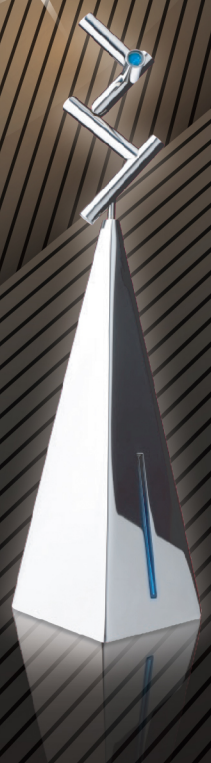
2022年 行政院

傑出科技貢獻獎表揚實錄



The Executive Yuan Award for Outstanding Science and Technology Contribution

The Executive Yuan Award for Outstanding
Science and Technology Contribution

2022年行政院
傑出科技貢獻獎
表揚實錄

目錄 Table of Contents

02 選拔經過紀要

04~13 **江昭皚** 特聘教授
前瞻 IoT/WSN 資通訊監控平臺

14~23 **吳宗霖** 特聘教授
電磁雜訊抑制技術

24~33 **林正洪** 特聘研究員
證實臺灣活火山並創設大屯火山觀測站

34 審議會委員名冊

35 行政院傑出科技貢獻獎實施要點

36~37 行政院傑出科技貢獻獎選拔作業要點

選拔經過紀要

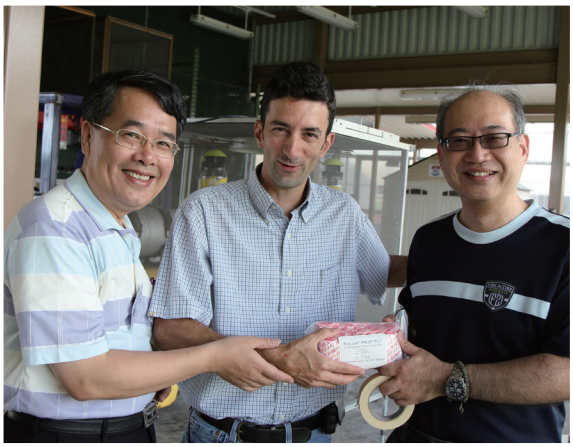
本獎項以鼓勵科技人才長期持續從事研究發展工作，期獲取更輝煌之成果，對國家社會提供更優異之貢獻。迄至 2022 年止共辦理 46 屆。

2022 年傑出科技貢獻獎選拔作業，經國家科學及技術委員會自 2022 年 2 月 17 日起，公開接受推薦及邀請專家學者主動發掘人選，至 2022 年 4 月 14 日止，獲推薦及主動發掘案共 49 件。

為使選拔能符合公開、公平之原則，以選出對國家社會具有重大貢獻之科技人才，特成立推薦審查會及自然科學與工程組、生物醫農組及人文社會與科教組三個審查小組，並聘請有關部會首長、學術研究單位首長及學者專家等 32 人組成審議會，負責評審及選拔業務。各組審查小組除召開會議進行所有申請案之初審，選出內容充實而有具體成果者交付複審，並初步擬定複審各案之評審委員。

2022 年 8 月 17 日舉行第 1 次審議會，決議送審者為 4 案，同時通過該 4 案之評審委員名單，所聘各評審委員為相關領域且具多年教學研究經驗之學者專家，或從事實際工作經驗豐富之企業主管，評審態度嚴謹，加註評語切實。評審結果再由各組審查小組委員及推薦審查會審查，擬定初步建議推薦名單。

2022 年 10 月 17 日舉行第 2 次審議會，會中就各組建議之推薦情形，逐一審議後，針對入選合格者進行無記名投票，以至少獲得有表決權之委員三分之二以上票數者始為入選。經票選結果產生建議表揚人選計 3 案 3 人，並經行政院 2022 年 11 月 17 日核定。



江昭皚 特聘教授

前瞻 IoT/WSN 資通訊監控平臺

現職：國立臺灣大學
生物機電工程學系暨研究所特聘教授

學歷：國立臺灣大學電機工程學系碩士 / 博士

經歷：國立臺灣大學生物機電工程學系暨研究所
助理教授 / 副教授 / 教授 / 特聘教授

光武技術學院電機工程系講師 / 助理教授

中國石油公司
臺灣營業總處新竹營業處工程師

應用 IoT/WSN 技術
帶動智慧農業轉型升級

走在科技最前線
為農業困境開處方

臺灣地處亞熱帶，農業物產種類豐饒，然而隨著極端氣候常態化、農業就業人口老化等課題，農作物栽培、病蟲害管理面臨越來越多的挑戰，導入科技成為解決農業困境的解方。江昭皚特聘教授兼具資通訊與農業科技跨領域專長，長期深耕物聯網技術與人工智慧技術，帶領團隊研發泛用型「IoT/WSN 資通訊監控平臺」，在驅動智慧農業上扮演應用推動者與技術領航者角色，實為跨域整合的典範。

「透早就出門，天色漸漸光，受苦無人問，行到田中央…」傳統歌謠《農村曲》深切描述農民為了生計，必須餐風露宿，忍受酷夏嚴冬的農耕生活。環境與氣候變化莫測時，種植農作物彷彿成了一場賭注，農民不僅要面臨愈發頻繁的天災與病蟲害所造成的農業損失，同時遭遇人力高齡化、產量難以提升等諸多困境。

臺灣農業從追求產量的生產方式，逐漸轉化成追求農產品之品質控管，消費者也從早年吃得飽，轉變成追求吃得健康與營養。因此，近年國內農業發展也配合現代科技的進步，將許多工程與資通訊科技導入應用，發展智慧農業科技。

江昭皚正是智慧農業科技研發的開創先驅，他秉持對自我的嚴謹要求，將創新研究視為一生懸命，以技術積木方塊的創新模組化設計方法，針對可適用於極具多樣化與變異性之各類農業應用場域的核心軟體、韌體與硬體進行研發，並將關鍵技術應用至農業的不同層次，成為傳統農業模式走向智慧農業的關鍵力量，為臺灣農業科技發展作出重大貢獻。

研發 IoT/WSN 監控平臺 診斷農業難題

帶著一副斯文的眼鏡，說話條理分明的江昭皚，很符合一般人印象中學者的形象，而他利用機電整合技術，結合前瞻的資通訊 / 無線感測器網路 (Wireless Sensor Network, WSN) 技術與物聯網 (Internet of Things, IoT) 技術，以模組化設計為核心技術發展模式，從事遠距無線智慧化監控系統的創新設計，開發出泛用型的「前瞻 IoT/WSN 資通訊監控平臺」，其角色就像是一位農業醫師，導入各種生產條件的資訊，對環境進行監測與管理，進而開出農業處方、解決難題，為農業提升注入力量。

植基於此一泛用型監控平臺架構，可搭載不同的感測模組，並依環境需求運用不同的資料傳輸模組，例如 WiFi、RoLa、ZigBee、Sigfox、NB-IoT 等，建置成特殊監測環境的系統平臺，特別是著重於與國人食品安全相關之田間源頭生產管理之智能型昆蟲監測，以及生物防治有益昆蟲之自動培育生產系統研發等，不僅可以廣泛應用物聯網串連各種感測器，還可串接各種人工智慧與機器學習技術，進一步控制或調控農業作業環境。

「前瞻 IoT/WSN 資通訊監控平臺」是由「感知層」、「資料匯集層」、「網路層」與「資料分析層」等不同面向之技術所整合而成，適用於不同場域之各類監控應用，除了運用於農業害蟲智慧化自動監測之外，亦廣泛地運用至智慧農業的許多研究面向，例如：生物防治的全自動化天敵生產系統、蜂群行為智慧型監控系統、穀倉智慧環控與管理系統、高經濟農作物生長環境監測與智慧化栽植管理、產銷履歷智慧化便利登載系統，以及設施蘆筍智動化省工機具與智能作物生產決策系統等，為臺灣農業科技打造出智慧農業的基礎框架。

農業研究初體驗 成果驚艷四座

現在提到以科技解決農業問題，多數人都不陌生，甚至視為理所當然，但在二十幾年前，這些觀念前所未聞，江昭皚已然「超前部署」展開相關研究，包括眾人習以為常的「智慧農業」(Smart Agriculture) 名詞，也是在 2011 年由他率先提出願景與概念，不禁令人好奇，這些先進研究是怎麼開始的？

「回首看人生的旅程，很多事情是突發的，它讓你往某個方向去走，當機會出現，也造就了新的發展。」江昭皚說。

2001 年進入臺大生物機電工程學系任教沒多久，有一天系上盧福明教授問他會不會日文，剛好他有些日文底子，盧教授表示想要申請農委會動植物防疫檢疫局的計畫，給他三篇日文期刊參

考，並開口邀請：「一起來研究捕捉小菜蛾吧！」，江昭皚也爽快答應了。

當年無線感測器工具還沒有問世，江昭皚自行設計電路製作電網裝置，結合性費洛蒙吸引雄蛾，進行田間小菜蛾的監測，找出不用農藥就能減輕病蟲害的防治方法。一般農業研究計畫很難產出論文，而他針對該主題產出兩篇論文，一篇發表於 SCI 期刊，一篇發表在臺灣農學會報，並順利申請兩項專利，研究成果令人驚豔。

出身養雞人家 一路念到臺大電機博士

農業看似跟江昭皚就讀的電機科系差距十萬八千里，但其實他對於務農一點都不陌生。生長在臺南白河的養雞人家，父親極有實驗精神，不僅養雞，還嘗試種植柑橘、芒果與熱帶蘋果等水果。江昭皚在家排行老二，三兄弟之中，只有他一人小時候喜歡在父親身旁跟前跟後，學習如何種植與照顧果樹，從萌芽、成長，一直到開花、結果。經常忙碌多時，收成仍不盡理想，讓他深刻體會農人的辛苦，因此當日後自己的研究專長有機會跨域應用在農業改革上，就像是老天提供的機遇，使他對於任何計畫皆全力以赴，想方設法做到最好。

事實上，江昭皚自小在學業上就嶄露聰穎天分，成績表現優異，國小考試名列前茅，國中時能力分班到資優班。當其他同學紛紛購買課外參考書猛 K 練習題時，他光憑著讀課本，考試成績就毫不遜色，全校排名經常名列前茅，讓父親發現「這個囝仔是讀書的料。」

父母沒有特別要求江昭皚的課業成績，家裡也沒有刻意營造適合的念書環境。國二之前，家裡的餐桌就是書桌，甚至課本一攤開，盤腿坐在地上也可以讀書，直至升上國三才有個人專用書桌，但他念書從來不用大人催促，吃完晚飯小睡片刻，半夜不設鬧鐘便自動醒來，寒冷冬天也裹著棉被念書，清晨六點半出門上學，比開門的校工還早到校，完全自動自發學習，對自我要求採取高標準，從求學階段就展現端倪。

本身喜歡理科勝於文科，加上父親希望他早點就業，江昭皚以第一志願考上當年「工科第一學府」臺北工專，而且是當中最強的電機科就讀，以前三名的優異成績畢業，隨即順利考進人人搶破頭的鐵飯碗－國營事業中油，分發至新竹營業處擔任工程師。由於工作態度認真負責，公司前輩鼓勵他繼續進修，轉換跑道，將來一定會有更好的發展。他聽取建議，考進臺大電機研究所電波組就讀，畢業後先在專科學校教書數年，再回母校念博士班，從事研究工作的主場景便由此展開。

熱衷探索未知 為跨領域研究先驅

在攻讀碩士班與博士班期間，江昭皚遇到亦師亦父的指導教授馬志欽，「我們感情就像父子一樣，我在他身上見識到如何才能成為傑出研究者，日後特別喜歡挑戰未知領域，對研究的熱愛，多多少少受到他的影響。」他因此主動修習許多生物相關課程，當時這些新興科目甚至沒有教科書，許多時候必須藉由自己探索思考，尋找隱藏在各種現象下的可能性，在短時間內抓到問題核心，換作別人可能覺得這是苦差事，他卻樂此不疲。

