

NO.50
MAY.2023

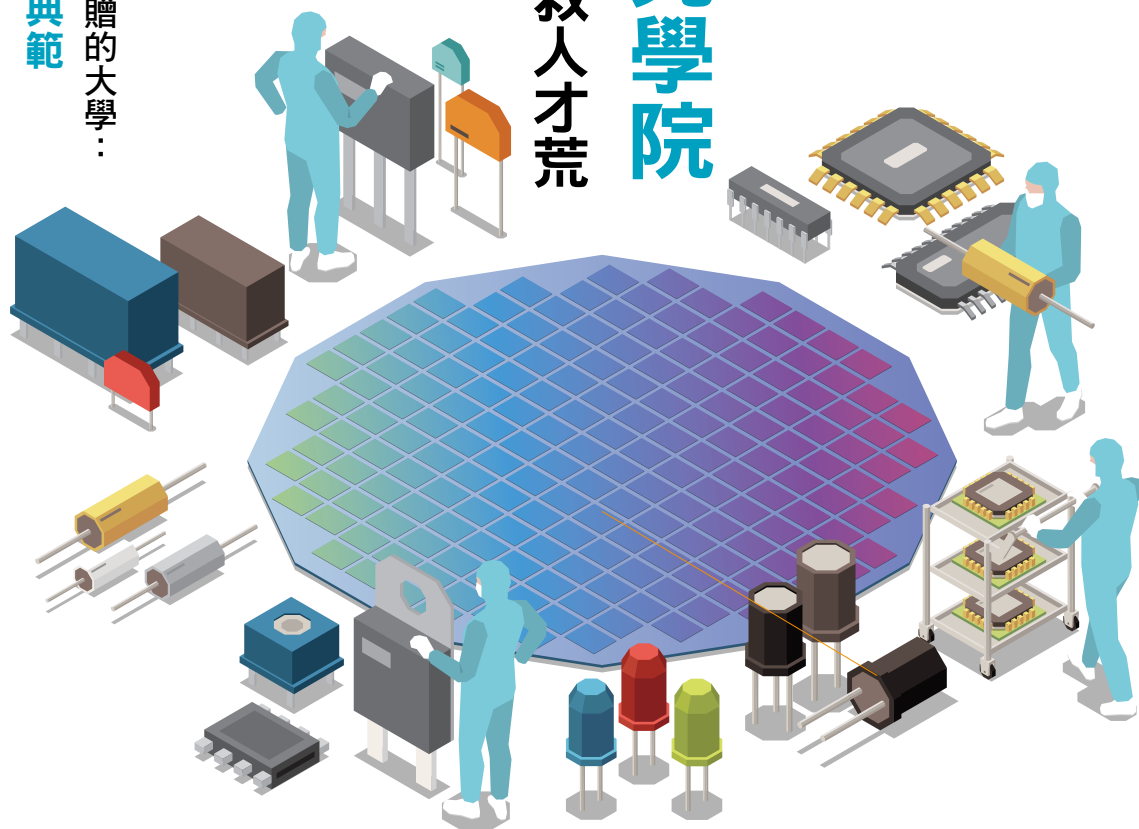
高教創新

Innovation in Higher Education Bi-monthly



第一個年收三百億校友捐贈的大學：
史丹佛和矽谷的共生典範

六大半導體研究學院
企業政府合作辦學、搶救人才荒



當AI浪潮來襲，用全面創新、深度的產學模式應對

——編者的話

產

、學、人之間的協奏，是增益國家經濟發展與國際競爭力的關鍵。

產與學透過彼此合作，加速產業界技術發展，學界量能更透過實際問題研究，發掘新的技術理論。本期我們將走進幾個國內半導體發展的重點大學，他們在既有學術架構外，額外搭建了「半導體學院」；從人才育成到技轉加速，這些大學朝不同社會需求，或與國外學術機構、企業結盟，案例值得其他領域的產學借鏡。

若說產學間的協作是「線」與「面」，學與人之間的羈絆是更基礎的「點」。沒有人才，遑論突破。本期收錄的「提升高教公共性 完善就學協助機制」，融合社會多方角色及超過七十所全臺技專校院，如同現行教育體制的增設安全網，接住經濟弱勢的學生；可期這項機制，能降低人才流失的機率。

本期的兩位人物特寫，收錄第二十六屆國家講座主持人的臺灣大學周必泰與陳榮凱教授的故事，他們的研究發展在國際間獲得認可與採納；另有臺灣海洋大學地域踏查後導入對症下藥的漁業優化科技，比比皆是點出「人才」的重要。

國際間近期也吹起一個焦慮浪潮，憂心生成式人工智慧的發展，他日會全面取代人才；或許本期刊載的高教界觀點，能帶給你不同想法：搭配適性規範，AI或許能部分取代模組化的任務，並幫助我們完成本質上的教育優化。

本期國際篇也值得一讀，矽谷與美國頂尖大學建立了密不可分的關係，從營運到商業技術的資源交流，走在世界之先，不難想像為何加速器的概念來自美國。該篇提到的「一個屋簷下」產學合作模式，非常值得教育界與創業領域讀者深思。



16 六大半導體研究學院

企業政府合作辦學、搶救人才荒

20 臺灣大學

臺大重點科技研究學院，
與國際頂大共同參與企業研究

22 清華大學

林本堅用半百資歷，
打造清大半導體跨域三才

24 陽明交通大學

ChatGPT 帶來半導體新熱潮，
陽明交大打造每年百名高階人才

26 成功大學

畢業前入職月領七萬，
成大全臺插旗產學合作

28 中山大學

中山大學「一加二」創新學制，
十年補千名南臺灣半導體
高階人才缺口

32 臺北科技大學

為面板大廠省千億，
北科大產學帶企業超前

中華郵政臺北字第 2245 號
出版部登記證：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 3 月
本刊同時登載於網站：www.news.high.edu.tw

112 年 5 月發行
出版者 教育部高教司 教育部技職司
發行人 朱俊彰 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 Shutterstock



Soy Ink 環保油墨



4
第一個年收三百億
校友捐贈的大學
史丹佛和矽谷的共生典範



數學及自然科學領域
第二十六屆國家講座主持人
8
臺灣大學化學系講座教授
周必泰
數度打破世界紀錄，
周必泰透過光學及
材料技術攻頂學術，
推進產業革新

數學及自然科學領域
第二十六屆國家講座主持人
12
臺灣大學數學系教授
陳榮凱
全球知名數學家
陳榮凱的日常：
連走路都在想解題！



34
臺灣海洋大學
導新新興養殖技術
翻轉沿海鄉鎮，
海大在偏鄉打造
科技水產村



38
OpenAI
聰明提問比回答重要，
高教應對 ChatGPT
這樣做



42
教育部不只發一千八億
獎助金，也教你練技能、
學英文

定價 / 40 元

GPN 2010400542

ISSN 24114200

著作財產權人 / 教育部

本書保留所有權利，欲利用本書全部
或部分内容者，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
- 教育部員工消費合作社 臺北市中山南路 5 號
- 三民書局 臺北市中正區重慶南路 1 段 61 號



第一個年收三百億校友捐贈的大學

史丹佛和矽谷的共生典範



美

國矽谷是科技重鎮的代名詞，世界各國舉凡以科技聞名的區域，都被冠以「矽谷」。例如臺灣新竹科學園區稱為臺灣矽谷，印度班加羅爾稱為印度矽谷，愛爾蘭都柏林稱為歐洲矽谷。

美國矽谷作為美國加州聖塔克拉拉谷別稱，轄下是知名帕羅奧圖市到聖荷西市一段長約二十五哩的谷地，範圍還囊括知名的灣區。可想而知，科技產業帶動區域驚人的發展，根據美國 *Forbes* 調查數據顯示，全美房價前十名中，前二名均來自矽谷，房價中位數是六百四十萬美元（約為臺幣一億九千二百萬），價格遠超過紐約中央商務區。

美國矽谷知名的大學不少，包括聖塔克拉拉大學、聖荷西州立大學、卡內基大學梅隆大學的谷校區和史丹福大學。而根據美國專業招聘平台 *Jobvite* 分析，在二十個最容易被矽谷和周邊頂尖企業聘僱的大學之中，其中聖荷西州立大學排名第一，史丹福大學排名第四。

理論應該付諸應用

談到史丹佛大學的成立，是因為富商史丹佛夫婦對於早逝兒子的愛。加速成就矽谷的發展，歸功於一九三〇

年代時任史丹佛教務長的特曼（Frederick Terman）。當時他決心將「理論應該付諸應用」的理念大膽實現，並由龐大校地中撥出五百七十九英畝，創建一個以發展科技產業為主的史丹佛研究園區，就是矽谷的濫觴。

其中最早的知名案例，就是由他的兩個學生在一間車庫憑著五百三十八美元成立的惠普公司（Hewlett-Packard）。此後，年復一年，愈來愈多的高科技公司搬進史丹佛，緊密又有效的產學合作，使得史丹佛的教研質量大幅提升。影響所及，業界與學界「你中有我、我中有你」，最終成就了矽谷、也成就了史丹佛大學。而後世人尊稱特曼是「矽谷之父」，的確實至名歸；更造就史丹佛成為一所令人艷羨的「偉大大學」。

一切都由轉念開始

現在的史丹佛大學作為名校中的名校，二〇二二年的錄

取率再降為百分之三點六八。目前只有哈佛大學的錄取率比它低，其他如哥倫比亞大學、麻省理工學院和耶魯大學的錄取率都更高，讓史丹佛大學成為美國最難進入大學的第二名。

延續特曼「理論應該付諸應用」的精神，雖然一直以來，學術界的目標不是建立公司，而是為了知識而推進知識，但史丹佛卻不吝於對矽谷科技產業發展做出貢獻。

史丹佛培養的許多企業領導人和創業家。包括惠普、Google、雅虎、特斯拉、思科、Nike、Firefox、NVIDIA等，校友涵蓋三十名富豪企業家，這些企業的資金合計，相當於全球第十大經濟體。

做為回報，史丹佛創業校友也提供最慷慨的捐贈，創下第一所一年增加超過十億美元（約三百億臺幣）大學捐款的紀錄。產學相互依存，形成一個正向的循環。

「一個屋簷下」的產學合作

「一個屋簷下」的產學合作，是史丹佛大學的成功關鍵因素。產學合作歷史悠久的美國，相當鼓勵大學教授請產業假（industrial leave），花一、兩年時間或著去創業，或加入前瞻產業的研發部門，不但大學保留其職位和實驗室，產業往往還特別禮遇其薪酬和家庭生活需要。

