正值青春的「少年兄」的國研院·在大家同心一氣的努力下·必能掌握時代脈動乘風破浪·為台灣的「創新生態圈」裡寫下新一頁的歷史。

最後·衷心地感謝這一路伴隨著國研院成長的各界友人·更感謝在國研院各角落努力不懈的夥伴們·萬分感謝！

## 追求全球頂尖 開創在地價值



2018年·國研院面對許多艱難的任務與挑戰·在全體同仁努力下·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·也期待國研院在2019年能有更傑出的表現·在科技部的支持下·繼續扮演好「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。

院長

王 永 祺

國研院的四大任務為「建構研發平台、支援學術研究、推動前瞻科技、培育科技人才」，在2018年除了前三項任務一如往常地努力推動執行外，我們特別加強了「培育科技人才」的工作，努力向下扎根，希望從小提升孩子們對科學的興趣。我們將獲得電視金鐘獎的「永不妥協 - 實驗室的挑戰故事」科普影片送給全國所有中小學，深獲各校讚賞；又和成功大學及交通部臺灣鐵路管理局共同主辦「臺灣科普環島列車」活動，並集合各中心力量辦理Open House活動及「科學家的秘密基地」科普展，吸引大批民眾參觀，飽受各界好評，這些都是國研院為國內科學扎根、科普發展盡一份心力的具體表現。在所有國研人的努力下，國研院已在國內外學研界逐漸嶄露頭角。展望2019年，勵進研究船已開始提供服務、台灣杉二號AI超級電腦將開始營運、福爾摩沙衛星七號也即將發射；此外，國研院也在泰

國駐點，成立海外第一個基地，以強化夥伴與合作關係。

未來國研院將持續強化核心能量，加強學研鏈結，並推廣國際合作，秉持陳良基董事長「小國大戰略」及「打群架，結夥伴」的科研策略指示，藉由結盟與合作，鏈結並整合各方資源，借力使力，促成國內學術界及產業界的進步與升級；同時也會抱持著「以終為始，以人為本」的精神，不斷增強創新

動能，並將研究成果有效轉化為產品、產值，讓科研成果能造福人群！

## 學研界的好拍檔 產業界的好推手 國際合作的好夥伴

年  
度

## HIGHLIGHT

亮  
點

- National Applied Research Laboratories -

台灣半導體研究中心



## 台灣半導體研究中心成立

全球首創 IDM-Lite 半導體研發中心

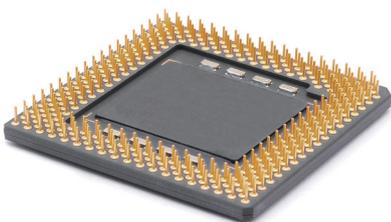


晶片中心與奈米元件實驗室於 2019 年 1 月 1 日正式合併成為「台灣半導體研究中心」(Taiwan Semiconductor Research Institute, TSRI, 簡稱半導體中心)。順應全球技術變革，開創全球首例的產學研 IDM-Lite Center，提供「從元件到系統」(Device to System) 一條龍服務，聚焦下世代創新產品與應用服務，結合培育人才、服務產學、接軌國際、創新研發四大策略布局，期望帶動我國半導體產業的多元發展，達成世界級半導體設計與製造研究中心的願景。

## 建置人工智慧終端

國家晶片系統設計中心

## 系統開發實驗室 加速臺灣 AI 晶片技術發展



晶片中心 2018 年配合科技部執行「半導體射月計畫」，引進國際大廠 AI 運算加速電路、高效能處理器 (CPU) 以及周邊電路等矽智財 (Silicon Intellectual Property, IP)，完成建置人工智慧系統晶片 (AI SoC) 設計平台與人工智慧終端系統開發實驗室 (AI Lab)，可大幅縮短晶片系統驗證時間的仿真器 Cadence Palladium 與 Synopsys ZeBu Server 3、系統雛型驗證平台 Synopsys HAPS-80、深度學習運算電腦 NVIDIA DGX Station、與車用模擬套件 (NVIDIA Drive PX2 + IPG CarMaker/HIL 車用模擬軟體系統) 等設備，支援學界進行人工智慧晶片及系統相關研發，為國內推動 AI 創新生態環境奠立研發基礎。

## 臺灣智駕測試實驗室



# 「臺灣智駕測試實驗室」啟動

## 打造自駕車研發生態聚落

國內首座融入亞太區複雜交通環境的封閉式自駕車測試場域「臺灣智駕測試實驗室」於 2019 年 2 月 25 日在臺南的沙崙智慧綠能科學城正式啟用。智駕實驗室可提供虛實整合全方位的試驗服務，協助自駕車廠商於測試場域內完成測試評估後，即可正式認證上路。



### 台灣儀器科技研究中心

## 儀科中心促成比利時微電子研究中心與國研院簽訂 MOU

### 攜手研發先進影像與光學應用技術

儀科中心自 2014 年即與比利時微電子研究中心 (Interuniversity Microelectronic Centre, imec) 臺灣實驗室進行共同研發，在多項合作計畫中取得豐碩的成果，在此合作基礎與經驗上，促成 imec 與本院簽訂合作協議備忘錄，未來將共同開發高光譜技術及穿戴式裝置等應用技術。



國家高速網路與計算中心

# 國內自研自製 AI 超級電腦 「台灣杉二號」締造新紀錄

## 計算能量世界排名 20 名，能源效率世界 10 名

國網中心規劃建造的「台灣杉二號」(TAIWANIA 2) AI 超級電腦，以 9 PFLOPS 的優異效能，在 2018 年 11 月公佈的全球 500 大高速計算主機 (TOP500) 排名第 20 名；能源效率 (Green500) 排名第 10 名，雙雙締造臺灣超級電腦入榜有史以來的最佳成績，寫下我國科技國力發展的重要里程碑。



國家實驗動物中心



## 實驗動物中心新大樓搬遷

實驗動物中心新大樓落成於國家生技研究園區，以「轉譯醫學」、「藥物測試」為服務主軸，將加速基礎研究銜接至動物及臨床試驗階段。動物中心於 2018 年啟動搬遷作業，進行進駐前各項系統測試、實驗室硬體建置、並自 11 月起陸續進場執行搬遷前置準備，於 2019 年 1 月 17 日正式啟用。



國家地震工程研究中心

## 橋梁健康安全的守護者

### 橋梁全生命週期防災管理系統

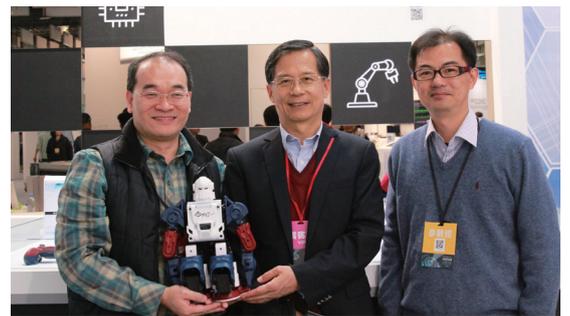
全台有近 2.8 萬座橋梁，橋梁安全其實比我們想像的更重要！從人體健康管理照護思維出發，而開發完成的「橋梁全生命週期防災管理系統」，不但可以在平時進行自動化的橋梁安全評估，在災害發生前還能透過先進的橋梁全自動監測系統，及時提醒橋梁管理單位，可說是引領臺灣邁向橋梁健康安全防災管理的全新里程碑。

國家奈米元件實驗室

## 半導體感知晶片 「智能機器人」

榮獲  
〈2018 未來科技展〉  
人氣技術獎

奈米元件實驗室研發的寬頻振動感測器應用於智慧機械，結合異質封裝技術、介面電路及多重環境感測器，建構一低成本及高感度之多功能感知晶片，滿足智慧生產或是智慧家庭生活之需求！



## 國家太空中心

FORMOSAT-5 WAS SUCCESSFULLY LAUNCHED ON AUGUST 25th, 2017



## 蔡英文總統 接見 「福爾摩沙 衛星五號團隊」

蔡英文總統於 2018 年 2 月 23 日接見「福爾摩沙衛星五號團隊」，感謝研究團隊為臺灣打造了重要的守護星，並強調政府將給予太空科技發展更多的政策和經費資源，讓臺灣的太空科技產業加入國際太空市場的供應鏈。福衛五號是結合國內產學研五十多個團隊的心血結晶，對於整體團隊的付出跟辛勞，總統除了表達由衷的感謝，也代表國人向他們致敬。

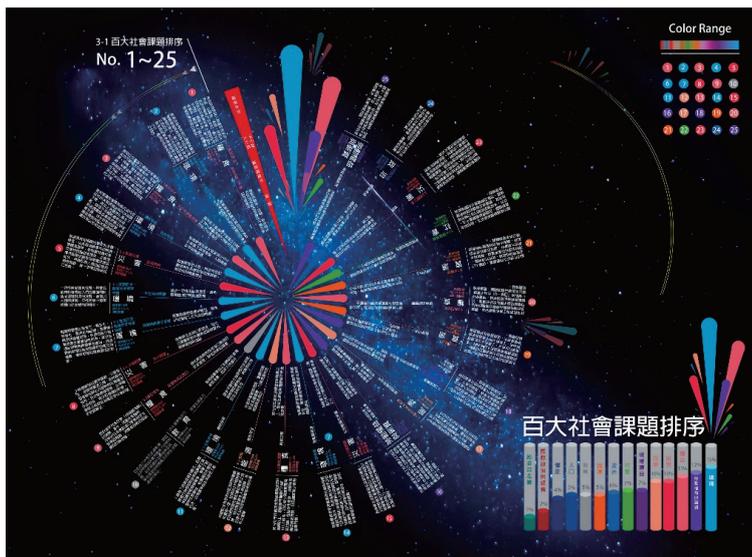


## 台灣海洋科技研究中心

## 勵進研究船啟用，開啟海洋 科研新紀元

「勵進」研究船噸位級數 2,629 噸，於 2015 年 12 月決標，由新加坡船商 TMS 承作，2016 年 1 月正式開工，2017 年 5 月 7 日在胡志明市舉行下水典禮，12 月 31 日完工。

2018 年 1 月 18 日返抵臺灣安平港，並於 5 月 23 日在高雄港舉行啟用典禮，大幅提升我國海洋探測能力。



科技政策研究與資訊中心

# 100 項國內 民眾最為關注 的社會課題

科政中心透過網路民意調查等方式，搜集並以科學性方法排序我國前 100 項民眾最為關注的社會課題，同時也呈現不同世代對議題關注的差異性。未來將更進一步從科學技術發展的視角尋找問題解方，思考如何運用新的科

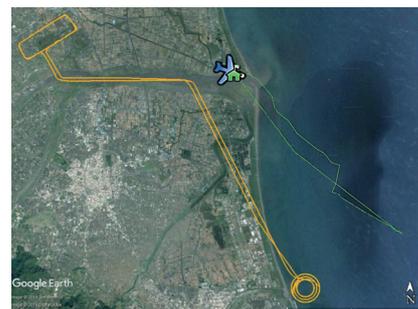
學技術回應社會需求與期待，並能配合科技發展進程提出因應策略，回應在地需求，滿足世代差異，打造讓民眾有感知的科技社會。

台灣颱風洪水研究中心

## 無人飛機颱風觀測北部作業基地



颱風中心於 2018 年完成無人載具北臺灣作業場域評估，以宜蘭大學城南校區為起降場，進行 6 次觀測作業，包含移地訓練和易淹水區災損空拍等可行性評估，亦與中央大學進行大氣環境聯合觀測可行性測試。可望拓展服務範圍至非汛期的大氣環境觀測，以及汛期災損的大範圍空拍。



研  
發  
與

# R&D AND SERVICE ACCOMPLISHMENTS

服  
務  
成  
果

- National Applied Research Laboratories -



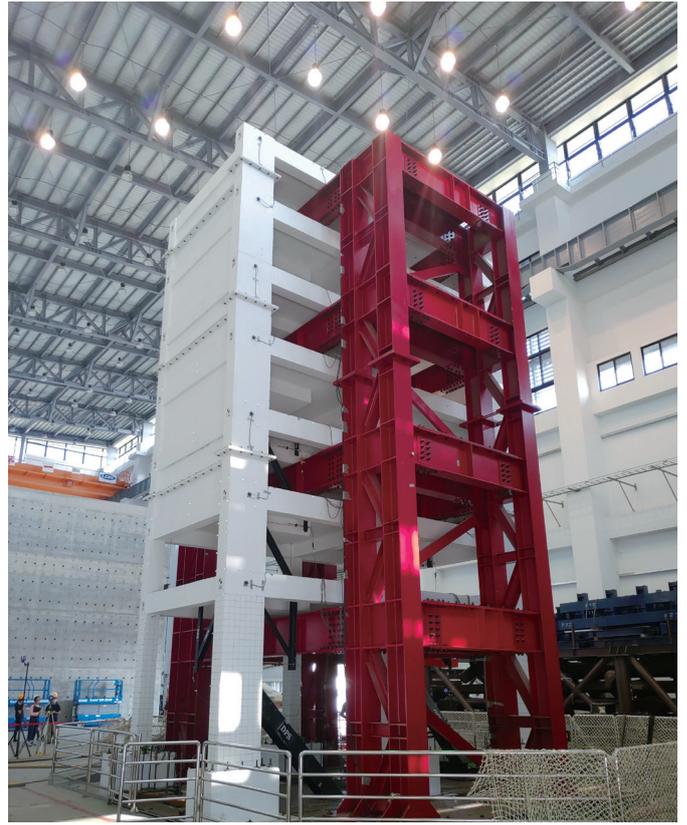
國研院致力建構頂尖科研平台，將上游的研發成果有效銜接至下游政府作業單位或產業應用，其規模及所需經費通常為國內大學院校所無法獨自完成者（例如：環境與防災科技平台、資通訊科技平台），該大型研發平台主要提供學研界科技研究服務，協助運用高精度、高效率之貴重儀器設施及軟體模擬分析系統，締造開創性、關鍵性的前瞻應用技術，並結合產學研各界研發能量，提升前瞻科技研發成果，發揮服務平台綜效。