念碩士班時，江昭皚對於未來要走的方向還沒有定論，直到念博士班五年級，系上劉志文教授委託他帶領學弟們做一項與電力系統傳輸線相關的研究。擁有紮實電波理論背景的他，從來沒修過電力課程，仍然接下挑戰，花費半年時間研究，發表兩篇論文就登上國際權威性電機電子學術 IEEE 期刊。博士班畢業前又投稿第三篇論

文，截稿期還與自己的博士論文撞期，最後不僅第三篇投稿通過審查刊登，也僅花十多天就將剩下一百多頁的博士論文全數寫完，順利拿到博士學位，論文內容還因為太過經典，被學弟妹們奉為聖經般拜讀。

博士班成為江昭皚確定走上科技研究的轉捩點，「我覺得做研究真的很有趣，認為這可以成為一輩子的志業。」頂著臺大電機系碩博士學歷的金字招牌，要進入當時最夯的電子產業發展絕不是問題，薪資優渥指日可待。但對他來說，人生的快樂並非來自金錢的累積，而是從研究中獲得的成就與滿足。

機會總是留給準備好的人，現今的臺大生物機電工程學系，1981 年系名為「農業機械工程學系」，2000 年更名為「生物產業機電工程學系」。當時系上徵求新的專任師資，需要有生物與電機工程的跨領域背景，系上教授一見到江昭皚的學術資歷，眼睛為之一亮，「你就是我們要找的人才啊！」可惜當年因為參加甄選人數太少而從缺。隔年，系上再度邀請江昭皚參加甄選，這次毫無異議順利通過，這是臺大生物機電工程學系創系以來首次聘任擁有電機背景的本土博士。

進臺大時，江昭皚已經 37 歲，所以很珍惜做研究的機會，「比我早進來的前輩，即使年齡比我小，我一律稱為老師。」他要求自己在研究上多方嘗試，不侷限主題，在進行盧福明教授捕捉小菜蛾研究前，系上的陳世銘教授與林達德教授已分別邀請他從事新興領域的研究，有些研究原理他並未接觸過，卻沒有排斥，還用他最擅長的機電技術將系統整合在一起，現在流行的跨領域 / 斜槓研究，江昭皚很早就是專家了。

往常新聘師資進到系上，多半維持他們在博士後的研究主題，江昭皚則是第一個引進外部領域主題，投入從來沒人做過研究的學者，也是全臺第一人將 WSN 應用在農業科技改良上，並率領技術團隊建構「IoT/WSN 資通訊監控平臺」，把過去農產累積了數十年的經驗與問題，進行消化後再透過資通訊及物聯網技術，以科學方式訂出解決步驟與策略，投入各種智能型自動化監測的研究，為國內農業應用解決了許多問題，亦帶動新觀念的啟發。

WSN 預警系統奏效 捕捉果樹大敵

細數江昭皚二十多年的研究生涯，從戶外田間資訊監測、設施溫室栽培管理、自動化倉儲環控，再到近年的天敵生物防治，每一次都研發出突破性與創新性的領先科技。例如，2006 年起投入的「東方果實蠅生態監測與預警系統」，就是全球第一次建構「IoT/WSN 資通訊監控平臺」用於重要農業害蟲東方果實蠅的研究。

臺灣素有水果王國的美譽，而本地果園重要害蟲－東方果實蠅，嚴重危害芒果、番石榴、水梨、楊桃等八十餘種水果。傳統作法採取每十天以人工計數誘殺果實蠅蟲數，這種方法有時間差問題，防治效果有限，每年農產損失高達百億元，令果農苦不堪言。

為了有效防治果實蟲害，江昭皚研究團隊建構世界上首套以 WSN 技術進行田間蟲害生態監測與預警系統，透過紅外線與無線網路傳輸技術將果實蠅的數量即時通報，讓果農可以第一時間前往果園消滅害蟲，而為系統供電的是太陽能板，電力自給自足，連電池都不用換，只要把系統插在田裡，等待警報簡訊即可，十分便民。

江昭皚更進一步整合昆蟲研究、氣候監測、WSN、雲端運算等技術，研發「植物疫情動態監測系統」，於全臺各農產地建置四十套植物疫情監測網，以瓜果類與葉菜類農作物的主要害蟲東方果實蠅及斜紋夜盜蛾為主要監測標的，「透過這套監測系統，農民可提前得知蟲害預報，進行害蟲綜合管理，例如：先清理果園、套袋或噴藥，減緩害蟲危害。」江昭皚說明。

經過多次實驗驗證，系統可提前預知可能發生的蟲害爆發事件，預測準確率高達九成，比氣象預報還準！對於蟲害掌控與分析有極大的助益，幫助農民及早因應蟲害及產銷管控，預期至少可提升 20% 的害蟲防治率，約可減少新臺幣 2.7 億至 9 億元損失。這樣實用的新技術獲得 Discovery 和 BBC 等國外知名媒體的大幅報導，讓國際見證臺灣的創意發明，也真正帶給農民在害蟲防治上實質的幫助。

用科學化方式 監測蜂群健康狀態

江昭皚的創新研發也跟國際接軌，2006 年起，國際上不斷傳出蜜蜂大量離奇消失事件。在

各種農作物品種中約有三分之一仰賴蜜蜂授粉，臺灣也有四十多種農產品仰賴蜜蜂授粉，蜜蜂大量消失造成全球農業與經濟的損失，更破壞生態的自然平衡。

「氣候變遷與農藥濫用等問題，皆可能導致蜂群於一夕之間大量死亡，對於蜂產業有著相當大的衝擊。對於養蜂業者而言，即時監測瞭解蜂群健康狀態，做出立即且必要的處置非常重要。」江昭皚與楊恩誠教授合作帶領研究團隊導入 IoT 與 WSN 技術，開發一套可長時間觀測蜜蜂出巢與入巢活動力之監測系統，安裝於蜂箱的出口處，箱上安裝太陽能發電系統提供電力，能夠長時間在野外進行運作，精準偵測蜜蜂出入巢情況，協助業者評估蜂群狀況。

系統還搭載溫、濕度、照度、大氣壓力感測器，可以即時監測蜂箱內外部的環境參數，同時透過無線傳輸方式，將相關感測資料傳至後端資料庫中儲存，並以人工智慧找出這些感測參數之間的關係，歸納出蜜蜂出入行為頻率型態分析，用以判定蜂群的健康狀態，提供客觀行為數據，以利養蜂人員採取適當的飼養措施。

這些農業科技的研究成果，除了申請歐盟專利外，亦已經取得美國與臺灣多項發明專利，並有多篇學術論文發表刊登在國際著名傑出 SCI 期刊，相關成果亦受到國內外媒體重視，Discovery Channel 在全球 150 個國家或地區播放。同時亦進行產學合作，例如：與臺灣在地企業共同研發新型智慧蜂箱，為蜜蜂產業朝向智慧農業新紀元發展。

首創天敵智慧化生產 創生物防治里程碑

永續農業與減少農藥以及化學肥料的使用為近年國際趨勢，將害蟲的天敵昆蟲放入農田來進行病蟲害防治，成為推動農藥減量選項之一。其中，本土捕食性天敵昆蟲「基徵草蛉」，能捕食蚜蟲、粉蝨、葉蟎等多種小型害蟲，很適合被引入友善環境栽培體系中。然而，人工飼育天敵昆蟲成本極高，相關自動化技術尚未發展完成，使得草蛉飼育與應用一直無法有效推廣。

為了落實友善土地，2017 年江昭皚帶領研究團隊建立全自動化天敵生產系統，一步步拆解人工飼養的步驟，「哪裡效果不好，就去探究原因，然後想辦法克服。」例如，草蛉於不同齡期需要的飼料量不同，此系統設計以最小餵食量作為第零期草蛉所需之進食量，並依照各種齡期的草蛉配與不同飼料量，達到飼料餵食量最有效率之應用，解決了飼養過程不能中斷的問題。

同時，開發可調變式草蛉智慧儲存機構，透過 IoT 與感測技術擷取飼養測試過程中不同齡期的草蛉生長環境參數，再以人工智慧技術找出最佳的飼養環控參數組合，進而回饋用以調整草蛉飼養的環境參數，以達到智慧生產。透過自動化生產方式量產後，放到田裡去吃害蟲，農民就能夠減少農藥用量。

江昭皚亦與苗栗改良場進行合作，研發出獨居式飼養技術，傳統人工飼養一旦飼料不平均，草蛉們就會互殘，所以針對此缺點進行改良，他巧妙比喻:「簡單來說，就是讓草蛉從群聚式住宿，改成住『套房』。」不但節省 98.8% 的飼養空間，避免草蛉同類相食的情況，也導致飼料用量大幅減少，減少約一半生產成本，草蛉結繭不會受到同類間相食的干擾，結繭率亦提升約 20%。

全自動化草蛉生產系統技術應用於天敵飼養過程的大量生產上，為農業科技一項重大突破，取得國內兩件發明專利，國外專利也在布局，執行此項研究所培育的人才亦組成新創團隊，2020 年底成立新創公司，將智能科技跨域導入傳統農業生產體系，提升整體產業精準操作水準。

處事嚴謹 追求第一的完美主義者

有別於一般工程系統的標準化，可以模擬或者找出通則，江昭皚強調，農業研究最大的困難點在於各種生物的習性、物種、生態差異大，環境狀況多，且針對不同種類的田間害蟲，必須不斷調整修改偵測系統，才能符合所需。例如，像是周遭環境的劇烈變化，感測器容易損壞，於是團隊花很多心思製作保護殼保護感測器。也曾經在做蜜蜂監測研究時，有成員大意沒穿防護衣，被咬得遍體鱗傷而緊急送醫，「這些都是研究上遭遇的困難，但當挑戰成功而找出解決方法時，也是最有成就感的事。」

多年來，江昭皚的傑出研究實績深受各界肯定，在學術領域優良期刊發表，迄今有 SCI(含 TSCI) 國際期刊論文共計 112 篇。依據 Google Scholar Citations 的統計，江昭皚 2001 年開始發表的學術論文已被引用約 6,970 次以上，每篇引用達 10 次以上至少 115 篇。依 Scopus 資料庫提供 2000 年至 2021 年的統計數據，在臺灣生物機電與農業工程領域的學者中，江昭皚擁有的學術期刊發表研究論文數量最多，有高度的學術研究能見度。

此外，「前瞻 IoT/WSN 資通訊監控平臺」暨其衍生技術創作，將創新農業自動化監控技術與相關硬體系統推廣至泰國、菲律賓、印尼等多個國家，提升臺灣創新農業科技對新南向國家進行智慧農業科技轉型的影響力與貢獻度。各類跨研究成果所進行之技術轉移已經超過千萬元的技轉金，過程中亦多次領導相關大型跨領域研究團隊，人才培育不遺餘力。

榮耀的背後，存在不為人知的辛苦付出，擔任助理長達十六年的嚴崇瑋，將江昭皚投入研究的付出全看在眼裡。「老師研究態度嚴謹認真，自我要求很高、什麼事都要做到最完美。」他舉例有次製作計畫審查海報，江昭皚親自監督，半夜兩三點仍在改稿，直到快要開天窗了才放行；平常犧牲睡眠，夜深人靜埋首做研究寫論文，凌晨五、六點才就寢更是家常便飯，對研究品質要求絲毫不鬆懈。

「研究以外的領域，老師的心就非常柔軟，對學生照顧真的沒話說。」嚴崇瑋說，像是研究論文或專利、技術移轉所取得回饋等，江昭皚皆大器跟學生分享，學生成立新創公司，或者家中經濟狀況出現困難，也盡全力爭取資源，平常更自掏腰包帶學生去高檔餐廳打牙祭，甚至看到學生沒有交女友，還會著急請師母幫忙介紹，把學生當自己的孩子一樣，給予家人般的關心和溫暖。

感恩太太付出 鶼鰈情深出席領獎

「我很享受做研究過程，常常一進辦公室，就是全神貫注。」江昭皚笑說，為此自己鬧過不少糗事，因為住家離研究室不遠，有回太太煮好飯，打電話要他帶著放學孩子一起回家吃飯，催了好幾次他才回去，但還是把小孩遺忘留在研究室裡；也曾經送老大去安親班，騎車離開時，腦中思考著研究難題，一回神才發現陪在身邊的小兒子被遺忘在安親班門口，趕緊折返接回。