譬如 Google 幾年來以高薪延聘史丹佛教授李飛飛為 AI 部門的主管，最近李飛飛才回任教職。除此之外，包括微軟、英特爾、NVIDIA、思科等科技公司也行之有年，目的都是企盼大學的研發能指引企業未來發展的途徑。其中史丹佛和矽谷作法更積極，讓產學兩邊直接接在「一個屋簷下」。

當熟悉基礎科學的學者，與熟悉產業應用的研發團隊齊聚一堂，有助於洞見產業未來的需求，雙方也更能從不同的觀點，激盪出各自未曾想過的、值得共同研究的問題。

智財權聰明談妥，有助產學的互利

只是前史丹佛技術授權辦公室主任 Katherine Ku 也提醒，企業和學校本質上有很大不同。例如企業經營目的是為了獲利，但學校的目的是為了研究和教學，「所以企業往往很重視營業機密的保護，講求從上而下的管理效率，還要定期拿出績效對投資人負責；」但校園內的情況往往相反，例如學者之間往往樂於分享各種新的想法，校方也不干預教授的研究方向等。產學合作成功，是有許多磨合和考驗。

常見的產學合作，尤以捐贈是最單純的模式；其次，是以訪問學者或顧問身份進入企業工作，因為是在企業工作，



成果自然歸屬企業；至於贊助研究和共同開發則最爲複雜，「關於智慧財產權的歸屬，一定要先議定。」她甚至說，產學合作一點都不容易，甚至比一般商業行爲更複雜。「切勿有不合理的期待，過程中一定要互相尊重、信賴，合作才有可能成功。」

只是物極必反，做爲產學合作發展的頂尖範例，史丹福和矽谷的挑戰和爭議始終沒有斷過。疫情前，產業固然帶動區域驚人的發展，但也帶來壅塞的交通和高昂的住房、生活成本

等問題；疫情之後，遠距工作的興起，讓就近公司居住城了非必要選項，許多高科技公司也因著高房價開始搬離。

不過，對於史丹佛和矽谷而言，未來向來是多變的。透過創新一次又一次展現調整、適應和重建的能力；對於許多企業領袖而言，無論有多少地區試圖複製它們的成功，史丹福和矽谷還是產學合作創新的標竿。

先求有，再求精

從史丹佛看臺灣的大學，若想要執行從「一個屋簷下」的產學合作模式；或校地直接成爲新創公司用地等，都還需要鬆綁的條文規章，但如果方向是對的，就值得借鏡。

值得深思的是，美國學者 Blake Gumprecht 在「美國大學城」研究中，將大學城定義爲：「大學及其文化對當地特色可以產生主流影響的作用。」甚至，每一座世界級高校所在區域，都代表著城市文明的最高水平。他又說，如果文化和知識是人類的血液，這樣大學城一定是我們最大的造血之地。透過高校文化的傳播擴散，爲城市發展提供源源不絕的活力；城市發展成爲高校文化的活水頭，如此生生不息，才是大學城所以可貴之所在。

數度打破世界紀錄，周必泰透過光學及材料技術攻頂學術，推進產業革新

臺

灣大學化學系講座教授周必泰，長年出現在全球化學學界的頂尖研究期刊上，「Pi Tai Chou」都是一個閃亮的名字，因為「Pi Tai Chou」一直在創造紀錄，也不斷在打破自己的紀錄，其中又以「光物理化學」的研究可臻國際相關領域的頂峰。

三十多年來，周必泰獲得許多世界榮耀，包括二〇〇九年獲選英國皇家化學學會會士、二〇一五年世界科學院化學獎；二〇〇八年，他首度獲頒臺灣第十二屆國家講座主持人獎，二〇一三年再次獲得學術界肯定，二度獲頒第二十六屆終身榮譽國家講座主持人。

細數周必泰的學術成就，其研究領域廣泛，包括飛秒超快速光物理與光化學、凝態有機無機分子光譜、分子辨識、半導體奈米基材及其光譜動力學與

應用、太陽能與光學材料相關研究、光電子效應、電致發光、光電二極體等。但其核心，皆是由光物理化學基理為出發點，至今已發表超過六百篇世界一流水準的SCI研究論文。

對近紅外光研究無人出其右

其中，周必泰關於近紅外光的研究引起全球高度矚目。二〇一六年十一月，周必泰與清華大學化學系教授林皓武合組研究團隊，在國際光電頂尖期刊《自然光電》（Nature Photonics）發表新文章，向世人宣告團隊成功合成出自組裝線性排列的鉑金錯化合物，使放光波長延伸至近紅外光區，也就是波長超過七四〇奈米，打破世界紀錄，將近紅外有機發光二極體元件效率往上提升近十倍。

這項技術及原理的成功，為產業帶來新思維，過

周必泰

數學及自然科學領域

第二十六屆國家講座主持人

臺灣大學化學系講座教授

去由於人類肉眼無法接收近紅外光輻射，導致無法拿來製作顯示器或照明裝置；技術突破後，未來近紅外光輻射將可運用於顯示器，並讓顯示器可捲曲、以各種型式展現。同時，還可拿來運用於汽車防撞感應裝置，商機無限。

二〇二〇年，周必泰與研究團隊又在《自然光電》發表新文章，宣布發展出創世界紀錄的放光波長八四〇到九三〇奈米。二〇二二年十月，周必泰與研究團隊再次突破，將放光波長一舉突破一千奈米，完成被國際光電科研界認為不可能的超級任務。

周必泰指出，紅外線波長愈長、穿透性愈好，且波長在一千到一千七百奈米之間的紅外線可穿透過皮膚及血管組織，為身體進行深層的影像檢測，代表未來將不必再打顯影劑，即可進行精密的身體內部檢查，「就是一個即時的身體血管影像顯示器，許多疾病可以很快被檢查出來，」周必泰說。

除此之外，這個範圍的波長吸收損失少，它也是光纖科技在資訊傳遞上重要的波長範圍，帶給人類極大的貢獻。但周必泰不自滿，未來他還將繼續挑戰更困難、前所未有的「一千七百~二千奈米的放光領域，並企圖將現有成果商業化，與更多世人分享



研究果實。

對周必泰而言，學術研究要能夠被運用，才會產生更大影響力，促使他一路的研究歷程，除了不斷精進學術質量，也不停思索，如何讓學術走進人類生活中。

累積知識創造學術能量

其實，周必泰對光學研究的起源來自四十年前的美國求學時期，至今想起依舊覺得：「那段歲月很辛苦，」加上那時經費拮据，所有辛苦是用努力的信念來支撐。

一九八〇年代，周必泰到美國佛羅里達州立大學攻讀化學博士，拜師美國知名物理化學家邁克爾·卡夏（Michael Kasha）門下，本以為遇見世界名師，往後學術研究生涯該是一帆風順，沒想到，邁克爾·卡夏只跟他說：「研究要靠自己，只要知識夠深及廣泛，就自然而然知道自己要做什么。」

指導教授只給了周必泰一個模糊的研究方向，讓他自己去摸索學理基礎、研究方法及技術。當時透過大量閱讀以及基礎訓練累積了海量知識，而邁克爾·卡夏會不定期跟他見面，但幾乎都是在傾聽學

生的見解，偶爾指點一下。或許就是這樣的主動學習訓練，促使他成爲一個非常懂得尋找知識、獨立

思考的學者，「研究的成功來自知識及技術的累積，再加上創新及努力。」他強調。

在美國求學期間，周必泰先主動加入化學系的新雷射研發團隊研究，兩年後，他在新一代染料雷射的獨立研究成果引起邁克爾·卡夏的興趣，立刻請他展示研究內容，並獲得肯定，後來周必泰回國後，也持續進行相關研究，成爲臺灣飛秒雷射研究領導者。而在柏克萊加大的博士後導師喬治·皮門塔爾(George Pimentel)邀請周必泰跟他一起籌建由美國太空總署(NASA)出資的近紅外光相關研究實驗室後，也自此開啓了周必泰的近紅外光探索之旅。

至今他仍維持著高研究能量，關鍵爲何？答案是：「努力。」周必泰一周工作近八十個小時，常常周末走進他的辦公室，就會看見他在想科研、做研究，「思考已成爲我的習慣與興趣，」周必泰笑稱，停不下來的腦袋，也是他維持研究能量的關鍵，他也期待自己能像恩師邁克爾·卡夏一樣，即使活到九十幾歲，還是不停在尋找大自然的奧秘。

拼命二郎也是個生活玩家

工作時拼勁十足，生活時周必泰也活出色彩，個性活潑大方，熱愛美食、音樂與打桌球的他，直到五年前，醫生警告他身體可能無法負荷，才收起了桌球拍。而這些生活樂趣，使周必泰能保持活力充沛的工作能量。即使今年已六十六歲，他依舊聲如洪鐘，「就算是在兩百人的大教室裡，我還是可以不用麥克風上課，讓大家都聽到我的聲音。」

十個月大時，周必泰就因感染小兒麻痺，而導致左腳無法行走，但身高還是長到一八〇公分，面對大家的好奇，他總說：「沒有看過這麼高的小兒麻痺患者吧，可能是因爲爸媽覺得對我虧欠，小時候一直幫我補身體。」簡單幾句話、沒有抱怨，只有人生向前看的自信。

投入化學研究三十多年，周必泰對於臺灣人才培育與科學研究仍無法全面跟上世界腳步，充滿感慨。未來，他除了將繼續深耕不同面向的化學研究，更期盼培育出更多人才來延續研究量能，並讓研究成果產業化，讓化學成爲改善人類生活的重要推手。

全球知名數學家陳榮凱的日常： 連走路都在想解題！

陳

榮凱，臺灣大學數學系講座教授，致力於高維度代數幾何研究二十多年，在全球享有極高學術名聲、獲獎無數，其研究成果經常引起歐美、亞洲等地數學學者跟進研究，他不僅是臺灣幾何數學領域的領導學者，更將國內數學研究地位提升至國際一流水準。

二〇一六年，陳榮凱獲選為美國數學學會（American Mathematical Society，簡稱AMS）會士（Fellow），是臺灣首人；二〇一八年因為與陳猛教授的合作成果而獲邀至國際數學家大會（International Congress of Mathematicians，簡稱ICM），進行四十五分鐘的專題演講，是臺灣數學家唯一二位。