〔國家地震工程研究中心〕

# 發展軟弱底層耐震評估補強技術

探討近斷層地震對建築物的影響

臺灣的活動斷層高達33條，兩側10公里範圍內都是近斷層的影響範圍，其影響人口數超過860萬人，影響建築物棟數則超過250萬棟，而且近斷層地震因為具有高速度脈衝、地表大位移等特性，對建築物的威脅更為嚴重。國震中心為發展軟弱底層建築耐震評估與補強技術，透過一系列大型結構振動台倒塌實驗，探討近斷層地震對軟弱底層建物耐震性能的影響與防治對策，期能為國人的安全把關。

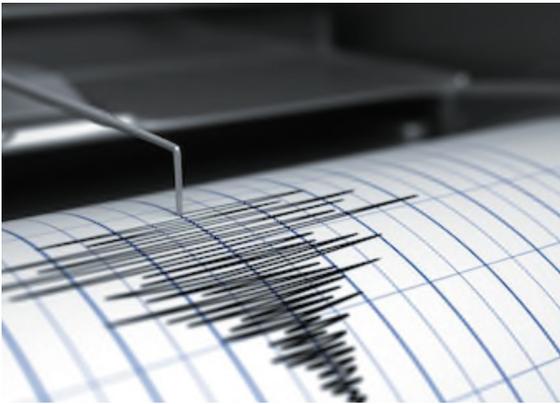


(圖 / 軟弱底層建物倒塌實驗)

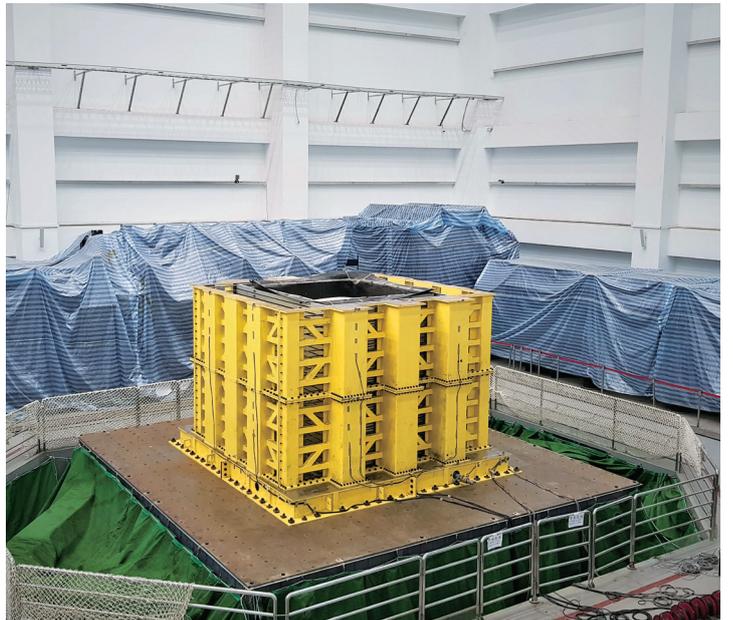
〔國家地震工程研究中心〕

# 大型柔性邊界剪力試驗盒研發

## 土壤液化實驗新利器



為配合國家綠能科技政策推動，於2018年建置完成「大型多軸向柔性邊界土壤剪力試驗盒」。本試驗盒具獨特運動機制，能使土壤試體進行水平無扭轉的運動，並大幅降低邊界影響。其功能除了主要作為離岸風機水下基礎試驗平台之外，並能配合國震中心臺南實驗室的地震模擬振動台，研究近斷層地震作用下大地地震工程問題，發展尖端地工耐震技術，加速臺灣成為具有地震韌性的國家。



(圖 / 剪力試驗盒性能測試)

〔國家太空中心〕

## 福爾摩沙衛星五號雙酬載運作正常

### 提供使用者最快速且經濟的衛星影像

福爾摩沙衛星五號完成在軌驗證，遙測酬載完成全球取像 > 13,200 組黑白/彩色影像；影像資料累計接收成功率 > 96%。營運系統於 2018 年 9 月 21 日上線，當日並開放影像處理中心參觀。科學酬載每天穩定收集 > 100 Mega Bytes 的高品質電離層參數，由先進電離層探測儀科學資料中心進行資料處理，並提供予國內外科學資料使用者。非同步取像功能已完整建置於衛星飛行軟體與地面影像處理系統中，且已完成在軌驗證，將提供使用者最快速且經濟的衛星影像。

〔國家太空中心〕

## 獵風者衛星完成任務酬載飛試驗證



獵風者衛星是 300 公斤級的衛星，搭載國內團隊自製的先進全球導航衛星系統「無線電反射訊號接收儀」(Global Navigation Satellite System-Reflectometry, GNSS-R) 進行海面風場量測，並且驗證 10 項國內自製的關鍵元件與技術。2018 年已完成大部分衛星元件組裝測試，以及第一次端對端 (End-to-End) 測試，並於 2019 年初進行衛星全功能測試與電磁相容測試。GNSS-R 酬載已完成無人定翼機飛試與資料驗證，同時取得 NASA CYGNSS 衛星的 GNSS-R 觀測資料，將用於驗證獵風者衛星資料處理軟體。

〔國家太空中心〕

## 福爾摩沙衛星七號 氣象衛星星系

### 全球掩星資料研究成果交流盛會

福爾摩沙衛星七號為臺美科技合作計畫，目標是建立一個操作型氣象衛星星系系統，6 枚衛星預計於 2019 年發射。2018 年 4 月 18 日至 20 日在臺北福華國際文教會館舉辦「2018 年第 4 屆國際 GPS 掩星觀測研討會」，提供全球掩星資料使用者研究成果以供交流，並針對福衛七號發射後的相關資料在驗證與校正、科學合作等議題上進行討論，共有 14 個國家的 150 名研究人員與會，發表論文 60 餘篇。



(圖 / 2018 年第 4 屆國際 GPS 掩星觀測研討會)

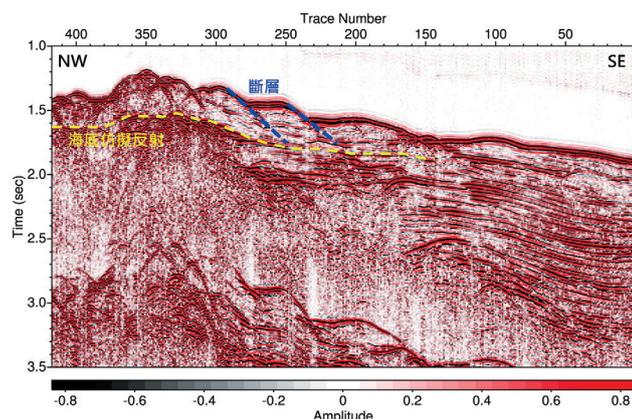
〔台灣海洋科技研究中心〕

# 海洋地層探索

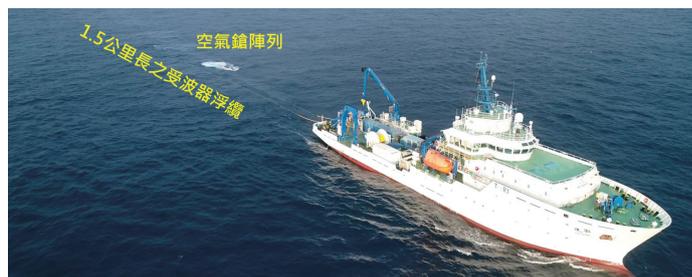
## 長支距多頻道震測系統出擊

海洋中心引進臺灣首套工業級長支距多頻道震測系統，2018年與勵進研究船磨合成功，並使用1,060立方英尺（最大可達3,200立方英尺）的空氣鎗能量與1.5公里長（最長可達6公里）的受波器浮纜，成功於臺灣西南海域收集震測資料，其影像可以清

楚顯示海床底下的斷層構造與海底仿擬反射，未來可應用於海域能源與災害潛勢調查（如：石油、天然氣、災害性地震斷層構造與海床邊坡崩塌等研究議題），將為國家海洋地球物理探勘注入新能量。



（圖 / 臺灣西南海域沉積構造影像與初步解釋）

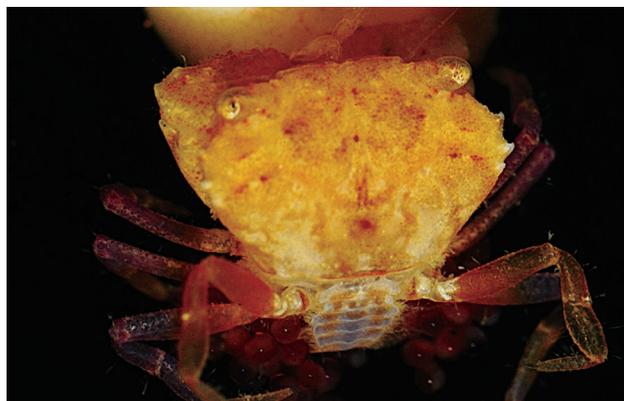


（圖 / 長支距多頻道震測系統的實海作業狀況）

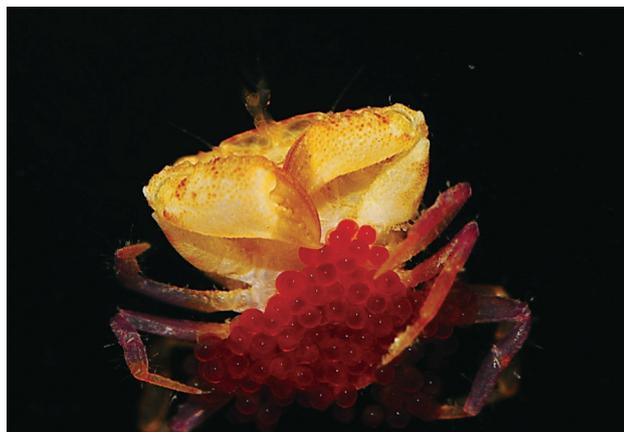
〔台灣海洋科技研究中心〕

# 來自海洋的小精靈

## 發現小琉球新紀錄種螃蟹



（圖 / 螃蟹背面）



（圖 / 螃蟹腹部及紅色卵）

小琉球是臺灣離島中唯一的珊瑚礁島，也是海洋中心生地化實驗室長期生態監測的採樣點。2018年10月例行性調查中，在海底底砂樣品發現一隻不到0.5公分大的小螃蟹，研究人員起初以為這是躲在砂層避開獵食者的螃蟹寶寶，但其腹下掛著一顆顆紅色的卵粒，才知道這其實是隻成熟的螃蟹媽媽。經比對鑑定，確定是臺灣十足目螃蟹類第一次被紀錄的物種，其英文學名是 *Nanocassiope tridentate*。

這也是自2017年國內外學者聯合在臺灣發表高達800種蟹類紀錄的「臺灣螃蟹名錄」後，首次在臺灣發現的螃蟹新紀錄物種。

## 海洋中心發表最長質量通量記錄

〔台灣海洋科技研究中心〕

# 東南亞時間序列研究國際測站成立20周年



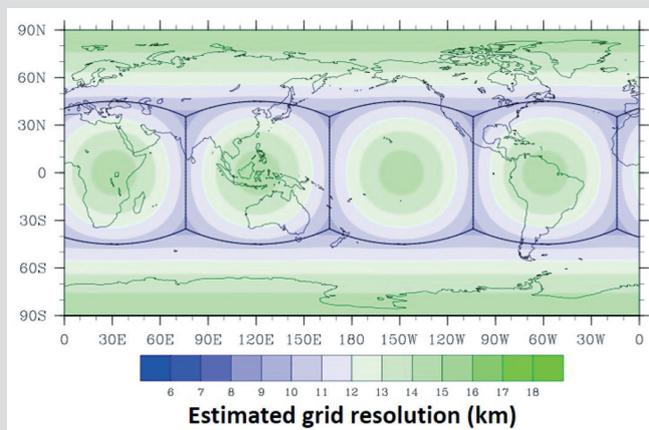
(圖 / 佈放沉積物收集器的錨碇串列)

「東南亞時間序列研究」(South East Asia Time Series Study, SEATS) 建立於 1998 年，為「全球聯合海洋通量研究」(Joint Global Ocean Flux Study, JGOFS) 的一部份。國家海洋科學研究中心 (NCOR，海洋中心的前身) 在 2003-2009 年間以錨碇系統長期收集沉降顆粒作研究。自 2013 年以來，海洋中心延續此項任務。2018 年 SEATS 邁向 20 周年，海洋中心發表 SEATS 站最長、最完整的沉降顆粒數據，並指出黑潮入侵南海，會降低南海的生產力以及沉降顆粒的通量，這個現象有助於瞭解此區域長期生物消長的現象。

〔台灣颱風洪水研究中心〕

## FV3 全球模式建置 掌握全球天氣變化趨勢

FV3 模式 (Finite Volume Cubed-Sphere Dynamical Core) 是美國國家環境研究中心 (National Centers for Environmental Prediction, NCEP) 下一代全球作業化模式。颱風中心與氣象局、國內學界共同合作建置測試 FV3 模式，並使用 Finite Volume Cubed-Sphere 網格的動力核心、NCEP 全球預報系統的物理過程模組，全球空間解析度約 13 公里。測試 2017 年 8 月 15 日至 9 月 30 日，結果顯



(圖 / 全球網格設定圖，解析度約 13 公里)

