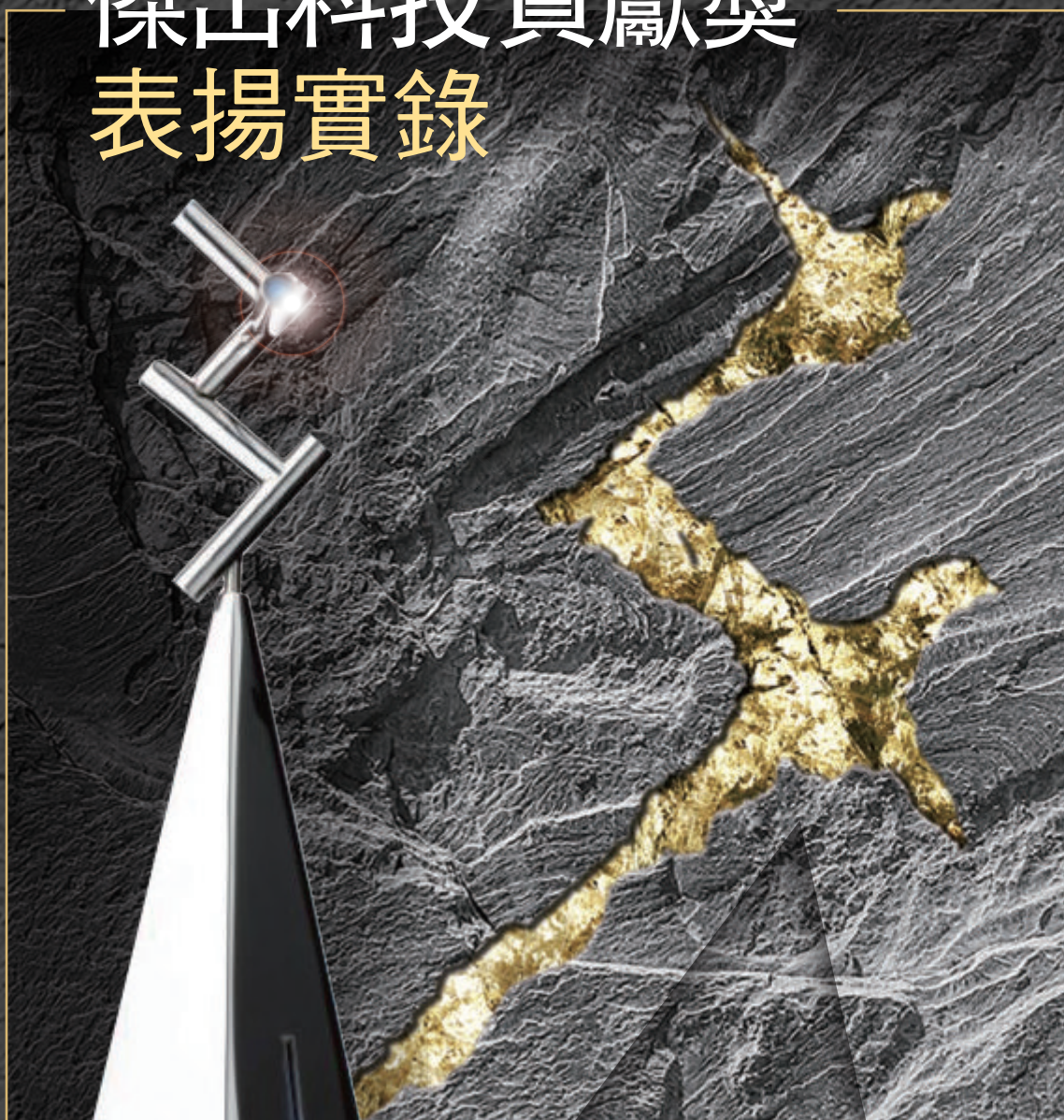


# 2025 行政院 傑出科技貢獻獎 表揚實錄



The Executive Yuan Award  
for Outstanding Science  
and Technology Contribution  
Award Ceremony Program







## 目錄 Contents

02-03	選拔經過紀要
04-15	米玉傑 執行副總經理暨共同營運長 全球最先進的 7、5、3、2 奈米 半導體晶片製程的研發創新
16-27	林納生 特聘研究員 深耕臺灣農業病毒及其生技應用研發
28-39	周倩 教授 臺灣學術倫理教育資源中心 ——線上平臺、課程研發與教育推廣
40	審議會委員名冊
41	行政院傑出科技貢獻獎實施要點
42-43	行政院傑出科技貢獻獎選拔作業要點
44	版權頁



# 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2025年止共辦理49屆。

2025年傑出科技貢獻獎選拔作業，經國家科學及技術委員會自2025年2月12日起，公開接受推薦及邀請專家學者主動發掘人選，至2025年4月10日止，獲推薦及主動發掘案共41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組、工程科技組、生物醫農組及人文社會組4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35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。



2025年7月2日舉行第1次審議會，決議送審者為5案，同時通過該5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。

2025年9月9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2025年10月8日核定。





Yuh-Jier  
Mii

台灣積體電路製造  
股份有限公司

米玉傑

執行副總經理  
暨共同營運長





台積電執行副總經理暨共同營運長米玉傑，以精準與堅毅帶領團隊跨越製程極限，從實驗室走向量產現場，推動台積電成為全球半導體領航者，見證臺灣科技的榮耀。



## 創新發明》全球最先進的 7、5、3、2 奈米 半導體晶片製程的研發創新

# 帶領 One Team 突破極限 讓台積電為全球科技發展定錨

晶圓尺度，纖微如塵。當台灣積體電路製造股份有限公司（後簡稱台積電）從7奈米、5奈、3奈米邁向2奈米的超凡境界，每一道先進製程的微觀躍進，都在全球半導體世界投下撼動人心的巨石。這份榮耀不單是國人與投資人心中的激昂波濤，更代表臺灣科技島能夠在專業分工的全球半導體生態系，持續扮演關鍵角色。

光環背後，是無數隱身幕後、精準堅韌的無名英雄在無數寂靜時刻中淬鍊奇蹟。而引領這群科技尖兵不斷挑戰物理極限的實踐者之一，正是台積電執行副總經理暨共同營運長米玉傑。

國立臺灣大學電機工程學系畢業後，米玉傑赴美國加州大學洛杉磯分校（University of California, Los Angeles, UCLA）深造，陸續取得電機工程碩士與博士學位，並進入美國電話電報公司（AT&T Corporation, AT&T）、美國科研機構諾基亞貝爾實驗室（Nokia Bell Labs）、國際商業機器公司IBM研究院（IBM Research）等頂尖研究機構服務。研究之路正走得順風順水時，他卻在1994年做出令人跌破眼鏡的決定，離開舒適圈，返臺加入當時甫成立不到7年的台積電。

### 加入台積電 希望研究成果落地

「工作一段時間後，希望讓研究成果落地，做出可以影響世界的東西。」米玉傑希望將研究心血結晶變成真正的產品，於是先在台積電晶圓三廠擔任工程部門經理及副廠長，負責製程整合，後來在2001年轉入研發，負責新一代製程。

這段從生產線到研發的歷練，讓米玉傑對半導體製程技術有更寬闊的視野，幫助他有效推動跨部門、跨組織的合作，加速從研發到量產的時效。





台積電晶圓三廠。（台積電提供）

從90奈米，一路推進至3奈米，乃至後來更先進的技術，米玉傑無役不與。對他而言，過程中最艱鉅的挑戰，莫過於技術難度本身，每當技術遇到重要瓶頸時，只要不放棄，鼓勵團隊創新、給予思考空間，經過幾個月的努力，經常會出現許多意想不到的解決方案。