備受國際肯定的學術成果，促使陳榮凱在二〇一四年，以最年輕之姿獲頒第十八屆國家講座主持人；二〇二二年，又再次因研究質量升級，獲選第二十六屆國家講座主持人，問及二度獲獎感想，他只靦腆地笑說：

「我做的事情都一樣，只是不斷想著如何再解出下一道難題。」

一再突破限制提出新證明

戴著眼鏡，個性斯文、沉穩的陳榮凱，近三十年來，付出相當心力在鑽研高維度代數幾何內涵，不斷創造出令數學界驚奇的成果與證明公式。

其中，最為數學界讚許的是他與美國數學學會柯爾獎（Cole Prize）得主克里斯多福·赫肯（Christopher Hacon）共同證明：在任意維數時，一個代數流型 X 必為Abelian Variety（Abel曲體）的充要條件是 $P_2=1$ ，且 $q(X)=\dim X$ 。這是研究代數流型分類重要的定理，在他們發表成果前，曾有眾多代數幾何學者都嘗試證明這個定理。

代數多樣體（algebraic varieties），是代數幾何所研

陳榮凱

數學及自然科學

第二十六屆國家講座主持人

臺灣大學數學系教授



研究的主要對象。其分類理論與雙有理幾何等領域，也是近二十年來代數幾何的核心研究題目，陳榮凱與赫肯長期合作下，在此領域累積了相當豐碩的成果，是全球代表性學者，開啓了日後許多後進的研究。

近年來，陳榮凱又將研究範疇擴充到奇異點（Singularity），並取得重要成果。奇異點是數學物件中無法定義切平面的點，若在幾何形狀中，奇異點是光滑平面或曲面上的尖點，它會造成不光滑，破壞該函數的可微性（編按：在微積分學中指那些在定義域中所有點都存在導數的函數）。

過往，關於奇異點的研究，往往都必須從旁點的點去旁敲側擊出來。陳榮凱比喻，這就像人們無法直接走進黑洞進行研究，只能從外圍去蒐集關於黑洞的訊息、定義這個黑洞的特質。

對數學界而言，「奇異點是個不討喜的數學物件，」陳榮凱笑說，數學界一直想要找出快速辨別、研究奇異點的方法。而經過不斷驗算，他目前已研究出一套方法可快速辨別、分類出現在不同面的奇異點複雜度，並讓奇異點降級，使其變成較易處理的尖點，不會造成異常干擾。

拉到實際應用面來看，處理幾何問題在不同用途上具

有不同意義，譬如在材料科學研究中，確定材料的物理特性，有時也需考量材料介面的幾何特性，例如在生物醫學中，許多幾何的概念可應用於研究神經網絡與蛋白質結構等面向。近期陳榮凱也正將與醫學院同仁展開研究合作討論，期待將數學研究延伸出更大價值。

陳榮凱解釋，人體器官也是一個個的幾何物件，若醫學影像能夠搭配幾何特性，也許能加速警示人們關於身體的變化，及早發現身體病變。另外，生理訊號搭配幾何性質得研究也相當值得探討，例如同時，大腦的幾何特性和腦波訊息的關聯若能判讀，也許將對解析大腦功能很有幫助。

對此，陳榮凱笑說，許多人從小到大常有一個疑問：「到底研究這麼深奧的數學理論，跟我的生活有何關係？」他認為：「數學是必要存在的基礎科學，它是一門可幫助人們解決問題的學科。」從上述例子可見，數學的運用不僅存在於加減乘除，而是真正能夠改善人類生活。

持續連結國際創造高研究量能

陳榮凱長年活躍於全球數學界，與國外數學家合作研究，例如與美國猶他大學傑出的數學教授、美

國國家科學院院士的克里斯多福·赫肯（Christopher Hacon）合作了一系列共十二篇的重要學術論文，帶下極高研究聲量。

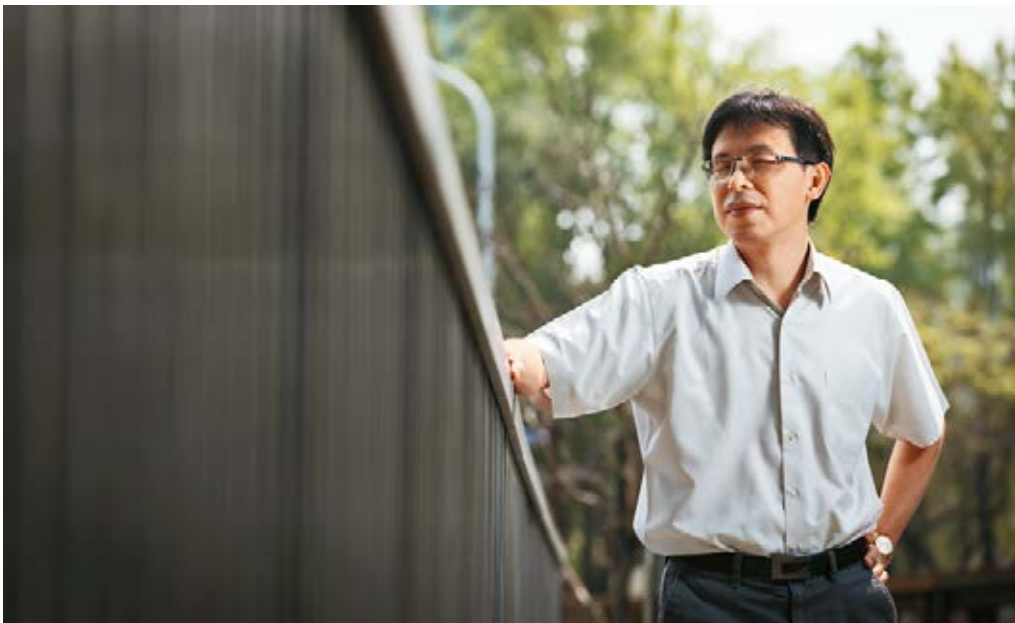
對陳榮凱來說，數學是生活的一部份，「常常在路上走著走著，腦袋又開始思考解題方法，」他笑說，很多時候，平凡的一個生活經驗，也會觸發他的研究思考。在外人看來這樣生活似乎很累，陳榮凱卻樂在其中，「反正數學研究急不來，只能慢慢思考。」

從小，他就是成績好、自律佳、個性堅毅的好學生，身為臺中人，國中畢業後隻身來到臺北讀建國中學，即使父母不在身邊，大學時聯考成績足以踏進臺大電機系，但他卻因為愛數學，毅然選擇了臺大數學系，還花了一番功夫說服父母。

果真，後來陳榮凱靠著自身的努力與數學天份，一路學習到取得美國加州大學洛杉磯分校數學博士，回國後，先到中正大學數學擔任助理教授；六年後，回到母校臺灣大學數學系任教，七年內，迅速從助理教授升到正教授。

極力培養國際化數學人才

致力於學術研究的同時，陳榮凱身為臺灣數學領域



的領導學者，也不遺餘力主導多項人才培育行動，他認為，臺灣數學人才必須走向國際、多參與國際合作，才能墊高數學研究的質與量。

譬如，陳榮凱在擔任國家理論科學研究中心主任期間，率先開啓了各類數學課程，為臺灣培育優秀數學人才；他也與美國國家數學科學研究所（NSF）合辦夏令營；與日本京都大學數理解析研究所（RIMS）、加拿大多倫多大學費爾茲數學科學研究所（Fields Institute）、韓國高等學院（KIAS）等中心合作，推動研究人員長期交換計畫，目的都在幫助臺灣數學人才站上國際舞台。

不可諱言，臺灣自從高科技產業起飛後，部份基礎科學學門，例如數學、物理、化學等，受到產業高薪招才等原因影響，逐漸出現排擠效應。但陳榮凱仍鼓勵學生要相信自己的熱情來做選擇，「每一門學科都有值得探索之處」，如同他不斷鑽研代數幾何，不僅獲得了世界肯定，也證明數學研究與人類生活有著高度關連性。

未來，陳榮凱還將繼續帶著他熱愛數學的心，一邊培育更多具國際合作能量的數學人才，一邊為人們解開更多數學之謎與難。

企業政府合作辦學、搶救人才荒 六大半導體研究學院



半

導體產業是臺灣重要的經濟支柱，但近年來隨著全球經濟態勢變化，半導體產業求才若渴，而站在人才這一端，大學培育的碩博士人才想投身半導體產業，卻又擔憂在校所學能否契合業界需求，兩端之間各有思量。

為同步解決半導體產業對高階人才的「量」與「質」之高度需求，二〇二一年五月政府通過《國家重點領域產學合作及人才培育創新條例》（簡稱創新條例），鬆綁部分教育法令，鼓勵產學合作，在國立頂尖大學設置國家重點領域研究學院，產官學共同培育人才，也助人才才能無縫接軌進入產業。

在此前提下，從北至南，六所半導體學院因應而生，包括臺灣大學重點科技研究學院、臺北科技大學創新前瞻科技研究學院、清華大學半導體研究學院、陽明交通大學產學創新研究學院、成功大學智慧半導體及永續製造學院、中山大學半導體

及重點科技研究學院，二〇二二年合計錄取四八三位碩士生、八十名博士生，可望協助半導體產業解決高階人才慌。

有別於以往的產學共同育才模式，半導體研究學院是產官學更密切的合作，教育部高等教育司司長朱俊彰指出，半導體研究學院最大特色是由企業與政府共同出資成立，且企業出資比例必須高於政府，當企業決定出資，政府才會跟進挹注國立大學辦學經費。

出資企業由國立大學先自行尋找合作對象、簽訂出資意向書，目前這六所半導體研究學院分別與七到十四家企業合作，合作企業除挹注資金外，亦與大學共同設計課程，提供業師。

「企業出了錢，就不再只是提供意見，而是決策者之一，」朱俊彰司長指出，企業可針對課程規劃、師資條件等提出要



求，因此學校辦學將更能符合企業所需，人才訓練也更能貼近產業現況。同時，半導體學院還率先打破既有大學經營型態，由企業（產）、政府（官）、學校（學）三方各派代表共同成立研究學院管理會，對研究學院辦學內容具有決策權。

政府與國立大學共同把關

以創立精神來看，半導體研究學院跳脫國立大學原有學院體制，是全新的獨立單位，但外界不免好奇，為何政府要大費周章成立獨立的「研究學院」，難道原有學院訓練的人才還不夠嗎？