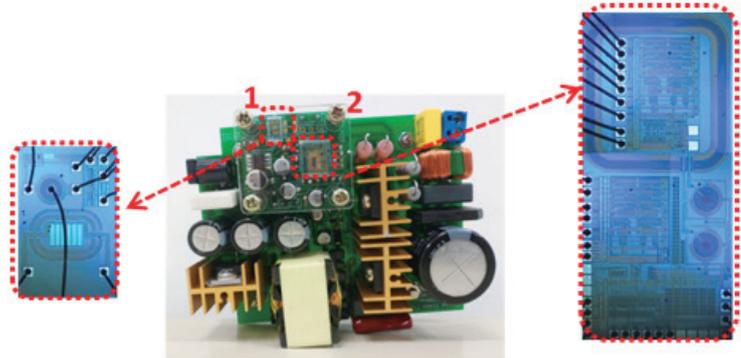
示第 5 天預報亞洲區域 500hPa 高度場，FV3 模擬結果之相關係數約為 0.88，顯示預報能力頗佳。

[ 國家晶片系統設計中心 ]

# 綠能晶片整合驗證系統

## 加速綠能高壓晶片研發時程，縮減學習曲線

晶片中心提供TSMC 0.5μm 800V 超高壓製程，並自主研發啟動 ( startup ) 及閘級驅動 ( gate driver ) 電路矽智財 ( Silicon Intellectual Property, IP )，協助學界可以專注在控制電路開發，加速研發時程並縮減學習曲線；未來將整合氮化鎵 ( GaN ) 的功率電晶體元件，提供更高整合度的電源應用設計解決方案。



( 圖 / 高電壓綠能晶片 CIC power management circuit IPs )

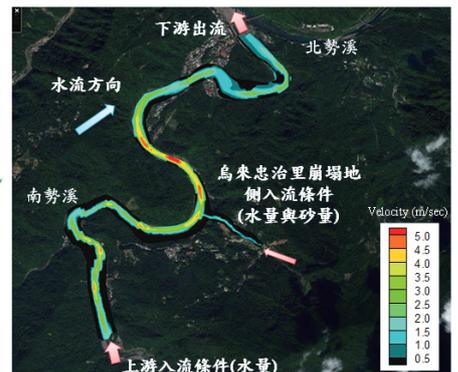
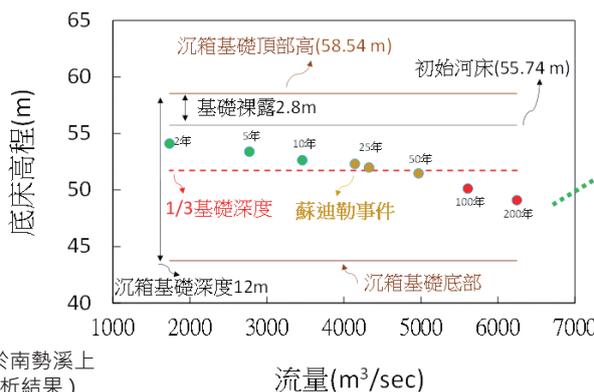
[ 台灣颱風洪水研究中心 ]

# 物理型流域水砂運移模擬技術

## 提升洪災封橋決策成效

颱洪中心結合地形性水文模式、崩塌體積推估模式、河道動床模式，及河防構造物的動態沖刷演算式，初步發展「物理型水砂運移模擬技術」，並以新北市烏來區忠治里集水區為示範流域，進行2015年蘇迪勒事件的颱洪短期河道沖淤模擬測試，結果顯示動床模式可以在陡坡條件下，成功模擬演

算。此外透過不同重現期的情境模擬分析，颱洪中心產製南勢溪上龜山橋的流量與沖刷河床高曲線 ( 如圖 )，可快速推估橋梁基礎受洪水沖刷的危險程度，作為公路總局在考量緊急封橋策略時所需要的參考資訊。



( 圖 / 流域水砂模擬技術應用於南勢溪上龜山橋的橋墩沖刷動態模擬分析結果 )



(圖 / PaS 一即插即測智慧感測裝置的使用情境)

[ 國家晶片系統設計中心 ]

# PaS 一即插即測智慧感測裝置

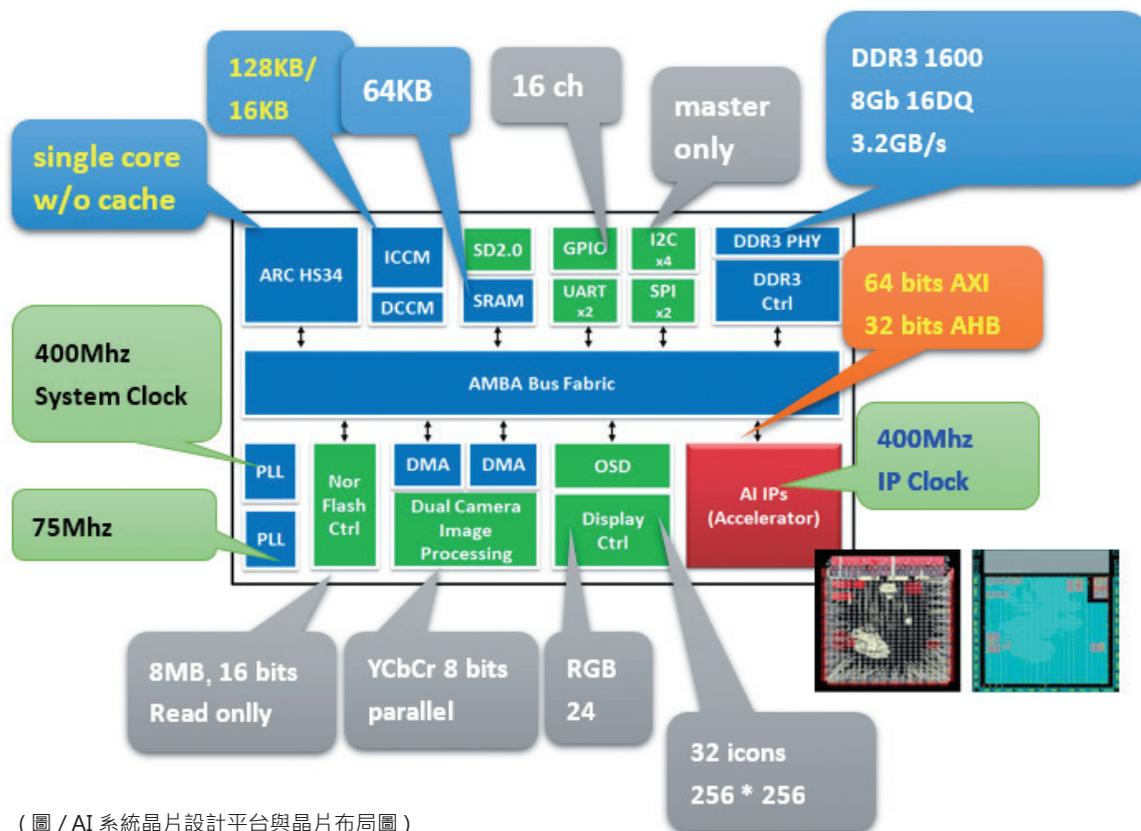
隨時隨地智慧感測環境資訊

本裝置內建濕度、紫外線指數及酒精濃度感測器，透過嵌入式軟硬體設計技術、低功耗技術、儲能機制及AI自主校正等關鍵技術，有效解決感測裝置攜帶不便、感測不準確、用電不便等問題。使用者可直接使用於手機（含iOS及Android），無需額外設定，即插即測、隨時隨地智慧感測環境資訊。

[ 國家晶片系統設計中心 ]

# 人工智慧系統晶片 ( SoC ) 設計平台

協助學界加速 AI 系統晶片研發時程



(圖 / AI 系統晶片設計平台與晶片布局圖)

2018年建置完成以Synopsys ARC HS34為核心的人工智慧系統晶片 ( Artificial Intelligence System on Chip, AI SoC ) 設計平台，與學界合作完成國內第一顆「基因檢測應用AI系統晶片」之設計與下線製作，並開發AI系統晶片驗證平台，協助學界加速AI系統晶片的研發時程。



(圖 / 科技部陳良基部長參觀各團隊研發成果)



(圖 / 聯合期末成果展示會的團隊代表合影)

〔台灣儀器科技研究中心〕

## 學研合作專案計畫聯合期末成果展示會

打造我國AI好時代

儀科中心於2018年5月9日舉辦學研合作專案計畫聯合期末成果展示會。「物聯網感測器服務平台」跨17校44團隊，已有4組穿戴式裝置與個人照護計畫開發的感測器模組，成功取得教學醫院與長照機構的臨床試驗許可，預計在2年內量產並在臺灣上市。「智慧機械聯網平台」則跨11校8團隊，串聯學術界加工設備，使其製造資訊透過平台達成共享與協同服務之效，進而帶動國內機械製造產業翻轉營運模式。

〔台灣儀器科技研究中心〕

## 與三鼎生技共同研發 「生物 3D 列印骨骼 重建系統」



(圖 / 生物 3D 列印骨骼重建系統)

### 縮短手術時間，維持顏面外型不變

儀科中心與三鼎生物科技股份有限公司共同成功研發「生物3D列印骨骼重建系統」。該技術不像一般傳統手術，需要切下口腔癌患者的腿部腓骨或手臂橈骨來填補下顎骨缺損的部分，而且手術時間還可以縮短一半；此外，由於3D列印是根據病患下顎骨缺損之處量身訂做的，能製作出完全符合病患缺損處形狀的人工替代骨，因此可以維持顏面外型不變，可以說是病患的一大福音。

〔台灣儀器科技研究中心〕

# 協助臺灣磨牙機快速取得美國及歐盟的上市許可認證



## 國研醫材創價聯盟為臺灣醫材產業推動加速器



(圖 / 偉聯科技與台灣微動採購合約簽署儀式後合影)

儀科中心是「國研醫材創價聯盟」的主要執行單位，協助新創公司台灣微動於2年內取得醫療器材 ISO 13485:2016 品質驗證、歐盟 CE Mark 上市許可，及美國 FDA 510 (k) 上市許可，是通過國際市場三項審核最快速的臺灣廠商；並獲得北美知名牙科器械品牌商——偉聯科技公司 (AG Neovo Dental) 的採購訂單，挺進北美市場。成功輔導新創公司又添一例，彰顯聯盟對臺灣醫材產業的具體貢獻。

〔台灣儀器科技研究中心〕

# 浮空投影技術結合藝術創作，於故宮「竹狐絮語」、科技部「未來科技展」活動中展出

## 成功實現人文科技跨域整合

儀科中心開發一創新浮空投影展示系統，可以讓虛擬影像看起來像是浮現在空氣中，使虛擬影像與真實物件可共存於真實的物理世界，實現裸視達到虛實混合的目的。該系統由圖像發光源、偏振器、運算系統和具有精密交織結構的浮動玻璃所組成，成像訊號由光源發射後於浮動玻璃交互反射，再將所有光線集中在空氣中，構建出浮動圖像。本技術結合交通大學藝術創作於「竹狐絮語 - 故宮 x 交大」，及科技部「未來科技展」活動中展出，現場極具吸睛效果，引發參觀民眾驚嘆。



(圖 / 獲選「未來科技展」最佳人氣技術獎)

〔國家高速網路計算中心〕

# 國內首部公用Peta級高速計算主機台 灣杉一號開放服務

## 支援臺灣重點科技進行 大尺度計算

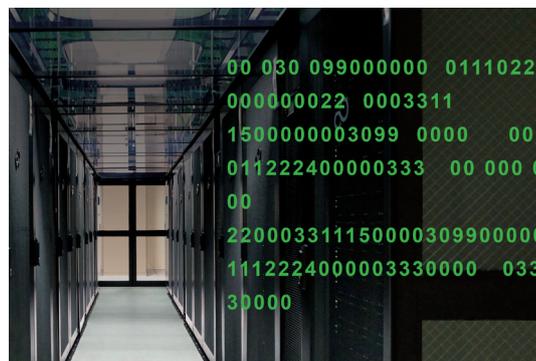


〔圖 / 國網中心台灣杉一號建置團隊〕

國網中心建置國內首部公用 Peta 級高速計算主機「台灣杉一號」，由 630 個純中央處理器（CPU）計算節點與 64 個 CPU 加圖形處理器（GPU）加速器節點共同組成，整體計算效能達 1.7 PFLOPS。作為臺灣研究開發基礎的新核心，台灣杉一號啟用後將促進臺灣整體產業與經濟發展，並應用於國內重點科技之大尺度計算，以及大數據和人工智慧新領域相對應的研究基礎，幫助國內科研計算力成長並加速產業發展。



```
00 030 099000000 01 11022024
000000022 000331 1
15000000000000003099 0000 000
01122223000000333 00 000 0
00
```



〔國家高速網路計算中心〕

# 資料集平台啟動服務

## 資料屬性涵蓋多元並將持續擴充 建置

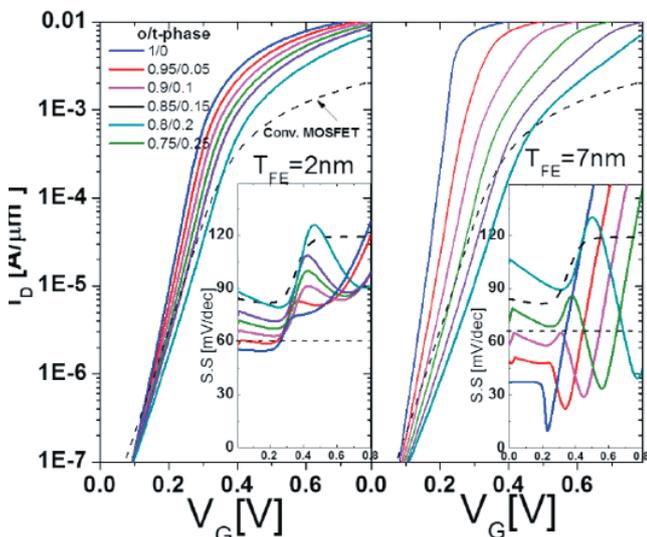
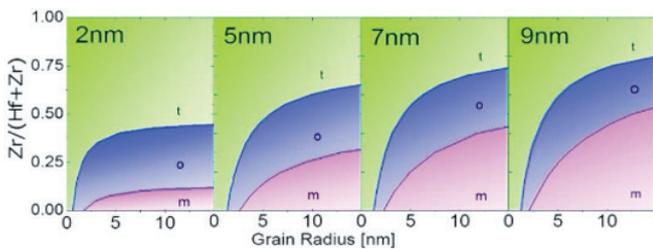
國網中心資料集平台服務於 2018 年 4 月上線啟動服務，目前已上架超過 4 萬筆資料集，資料屬性涵蓋交通、政府治理、生活、環境、科研、醫療、語音與資訊安全等類，提供各界活化資料價值，開創新資料應用服務。此外國網中心也協助臺大醫院、臺北榮民總醫院及臺北醫學大學的醫療影像計畫，建置醫療影像管理平台以作為國內病理標註資料庫，未來也將常態性放置於平台，開放外界以合作模式申請研究使用。