因此，他鼓勵團隊在面對技術問題時，切莫過早下定論，一定要追根究柢，一步步抽絲剝繭、排除雜訊，才能找到真正的問題點對症下藥，「一旦找到正確答案，有時甚至不需要實驗數據，就能判定這是正確解方。」不過，身為管理者，如果發現錯誤也要及時止血，不能在錯誤方向浪費心力，才能如期達成最終目標。

## 7 奈米製程突破 成為產業領導者

超過30年在台積電投入先進製程的時光，米玉傑最為人津津樂道的便是7奈米先進製程。為了加快量產腳步，米玉傑與團隊初期採用成熟的深紫外光（Deep Ultraviolet Lithography, DUV）多重曝光技術，確保7奈米製程的良率與穩定性，成為全球第一個量產7奈米製程的半導體公司。





米玉傑投入先進製程研發超過30年。圖為台積電全球研發中心。（台積電提供）

「這是台積電真正成為半導體技術領先者的關鍵里程碑。」但身為領先群雄的王者，往前看，難免會有拔劍四顧心茫茫的感受。米玉傑很清楚，技術領先者沒有別人的經驗可借鏡，因而更要積極激發同仁追求卓越、持續領先的強烈企圖心，相信台積電的技術可以改變世界，引領全球科技發展。

當台積電N7製程良率達標且穩定後，團隊後來更在N7+導入當時最新的極紫外光（Extreme Ultraviolet，EUV）技術，成為全球第一家成功使用EUV量產的半導體公司。深紫外光技術就像是用一般鉛筆畫圖，雖能畫出細線，但到一定程度就無法再精細，而極紫外光卻像是超精細的鋼筆，可以畫出更細密的結構和線條。但是極紫外光只能在真空環境內操作，而且機台價格不斐、技術複雜，迄今僅有荷蘭半導體設備製造商艾司摩爾（ASML Holding N.V.，ASML）有能力製作，門檻極高。

米玉傑表示，極紫外光是近幾代半導體技術非常重要的突破點之一，但技術難度高。台積電和合作夥伴艾司摩爾共同合作多年，在7奈米後期看見技術可行性後，投入大量資源與其共同突破，但最大挑戰就是耗能，台積電也持續和艾司摩爾等夥伴合作找出解方，希望提升能源效率並穩定產能。

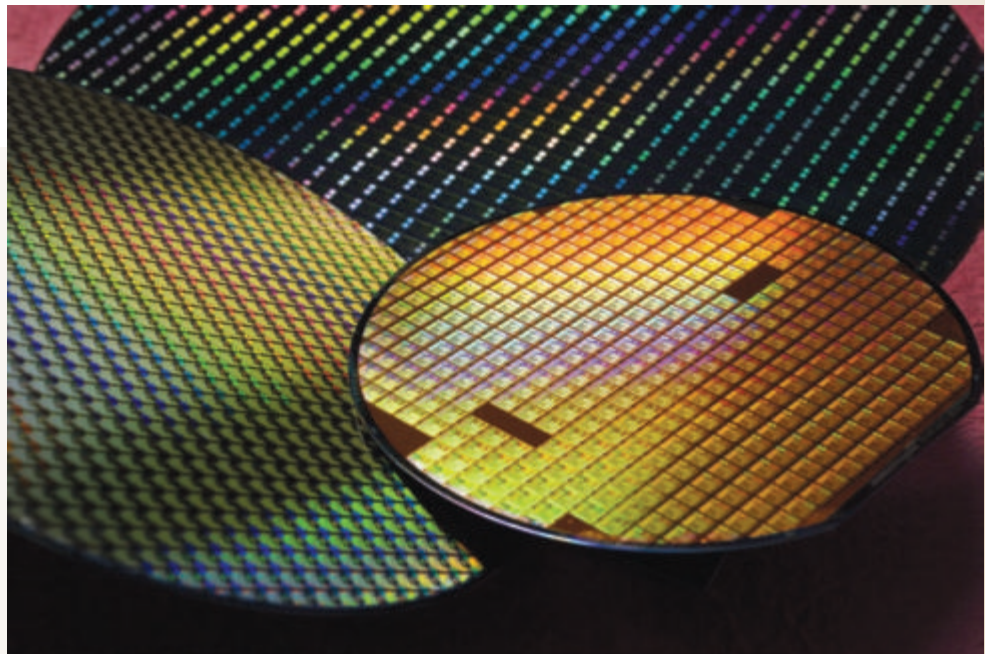


## 設計技術協同優化 技術領先關鍵

除了登上技術之巔，台積電7奈米製程更改寫整個半導體產業的運作邏輯。從7奈米開始，台積電開始結合設計與製程技術共同創新，也就是「設計技術協同優化」（Design-Technology Co-Optimization, DTCO），堪稱台積電近幾代技術能持續領先的重要突破口。

米玉傑解釋，這代表開發製程技術時，不是硬性推動設計規範或製程，而是從設計的角度找到最佳化選擇，可以避開非常困難的製程需求，讓製程發揮最大效率。尤其是在7奈米，以及後來的5奈米、3奈米製程中，「設計技術協同優化」讓晶片效率、尺寸增加約20%。如果少了「設計技術協同優化」，可能需要更複雜的製程，甚至可能因為無法突破而裹足不前。

7奈米的種種創舉，帶領台積電邁入技術突破、高成長的關鍵年代，米玉傑和團隊的投入功不可沒。因此，不只團隊榮獲2022年國際電機電子工程師學會（Institute of Electrical and Electronics Engineers, IEEE）企業創新獎，米玉傑個人更獲頒有科技研發工程師界奧斯卡獎之稱的IEEE弗雷德里克·飛利浦獎（Frederik Philips Award），表彰他在研發管理領域的成就。



台積電以「設計技術協同優化」提升晶片效率。（台積電提供）



## 打造開放創新平台 帶著夥伴成領先群

而7奈米製程能順利量產，也和台積電自2008年結合上游IC設計客戶、設計生態系統合作夥伴，以及能提供可重複使用、已經設計並驗證過電路設計模組的矽智財夥伴所打造的「開放創新平台」（Open Innovation Platform，OIP）有很大關係。

在半導體產業中，上下游廠商必須持續耗費龐大資源，進行產品與技術研發，才能追趕摩爾定律，在製程上取得突破。但不少企業研究目標相似，或是花很多時間解答其他企業早已解答出來的問題，浪費不少資源。擁有豐富IC設計輔助工具、矽智財與製程技術的台積電深知，如果能將這些資訊提供給客戶，讓客戶共用資源，勢必可在研發上節省不少時間與人力。

因此，台積電在2005年成立「設計服務平台組織」（Design & Technology Platform，DTP），初期團隊規模約200多人，到了2007年底，團隊擴展至超過500人，台積電正式提出「開放創新平台」，並註冊商標。自此，「開放創新平台」就成為台積電縮短客戶設計時程，提供多元解決方案的關鍵生態系統。

儘管必須整合台積電自身，以及客戶、合作夥伴、封裝測試廠等多方面的資源意見，但台積電仍在過程中恪守中立原則，力求平衡所有平台夥伴的互動，確保整個開放創新平台生態系能維持平衡。



開放創新平台讓研發合作更緊密，有效提升晶片首次投片成功率。圖為2025年台積電北美技術論壇，米玉傑向生態系夥伴揭示下一代先進製程技術。（台積電提供）



「這是台積電能成功的另一個關鍵。」台積電打造全球首創的「開放創新平台」即是打破傳統封閉、集結眾人之力的體現。米玉傑認為，這種方式能有效提升首次投片的成功率。所謂「首次投片」意即IC設計公司將其完成、驗證無誤的晶片設計圖檔，正式交付給晶圓製造廠，開始製造的整個流程。

