

高教創新

NO.70

Innovation in Higher Education Bi-monthly

2026.SEPTEMBER

國家重點領域頂尖研究中心計畫

為臺灣打一場
國際人才保衛戰



德國慕尼黑工業大學
結合跨領域科研力量，化卓越為實質影響力



不只追求卓越，更要走進真實世界

編者的話

衡

量一所頂尖大學的，究竟是論文與排名，還是它的研究最後走到了哪裡？本期《高教創新》從一個國家級的布局說起。

焦點故事聚焦教育部二〇二五年啟動的「國家重點領域頂尖研究中心計畫」。這次改由國家先設定需求，再把資源集中到已有基礎的團隊——半導體、人工智慧、生醫科技、量子科技、機器人與海洋科技六大領域，五校六座中心，為臺灣組成學術「國家隊」。而最珍貴的資源不只是經費，還有員額與必須駐點的國際指導委員會。

臺灣大學先進生醫研究中心從一個本土提問出發：為什麼臺灣女性肺癌患者九成以上從未抽菸？「國病，必須國人醫！」中心讓臨床醫師與資料科學家對話，並以臺灣臨床試驗中心聯盟縮短生醫技術穿越「死亡之谷」的時間。成功大學前瞻生物電子醫學研究中心的挑戰則在制度，校長沈孟儒兼任中心主任，一面整合研究，一面同步建置組織與制度，讓分散於不同學院與醫院的人才在同一平臺上合作，也讓「科學成為真實世界可用的知識」。

國際焦點將目光轉向德國慕尼黑工業大學。這所產出十九

位諾貝爾獎得主百年學府，同樣以整合型研究機構回應時代，在「卓越戰略」中參與七個卓越研究中心、四度入選卓越大學，更將定位從追求卓越科研，升級為「以社會為中心的研究與創新」。

引領貢獻的兩位第二十九屆國家講座主持人獎得主，守著同一種信念。臺灣大學理學院副院長暨地質科學系特聘教授吳逸民以低成本的 P-Alert 織起高密度地震預警網，並將原始碼完全開源，「防災不該被專利阻礙」；清華大學化學工程學系特聘講座教授陳信龍鑽研高分子自組裝三十年，讓奈米世界的排列規律，走向晶片微縮與智慧藥物載體。

而研究要抵達的真實世界，也在校園與社區之中。亞洲大學護理學院以十年陪伴霧峰的社區據點，直到社區有能力自己承接失智照顧；虎尾科技大學則讓創作者以母語講唱，期待學生帶著科技專業走向世界時，仍記得自己來自什麼樣的土地。最新動態則記錄 TND A 聯盟的跨校學程，以及技職教育年會的 AI 人才共育對話。

從國家隊到社區據點，本期的故事指向同一件事：頂尖的意義不在卓越本身，而在它願意為真實世界解決什麼。

16

國家重點領域頂尖研究中心計畫
為臺灣打一場
國際人才保衛戰

22

臺灣大學先進生醫研究中心
不抽菸的她們為何得肺癌？
臺大跨域解開生醫密碼

26

成功大學前瞻生物電子醫學研究中心
打破學科疆界，
跨域平臺讓科學走向真實世界

封面故事

Cover
Story



國際焦點

4

德國慕尼黑工業大學
結合跨領域科研力量，
化卓越為實質影響力



8

數學及自然科學領域
第二十九屆
國家講座主持人獎

臺灣大學

理學院副院長暨地質科學系
特聘教授

吳逸民

與地震波賽跑，
吳逸民打造無疆界
地震預警網

引領貢獻



12

工程及應用科學領域
第二十九屆
國家講座主持人獎

清華大學

化學工程學系特聘講座教授

陳信龍

掌握「相變化」規律，
陳信龍開拓奈米結構
與材料應用新可能

30

社會永續

亞洲大學
陪伴社區建立照護方法，
讓失智友善成為日常



34

虎尾科技大學
從聽見到開口，
讓本土語走進大學生生活

創新跨域

最新動態

38

跨校攜手產業育才，
TND A培養
AI數位設計創業家

40

AI時代人才共育，
產官學齊聚技職教育年會



中華郵政臺北字第 2245 號

出版登記證：局版北誌字第 1887 號

執照登記為雜誌交寄

高教簡訊創刊日期 / 中華民國 78 年 12 月

技職簡訊創刊日期 / 中華民國 78 年 9 月

高教技職簡訊合刊出版日期 / 中華民國 96 年 3 月 10 日

高教技職簡訊更名為高教創新（每兩月出刊一次）/ 104 年 5 月

本刊同時登載於網站：www.news.high.edu.tw

115 年 9 月發行

出版者 教育部高教司 教育部技職司

發行人 廖高賢 楊玉惠

地址 10051 臺北市中山南路 5 號

網址 www.news.high.edu.tw

電話 02-77366666

設計製作 天下雜誌股份有限公司

封面照片 Adobe Stock



Soy Ink 環保油墨

定價 / 40 元

GPN 2010400542

ISSN 2411-4200

著作財產權人 / 教育部

本書保留所有權利，欲利用本書全部

或部分內容者，需徵求教育部同意或

書面授權，請逕洽教育部高教司 / 技職司。

展售處

· 五南文化廣場 臺中市中山路 6 號

· 國家書店松江門市 臺北市松江路 209 號 1 樓

· 國家教育研究院（教育資源）及出版中心 臺北市和平東路 1 段 181 號

· 三民書局 臺北市中正區重慶南路 1 段 61 號

德國慕尼黑工業大學 結合跨領域科研力量， 化卓越為實質影響力

文字 / 范仕仰 圖片提供 / Adobe Stock



如果提到頂尖理工學府、卓越研究型大學，人們腦海中浮現的畫面或許會是莊重嚴肅，獨自埋首在一塵不染的實驗室裡，那群苦心鑽研的菁英研究者。

慕尼黑工業大學（Technical University of Munich）歷史悠久，雖然早已成為德國頂尖、甚至立足全球的頂尖理工大學，但他們仍然相信合作的力量，追求科學研究在人類社會的實質影響力，成為另一間特別的高教創新國際案例。

站在巨人的肩膀上，點燃科學的火花

慕尼黑工業大學成立於一八六八年，巴伐利亞國王路德維希二世（King Ludwig II）創立了慕尼黑皇家拜仁高等技術學校，希望為工業及商界「點燃科學的火花」，確立工業化轉型、培養技術人才的定位。

二十世紀開始，慕尼黑工業大學開始奠定近代工程學、物理學的基礎，吸引諸多影響人類科技歷史的科學家與發明家，迄今產出過十九位諾貝爾獎得主、二十六位萊布尼茲獎得主，包括「柴油機之父」魯道夫·迪賽爾（Rudolf Diesel）、近代力學之父路德維希·普朗托（Ludwig Prandtl）……等。

一九七〇年代，他們正式更名為「慕尼黑工業大學」，

也逐漸將科學研究領域從原先的傳統工程學，更加拓寬到生命科學、醫學、資訊科學……等科研領域，奠定現有架構雛形。

如今，慕尼黑工業大學已是德國規模最大、國際知名度最高的理工大學之一，擁有超過五萬名學生，院系學院涵蓋廣泛，從工程、機械、電機、資訊科技、醫學到人工智慧……等都有。

近年來，慕尼黑工業大學更是在各大高等教育評鑑屢創佳績，包括在《QS世界大學排名》全球位居第二十五名，這也是他們連續第十二次蟬聯德國所有大學排名榜首，若看學科排名，工程與科技領域位居第十六名、在自然科學領域位居第十九名。此外，根據二〇二六年《泰晤士高等教育》（Times Higher Education）世界大學排名，慕尼黑工業大學高居全球第二十七名，同樣是歐盟地區排名最高的大學。

相信合作的力量，推動整台型研究機構

經年累月的實力累積，讓慕尼黑工業大學早已成為頂尖研究型大學。但特別的地方在於，慕尼黑工業大學並沒有因此故步自封，而是積極參與在德國政府推出的國家科研創新模



式，推動結合不同學科領域的「整合型研究機構」，打造世界級研究中心。

二〇〇〇年代初期，德國雖然擁有許多優秀的研究機構、大學，但整體的國際能見度仍有待提升，因此開始嘗試推動相關改革，最具代表性的其中一項計畫就是「卓越戰略」（Excellence Strategy）。慕尼黑工業大學不僅積極參與其中，也成為最具影響力的參與者之一。

二〇〇六年，德國政府推出卓越計畫（Excellence Initiative），希望集中資源、支持世界級研究。經過十多年推動後，有鑒於計畫已有效提升科研競爭力，因此於二〇一九年正式升級為「卓越戰略」，由原先一次性的競爭計畫，轉型為長期、常態化的國家科研政策。

卓越戰略主要分為兩大資助主軸，首先是「卓越研究中心」（Clusters of Excellence），指的並非單一建築物或研究室，而是一個以重大研究主題為核心，結合各方資源的「整合型研究機構」，攜手共同投入一個具有國際競爭力的科研領域。

另一項主軸，則是「卓越大學」（Universities of Excellence），選出整體表現卓越的大學，給予長期資助。想要申請卓越大學並非易事，如果是單一大學想要申請，必須先擁有至少兩個獲選「卓越研究中心」的研究單位，才算是符合申請資格。

但這難不倒慕尼黑工業大學，因為截至二〇二五年五月，他們參與的七個研究機構已獲選為卓越研究中心，橫跨能源轉換、量子科技、神經系統疾病、宇宙起源相關研究、核酸研究、生物系統設計，以及透過科技實現的社會轉型七個領域。有了這樣的基礎，在二〇二六年三月最新公布的卓越大學入選名單中，慕尼黑工業大學不僅成功入選，更是歷來四次申請全數中選，成為唯一達成此紀錄的理工大學。

其中，「BioSystemM」研究室（Biosystems Design Munich, 慕尼黑生物系統設計）是由慕尼黑工業大學與慕尼黑大學（Ludwig Maximilian University of Munich）共同發起，馬克思普朗克生物化學研究所（Max Planck Institute of Biochemistry）與荷姆霍茲聯合會慕尼黑研究中心（Helmholtz Munich）以合作夥伴機構身分加入的研究機構。他們希望透過工程學設計電腦、機械、晶片的角度，重新理解生物學，甚至進一步設計具有特定功能的分子、細胞與組織，藉此發展醫療、材料科學、生物科技領域的新應用。