四年前，太太被診斷出罹患肺腺癌末期，江昭皚是主要照顧者，才稍微改變生活步調。談到與病魔對抗的另一半，他心疼地說，太太擁有三個高考資格，並得過模範公務員的榮譽，在職場上表現優秀。當年自己進臺大時，為了讓他專心研究無後顧之憂，太太辭去公職，照顧家庭多年，共同走過風風雨雨，如今身體卻要承受病痛，令人深感不捨。「從前都是她照顧我，現在換我來照顧她。」江昭皚感性地說，展現鐵漢柔情的一面。

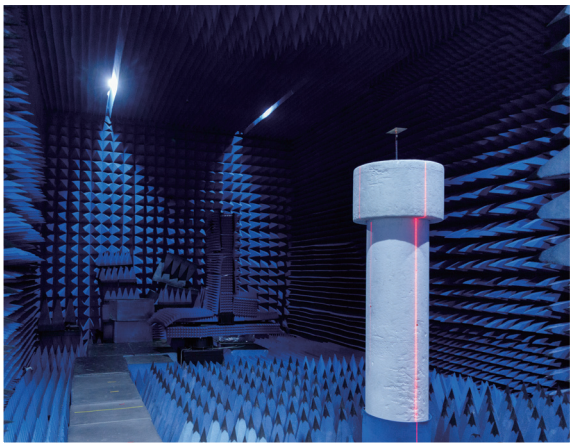
面對病況的不確定、罹癌者身心壓力程度相當沉重，太太就曾提過想接受安寧治療與身後樹葬的想法，江昭皚除了陪伴打氣，因研究獲獎無數的他，特別重視這次獲得傑出科技貢獻獎的肯定，「得到這個獎對我很重要，可以藉機讓太太高興一下，鼓勵她趕快養好身體，手牽手陪我一起去行政院領獎！」

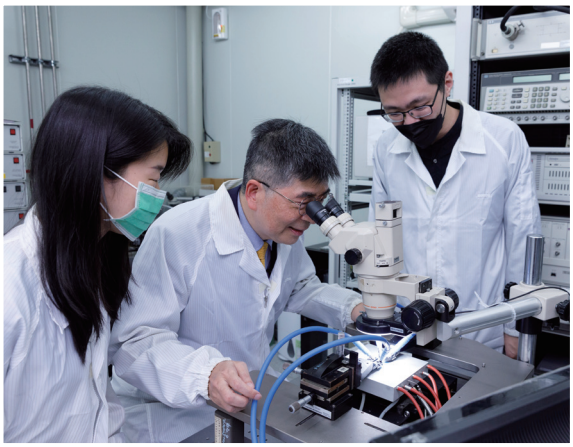
保持開放心胸 臺灣研究實力被世界看見

藉由得獎，江昭皚也感謝臺大給予優良的研究環境、研究團隊每位學生的努力，以及研究生涯中一路扶持的每位貴人，像是亦師亦父的恩師馬志欽教授、亦師亦友的博士班指導教授劉志文特聘教授、最早引領他投入農業科技領域的盧福明教授、像伯樂一樣經常給予鼓勵，鼎力支持他做各種研究的臺大農學院盧虎生院長，以及看重他的能力，邀請他擔任 Intel- 臺大創新研究中心研究員的臺大前副校長陳良基講座教授…等等，「得之於人太多，如果沒有他們，或許就不會有現在的我。」

他以自身經驗為例，建議研究者應保持開放心胸，面對任何挑戰持續學習、擴展視野，「我常告訴學生，自己的期許與目標訂得有多高，未來距離它就有多近，切忌自我設限。」亦勉勵年輕一輩多作對國家社會有貢獻的研究，只要努力，就有機會讓臺灣研究成果被世界看見。

展望未來，江昭皚深切期許臺灣的智慧農業能夠走出自己的一片天。他經常受邀到農民學院演講，對著臺下青年農民傳播新觀念，對這個需要花時間、一棒接一棒傳承下去的任務，期許能有更多研究者與農民願意投入，循序漸進將其前瞻的研究成果帶入農業場域，改善第一線的作業方式，一步步改變耕作與種植環境，讓臺灣農業能夠永續發展，生生不息。





吳宗霖 特聘教授

電磁雜訊抑制技術

現職：國立臺灣大學電機系 / 電信所特聘教授

學歷：國立臺灣大學電機工程研究所博士

經歷：國立臺灣大學電機資訊學院副院長

國立臺灣大學電信工程學研究所所長

中華民國微波學會理事長

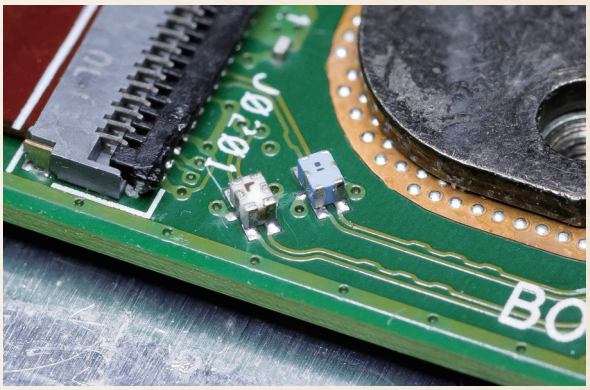
華碩臺大聯合研發中心主任

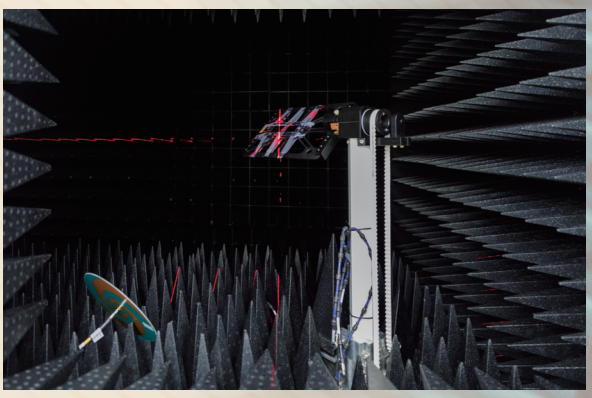
Editor in Chief, IEEE Transactions on EMC

投入電磁雜訊抑制研究
總是走在世界最前面

採用創新思維及方法
解決資通產業的共同難題

促成全球應用典範轉移，這是學術研究不易達到的高度，但是臺大電信工程學研究所教授吳宗霖做到了。他投入 20 餘年心血鑄成的電磁雜訊抑制技術成果，一路改變了資通業界解決電磁干擾問題、增進信號完整度的傳統思維；他戮力研發的各項技術，不僅獲得數十項專利，且獲得全球多家知名資通企業的採用，使得各種造福人類社會的科技產品得以世代發展。



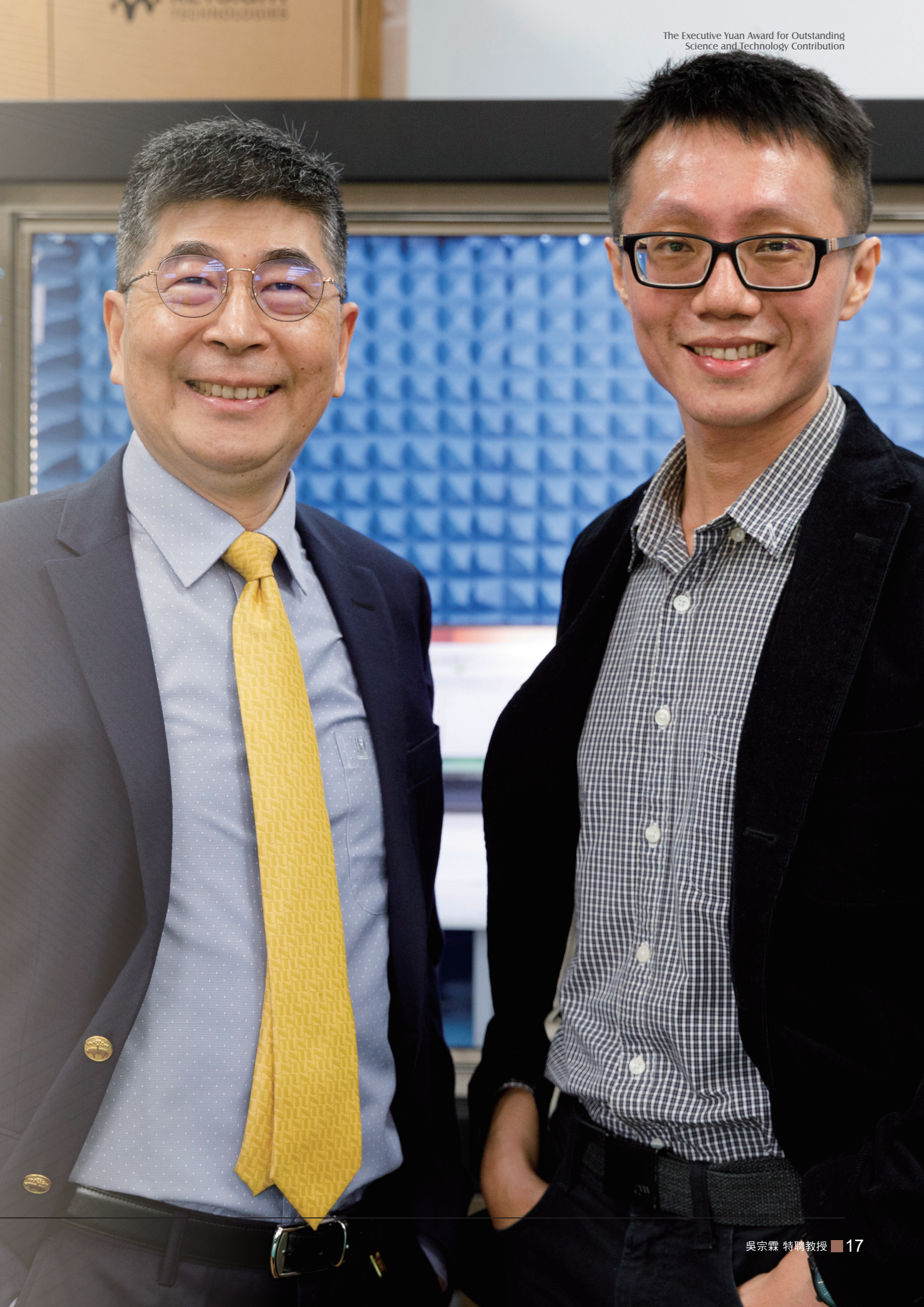


這是一個數據為王的時代，各種數據不斷被創造及累積，我們正用難以想像的速度創造龐大數據。根據 IDC 預測，全球資料量至 2025 年將成長到 163 ZB（Zettabyte，1ZB 等於 1,000 億 GB），是 2016 年所產生的 16.1ZB 資料量的十倍；而 2010 年時，全球資料量才剛突破 1ZB。

資料量快速增加的趨勢不變，人類對資料流量的頻寬需求成指數上升，致使數位電路訊號不斷加快其傳輸速度，無線通訊也不斷往更高頻率發展。這些趨勢引發了許多新課題，包括高速數位電路及封裝的電源完整性（Power Integrity）、信號完整性（Signal Integrity）、電磁相容及干擾（EMC）以及解決電磁雜訊干擾的方法等。

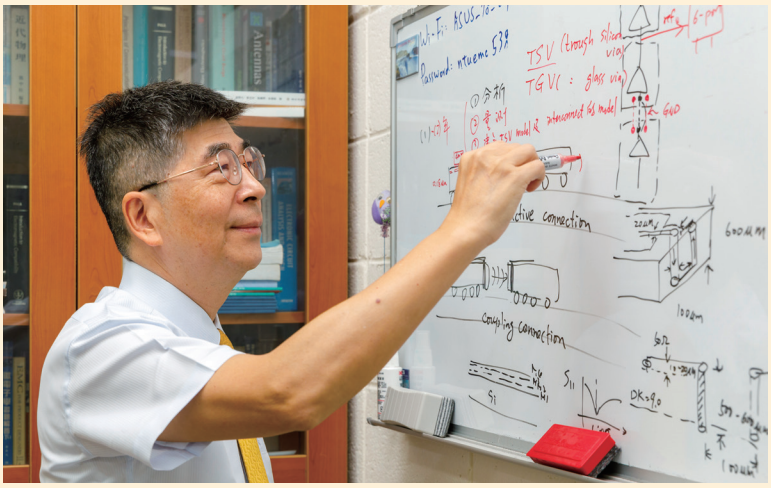
隨著科技不斷進展，此方面的研究可說是幾乎不會有盡頭，投入此領域的研究者一方面不愁沒有新課題可研究，另一方面則需擁有與時俱進的決心和能力，才能持續繳出亮眼成果，始終走在最前方。臺大電信工程研究所教授兼任電資學院副院長吳宗霖，就是這樣一號人物。