換言之，台積電的角色不再是單打獨鬥的武林高手，而更像是自行車競賽當中的「破風者」，騎在車隊最前方，在突破風阻的同時，也為隊友創造無阻力，讓隊友能節省體力，保持高速，最終一起衝線奪冠。

在極紫外光、奈米製程微縮等關鍵技術，台積電願意先投入研發與試錯成本，並承擔技術不確定性與設備投資，才能在沒有前人經驗下開創新路徑，並證明先進製程的技術可行性、商業價值，為整個半導體產業發展方向定錨。

## 獨到 One Team 模式 生產、研發一條心

因此，台積電不只在外部整合客戶、生態系夥伴，在內部也把研發、生產等環節整合成上下一條心的高效率團隊，背後推動者之一，就是米玉傑。

早期台積電研發新製程沒有專屬生產線，生產線以客戶訂單為優先，而且研發和生產完全分開。米玉傑過去在美國工作時，就很常聽到研發端把研究成果交到製造端時，



台積電各部門以One Team為重要目標，共同合作。（台積電提供）





One Team是放下本位主義，以全公司的最大利益出發，共同合作。圖為2025年台積電運動會，米玉傑（前排中）與經營團隊領跑。（台積電提供）

引發製造端對於量產可行性或流程銜接上的疑慮。「有沒有可能讓研發和工廠兩個團隊做到互相信任、尊重，而且彼此一條心，把事情做到最好？」他心想。

於是，台積電從2013年量產的20奈米製程研發期間，就開始啟動研發和生產結合的One Team模式。米玉傑要求研發團隊不要只追求測試晶片的良率，「如果沒有量產，一切價值都會歸零。」他強調，研發的最終目的不只是讓客戶的產品有很好的良率，更要能順利量產。

在米玉傑說之以理下，各部門均認同One Team的重要性，願意放下本位主義，以全公司的最大利益為出發，共同合作，「這是在台積電超過30年，感到最欣慰，也認為最重要的一件事。」

## 最想感謝創辦人張忠謀博士 從他身上學會很多

而台積電能讓One Team文化扎根，另一項關鍵，則和創辦人張忠謀博士的堅持與遠見相關。早在台積電1987年創立時，創辦人張忠謀博士就認為最重要的企業核心價值



與經營理念是「誠信正直（Integrity）、承諾（Commitment）、創新（Innovation）及客戶信任（Customer Trust）」。

什麼是「誠信正直」？創辦人張忠謀博士曾闡釋，「這是我們最基本也最重要的理念。」代表台積電說真話、不誇張、不作秀，對客戶不輕易承諾，一旦做出承諾，必定不計代價全力以赴。對同業，台積電在合法範圍內全力競爭，也尊重同業智慧財產權。對供應商，台積電以客觀、清廉、公正態度進行挑選及合作。對公司內部，台積電絕不容許貪污，也不容許有派系、公司政治，用人首要條件是「品格」與「才能」，絕不是關係。

米玉傑認為，誠信正直對單位與單位間的信任至關重要。身為管理者，更要把這條鐵律烙印在心中，不斷自我提醒對每個人要公平，「當大家覺得你是誠信正直的，就會更願意和你合作，不會太計較自身或所屬單位的得失，影響整個台積電團隊的合作效率。」

除了誠信正直，還有另外3大企業核心價值與經營理念——承諾、創新、客戶信任，同樣都是台積電成立38年來的重要支柱。正因有這些原則不斷提醒每位台積電同仁，台積電才可以從7奈米開始，一路引領全球最先進的半導體晶片製程研發創新，並使帶領團隊的米玉傑榮獲此次行政院傑出科技貢獻獎肯定。

「我最想要感謝的人，就是創辦人張忠謀博士。」米玉傑由衷感謝創辦人張忠謀博士在38年前創立台積電，「讓我們在這個環境中發揮所長，能夠對半導體界，甚至是世界的電子產業有影響，是我畢生最大的榮幸。」

和創辦人張忠謀博士共事多年，米玉傑認為，從他身上學到最多的莫過於如何「識人、用人、帶人」。識人代表知道同仁的能力，而用人指的是把對的人放在對的位置，至於帶人的關鍵則是「讓大家覺得你有智慧、很公平，不同人與團隊就能合作無間，也要讓同仁知道，只要努力把事做到最好，自然就會被看見。」

另一項從創辦人張忠謀博士身上學到的人才培育心法，則是必須對事物保持好奇心、追根究柢，並具備開放心態、終身學習，才能不斷創新。米玉傑坦言，從小也對各種事物充滿好奇心，遇到不懂的一定打破砂鍋問到底，而他也希望讓同仁有更多空間和機會思考與創新，因而在會議中藉由追問問題到事物的本質與核心，引發團隊思考不同面向。





米玉傑認為對事物保持好奇心、追根究柢非常重要。（台積電提供）

「身為一個管理者，你怎麼樣問問題，就會帶領團隊怎麼思考、解決問題。」米玉傑觀察，半導體製程複雜，研發環境「雜訊通常比真實的訊號更大更多」，很多初期的數據更是無法一探全貌，因此透過不斷追問，才能讓同仁發現看法中的盲點，並快速找到新的解決方案，避免因數據不齊而輕率做決定，浪費更多時間。

受到這樣的企業文化與環境陶冶，台積電才能出現一代又一代的優秀工程師和經理人。「有些人會批評『一代不如一代』，但我不認同。」米玉傑強調，台積電的核心價值與經營理念扎根極深，造就不少拔尖人才，只要給予機會，他們就能發光、發熱，成為台積電不可或缺的中流砥柱。

## CoWoS 先進封裝技術 成重要技術優勢

這幾年廣泛應用於AI、高效能運算（High Performance Computing，HPC）晶片的台積電先進封裝技術CoWoS（Chip-on-Wafer-on-Substrate），就是好幾代人才歷經超過10年的大膽與堅持。

CoWoS指的是把多個晶片（如CPU、GPU和記憶體）堆疊在一個矽中介層上，再將其封裝在一個基板上，以縮短晶片之間的傳輸距離，提升效能與降低功耗。早在2009年，台積電就意識到摩爾定律必然在將來遇到瓶頸，必須另闢蹊徑，在微縮製程外，找到創新的突破點。



因此，台積電在當時就成立封裝單位，投入400位工程師進行CoWoS研發，過程中遇到技術障礙、研發成本過高等問題。相較於一般企業面對一項產品研發，只要3至5年沒有帶來營收，多半選擇黯然退場，台積電卻不輕言放棄，因為所有人都知道，這和公司與半導體產業的命脈息息相關。

更難能可貴的是，台積電並非一路踽踽獨行，而是有一群「開放創新平台」生態系夥伴一路相挺。他們在還不確定CoWoS技術何時可開花結果時，就願意跟著台積電摸著石頭過河，反映他們對台積電的信任，而這一路琢磨、鑽研的經驗，也造就如今臺灣在CoWoS領域持續壯大的底氣。

「CoWoS已經成為台積電製程技術的重要競爭優勢，和奈米微縮製程一樣重要。」米玉傑強調。他認為，從7奈米、5奈米、3奈米，再到2奈米、CoWoS，一切努力都讓客戶能更早使用先進製程，實現半導體創新，推動科技進步與永續發展，「這份榮耀屬於所有在研發、生產路上並肩奮鬥的工作夥伴。」

根據台積電最新的永續報告書，2024年研發費用高達63.55億美元（約合新臺幣1,944億元），比10年前成長超過3倍，為米玉傑所領導的研發精兵提供支持。然而，他心中希望半導體產業共好、共榮的想法並未改變，更希望效益能向外擴散，讓這片土地上的每一個產業都能得到滋養。