另一個很特別的是「ORIGINS」研究室，他們的研究目標很簡單明瞭，卻也遙遠而深奧：生命的起源為何？集結了多達十間研究組織，橫跨天體物理學、生物物理學、粒子物理學等學科領域，形成從觀測、模擬到實驗的完整研究鏈，探索宇宙和生命起源的奧秘。

巴伐利亞科技部長馬克思·布魯（Markus Blume）說：「從卓越大學資助計畫創立之初，慕尼黑工業大學就確立了自己的卓越地位，他們強而有力地展現了卓越的核心本質：傑出的研究，以及透過教學來回饋大眾，透過擔起這樣的社會責任，他們讓創新文化更上一層樓。」

追求卓越不只是為了研究成果，更要擔起社會創新的重責大任

二〇二六年第四度獲選卓越大學後，慕尼黑工業大學仍然持續積極放眼未來，規劃未來發展藍圖，繼原先的「TUM Agenda 2030」計畫之後，再推出升級版本「TUM Agenda 2030+」，從原先致力追求卓越科研，進一步提升定位為「以社會為中心的研究與創新」。

「慕尼黑工業大學的每一拍心跳，都是代表著我們校內眾多來自不同學科領域的頂尖天賦，從充滿好奇心的同學們、抱持野心的優秀教職員、大膽的投資者，到遍布全球的校友和合作夥伴。」湯瑪斯·霍夫曼校長在獲頒第四度卓越大學時，重申了慕尼黑工業大學的發展目標，「我們因追求卓越而齊聚一堂，但目標不僅是卓越本身，而是擔起創新進步的重責大任，推動人類社會邁向更好的未來。」

吳逸民

數學及自然科學領域

第二十九屆國家講座主持人獎

臺灣大學理學院副院長暨地質科學系特聘教授

與地震波賽跑， 吳逸民打造無疆界地震預警網

文字／鸞九辰 攝影／汪忠信

一一〇二四年四月三日，花蓮遭逢芮氏規模七．二強震（ $M_w 7.4$ ），臺北民眾因官方系統低估震度而未收到國家級警報，引發廣泛討論；但遍布全臺近八百所學校、捷運及科學園區的P波警報器P-Alert，仍為臺北爭取逾十秒的預警時間。該系統的發明者，正是第二十九屆國家講座主持人獎得主、臺灣大學地質科學系特聘教授吳逸民，他不僅將其推廣至地震高風險國家，更積極培育東南亞及南亞研究生，期盼他們學成歸國後能長期守護當地的地震防護網。

黃金三秒，如何預判一場強震的破壞力？

地震預警之所以可行，關鍵在於地震發生後，最先抵達的是速度快、破壞較小的P波，如同地震的前哨；隨後而來的S波，才是造成劇烈搖晃與傷害的元兇。

「小地震就像小朋友在地上蹦跳，節奏快、頻率高，力量卻有限；大地震則像大象跳舞，動作看似緩慢，但每一次落腳的震動沉穩且週期悠長。因此，只要擷取P波抵達後最初

三秒的訊號，即可推估後續的破壞力。」吳逸民以生動比喻揭示大、小地震的差異。

爾後，他與美國加州理工學院地震學泰斗金森博雄（Hiroo Kanamori）合作，將這項發現轉化為可實戰的演算法：結合「地震最大位移振幅」（Pd）與「地動特徵週期」（Tc），估算S波的破壞強度。

簡單地說，Pd代表地面一開始被推動得有多遠，Tc則反映地震的晃動是急促短暫，還是厚重綿長。當科學家把兩者合在一起，便能初步掌握地震的規模與搖晃強度，宛若在風暴來臨前，透過第一陣風的濕度與風速，預測接下來的風雨猛烈程度。

吳逸民透露：「金森教授非常重視研究的實用性。他告訴我，如果研究最後沒有落實至實際應用，效用就不會太大。這句話迄今仍深深影響我。」也因此，吳逸民堅持將P波前三秒理論真正轉化為預警系統，也就是如今已投入實際防災部署的現地型P波警報器P-Alert。

低成本高密度布建，現地型預警成為地震盲區剋星

過去，地震觀測屬於國家級任務，因為一組精密強震儀動輒上百萬元新臺幣，一般機構難以負擔。但吳逸民認為：「防災不能只靠政府。我理想中的地震儀，應該像煙霧警報器或電視機一樣，便宜到每個家庭都買得起。設備一旦普及，防災效果自然浮現！」

為此，他將手機中的「微機電系統」（MEMS）感測技術，即感測元件微小化的晶片技術，轉化為專業級地震觀測設備，開發出成本大幅降低的P-Alert，並藉此建立高密度的「現地型預警」觀測網。

「現地型預警，與氣象署國家警報採用的區域型預警可互補並形成備援機制，提升整體防災韌性。」吳逸民解釋，區域型預警需彙整多個測站資料，精準度高但耗時長；相較之下，現地型預警可直接利用裝設地點單一測站接收到的P波訊號快速判斷，不僅能消弭震央附近常見的預警盲區，每個測站以每秒為單位，自動將觀測參數即時傳至國家災害防救科技中心，並在震後一至兩分鐘畫出詳細地動分布圖，同步推播至社群平臺，確保資訊透明，也有助穩定民心。

這項設計，其實來自九二一地震的慘痛經驗。當時，地震損壞基地臺、供電與遙測系統，大量民眾同時通話更導致線路壅塞，災情與救援需求難以及時傳出，加上缺乏自動化大

量發布機制，地震訊息只能逐一傳送。正因親歷那場資訊中斷的混亂，吳逸民更清楚：「預警不只要快，更要在災難中及時送出。」

蚩蟬撼樹！低成本感測網竟能媲美衛星導航系統

如今，這張高密度「現地型預警」觀測網所匯聚的數據量，經統計修正後能產出極精準且即時的震度分布圖，足以媲美國際上偵測地表位移與變形的全球衛星導航系統（GNSS）。

「傳統地震觀測站分布稀疏，震度圖只能呈現以震央為中心的圓圈；但 P-Alert 成本低、布點極密，可精確勾勒出地震的破裂方向。」吳逸民表示，大地震發生時，震度分布通常呈長條形，譬如○四○三花蓮地震的破裂方向即由南向北，傳統區域型預警卻將震央視為一個點，因而低估北部震度。

為避免規模低估的預警挑戰再次上演，吳逸民提出「累積絕對位移」演算法（CAA），將 P 波抵達後的所有絕對位移值均視為正數並持續累積，與僅擷取 P 波訊號「最高點」的 Pd 技術不同；兩者的差異猶如從一張照片中辨識快跑者的速度（Pd 技術），與觀看一段快跑者跑步影片的區別（CAA），後者能更穩定捕捉地震規模的動態增長，大幅降低誤差。

裂供水管線，導致乳牛缺水、影響產乳量，因此在水塔周邊導入 P-Alert 系統，一旦發生地震，便可自動關閉閘門保水，降低畜牧業中斷風險。

「許多學者不敢前往條件艱困的南亞或東南亞，但這些地方同樣面臨巨大斷層的威脅。我只是盡科學家應有的本分，將臺灣歷經九二一後發展出的技術分享出去，讓其他國家不必從零開始，」吳逸民道出身為無疆界科學家的使命感。

傳承大師學者的不懈精神，堅持做最有貢獻的事

一九九三年吳逸民進入氣象局，參與臺灣地震預警「B計畫」從無到有；九二一大地震當晚，臺灣的地震速報系統僅耗時一〇二秒便產出震央、規模與全臺震度報告，效率之高震撼全球；這項世界紀錄的背後，就是吳逸民與李泓鑑、蔡義本、鄧大量等大師級前輩攜手打造的全球首套即時強震監測暨訊息發布系統。

「看見這些前輩在工作中無私、熱心且投入的態度，讓我在研究路上更不敢放鬆！」吳逸民回憶起，指導教授蔡義本對研究的執著、李泓鑑博士更是手把手引領他進入強震觀測領域。正因傳承這份不懈精神，九二一當晚即便驚聞老家南投魚池災情慘重，吳逸民仍選擇堅守崗位。

事隔多年，他仍堅定地說：「在國家發生重大災難的時刻，

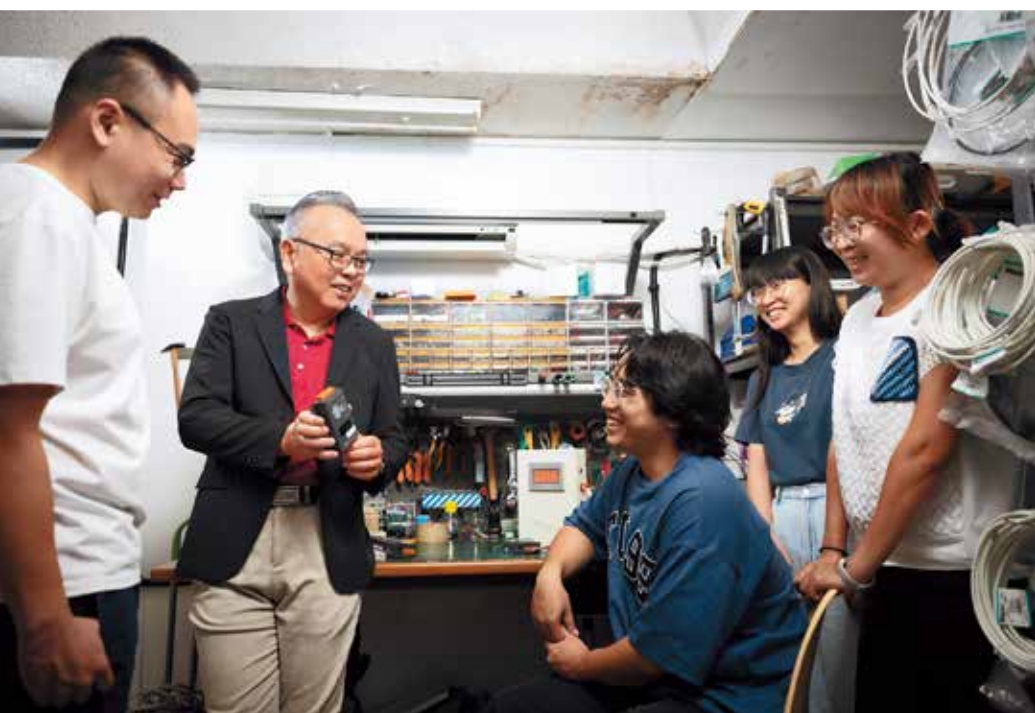
同時，他與其指導的中央氣象署博士生合作，將瑞士蘇黎世聯邦理工學院開發的 FinDer（斷層線震源定位）系統應用於氣象署實戰測試，以「線」震源取代「點」震源，當地震沿斷層破裂時，系統能即時描繪出斷層線走向，從根本解決方向性低估的問題。