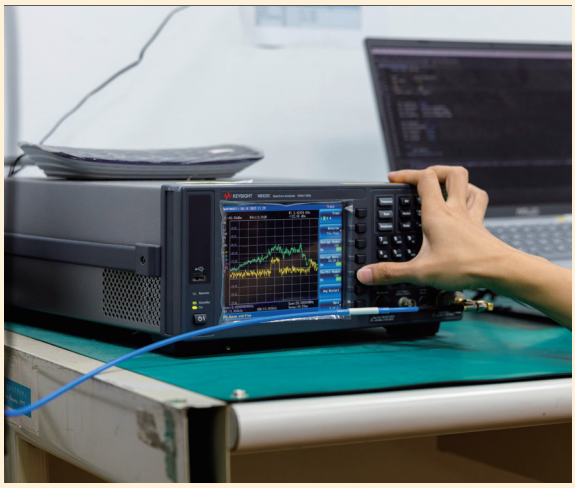
經過二十餘年來的戮力投入，吳宗霖創新研發的共模濾波器技術，能夠在相對很小的元件尺寸上有效解決電路板（PCB）上的電磁干擾問題，走在國際之先。除了累計大量論文，包括頂尖期刊論文 130 篇、國際會議論文 154 篇發表之外，亦取得美、日、臺、歐等多國共計 48 項專利，並授權多家公司採用，大幅改革全世界在高速電路的雜訊抑制的產業生態。



這些技術已經在電腦及網通產業促成典範轉移，也就是說，吳宗霖解決的並非單一企業遇到的窒礙，他解決的是產業界今日及未來面臨的共同問題。

吳宗霖的研究成果早已獲得學術界及產業界的高度肯定，然而回頭看吳宗霖之所以走上這條研究之路，卻並非必然，其中的因緣際會，頗能用「迷路原為看花開」來形容。





從自信到失去信心　離夢想愈來愈遠

臺大電機系學士、臺大電機研究所碩博士，吳宗霖的求學生涯完全是所謂的「人生勝利組」，他也曾無比意氣風發，自認走出校門後必能實現夢想－在大學校園教書，徜徉在學術界自由的研究環境中。然而，事與願違，期間究竟發生了什麼事？

吳宗霖 1995 年取得博士學位後展開求職，投履歷唯一目標就是大學，但他遇到了一個很不好的時機。由於當時經濟不景氣，大量留美博士回臺找工作，往往一個教職缺就有 100 多人爭取。

在那個「來來來，來臺大；去去去，去美國」的年代，與吳宗霖同屆的臺大電機系學生中，約有八成畢業後負笈美國留學。他之所以留在臺灣，主要因為臺大電機研究所有著不錯的獎學金制度，且父母年事已高，再加上當時的女友、現在的妻子也在臺灣，「我想陪著他們，不打算出國。」吳宗霖說。然而，在當時的社會價值觀下，臺灣本土養成的博士即使再優秀，也難敵「洋博士」。

「全臺從山上到海邊大學，我都投了履歷，但是各大學偏好有海外經歷的人選，我甚至連面試機會都沒有。」說起那段日子，吳宗霖仍有滿滿苦澀，「我也非常錯愕呀！畢竟我對自己原本可說充滿信心。」僅僅花了 4 年時間就直攻取得臺大電機博士學位，這樣的速度足以傲視群倫，吳宗霖的確有自豪的本錢。

找不到夢寐以求的工作，迫於無奈，吳宗霖轉往產業界尋找機會，但是同樣經歷一番周折，「當時的臺灣科技產業不太有博士的容身之地，大部分企業不知道如何利用博士擁有的前瞻研究能力，所以我依然是嘗試了多次失敗後才找到理想工作。」吳宗霖出社會之後的第一份工作，落在新竹科學園區的台揚科技，他的光纖電磁研究專業有助該公司的衛星通訊技術發展。

雖然工作表現良好且頗有興趣，但是吳宗霖從未放棄大學教授夢想，仍然持續尋找機會。

度過黑暗日子　迷路原為看花開

一年後，他的人生面臨另一次難關。在新竹工作的吳宗霖是標準三五族，也就是週間星期三及星期五才回到臺北與家人團聚。在父親重病後，這樣的生活規律不得不打破，「為了照顧爸爸，我往返新竹的頻率大幅增加，兩地奔波，無論是體力及情緒都幾乎瀕臨極限。」

父親的病情每況愈下，日子在愁雲慘霧籠罩下度過，唯二可堪告慰的事情，一是妻子懷了第一胎；另一是吳宗霖收到某國立大學決定聘任的訊息。「我在父親臨終前的病榻向他稟告這個好消息，請他放心一路好走。」言及於此，吳宗霖哽咽不能自已，因為思及逝去故人，也因為之後的悲憤，原以為板上釘釘的事情，卻有了變化。

「原本決定聘任我的學校，因種種因素，在最後的校教評會沒能通過我的聘任案。」吳宗霖的夢想再一次破滅。

父親走了，大學教職飛了，處於人生低潮的吳宗霖思前想後，決定回到臺北工作，花更多時間照顧母親、妻子，以及即將出世的大女兒。離開工作一年的台揚，進入大同公司，這是吳宗霖投入電磁雜訊抑制研究的開端。

任職於大同公司的中央研究所，吳宗霖被指派研究電子產品和家電產品的電磁波，「我當時非常抗拒，因為我們這類從事電磁波研究的人，無不想投入最熱門的無線通訊或是天線設計領域，但是就公司立場而言，滿足各類產品需求的基礎研究，才對整個集團有幫助。」當時大同集團主要產品包括電腦、電鍋、各式各樣電子和家電產品等皆面臨共同問題，亦即若無法好好地處理電磁雜訊干擾，將導致產品無法符合國際法規及標準，後果嚴重。

被說服接下此一任務的吳宗霖，開始潛心研究相關理論及技術，透過歐洲考察也開了眼界，「我了解到包括 BMW 在內的歐洲知名企業皆有負責處理電磁干擾的工程師，愈來愈覺得這個領域非常寬廣，愈鑽研愈有興趣。」這段職涯，成為他打開大學教職的敲門磚。

追逐學術夢想　舉家遷往南方

當時的臺灣學術界沒有很多人著墨於電磁干擾研究，因此當中山大學釋出想要招聘擁有電磁波相關經歷的教職缺時，吳宗霖認為機會再次降臨了，只是，工作機會遠在高雄，這也就意謂如果成功，他將再次離開家人，而且這次距離更遠了，「但是如果我不試，我覺得自己會一輩子不甘心。」回頭看人生，吳宗霖感謝勇於走出舒適圈的自己，以及願意體諒的家人。

一如既往，此次仍是「僧多粥少」，吳宗霖必須與許多留學博士比拚，其中不乏擁有麻省理工學院博士學位此等顯赫學歷的競爭者。這一次勝利者是吳宗霖，勝出的最大因素，在於當時有來愈多臺灣企業開始加緊尋求電磁干擾問題的解方，大學是他們的求救對象，而吳宗霖擁有的 3 年業界經歷有利產學合作，這是大加分。

於是，吳宗霖的夢想終於得以實現，更棒的是，身為公務員的妻子順利調職到高雄公家單位，於是在吳宗霖隻身赴任一

年後，舉家遷移至高雄。從開始的不適應，到愛上西子灣的海景及夕陽，一家人在高雄過著愜意生活，吳宗霖的學術研究版圖迅速展開。

「一如我所期待的，我在中山大學一方面和產業合作解決眼前問題，另一方面則擁有投入前瞻研究的空間。」在學術環境中，吳宗霖如魚得水，「相較於企業研究注重短期成果，學術環境容許你多方探索、發揮想像力，即使 10 次嘗試僅有一次成功。」

因為在產業界歷練過，吳宗霖敏銳地觀察到電子產品的體積持續縮小、資料量愈趨龐大、電腦及網路傳輸速度必須更快，這些趨勢的加總將導向一個結果－電磁雜訊干擾愈來愈嚴重，問題愈來愈難解，「我看到產業界在 10 年，甚至是 20 年後的需求，尤其臺灣是全球資通訊硬體大本營，一定要提前投入相關技術研發，才能維持競爭力。」

相信自己對於產業趨勢的判斷，吳宗霖在中山大學全心投入高頻雜訊研究，實驗室培養出許多優秀人才為業界效力。

七年後的一通電話　回到母校效力

工作、家庭，一切是如此美好，而一通電話再次讓吳家掀起波瀾。「我想所謂的『七年之癢』，的確是有道理的！」吳宗霖笑說。他接到臺大電機系系主任打來的電話，「能夠回到母校，我當然很心動，而且在新的刺激下，也許研究進展能有更大的突破。」

他心懷忐忑告知家人這個情況，不出所料，反對聲浪襲來。吳媽媽說：「我在高雄交了許多好朋友。」吳太太說：「我在這裡過得很習慣，我不想離開。」吳宗霖面臨兩難，幾經痛苦掙扎，「我實在無法抑制自己對於求新求變的渴望，所以再次一人回到臺北。」吳宗霖於 2005 年進入臺大擔任電機系副教授，家人於一年後遷回臺北，妻子再次請調回臺北政府機構工作。

此後一路升任電機系 / 電信所教授、電信所所長、電機資訊學院副院長、電機系 / 電信所特聘教授，吳宗霖至今 17 年皆「老老實實」地待在臺大，實現了對妻子的承諾，「我老婆警告我不能再異動了。」吳宗霖說。

感謝妻子的包容與體諒，吳宗霖回報以揚名國際的研究成果。「憑藉之前在中山大學的成果累積及臺大的豐富資源，讓我回來後得以開啟許多國際研究。」吳宗霖時時提醒自己不忘社會對於臺大的期待，「臺大不應該只是臺灣的領航者，還必須成為國際的領航者，這是我給自己的任務。」

論文質量俱佳　產學界高度關注

吳宗霖帶領學生投入高頻雜訊研究，不斷奔波於全球各地進行國際交流，在各地的會議、研討會上發表一項項令人驚艷的研發成果，讓全世界相關產業及學術界皆注意到臺灣在高頻雜訊領域的好成績。大家逐漸知道除了日本、歐美之外，臺灣也有一位 Prof. Wu 在高頻雜訊研究領域非常厲害。

吳宗霖創新發展的光子晶體圍籬技術，可大幅降低電源雜訊的傳播，提升電磁雜訊干擾（EMC）的耐受能力，相關技術的論文發表獲得封裝領域的國際頂尖期刊 IEEE Transaction on Advanced Packaging（IEEE T-AVP）的當年度最佳論文獎（Best Paper Award）；2009 年榮獲 IEEE EMC Society 電磁相容學會的技術成就獎（Technical Achievement Award）。

值得一提的，吳宗霖於 2018 年獲得 IEEE EMC Society 任命為國際間最頂尖的 EMC 領域期刊 IEEE Transactions on EMC 的總主編，這是該期刊 60 年來第一位由亞洲學者來擔任該期刊的總主編，並於 2022 年起續任第二任的總主編。此外，由於他多年來專注研究電子封裝系統的高頻雜訊抑制及信號完整度（SI/PI）與電磁相容（EMC）技術，於 2013 年獲選為 IEEE Fellow。

除了研究成果獲得學術界一次又一次的肯定之外，來自產業界的青睞亦讓團隊振奮不已。2011 年，美國半導體產業龍頭大廠英特爾（Intel）主動表達想和吳宗霖合作並進行專利授權，因為他們看到了吳宗霖團隊在電磁相容（EMC）及高頻雜訊抑制技術方面的成果，將能助其產品效能突破瓶頸，解決電腦及行動裝置系統未來面對的高速電子通訊系統電磁干擾問題。