他謙虛表示，半導體產業已經備受矚目，眾星拱月，反而是其他產業、技術，更需要政府、社會的支持和鼓勵，而行政院傑出科技貢獻獎涵蓋的領域甚廣，從醫療、生醫、農業、科技、人文科學，幾乎無所不包，「這是非常好的。廣泛的科技獎勵，不管是半導體或其他產業，對每一個在崗位上努力奮鬥的人，都是一種正向的鼓勵。」

米玉傑的半導體研發人生，堪稱一部將頂尖學術研究務實轉化為產業量產力的歷程，不只呈現台積電如何從「誠信」堅守，到建立起研發與生產線之間「One Team」的高度互信與尊重，也成為推動先進奈米微縮、CoWoS等技術的基礎。

如今，台積電不僅是半導體先進製程的技術領導者，更是全球邏輯積體電路產業中，長期且值得信賴的技術及產能提供者。身為核心經營團隊之一的米玉傑，正是把這種務實、紀律與合作的精神植入全球半導體供應鏈，確保科技巨輪能持續、穩定向前轉動。

面對未來更複雜的技術挑戰與全球競合，這種不斷超越自我、追求卓越的精神，仍將是台積電引領下一個時代的關鍵力量。



Na Shen  
Lin

中央研究院  
植物暨微生物學研究所

林納生

特聘研究員





中央研究院植物暨微生物學研究所特聘研究員林納生，憑藉數十年不懈的科學探索，揭開竹嵌紋病毒的神秘面紗，從分子機制到防治應用，為全球竹產業開啟全新的希望之路。



# 創新發明》深耕臺灣農業病毒 及其生技應用研發

## 解碼「竹嵌紋病毒」 從農地到疫苗的 40 年長征

爽脆鮮甜的竹筍，不管涼拌、熱炒、煮湯都令人垂涎三尺，是不少菜餚不可或缺的要角。農業部農糧署統計，竹筍每年產值約新臺幣115億元，居全臺農產品產值第二，但它長久以來卻被「竹嵌紋病毒」所困擾。這種病毒雖然對人體無害，也不會使竹株立即死亡，但產出的竹筍纖維會變硬變粗，竹筍口感大打折扣，更嚴重的是，可能會造成最高5成的產量減損。

幸好中央研究院植物暨微生物學研究所（後簡稱中研院植微所）特聘研究員林納生投入畢生心力，率領團隊進行研究，臺灣才對竹嵌紋病毒的面貌更加理解，政府、農民面對它時不再手足無措，而是更有把握。這一切，其實都源於一份對竹子的特殊情感。

### 承繼父志 從昆蟲到病毒

林納生的父親林維治，堪稱是臺灣竹子研究史上第一人，曾任農業委員會（現為農業部）林業試驗所六龜分所所長。林納生從小看著父親研究竹子分類，耳濡目染學會許多和竹子相關的知識，一輩子更就此和竹子結下不解之緣。



1977年林納生（右）於國立中興大學植物病理研究所畢業典禮後與父親林維治（左）在校園合影。  
（林納生提供）





林納生以電子顯微鏡觀察病毒。

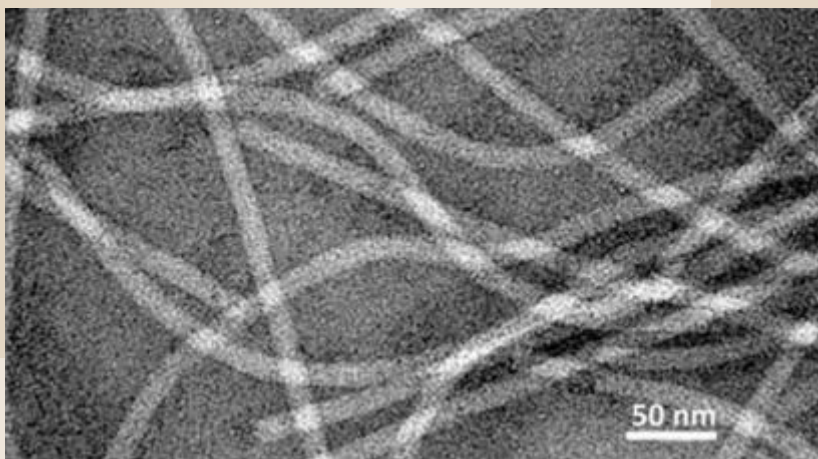
大學畢業後，林納生從植物病理轉入研究病毒，係因她發現細菌生長的速度非常快，幾乎是每幾個小時就倍增，讓研究的步調變得非常緊湊，加上自己發現使用先進的電子顯微鏡觀察病毒非常有趣，且對各式病毒型態感到新奇，於是決定碩士班從事病毒研究。

取得碩士學位後，林納生曾在林業試驗所擔任助理，就此奠定她一生的研究志向。她跟著林業試驗所的林業專家走訪全臺各地工作站、竹林，發現去過的每個地方都有竹嵌紋病毒，臺北、新北近郊的竹林感染率甚至是100%。

但林業專家不了解病毒，農民也誤以為這種病徵是竹子常態，只是隨著季節和耕作方式情況有所差異。遭到病毒感染的作物，通常只能拔除，無法根治，一直都找不到有效的防治方法。

一直到取得美國內布拉斯加大學林肯分校（University of Nebraska-Lincoln，UNL）植物病理學博士返臺，加入中研院後，林納生發現這個困擾政府、農民數十年的老問題仍未獲有效處理。她認為，這會是一個很有潛力、愈做愈有趣的研究方向，便決定投身其中，展開長達超過40年的本土病毒研究長征。





竹嵌紋病毒的電子顯微鏡影像。（林納生提供）

## 開啟長征 分子研究與挑戰

即便懷抱滿腔熱情，但她和團隊一開始進行研究時，竹嵌紋病毒在分子生物學方面的資料幾乎全然空白，連核酸序列也尚未取得。尤其當時技術受限、資料處理和理論框架也不夠成熟，加上RNA（核糖核酸）本身的不穩定性，一直無法有所突破。

而林納生的團隊透過「逆轉錄」的方式突破困境，比喻來說，植物的DNA（去氧核糖核酸）是一份存在保險櫃裡的藍圖，平時細胞只會影印藍圖的一部份出來使用，而這張影本就是RNA。如果想要從影本重新還原出藍圖，就需要一臺「逆向影印機」，而在生物機制中，這臺「逆向影印機」就是逆轉錄酶，它會看著RNA的內容倒著抄回DNA，產生出一份互補的DNA副本（cDNA），這就是林納生團隊使用的「逆轉錄」。把RNA轉成cDNA，並運用DNA比RNA更為穩定的特性，以及當時相對成熟的DNA定序技術，得以閱讀RNA序列，在技術受限下進行RNA研究，確定完整的基因圖譜，為後續研究竹嵌紋病毒各個基因的功能奠定基礎。

1998年，林納生與團隊有了一項重大發現：透過田間採集、分離出的某些衛星核酸（Satellite RNA），可以抑制病毒，使遭到竹嵌紋病毒感染的竹子病徵消失，表現得像是健康植株一樣。她認為，寄生物理應和宿主共存，或導致宿主生病，而不是抑制宿主，「這在演化是個反常的現象。」

這個特性讓竹嵌紋病毒的研究更具價值，因為衛星核酸可能成為未來防治病毒的關鍵工具。為了深入研究，林納生和來自國立臺灣大學、國立中興大學、中研院等不同單位的專家組成團隊，從各自專長出發，分頭找出答案，而林納生負責的是衛星核酸的研究。



## 衛星核酸與基因靜默防禦

2006年，林納生團隊發現，衛星核酸能抑制竹嵌紋病毒，主要來自一個核苷酸的改變。透過改變核苷酸，就能使竹嵌紋病毒的衛星核酸有效抑制病毒複製，使竹子病徵減輕，甚至病毒量可減少95%以上。