〔國家奈米元件實驗室〕

# 5 奈米以下元件 技術探索與驗證技 術開發

提供可攜帶式電子產品和物聯網等低耗能元件的應用需求

奈米元件實驗室與交通大學及成功大學團隊合作，探討5nm鐵電閘極堆疊電晶體，以及其受環境應力與尺度效應行為之間的關聯。此項開發由奈米元件實驗室主導，是世界上首次展示鐵電超薄2nm-HfZrOx閘極堆疊與介面應力分佈，而且也是首次以表面科學方法探討鐵電IL層的應力分佈，研究成果發表於美國夏威夷舉行的「2018全球超大型積體電路技術及電路國際會



(圖 / 2 奈米 / 7 奈米鐵電閘極電晶體元件之電性特性)



議」(2018 VLSI)。本研究相當適合未來3奈米技術的發展，以及可攜帶式電子產品和物聯網 (Internet of Things, IoT) 等低耗能元件的應用需求。

〔國家奈米元件實驗室〕

## 抗生素藥敏檢測 晶片開發

### 醫研合作的最佳範例

奈米元件實驗室與臺中榮民總醫院 (簡稱臺中榮總) 合作，利用光電整合晶片科技，開發出「抗生素藥敏檢測晶片」，透過晶片快速辨別細菌種類，讓總檢測時間縮短至51小時，比現有醫檢技術節省下2天的時間，對於搶救病人有突破性的助益。



(圖 / 奈米元件實驗室與臺中榮總於2018年9月4日聯合舉行「醫研合作開發『抗生素藥敏檢測晶片』記者會」研究成果發表)

〔國家奈米元件實驗室·國家晶片系統設計中心〕

# 奈米晶片中心臺南基地動土

## 深耕及擴大南北產學研鏈結

為強化跨域科學融合，提升臺灣奈米技術研發與能量，奈米元件實驗室、晶片中心與成功大學共同建置「奈米晶片中心臺南基地」，雙方依各自優勢整合資源，投入半導體及奈米材料、生技醫材等領域的技術開發與應用，藉以培育產學所需高階人才，深耕及擴大南北產學研鏈結，引導臺灣經濟驅動新模式。



(圖 / 「奈米晶片中心臺南基地」動土典禮，由成功大學蘇慧貞校長(左)與國研院王永和院長(右)及其他貴賓一起動土)

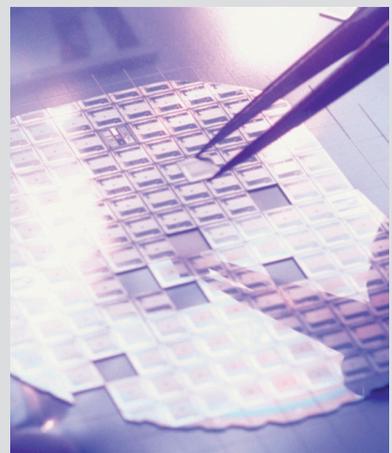
〔國家奈米元件實驗室〕

# 先進積層型三維積體

## 電路整合技術開發

為提升「積層型三維積體電路整合技術」(Monolithic 3D IC)的電路特性，奈米元件實驗室開發出可以控制晶粒成長的雷射結晶技術，並將所開發的鱗式電晶體用於單顆矽晶粒上，以抑制「多晶矽顆粒的晶粒介面」(Poly-Si Grain Boundary)所造成元件電性上的變異。目前藉由不同底部蝕刻圖案及相對應的雷射製程，已完成可控制晶粒成長的三維可堆

疊矽通道製作，後續將以此技術與交通大學共同合作製作單晶粒高品質的鱗式電晶體及相關應用電路，未來有機會大幅提升積層型三維積體電路商業化的可行性。此外，以積層型三維積體電路整合技術與清華大學張孟凡教授、美國賓州大學Vijaykrishnan教授共同合作，開發具有儲存及運算功能的記憶體內運算SRAM電路。結合負電容元件及電路製造



技術整合超低耗能的內運算記憶體，可以同時在元件及電路端有效抑制元件開關及導線端能量傳輸的損耗，成果二項研究發表於「2018國際電子元件會議」(IEDM)，此項研究可應用於智慧物聯網晶片的開發及人工智慧。

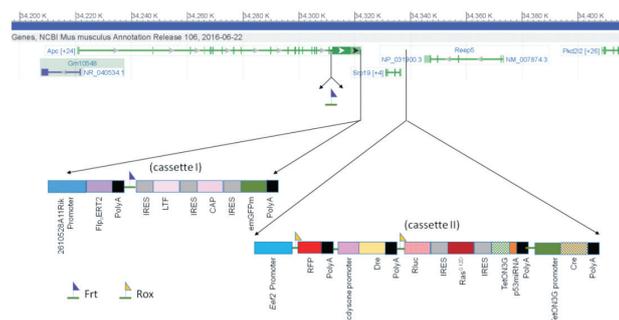
〔國家實驗動物中心〕

# 建立人類原位大腸癌轉移之小鼠模式

重建人類多基因串連之癌症發展過程，創造醫療新契機



臺灣大腸癌發生率已連續9年蟬聯癌症之首，容易轉移，也有相當高的死亡率。大腸癌的發生與許多基因的連鎖反應有關，傳統的基因改造技術無法重建這種具串連特性、依時序啟動的基因變異。動物中心發展基因統整 (genome integrating) 技術，將三個基因於腸道依序加以改造，產製原位大腸癌轉移的小鼠模式。目前已有初步成果，預期2019年完成驗證。



〔圖 / 大腸癌轉移小鼠的基因統整改造設計〕



〔國家實驗動物中心〕

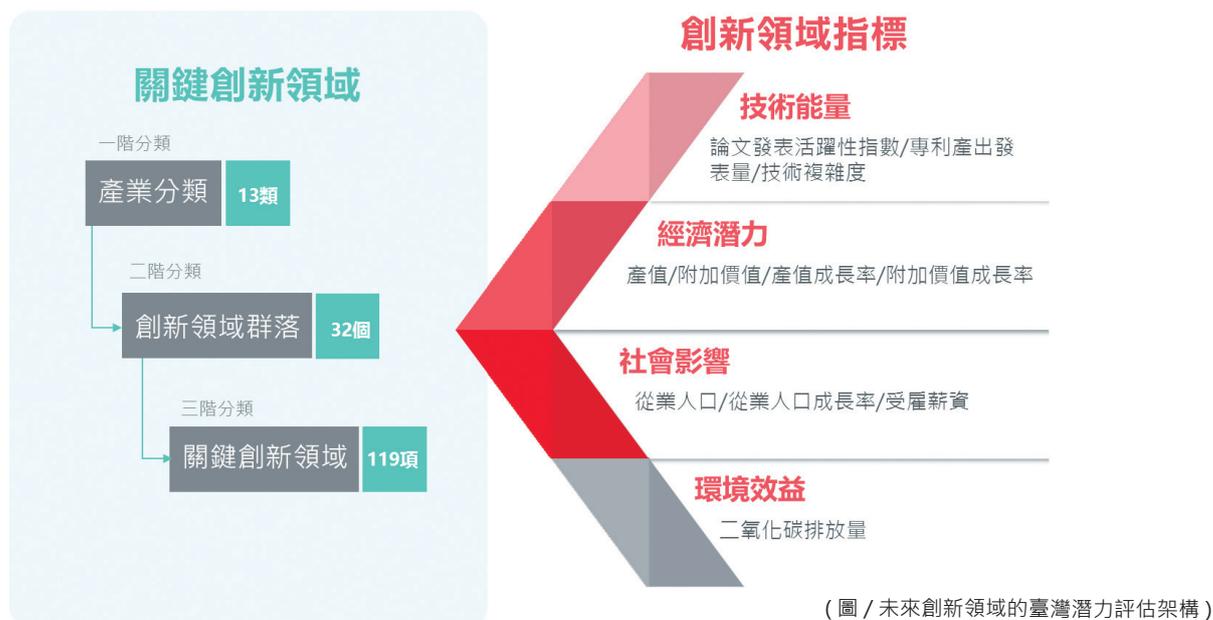
# 建立高度免疫缺陷裸小鼠

輔助源自人類腫瘤之移植與藥物測試，精準醫療好幫手

實驗鼠是腫瘤藥物測試的重要平台，但針對源自人類腫瘤的移植，傳統的實驗鼠模式並不理想。為了優化測試平台，動物中心於2017年成功開發高度免疫缺陷小鼠 (ASID小鼠)，移除大部份的小鼠免疫細胞，讓人源腫瘤能順利生長。2018年再接再厲發展無毛髮的ASID小鼠，讓腫瘤觀察與量測更精準，預計2019年即可供應全國的研究人員使用。



〔圖 / 高度免疫缺陷裸小鼠〕



[ 科技政策研究與資訊中心 ]

# 建構多視角評估 分析決策模型 發展科技決策工具

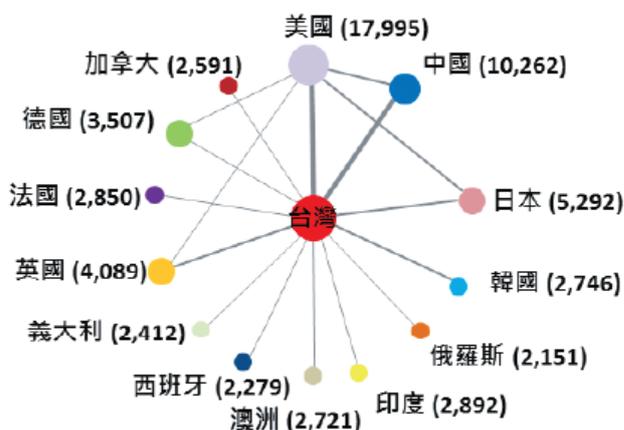
科政中心透過自建的多視角（含技術、經濟、社會、環境等構面）評估分析決策模型，彙整分析13類產業中119項關鍵創新領域，進行更為完整的技術評比及評估，有益於從國家政策角度評估臺灣未來具有發展潛力的科技項目，而分析結果同時可做為決策者在策略性挑選未來適合之創新領域時的參考依據。

[ 科技政策研究與資訊中心 ]

# 全球視角下的臺灣 科研表現

## 發佈觀測臺灣學研 能量研究成果

學術研究是國家創新的基石，科政中心長期追蹤我國學研能量的國際表現，於2018年4月舉辦記者會，發佈我國論文的質量表現，並與美國、瑞士、荷蘭、瑞典、以色列等創新國家進行比較。此外與全球知名的出版機構約翰威立股份有限公司（John Wiley & Sons）合辦「看見臺灣——科研前瞻篇」研討會，於會中分享我國學術發表樣貌，促成國際頂尖的科學研究人才一起集思廣益，為提升臺灣科研實力而努力。



(圖 / 我國學術論文的主要合作國家)

重  
點

# DEVELOPMENT PLAN

推  
動  
計  
畫

- National Applied Research Laboratories -



國研院自 2003 年以來，致力於建構研發平台、支援學術研究、推動前瞻科技、培育科技人才等任務，提供國內產、官、學、研界進行「地球環境」、「資通訊」、「生醫科技」及「科技政策」等領域所需之研發平台與技術服務。同時為配合國家科技發展政策，建置「沙崙智慧綠能科學城」及「臺灣智駕測試實驗室」，又響應政府新南向政策，規劃「國研院駐泰國曼谷辦公室」，以深耕在地需求，推動國際合作。

〔臺灣智駕測試實驗室〕

# 臺灣智駕測試實驗室

為推動我國與世界各國自動駕駛科技同步發展，科技部及所屬國研院自2017年起即規劃在臺南沙崙綠能科學城建置國內首座針對自駕車整車與零組件系統開發的測試場域。

占地面積約1.75公頃的自駕車測試場域，可模擬國內道路情境約時速0~30公里的低速行駛，並提供小型車或中型巴士的自駕車在封閉的場域內進行混合車流的實境測試，針對自動駕駛的主要關鍵程序：「感知」、「決策」及「控制」三方面進行全面檢驗，以促進產業技術及創新服務發展，奠定我國次世代智慧交通運輸之厚實基礎。

臺灣智駕測試實驗室預計2019年第一季正式啟用，可提供虛實整合全方位研發服務，透過智駕實驗室所提供的軟硬體平台，共同協助提升產業相關技術開發與落實應用之速度，促成臺灣自駕車產業快速發展。