朱俊彰司長解釋，主因之一，是避免排擠到國立大學原有教學資源。另外，為有效解決半導體產業高階人才缺口，讓優秀企業更願意投入人才培育，也讓大學的技術研究與教學內涵更能領先產業發展，政府就必須在「可控可防」的範圍內鬆綁法令，使研究學院擁有更大的辦學自主性、彈性。

於是從創新條例通過後，研究學院展開制度大翻轉，在政府全力支持下，建立多項前所未有的創新彈性辦學機制，如同打通辦學任督兩脈，譬如：

一、組織面：打破既有的大學經營型態，類似大學自治制度，亦仿公司經營，政府端由國發會、教育部、經濟部、國科會等相關部會組成審議會、國立大學設監督會、研究

學院設管理會，產官學共同監督及參與研究學院運作。

二、人事面：研究學院具有獨立人事編制，並放寬人事聘用資格與程序，像是半導體研究學院院長可由教授或產業專業人士擔任，未必要具備教職，且建立彈性薪資制度，讓學院可彈性調整教師敘薪及晉升辦法。

三、財務面：獨立於國立大學校務基金，研究學院具有獨立預算，從企業或國發基金所獲得的經費由研究學院專款專用，並放寬預算法、會計法、決算法、審計法等法限制，可自訂收支管理規定。

四、設備資產面：目前這六所半導體研究學院的行政、教學、實驗場域，均使用國立大學原有校舍改裝，政府也放寬國有財產法限制，使研究學院可自訂監督管理規定。

五、人才培育面：放寬大學法及學位授予等相關限制，研究學院可自訂招生方式與名額、修業期限、修習學分數及學位授予等規定，也讓外籍生招生條件更具彈性。

六、採購面：放寬政府採購法限制，讓研究學院可自訂採購作業規定。

從頂尖夥伴中選擇半導體研究學院組合

整體而言，每年三月國立大學均可提出國家重點領域研究

學院創新計畫書，內文要載明合作企業每年資金投入規劃及意向書。從已成立的半導體研究學院可發現，因為審議會特別針對國立大學與合作企業要求高標準的申請條件，所以這六所半導體學院無論是所屬大學、出資企業都是頂尖之選。

國立大學申請資格：

一、國際聲望：申請前一年度 QS 世界大學排名 (QS World University Ranking) 前五百名，或申請之國家重點領域相對應前一年度領域排名為前五百名。

二、產學合作表現：申請前三年智慧財產衍生收入總額達國立大學前百分之三十，或前三年企業資助產學合作經費總額達國立大學前百分之三十。

三、人才培育能量：申請前一學年度全校學生數及專任教師數規模達國立大學前百分之三十，或前一學年度研究學院所屬領域相關系所學生數、專任教師數達國立大學前百分之三十。

合作企業申請資格：

企業必須屬於教育部公告之國家重點領域相關產業別，目前半導體是第一波強勢登場的重點領域，企業也須針對研究學院有長期資金投入規劃、提供意向書或承諾書，且不得為中資企業，挹注資金也不得為中資，並須符合下列其中一項條件：

一、近五年內，至少三個年度的研發支出占當年度營業額百分之五以上，顯示企業對人才與研發之重視與需求。

二、企業在國家重點領域之全球相關產業市占率、產業技術、供應鏈地位，或其他關鍵項目，具有重要成就者，並提出佐證資料。

三、於國家重點領域相關產業具有種樣影響力達一定規模或領導地位。

四、合作企業與學校有長期產學合作夥伴關係，且有具體貢獻者。

目前半導體學院迎來第一屆學生，具體成效值得企盼，各校發展各具特色優勢技術，相信必將為半導體產業帶來一股堅實力量。此外，政府亦期盼根據半導體研究學院的執行成效，逐步擴大國家重點領域範疇及參與學校，藉由創新模式經驗，推動相關大學法規鬆綁，讓人才有所發揮、產業有所領先、高教發展有更多創新可能。



臺灣大學

臺大重點科技研究學院，
與國際頂大共同參與企業研究案

「這

是一個公私協力的高教實驗沙盒。」身為院長的闕志達，提到成立將近一年半的臺灣大學重點科技研究學

院，顯得精神奕奕。「臺灣半導體產業需才孔亟、缺口非常大，光靠電機、電子研究所培育的人才，已不足以填補所需，所以由政府 and 產業共同出資，培育對半導體有興趣、具備相關基礎科學背景的學生，是很好的替代方案。」

以機械系來說，具備結構體導熱及散熱的專業；材料系或化工系則與發展 3D 晶片堆疊技術、整個半導體元件二維材料息息相關；物理系背景的學生，對原子及次原子結構研究的知識，都是推進半導體製程的原動力。

闕志達也從近年產學合作的趨勢分析，目前進行前瞻研究的教授廣泛分佈於相關系所，跳脫過去多局限於電機或電子所的情形。所以臺大雖然名為「重點科技研究學院」，但仍將重心放在半導體產業及研究，廣納理工系所優秀學生，將其轉化為高階半導體研發人才，「我們鼓勵學生把大學修的專業，運用

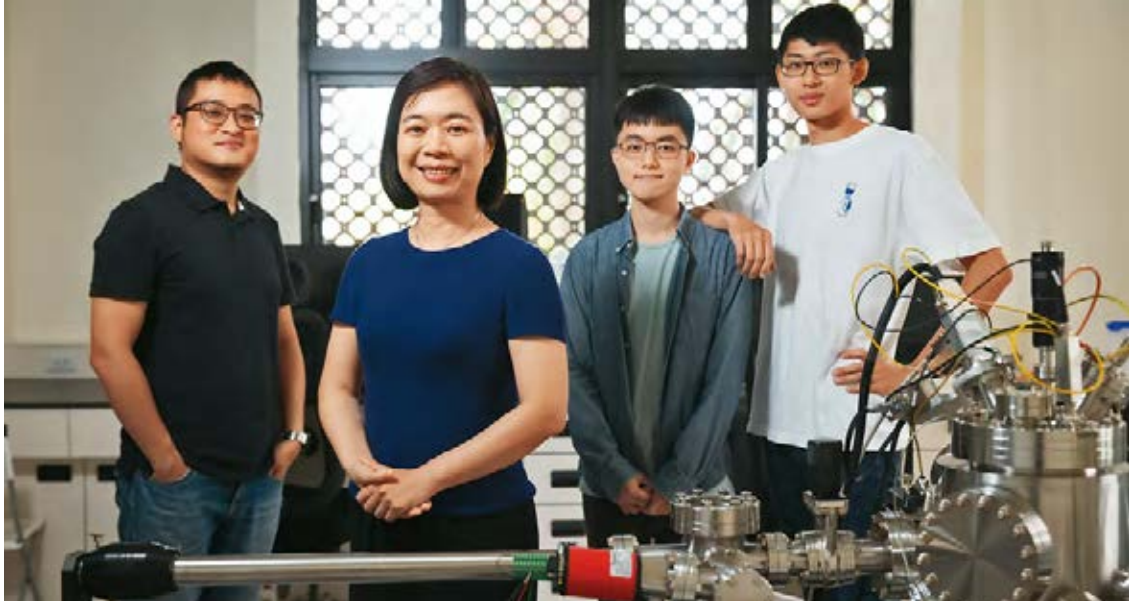
在半導體研究上。」

企業牽線促成跨國強強聯手

二〇二一年《國家重點領域產學合作及人才培育創新條例》通過後，臺大「重點科技研究學院」於當年揭幕。初期設立「積體電路設計與自動化」、「元件材料與異質整合」、「奈米工程與科學」等三大學程碩博士班，之後看準智慧醫療趨勢，增設精準健康博士學位學程，整體仍不脫半導體學院的範疇。

而指導教授的來源同樣廣開大門，除了電機、電子系所師資群之外，亦邀請與半導體相關各系、近十個系的老師們，與出身於聯發科、英特爾等國內外大廠的高階研發主管或資深工程師合作，針對產業需求及前瞻研究進行共同教學。

目前就讀於元件材料與異質整合學位學程的碩二生許育瑋表示：「校內其他研究所大多沒有業師合開的課程，這是我們學院的特色。而業師教學偏重應用性與產業需求，能強化解決問



題的能力，對於未來想進入業界的學生來說很有幫助。」

除此之外，闕志達也希望仿效過去經由台積電穿針引線，串連臺灣大學與美國麻省理工學院兩校研究團隊，形成三方合作的成功案例，讓「重點科技研究學院」與國外頂尖理工大學研究團隊有機會同時參與企業支持的研究計畫，透過國際交流創造更多可能性，「而這也是我們打破傳統，強調『實作』與『英語』能力很重要的原因。」

強化「實作」與「英語」能力，藉此培養國際力

「研發實習」是「重點科技研究學院」碩博士生的必修課，雖然校方希望學生能

夠藉此真正深入企業研發單位，甚至參與專案研究，闕志達也多次與合作企業高階主管及人力資源主管會商相關議題，然而因實習時間只有短短的一個暑假，大多數的學生還是會在面試後，被分發到研發之外的單位。不過，短短一個暑假的實習仍有斬獲。

以許育瑋來說，他在入學前的暑假進入台積電 IQC (IN COME QUALITY CONTROL 進料品質管控) 部門實習原物料管理，「這跟研發一點關係都沒有，也很難參與比較重要的計畫，但是透過實習打開了我的視野，了解整個業界實際的工作型態及內容，也提早認識公司內部文化。」

實習結束之後，許育瑋如期拿到台積電的預聘書，然而作為大四提早入學生，加上他希望繼續攻讀博士學位學程，必須放棄預聘資格，但仍舊鼓勵學弟妹若有心儀企業，要積極爭取實習機會，「如此一來，才能知道這家公司的職場文化是否適合自己。」

至於提升英語能力，以便與國際接軌的部份，目前臺大重點科技研究學院已經有高達百分之四十九的全英語授課課程，未來希望能提高到至少百分之六十，除了訓練本地生基本的國際力之外，也成為招攬國際生的誘因。與此同時，學院也鼓勵國際生到語言中心修習華語會話課程，加強聽說能力，以基本的中文能力獲得企業青睞，與本地生一起成為未來半導體產業的研發新血。