從喜馬拉雅山到紐西蘭牧場的臺灣之光

對吳逸民而言，科研成果產品化並將程式原始碼完全開源，是落實防災理想的最短途徑，他認為：「防災不該被專利阻礙，越多人使用，越能擴大救災效益。」秉持這份信念，他帶領團隊將 P-Alert 技術輸出至印度、印尼、希臘、越南、尼泊爾、不丹、菲律賓等地震頻繁的國家，並將當地人才帶回臺灣培養。

每一段的跨國合作都有地震帶來的威脅與擔憂。比如：印度一名曾任政府秘書長的地震學者，因憂慮喜馬拉雅山區強震波及首都德里，邀請吳逸民赴當地開設訓練課程，最終促成 P-Alert 布建於喜馬拉雅山脈，為約三〇〇公里外的德里爭取寶貴預警時間；印尼則在二〇〇四年南亞海嘯後接受多國援助，但十多年後，多數精密設備皆已損壞失效，唯獨當年由中國向臺灣採購再轉贈的 P-Alert 仍穩定運作，因而主動尋求合作；紐西蘭的應用更延伸至乳牛產業。當地曾因地震震

人沒有餘裕思考太多，只能選擇去做最有幫助、最有貢獻的事。」這份初心，支撐著吳逸民走過三十年的地震預警之路，也使他成為今日全球防災機制不可或缺的重要推手。





陳信龍

工程及應用科學領域

第二十九屆國家講座主持人獎

清華大學化學工程學系特聘講座教授

掌握「相變化」規律， 陳信龍開拓奈米結構與材料應用新可能

文字／鸞九辰 攝影／劉國泰

誰說排隊一定要有人指揮？在奈米世界裡，高分子不需要藍圖，就能依循物理規律自行排列，形成球、柱、層等不同奈米結構。這些肉眼看不見的「自組裝」，不僅展現豐富的高分子物理現象，也為晶片微縮、智慧藥物與新材料發展提供新的可能。第二十九屆終身榮譽國家講座主持人、清華大學化學工程學系特聘講座教授陳信龍，長期探索高分子自組裝及結構轉變規律，從基礎研究出發，拓展奈米結構的多樣性與潛在應用。

高分子會自己排隊？下一代晶片製程的潛在解方

一般人聽到「高分子」，腦海浮現的不外乎塑膠或橡膠，但在陳信龍眼中，高分子世界更加精彩。

「把高分子想像成由珠子串成的長鏈，每顆珠子就像一個小分子單元，透過原子間的『共價鍵』連結，形成一條長鏈。」他以直觀的比喻拆解專業術語：若整條長鏈由同一種珠子組成，稱為「均聚物」；若由兩種以上不同珠子構成，

則稱為「共聚物」；若不同種類的珠子各自成段，再彼此連接，就形成「嵌段共聚物」。

更有趣的是，當一段珠子親水、另一段親油，兩者如水與油般互不相容，卻又因共價鍵相連而無法完全分離，只能在奈米尺度中彼此分隔，形成規則的球狀、柱狀或層狀結構。這種「微相分離」所產生的自發排列，就是嵌段共聚物「自組裝」的重要基礎，也是陳信龍長期鑽研的核心。

「高分子自組裝就像水會自然往低處流，是由熱力學驅動的自發過程。」陳信龍解釋，相較於傳統半導體製程以光刻、蝕刻等「由上而下」的方式製作圖案，嵌段共聚物可藉由「由下而上」的自組裝，配合分子結構與製程條件的調控，自發形成高度規則的次十奈米週期結構，為傳統圖案化技術在極小尺度所面臨的挑戰提供另一種可能的解方。

然而，要讓自組裝結構符合實際需求，關鍵仍在於理解並掌握其形成與轉變的規律。因此，如何精準控制高分子在奈米尺度下的排列，已成為自組裝研究的重要課題。

掌握高分子結構的轉換，為什麼具有工業價值？

過去，高分子物理學界普遍認為，嵌段共聚物形成的球狀結構主要以「體心立方堆積」（BCC）存在。但陳信龍自二〇〇三年發表「面心立方堆積」（FCC）球體結構，至二〇〇七年發現少見的「四方堆積圓柱」，再到近年揭示HCP六方緊密堆積球相與Frank-Kasper複雜晶格，逐步拓展了人們對高分子自組裝結構多樣性的認識，也顯示軟物質能如金屬合金等硬物質一般，形成豐富而複雜的有序結構。

陳信龍解釋：「軟物質不是指摸起來柔軟，而是其結構容易隨溫度、壓力或環境變化而改變，高分子就是其中一類；相較之下，金屬的結構轉變通常需要很高的溫度。」為什麼要研究這些排列結構？他回答：「結構決定材料的性質與功能，而性質與功能又影響材料的應用。因此，了解結構的多樣性與形成機制，是未來發展新材料功能與應用的重要基礎。」

但比起「發現新結構」，陳信龍更重視「了解結構如何轉變」。他說：「發現新結構就像發現一座新城市；研究結構轉變的機制，則像建立城市之間的道路與地圖。掌握這些道路與地圖，才有機會依照需求控制材料形成所需要的結構。」

比方說，根據「奧斯瓦爾德階段定律」（Ostwald's Step Rule），分子從無序狀態轉變為最穩定排列結構時，未必一



等研究。

以「DNA 打包」為例，人體細胞中的 DNA 長達數公尺，卻必須高度壓縮於微小的細胞核中。自然界主要利用帶正電的「組蛋白」與帶負電的 DNA 結合並加以組織；陳信龍團隊則利用高度分支、近似球形且表面帶正電的 PAMAM 樹狀高分子作為人工奈米載體，模擬這項行為。

「DNA 就像一條細長的線，逐步纏繞於樹狀高分子上，最終摺疊成緻密的奈米結構。」陳信龍生動描繪 SAXS 所觀測到的景象，讓原本隱藏在溶液中的奈米結構演變得以被解析，為基因傳遞系統的設計提供重要的結構依據。

此外，為提升 X 光散射資料解析效率，陳信龍與美國橡樹嶺國家實驗室（Oak Ridge National Laboratory）合作，將 AI 深度學習導入 SAXS 資料分析，利用深度自編碼器（autoencoder）大幅縮短分析時間。他說：「除了提升速度，更重要的是降低 SAXS 資料解析的門檻，讓研究人員能更有效率地取得結構資訊。」

來自大自然的智慧材料，挑戰次十奈米自組裝極限

近年來，陳信龍的研究也擴及醣類、纖維素等可再生資源，不僅著眼於環境永續，更希望利用天然分子獨特的結構與分子間作用力，開拓高分子自組裝的新可能。

「纖維素、澱粉及葡萄糖都來自天然資源，不會造成廢棄

步到位，而可能先形成「過渡態」。就像全校同學聽到地震警報跑到操場避難，起初先各自站定（過渡態），之後再由班長集合、排成整齊隊伍，最後形成穩定而有秩序的狀態。

「如果材料在過渡態具有最符合需求的結構與性質，就可以透過加工條件的控制，將這個結構保留下來，而不一定要到達最終的平衡狀態。」陳信龍強調，雖然他從事的是基礎研究，但對結構形成與轉變機制的理解，也能為材料加工與製程控制提供重要的科學基礎。

奈米級的影子戲，用 X 光看見 DNA 的動態變化

想「看見」奈米世界的結構演變，陳信龍經常使用國家同步輻射研究中心的「小角度 X 光散射」（SAXS）。它不像顯微鏡能直接拍攝奈米結構，反而更像「看影子猜形狀」，從 X 光散射訊號反推出材料內部的奈米結構。

他解釋：「當 X 光照射材料時，會與材料中的電子作用而產生散射。我們得到的不是直觀影像，而是存在於『倒空間』的散射圖譜，必須透過數學分析，從中解析出真實空間的結構資訊，就像從牆上的影子推測物體的形狀。」

相較於電子顯微鏡通常需要將樣品製成薄片，部分樣品還需染色，SAXS 的重要優勢是可以進行「原位測量」：樣品能在接近實際環境的狀態下觀測，並改變溫度、壓力或酸鹼值，即時追蹤奈米結構變化，應用於蛋白質、藥物釋放及基因載體

塑膠問題。」陳信龍表示，醣類分子具有剛硬的環狀結構與豐富的氫鍵作用，與其他分子間的強烈不相容性，使天然高分子即使在低分子量下仍能發生微相分離與自組裝，進而形成小於十奈米的精細結構，這也是團隊得以探索次十奈米結構的重要基礎。

這類奈米自組裝結構也具有發展環境響應型材料的潛力。陳信龍以抗癌藥物載體為例說明，若設計能感應酸鹼值變化的奈米微胞，使其在正常生理環境下保持穩定，進入偏酸性的腫瘤微環境或癌細胞內的酸性胞器後，結構便發生崩解並釋放藥物，即有機會提高藥物釋放的選擇性，達到更精準的治療效果。這也說明掌握奈米結構及其轉變規律的重要性。

把失敗當養分，讓基礎知識變成改變的力量

從高分子物理的基礎研究，到半導體、光電與生醫材料的潛在應用，陳信龍始終認為：「研究應造福社會，而非將自己關在象牙塔中。」他也勉勵年輕學子，研究可以追求創新與前瞻，但若缺乏物理、化學與數學的扎實基礎，研發之路將難以致遠。

回首三十年的研究歷程，陳信龍坦言：「九成實驗或許會失敗，但失敗也是最好的養分，能幫助我們找到正確的方向。只要保持熱忱與好奇心，這些辛苦與挫折，終將化為繼續前進的動力。」



國家重點領域頂尖研究中心計畫

為臺灣打一場國際人才保衛戰

文字 / 陳筱君 圖片提供 / 臺灣大學先進生醫研究中心、成功大學前瞻生物電子醫學研究中心

將近四十年前，一間工業技術研究院（工研院）電子所的衍生公司，在新竹科學園區誕生了！主責籌備與公司成立後營運、技術開發的是從美國重金禮聘回臺的張忠謀，他曾在德州儀器與通用器材擔任過企業最高決策層級。和他一起打拚的是一群年輕工程師，有人不願出走留在臺灣；也有人在國外汲取學術和產業經驗後決心返國一展長才。