〔圖 / 自駕車場域〕



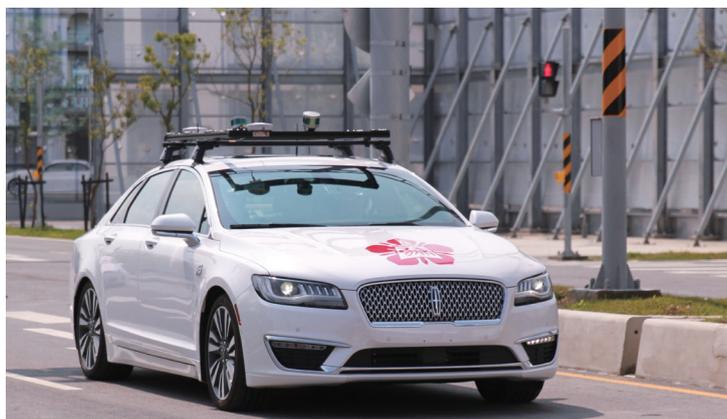
〔圖 / 國研院與泰國之臺灣商會聯合總會簽署「泰國臺灣高科技合作備忘錄」〕

〔國家實驗研究院〕

## 泰國設點展望未來

秉持提升在全球科研影響力的願景，國研院透過支持政府新南向政策，以共同計畫合作與技術協作的方式，深植亞洲地區，並透過執行「歐盟整合型國家聯絡據點辦公室」計畫，推動與歐洲科研合作，同時放眼美洲與大洋洲，進一步布局全球。

為響應政府新南向政策，國研院規劃於2019年3月在泰國科學園區設置本院第一個海外辦公室，並將臺泰之科技合作成果延伸鄰近國家。海外設點目的是希望建立國際產學研鏈結平台，協助國內產學界進軍泰國，並以國際頂尖技術，開創在地價值，與友好國家共享安全與繁榮的社會。初步將整合本院先進科技，與泰國國家科技發展局建立長期夥伴關係，擴展兩國在高速電腦、人工智慧、生技醫療、資通訊、災害防救等科技領域的合作。



〔圖 / 自駕車，攝自成功大學研發之自駕車〕

# SMART GREEN ENERGY SCIENCE CITY



GREEN

〔綠能專案辦公室〕

## 臺南沙崙智慧綠能科學城

為配合能源政策推動，政府於臺南沙崙建置「智慧綠能科學城」，其中科學城 C 區與 C 區核心的綠能科技聯合研究中心委由國研院辦理。目前正在執行「科學城公共建設計畫」、「科學城低碳智慧環境建置計畫」以及「綠能科技創新服務平台計畫」，其中前二計畫將架構起 C 區相關軟硬體的建置，且 C 區第一棟建物預計於 2020 年正式啟用，而 C 區內的智慧電網、智慧路燈、環境感測器等建置作業，則預計將在 2019 年完成。

第三支計畫結合國研院各中心、氣象局與科技部，進行前瞻性、關鍵性的綠能相關研究、研擬相關準則、建立試驗平台與國際合作，如「本土化離岸風機支撐結構設計準則」、「離岸風機關鍵零組件測試技術平台建置」、「低啟動電壓電晶體技術」、「GaN 綠色功率元件」、綠能應用晶片、「氣象資訊綠能虛擬營運中心」、「電池能量及安全性關鍵項目開發」、「台德合作研發高效能及高安全性電池芯材料」及成立「電池芯材料產業聯盟」等，未來將結合自駕車測試場域、科學城 D 區（示範場域）、大學研究機構及會展和商業區域，建立綠能產業網絡中心及出海口。



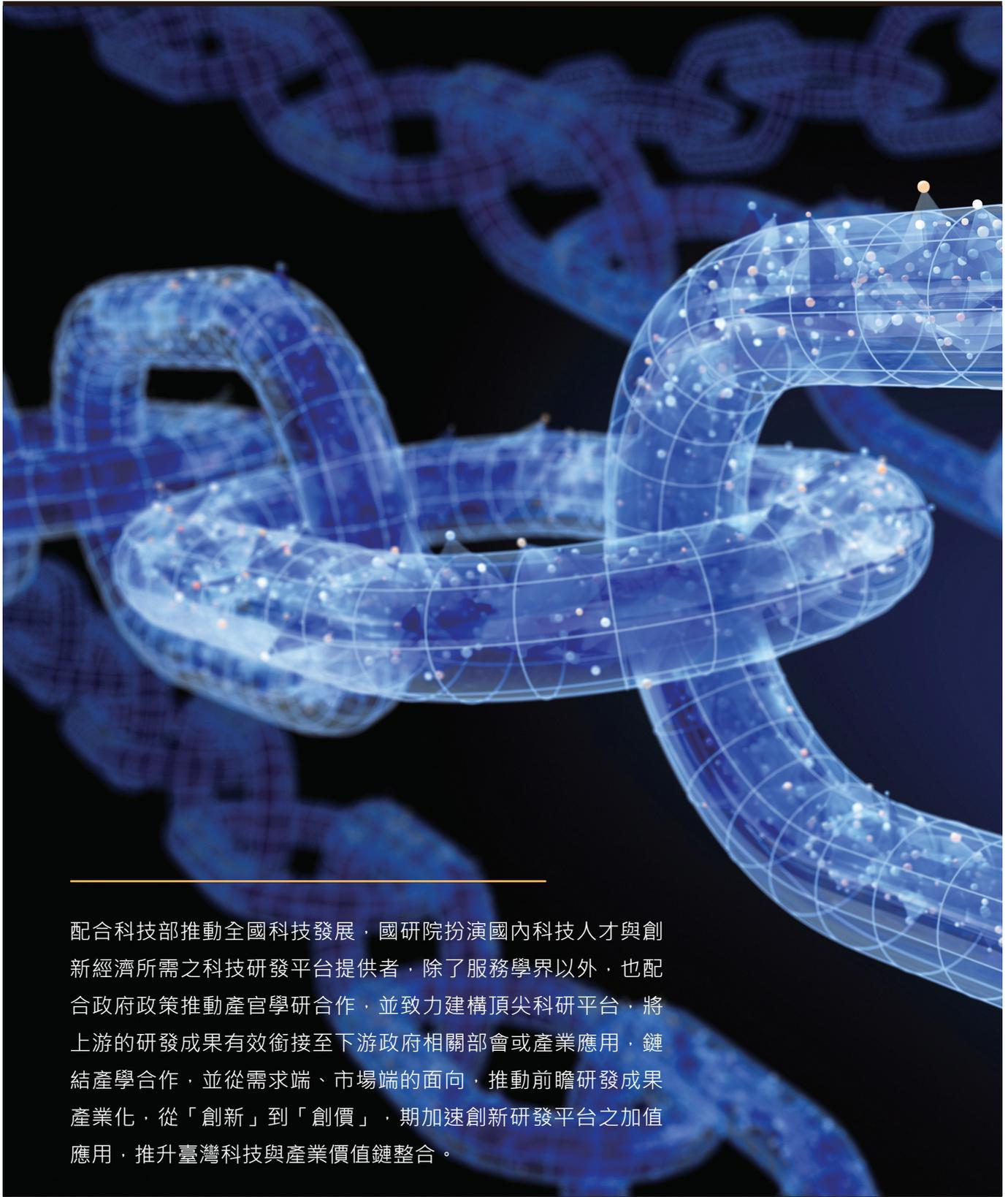
(圖 / 臺南沙崙智慧綠能科學城)

鏈  
結

# CONNECTING INDUSTRIAL- ACADEMIC COLLABORATION

產  
學  
合  
作

- National Applied Research Laboratories -



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。

〔臺灣智駕測驗實驗室〕

# 與多家廠商簽署合作備忘錄 共同發展自駕車

攜手協力助臺灣自駕車產業起飛

開發自駕車是世界趨勢，科技部及所屬國研院自2017年起即規劃開始國內首座自駕車測試場域，並於2019年正式啟用。為了加強國內外自駕車產業與臺灣智駕測試實驗室的鏈結，國研院和正在研發自駕車的宏碁公司、車輛測試研究中心、成功大學、7starlake、開發智慧運輸系統的台灣世曦、規劃建置5G系統和自駕車中控平台的中華電信進行產業合作。未來將針對臺灣智駕測驗實驗室，齊心付出並投入人力，希望藉由回饋使用經驗，讓自駕車測試場更符合業界所需。



(圖 / 國研院與宏碁公司簽署合作意向書)

〔國家地震工程研究中心〕

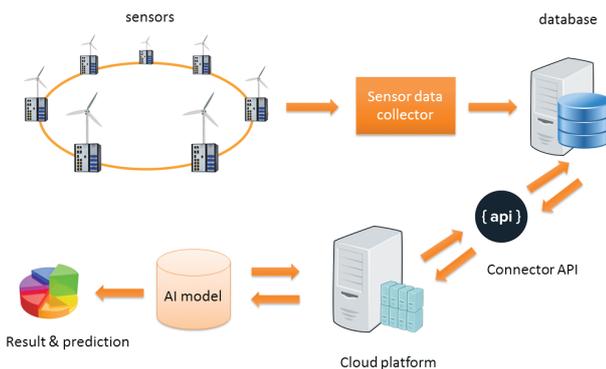
## 「台灣離岸風機支撐結構設計準則」研擬本土化的風機設計標準

臺灣海峽場址及極端環境條件（地震、颱風）不同於現有的歐洲經驗，離岸風力機的設計以及風電場的設置需有本土性準則，以確保風力機的安全及運轉。國震中心依據世界認證體系所承認的DNV GL設計標準，訂定「台灣離岸風機支撐結構設計準則」條文，作為國內風電產業界的依循。並與經濟部標檢局合作，完成準則中「地震力評估與地工調查等章節國家標準」的制定。

## 以大數據分析力協助國家能源轉型

〔國家高速網路與計算中心〕

# 彰化外海離岸海 氣象觀測資料 平台建置與研發 應用



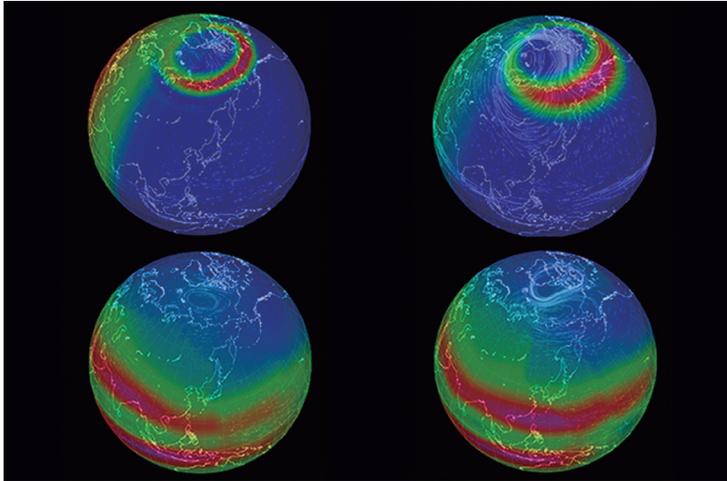
(圖 / 風場運維服務平台架構)

為延伸應用彰化離岸海氣象觀測塔寶貴的觀測資料，台灣電力公司與國網中心、成功大學合作建置「風場運維服務巨量資訊網路平台」，導入歐洲離岸風力觀測標準及數據品質管理技術，結合國網中心資料管理及分析實力，進行

風場大數據資料加值服務。研究成果可降低社會對離岸風力開發疑慮，並提高國內相關投資評估自主率，協助國家能源轉型。

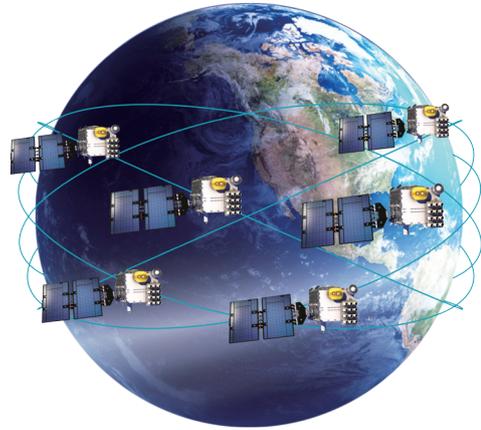
[ 國家太空中心 ]

# 福爾摩沙衛星七號氣象衛星星系 學研鏈結，共創「新氣象」



(下圖 / 太空天氣預報模式)

太空中心與中央大學、成功大學於2018年10月16日舉辦成果發表會，以「改善劇烈天氣預報，優化GPS定位導航準確性」為主題，說明福衛七號在天氣預報及太空天氣的重要影響力。美國國家航空暨太空總署 (National Aeronautics and Space Administration, NASA) 在2018年發射的兩個地球太空天氣任務 (分別由加州柏克萊大學和科羅拉多大學負責的ICON和GOLD) ，都將與福衛七號聯手進行太空天氣研究探索。並於2018年12月出版「航空、太空及民航學刊 (Journal of Aeronautics, Astronautics and Aviation, JOAAA) 福衛七號專刊」。



(圖 / 福衛七號第一組六枚衛星)

[ 台灣海洋科技研究中心 ]

## 高效益比自主 研發漂流浮標

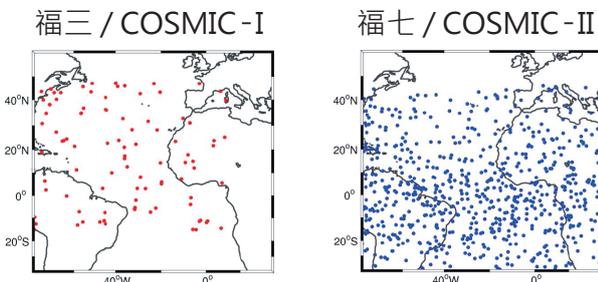
提供大範圍浮標漂流軌跡，  
海難救助得以把握救援的黃金時間



(圖 / 兩種漂流浮球：擋流板與拖曳傘)

漂流浮標常被應用在海難搜救作業上，藉以規劃較準確的搜索區域，海洋中心自主研發低成本的微型漂流浮標，非常適合大量部署以取得半徑8公里內的浮標漂流軌跡，能在執行搜救任務時提供救難船艦人員可能的漂流方向參考，藉此提升救援效率。