由於衛星核酸能有效抑制病毒，團隊進一步嘗試將其應用在抗病轉植株的開發。林納生分析，以轉植株防治病毒是目前公認最有效的方式，原理是當外來病毒入侵時，植物體內外來的病毒在複製過程中會產生「雙股RNA」，進而誘發基因靜默機制（Gene Silencing），該機制會同時消除植物體內的轉殖序列和外來的病毒序列，達到清除病毒的效果。

這種方法就像是讓植物學會認識病毒，科學家將病毒的一小段基因先放進植物體內，讓植物記住它的特徵，當真正病毒入侵時，植物會偵測到相關訊號，啟動植物的防禦系統，讓植物把自己體內相同的基因片段，以及病毒攜帶的基因一起分解，等於清除病毒的同時，也保護自身不受感染。

作為實驗模型以研究特定生物學現象的「模式植物」，如阿拉伯芥、菸草，能夠成功轉殖衛星核酸產生抗病性。但當團隊嘗試將此技術應用在竹嵌紋病毒主要宿主——綠竹時，卻面臨極大挑戰，原因是綠竹的再生系統非常難以操作，迄今仍未成功。



感染竹嵌紋病毒的竹子葉片呈現黃綠相間的長條型嵌紋。



## 借力使力 推展病毒複製機制

竹嵌紋病毒複製在寄主體內參與能量代謝的機制，遠比團隊所想像的更為複雜。除了核苷酸的改變能使竹嵌紋病毒的衛星核酸抑制病毒複製外，林納生更在2025年發現，竹嵌紋病毒在複製時，會利用植物體內的烯醇化酶（Enolase）。

烯醇化酶是一種參與糖解作用的酵素。相較於一般細胞會利用烯醇化酶把葉綠體、粒線體在特定階段連接起來，以完成糖解代謝，竹嵌紋病毒的複製酶會抓取烯醇化酶，並協助病毒將相關蛋白與細胞結構組裝起來，進而運用這種細胞連結機制複製病毒。

換言之，竹嵌紋病毒會借用「烯醇化酶」這種原本用來幫植物分解糖的酵素，讓病毒自己在細胞內組裝出一個「複製工廠」。如此一來，病毒就能更快複製、傳播。

而衛星核酸能抑制病毒，其實也和烯醇化酶有關係。林納生解釋，衛星核酸進入細胞後，會和病毒競爭複製酶和烯醇化酶。但衛星核酸與複製酶和烯醇化酶的結合力比病毒要強得多，因此會把複製酶和烯醇化酶「搶」走，導致病毒複製受阻。



2019年林納生前往越南夏龍灣採集竹嵌紋病毒材料。（林納生提供）



2017年林納生（中）前往巴西首都巴西利亞（Brasilia）採集竹嵌紋病毒材料。（林納生提供）

## 全球採樣 釐清病毒演化路徑

這段超過30年試圖釐清竹嵌紋病毒樣貌的旅程，並不僅侷限在國內。林納生與團隊透過採樣，建立起全球竹嵌紋病毒的分子親緣關係圖，採樣國家包括中國、印度、越南、泰國、馬來西亞、印尼、美國、巴西、澳洲等等，幾乎主要栽種竹子的國家，林納生全都走過好幾遭。

透過分析不同國家竹嵌紋病毒的序列差異，她發現不同地理位置的病毒株存在巨大的遺傳變異，例如巴西的病毒株和越南關係更為接近，對了解病毒演化路徑、傳播史而言是莫大幫助。

爬梳不同病毒差異，理解病毒傳播的過程後，她也發現竹嵌紋病毒主要感染麻竹、綠竹在內的叢生型竹類，而不會感染冬季人們時常品嘗的孟宗竹筍、桂竹筍。而且，臺灣並非所有感染竹嵌紋病毒的植株都有衛星核酸，顯示衛星核酸的分布與功能尚有許多未知之處，猶待進一步釐清。

## 探索病毒載體 口蹄疫疫苗應用

儘管還無法一探竹嵌紋病毒作用機制的全貌，但「分子農場」在21世紀初成為顯學，卻是不爭的事實。林納生運用植物病毒能在宿主迅速繁殖，而且表達量比一般轉殖



植物高出數倍至數百倍的特性，與國立中興大學生物科技學研究所教授徐堯輝、中研院農業生物科技研究中心研究員楊淑美合作開發「病毒複製植物表達系統」，利用植物作為「生物反應器」來大量生產疫苗，具有產量大、速度快、環境可控3大優勢。

林納生解釋，傳統的基因轉殖只能將基因轉入植物染色體，表現量極低，但利用病毒作為載體，感染1個細胞可產生 $10^4$ 至 $10^7$ 個病毒顆粒，可大量生產所需蛋白，而且感染後1週就能收成，比起傳統基因轉殖需要半年或數年快上不少。而在溫室、網室感染、收成，更能避免轉殖株可能帶來的生態衝擊。

而且團隊所使用的竹嵌紋病毒，由於形狀是彎曲絲狀，比起筆直形狀的病毒更穩定且利用空間更大。林納生指出，傳統上認為筆直形狀的病毒更穩定，但彎曲絲狀的病毒殼蛋白與核酸結合方式，會在其中一端產生鬆散結構，形成一個空間。該空間能允許研究人員把想要表達的基因片段裝載進去，達成大規模生產目的。

這樣的「病毒複製植物表達系統」，其實最早派上用場，是用來生產口蹄疫疫苗，其原理是利用植物作為生物反應器，把口蹄疫病毒中能引發免疫反應的37個氨基酸序列裝載到竹嵌紋病毒載體上，而後再感染植物。由於病毒載體複製量大，植物會大量生產帶有這些外來抗原的雜合病毒顆粒，純化這些顆粒，再將其注射給豬隻後，即可誘導產生免疫反應。

在與農業部畜產試驗所合作的疫苗試驗中，透過此機制產生的口蹄疫疫苗保護率幾乎達到100%。該所林有良博士認為，這是數十年來最有效的口蹄疫疫苗之一。因此，該研究成果後來也成功技轉給生技公司，讓臺灣面對口蹄疫病毒時更具防禦韌性，不致重蹈1997年大規模疫情使產業損失數千億元、損害豬肉內外銷市場的覆轍。

## 投注畢生心血 終獲肯定

從竹嵌紋病毒本身，再到病毒抑制作用機制，乃至於運用「分子農場」打造口蹄疫疫苗，無數鍥而不捨的努力，其實都源自林納生年少時期的初心。

她回憶，即便從小跟著父親學到不少植物經，但直到碩士班畢業至林業試驗所擔任研究助理時，才真正到竹林走訪，發現農民對父親非常尊敬，也感念其一生為竹子的付



1985年林納生探望於哥斯大黎加擔任竹工隊團長的父親林維治，攝於伊拉蘇（Irazu）火山口。（林納生提供）

出，「讓我意識到原來科學可以照顧人們，實驗的影響力不只侷限在實驗室裡面，而在整個社會。」她有感而發表示。

此次憑藉竹嵌紋病毒相關研究與生技應用榮獲行政院傑出科技貢獻獎，林納生坦言，「有點意外，也有點驚喜。」她也認為這次得獎不只是肯定一位投注畢生心血的研究員，更是對整體團隊的肯定，「研究成果並非由任何一個人獨立完成，而是集結團隊的力量。」

但對她而言，研究就像「踩階梯」，一代科學家確立正確的方向後，後續的年輕人就能繼續往上探索。已經從中研院延退5年的她，心中其實還有很多想繼續深入探討的課題，像是巴西竹子的病毒演化便是其一。