後面的故事大家都耳熟能詳，這間全名「台灣積體電路」（簡稱台積電）的公司，從臺灣出發，一步步壯大，海外建廠的腳步遍及中國、美國亞利桑那州與日本熊本，養出了今日全球最重要的半導體版圖。然而，卻少有人問過，最初那一批工程師究竟是如何培養出來的？

師生隔年就做出臺灣第一片晶圓與積體電路。到了一九七七年，工研院電子所與美國RCA合作成立積體電路示範工廠，而這間當時成立不久便接到訂單的實驗工廠，正是日後數度撐起臺灣經濟發展與產業轉型的台積電前身。

如今，臺灣再次站在關鍵時刻，必須思考下一個新興產業、下一個國家級關鍵產業會是什麼。政策該如何強化國際合作，導入未來關鍵產業所需的人才並提升研究量能？又該怎麼打造全新的「護國神山群」？這些問題都需要尋找答案。

從「由下而上」到「由上而下」的策略轉變

世界產業趨勢快速輪動，各種新興技術研發落地的速度驚人，國際間的人才爭奪戰愈演愈烈，頂尖的研究人才，自然也是全世界搶著要，半導體、生物醫學、人工智慧、機器人與海洋科技，幾乎每一項臺灣賴以生存的關鍵產業，都必須和更多的國家競爭。

歐美各國長期以來對於延攬科研人才不遺餘力，提出豐厚的條件與他國競爭，狂撒各項資源，從不手軟；鄰近的日、韓或新加坡等國也積極布局，結合產、官、學、研之力成立重點研究機構。再加上美國近年祭出關稅、限縮大學補助，反而讓國際間的科研人才流動更加頻繁，各國都在趁機出手搶人，臺灣的大學若只靠既有的招生、補助及產學合作模式，很難在這場關乎人才、學術、研發和落地的全方位競賽裡脫穎而出。

教育部於二〇二五啟動的「國家重點領域頂尖研究中心計畫」

就是要回應這一局，教育部先從國家目前的產業政策與科技發展需求出發，回推需要哪些關鍵人才，再由上而下鎖定既有能量最強的學校加碼投入，而不是從零開始培養。換句話說，這是透過國家力量，將資源往已經具備基礎、與國家產、官、學、研未來需求高度相關的地方集中，「這不只是一般的研究補助計畫，可以說我們正在為各種具有前景的新興產業領域，組成學術『國家隊』。」國家實驗研究院科技政策研究與資訊中心研究員暨國家重點領域頂尖研究中心專案辦公室主持人洪文琪說。

少子化成為人才養成的關鍵危機

近年來，少子化的衝擊已經使得多所私立大專校院退場，許多人憂心影響逐漸擴大之後，就連頂尖綜合大學的研究量能都因此而萎縮。根據教育部「二〇二六年各教育階段學生數預測報告」顯示，一一四學年度大學新生雖然繼續過去幾年微幅上升趨勢，達到二〇・五萬人，然而根據出生率、高中就學情形推估，一一七學年度將降至約一八・六萬人，一三〇學年度更為嚴峻，恐怕只剩下下一五・一萬人，估計未來十六個學年度，平均每年將減少約三四〇〇名大一新生，預估學生總人數也隨之下滑。

雖然少子化是每個國家都在面對的問題，但是學生變少了，人才也不可能憑空增加，臺灣不可能再用增加系所、擴大招生規模等方式提高學術與研究量能。再加上全球科技競爭已經從單一技術的比拚，走向人才、研究團隊、產業鏈與國際網路的綜合較量，臺灣

必須在既有研究能量之上，打造可以長期累積研究能量、吸引外部人才、連結國際，也能回應產業需求的策略，「國家重點領域頂尖研究中心計畫」就是教育部在人才政策上，少數採取由上而下、集中資源路線的全新嘗試。

與過去多半由學校準備資料、提出相關計畫申請的補助不同，「國家重點領域頂尖研究中心計畫」鎖定的是在半導體、人工智慧、生醫科技、量子科技、機器人與海洋科技六大領域已經具有足夠基礎的學校成立頂尖研究中心，以三年為期，每一中心每年補助五十萬元，目的是在全球競爭與人口結構雙重壓力下，重新配置有限的人才與研究資源，把既有優勢繼續往上墊高，而非另起爐灶，洪文琪表示，「這種由國家設定策略方向，再以競爭或直接挹注的方式，把資源集中到最相關的學校與團隊上的模式，在德國、澳洲等大學成立的頂尖研究中心也已行之有年，成效都相當不錯。」

跨過世界五百大、產學三億元的門檻，才能走到下一步

要拿到這張入場券並不容易，教育部為申請學校設下的基本門檻是必須在二〇二二至二〇二四年間，擠進英國QS世界大學排名或泰晤士高等教育世界大學排名（THE）前五百名；近三年來自企業資助的產學合作經費也要達到三億元以上，展現學校自身深厚的研究能量與產業界實質合作關係，是臺灣新興產業發展急需的強大助力。

跨過門檻之後，教育部會召開專家會議，邀請各相關領域的中

研院院士與專家共同討論，再與學校討論相關資源能否配合、研究主題是否真正對應到國家需要解決的問題，各校競爭的核心在於「誰已經準備好把國家需要的事情做大」，讓計畫從一開始就與國家整體科技戰略綁在一起，而非單純的學術補助。

經過嚴謹的遴選過程之後，教育部決定攜手臺灣大學、清華大學、陽明交通大學、成功大學與中山大學等五所學校，設立六座前瞻頂尖研究中心。臺大以自身充沛的研究基礎，同時設立「人工智慧頂尖研究中心」與「先進生醫研究中心」，清大「國家量子資訊科學與工程頂尖研究中心」聚焦量子科技，陽明交大則投入機器人相關技術研發，發展「智慧團隊型機器人與人機協作研究中心」，成大擴大現有跨域研究基礎，成立「前瞻生物電子醫學研究中心」，而中山大學以「科學導向海洋科技研發中心」，整合校內分散已久的海洋研究能量。

「員額」才是真正稀有的資源

研究經費固然重要，但是「國家重點領域頂尖研究中心計畫」最吸睛的資源乃是供研究中心靈活運用的「員額」，教育部提供每校五個教學及研究人員員額，學校得以依據需求聘用，在員額資源有限的情況下，這是一筆難得的資源，讓學校有更大的空間延攬高階人才，而不必犧牲既有系所編制。

「因為少子化的關係，多數大學面臨規模萎縮的挑戰」，洪文琪分析，目前六座中心都有碩博士生實際參與研究，部分老師也直接

把自己指導的研究生帶進中心，以兼任研究人員的身分負責執行工作，但是一位博士生從進入研究團隊，到成為可以獨立帶領研究的人養成期相當長，「從系所或學校的角度，要取得新的研究或教師員額並不容易，好不容易擠出來幾個員額，也多半屬於教職居多，但是這個計畫將員額放寬至研究員聘用，學校就比較容易留下優秀的人才，尤其是國際學生較多的研究中心，有機會透過這樣的彈性聘用機制，獲得國際人才，長期來看，的確有助於解決臺灣高教科研人才的斷層危機。」

計畫另一項核心設計，則是每座研究中心都必須成立由五名以上國際知名學者組成的「指導委員會」，其中二至三人必須輪流在中心內駐點，實際參與、了解中心各項研究案的進度，從國際趨勢給予指導意見，而非蜻蜓點水或名義上指導。「學校可以搭配玉山學者計畫，增加國際學者駐點的誘因」，洪文琪指出，這個設計的真正意義，是希望學校不要只是找幾位國際大師來替中心背書，要把「國際合作」從單次、單向的學術交流，變成研究中心日常運作的一部分，協助中心將研究能量帶到國際學術圈，形成雙向的橋梁。

雖然臺灣在這六大領域都擁有幾位非常傑出的學者、專家，但是一個研究領域若是過於依賴少數明星教授支撐，一旦人才退休或離開，研究能量就可能出現斷層。因此，頂尖研究中心希望透過導入大師級的國際學者，以「資深學者帶領年輕學者」的方式建立一套完整的培訓機制，讓一個能夠持續產出研究成果、技術與人才的研究團隊自然成形。





國際化指標的轉變

洪文琪觀察，計畫運作一年來，部分研究中心已經與國外知名大學或研究單位，逐漸建立起固定、深入的合作模式，例如：臺大先進生醫中心與法國相關研究單位長期維持多年雙邊互訪，中心成立之後，合作方式也逐步從交流走向共同研究；陽明交通大學則因為主持人本身在日本學術圈的人脈，讓日本合作網路自然成為中心的一部分，而這些國際合作也成為各個研究中心展現績效的重點之一。

談到評核，日前才隨著評核委員到六個研究中心走過一輪的洪文琪，感受到「國家重點領域頂尖研究中心計畫」帶動的國際化思維轉變。由於教育部在績效評估帶進不同以往的思維，除了論文發表、期刊主編、學會理事這類傳統學術產出指標，更看重研究團隊與指導委員會的互動深淺，以及國際合作的實質強度。

因此，各個研究中心開始籌備舉辦

產出，因此建議學校必須將資源聚焦在深化目前的研究主軸，集中在真正有競爭力的主題上，而不是持續擴大範疇，加入更多低關聯性的議題。

正因如此，洪文琪認為第一階段真正值得觀察的成果，不一定是立即出現多少「世界第一」，而是中心是否開始建立穩定的研究機制、國際合作模式、跨單位合作機制與人才培育路徑。

下一步，跨越、跨校串聯研究能量

如果轉個面向，把頂尖研究中心從國家關鍵產業發展策略移到高教發展來看，就必須與過去八年執行的高教深耕計畫一起看。

高教深耕計畫讓許多大學逐漸養成自己的特色研究能量，建立許多特色領域研究中心，以「大學擅長什麼」提供了一套由下而上的競爭機制；頂尖研究中心則看「國家需要什麼」，以條件遴選適合的研究團隊，形成一條由上而下的政策線，兩者如果各自運作，可能形成疊床架屋的窘境；如果能夠建立協同機制，將兩條補助線串接起來，就可能因為加乘效應形成更大的研究聚落。

洪文琪解釋，「有些國家重要議題，本來就很難塞進單一傳統學門，如海洋科技涉及工程、物理、生物、環境與觀測等不同領域的研究，若仍以傳統系所為單位分割，很容易每一塊都有人做，卻無法生成強大的整體力量，就需要把相關的跨域研究團隊都整合到頂尖研究中心，在同一個空間與研究系統中，將資源做最有效的分配運用，放大研究能量與成果。」