清華大學

林本堅用半百資歷， 打造清大半導體跨域三才



穿

上全套無塵衣及裝備，走過風淋室，映入眼簾的是微影

及蝕刻等全套高精密晶圓製程設備，這座隱身在清華大學後山的實驗室，是清華大學半導體

研究學院的學生們認識半導體業界的起點。而

院長林本堅也希望透過學院的系列課程培育出具備「專才、通才、活才」，將「三才」集於一身的新一代半導體領導人才。

累積了美、歐、亞共五十年的半導體產業資歷，被譽為「浸潤式微影之父」的林本堅，有感於臺灣在地緣政治及國際政經環境、社會因素等綜合影響下，面臨的半導體人才流失危機，在國發基金和十二家相關企業支持之下創立半導體研究學院。這學院分成元件、設計、材料、製程四部，培養碩、博士級研發人才，並鼓勵優秀的學生逕行修讀博士，以五至六年時間拿到學位，無縫接軌產業。

高額獎助學金＋明星級業師群＝搶才秘技

相對於在歐美，就讀博士幾乎等同就業，有足以支持生活的獎助學金收入，清大半導體研究學院也希望以同樣的方式創造誘因。

因此，學院每月提撥碩士生六千至一萬元、博士生二至三萬元的獎助學金，再加上每位學生最多可以接受兩家企業的獎學金，加起來可能比大學或碩士畢業後直接就業還高。「但

我們對企業的獎學金設上限，也要求不能綁住學生，避免限縮他們未來就業的選擇。」這是林本堅對於教育的堅持。

爲了開出符合產業現況的課表，半導體研究學院重新整合分散在各系所的課程，並且檢視目前產業亟需、在校內卻缺乏的課程，由產學合作、採取模組化教學，培養學生的即戰力。目前已申請逕修讀博士學位的製程部呂柏勳說，這樣的模式可以增加學生學習動力，「尤其是高蔡勝老師開設的『光學鄰近修正』整合大量理論，單一系所很難開課，但卻是未來進入半導體製程很重要的技術。」

擔任半導體製程部主任的高蔡勝，到學院前是台積電研發處的處長，林本堅過往在台積電任副總時的好搭檔。除此之外，包括東京威力資深副總裁 Peter Loewenhardt、台積電卓越科技院士暨副總經理余振華、艾司摩爾副總經理嚴濤南、協理陳俊光、科磊研發處長趙強、力積電研發副總經理暨技術長張守仁等高階經理人，皆齊聚清大半導體學院擔任業師。同時，林本堅也延請臺大、中山大學相關領域的教授前來開課或辦理講座，期盼激盪出更多學術量能。

有鑒於部分業師、教授會把學生當成業界工程師開研討會的標準來準備教材，造成投影片張數太多、細節過多，學生無法吸收。於是林本堅會幫業師寫索引、跟他們分享自己過去教短課程的經驗，「一小時最多二十張投影片就好，最重

要的是要讓學生聽得懂。」也就是這樣培養專才的堅持，讓從機械系畢業的呂柏勳在缺乏相關知識背景的情況下，也能從容吸收林本堅的「光學微影」課程。

建構永續育才的制度

爲了培養通才，學院每個分部都開設導讀課，列爲其他分部學生的必修，在課程中也帶入目前半導體產業生態與國際政經情勢的影響，培養學生跨域的基本能力。再透過清大必修的「書報討論」，針對熱門議題及趨勢，邀請合作企業或其他產業的高階主管分享經驗和人生故事，開拓學生視野，打造活才，「我們把十八般武藝都交給學生，就看他們怎麼運用囉！」林本堅笑著說。

這的成功吸引到不少學生，呂柏勳觀察，「以材料導讀來說，就連我或其他從不同領域轉戰半導體、從零開始的學生，都可以在學期內從基礎學到應用，成績也不別人差，」再加上導讀課串起各分部的學生，打造出小業界的氛圍，讓他們從學生時期的研究就開始思考跨域的可能性。

未來，林本堅希望半導體專屬院館在五年內能夠完工啓用，更長遠的規劃則是成立大學部，整合半導體所需要的硬科學基礎能力與政治經濟等軟實力課程，向下扎根，建立一套永續的半導體人才培育制度。

陽明交通大學

ChatGPT帶來半導體新熱潮，
陽明交大打造每年百名高階人才

「〇二二年底橫空出世、號稱最猛人工智慧的 ChatGPT，問世兩個月狂掃上億下載數，為人工智慧帶來革命性的想像空間、創新應用市場，為半導體產業帶來更巨大的商機。」

「不僅如此，半導體的應用深入生活、無所不在，」國立陽明交通大學產學創新研究院（以下簡稱陽明交大產創學院）院長孫元成由 ChatGPT 的熱潮切入，強調成立半導體研究學院的重要性，因著近幾年臺灣半導體產業大鬧人才荒，育才的確是刻不容緩的議題。

建構永續人才培育系統

因此，陽明交大產創學院在二〇二一年九月成立之初，即橫向整合校內相關學院的師資，並聯手台積電、聯發科、鴻海等半導體相關產業鏈龍頭企業，以產學共創的方式設立「前瞻半導體研究所」與「智能系統研究所」，每年招收約百名碩博士研究生，同時延聘臺灣、美國、日本及德國的國際大

師開課或辦理講座，鎖定亮點應用科技，希望能一步到位、永續布局創新人才培育。

從台積電技術長職位退休、有豐富實戰經驗的孫元成強調，產學共創的教學與研究為一體兩面，尤其產創學院的業師包括企業高階主管，從晶片到系統、從研發到製程，手把手傳承實用技術之餘，也引導學生思考自己未來出路。

「這就好像拼圖一樣，把過去學過的基礎知識整合在實務運用上。」就讀於智能系統研究所碩士班一年級的鄒年城，因為對人工智慧的喜好，曾選修偏向實務性質的「視覺大數據的深度學習」。然而，深入接觸後才了解，業界其實已經有一套專案模版，「我們要做的就是把問題套進去、調參數，跟過去上課從無到有自己設計完全不一樣。」

修完這門課，鄒年城知道自己應該要尋找其他的方向，而答案就在「快閃記憶體存儲系統」這門課中。經由群聯創新技術研發事業群研發一處副處長林緯深入淺出的教學，他發



現這是一個有趣的領域，也期待接下來要進行的研究與作業，並作為未來就業選擇之一。

創新應用催生臺版 ChatGPT 並且成立特色研究中心，促成新創

「過去常說企業出題、學界解題，我們希望能夠超越這個框架，學界也能出題，產學共同來解題。」

孫元成表示半導體是智慧創新產業的基石，而產創學院也將目標延伸到智慧能源、自駕車等應用，並與智慧醫療結合，透過成立能隙化合物半導體中心、A 世代節能永續運算技術中心、衛星通訊與 AIoT 研發中心、人工智慧語音研發中心與新創企

業——峻魁智慧，讓企業與學界相互激盪出火花，鋪成技術落地、學界接軌產業的最後一哩路。

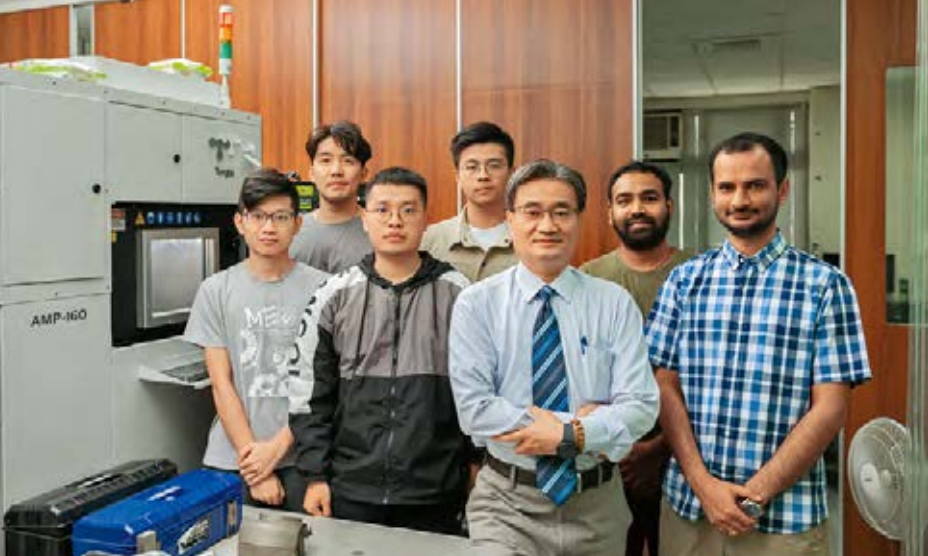
以人工智慧語音研發中心主任廖元甫研究團隊來說，除了剛獲得多年期六千四百萬研究計畫經費，先前開發的「華台客語語料庫」也獲得 Meta、Asus 等企業青睞，「這是大家都在搶的人機介面應用商機。」

孫元成以醫療院所的應用為例，當醫護人員遇到只會講臺語或客語的長輩，不需要自己翻譯、手寫病歷，只需要藉由語音辨識、聽寫工具的協助，就可以與病人溝通。「智慧語音繼續發展下去，我們甚至有機會做出臺灣版的 ChatGPT。」

美商應材、日商 Screen 則與擔任副院長的國際半導體學院院長張翼合作，在寬能隙化合物半導體中心共同開發氮化鎵元件相關技術，解決各自面臨的問題。就讀於半導體研究所博士班一年級的盧志豪，鍛鍊自己提出佐證、說服企業相信自己的能力判斷，「當他們願意聽我們的建議修正時，真的很有成就感。」

近年來，地緣政治影響加劇，臺灣半導體產業也面臨美、日、韓等國的威脅與挑戰。陽明交大產創學院將以永續思維透過半導體賦能各項數位應用，培養更多國際化、跨領域的半導體人才，強化護國經濟命脈。

成功大學

畢業前入職月領七萬，
成大全臺插旗產學合作

成功大學「智慧半導體及永續製造學院」的產學合作地圖

幅員相當廣大，除了臺南市區
的校本部、高雄85大樓的亞灣
分院，就連位於臺南科學園區
的台達大樓內也設有教學研發
基地，正好循著南部半導體聚
落畫出一條科技S廊帶，以五
大學位學程，培育半導體上中
下游的全方位高階領導人才。

而從臺南、高雄三個教學研
發基地延伸的合作企業，則一
路向北插旗，除了鎖定南部有
設廠的台積電、日月光、聯電、
國巨等企業，就連中鋼、中油

及李長榮化工等非半導體產業，也是產學合作夥伴，影響
力廣泛。

上述的合作企業，除了與國發基金共同出資支持學院運
作、提供獎助學金支持研究生，還派出研發主管等高階業
師共同授課及指導前瞻論文，並成立共同研究中心研發前
瞻產業技術。若學生的研究獲得認可，有機會於畢業前就
入職。以博士生為例，在就學期間的獎助學金及薪資最高可
達七萬元，還可以累計年資、打造就業即戰力。