她發現，巴西的竹子帶有竹嵌紋病毒，這些病毒在近百年的宿主上不斷複製，而且體內的病毒株五花八門，有些斷裂、重新接合，有些甚至還接上竹子或酵母菌的基因序列，這為研究病毒在長期複製下如何演化提供極為獨特的素材。



另外，衛星核酸的「自主移動機制」，也是值得再深入探討的研究題目。林納生比喻，衛星核酸就像是寄生在病毒上的寄生者，自己無法複製，也不能在植物體內移動，但林納生團隊發現，竹嵌紋病毒的衛星核酸比一般衛星核酸基因體大，還能產生移動蛋白，幫助它在植物體內移動。

團隊更以嫁接實驗證明，即便沒有病毒，只要植物體內有這種衛星核酸，衛星核酸就能從一株植物移動到另一株健康植物。近一步研究更證實，衛星核酸會和細胞核中核仁蛋白合作，穿過猶如細胞間通道的原生質絲，像走捷徑一樣，在植物全身上下移動。

### 「科學為人」觀念支持 呼籲團隊合作

心中縱有再多激越豪情與不捨，將要正式退休的林納生仍決定把畢生研究經驗、材料傳承給年輕一代的老師、研究員。在她看來，年輕學者多半相當優秀，但國內學研機構普遍有升等時限壓力，返國任教或服務時常會沿用較熟悉的題目，通常能以更快速度產出論文。

但若大環境都以論文產出為導向，年輕學者恐怕會較缺乏具備自行開發新題目的機會，若以植物領域來看，研究可能都傾向在模式植物上進行，而非與臺灣在地農業息息相關的香蕉、蘭花等經濟作物應用型研究。



林納生期待在退休後可以更加瞭解過去沒時間了解的領域。

因此，她建議，年輕學者其實可以和資深學者多交流，甚或組成團隊。「只靠單打獨鬥，在現代科研環境中要闖出一片天極為困難，特別是面對其他資源更充沛的國家，籌組團隊更顯得必要。」

「研究實在無止境，每一次發現都能引領下一個問題，形成一個問不完的循環。」即便退休後打算把時間放在過去沒時間了解的領域，如中草藥、氣功、養生等，但她心底那份「科學為人」的初衷，始終如一。

林納生期待，年輕一代的學者能將研究的觸角伸向社會，勇於挑戰那些看似不起眼卻長久困擾著在地農業和人民生計的難題。唯有將精密的分子機制研究，與解決現實生活中的痛點相結合，臺灣的科研價值才能在實驗室之外，持續發光發熱，結出滋養社會的果實。



林納生（右三）與中研院植微所團隊合影。



Chien  
Chou

國立陽明交通大學  
教育研究所

周倩 教授

---





國立陽明交通大學教育研究所教授周倩，從研究數位學習到深耕學術倫理，30 年不改初衷，持續以教育與推動學術倫理的落實，讓所有源自臺灣的研究在國際舞臺上贏得信任與尊敬。



# **創新發明》臺灣學術倫理教育資源中心 ——線上平臺、課程研發與教育推廣 學術研究倫理重要推手 讓臺灣成為國際學術研究重要夥伴**

大雨滂沱的午後，幾個研究生心無旁騖地修習著臺灣學術倫理教育資源中心（Center for Taiwan Academic Research Ethics Education，AREE）的線上課程。這套課程不僅內容經過高規格設計，圖文、情境並茂，測驗難度更是能充分衡量學生的學習狀況，並非流於形式。透過線上平臺授課，能夠同時解決師資與教材不足的兩大挑戰，讓全國每一位研究生，甚至是大學生與高中生，都能有機會接受學術倫理教育。

教育是入世的行業，科學研究是出世的追尋；前者以人為本、深耕日常，後者以真理為念、探索未知，兩者相互牽引，才能共同推動社會向前。現代社會中，學術研究與公共政策、產業發展密不可分，若無穩健的倫理基礎，極易產生知識濫用與公共信任崩解之風險。AREE不只是線上數位學習平臺，更是學術研究倫理重要推手。學術倫理的點滴工程能為我國科學與科技研究奠定良好的基礎，更可以在研究初期即建立價值判斷基礎與風險控管概念，提升研究成果品質，並有效降低錯誤研究導致的沉沒成本與潛在法律風險。

## **打造國內最大學術倫理課程平臺**

成立於2014年的AREE，堪稱是國內最重要的學術倫理教育線上資源，也是全臺最大的修課系統之一，約有160萬使用者，截至目前為止，系統內學術倫理網頁瀏覽量已超過1億7千萬人次。

取得如此成果，背後蘊藏著國立陽明交通大學（後簡稱陽明交大）教授周倩超過30年的努力。擁有美國俄亥俄州立大學（The Ohio State University，OSU）教學科技博士學位的周倩，1993年返國任教，長期致力於推動數位學習與數位素養。

2011年，周倩覺察國內學生普遍缺乏學術倫理知能，便運用其國科會專題研究計畫開發研究生之「學術研究倫理數位教材」，該教材共2門課程，以單機版光碟形式發行，受到時任國立交通大學（後簡稱交大，現為陽明交大）校長吳妍華高度重視，自該年起交大率全臺之先，在校內開設學術倫理課程，而後台灣聯合大學系統（University System of Taiwan, UST，後簡稱台聯大）中的另外3所學校——國立清華大學（後簡稱清大）、國立陽明大學（現為陽明交大）及國立中央大學也陸續實施。此計畫成效良好，獲教育部重視，於2012年全面啟動國內高等教育機構之學術倫理教育。

而學術研究倫理的概念，源自於2007年，時任台聯大校長曾志朗參與「世界研究誠信會議（World Conference on Research Integrity, WCRI）」後，成立了「台灣聯合大學系統信義榮譽講座」，舉辦種子教師營、培育師資，並獲得美國研究誠信辦公室（Office of Research Integrity, ORI）授權，將其發行的《*Introduction to the Responsible Conduct of Research*》翻譯成中文版《研究倫理教學手冊》。在曾志朗與其他中央研究院院士如劉兆漢、吳妍華，以及和信治癌中心醫院院長黃達夫等學術、醫療界泰斗持之不輟的建言下，我國教育部在2011年核准相關計畫，開啟臺灣學術倫理教育濫觴。

周倩坦言，一開始並未加入這批巨擘行列，而是時任教育部顧問室主任、國立臺灣大學（後簡稱臺大）心理學系教授胡志偉認為，既然台聯大已實施學術倫理教育課程，應該將此課程推廣到全臺灣，於是在2011至2012年啟動「校園學術倫理教育與機



2007年台聯大系統引進國外學術倫理教育趨勢。（周倩提供）



制發展」先期計畫，透過取得國內外專家意見、進行全臺各大學教務長需求分析調查，規劃學術倫理教育的資源、課程設計及教育推廣，而周倩便在其中扮演要角。她猶記，當時最大的挑戰是——如果要在全臺全面推廣，必會面臨缺乏足夠師資和教材的問題，但如果能採用數位化教學，或可一次解決這2個問題，故設立「臺灣學術倫理教育資源中心」。

但這套立意良善的線上學術倫理教育系統，初期卻未受到太大重視。「從2011年到2015年，實施學術倫理教育的學校只從4所成長到10多所，而且絕大多數都是靠著人脈一個個遊說而來的。」周倩回憶。

## 學倫案件的反思轉化為推廣契機

「每個學術倫理案件的發生，都是對臺灣學術研究界的傷害；為學界帶來了慘痛的教訓，同時也讓學術研究倫理獲得更多的重視。」周倩說，幾起國內重大學術倫理案件，讓教育部在2017年全面要求全臺各大學推行學術倫理教育，並再次修正法規，明文訂出對師生與研究人員的學術倫理要求。