頂級國際研討會，改變過去多半派員到國外參與交流與會議的做法，要進一步透過國際研討會廣發英雄帖，將國際學術社群帶進臺灣，藉此展現臺灣的研究實力，讓國際學者願意來臺灣找合作夥伴，將臺灣作為研究網路中的一個節點，參與定義各領域的研究命題。

此外，產學之間是否能夠緊密合作，真正促成關鍵技術突破，也是評核委員特別在意的一環，畢竟計畫最終要回應的，仍是臺灣社會與產業的實際需求。

聚焦關鍵命題才有機會邁向「頂尖」

走過第一年，面對同樣的策略目標，六座中心走出各自的路徑，卻面臨到不同的挑戰。

評核委員訪視時發現，當學校得到一筆相對充裕、可以跨領域運用的資源，自然想在計畫支持期間做最多事情，於是部分研究計畫包山包海，人工智慧可以做、醫療要拉進來、人機互動看起來也很好，既然國家有需求，就全部納入研究。

過於心急，希望同時解決太多問題，反而容易讓研究議題過於發散，難以集中火力，聚焦在真正有機會突破的地方，團隊也就難以形成清楚的核心競爭力。另一方面，部分團隊則是在研究試驗過程中，反覆經歷挫折、從錯誤中重新學習的循環過程，需要更長時間累積才有機會突破一些技術瓶頸，無法在第一年端出漂亮的成果。多數評核委員也認同，只要方向正確、給足時間，通常仍會有實質

進一步來說，跨校之間若能互相連結，原本規模不大的研究團隊，就可能透過共同設備、人才交流、研究計畫與國際合作，形成更大的研究網路，例如：成大「前瞻生物電子醫學研究中心」在部分議題與高雄醫學大學合作，加速臨床實驗的速度與準確度，以更快的速度讓技術落地，提供產業進行產品開發。

這些研究聚落或網路一旦成長至一定規模，不只能提升學校本身的國際排名與論文影響力，也能讓臺灣現有的優勢產業，在人才供給上有更穩定的後盾，間接強化整體國力與產業競爭力，而這也是下一階段令人期待的地方。

用護國神山提高臺灣的國際學術地位

過去臺灣的科技競爭力，很大程度建立在產業的快速製造、工程能力與供應鏈整合；下一階段，如果要讓「臺灣」從全球科技供應鏈的重要節點，進一步成為知識與技術的發生地，就必須讓大學研究能量與產業需求、國家戰略、國際學術網路真正接在一起。

「我們的長期目標還是得回到『品牌』兩個字！」洪文琪認為，要如同現在只要講到晶片、晶圓，無論哪一國人都會想到「台積電」一樣，「如果能在特定領域形成國際知名度，讓國際學界一想到某項技術就聯想到臺灣，延攬國際人才的速度自然會加快，把頂尖的人才放到國家最需要的地方；再把一個個看似分散的研究團隊，逐漸凝聚成足以與世界對話的力量，幫助臺灣高等教育在全球科技研究和產業開發分工中，搶占一席之地。」

臺灣大學先進生醫研究中心

文字／陳筱君 圖片提供／臺灣大學先進生醫研究中心

不抽菸的她們為何得肺癌？ 臺大跨域解開生醫密碼



走

進臺大癌症醫學研究中心的肺癌多專科門診區，常常可以看到候診椅上坐著約莫五、六十歲，眼神顯得焦慮或無助的女性，她們生活規律、從不抽菸，卻在健檢報告中無預警看到「肺腺癌」三個字。這不是單一醫院的零星個案，而是當前臺灣最嚴峻的健康危機之一。

根據衛生福利部統計顯示，被封為癌王的肺癌，已經連續二十二年蟬聯癌症死因榜首，從自二〇二四年起，更躍升成為臺灣癌症發生與死亡的「雙冠王」，每年因為肺癌喪命的人數超過萬人。再從數據分析，全臺女性肺癌患者連續多年突破五成，其中更是高達九成以上從來沒有抽過菸，放大到不分男女，臺灣因非吸菸因素罹患肺癌的比例已超過七成，與歐美肺癌患者多為男性，且有吸煙習慣的患者占比較高的情形大相逕庭，反映出獨有的本土健康痛點。

與世界不同調，國病必須國人醫

「國病，必須國人醫！」臺灣大學醫學院醫學檢驗暨生物技術學系教授暨主任俞松良以肺癌為例，強調精準醫療的重要性，「臺灣連癌症的起因都不一樣了，如果硬要套用歐美的治療邏輯來對付

臺灣人的肺癌，就像拿美國那些特大號尺寸的成衣套進亞洲人身上一樣，衣服還是衣服，可是穿起來就是不合身，」作為臺灣醫學研究的龍頭，臺大校園內自然有許多研究團隊投入相關研究，希望解開這些謎團，並將其轉譯為醫藥開發的助力。

長期主持「藥物基因體實驗室」兼「新一代定序與微陣列核心實驗室」的俞松良，相當早就參與「新興癌症篩檢研究」和中研院陳玉如院士領導的「臺灣癌症登月計畫」，這一項由美國發起，邀請十多個國家共同參與的「癌症登月計畫」，比對臺灣與歐美最大癌症資料庫TCGA的致癌物質特徵，發現臺灣患者的DNA裡印刻著獨特的環境與內源性突變痕跡，可能與環境汙染、塑化劑、化妝品、飲食習慣或遺傳背景息息相關；楊泮池教授自二〇一五年起執行至今的「以低劑量電腦斷層掃描篩檢臺灣不吸菸肺癌高危險群之研究」(TALENT)發現，若是一等親曾經罹患肺癌，本人罹患風險將大幅提高至約一般人的四倍，「如果我們繼續亦步亦趨跟著西方進行篩檢與治療，我們這些不抽菸的廣大族群，就可能成為被醫療體系遺忘的角落。」

建構臨床與數據的對話平臺

然而，靠著傳統醫學院單打獨鬥解開複雜基因密碼的時代早已過去，「精準醫療已經脫離舊有模式，要解決真正的臨床問題，必須仰賴跨領域的深度結合。」俞松良的一番話，精準描繪了臺大作為一所綜合型大學，展現出那一股難以複製的跨界整合實力。

在教育部「國家重點領域頂尖研究中心計畫」支持之下，由臺

大永齡健康研究院院長楊泮池領軍，臺大醫學院、重點科技研究學

院、電機資訊學院、臺大醫院與基因體暨精準醫學研究中心等跨院系資源都被納入二〇二五年正式啟動的「臺大先進生醫研究中心」，並擔任中心主任，讓臨床醫師、生醫研究學者和電資、電機工程研究等不同領域的專家，以「從基礎到臨床」為導向進行對話。

以近年來的肺癌多體學研究為例，單細胞定序和空間基因體學等新一代技術產生的數據資料量，比傳統基因體爆增數十甚至超過百倍，沒有強大演算法支援，再頂尖的醫師也只能望著這些數據興嘆。「臺大先進生醫研究中心」這座對話平臺就能發揮作用，將過去分散在各學院或研究中心的研究團隊聚在一起，由熟悉大數據資料庫和演算法的電資學院或重點科技學院團隊接棒，處理龐大的影像與空間訊號，與臨床醫師共同解讀，確保每個模型都能忠實反映臨床實務需求。

這正是俞松良口中「缺一不可」的合作模式，「沒有臨床端提供的病人資料，資料科學再強大也無用武之地；沒有資料科學的運算能力，龐雜的多體學數據也只能塵封於硬碟之中。」

從疾病研究走到應用開發

這種整合的成果，也反映在免疫治療這個被寄予厚望、卻仍不夠滿意的戰場上。俞松良表示，目前肺癌免疫治療的整體反應率大約僅有二到三成，對於沒有基因突變或標靶藥物用盡後的病人來說，免疫治療往往是最後一根救命稻草。臺大先進生醫研究中心的研究計畫之一，就是透過前導式治療或聯合治療，把病人體內原本對藥

物沒有反應的細胞「喚醒」，目標是讓肺癌從高死亡率的疾病，逐漸變成可以與之共存的慢性病。

這套跨域方程式迅速擴散至心血管與再生醫學、生醫影像診斷的戰場，心血管團隊鎖定關鍵的 S100A8/A9 巨噬細胞調控發炎機制，研究翻轉心肌梗塞修復策略；人工智慧團隊開發深度學習模型，希望透過人工智慧重新解析腦癌核磁共振與潰瘍性大腸炎內視鏡影像，突破肉眼判讀的極限，透過影像上的細微差異，區分不同的腦癌類型或微小病灶，協助臨床醫師掌握提早治療或對症下藥的時機。

穿過「死亡之谷」的快車道

生醫創新最殘酷的現實，莫過於技術止步於論文之內，走不到病患身邊，但是醫療產品從實驗室到臨床實踐，原本就是一座漫長且嚴苛的法規與臨床試驗隧道，許多創新生醫開發在這個階段就因為資金燒完、產生無法突破的技術瓶頸或臨床數據不盡理想等因素而停擺，也讓這段漫長的途徑獲得「死亡之谷」的別稱。俞松良強調，醫療用軟體即使技術再成熟，也無法像一般 3C 產品，開發完就能馬上上市，嚴謹的臨床試驗和衛生主管機關核准的醫材查驗登記都是為了保障病患的權益，因此，臺大先進生醫研究中心在成立第一天起，就把臨床轉譯與法規配套擺在核心戰略位置。

藉由連結臺大醫院龐大的臨床資源，中心深度參與跨院「臨床試驗聯盟」，透過衛生福利部推動的聯合倫理審查機制（Central

入研究，讓合作不再只是短期交流，而是扎實地把國際研究能量實際留在臺灣。



這條「立足法國、輻射歐盟」的網絡，也展現出人才培育上的

效益。透過臺法合作

與玉山學者建立的研

究網絡，部分進入臺

大先進生醫研究中心

研究團隊的碩博士生

也跟著國際研究團隊

前往日本，在國際學

術會議上進行口頭或

海報發表，完整參與

從疾病機制解析、A

I 分析到新藥開發的

完整流程。

另一方面，搭配

臺大醫學院正在執行

的教育部「智慧健康

產業跨領域生技人才

培育計畫——精準醫

療推動中心」，可以

補足團隊學生跨域能

力，而部分核心課程

IRB），只要一家醫院通過審查，聯盟內的其他醫院即可快速跟進，短時間內收集到足夠的臨床案例，大幅縮短新藥或新醫材進入臨床試驗的時間，俞松良提到，縮短新藥或技術待在死亡之谷的時間是一場國際競爭，跑得愈快愈能掌握最多市場紅利，造福病患，「生醫技術發展相當快速，開發落地速度是一種相對值，我們不是跟去年或前年的自己比，而是跟其他國家比。」