### 單日掩星觀測位置



(上圖 / 新一代福衛觀測大幅提升熱帶及副熱帶資料量 (與美國加州大學戴維斯分校合作))

在太空天氣預報方面，福衛三號是全球迄今最重要的電離層觀測資料提供者，目前世界上掩星觀測電離層的資料約有500萬筆，其中450萬筆來自福衛三號。未來福衛七號每30分鐘即可提供新的中、低緯度電離層觀測資料，更可大幅提高太空天氣預報的可行性。

科  
技

# FOSTERING OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL MANPOWER

人  
才  
培  
育

- National Applied Research Laboratories -



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。

## 看得獎影片 學有趣科學



(圖/劇照·太空中心—飛向太空·天空之眼)



(圖/劇照·動物中心—小生命的大貢獻)

〔國家實驗研究院〕

## 科技部贈送「永不妥協」科普影片 給全國各中小學

由科技部補助、國研院監製、東臺傳播股份有限公司製作的科普影片「永不妥協——實驗室的挑戰故事」，榮獲2017年電視金鐘獎「自然科學紀實節目獎」。國研院出資，壓製贈送公播版影片給全國所有的國小、國中、高中和五專，不但讓中學生和專科生可以免費觀看這

部精采的影片，也讓老師可以自由使用來製作教材教案，將這部優質科普影片的教育效果放到最大，希望能藉此提升中、小學生的科學素養，並吸引更多學子對科學研究產生興趣，為培育未來的科技人才盡一份心力。

〔國家晶片系統設計中心〕

## MorSensor 無線感測積木創意應用設計競賽

晶片中心舉辦的「2018MorSensor無線感測積木創意應用設計競賽」今年邁入第4屆，本屆金牌隊伍以「智慧型人體呼吸道感測器」鎖定氣喘病患的呼吸照護，運用一氧化氮（NO）氣體感測器與氣流壓力感測器數值的交叉分析結果，可檢測患者氣喘症狀在肺內部發炎與阻塞的程度，並可提供醫師在使用類固醇的時機、劑量、用藥頻率及停藥時機的參考依據。本作品完成度高、實用功能明確，未來更可實際應用於個人居家檢測或個人隨身照護裝置產業，成功展現本競賽的成效及精神。

### 實現科技的無限可能



(圖/競賽主審交通大學林一平副校長與金牌隊伍合影)

〔科技政策研究與資訊中心〕

# 培育生醫人才 鏈結創新產業

## 藥品暨醫材開發國際研討會及展示媒合會



科政中心自2013年起配合國家生醫產業政策，執行「SPARK Taiwan台灣生醫與醫材轉譯增值人才培訓計畫」，協助國內生醫團隊創新技術價值化及研發成果商品化。2018年5月7日舉辦「藥品暨醫材開發國際研討會」，探討生醫團隊商品化所遇到的挑戰及因應之道，亦於台灣生技月期間舉辦「2018 SPARK Taiwan創新藥品暨醫材展示媒合會」，邀集臺灣大學、成功大學、陽明大學、臺北醫學大學及中國醫藥大學五校13組優秀醫材及藥品SPARK培訓團隊，輪番展現產品特色及創新實力，吸引許多投資人及產業先進人士前來交流討論。



(圖 / 藥品暨醫材開發國際研討會)

〔台灣儀器科技研究中心〕

# 第10屆國研盃 i-ONE 儀器科技創新獎

## 從想到做的實現，培育自造者 (Maker)



(圖 / 學生向評審委員解說其研發物)

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」，創設至今已十載。隨著每年越來越多優秀作品的報名參賽，代表10年的扎根已有更多的新芽萌發，此為國研院培育科研人才向下扎根的使命。

國  
際

# INTERNATIONAL COOPERATION

合  
作

- National Applied Research Laboratories -



國研院以「追求全球頂尖、開創在地價值」願景規劃推動全院國際事務。期以：與國際級機構建立長期合作夥伴關係，以科技軟實力積極參與國際之策略，達到：提升關鍵研發與創新能量、推廣科技服務與友好國家共享安全繁榮、並增加國際知名度之目的。

〔國家實驗研究院〕

# 2018綠能科技國際研討會 聚焦綠能前瞻技術發展

為聚焦臺灣綠能科技研究方向，2018年10月8日在臺南舉辦綠能科技國際研討會，以「綠能·智能·幸福能」為主題，邀請比利時、芬蘭、德國、荷蘭、日本、新加坡等國綠能科技專家來臺，與國內學者專家交流討論推動綠能前瞻技術發展之經驗與作法，國內外逾200名學者專家與會。

會議中以「綠能科技發展趨勢」為主題，國研院吳光鐘副院長和日本再生能源研究所 (FREA) 中岩勝所長、古谷博秀博士，以及臺灣經濟研究院陳彥豪副所長交流綠能科技研究趨勢與發展重點。期望透過本次國際研討會，可進一步創造與國際綠能科學技術研發機構合作研發的機會。



〔國家晶片系統設計中心〕

## 晶片中心參與議 訂「全球光積體 電路發展藍圖」

### 爭取我國於全球矽光子技術發展歷程中的話語權

晶片中心異質晶片組蔡瀚輝副組長代表國研院，2018年6月至荷蘭參與世界技術測繪論壇 (World Technology Mapping Forum)，與歐美各國代表討論全球光積體電路發展，確保我國在國際間矽光子技術 (Silicon Photonics) 的發展中不會缺席。第一版藍圖預計於2019年第一季公佈。



**WORLD TECHNOLOGY  
MAPPING FORUM**  
BUILDING THE FIRST GLOBAL  
INTEGRATED PHOTONICS SYSTEMS ROADMAP

(圖 / 晶片中心代表國研院出席世界技術測繪論壇)

# 國際策略與合作夥伴

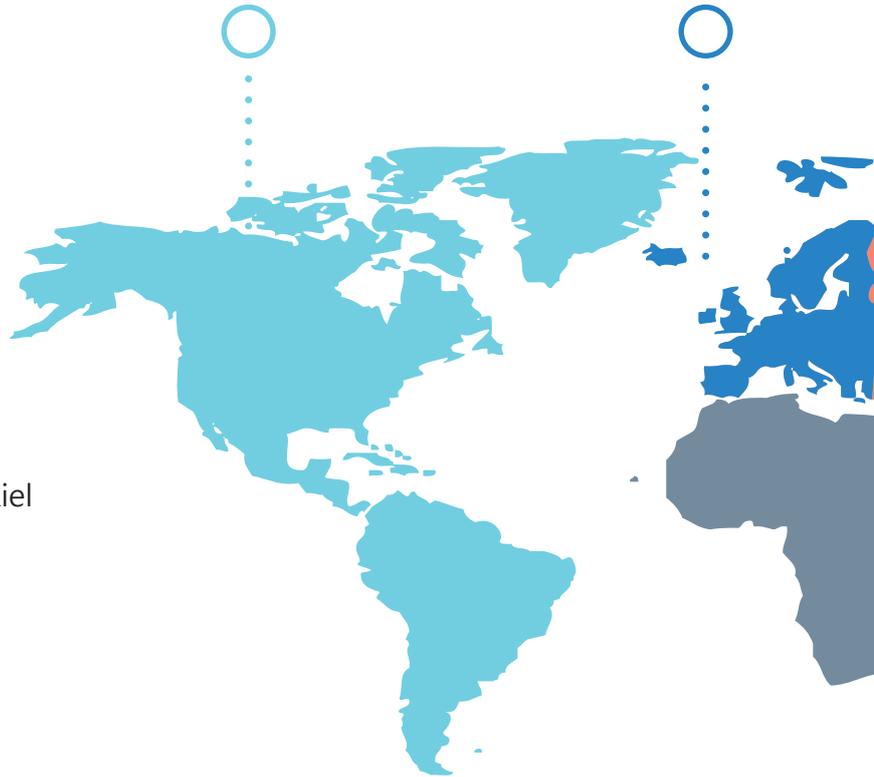
- 美國
  - Argonne National Laboratory
  - BROAD Institute
  - International Center for Advanced Internet Research, Northwestern University
  - National Oceanic and Atmospheric Administration
  - Stanford University
  - University of California at Los Angeles
  - University of Houston
  - University of Washington
- 加拿大
  - University of Toronto
- 德國
  - Helmholtz Centre for Ocean Research Kiel
  - R/V SONNE
- 法國
  - CEA-Leti
  - National Centre for Space Studies
  - R/V Marion Dufresne
- 捷克
  - Institute of Physics, Academy of Sciences of the Czech Republic
- 英國
  - Medical Research Council
- 比利時
  - Imec
- 澳洲
  - Australian National Fabrication Facility
  - Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation
- 紐西蘭
  - QuakeCoRE

## 美洲

智慧城市 · 航太技術

## 歐洲

資通訊科技 · 海洋探索



## 布局全球，實踐科技外交

國研院期許透過多元國際事務機制，提升國際夥伴鏈結強度與國際學群參與深度，成為「全球頂尖、開創在地價值」的國際級科研機構。

### • 使用多元國際事務機制

進行交流互訪、合作協議、共同合作計畫、設施共用、人員駐點研究、國際活動，以及參與國際學會核心任務等。

### • 貢獻學術研究

透過國際合作成果產出共同著作、衍生服務、平台、雛型產品與專利。

### • 支持全球永續發展

提供以科學為基礎之解決方針，處理全球共同挑戰，推動永續發展。

## 東南亞

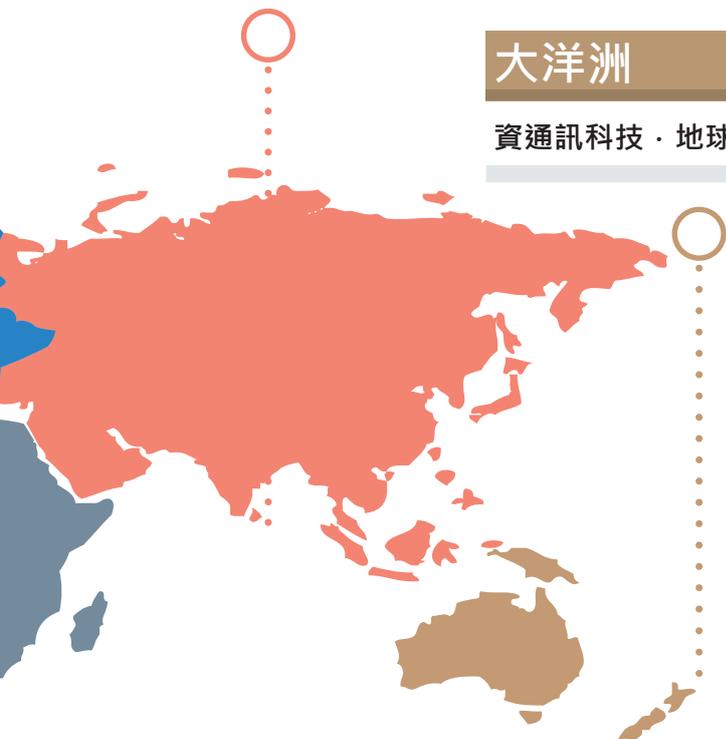
災防技術 · 生醫科技

## 東北亞

人工智慧 · 科技政策

## 大洋洲

資通訊科技 · 地球觀測



## 2018 關鍵數字

**75** 件 國際合作協議書

**28** 件 國際合作計畫

**55** 件 國際論文及專利

**4** 項 國際合作衍生產品

**8** 項 衍生服務

- 日本
  - Earthquake Research Institute, University of Tokyo
  - Japan Agency for Marine-Earth Science and Technology
  - National Institute of Advanced Industrial Science and Technology
  - The Japan Aerospace Exploration Agency
  - The RIKEN Center for Computational Science
- 韓國
  - Korea Institute of S&T Evaluation and Planning
  - Korea Institute of Science and Technology Information
  - National Research Council of Science & Technology
  - Seismic Simulation Test Center
- 香港
  - University of Hong Kong
- 菲律賓
  - Department of Science and Technology
- 新加坡
  - National Additive Manufacturing Innovation Cluster
- 印度
  - Indian Institute of Technology, Roorkee
  - Institute of Seismological Research
- 泰國
  - Geo-Informatics and Space Technology Development Agency
  - NARLabs Bangkok Office
  - National Science and Technology Development Agency
- 越南
  - Ministry of Natural Resources and Environment

社  
會

參  
與

# SOCIAL ENGAGEMENT

- National Applied Research Laboratories -



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臺灣產生重大貢獻，可為善盡公民責任。



(圖 / 小朋友參加 Open House 活動，認識國家級科學儀器)

〔國家實驗研究院〕

## 國研院「科學家的秘密基地」開展 科學好好玩 一起動手做

為了讓民眾對艱深的科技有感，並且為臺灣培育出更多的小小科學家。國研院匯集轄下十個中心與科學家，規劃「科學家的秘密基地」，以「天空基地」、「奇幻基地」、「探測基地」與「秘密資料庫」四大主題，展出福衛七號與無人飛機模型，並精心設計了極光、3D投影、光電遊戲、海底探測、耐震建築結構、小鼠行為觀察及Pride資料庫等互動體驗，現場並舉辦多場極為豐富有趣的動手做活動，希望能讓參觀民眾能感受科學的樂趣，對科學產生更大的興趣。



(圖 / 科學家走出實驗室，帶小朋友認識生活中的科學知識)

〔國家實驗研究院〕

## 國研院Open House活動超過 2,300人參與 提升全民科學素養 激發科學興趣

國研院在新竹地區有奈米元件實驗室、晶片中心、太空中心、國網中心及儀科中心，為了讓民眾更了解國研院在科技發展及人才培育所扮演的重要角色，國研院於2018年9月1日在新竹的五個研究中心聯合舉辦Open House活動，吸引超過2,300位民眾參與，其中不少都是全家出動，藉此良機一窺國家級科研單位的研究精華，小朋友不但玩到流連往返，還可以在潛移默化中學到基本的科學知識與精神。