長久以來，有關技術發展的國際合作，比較常見的情況是臺灣請求國外業者專利授權，而這次英特爾與吳宗霖團隊的合作則是「逆轉」，由臺灣專利授權予重視前瞻技術研發的國際半導體業者，放眼臺灣學界及業界實屬少見，也由此證明吳宗霖團隊的研究走在國際前端。

吳宗霖的研究為何如此受到英特爾及其他許多國際知名企業關注？究竟有何突破創新之處？首先，我們來看看業界面臨哪些問題。

創新電源雜訊抑制技術　解決高速數位電路難題

隨著數位電路系統中時脈速度快速的增加，在高密度與小體積的電路布局下，鄰近互連結構間的雜訊干擾，會嚴重影響整體訊號完整度（Signal integrity, SI），傳統上都是利用加入去耦合電容來降低電源擾動，但是這種方法到了 GHz 以上就失靈了，所以業界必須另尋解方，想辦法研發 GHz 以上的電源雜訊抑制技術，否則高速數位電路設計就沒戲唱了。

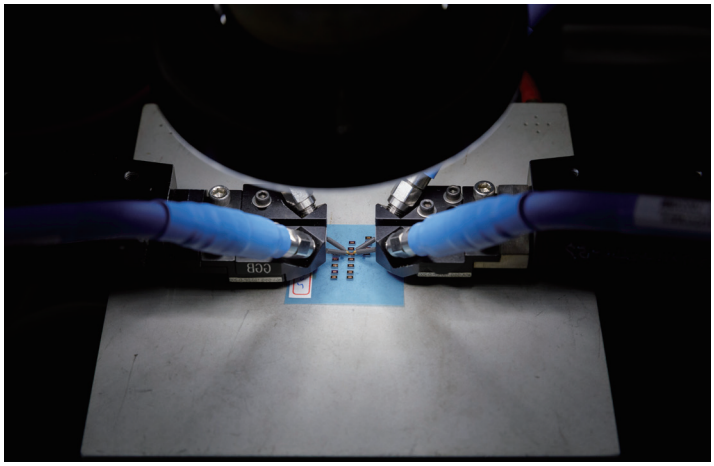
吳宗霖之所以被視為救星之一，就是因為他另闢蹊徑，率先於 2004、2005 年間提出以平面式電磁能隙（EBG）結構來抑制構裝基板上的寬頻電源雜訊，經過 6、7 年的研究持續提高可行性，致力發展架構縮小化及增大雜訊抑制頻寬的相關技術，除了受到國際學術界的矚目，此技術也獲得數個臺灣及美國專利，並受到國際知名企業的高度重視，包括 Intel、IBM、Teradyne，Hitachi 等國際大廠都已將此技術導入其下世代產品中。

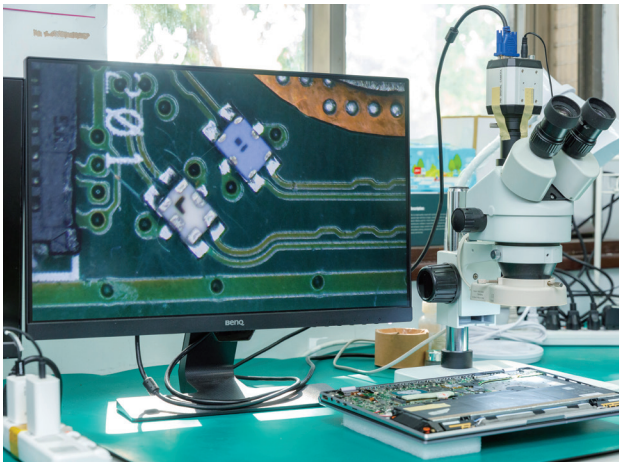
此外，2006 年在國際知名電磁分析軟體公司（德國 CST）及義大利 Univ. of LAquila 大學的邀請下，吳宗霖團隊與其展開跨國合作投入下一世代電源雜訊抑制技術的發展。吳宗霖以平面式電磁能隙結構為基礎，提出光子晶體圍籬 （Photonic Crystal Fence）的前瞻技術，此技術是以高介電係數材料所製成的小圓柱，週期性的內嵌於電源及接地平面間的基板（substrate）中形成類似光子晶體架構。「也就是採用『圍堵』方式，像設置圍籬般布建光子晶體，就能夠大幅降低電源雜訊的傳播。」吳宗霖說明。

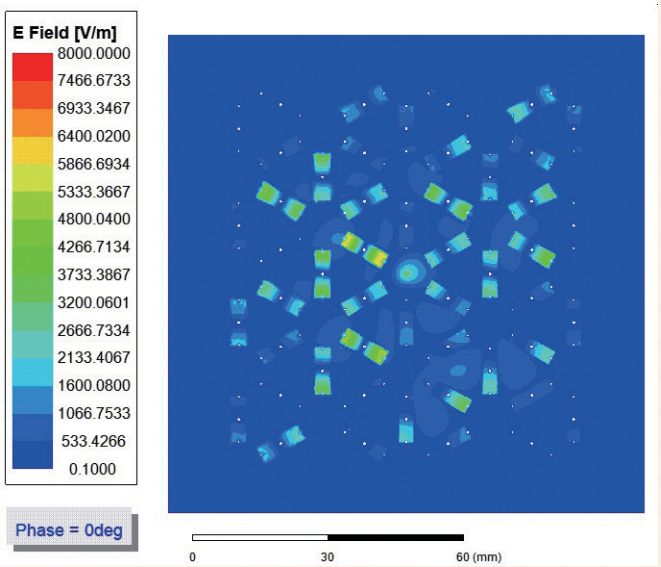
這樣還不夠，「我們正在開發更進一步的技術，將圍在柵欄裡的雜訊吸收掉。」吳宗霖總是走在持續追求進步的路上。

避開磁性材料瓶頸　另闢蹊徑消除高頻共模雜訊

科技不斷進展，全球資通業界還面臨另一個難題：隨著高速數位信號（Gbps）趨勢，差動信號傳輸已是必然，國際半導體技術藍圖（ITRS）已預估 2025 年差動傳輸速率將達 100 Gbps 以上，這也就表示差動訊號線上的高頻共模雜訊（common-mode noise）將是無可避免，這該如何解決呢？







吳宗霖說明這個問題的嚴重影響：「為了資料存取便利，現在及未來的電子系統，例如筆記型電腦都會內建這些高速差動傳輸介面，像是 USB 3.0，而當隨身碟等外部連接裝置插入此 USB 傳輸介面時，若電子裝置系統內部無法先抑制降低共模雜訊，則洩漏出的雜訊將透過插入裝置而輻射，造成嚴重的電磁輻射干擾的問題，嚴重影響到原系統的無線傳輸通信，例如 WiFi 或 GPS 等。」

解決方法是利用共模軛流線圈（common-mode ferrite choke）電路來抑制共模雜訊，此電路需使用高導磁係數材料來發揮作用，然而當信號速度愈來愈快，磁性材料將失去其高導磁係數效果，導致失去其功效，另一個問題是此類元件不易縮小化。

再一次的，吳宗霖為此一產業難題帶來新思維及新解方。他於 2008 年發表「缺陷式接地共模濾波器 （Defected Ground Structure Common-mode Filter, DGS CMF）」，將高速差動信號穿越缺陷式接地（DGS），如此不但可抑制共模雜訊，且其差動訊號的完整性幾乎不受 DGS 的影響。

「這個新發現打開一個有別於傳統設計 choke 的方法，不需要用磁性材料就有比它更好的特性，更重要的是，這個方法完全不需額外的成本，直接將 DGS 設計在一般的樣印刷電路板（PCB）或封裝（Package ）中即可。」吳宗霖說。

採用超穎材料　創新差動傳輸線結構

創新沒有盡頭，更厲害的是，吳宗霖於 2010 年 提出另一種有別於 DGS 的方法，這一次，他直接設計超穎材料（Meta-material）型式的差動傳輸線結構。超穎材料，或稱超材料，泛稱具有特殊性質的人造材料，以人工排列方式調整材料的幾何形狀、晶格結構、尺寸和方向，展現出原本材料不具有的電磁特性，能阻擋、吸收、增強或彎曲光波、電磁波，來獲得超越傳統材料的優勢。

吳宗霖提出的新結構，不但具備良好的差動傳輸特性（可從 DC 到 10 GHz），亦有寬頻的共模雜訊抑制效果，且大幅縮小共模濾波器。一個實現在 LTCC 上的例子，其共模雜訊抑制頻寬為 2.5-8 GHz，元件大小僅 1.6 mm × 1.6 mm，為當時世界紀錄。後續並縮小至 1 mm x 1 mm 的微小尺寸，再創新里程碑。

「很明顯的，各種資通產品的趨勢之一就是輕薄短小化，裝置內部的空間到了錙銖必較的地步，所以元件體積縮小成為商業化的重要關鍵。」吳宗霖提及獲得英特爾的肯定時，覺得非常興奮，但是不久又覺得沮喪，「英特爾人員很讚賞我們的研究方向，但是他們說體積太大了，放不進他們的產品中。」於是吳宗霖帶領團隊繼續鑽研縮小化，「總要做到能為業界所用，才算是開花結果。」

在吳宗霖團隊的持續努力下，相關成果除了在國際學術界受到肯定，亦有多家企業向臺大進行技術移轉及專利授權，除了 Intel 之外，還包括 Kingcore、Novatek、EMPass 等等。其中 Intel 的技轉更創下當年臺大最高額的授權金額紀錄。

吳宗霖非常重視技術專利布局，這是緣於他擁有的三年產業工作經驗，「那段時間養成我的智財權意識，所有技術研發都要專利化，我將這樣的觀念帶進學校裡，教育學生要積極申請專利。」因為這樣的超前部署，所以當全球企業湧入尋求技術合作時，吳宗霖可以放心與對方一起工作。

技術衍生新創企業　鼓勵學生創業

特別值得一提的，吳宗霖團隊多年來累積發展的創新技術已衍生為一家新創公司－安波科技。這家由吳宗霖學生於 2016 年成立於臺大育成中心的公司，經過數年努力，成功將相關技術推廣應用於全球知名電腦公司，如 HP、Dell、ASUS、Acer，以及網通企業，包括 Cisco、Panasonic、Amazon 等。累積被各界產品使用的次數超過 1 億次。

「一個創新的技術，若要對人類及對臺灣社會產生更大的經濟貢獻，成立新創公司是最適合的路，但是臺灣過去 30 年電子產業相當成功，卻也造成年輕世代習慣進入大公司，挑戰創業的意願降低。」吳宗霖談及自己鼓勵學生出來創業的想法，「我們團隊多年來開發的技術，已經累積許多授權案例，證明業界非常需要這方面的技術，所以我鼓勵學生應該勇敢走出舒適圈，創業雖然很辛苦，但是一旦成功將會有很大的成就感，且能產生重大影響力。」

安波科技以設計導向的無製造工廠（Fabless）模式進入產業界，在近 7 年努力下，已經逐步邁入正軌，2018 年起連續 5 年獲利，總營收超過新臺幣 2 億元，公司估值已超過 4 億元。「在可見的未來，我相信安波有機會改變世界 EMC 產業的生態及運作模式，相當值得期待。」吳宗霖說。

談起學生的成就，吳宗霖不禁眉飛色舞，「我培養的許多學生都很優秀，除了創業的這幾位之外，還有台積電經理、加州大學聖地牙哥分校 (UCSD) 教授等等，都比我厲害。」顯然，吳宗霖對於「青出於藍，更勝於藍」頗感欣慰。

繼續投入最有興趣的事　帶領學生做研究

「帶學生做研究，這是我非常有興趣的事情，我會繼續帶著學生探索未來十年業界迫切需要的前瞻技術。」當被問及接下來的人生規劃，吳宗霖想做的事皆圍繞著一個核心，亦即希望帶給這個世界更好的影響，「現在許多年輕學者都很迷惘，所以我很希望能寫一本書分享自己的學術歷程，也許能給他們一些幫助。」

只是時間已被各種工作填滿，動筆之日不知會在何時。不過，在這本人生之書出爐之前，吳宗霖先以他的座右銘為年輕學者解惑，這是十六字箴言：「擇你所愛，愛你所擇，一門深入，長時薰修。」