開設獨家學位學程，填補半導體產業缺口

成大智慧半導體及永續製造學院院長蘇炎坤提到，在成
大半導體學院開設的五大學位學程中，晶片設計、半導體
製程及半導體封測是臺灣的強項，但是其中也隱藏著兩大
缺口，「半導體產業需要的關鍵材料如：光阻、光罩和研

磨液等，大部分仰賴日本、美國或德國進口。」

至於前端製程如：微影、蝕刻、沉積所需要的設備，目前有超過六成掌握在美商應用材料、荷商艾司摩爾、東京威力科創、美商科林研發及美商科磊等五大供應商。蘇炎坤表示：「成大半導體學院就是要把這兩塊缺口補起來，開設獨有的『關鍵材料學位學程』及『智能與永續製造學位學程』」。除此之外，因為淨零排放及人工智慧發展的產業趨勢，也將人工智慧、大數據分析、物聯網、智慧製造、綠色科技及碳中和元素納入學院必修，希望培育未來高科技產業所需要的全方位人才。

目前就讀於成大半導體製程學位學程的林俊宇非常認同這樣的規劃，也以每週兩天到穩懋工作、三天在學校上課做研究的方式攻讀博士。林俊宇表示，「實務導向的研究就是為了解決問題，但同時也要兼顧成本及可行性。再加上不可忽視的永續製造議題，我們需要考慮優化步驟或碳排放等面向，和過去學術研究的天馬行空差很多。」

透過半導體學院的產學合作教學、研究制度，林俊宇認為能夠讓自己在校園與廠房之間無縫接軌，「甚至我也可以把學校研究碰到的問題帶到公司和主管或工程師討論，從中獲得不同的想法。」

國際攬才、擴大育才，充實企業人才庫

「以前我們都說去留美，現在我希望能夠讓國際生留臺！」蘇炎坤認為面對全球化的競爭，除了加強本地學生國際化的程度，積極朝國際攬才也是重點。所以成大半導體學院目前先從印度出發，跟包括印度科技學院在內的多家大學以雙學位的方式合作。另外，成大半導體學院也透過與美國各校合作研究案的機會，招攬包括麻省理工學院（Massachusetts Institute of Technology, MIT）或亞歷桑納州立大學（Arizona State University, ASU）的學生參加短期課程，並與普渡大學（Purdue University）簽訂雙聯學位合作，以加強聯手的優勢，增加國際生後續來臺就讀及留臺工作的誘因。

「護國神山不只需要研發人才。」蘇炎坤表示，成大半導體學院與南部大專院校聯手開設推廣教育課程，將課程設計得淺顯易懂，期待協助非理工科的學生更加認識半導體，例如「我們以水龍頭來比喻半導體運作的基本原理，開關一開水就來，關起來就沒有水了。」未來，蘇炎坤也打算將這套課程帶回成大，鼓勵非電資學院的學生選修，為更多學生打開通往半導體產業的大門。

中山大學

中山大學「一加二」創新學制， 十年補千名南臺灣半導體 高階人才缺口

一〇二二年十月下旬，即使時序已進入初秋，南臺灣暑氣卻依舊逼人，中山大學新設立的「半導體及重點科技研究院」於九月底邀請黃瑞星國際榮譽講座進行第一場大師講座後，旋即又在十月舉辦了首場半導體科技產業大師講座。

當天講堂擠滿超過一百五十名學院師生，主講者日月光執行長吳田玉以「半導體產業回顧與未來展望」，細數從第一顆 IC 晶片誕生至今六十五年的故事及未來趨勢。坐在台下的聽眾之一、曾經身為日月光一份子的先進半導體封測研究所碩一生廖祐賢，對執行長分享印象最深刻的是「一個人真的賺到錢是五十歲以後的事了。因

為此時擁有足夠的經驗累積，才能成為支撐別人的巨人。所以年輕人應將時間投入在各種知識的學習，而非在意薪資上的些微差距。」

這樣的大師講座，由首任院長黃義佑一手策劃，一年十場，學院成立第一學年度期間還陸續邀請國巨董事長陳泰銘，雷科董事長鄭再興，臺灣科技產業園區電機電子工業同業公會理事長周光春，國發會主委龔明鑫及公視董事長胡文輝等重量級大師開講，「我很期待大師講座們可以多講一點自己從無到有的成功歷程、甚至是失敗的經驗，讓學生們有機會站在巨人的肩膀看世界以及學習如何成為巨人。」黃義佑說。



鎖定在地產業，創新「一加二」產學共育

中山大學半導體學院於一二年八月成立之初，先聚焦於協助高雄在地半導體產業鏈下游封測產業及電子零組件產業培育未來發展所需龐大高階科技人才缺口，包括全球「O」封裝測試排名第一的日月光、全球晶片電阻及鉅質電容排名第一的國巨以及華泰、穎威、雷科、台虹、興勤等七家大型企業都同意與國發基金共同出資協助中山大學成立先進半導體封測研究所及精密電子零組件研究所，每年分別培育八十及四十位碩士生。另外，隨著台積電公司於二〇二二年確定投資高雄的規劃，中山聯手台積電將於一二學年度增設與半導體產業鏈中游領域相關的創新半導體製造研究所，每年分別培育二十五碩士生及五位博士生。預計在十年內，中山大學半導體學院三個研究所將培養約一千兩百位碩博士生進入臺灣半導體產業國家隊，協助我國重點領域企業在世界上持續擁有領先地位。

其中，先進半導體封測研究所與精密電子零組件研究所突破頂大教學模式，以獨門「一年大學



授課十二年企業實習與研究」的創新產學共育機制，同時祭出三年一百一十二萬元高額獎助學金的誘因，吸引優秀學生就讀。

「頂大的學生都很優秀，碩士生大多希望兩年順利在校內養成畢業後儘快就業，所以台灣的頂大通常不會採用歐、美有些學校規劃整年度企業實習的做法。」黃義佑表示要推實習比重這麼高的創新學制，其實是與很多國際大型企業一起討論出來的，當然在成功之前難免會面臨此許的猶豫或遲疑。然而為了解決臺灣高等教育長期的學用落差問題，要有「雖千萬人吾往矣」的決心，「大學本應非常重視學術自由，然而部分課程／研究主題與企業所需有些許差距也是事實，國家既然立法通過重點領域產學合作及人才培育創新條例，最重要的宗旨是要協助我國在全球領先地位的重點產業未來發展所需科技人才口得以補足，所以中山半導體學院所開的課是與企業共同研商的，學生就算十門只修四門，這四門也都是企業培訓人才的重點，這樣養成的學生不會有學用落差問題，畢業即能與國家重點產業接軌。」

爲了讓這個「一加二」創新學制可以融合頂大豐沛學術量能及企業先進產業科技培育學生，學院聘請校內外半導體製造與封測及電子零組件相關領域專任及合聘教師，組成三十幾位大學教授與產業專家的師資群，共同擬定符合產業發展所需的專業課程地圖及專題技術研究主題。另合作企業不僅需提供實習場域，讓學生實地操作先進設備與儀器，並聯手指派十五位以上的資深主管參與碩一下學期企業實習授課，指導或與大學教授共同指導碩二、碩三生的專題技術報告。

「一加二」的創新學制的成功，首先要有學生買單。中山大學半導體學院第一年的招生，時程是在其他學校放榜之後才開始，所幸仍吸引三百多位學生報名爭取一百二十名碩士班，第二年預計有七百位學生報考，爭取一四五名碩士班、五名博士班名額。可見此創新模式，的確爲頂大建立了一條可行的高端人才培育軌道。

連結產業與校園，強化學院平台功能

曾於產業界服務過的黃義佑，看重理論與實用

的結合，因此聘請的老師也多半如榮譽院長黃瑞星一般，具有資深的企業實務經驗、或深度參與企業產學研發專案，授課時提出實務面的問題，再以學理論證根本解決方案。

廖祐賢認爲這也正是學院與其他研究所偏重純學術研究最大迥異之處，「完全發揮銜接學校教育與企業就職的對接平台功能。」他希望以學院爲平台，導入更多產業技術、設備與師資，結合大學既有科研能量，擴大研發成果並反饋於產業發展，進而提升整體產業的國際競爭力。



臺北科技大學

為面板大廠省千億，
北科大產學帶企業超前

矗立於臺北科技大學（以下簡稱北科大）忠孝東路校門口旁的先鋒國際研發大樓，是二〇二二年方啓用的創新跨領域研究大樓。

這裡除了北科大校內的研究中心之外，也有與企業共同進駐的產學聯合研發中心，就連美國麻省理工學院、加州大學柏克萊分校、辛辛那提大學、賓州州立大學及德州大學阿靈頓分校等名校也在此設立研究中心或進行校際合作案。匯聚了學界與業界的創新能量，也讓北科大同年成立的「創新前瞻科技研究學院」順理成章地落腳於此。

目前北科大創新前瞻科技研究學院設有人工智慧科技碩士、博士學位學程、資訊安全碩士、博士學位學程及半導體科技學分學程，今年也預計將半導體科技學分學程升級成為國際半導體科技碩士學位學程，採全英語方式授課，以國際生與本地生各半的方式招生，一方面為臺灣留下國際人才，一方面也加強人才的國際競爭力。

聯合研發聚落激盪跨域能量

北科大創新前瞻科技研究學院聚焦人工智慧與資訊安全，同時搭配半導體科技，強調跨領域的結合，將人才培育的觸角延伸到「智慧醫療」及「智慧製造」，強化「工業物聯網與軟體安全」、「金融資訊安全管理與稽核」。

院長蘇昭瑾提到當初申請成立創新前瞻科技研究學院時，最常被教育部挑戰的問題就是：「別人都有人工智慧學校，你們有什麼不一樣？」她爽朗地笑著說：「我們技術落地，以產業為導向。」

此話怎麼說？包括義隆、友達、群光、華景、訊達、先鋒材料、福壽及美商 Sunbird 等十餘家指標企業，進駐學院所在的先鋒大樓、設立北科大與企業的聯合研發中心，形成聯合研發聚落，與國發基金共同出資，也以實際行動進行產學對話、共同育才，走出傳統產學合作的模式。