國際合作深化人才培育

臺大先進生醫研究中心的國際布局，可說是一次風險分散的選擇。俞松良回憶，計畫啟動之初，正好遇上美國政治情勢的高度不確定性，「如果我們把所有的資源都押在美國，單一合作對象的風險也相對比較大。」於是中心選擇與楊泮池團隊合作多年的法國研究團隊作為立足點，邀請法國國家科學院院士 Jean-Marc Egly 加入中心團隊，未來預計逐步將合作網路輻射到德國、英國等歐洲先進國家。

在 Jean-Marc Egly 居中推動之下，臺大與法國國家科學研究中心（CNRS）、國家健康與醫學研究院（INSERM）共同成立「臺法精準醫學研究中心」，攜手前瞻成像與複合藥物相關研究計畫。而臺大透過玉山學者計畫聘用了法國巴黎醫學物理研究所 Mickael Tanter 與法國斯特拉斯堡大學生物醫學及遺傳醫學研究所 Romeo Ricci 兩位國際頂尖教授，除了固定往返臺法之間講學，更規劃在二〇二六年於臺大建立實驗室，與臺灣團隊並肩投

不僅製作成 MOOCs（磨課師）開放式教材，免費公開在臺大學習網站上，也開放讓陽明交大、北醫、成大、清華和中興等五所夥伴學校的學生選擇線上或線下同步修課，俞松良認為，「科學的東西是日新月異的，今天不分享，過兩年可能就是落後的技術了。」因此除了正規課程，中心也提供一對一教練與業師輔導，協助有商

品化潛力的研究成果走向市場。

多方開源的永續營運策略

計畫才走了一年，臺大先進生醫研究中心已經開始規劃永續經營，並以自負盈虧為短期目標。

在計畫啟動同時，楊泮池主任就已經爭取到廣達醫療科技基金會與辛耘企業股份有限公司的「天使資金」，從今年起分別捐助每年新臺幣五百萬元共三年與每年一千萬元共五年，合計六千五百萬元；另外則是透過產學合作取得技術授權金，並且利用中心團隊累積二十多年的專業研發能量，逐步把單純委託服務轉型為高階客製化的產學合作，遠程目標是成立臺大衍生公司，共享智慧財產權、共同承擔市場風險。

「臺灣生醫產業不需要血汗工廠，更不需要廉價代工。」俞松良認為，生醫產業真正的競爭門檻，在於能不能從代工邏輯走向擁有自己專利的新藥與檢測試劑的產業結構，而臺大先進生醫研究中心的存在，正是希望藉由國際合作、人才養成等方式，提升跨領域核心能力，為臺灣生技醫療產業奠基，帶動新興產業的就業與經濟活力。

成功大學前瞻生物電子醫學研究中心

文字／陳筱君 圖片提供／成功大學前瞻生物電子醫學研究中心

打破學科疆界， 跨域平臺讓科學走向真實世界

面 對高齡化社會及慢性疾病帶來的健康挑戰，許多複雜的醫療問題，已難以僅靠醫學或工程單一領域解決。如何整合不同領域的研究能量，並進一步從基礎研究、技術開發走向臨床轉譯，成為當前大學推動前瞻研究的重要課題。

在教育部「國家重點領域頂尖研究中心計畫」支持下，成功大學成立「前瞻生物電子醫學研究中心」，整合醫學、電機電子、人工智慧、半導體及生物科技等領域的研究優勢，建構從基礎研究、技術開發到臨床轉譯的跨域研究平臺。

成功大學校長兼中心主任沈孟儒指出，許多重要的醫療問題，往往需要不同領域共同投入。藉由整合醫學與工程的研究能量，讓前瞻研究與臨床需求緊密連結，正是成立前瞻生物電子醫學研究中心的重要初衷。

打破制度藩籬，讓跨域合作真正發生

跨域研究的挑戰不只在技術整合，也涉及大學既有的組織與制度。不同學院與系所各有教師聘任、教學與研究制度，資源如何配置、教師如何合聘、研究空間如何整合，都會直接影響跨域合作能

沈孟儒表示，跨域人才培育的關鍵，在於讓不同專業背景的學生能夠理解彼此的思考方式。醫學背景的人才能進一步認識晶片設計與人工智慧等技術，工程背景的人才也能接觸臨床需求、醫療法規及實際應用情境，透過不同專業的交流與合作，培養解決複雜醫療問題所需的跨域能力。



否長期推動。因此，成功大學在籌設前瞻生物電子醫學研究中心的過程中，不僅整合研究計畫，也同步進行組織與制度建置。從學術諮詢機制、校級研究中心設置，到教師聘任、教評會設置與人才培育等相關制度，逐步建立中心長期運作的基礎。目前已延攬三位專任教研人員及八位合聘教師，研究與教學團隊也陸續進駐，讓原本分散於不同學院、系所與醫院的研究人才，能在共同的平臺上交流合作，凝聚研究方向。

透過校級研究中心的組織架構，成大希望提供更完整的跨域合作環境，讓不同專業的人員能夠長期共同投入研究，也為後續的人才培育與研究發展奠定基礎。

培養懂醫學、也能與工程對話的跨域人才

要讓前瞻生物電子醫學研究持續發展，除了研究平臺，跨域人才培育也是中心的重要任務。

自一一五學年度中心已先於「全校永續跨域國際碩士學位學程」設立生物電子醫學組，課程涵蓋神經科學、醫學工程、生醫電子、系統晶片設計及人工智慧健康資料分析等領域，並透過跨域課程、共同指導及國際合作，培育同時具備醫學問題意識與工程科技能力的新世代人才。除了課堂學習，學生也將透過參與中心研究計畫、技術工作坊及產業實習，接觸從實驗設計、人工智慧數據分析、醫療裝置研發，到動物模型及臨床前驗證等不同階段，逐步建立跨領域研究與實務能力。



跨域整合，讓既有研究持續深化

進駐前瞻生物電子醫學研究中心的團隊，在各自領域已累積研究基礎。中心成立後，進一步透過跨域整合，聚焦造血系統疾病、周邊神經病變、神經退化性疾病及脊髓性肌肉萎縮症（SMA）等重要疾病領域，從臨床需求出發，尋找新的研究方向與解決方案。

中心副主任、成大醫院內科部血液科主治醫師許雅婷長期投入臨床與研究。透過醫學與工程團隊的合作，中心從臨床實際問題出發，再依據不同研究需求，整合適合的工程與科技方法。例如，部分癌症患者接受化學治療後，可能出現手腳麻木、疼痛等周邊神經病變。團隊從患者個體差異及神經保護機制著手，作為未來精準評估與介入的研究基礎。另一方面，也運用低強度脈衝超音波進行周邊神經修復相關研究，並結合聚焦超音波與藥物遞送技術，探索非侵入式神經調控的可能性。

在再生醫學研究方面，團隊亦建立聲流體平臺，以超音波快速且穩定地製備三維幹細胞球體，提供後續疾病研究、藥物測試及再生醫學應用所需的研究工具。相關成果已發表於國際重要期刊，呈現醫學問題與電機電子技術相互整合的研究特色。

中心團隊目前亦有多項研究持續朝安全性驗證、法規程序及臨床轉譯方向推進。後續將依各項研究進程，持續進行相關驗證與評估，並透過跨院合作累積研究資料。

研究初期就思考臨床轉譯

對前瞻生物電子醫學研究中心而言，研究成果發表之後，如何持續推進後續驗證與應用，是研究發展的重要環節。因此，中心在各項研究推動初期，就將臨床需求、法規、技術移轉及量產可行性納入考量，並積極串聯產學研醫資源。目前已與工業技術研究院、高雄醫學大學及產業夥伴合作，希望從不同面向共同思考研究成果後續發展所需要的條件。

中心也嘗試將產學合作的時間向前延伸，與產業共同思考未來五年、十年可能面臨的技術需求與挑戰，由研究團隊投入前瞻研究，提早累積相關技術與研究能量。透過研究、臨床與產業之間的合作，中心希望逐步建立更完整的研究轉譯鏈結，讓研究發展與實際需求之間保持緊密連結。

串聯國際研究能量，拓展合作網絡

除了校內跨域整合及產學研醫合作，國際鏈結也是中心發展的重要一環。

目前中心已與美國加州大學洛杉磯分校（UCLA）、法國格勒諾布爾——阿爾卑斯大學（Université Grenoble Alpes）及日本東京科學大學（Institute of Science Tokyo）等國際研究機構建立交流，並透過研究合作、學者互訪、人才交流及國際研討會等方式，持續拓展國際研究網絡。



成大團隊也曾赴東京科學大學進行學術交流，雙方針對人工智慧、機器人、精準醫療及相關前瞻研究交換經驗，並就人才交流、聯合研究及產學合作等方向進行討論。這項交流是中心國際合作布局的一環，未來也將持續透過不同形式的學術交流，深化與國際研究團隊的連結。

透過國際合作，中心希望持續擴大臺灣生物電子醫學研究與國際研究社群的連結，也藉由研究交流與人才互訪，累積國際合作經驗與研究能量。

讓科學成為真實世界可用的知識

從組織與制度建置，到醫學與工程團隊共同投入研究，從人才培育、產學合作，到研究成果逐步朝臨床轉譯方向發展，成功大學前瞻生物電子醫學研究中心持續整合不同領域的研究與人才資源，建立跨域合作的平臺。面對高齡化與慢性疾病帶來的健康挑戰，中心將持續聚焦重要的醫療與健康議題，整合醫學、電機電子、人工智慧、半導體及生物科技等研究能量，深化跨域研究、人才培育及國內外合作。

「讓科學成為真實世界可用的知識」是中心的核心理念。透過跨域研究、人才培育與國內外合作，中心持續推動研究成果與臨床需求的連結，期望為生物電子醫學研究與智慧健康發展累積更完整的研究能量。

陪伴社區建立照護方法， 讓失智友善成為日常



長 輩年紀漸長，慢性病、身體衰弱、失能或失智可能陸續出現在生活裡，家人的日常也跟著改變。當相同的情況愈來愈常發生在高齡人口較多的社區，「高齡失智照顧」，逐漸成為地方必須長期面對的課題。