「選定目標後，要有長期願景，眼光要放到未來十年、二十年，要好好深入研究，切忌遇到挫折或困難就放棄，也千萬不能看到哪裡熱門就輕易變心，所謂的『滾石不生苔，轉業不生財』是有道理的。」

吳宗霖非常希望透過自己的經驗分享，能夠幫助年輕學者聚焦自己的學術生涯，更快地達到一定成就，「只有我在這個領域發光發熱，臺灣整體還不夠強，唯有更多領域能夠發展出領先世界的技術成果，串聯起來的力量才足以龐大到讓世界不敢忽視臺灣。」吳宗霖持續走在研究路上，他多年累積的耀眼成果，不負他當初進入臺大時許下的承諾：「讓臺大成為世界領航者。」

林正洪 特聘研究員

證實臺灣活火山
並創設大屯火山觀測站

現職：中央研究院地球科學研究所特聘研究員

學歷：美國任色列理工學院地球與環境科學系博士

經歷：中央研究院地球科學研究所副所長

國科會大屯火山觀測站主任

國立臺灣大學地質科學系合聘教授

國家實驗研究院
國家地震工程中心合聘研究員

找出岩漿庫鐵證
證明死火山原是活火山

促使修法新增火山災害防治
守護民眾安全

長久以來，一般認為大屯火山群和龜山島是「死火山」，所以毋須擔憂火山噴發引發災難，然而在中研院特聘研究員林正洪的大膽假設、小心求證下，歷經 20 年研究提出岩漿庫存在的鐵證，證明大屯火山群及龜山島皆是活火山。這不僅是學術方面的重大進展，更促成從官方到民間對於火山災害的重視，後續並開啟一連串守護民眾生命財產安全的行動。

在 2017 這一年，大屯火山群由「死火山」轉為「活火山」，是誰有這麼大的能耐證明死活山原是活火山？施展魔法者是中央研究院地球科學研究所特聘研究員林正洪，他證明了大屯山地下確有岩漿庫，而這是活火山的標誌。

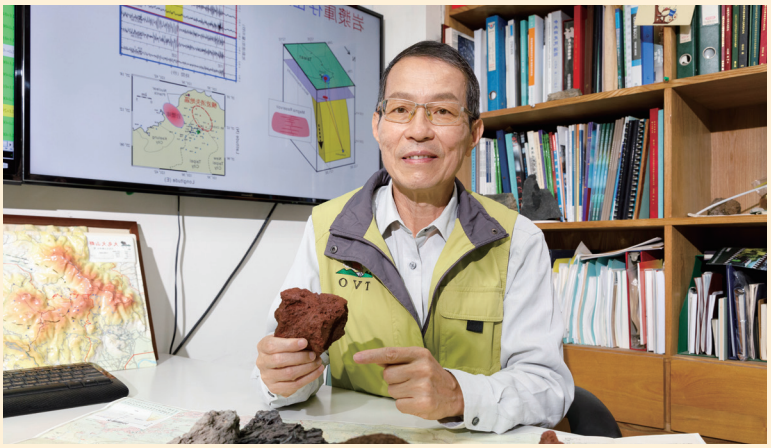
20 餘年前，已有少數科學家認為大屯火山群可能是活火山，並以地球化學觀點投入研究，然而始終無法提出具體證據。當時從事地震研究的林正洪也對此領域發生興趣，他進行初步調查研究後，發現大屯火山群的地震非常特別，例如水滴狀與螺絲釘狀地震波等，這與臺灣其他地區，包括花蓮、臺東、嘉義地區的地震本質有極大差異。

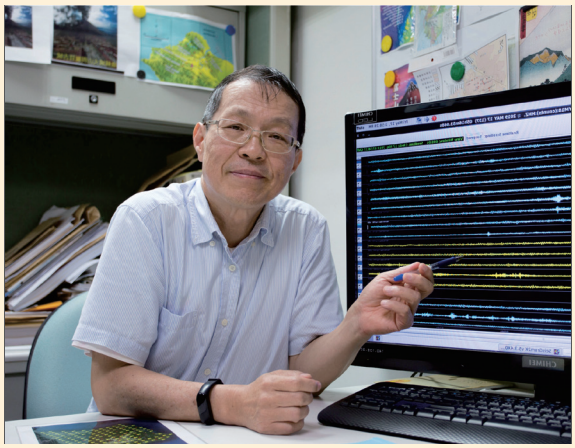
「我覺得這是很有趣的現象，於是決定以自己的地球物理學專長投入研究，也許能找出直接證據。」林正洪談起當初鍾情大屯火山群研究的原因。

地球物理學（Geophysics）是透過定量物理方法研究地球的自然科學學科。通常使用地震波、重力、電磁、地熱和放射能等方法進行研究。林正洪從大學時期即鑽研地球物理學，他是中央大學地球物理系的第一屆學生，此後 40 餘年從未離開此領域。

專心致志研究大屯火山群 20 餘年後，林正洪找到了證據，不只證明大屯火山群是活火山，也證明龜山島同樣是活火山。

TVO





利用地震橫波（S-wave） 確定岩漿庫的存在

過去，要判斷一座火山的死活，只能仰賴歷史紀錄。大屯火山群的 20 餘座山峰出現不少地熱噴口和溫泉，這些都是地質活躍的遺跡，然而歷史上從未有火山噴發的紀錄，因此大屯火山群被判定為死火山。問題是，相較於地球年齡，人類歷史何其短暫！也就是說，歷史沒記載，不代表沒噴發過。

相對於歷史紀錄的證據力薄弱，一些陸續出現的證據持續提高大屯火山群為活火山的可能性。首先，根據氦同位素研究結果，推測臺灣北部地底下存在有岩漿庫的可能性；其次，大屯火山地區發現有一些非常典型的活火山常有特殊地震；同時，水準測量顯示擎天崗地區之地殼有抬升現象；另外，火山灰定年更證實大屯火山群最近一次噴發可能在幾千年內。

然而，這一切都停留於推測階段，必須證明岩漿庫的存在，才能百分之百肯定這是活火山。

道理大家都懂，然而該怎麼證明岩漿庫是否存在？如果存在，分布範圍在哪裡？大小形狀又是如何？林正洪費盡心思想要解決這些難題，「這就好像替火山照 X 光，先確定岩漿庫存在，接下來還要動用三維電腦斷層掃描，定位岩漿層的大小形貌，但是該用什麼方法為火山進行診斷呢？」

事情很複雜，花了林正洪大量心力不斷思考，最後選定的解法概念卻出乎意料簡單－利用地震波扮演 X 光的角色；地震觀測網則負起三維電腦斷層掃描的功能。

林正洪進一步說明：「地震橫波（S-wave）無法在液態物質中傳遞，所以當 S 波遇到液態的岩漿庫會被擋下來，形成所謂的地震波陰影，如此就能證明岩漿庫的存在，以及估算出位置和面積。」此外，團隊也利用地震縱波（P-wave）通過岩漿庫時傳播速度會明顯降低此一特性進行檢驗。

根據這兩項觀測結果，林正洪團隊清楚發現大屯火山群的下方存在有岩漿庫。值得一提的，這是全世界首次同時利用 S 波陰影與 P 波緩達兩個現象證實岩漿庫的存在。團隊也利用相同的方式，驗證龜山島底下存在有岩漿庫。根據國際間判斷活火山的現象法則，認定大屯火山群與龜山島兩者皆是活火山。

林正洪花了 20 年的歲月，為大屯火山群撕掉錯誤的標籤，原本的死火山重新被分類為活火山，這是臺灣火山研究的一大里程碑。繳出突破性的亮眼成績後，他並未止步，他還想了解岩漿庫的厚度及形狀，於是接著投入寬頻地震站的建置。

布建臺灣陣列　累積取得龐大科學數據

就如同相機畫素愈高，照片解析度就愈清楚，同樣的，地震觀測站布建愈密集，愈能精準估算岩漿庫的厚度、大小及三維幾何形貌。時任大屯火山觀測站（TVO）主任的林正洪帶領團隊進行研究，在北臺灣的北北基宜桃等 5 縣市，以每 5 公里間隔，建立 146 個寬頻地震站，稱為「臺灣陣列」，並根據收集的資料進行電腦 3D 繪圖。

林正洪提到許多設置地點不易到達，例如在雪山山脈也是必須維持 5 公里的間隔設點，這就必須仰賴大學登山社團同學的協助，才能一一完成設置。

他並且分享了一個冥冥中似有天助的故事，「從 2017 年設置臺灣陣列到現在，這 6 年間竟然沒有任何一個颱風侵襲北臺灣，這在臺灣氣候史上是絕無僅有的。」至今說起，林正洪仍是覺得不可思議及萬分慶幸，「我很擔心颱風來襲，瞬間毀了我們辛苦布站的心血，沒想到竟然讓我們等到一個空前的好時機。」

臺灣陣列持續運作至今，研究團隊得以順利觀測取得許多數據資料。根據最新研究資料，大屯火山群的岩漿庫，直徑約 8 公里、厚度約 12 公里，整體岩漿庫面積大概相當於北投區，離地表約 8 ～ 10 公里。

利用相似的原理，林正洪團隊也充分證明龜山島底下同樣存在火山岩漿庫，確認龜山島是臺灣另一個活火山。此外也發現多項火山地區特殊現象，例如火山地鳴、火山心跳及火山通道等。

林正洪證實北臺灣地鳴現象可能是火山噴氣活動的蒸氣爆炸所造成。2019 年發布大屯火山觀測網最近 3 年內觀測到週期性地震，平均每 18 分鐘地震一次，持續數十個小時，這項觀測也是全球首次於休眠的火山偵測到類似動物「心跳」的現象。大屯火山群每個月偵測到的地震平均約為 150 個，火山心跳每天有 70、80 下，但並非一直都有。

研究團隊不但發現火山有心跳，2020 年更發現火山正在呼吸，釋放出來的氣體已替岩漿開了一條路，這是臺灣首次觀測到火山通道，地點就在大油坑附近。這些陸續發表的成果在學術上極具價值，科學界因此對火山有了更深一層的認識。

國際學群也開始注意這個火山觀測站的研究工作，英國伯明罕大學和劍橋大學存在風險研究中心（CSER）研究員、全球風險專家 Lara Mani 博士等學者，更在 2021 年將大屯火山群列為火山噴發對全球經濟會造成衝擊的地區之一。林正洪一路累積的研究成果，為全球火山研究帶來許多新發現及啟發。

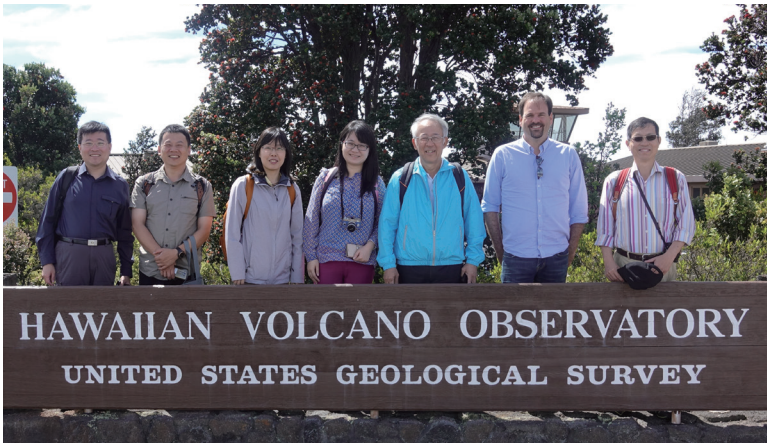
對一切充滿好奇心
喜歡追根究柢及解決問題

林正洪熱愛研究，可以長時間盯著研究室大螢幕顯示的地震波，一邊看著波形變化，一邊思考，也讓想像力自由馳騁，「我很喜歡這樣的時刻，讓我能夠好好地探索箇中奧妙。」其實，林正洪從小顯露的好奇天性，似乎已注定他終將走上學術研究之路。別誤會，這並不是說他小時候就成績優秀，事實恰恰相反。今日的科學家、中研院學者，國中以前幾乎沒在念書，學業成績也很糟糕。