(圖 / 親子同樂，一起體驗生活中的科學)



(圖 / 透過操作空氣火箭，讓在場的大朋友、小朋友實際體驗科學)

〔國家晶片系統設計中心、國家奈米元件實驗室〕

# IC60 - I See the Future系列活動 — 大師論壇及華山特展

## 讓民眾感受 IC 的影響力，啟發更多年輕學子投入 IC 領域



(圖/「IC60 大師論壇」開幕典禮，由左而右依序為國際半導體產業協會 (SEMI) 全球總裁暨執行長 Ajit Manocha、台積電創辦人張忠謀、前行政院長賴清德、科技部長陳良基)



(圖/「IC60 華山特展」提供試穿無塵衣的體驗服務)

〔國家實驗動物中心〕

# 鼓勵女性從事科學與技術專案辦公室

動物中心執行「鼓勵女性從事科學與技術專案計畫」，以「傳承」的核心精神，邀請學研界業師以過來人的生活體驗及專業經驗，偕同年輕女性研究人員共同思考並解決在職涯上可能遭遇的問題，找到持續前進的動力。2018年共辦理業師交流19場次，共437人次參訪。辦理工作坊12場次，線上課程7堂，共1,182人次參訪。同時提供各種資訊與活動訊息，增加女性科學家社群交流互動的機會。

臺灣是全球重要的IC生產地，晶片生產也是臺灣經濟相當重要的驅動力。晶片中心與國際半導體產業活動 (SEMICON Taiwan) 合作，於2018年9月5日舉辦「IC60大師論壇」，會中邀請到台積電創辦人張忠謀、快閃記憶體之父施敏、益華電腦創辦人黃炎松分別發表主題演講，更難得邀集1974年第一批赴美學習半導體技術的先鋒們齊聚一堂，分享筆路藍縷的受訓過程。同年9月8日至18日的「IC60華山特展」，廣邀社會各界一同認識IC積體電路及其重要性，提升青年學子對於相關領域的研究興趣，看見用科技創造未來的無限可能。



(圖/執行鼓勵女性從事科學與技術專案辦公室啟動儀式)



(圖/把科學的種子灑向屏東，帶領學子享受科學的樂趣)

〔國家實驗研究院〕

## 屏東科技領航月 正式啟動 提升全民科學素養 激發科學興趣

為了縮短城鄉差距，讓臺灣學子都能認識我國科技發展，國研院舉辦偏鄉科技教育活動，期望藉由科學模型導覽解說與科學探索體驗營活動，讓參與民眾及青少年學子更了解臺灣科技發展現況，激發自然與科技學習興趣，提升屏東縣民自然科學素養。

「飛天鑽地潛海 - 屏東科技領航月」活動除了展示發射福衛五號的獵鷹九號火箭模型、福衛七號與勵進研究船模型、水下無人載具 (ROV) 模型與模擬控制台外，也包含太空中心、海洋中心、國震中心及動物中心精心設計的探索體驗營。



(圖/臺灣多地震，要怎麼住得安全？藉由模型製作，幫助從小建立建築結構安全的觀念)

〔台灣海洋科技研究中心〕

## 「勵進LEGEND」 歡喜入厝、開放參觀

### 傳遞海洋教育的親海、 愛海、知海三個情境



(圖/民眾登船參觀駕駛台)

有內太空之稱的海洋，充滿了神秘與未知。惡劣的海象、複雜的海底地形及人類本身的極限，讓海洋工作充滿極大的挑戰。由海洋中心籌建的海洋研究船——「勵進LEGEND」於2018年5月23日於高雄港正式啟用。2018年8月從南臺灣出發進行臺灣東部黑潮海域的探測與科普推廣航次。我們停泊花蓮港、基隆港及高雄港，民眾不但可以登船體驗，還可透過海洋科儀人員專業的導覽解說及資深探測長專業座談，讓大家認識全臺灣最大的研究船、最先進之海洋科研設施，並了解海洋科學任務的重要性，參觀活動於三個港口共吸引超過3,000人次登船參觀。

年  
度

大  
事  
紀

# HISTORY TIMELINE

- National Applied Research Laboratories -

JANUARY

國研院晶片中心完成舉辦「素人音樂家系統」成果發表記者會，本技術榮獲 2016 年德國紐倫堡國際發明展大會特別獎，已取得中華民國專利



MARCH



國研院科政中心舉辦臺灣首屆「科技大擂台 與 AI 對話」正式賽，以獎勵賽的模式鼓勵創新者運用創意與技術來解決語音 AI 應用的挑戰

0123

0223

0301

0305

## HIGHLIGHT

### 蔡英文總統接見 福爾摩沙衛星五號團隊



FEBRUARY

臺灣智駕測驗實驗室  
場域開工



新加坡增材製造創新中心·國家實驗研究院·中國醫藥大  
國際合作簽約儀式  
International Cooperation  
Signing Ceremony

國研院儀科中心促成國研院、中國醫藥大學附設醫院、新加坡增材製造創新中心簽訂 MOU，共組亞洲第一 3D 列印醫療產業團隊

國研院晶片中心、奈米元件實驗室主辦「夢想·在電晶體之間」全國徵文比賽頒獎典禮

## 勵進研究船啟用， 開啟海洋科研新紀元

國研院海洋中心勵進研究船啟用典禮



### HIGHLIGHT



國研院國震中心發表「橋樑健康安全的守護者——橋樑全生命週期防災管理系統」

### JULY

國研院國震中心與臺灣大學土木系合設人工智慧中心

0327   0413   0421   0508   0523   0601   0605   0627   0706

### APRIL

國研院科政中心舉辦「全球視角下的臺灣科研表現」成果發表記者會，分析我國論文發表的量能與品質表現

### MAY

國研院國網中心 Peta 主機「台灣杉一號」(TAIWANIA 1) 正式啟用



### JUNE

國研院晶片中心與新思科技 (Synopsys) 及國內研發團隊合作簽署「AI 研發深耕計畫合作意向書」

「臺法海洋合作調查對我國能源開發的新貢獻」記者會

SEPTEMBER



國研院 Open House 活動  
超過 2,300 人參與

國研院儀科中心舉辦「半導體先進製程及設備研發聯盟」交流會，展出自製關鍵設備，邀請近 150 名學研產業界之先進共聚交流



國研院奈米元件實驗室、晶片中心與成功大學合作「奈米晶片中心臺南基地」動土

### AI 超級電腦「台灣杉二號」締造新紀錄

國研院國網中心自研自製的 AI 超級電腦「台灣杉二號」，計算能量世界排名 20 名、能源效率世界排名 10 名

HIGHLIGHT

0820

0901

0921

0927

1113

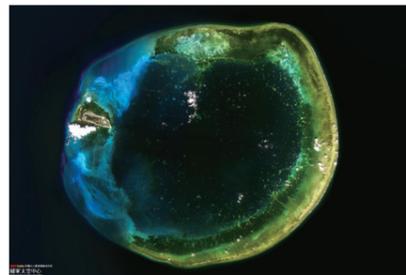
1116

AUGUST

國研院動物中心提供動物用藥安全性檢測服務，服務產業並為動物及人的健康把關



福爾摩沙衛星五號影像正式營運銷售



HIGHLIGHT

### 實驗動物中心 新大樓搬遷

國研院動物中心啟動國家生技研究園區 G 棟之興建初驗作業，配合中研院統包工程，進行會驗工作

NOVEMBER



國研院「科學家的秘密基地」開展

年  
度

概  
況

# OVERVIEW

- National Applied Research Laboratories -



# 國家實驗研究院

## 8個實驗研究單位介紹

- 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
- 台灣半導體研究中心
- 台灣儀器科技研究中心
- 科技政策研究與資訊中心
- 台灣海洋科技研究中心

## 垂直整合 超越極限

### 台灣半導體研究中心

臺灣半導體產業舉世知名，國家政策引導是成功關鍵。半導體中心是國家晶片系統設計中心與國家奈米元件實驗室於2019年合併後的新名稱，過去二中心一路參與我國半導體科技發展，未來新中心將持續提供從元件、製程、設計、下線、測試及系統整合的一條龍服務，繼續扮演臺灣半導體產業與學界的堅強後盾。

## 前瞻醫療 幕後推手

### 國家實驗動物中心

為我國規模最大的實驗動物資源中心，亦是生技產業與生醫研究發展之基礎與關鍵平台。扣合國家生技發展政策，提供符合國際標準的動物飼育和試驗環境，在科學應用與動物福祉雙軌並進的基礎上，秉持「品質第一、福祉優先」的核心價值，提供多元化的動物資源及試驗技術服務，支持新藥、醫療器材及生技產品之臨床前驗證，滿足生醫產品開發與醫學研究需求，加速我國生技產業國際化。

## 守護臺灣 觀照世界

### 國家太空中心

國家太空中心是整合臺灣太空科技發展的機構，藉由執行各項衛星計畫，支援國家任務，促進科學研究，並帶動產業發展。已完成福衛一號科學、福衛二號遙測及福衛三號氣象衛星計畫，目前正執行福衛五號遙測及福衛七號氣象衛星計畫。



## 政策導航 科技創新

### 科技政策研究與資訊中心

以國家級科技政策智庫為定位與願景，並掌握全球科技發展趨勢，提供及時、專業、客觀分析與建議，擔負支援政府科技政策規劃、協助科技計畫審議管理、執行推動新創人才培育等重大科技計畫及提供學術資訊資源服務四大任務，全方位協助政府科技部會加速推動國家科技發展與研發成果創新，提升國家總體競爭力。

## 打造耐震 永續家園

### 國家地震工程研究中心

配合震前準備、震時應變、震後復建之需要，發展「結構耐震實驗及數值模擬」、「結構耐震設計及評估補強」、「地震災損評估」三大核心技術，運用大型實驗設施、實驗技術及地震資料庫之優勢，結合國內產官學研，強化國際合作，期能逐步將臺灣打造成為耐震永續家園。



## 海洋科技 探索先鋒

### 台灣海洋科技研究中心

海洋中心結合物理海洋、海洋生地化、海洋地質災害及海洋探測技術研發等範疇，循序強化核心探測技術、建置重大設備作業能量、彙整海洋環境資料以服務產官學研界。「勵進」研究船的加入，將可加速推動具在地價值與前瞻技術之海洋相關研究議題發展。



## 前瞻科技的夢工廠

### 台灣儀器科技研究中心

國內唯一可協助學術界理工醫農各領域，開發前瞻研究所需客製化特殊儀器設備的單位，秉持「創新精進技術、技術精進服務」之動力，提供產學界儀器技術支援與創新應用服務，亦為臺灣首創提供一站式醫材開發驗證輔導的單位，為學界研發創意商品化的夢工廠。

## AI領航 翻轉未來

### 國家高速網路 與計算中心

國網中心有效整合高速計算、100G學研網路及國家級AI研發與雲端服務設施資源，提供大規模共用、共享的高速運算環境為臺灣科技能量奠基，服務產官學研發展人工智慧應用。未來並將串接政府資料、產學研AI技術，創造產業高價值應用智慧，帶領臺灣產業升級創新、翻轉未來。