位於臺中霧峰的亞洲大學，鄰近烏日、大里與南投草屯等地區。亞洲大學護理學院護理學系特聘教授兼院長吳樺嫻長期投入長期照護與失智照顧研究，教育部大學社會責任實踐（University Social Responsibility, USR）計畫正式推動後，她從自己的研究專長與學校周邊照顧需求出發，將預防及延緩失智定為實踐主軸，自二〇一八年啟動「大學在地攜手共創阿罩霧銀髮風華——遠離失智創新整合照顧」種子型USR計畫至二〇二七年「永續高齡失智友善包容社區：數位創新×護智處方×社會共融計畫」深耕延續型USR計畫，十年間歷經不同階段，始終圍繞高齡與失智友善社區發展。

成為地方智庫，孵育社區承接失智照顧

初到霧峰社區時，亞洲大學護理學院USR團隊很快發現一個

現實問題。當地雖有一般社區關懷服務，但並無提供失智照顧服務的關懷據點。對沒有醫療與長照專業背景的社區關懷協會理事長而言，申請成立失智社區服務據點意味著須面對據點空間、照顧人力、緩和失智課程與經營團隊失智照顧知識等接踵而來的問題，甚至一想到每天要照顧數名失智長輩，即便是熱心社區工作的理事長也不敢貿然提出設立申請。

吳樺嫻採用的策略是成為地方智庫，從社區照顧關懷據點所遇到的經營問題出發，鏈結產官學能量轉化為解決社區照顧問題的實質策略，逐步孵育社區承接失智照顧。以霧峰北柳社區為例，亞洲大學護理學院USR團隊先輔導社區從原有的一般社區照顧關懷據點逐步發展為C級巷弄長照站，隔年再增加服務時段提升為加值C巷弄長照站。經過數年合作，原本對成立失智社區服務據點毫無信心的北柳社區關懷協會理事長，態度慢慢改變，甚至決定購買原有加值C巷弄長照站旁的一棟三層樓房屋，作為申請失智社區服務據點的活動空間。

吳樺嫻至今仍記得當時的感受，「真的很感動！很感謝北柳社區關懷協會理事長對社區失智照顧的貢獻。」二〇二二年向臺中市衛生局申請通過後，理事長問她招牌該取什麼名字，吳樺嫻希望名稱好記，也避免讓據點的失智長輩感受到被標籤化，便從北柳的地名與「失智症記憶衰退的表現」發想，為霧峰第一個成立的失智社區服務據點取名為「北柳憶站」。

亞洲大學護理學院USR計畫協助「北柳憶站」撰寫申請計畫書、培訓據點照顧人力、辦理失智照顧技巧增能課程、規劃延緩失智之社會處方箋活動，以及鏈結護理學院社區長照實習，促進青銀共融穩定據點照顧品質。北柳憶站也因此從最初核定照顧六名失智長輩，逐步核定增加為十三名，並獲「二〇二三臺中市金照獎」第二名。三年後累積足夠經驗，據點甚至有能力於二〇二四年自行提出第二個失智社區服務據點申請，促成「長青憶站」成立。一路走來，亞洲大學護理學院USR團隊陸續協助霧峰北柳、六股、舊正、本鄉、五福等社區發展長照服務，並擴展實踐場域至臺中市大里、烏日及南投縣草屯鎮之失智社區服務據點。

社會處方箋赋能社區，促進社會共融及健康福祉

失智社區服務據點建立後，亞洲大學護理學院USR團隊也開始依長輩不同的認知狀況，規劃相應的照顧方式。團隊發展以證據為基之社會處方箋（Evidence-based Social Prescribing）赋能社區，包含：藝文×博物館處方箋、高齡匹克球處方箋、中強度有氧舞蹈處方箋、心理健康處方箋、綠色療癒處方箋、認知刺激處方箋等，這些處方箋活動結合亞洲大學護理學系、學士後護理學系、長期照護學系、心理學系、醫學檢驗暨生物技術學系、體育室等相關科系／單位課程，由教師依課程屬性與社區需求規劃處

方箋實踐內容。

吳樺珊觀察，持續參與據點處方箋活動後，部分原本尚未確診失智，處於失憶型輕度認知障礙狀態的長輩，在每年定期認知篩檢中有所改善，回復到正常認知功能狀態，「能親眼看到長輩的認知狀況有所改善，對研究失智照護多年的我而言，是莫大的鼓勵。」針對已經確診為輕度或中度失智的長輩，團隊則會依其認知狀況調整處方箋活動的難易度，從腦適能測驗結果亦可見，非藥物療法之社會處方箋活動，可延緩失智長輩認知功能的惡化。

「藝文×博物館處方箋」是目前U S R團隊推動拓展最廣之社會處方箋，自亞洲大學現代美術館出發，擴散至臺中市、南投縣及彰化縣。從失智友善天使志工培訓（首部曲）、失智友善團體藝文觀展（二部曲），到失智友善團體藝術輔導（三部曲），U S R團隊逐步輔導臺中市九間博物館與地方文化館、國立自然科學博物館、彰化縣立美術館，建立永續失智友善環境。

此外，亞洲大學護理學院U S R團隊與臺中市文化局共同發行「高齡失智友善藝文×博物館處方箋」悠遊卡，失智長輩及一位陪同者憑卡可多次免費進入U S R團隊合作館舍觀展，社區組織或醫院單位可於合作館舍網頁預約團體入館觀展或藝術輔導，讓藝文空間成為失智友善服務的一部分。

吳樺珊分享第一次帶北柳憶站長輩前往國立自然科學博物館前，雙方花了不少時間準備。館員與志工先接受失智友善志工培



訓，團隊也一一盤點館內展區，避開可能因炫光刺激引發躁動的空間，與科博館的徐副館長及館員共同討論，以展覽內容較能連結失智長輩過往生活背景為前提，最終挑選出三個適合展區，其中包括中國醫藥展區。

「失智長輩難以記住近期發生的事情，過往累積的生活經驗卻仍保留。」吳樺珊提到，當熟悉的中藥材、針灸銅人及相關文物出現在眼前時，長輩一個個笑了起來，有人想起以前住家隔壁的中藥行，也有人指著展品告訴負責導覽的館員：「這個我有吃過。」她記得，那一天長輩格外開心，離開每天生活環境後，眼前的中國醫藥展區喚起了與自己生命經驗相連的熟悉感與記憶。

首次針對失智長輩導覽的經驗，也讓館員漸漸放下原先的不安。即使過程中有一位長輩離開團體定點導覽，自行在中國醫藥展區內遊走，但由於事前安全動線的演練，所有失智長輩皆順利完成觀展，活動結束後，受培訓的館員也多了一份與失智者相處的信心。隨著失智導覽經驗逐漸成熟，科博館開始在網站開放失智友善觀展的團體預約，讓各地失智服務單位可以事先預約安排參訪。同樣的，其他藝文場所也陸續設立失智團體預約機制，讓參訪藝文、博物館，逐漸成為失智長輩可以持續參與的日常。

科技融入長照實踐，培育未來照護人才

隨著U S R計畫進入第四期，主要發展方向分四個子計畫進

行，包含：建置阿罩霧（霧峰區舊稱）智慧健康照顧管理雲、數位加值高齡失智友善培力、社會處方箋賦能社區，以及不老咖啡社區經營與典範學習等。導入Node平臺、生成式AI工具，以及虛擬實境、擴增實境等新興科技，發展出高齡失智周全性智慧化評估、阿罩霧遠距健康照護雲與銀髮健康預測模型等，數位培力則將生成式AI數位動畫失智繪本、高齡失智照顧技巧V R、照服員基本照護實務技術A R、生成式AI虛擬爺爺奶奶互動教案等智慧教材，帶入高齡失智友善課程及在地人才培育。

吳樺珊認為，長照人才未來需要理解照護，也要能運用科技。亞洲大學因此在護理學院增設長期照護學系，一一三學年度開始招生，第一屆成立以來屆屆滿招四十五人。這項成果讓U S R計畫訪查委員印象深刻，曾笑著對吳樺珊說：「不只是開新課程、學程，你們的U S R計畫竟然能促成開一個新學系來培育長照人才。」因應長照政策三：○鼓勵將智慧科技運用於長期照顧服務，亞洲大學護理學院U S R計畫擴散效益同時獲得教育部補助AI技術與應用領域課程計畫，以及智慧雨林產業創生人才培养計畫，開設「智慧長照AI課群」、「人機協作照護課群」，希望學生除了學習居家、社區及機構照護，也能學習AI與長照的跨領域應用，為未來照護現場做好準備。

多年實踐下來，亞洲大學逐步陪伴地方累積自行經營失智照護服務的能力，正如吳樺珊所說，永續需要很多人的力量，「當社區願意及能夠接手，照顧才能真正延續。」

虎尾科技大學

文字／陳玉鳳 圖片提供／虎尾科技大學

從聽見到開口， 讓本土語走進大學生生活

一場本土語講座，可以怎麼讓原本陌生的語言靠近大學生？在虎尾科技大學「福爾摩沙之聲：本土語大師講座」裡，學生可能聽見林生祥全程以客語講唱，也可能跟著王宏恩唱起布農族語歌曲，或在向陽的帶領下，從臺語詩走進創作者的人生經驗。

校級計畫延續學習，工程校園增加人文養分

這項計畫從二〇二三年開始推動，緣由與本土語教育政策有關。二〇一九年《國家語言發展法》公布，二〇二二年學年度起，本土語文納入高中部定課程。虎科大設有五專部，需要開設本土語課程，同時也開始思考，大學生離開高中階段後，如何繼續接觸這些語言。學校後來以校級計畫推動「福爾摩沙之聲」，延續學生對本土語言的接觸。

語言教學中心助理教授張逸品說，語言承載著豐富的文化，「這些語言都出現在我們的身邊，也表現了不同的文化脈絡。」她認為，虎科大學生多以工程與科技專業為主要學習方向，在專業訓練之外，更需要有機會理解自己生活的土地，

接觸臺灣不同族群的語言與文化。

這份思考反映在整體課程設計上。虎科大沒有把本土語侷限於一門課程，而是透過大師講座、讀劇、說唱及文化體驗，增加學生接觸語言的方式。張逸品從學校的課程教學中觀察，有些學生平常聽得懂母語，真正要開口時仍會遲疑，可能擔心發音不夠標準，也怕說錯。如何減低開口的心理負擔，成為活動設計時的重要考量。

大師用母語說作品，學生從聲音理解創作

講者的選擇，同樣影響學生如何進入一種語言。張逸品表示，大師講座會邀請具有代表作品、重要著作或得獎經歷的創作者，並兼顧臺語、客語、原住民族語等不同語別，未來也規劃納入手語及更多藝術形式。