「以前強調大魚吃小魚、現在則是快魚吃慢魚的時代。」



蘇昭瑾表示過去是業界出題，學界獨自關在研究室內解題。但是現在產學都在同一個空間，雙邊的研發人員隨時可以討論，利用工廠級實驗室就地驗證，業界不只出題、也要給解方，再由老師指導學生提出反饋，讓技術快速超前。而就跨域合作的層面來看，蘇昭瑾認為企業必須與學校「共同培育」未來業界所需要的人才，這更是北科大與眾不同的優勢：「企業領域的跨度很大，互相激盪出來的火花相對就更大。」

蘇昭瑾以面板大廠友達為例，「面板製程耗能相當大，之前透過五個學院合作的產學案開發自動化排程，達成節電百分之三的成果，為公司省下了上億元。」這樣的成果，讓友達從面板跨域到綠能自動化領域發展事業，而研發中心的鄰居、食品大廠福壽與友達交流自動化的成效之後，也決定與學院的師生團隊合作開發智慧禽畜飼養系統，取代人工餵食、餵水的智慧監控管理等。從這裡也可以看到讓不同領域的不同產業

聚集在一起互相交流對話，也能夠將本業延伸創造更高價值。

創新與資安密不可分，多元合作掌握趨勢

目前就讀於資訊安全學位學程博士班的溫鵬興，談起當初進修的起心動念，和電影《玩命關頭八》有關，演到駭客從遠端入侵車輛控制系統，組織殭屍車大軍進行攻擊，他因而思考車輛資安問題。「未來自動車、無人車上路，連接到外網時，資安勢必成為重點，再加上現在大家常常強調的金融體系安全網，都是資安的範疇。」

進一步來看，未來人工智慧、互連網等相關創新，都跟資安密不可分，所以溫鵬興選擇重回技術導向的母校進修，獲取前瞻的資安資訊與技能。蘇昭瑾也強調，北科大透過國際聯盟及產學合作，將專案對象擴及國際刑事鑑識專家李昌鈺博士及紐約警察局，資安實驗訓練完全採用美式規格、最新技術及設備，「實驗室的網域必須鎖住，所有的研究和報告也只能在實驗室內完成，無法攜出。」

如此一來，實驗室常常二十四小時燈火通明，「學生們彷彿已經正式就業，在過職場生活！」蘇昭瑾笑言，這就是重實作的北科大精神。未來十年，「創新前瞻科技研究學院」將培養出約七百名高階科技人才，她希望學生在創新學院與產業攜手的聯手指導下，能無縫接軌業界，透過理論先一步發現並解決問題，成為驅動產業界前進的力量。

臺灣海洋大學

導入新興養殖技術翻轉沿海鄉鎮， 海大在偏鄉打造科技水產村



圖片提供：臺灣海洋大學

臺灣沿海鄉鎮長期面臨氣候變遷影響，造成環境變化、水產養殖戶減少、大量魚塭廢棄等困境。高密度養殖衍生魚病、產銷通路、產品研發能力欠缺等問題也困擾著業者。產業不振，更是導致在地青年就業機會匱乏，加劇人口外流及老化現象，社區發展愈加困難。

海洋大學透過「智慧 活水產村」計畫突圍，從宜蘭縣的壯圍鄉、頭城鎮、五結鄉等沿海漁村開始做起。海大特聘教授兼馬祖行政處處長林泰源表示：「海大長期培養許多漁業相關人才、研發創新技

術，特別在水產養殖方面具有一定的優勢，我們相信，這些資源與優勢，能有效協助宜蘭沿海鄉鎮解決問題。」

爲了開出綜合性處方，海大動員了水產養殖、食品科學、環境生物與漁業科學、海洋事務與資源管理等相關系所的力量，也透過與當地政府和社區團體的合作，爲了扭轉鄉鎮困境而努力。

治療魚病，改善冷鏈運輸

經過對宜蘭沿海鄉鎮問題的盤察，海大對症下藥，首先要解決養殖過程中遇到的問題，包括魚蝦疾病及養殖環境管理改善等。海大研發出健康魚苗、水產專用複合益生菌及功能性飼料等配套技術，可以提高魚苗的健康狀況和存活率。此外還致力於智慧水質監測結合物聯網技術的開發及運用，以提高養殖環境的品質並提升管理效率。「水產養殖戶可以透過手機App隨時監控水質參數，並且提前做好相應的措施，讓魚能夠在更好及穩定的環境中發育成長。」林

泰源說。

確保魚源的健康後，保存及冷鏈運輸也必須做得夠好，否則魚的品質將受影響。海大發現傳統冷凍庫房的溫度控制及冷凍效果有改進空間，可以透過環境監測技術分析並擬定改善策略。另外，在冷鏈運輸方面，海大則是規畫透過包材設計的改善，減少小農漁民運輸過程中的失溫，提高消費者對食品安全的信心。

全天候智慧監控環境，魚兒健康成長

海大致力推動科技導入養殖漁業應用，然而，林泰源不諱言其間困難重重，「因爲養殖戶得花錢建置感測新設施，要找到願意採納新科技的養殖戶並不容易，再者，當地養殖戶年齡層偏高較仰賴慣行養殖經驗，對新科技的接受門檻相對較高。」

爲了「破冰」，海大團隊強化與當地養殖戶的連結，利用魚病檢測等實際服務吸引養殖戶，讓他們親身體驗新科技帶來的好處，並尋求當地政府單位提供資金補助等，以提高養殖戶採納新科

技的意願。

更重要的是，海大團隊親自養了一池魚，實際示範科技帶來的好處。「我們非常謝謝當地養殖戶林登財先生，他在一年半前同意提供一個廢棄魚塭讓我們做智慧科技養殖示範實驗。」林泰源說。

海大師生耗費半年多，將魚塭整理完善後投入魚苗，吃的是益生菌飼料；住的是有著感測器二十四小時監控溫度、水質和含氧量的環境，魚兒能在最舒適的池水中健康成長。經過五個月，漂亮的數據說明了海大團隊的科技養殖法的確有效。

海大示範魚塭的漁獲收成果育成率達到九成以上、換肉率達到了1.1。換肉率1.1，是指投入1.1公斤的飼料、可以產出一公斤的魚肉，此數據優於一般的換肉率1.3~1.6，節省大量的飼料費用。

住在鹽寮農舍 守護一池魚

這個實驗的另一重大意義，則是讓學生能在日

復一日的實務操作中，親身體會其中甘苦。「從整理場域、殺菌消毒到養魚，工作非常繁重，尤其是居住環境很克難，但我們的學生沒有退卻，因此紮實學到了很多東西。」林泰源說。

其中，一位水產養殖研究所碩士生在簡易的鹽寮農舍中住了五個半月，由於地處偏僻，吃飯得用電鍋煮，即使在颱風天，這位學生也依然守護在魚塭天天餵魚。這位學生的勤奮被企業看在眼里，現在一邊攻讀碩士學位、也同時受聘於臺南一處規模龐大的漁電共生養殖漁場，負責管理全場養殖業務。

除了培養海大學生，海大也與羅東高商合作，開設以食魚教育為主題的海洋專班，將漁業永續經營和資源永續利用等觀念導入課程，讓年輕學子對宜蘭在地的食魚產業產生興趣，希望能吸引更多在地年輕人投入當地產業，並透過培養生態廚師人才以提升職場競爭力。」林泰源說。

然而，阻止人口外流的前提是：當地必須能夠提供更多元的工作機會。海大提出的「水產村」產業聚落概念，就是為此而生。



圖片提供：臺灣海洋大學

提出水產村概念 建立六級產業模式

水產村概念有兩大主軸，分別是「導入智慧養殖技術」與「營造樂活觀光休閒漁村」，主要透過協助農漁業生產（一級產業）、輔導加工及冷鏈保存（二級產業）、建置產地小旅行與直售所（三級產業）等，完整建立六級產業發展模式，讓在地青年看到留在宜蘭的機會。

其中，串聯周邊農漁業資源並呼應當地文化，可以設計出吸引人的農漁食光小旅行，形成完整的觀光體驗，讓遊客駐足。例如宜蘭牽罟文化體驗，以及由地方廢棄閒置魚塭改造而成的「牛頭司——耕牛小學堂」，能藉由耕牛文化的推廣，讓民眾以不同角度重新認識土地。

透過專業知識、技術的引進，海大希望能協助宜蘭沿海鄉鎮的廢棄魚塭轉化為科技漁池，提高養殖漁業生產和競爭力，進而帶動當地經濟發展和社區文化傳承，為當地創造更加穩定及可持續性的發展動力。

OpenAI

聰明提問比回答更重要， 高教應對ChatGPT這樣做

近

期生成式人工智慧（Generative AI）浪潮席捲全球，影響廣及人類社會的各個層面。就

教育來說，當 ChatGPT 能夠「代勞」出題、考試、寫論文、寫作業，甚至較人類表現得更好之後，教育界該如何以創新思維因應？亞洲大學於三月十二日舉辦的「ChatGPT 在高等教育和產業發展的應變及創新」論壇，回應了此一提問。

在論壇中，亞洲大學校長蔡進發表示，AI 帶來的衝擊，猶如個人電腦問世、網際網路的使用般，將啟動世界變革，我們必須正視未來是人機協作的共存社會，提早做準備。亞洲大學講座教授黃光彩則指出，ChatGPT 是一種有潛力顛覆現有內容生產模式的語言模型，可以相較過往十分之一的成本、卻是百倍甚至數千倍的速度滿足海量內容的需求。

在 AI 科技的不斷進步下，政治大學校長李蔡彥直言，教育的角色將面臨重大挑戰，不必將 AI 視為洪水猛獸，而是應該將之視為工具，例如 ChatGPT，教師若引導學生正確使用，反有助學生銜接未來就業。

成功大學副校長郭耀煌則指出，ChatGPT 掀起新一波 AI 熱潮，顯示人類正一步步來到人工通用智慧的轉折點，工作型態乃至於教育模式都可能受到衝擊，產業 AI 化的步調將再加速。因此，臺灣如何展現大格局創新思維及落實策略，有效因應此波全球 AI 賽局，是產官學研必須積極做好的功課。

善用 AI，「提問」成為關鍵能力

面對 ChatGPT 的快速進化，人類究竟該如何自



圖片來源：Shutterstock

處？教育界該如何培育 AI 時代的人才？論壇多位專家一致認為，在 AI 新時代中，「提問」成為關鍵能力。政治大學校長李蔡彥將 ChatGPT 描述成一個「平庸的智者」，擅長回答各式各樣的問題，但缺乏獨特的創意。因此，善用 AI 提升競爭力的前提在於：你必須懂得問問題、下指令，才能讓 AI 回答得更有深度、更有創意。在未來高等教育和產業中，善於提出問題、將比回答問題更為重要。