「我的童年時期很快樂，都在玩！」在那個大部分家庭沒有電視機，更遑論 3C 產品的年代，大自然就是林正洪最愛的遊樂場，悠遊其中，看到什麼都好奇，看到任何奇妙現象都想追根究柢，有問題就想辦法解決。

發現問題、了解問題，進而解決問題，這正是科學研究的重要手段，「現在回頭看，發現大自然其實教會了我許多做研究的道理。」林正洪說。

他至今仍深刻記得自己如何與童年同伴將溪中魚蝦一網打盡。「小時候常常遊蕩在外釣魚抓蝦，有一天，我們想要能夠更快地抓到更多魚，於是幾個毛頭小孩在轉彎的小溪河道上建立新的導水系統，再利用鍋碗瓢盆將水移除，如此一來，就可以輕鬆捕捉在原本彎曲小溪河道中的魚蝦了。」這個自己發想、自己實作完成的系統，不就是「截彎取直」工程！



承蒙大自然的教導　高中學業「茅塞頓開」

當時，包括父母在內的所有大人，皆認為林正洪就是個不愛念書的孩子，所以對他的學業也不抱期望，他也是如此定義自己，殊不知小時候的林正洪其實在玩樂中學到了許多知識，而且因為是自己思考摸索而來，這些知識已內化進思維中，這從一次小學六年級的數學考試可以看出端倪。

該次的考卷出題範圍超出老師的教課進度，全班成績盡墨，唯一及格的是平常成績欠佳的林正洪，「包括我自己在內，大家都很訝異呀！我想我之所以能夠正確作答試卷的應用題，應該是因為在大自然中遊玩時，已經學到一些知識和邏輯了。」

一次的考試奇蹟，無法鼓勵林正洪多花心力於學業上，國中階段的他依然玩得盡興，「國三即將畢業時，我的父親其實已幫我談好到九份當金工學徒，因為料想我應該考不上任何一所高中。」出乎意料的，林正洪竟然考上了高中。這次的成功升學，改變了他往後的人生歷程，「我當初如果去九份工作，現在應該很有錢。」林正洪玩笑說著，但他非常認真地補上幾句話：「我從來沒後悔過投入學術領域，因為我實在太喜歡做研究了！」

林正洪繼續升學，許多一起長大的玩伴開始工作，彼此之間也就漸行漸遠，再加上丟不起被留級的臉，以及身邊用功同學的影響，林正洪開始將心思花在讀書上。

「我原本以為自己過去荒廢課業許久，應該很難學得會高中課本上的知識，沒想到我發現許多大自然的道理，原來已經有系統地整理在高中理化及數學課本上，而這些對我來說並不難理解，畢竟這些都是我從小就在思考摸索的問題。」林正洪體會到所謂「茅塞頓開」的感覺，從此成績節節高升，尤其是理化科目更是表現傑出，與過去的他判若兩人。

來到了大學聯考填志願的關卡，林正洪一眼就相中了中央大學地球物理系，「我的理化成績較優，又喜愛大自然，這個科系名稱有物理、有地球，對我太有吸引力了。」

雖說如此，但是他坦言當下其實並不瞭解這個新設科系的內涵，「許多親友質疑我的選擇，他們認為我該進入工學院就讀，將來較容易找工作、較有前途，反而是我的父母完全不干涉我的決定，我非常感謝他們。」林正洪從此與地球科學結下不解之緣。

熱愛地球科學
投入臺灣地震及火山研究

林正洪走上研究之路，至今不悔，「如果還有來生，我還是非常願意繼續從事地球科學研究工作。」從這番告白可以得知，地球科學無疑是林正洪的真愛！也就是因為這份堅定不移，讓他得以克服日後的重重打擊。

1993 年取得美國任色列理工學院地球與環境科學系博士返國後，林正洪回到中央研究院工作，「這裡擁有非常棒的研究環境和豐富資源，是研究者夢寐以求的地方。」然而，這個研究天堂有著十分嚴苛的升等評核制度，對研究人員而言是莫大的壓力，「我的研究集中於地震，而臺灣是一個地震好發之地，我回臺後自然積極鎖定與臺灣地震有關的研究，但是這樣的研究取向，難免遭受一些委員質疑缺乏國際觀。」對他來說，那是一段難熬的日子。

2001 年，林正洪受邀前往日本名古屋大學訪問交流一年，拜訪了許多研究單位，不僅結識許多日本同行，也參與大型的火山觀測計畫，「不得不說，這一年的異地研究及國際交流，的確為往後的研究奠定了更紮實的基礎。」

不過，林正洪不改初衷，依然將研究重點置於臺灣場域，目前為止發表的 100 多篇論文中，臺灣主題就有 94 篇，約佔了總數量的三分之二。這樣的研究方向，不利於學術聲譽的快速累積，但林正洪不改其志，「我只是選擇自己喜歡的路，不必在意別人的看法吧！」也正是因為他始終將目光鎖定臺灣，我們才能對於臺灣地震、火山有更多了解。

成立大屯火山觀測站
建置即時火山監測系統

林正洪一路投入火山研究 20 年以來，在第 10 年成立的大屯火山觀測站 (TVO)，可說是一大里程碑，這背後又有一段故事。

林正洪在投入火山研究之初，就已將他的夢想「在大屯山成立觀測站」告訴學生和助理，「他們私下討論應該覺得這個老師很奇怪，大屯火山就是死火山，有什麼好觀測的？」許多人都有此想法，因此即便林正洪不斷觀察到大屯火山群具有活火山的一些特性，需要透過觀測站蒐集進一步研究的資料，他的爭取依然無法如願，「我不放棄呀，還是逐步推動，沒想到因為遙遠國度發生的一件事，我的夢想瞬間就實現了。」

2011 年，冰島火山噴發，歐洲航班大亂，連帶嚴重影響經濟活動，看到此現象，我國總統府國家安全委員會（國安會）想要了解臺灣受到此類意外影響的可能性，因此向國科會詢問，國科會推薦林正洪等專家學者。

突然之間，一切動起來了，總統府要求學者盤點鄰近哪些區域的火山噴發可能影響臺灣的交通運輸，且在國科會處長帶領下，一群學者專家組團前往菲律賓考察，因為離臺灣極近的菲律賓境內火山一旦爆發，臺灣在其影響範圍內。

在臺灣與菲律賓進行研究交流時，處長驚覺大屯火山群竟然可能是活火山，這一驚非同小可。在回臺前一天，林正洪被要求回臺就要立刻著手成立國際級的大屯火山觀測站。人力、資金不再是問題，林正洪的 10 年夢想實現了。

在建置觀測站的過程中，林正洪需要不斷與各方人馬溝通，包括內政部營建署陽明山國家公園管理處、交通部中央氣象局、經濟部中央地質調查所、臺大、中研院…等，「坦白說，那段時間非常辛苦，對我這樣一個科學家、研究人員來說，要讓跨部會各個不同領域的人形成共識，真的是很大的挑戰。」幸好，突破層層關卡，解決不斷冒出的問題後，大屯火山觀測站（TVO）於 2011 年落成啟用。

「大屯火山觀測站的成立，看似由一個突發契機促成，但是對我來說，其實有著『十年磨一劍』的感觸，如果不是有長期努力不懈的準備，當機會從天上掉下來時，我不一定能接住。」林正洪說。

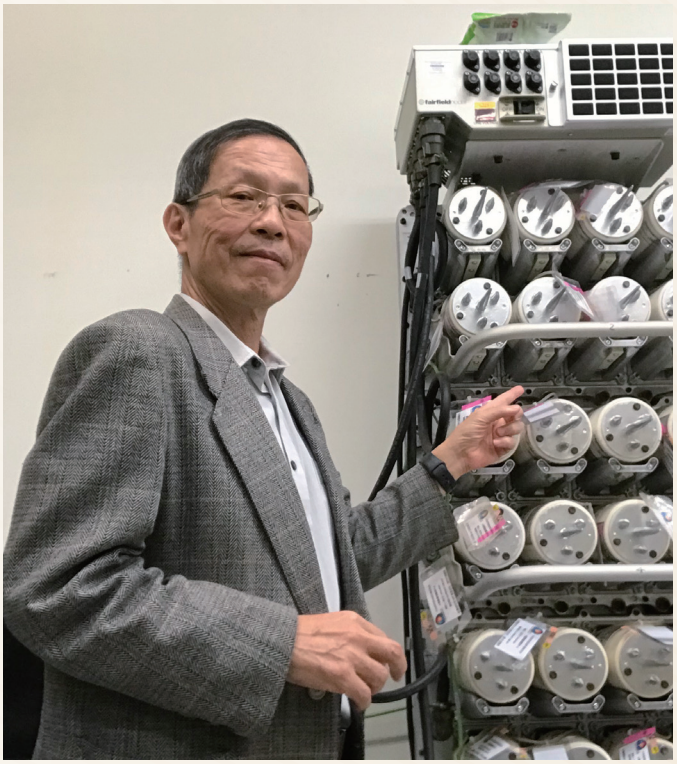
整合所有相關人力與資源建成的大屯火山觀測站，坐落於陽明山國家公園內菁山自然中心，建置各項即時火山監測系統，包括地震觀測、火

山氣體分析、地殼變形及地溫監測等。透過這些現代化科技監測火山噴發之前的異常信號，為政府與民眾提供預警時間，進行應變及避難。

「從地下岩漿相關的活動參數變化，我們可以判讀災害發生的可能性和急迫性。」林正洪進一步說明監測岩漿庫的重要性，攸關人民生命財產的安全，「岩漿庫原本可能存在於地表以下 10 公里處，如果發現岩漿慢慢從岩石縫竄出，並且逐漸上升至 9 公里、8 公里，出現朝地表靠近的趨勢，過程並伴隨許多小地震發生，且地震深度愈來愈淺層，則火山可能噴發的信號就很明顯了，必須預先採取災害因應措施。」

大屯火山觀測站也肩負教育功能，透過多元教育推廣方式，不同群眾都能充分了解自然界運行的奧秘，十多年來國內外學界、政界、學生民眾等參訪人數已超過萬人。

目光鎖定臺灣，我們才能對於臺灣地震、火山有更多了解。



促成立法院修訂「災害防救法」新增火山災害防救

特別值得一提的是林正洪長期累積的火山研究成果，終於促成立法院 2017 年通過「災害防救法」新增火山災害防救為我國的防災目標。在此之前，我國政府並未針對火山災害擬定救災應變措施等。

一些立法委員在相關修法會議上，直陳火山災害防救納入自然災害防救範圍的必要性：「如果不修法，我們面臨火山熔岩、噴發的氣體、火山灰等災害的時候，沒有防範的措施與演練，也不知道如何應變。」、「大屯火山，過去被認為是休火山，但日前學者研究應是活火山，一旦爆發，後果不堪設想，所以應該要儘早建立防範之道。」

大屯火山群，不僅緊鄰臺北都會區，而且距離北海岸的兩座核能廠也非常近，所以大屯火山群是否再次活動的可能性，不僅是一個值得研究的科學議題，更關係大臺北都會地區及其附近居民的生命財產安全。此外，宜蘭外海的龜山島，雖然與臺灣本島隔著海洋，但是未來火山活動造成山崩，導致小規模海嘯襲擊宜蘭平原的可能性也不能完全排除。

有鑑於此，除了立法院修法通過之外，臺北市政府也在 2018 年舉行火山災害演習，提高一般民眾防災的基本觀念。中央氣象局更於 2020 年 12 月 29 日，進行臺灣第一次利用手機簡訊發布火山噴發訊息的演練。

模擬火災噴發細節　讓外界更了解真相

為了進一步降低火山噴發造成的災難嚴重程度，林正洪也投入提升大屯火山觀測站的功能，針對噴發位置、規模大小、形式、影響範圍進行模擬，以求更詳細及完整地評估有朝一日火山噴發可能引起的衝擊，如此才能規劃有效及完善的應對措施，也讓民眾對於火山噴發危機有所了解，不致無謂恐慌。

「有關大屯火山群是活火山的新聞發布後，就有人擔心火山一旦噴發，是不是得將臺北都會 50 萬人口撤離至宜蘭或林口？對於這些擔心，我只能說大家看太多電影，想太多了。」林正洪說明，按照目前的模擬，大屯火山噴發的影響範圍約為北投、士林，陽明山山腳下附近區域，這些地方的居民必須加強應變防災意識，「至於較遠區域，頂多是面臨火山灰造成的生活不便，並不會對生命財產造成威脅。」