她希望講者直接分享自己的作品，談創作如何從生活經驗中形成，「透過作品的形成過程，學生才有機會理解創作者如何觀察生活，又如何把感受到的事物放進歌曲、詩作或其他創作之中。」像謝銘祐談到歌曲創作時，便曾分享自己如

何重新走過臺南的街道，把途中看見的城市景象與日常經驗收入作品。

除了分享作品，張逸品還會向講者提出一項特別的請求，「一定要用你的母語來說。」即使學生未必能完全聽懂，她仍希望保留語言原本的聲音與節奏。林生祥到校時，全程以客語講唱；王宏恩使用布農族語，向陽則直接以臺語分享。張逸品認為，陌生本身也是學習的一部分，學生會試著從語氣、情境及講者的引導中尋找線索，開始注意一種過去較少接觸的語言。

講唱讀劇增加互動，陌生語言也能慢慢靠近

「先讓學生打開耳朵，再試著張開嘴。」這是張逸品設計講座時很重視的原則。講座開始前，她會和講者討論適合互動的段落，可能帶學生一起念歌詞、讀一段文字，接著再開口唱出來。她希望學生在現場不只是坐著聽，也能真正參與其中，「因為這就是語言，語言就是要開口，才有辦法讓它有意義。」

林生祥的場次則讓張逸品看見另一種可能。過去林生祥較常以演唱會形式與觀眾見面，虎科大邀請他時，希望改成邊唱邊談創作歷程的「講唱會」。張逸品回憶，林生祥後來覺得這種形式有趣，之後陸續辦過類似活動。



這樣的安排，讓不同世代之間有了意料之外的交流。向陽到校分享時，張逸品原本擔心，年輕學生是否能理解詩人不同年代的生活經驗，講座結束後，臺下提問卻相當踴躍。有學生問向陽：「面對少有人走的路，是否應該像他年輕時一樣堅持下去？」向陽回答：「每個年代的環境不同，要由自己判斷。」張逸品發現，學生已經從作品走進創作者的人生思考，並開始把聽見的故事放回自己的處境中理解。

講座內容連結課堂，語言學習延伸至地方生活

目前大師講座每學期舉辦一場，每場約有兩百名師生參與，開放全校報名。張逸品沒有另外要求學生繳交報告，她更在意的，兩個小時之後，原先陌生的語言能否留下一點印象。因此，參與講座的國文老師會將其中適合的內容帶回國文課或補充教材，讓學生未來接觸相關作品時，能再次連結現場聽過的故事。

像王宏恩曾談到，布農族歌曲中的高低音與轉音，和觀看遠方山峰、山林起伏的經驗有關。這段話讓張逸品留下深刻印象，之後回到課堂，她也會找其他原住民歌曲和學生一起聽，重新感受其中的音韻。一次講座於是有機會延續到日後的學習，學生也能從聲音進一步理解語言與生活環境之間的關係。

這種從生活認識語言的想法，亦延伸到五專部的本土語課

程。雲林一帶仍有詔安客語使用者，虎科大語言教學中心助理教授陳怡君透過客委會計畫補助，安排授課教師把學生帶到社區，實際與詔安客語的居民交流，也從地方文化與故事認識這種語言。課堂上還會採用讀劇方式，讓學生分別扮演角色，以本土語念出故事。張逸品說：「這些語言都是活的。」接觸真實使用語言的人與生活情境，學生較容易感受到本土語和日常生活之間的關係。

開拓更多可能性，讓本土語持續貼近生活

對虎科大來說，如何讓講座真正進入學生的學習，仍需要持續嘗試。科技大學的專業課程、實作與實習安排密集，如果學生把活動視為額外增加的行程，很難形成長久興趣。因此，學校持續讓講座與國文、本土語課程、讀劇、表演及文化體驗產生連結，希望學生從一次活動開始，逐漸願意在生活裡接近這些語言。

未來，張逸品還希望把活動帶到更多不同場域，例如將原住民語活動移到戶外，結合祭典、長者說故事或鼻笛等傳統樂器，也期待引入戲劇等形式，「本土語就是我們用各種方式，去理解跟我們同時存在臺灣不同角落的生活方式。」她期盼，學生有一天帶著工程與科技專業走向世界時，仍能知道自己來自什麼樣的土地，也能帶著屬於自己的聲音出發。





跨校攜手產業育才， TND A 培養 AI 數位設計創業家

文字／陳玉鳳 圖片提供／教育部

A I 技術快速發展，內容創作、產品開發與服務設計的方式也隨之改變。當創作者能運用更多數位工具完成構想，產業對人才的期待逐漸從單一專業技能，延伸至創意整合、技術應用與產品化等能力。因應這項趨勢，「TND A 未來設計創業家培力聯盟」整合大學與產業資源，將自一一五學年度起正式推動跨校學分學程，讓不同學校、不同專業背景的學生共同學習，也將產業經驗帶入課程。

跨校開設三大學程，擴大學生學習選擇

TND A 聯盟由臺南大學、南臺科技大學及高雄科技大學擔任核心推動學校，串聯全國三十餘所大學參與，建立跨校教學與產學合作網路。課程規劃「影視動畫」、「遊戲設計」及「互動設計」三大創業家培力學程，依不同領域安排學習內容。其中，影視動畫著重影像敘事與動畫創作；遊戲設計涵蓋遊戲企劃與產品開發；互動設計則聚焦互動科技與體驗設計，希望讓學生依照興趣及專業需求選擇適合的學習路徑。

為擴大學生接觸不同專業資源的機會，聯盟採取跨校混成教學方式，全國各大專校院學生皆可跨校修課。課程也邀請國內外產業專家參與，將實際工作經驗帶到教學現場，使學生在校期間便能了解全球產業發展及專業需求。透過跨校修課，原本分散於不同學校的課程與師資，也能提供更多學生使用，進一步增加學習選擇。

業界專家參與教學，作品接受產業檢視

產業參與是TND A 課程規劃的重要部分。聯盟邀請 Disney、Pixar、Sony Animation 等動畫製作公司的資深創作者，以及 Blizzard Entertainment、Nintendo、Electronic Arts 等遊戲設計公司核心團隊成員加入教學，也納入智崙資訊科技等互動設計與沉浸式體驗領域業者。這些業界專家將參與課程規劃、協同授課、專題指導與成果評估，使課堂內容與實際產業工作有更多交流。

學生在學習過程中，還會透過專題實作、跨校合作及成果

發表 Demo Day，將課堂所學轉化為具體作品，再由產業人士提供意見與評估。依照聯盟規劃，部分作品有機會繼續發展為商品或創業計畫，讓學生從構思想法、製作作品到接受產業檢視，逐步了解一項創意如何形成可以實際應用的產品。教師也可藉由與業界共同授課及指導專題，掌握產業需求，將相關經驗帶回後續教學。

AI 融入設計培育，跨域合作接軌產業

教育部部長鄭英耀表示，面對跨域合作、科技應用及各項社會挑戰，TND A 平臺整合各校專業資源與國際業界資源，提供學生「做中學」的實作機會，並期勉青年勇於追夢、逐夢，開創未來。

隨著AI工具逐漸應用於影像、遊戲及互動設計，學生除了熟悉自身專業，也需要學習如何與不同領域的人合作。TND A 希望藉由跨校課程，讓各校學生依不同專長共同完成作品，並學習運用AI科技輔助創作及開發。從大學課堂、跨校合作到業界專家共同指導，學生能在實際製作過程中累積經驗，也有更多機會了解自己的作品如何回應產業需求，為日後投入數位內容及設計相關領域做好準備。

AI時代人才共育， 產官學齊聚技職教育年會

由教育部指導、Skills for U主辦的「110-16臺灣技職教育年會」於七月十五日國際青年技能日登場，今年

以「AI時代的人才共育解方」為主題，吸引超過三百位技職教育工作者、企業代表及政策制定者參與，共同討論AI發展下的人才培育課題。同場舉行第二屆「技職力100」頒獎典禮，蒐集逾一百件產學現場的人才培育案例交流經驗。

開幕式由總統府副秘書長何志偉、教育部常務次長朱俊彰、勞動部勞動力發展署副署長施淑惠、經濟部產業發展署主任秘書李純孝出席，並邀請相關公協會代表，從產業需求與人才培育提出觀察。

朱俊彰表示，技職教育是臺灣基礎工業重要的人才來源。面對少子化、課程與產業現場銜接，以及師資與設備優化等課題，教育部持續支持技術型高中與科技大學改善實作設備、充實實務課程及推動產學合作，也鼓勵學校與企業共同設計符合未來需求的培育模式。隨著AI應用增加，數位能力、AI素養與跨域學習也成為培育重點。

上午主題論壇以「AI供應鏈時代的技職人才新路徑」為

題，台灣美光分享ST

EM人才培育、AI素養、產業技能與青年職涯準備等觀察，後續對談則討論企業對技職生實作能力的需求，以及教師如何縮短課堂學習與產業實務間的落差。

教育部並於會中表

揚本屆「技職力100」獲獎者，未來將持續與產業、學校及民間夥伴合作，改善師資與設備條件，協助學生培養專業能力，讓技職教育更貼近產業需求。



文字／陳玉鳳 圖片提供／教育部

高教司、技職司115年9～10月份重要活動

日 期	工作項目	承 辦
115/9/3	115年全國技專校院教務主管會議	朝陽科技大學
115/9/3~9/10	116學年度高中英語聽力測驗（第一次考試）報名	財團法人大學入學考試中心基金會
115/9/18	115學年度全國技專校院總務暨會計主管會議	嶺東科技大學
115/10/2-3	115年教育部無人機足球競賽準決賽	臺灣大學綜合體育館
115/10/13	著名國際發明展金牌得獎學生接見	交通部集思5樓集會堂
115/10/17	116學年度高中英語聽力測驗（第一次考試）	財團法人大學入學考試中心基金會
115/10/27	[繁星推薦招生管道] 公告116學年度校系參採之學測科目、公告參加術科考試校系	大學甄選入學分發委員會
115/10/27	[申請入學招生管道] 公告116學年度校系參採之學測科目、公告參加術科考試校系	大學甄選入學分發委員會
115/10/27	[分發入學招生管道] 公告116學年度校系參採之學測科目、公告參加術科考試校系	大學考試入學分發委員會
115/10/27~11/10	116學年度學科能力測驗報名	財團法人大學入學考試中心基金會
115/10/27~11/10	116學年度術科考試報名	財團法人大學入學考試中心基金會
115/10/30	寄發116學年度高中英語聽力測驗（第一次考試）成績單	財團法人大學入學考試中心基金會