教育部當時要求各大學落實學術倫理教育並非無所本，因為當時教育部已經盤點了手上所有的學術倫理教育資源，而2014年所委託周倩所執行的AREE也已經營運了2年，並完成修課系統以及核心課程內容，且部分大學已經試行，成效良好。這是臺灣第一套完整、免費的華語文數位教材，由周倩擔任計畫主持人，與臺大、清大、陽明交大等超過50名專家學者合作打造而成的心血結晶。

該系統由臺大醫學教育暨生醫倫理學科暨研究所教授蔡甫昌組建各領域專家撰寫文本，定案後由陽明交大教育研究所副教授陳昭秀進行教學設計，以每門課程20分鐘設計，開發100門課程，並以多媒體設計原則進行教學設計，加入情境互動元素，希望能提高學生學習體驗。

平臺開發與維運方面，則由陽明交大教育研究所特聘教授孫之元團隊上架教材，採用新式程式語言Python撰寫，確保系統維護順利，而且能在手機、平板電腦等行動載具讀取。至於題庫及檢測機制，則由清大教育與學習科技學系教授李元萱團隊設計，從難、中、易三類題庫中挑題，答對率達85%以上才算通過。

因受重大學術倫理案件影響，不少大學陸續導入該系統，但報紙上仍然出現投書，

抨擊只依靠學術倫理課程挽救臺灣學術聲譽是杯水車薪，也有不少學生抗議，「為什麼犯錯的是大人，卻要處罰我們這些小孩？」

面對質疑，周倩總以一貫溫和而堅定的語氣闡述，「學術倫理是一切研究的基本功。研究的目的是求真、解決問題、滿足知識好奇心，但實驗做不出來就是做不出來，可以重新設計或更改，絕對不能造假或抄襲。尤其是臺灣以科技起家，如果連『誠信』這個基本功都沒練好，上面再怎麼發展科技，都是虛的。」

### 註冊修課人數 3 年間成長近 60 倍

隨著一件件學術倫理案件登上媒體版面，就算是市井小民，也開始關注此議題，社會氛圍愈來愈重視學術倫理，導入AREE的學校也越來越多，從2014年的3校，成長為



AREE團隊成員合照。（周倩提供）





近年來為將學術倫理推廣到高中，周倩編纂中英文版相關教材。（周倩提供）

2018年的114校，而註冊修課人數，從2015年至2018年間也大幅增加56.22倍。2018年，此計畫由教育部資訊及科技教育司轉由高等教育司主責，成為臺灣首個由「任務型預算」轉至「公務型預算」的大型科技計畫，並加入國科會經費的挹注，代表政府能提供長期、穩定的經費挹注。

隨著根基日益深厚，學術倫理教育也在2020年迎來爆發期，一方面由學界自發性編撰《臺灣研究誠信守則》，內容包括5項研究誠信原則、7項負責任的研究行為，確立日後倫理教育框架，另一方面臺灣學術倫理教育學會（Taiwan Association for Academic Ethics Education, TAAEE）也在該年成立，不僅凝聚力量，負責師資培訓，更把學術倫理教育向下延伸到高中階段，製作教材推廣。

周倩分析，此計畫能夠成功的主因之一，是政府的長期支持與信任，教育部、國科會長期投入公務預算，卻從未干涉教學內容，在電子報內容、研討會人選方面也尊重團隊專業。這套「官學合作」機制，在全世界相當少見，相較於美國的國際合作學術機構



學校必須承擔學術倫理的責任，只有當師生都保有學術倫理，研究者才能享有高度自由。



2024年臺灣學術倫理教育資源中心首次辦理學術倫理議題徵文研討會。（周倩提供）

培訓計畫（Collaborative Institutional Training Initiative，CITI）是商業盈利性質，日韓政府投入預算也較為緊縮，臺灣模式在其他海外學術同儕眼中備受羨慕。

而團隊當初確立的數位化路徑，也讓學術倫理教育的發展，即便在疫情期間嚴格執行社交距離之際，不僅未受阻，反而持續深化，迄今AREE已有183門課程，其中包含中文版116門、英文版67門；18門核心課程，是任何學生都必須修讀的基本概念；修完核心課程後，學生可根據所屬專業，如心理學、人類學或其他社會科學類，自主選修其他進階課程。

但周倩認為，不能只是依賴線上課程，每個學校、系所都必須肩負把學術倫理深化，加廣到其專業領域的責任。學術倫理涉及5大面向生態系，包括政策法規、機構管理、教育訓練、案件處理、學術研究，而周倩是臺灣極少數橫跨5大面向，兼具深度學術研究與實際行政經驗的學者。

## 臺灣第 1 位大學倫理長

2014至2015年間，周倩擔任科技部科教發展及國際合作司司長。「這段行政經驗讓我能以更高的角度觀察學術生態，思考如何更全面、廣泛推動學術倫理教育。」周倩



觀察，當時臺灣不論是科技、研究能量在國際上都受到注目，包括美國國家科學基金會（National Science Foundation，NSF）、美國國家衛生研究院（National Institutes of Health，NIH）及歐洲各國首屈一指的研究機構都願意與臺灣的學者合作，領域遍及理工、生醫、人社等熱門項目。

對國外研究單位而言，爭相與臺灣建立合作關係的原因，除了臺灣對研究者友善、尊重，願意提供資源，更重要的是絕大多數臺灣研究者都具備優良且嚴謹的學術倫理觀念，而周倩當時一方面希望透過公平分配科學研究資源，讓所有研究者都能發揮所長，更重要的是向世界宣示，臺灣的研究者是經過國家扎實的教育培訓與研究誠信要求，是可信賴的夥伴。

後來就算卸下司長職位，周倩堅如磐石的使命感卻未曾鬆動，持續在校內外扮演學術倫理的傳教士。

2016年8月，周倩獲聘為交大人體與行為研究倫理委員會主任委員，隔年又擔任交大學術倫理與研究誠信辦公室主任，而後在2021年4月獲聘出任陽明交大倫理長一職，為



周倩參與各項國際會議，讓世界認識到臺灣是注重學術倫理的國家。（周倩提供）



周倩持續以倫理長身份參加各項活動推動學術倫理。（周倩提供）

國內大學首次將學術倫理治理架構從委員會提升到副校長級督導的創舉，代表陽明交大現任校長林奇宏決心將校園學術倫理視為核心價值與首要任務，而肩負此治理重任的，就是周倩。

她表示，陽明交大設立倫理長一職，是因為校內有3大倫理工作必須協調管理：一是實驗動物倫理，二是以人類為受試者的研究倫理，三是學術倫理，也就是研究誠信。

「倫理長的角色，是彰顯『機構管理』的重要性。」周倩認為，學術倫理的推行需要研究機構負責，學校也必須承擔管理責任。她不諱言，在學術倫理生態系5大面向中，最具挑戰的是案件處理，原因是很多情況並非真正的學術倫理違規問題，更多是師生關係，或是實驗室管理問題，因此目前學術倫理教育的主要方向，並不是防弊，更多的是正向引導研究者如何做好科學研究（doing good science）。

## 確保自由、自律 學術界得以永續發展

周倩心中有一把刻度清晰的尺，唯有確保自律與誠信，學術研究之錨才不會動搖。「這樣一來，研究者可以享有高度自由，師生可自行決定研究題目，無須層層行政核准，但要保有這層學術自由，就得高度自律，學術倫理就是這種自律的規範。」她大力強調。