隨著火山研究成果一件件發表，林正洪常常會被外界質疑是在散布恐慌，這讓他非常不以為然，「唯有承認問題的確存在，知己知彼，才能找出正確解決方法呀！」透過大量科學數據的分析，林正洪帶領團隊致力模擬火山噴發的各項細節，包括噴發頻繁程度，100 年內發生的機率有多大？岩漿流動路徑及範圍等等，一切以科學為依憑，「讓大眾了解科學真相，這是我做為科學家的本分。」林正洪說。

有科學根據的瘋狂夢想
找到臺灣的石油蘊藏

一路走來，林正洪對於大自然的萬事萬物始終抱持高度好奇心，無論是當年那個在山間河邊嬉戲的小男孩，或是今日於中研院潛心研究火山的權威科學家。從來不停止探索，林正洪還有無數科學疑問想解開，夢想清單上有著長長一串想做的事。他透露其中一個自認非常瘋狂的夢想－在臺灣找到豐富的石油蘊藏。

「這並不是空想，一切建立在科學證據上。我其實已經進行一些初步了解和調查，的確存在可能性，」林正洪提到，如果臺灣擁有自己的石油資源，就能將社會福利做得更好，世世代代子孫更能在這塊土地上安居樂業。

「這個夢想我放在心裡 10 年了，有時候甚至會想是否暫停火山研究 5 年，讓我能有時間投入石油研究。」然而，現在的情況顯然不允許，畢竟火山噴發致災的可能性，的確存在。「我只希望過幾年退休後，我還能有精力和時間去追這個石油夢想。」

林正洪時常以自己為例鼓勵學生，要勇敢做「大夢」，即便所有人都說不可行。「我當初說大屯火山群是活火山時，沒有人相信，但是我終究證明了這個狂想。」不過，他也提醒學生，狂想必須有根據，否則就是胡說八道，「找到自己的方向後，你要訂定一個遠大目標，但是切記一定要將基礎打好，如此才能一層層往上蓋出摩天大樓。」

因為林正洪勇於「Dream Big」，我們得以了解大屯火山群及龜山島原來是活火山，能夠為將來的可能災難預做準備，民眾的生命財產安全有了更周全的保障。接下來，我們寄望林正洪再次開啟另一個瘋狂夢想，找到臺灣蘊藏石油的確切科學證據，誰說不可能呢？

2022 年行政院傑出科技貢獻獎
審議會委員名冊

序號	職稱	姓名	現職
1	召集人	吳政忠	國家科學及技術委員會主任委員
2	委員	廖俊智	中央研究院院長
3	委員	潘文忠	教育部部長
4	委員	王美花	經濟部部長
5	委員	薛瑞元	衛生福利部部長
6	委員	陳吉仲	行政院農業委員會主任委員
7	委員	謝曉星	行政院原子能委員會主任委員
8	委員	林敏聰	國家科學及技術委員會副主任委員
9	委員	陳宗權	國家科學及技術委員會副主任委員
10	委員	顧曼芹	顧德諮詢有限公司總經理
11	委員	謝光宇	旺宏電子股份有限公司奈米技術研發處處長
12	委員	王郁琦	穩懋半導體股份有限公司副董事長
13	委員	何麗貞	聚和國際股份有限公司副總經理
14	委員	蔡惠卿	上銀科技股份有限公司總經理
15	委員	李庭官	聯齊科技股份有限公司處長
16	委員	張鴻仁	上騰生技顧問股份有限公司董事長兼總經理
17	委員	郭義松	康定股份有限公司總經理
18	委員	劉慧瑾	永豐餘集團董事長
19	委員	黃樹民	中央研究院民族學研究所院士
20	委員	裘正健	財團法人國家衛生研究院細胞及系統醫學研究所特聘研究員
21	委員	魏耀揮	彰化基督教醫療財團法人彰化基督教醫院 粒線體醫學暨自由基研究院特聘研究員且兼任院長
22	委員	林根煌	國立中山大學電機工程學系教授且兼任南區促進產業發展中心主任
23	委員	杜文苓	國立政治大學創新國際學院教授且兼任院長
24	委員	譚丹琪	國立政治大學國際經營與貿易學系教授
25	委員	謝明慧	國立臺灣大學國際企業學系暨研究所教授
26	委員	王素蘭	國立清華大學化學系教授
27	委員	楊弘敦	國立中山大學物理學系講座教授
28	委員	吳逸民	國立臺灣大學地質科學系暨研究所特聘教授
29	委員	詹寶珠	國立成功大學電機工程系特聘教授
30	委員	陳文章	國立臺灣大學化學工程學系暨研究所教授
31	委員	張文貞	國立臺灣大學法律學院教授
32	委員	林麗瓊	國立臺灣大學凝態科學研究中心特聘研究員

行政院傑出科技貢獻獎
實施要點

111 年 9 月 16 日院臺科字第 1110027715 號函修正

一、行政院（以下簡稱本院）為表揚我國傑出科技人才，對國家社會所作之優異貢獻，特訂定本要點。

二、凡中華民國國民，從事自然科學與工程、生物醫農或人文社會等科技工作，其研發成果有特殊傑出發明或創新，對於國家社會具有重大影響性、改革性及創造性之貢獻者，均予表揚。

三、傑出科技貢獻獎得獎人之遴選，採下列推薦方式公開徵求，公開選拔：
（一）各級政府機關、團體或海外僑社推薦。
（二）國內外專科以上學校、學術機構推薦。
（三）有關人士推薦。

四、推薦之單位或人員，應依本院所定格式填具推薦書表，並檢附有關資料，送本院辦理。

五、本院為辦理選拔與表揚，定期延聘有關機關首長及專家，組成「行政院傑出科技貢獻獎審議會」，負責評審及處理有關表揚業務。評審分為初評及複評，初評就被推薦人作品遴聘專家評量，經入選後再由審議會複評。
前項審議會行政事務，由國家科學及技術委員會負責承辦。

六、依本要點選拔之傑出科技貢獻獎得獎人，由本院每年定期公開表揚，頒授「傑出科技貢獻獎」。但如有受國際推崇之特殊成就者，得隨時受理推薦，專案予以表揚。

國家科學及技術委員會辦理行政院傑出科技貢獻獎

選拔作業要點

壹、總則

一、國家科學及技術委員會（以下簡稱本會）為辦理行政院傑出科技貢獻獎選拔事宜，特依行政院傑出科技貢獻獎實施要點第五點規定，訂定本要點。

二、凡中華民國國民，從事自然科學與工程、生物醫農或人文社會等科技工作，其研發成果或設計有特殊傑出發明或創新，對於國家社會具有重大影響性、改革性及創造性之貢獻者，均具被推薦參加選拔之資格。

三、為選拔傑出科技貢獻獎，本會於每年定期公開受理推薦，於當年底完成審查程序並報行政院核定後公開表揚。

本會之選拔作業，分下列三組受理推薦：

（一）自然科學與工程組
（二）生物醫農組
（三）人文社會與科教組

貳、人才推薦

四、傑出科技貢獻獎之推薦，應採下列方式擇一辦理：

（一）任職於各級政府機關、公私立學術研究機構（包括財團法人）、公私立專科以上學校、公民營企業機構，且其研發成果或設計係在服務機關工作期間完成者，得經由服務機關首長推薦，並在推薦書上加蓋推薦機關印信。

（二）隸屬於某一團體或僑社，且其研發成果或設計係為該團體或僑社所深切認識者，得由該團體或僑社之負責人推薦，並在推薦書上加蓋該團體或僑社之印信。

（三）任職於國外專科以上學校者，得由所在學校科、系、所主任或校、院長推薦。
（四）由對被推薦人之研發成果或設計具有深切之認識者推薦。

五、負責推薦之單位或人員，對被推薦人在推薦書上填寫之內容，應先作詳細查證，並對其詳實性完全負責。

六、研發成果或設計如屬數人之共同成就，但其中一人具有特殊貢獻者，應推薦此人為候選人。其特殊貢獻及所占比重、影響等均應詳盡說明，作為評審之依據；至其他共同工作人員所占之比重、影響等，亦應詳列，以作評審之參考。如所推薦之研發成果或設計獲得入選，僅核發獎金一份及獎牌一座，並以該候選人為受獎對象。前項所稱其他共同工作人員所占之比重、影響等，應經共同工作人員簽章同意或經服務機關加蓋印信認定。

七、研發成果或設計如屬數人之共同成就，並共同列為創新或發明人者，各被推薦人之貢獻度應達百分之二十五以上，推薦人並應指定其中一人為候選人代表。如所推薦之研發成果或設計獲得入選，核發獎金一份，並每人各發給獎牌一座。接受表揚時，以該代表人為受獎對象。

八、具有國防軍事機密性之研發成果或設計，因在評審過程中無法絕對保密，應先經國防部同意後推薦之。

九、被推薦人之研發成果或設計應確係其發明或創新。如係抄襲他人者，一經查覺即公布真象，並收回已發給之獎金及獎牌。

111 年 8 月 17 日科會綜字第 1110052978A 號函修正

參、推薦審查會

十、本會為主動發掘具傑出科技貢獻之案件參加選拔，並辦理申請案之初審，得設傑出科技貢獻獎推薦審查會（以下簡稱推審會）。

十一、推審會之作業，依第三點第二項規定，分為三組進行，每組各設發掘小組及審查小組。

十二、推審會委員與所設各小組委員由本會視需要聘任之，聘期一年，均為無給職。

前項推審會召集人，由本會指定副主任委員一人兼任，本會各主管處處長為當然委員。各小組置召集人及副召集人，召集人由本會副主任委員擔任，副召集人由各主管處處長擔任，委員人選由各小組召集人推薦之。

十三、推審會對於各小組初審申請表揚案件，認為較有具體成就者，彙提行政院傑出科技貢獻獎審議會審議之。

肆、發掘小組

十四、發掘小組委員名單（包括產、學、研各界人士）由本會各主管學術處提出，經小組召集人同意後，提請推審會審定之。

十五、推審會第一次會議結束後，應即成立各發掘小組，展開發掘人才行動。

伍、審查小組

十六、審查小組委員名單（包括產、學、研各界人士）由本會各主管學術處視推薦案之性質提出，經小組召集人同意後，提請推審會審定之。

十七、審查小組置委員十人至三十五人，以會議審方式，就推薦案逐案進行審查，並經票選決定「建議送審」及「建議不送審」二類，且分別敘明具體理由。「建議送審」案件應獲得出席委員三分之二以上同意票，並視各案內容，提出每案之建議審查人名單，三位正選，二位候補。

十八、送審案經三位審查人審查後，應提審查小組會議審查。審查小組審查時，應參酌審查人之審查意見，由出席委員討論後投票；獲得出席委員三分之二以上同意票者，建議推薦表揚。不論「建議推薦」或「建議不予推薦」，每案均須書明具體之評審意見。

十九、審查小組會議至少須有三分之二以上委員出席，始得召開。

陸、評審原則

二十、傑出科技貢獻獎之選拔，以對國家社會之貢獻為評審重點。

二十一、評審時依學術成就或技術貢獻衡量，著重於候選人所提出之研發成果或設計是否為重大改革性或創造性之發明或創新，對國家社會是否具有重大之影響性；並應嚴密查證其研發成果或設計之實質貢獻、具體事實或數據，必要時，得實地查訪或請候選人列席說明。

The Executive Yuan Award for Outstanding Science and Technology Contribution

2022年行政院
傑出科技貢獻獎

The Executive Yuan Award for Outstanding
Science and Technology Contribution

2022年行政院
傑出科技貢獻獎
表揚實錄

出版者：國家科學及技術委員會

發行人：吳政忠

聯絡處：國家科學及技術委員會綜合規劃處

地　址：臺北市和平東路二段 106 號 18 樓

電　話：02-2737-7570

設　計：中華民國產業科技發展協進會

電　話：02-2325-6800

中華民國 111 年 12 月

行政院
Executive Yuan

NSTC 國家科學及技術委員會
National Science and Technology Council