# 組織架構



## 董事長

陳良基

## 常務董事

吳政忠、周景揚  
杲中興、謝達斌

## 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

## 監事

林嬋娟、吳正己  
黃永傳

## 院長

王永和

## 副院長

吳光鐘

## 人力資源室

林君玲 主任

## 行政服務室

邱佳松 主任

## 企劃推廣室

陸璟萍 主任

## 財務會計室

連黛玲 主任

## 國際事務室

陳明智 主任

## 稽核室

王泰享 主任

## 國家實驗動物中心

余俊強 主任

## 國家地震工程研究中心

黃世建 主任

## 國家太空中心

林俊良 主任

## 國家高速網路與計算中心

史曉斌 主任

## 台灣半導體研究中心

葉文冠 主任

## 台灣儀器科技研究中心

楊耀州 主任

## 科技政策研究與資訊中心

莊裕澤 主任

## 台灣海洋科技研究中心

王兆璋 主任

# 設置地點

## 臺北

- 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

## 新竹

- \* 國家實驗動物中心
- 國家太空中心
- 國家高速網路與計算中心
- 台灣半導體研究中心
- 台灣儀器科技研究中心

## 臺中

- \* 國家高速網路與計算中心

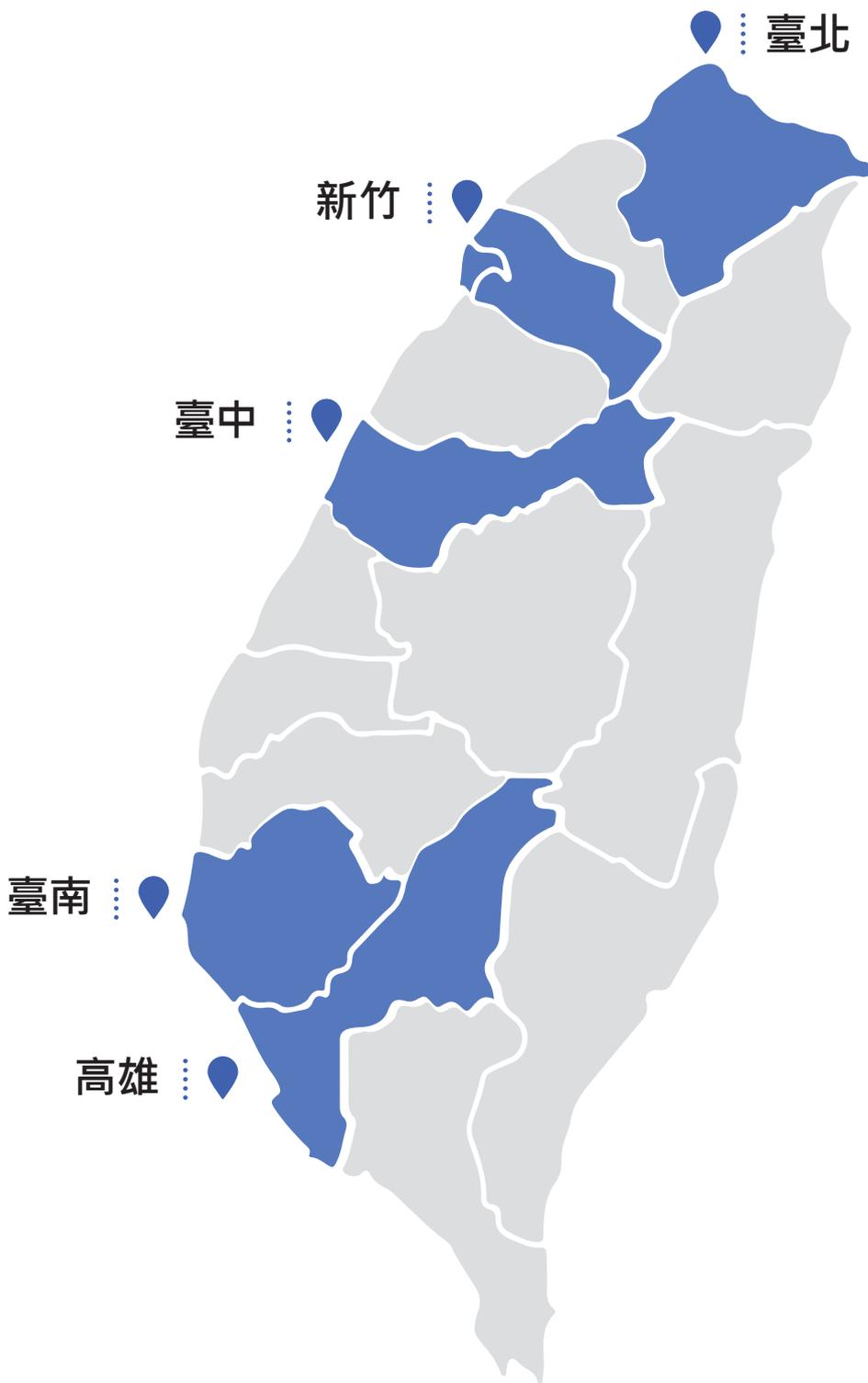
## 臺南

- \* 國家實驗動物中心
- \* 國家地震工程研究中心
- \* 國家高速網路與計算中心
- \* 台灣半導體研究中心

## 高雄

- 台灣海洋科技研究中心

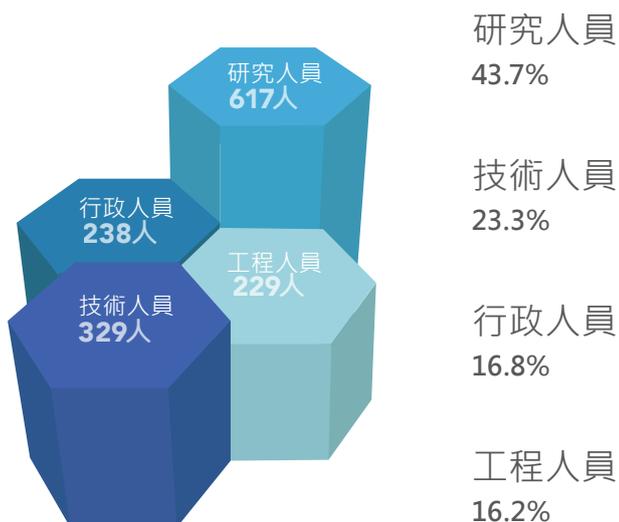
註：\* 分部



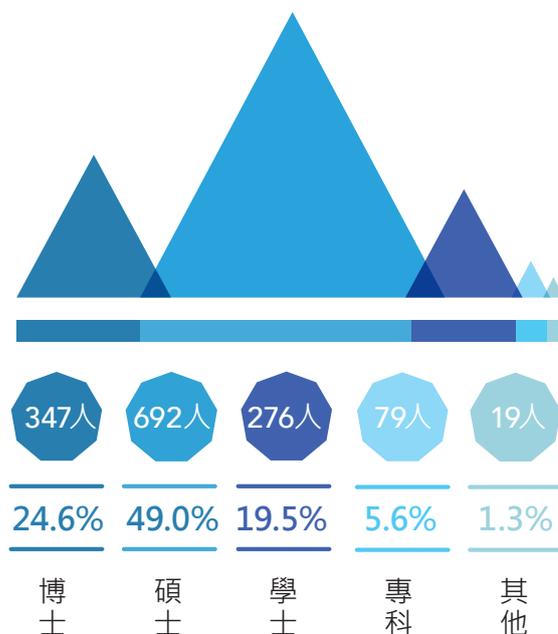
# 2018人力配置

總人數 1,413 人

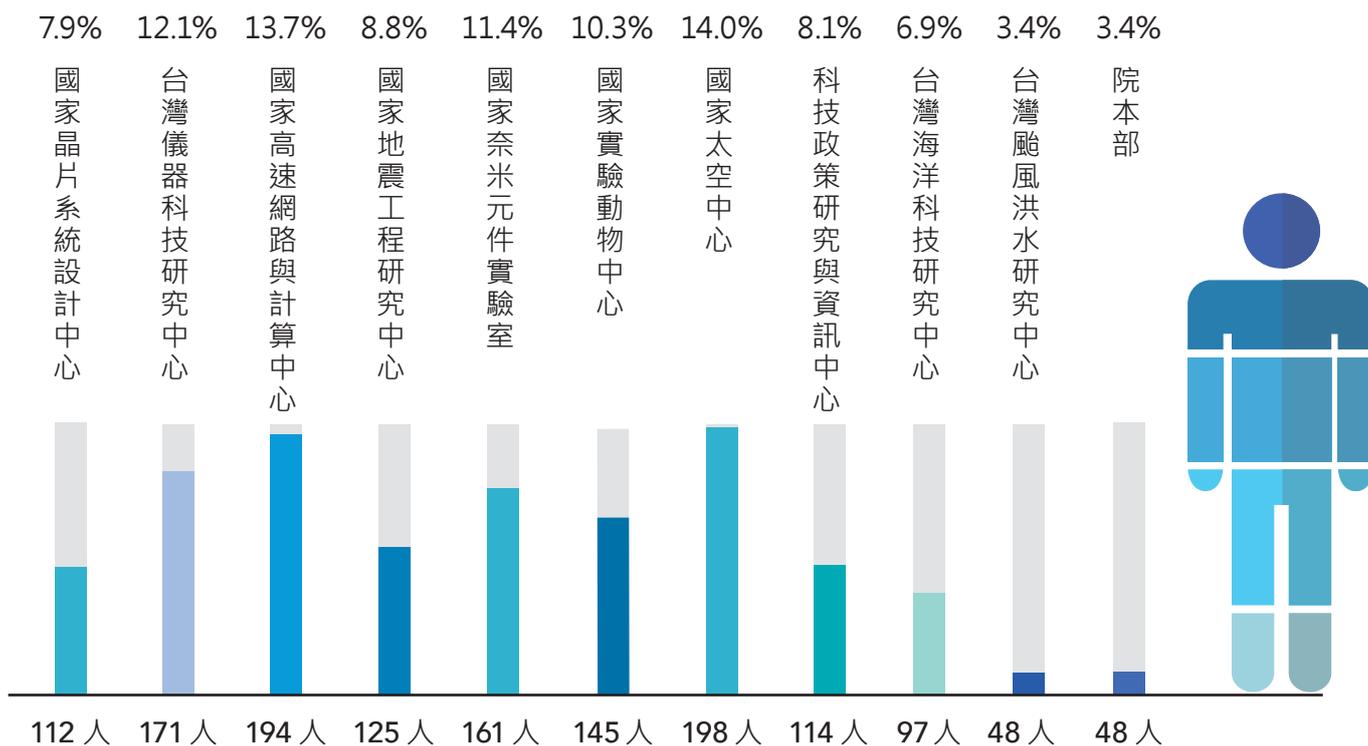
## 職務分佈



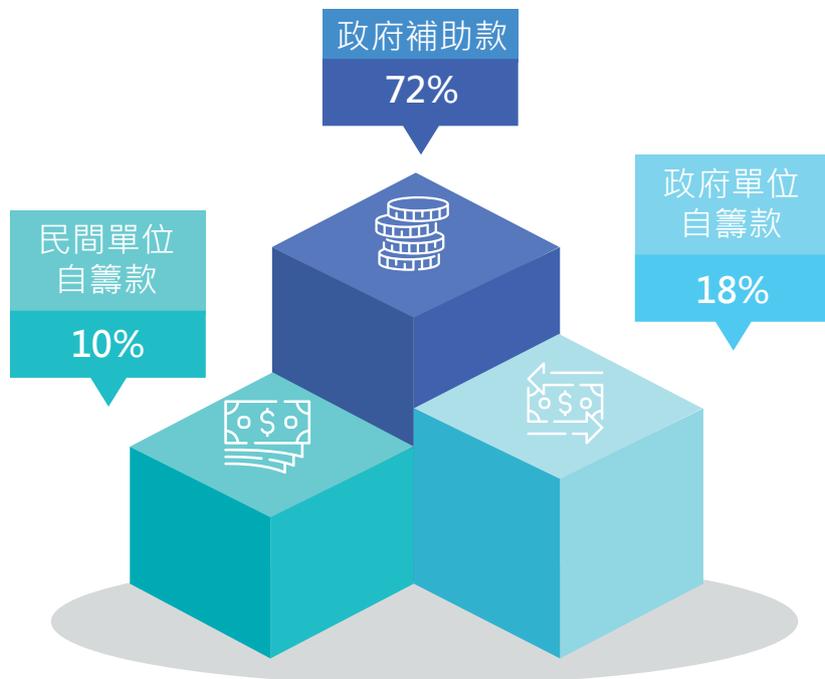
## 學歷分佈



## 單位分佈

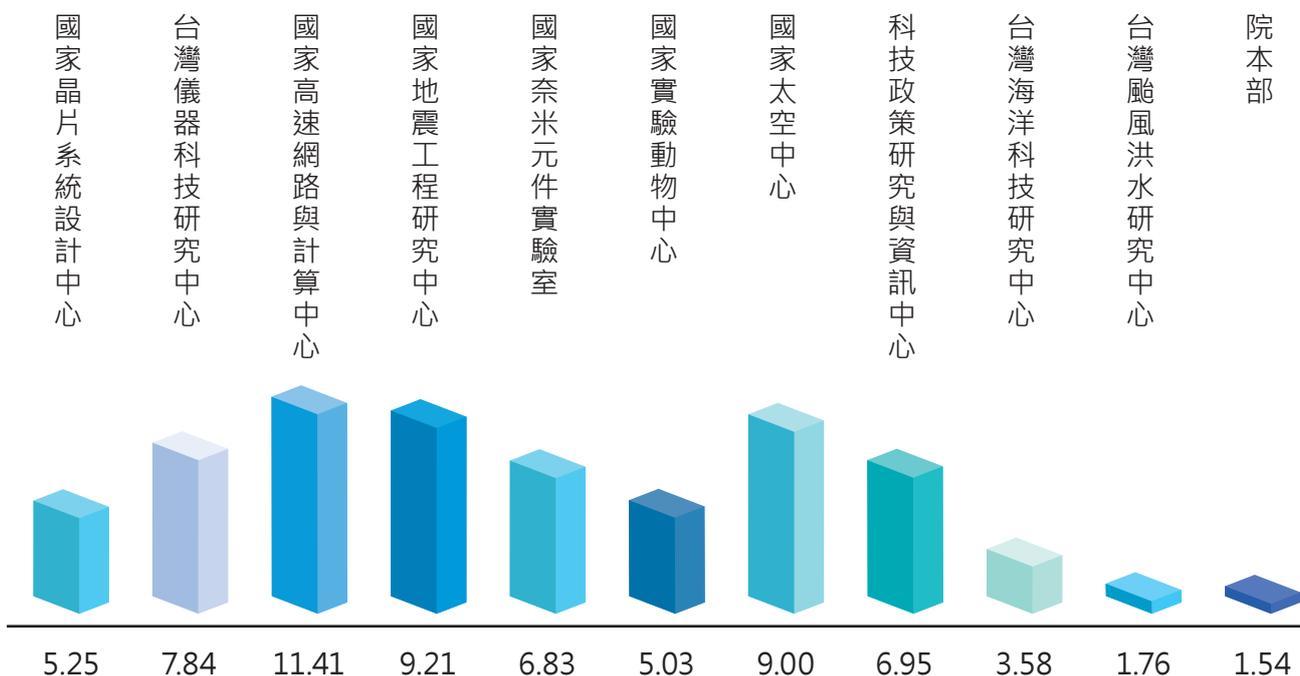


# 財務資訊



總收入合計新台幣 **68.4** 億元

單位/億元/



- 榮譽發行人 陳良基
- 發行人 王永和
- 副發行人 吳光鐘
- 評審委員 王兆璋 王泰享 史曉斌 余俊強 林君玲 林俊良  
邱佳松 莊裕澤 連黛鈴 陳明智 黃世建 楊耀州  
葉文冠
- 總編輯 陸璟萍
- 執行編輯 李正嵐
- 編輯小組 王頌雯 王麗雯 江政龍 李名揚 李牧軒 邱世彬  
林麗娥 洪志鵬 秦咸靜 陳曉怡 張龍耀 黃心寧  
黃榆蕻 趙靖惠 賴建芳 魏孟秋
- 發行所 財團法人國家實驗研究院
- 地址 臺北市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 <https://www.narlabs.org.tw>
- 發行日期 2019年4月





106 臺北市和平東路二段 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