周倩推動資訊教育與學術倫理，獲得多個獎項肯定。







臺灣學術倫理教育學會獲得內政部114年社會團體公益貢獻獎金質獎。（周倩提供）

此次榮獲行政院傑出科技貢獻獎肯定，周倩直言非常訝異，原因是過去人文社會領域中，獲得此殊榮的並不多。「當時提出申請的時候，坦白說覺得機會可能很渺茫，但很多同儕都鼓勵我應該去試試看，不是代表我個人，而是代表整個學術倫理研究社群，更是整體人文社會科學學界。」不久前才得到師鐸獎肯定，研究室擺滿歷年來累積的各大獎座，周倩認為，這個獎項對她格外具有意義。

在杏壇服務超過30年的周倩，帶領團隊投入AREE建置、維運已經超過10年，「我們從無到有把臺灣學術倫理的機制建立起來，從學術倫理的學習者、學習內容、學習管道、評量方式，逐步壯大成現在的模樣。」她強調，團隊投入相關努力並非為了得獎，但行政院傑出科技貢獻獎對團隊而言，無疑是莫大的支持與鼓舞。

她也要特別向中央研究院院士曾志朗、劉兆漢、吳妍華以及和信治癌中心醫院前院長黃達夫、台聯大前副校長陳正成等學術倫理研究的先驅者表達感謝，「如果沒有他們那麼早引進國外學術趨勢，給予實質的協助，領導團隊前進，就不可能讓學術倫理教育在臺灣發展像現在碩果累累。」

30多年來，周倩也曾遇過研究上的瓶頸，她猶記曾有1、2年投出去的論文接連遭到拒絕，跨年時還許願新年新希望「No More Rejection（不要再被拒絕）」，但她很快就轉念，思考被拒絕的背後原因可能是觀點太過新穎卻缺乏驗證、或是研究實驗過程有諸多干擾、問卷設計不夠細緻、探討議題不夠深入等。她依然認為，能夠在目前的崗位進行學術倫理等重要議題研究，可以盡學者的社會責任，是「世上最好的工作」。

## 依然充滿學術熱情探索未知領域

「從小我就立志當老師，後來發現當大學教授特別適合我。」周倩分析，陽明交大對研究產出的要求相對較高，能在投入研究的同時，持續進行教學，「我們這一行，最有趣也最有成就感的事情，就是能幫助每個學生長成他們想像中的樣子；而當老師的，只是在他們人生最美好的時候，陪他們走一段。」此外，她的專長領域是數位學習、學術倫理，受到科技日新月異影響，課程內容每年都要更新3成以上，加上每屆學生的期待、研究興趣都不同，「這份工作從來就不會一成不變。」

如今身為陽明交大副校長兼倫理長的周倩，行政工作繁忙，但心中還有很多未完成的研究題目，像是如何把學術倫理轉化為日常實踐？如何定義研究的創新性？如何有效地管理研究實驗室或團隊？如何把AI應用在研究過程、論文寫作或案件審查中？

思慮清晰、說話語速飛快的周倩，不時接受教育部、國科會對學術倫理政策或實務問題的詢問。「我把每一個詢問都當作研究議題。其實持續工作是基於我對這份土地的熱愛，希望臺灣能變得更好。我有國際人脈，可以詢問第一手資料，為臺灣學術社群解決問題。」她希望，未來能繼續帶著團隊，讓學術倫理教育更紮實，也能持續提供政策上的協助。

周倩用超過30載的歲月，將學術倫理從看似遙遠的觀念，鑄造成國家級的教育治理體系。作為代表臺灣、躋身國際學術倫理教育社群的指標性人物，周倩心中那把「求真」之尺，不僅衡量著研究品質，更在紛擾中守護著學術的良善。這份使命感提醒年輕一代學者，真正的自由，源於高度的自律與誠信。當學術之錨堅定不移，研究者才能無懼風雨，將個人專長與熱忱轉化為社會前進的動力。

周倩以研究熱情與使命推動學術倫理教育。（周倩提供）





# 2025 年行政院傑出科技貢獻獎 審議會委員名冊

序號	職稱	姓名	服務單位及職稱
1	召集人	吳誠文	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	鄭英耀	教育部部長
4	委員	龔明鑫	經濟部部長
5	委員	石崇良	衛生福利部部長
6	委員	陳駿季	農業部部長
7	委員	陳明真	核能安全委員會主任委員
8	委員	李 遠	文化部部長
9	委員	林宜敬	數位發展部部長
10	委員	管碧玲	海洋委員會主任委員
11	委員	林法正	國家科學及技術委員會副主任委員
12	委員	陳炳宇	國家科學及技術委員會副主任委員
13	委員	蘇振綱	國家科學及技術委員會副主任委員
14	委員	劉慧瑾	永豐餘投資控股公司顧問
15	委員	謝光宇	旺宏電子股份有限公司前瞻技術實驗室資深處長
16	委員	黃育徵	循環台灣基金會董事長
17	委員	邱麗孟	輝達（NVIDIA）台灣區總經理
18	委員	童子賢	和碩聯合科技股份有限公司董事長
19	委員	卓文恒	上銀科技股份有限公司董事長
20	委員	顧曼芹	顧德諮詢有限公司總經理
21	委員	詹青柳	藥華醫藥股份有限公司董事長
22	委員	李永川	雅博股份有限公司董事長
23	委員	彭俊亨	財團法人臺灣生活美學基金會董事長
24	委員	林麗瓊	國立臺灣大學新穎材料原子級科學研究中心主任及物理系教授
25	委員	鍾孫霖	中央研究院地球科學研究所特聘研究員兼所長
26	委員	王 瑜	國立臺灣大學化學系暨研究所特聘研究講座教授
27	委員	廖婉君	國立臺灣大學副校長
28	委員	林俊良	國立中興大學電機系中興講座教授
29	委員	詹寶珠	國立成功大學電機工程學系（所）教授
30	委員	倪衍玄	國立臺灣大學醫學院小兒科教授兼臺大醫學院院長
31	委員	鍾邦柱	財團法人國家實驗研究院 國家生物模式中心資深顧問
32	委員	蔡少正	國立成功大學生理學科暨研究所講座教授兼任國立中正大學校長
33	委員	胡曉真	中央研究院中國文哲研究所研究員
34	委員	陳世哲	國立中山大學人力資源管理研究所特聘教授兼任副校長
35	委員	曾熾芬	國立臺灣大學社會學系教授

註：行政院114年9月11日核定。

## 行政院傑出科技貢獻獎實施要點

113年1月31日院臺科字第1131001094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。
- 五之一、獎額及獎勵如下：
  - （一）每次選拔得獎人，以不超過四組為原則（不分組別）。如無適當得獎人，得從缺。
  - （二）每一組得獎人頒發獎金新臺幣二百萬元，每位得獎人獎座一座。
- 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

112年1月17日科會綜字第1120004296號函修正

## 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，規範相關審議作業，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，分下列四組受理推薦：

- (一) 自然科學組
- (二) 工程科技組
- (三) 生物醫農組
- (四) 人文社會組

## 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。

### 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，並辦理被推薦案之審查作業，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，分為四組進行，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、推審會各小組就被推薦案之審查結果，彙提行政院傑出科技貢獻獎審議會（以下簡稱審議會）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十七人，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、審議會評審作業

#### 二十、初評階段：

- （一）就審查小組提送之「建議送審」及「建議不送審」二類案件評審，經有表決權委員討論後，針對有疑義之案件進行投票，獲三分之二以上同意票者，始得依第十八點規定「送審」。
- （二）就送審案逐案遴聘審查人。

- 二十一、複評階段：就審查小組提送之「建議推薦」及「建議不予推薦」二類案件評審，經有表決權委員討論後投票，獲三分之二以上同意票者，始得「推薦表揚」。

### 柒、評審原則

- 二十二、傑出科技貢獻獎之選拔，以對國家社會之貢獻為評審重點。
- 二十三、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。





2025

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：吳誠文

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：中國文化大學

電 話：02\_2331-6086

中華民國114年12月