事實上，在 ChatGPT 爆紅之後，「提示工程」(prompt engineering) 成為了熱門議題。「提示工程」是透過對 AI 提出正確、適當的提問及指令，引導 AI 產生更好的結果。負責提問及下指令的提示工程師也被稱為「詠唱師」，在此波 AI 風潮下已成爲熱門的新興工作。

AI 浪潮無法擋，善用 AI 可以大幅提升個人及產業競爭力，然而，在擁抱 AI 的同時，我們應該警惕其可能帶來的風險。在使用過程中，我們必須重視 AI 的不精準甚至是錯誤回答，以及倫理問題。

哈佛大學教授張智威提出以批判性思維的步驟



照片提供：亞洲大學

「蘇格拉底對話法」，可以進一步優化 AI 的使用。此種對話方法是透過彼此之間不斷的詰問，使對話者澄清自己的理念、想法，讓談論的課題更為清晰。張智威指出，在問 ChatGPT 問題時，應該針對每一個原因的證據及出處，進行信賴度、邏輯有效性的評估，就不會因為提問技巧不足，而錯怪 ChatGPT 文不對題。

制定 ChatGPT 使用指令，優化教學

ChatGPT 向大眾開放後，各種應用如雨後春筍般冒出，教育現場可以怎麼做？清華大學教務長巫勇賢建議，教師可以先將試卷的問題提交給 ChatGPT，然後根據 AI 提供的答案設計考題。政大校長李蔡彥也舉例，政大傳播學院教授李怡志教導學生如何透過「提示工程（prompt engineering）」生成 EXCEL 函數與指令。

然而，AI 的使用也帶來了疑慮，臺灣多所大學已針對 AI 使用訂出指引。例如清大率先成立全國首個工作小組，希望能為教師提供指引，並激發教學創新，讓學生在學習過程中，超越 ChatGPT 與 AI。

臺灣大學則已公布 ChatGPT 校園使用指南，臺大強調，對新興科技的發展與使用，一貫採取正向接納態度，由於 AI 輔助與人機協作是未來發展不可阻擋趨勢，決定將 ChatGPT 視為教學優化的契機。

教師教學方面，臺大建議在課程一開始，就將相關規定明白標示於課程大綱內，藉以和學生達成共識、避免爭議。在學生端，臺大建議學生「避免過度依賴」，若使用 ChatGPT 撰寫課堂作業，應明確標註使用 ChatGPT 產出的內容，讓讀者瞭解作者使用哪些資源來支持自己的論點。另外，使用 AI 生成內容一定要進行資訊查核，確保遵守學術倫理及學術誠信的要求，不得涉及抄襲或違反著作權。

各界也呼籲政府制定相應規範，應對 AI 在教育領域的影響。對此，教育部已表示，將會與各大學交流意見，進一步了解相關規劃和想法，供教育部未來相關政策參考。

培育未來人才，養成批判及深層推理能力

臺灣需要以全視野角度制定和推動 AI 政策，

臺灣需要以全視野角度制定和推動 AI 政策，避免偏見或短視。成大副校長郭耀煌提出三個建議，首先，要站穩人本教育立場，建構有事實根據的 AI 教育政策，並發展虛實整合的 AI 教學場域及教學資源。其次，要強化數據基礎設施，集中人才設立國際級 AI 前瞻研究中心，並加速 AI 教學創新研究，以建構有事實根據的 AI 教育政策。最後，要搭配數位轉型，加速中小企業導入 AI 應用解決方案。

若要實現上述目標，郭耀煌強調，AI 是一個具有極高風險和不確定性的技術，涉及倫理、道德、法律等問題。因此，臺灣應該在國際交流合作中，推動 AI 治理的國際規範，確保 AI 技術的發展不會對人類社會造成不可逆的傷害。

隨著 AI 技術的不斷發展和普及，學界和產業界密切關注其影響，以便確保人類和 AI 之間的協同工作。對於高等教育而言，培養學生在創新、批判性思維、深層推理及解決問題等方面的能力，將變得較以往更為重要，如此學生才能充分利用 AI 的潛力，應對 AI 強勢主導的新世界。

教育部不只發二十六億獎助金， 也教你練技能、學英文

教

育部為協助經濟不利學生安心就學，持續推動高等教育深耕計畫「提升高教公共性」完善就學協助機制」，整合各方資源，

協助學生以「學習取代工讀」。獲得此計畫就學獎助金的學生，可以更專注於學習，並朝未來夢想邁進。

教育部呼籲學校、企業和社會大眾共同努力，為經濟及文化不利的學生提供更多的機會和資源。透過助學計畫，一起為學生創造更美好的未來，促進為社會帶來的影響力。此外，教育部也將繼續努力提升高教公共性，致力於完善教育資源的分配，以確保每位學生都能得到應有的教育機會。

提供多元輔導機制，為未來做好準備

「提升高教公共性」完善就學協助機制」計

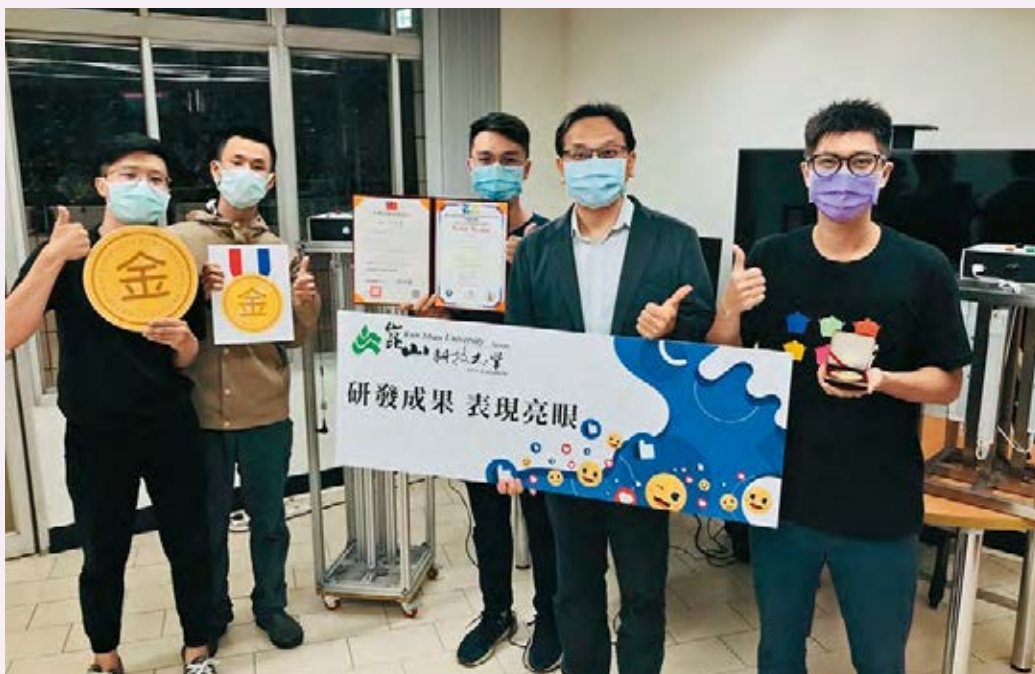
畫於二〇二三年核定補助七十八所公私立技專校院，補助經費約新臺幣四・四億元。自二〇一八年起，該計畫累計補助金額已達新臺幣二十六億元，嘉惠眾多學子。

為鼓勵學校積極對外爭取社會及校友資源，教育部每年依學校募款額度，提供每年度最高五百萬元的同額補助款，建立學校永續助學基金。

教育部表示，該計畫目的在協助經濟不利的學生更專注於學業，並順利完成學業。計畫也提供多元輔導機制，如英語增能、課業輔導學習計畫及競賽、證照輔導等，讓學生在獲得獎助學金外，也得到專業上的資源，為未來的職業生涯做準備。

發揮公私協力效益，打造安心學習環境

崑山科技大學作為成功案例之一，積極結合校



照片提供：崑山科技大學

友會、慈善機構、基金會及產學合作企業等社會資源，從二〇一八至二〇二二年止共募得七百萬餘元，並獲得教育部同額補助七百萬餘元。結合教育部補助經費，發揮公私協力效益，使學生能夠安心就學。

吳翰彰積極學習新知，除了維持課業成績，還考取 SSE 攝影證照和 Adobe Photoshop CC 證照等技能認證，更曾與崑山科大各系學生組隊參加「第十二屆 IIC 國際創新發明賽」，以「智慧生活安全防疫用紫外線殺菌系統」奪得「智慧型生活」競賽類金牌，並獲發明專利。

在獎助學金紓解經濟壓力下，這也讓吳翰彰平時得以投入社團、公益活動，一年級時擔任資工系學會幹部，成為登山社、攝影社與崇德青年社員，以及環境生態教育社社長，陸續參與「漁你淨灘」、協助偏鄉教育的活動「追竹吧！孩子」等社會活動，榮獲教育部青年發展署頒發「青年志工團隊績優服務獎」。

有感於受各界資源不少，吳翰彰說，他每天都告訴自己要打起精神，即使未來還有許多挑戰，



照片提供：崑山科技大學

也會持續努力不懈，迎向未來。

播下善的種子，協助學子發光發亮

「提升高教公共性」完善就學協助機制」計畫的推動，鼓舞了更多的學生勇敢面對生活的挑戰，也激發社會各界對相關助學計畫的認同感。教育部呼籲社會大眾及民間企業共同關愛青年學子，為經濟及文化不利的學生播下善的種子，讓他們在社會各角落發光發亮。在教育部的推動下，高等教育深耕計畫「提升高教公共性」完善就學協助機制」將持續改變數以萬計學生的生活。

高教司、技職司112年5~6月份重要活動

日期	工作項目	承辦
112/5/4-5/10	申請入學：第一階段通過篩選學生上傳(勾選)審查資料至甄選會	大學甄選入學委員會
112/5/9	科技繁星錄取公告	技專校院招生委員會聯合會
112/5/11-5/12	2023全國技專校院學生實務專題製作競賽暨成果展	臺中國際展覽館
112/5/11-5/12	申請入學：各高中將學習歷程資料之第6學期修課紀錄PDF檔給甄選會	大學甄選入學委員會
112/5/15-5/16	申請入學：學生至甄選會系統確認第6學期修課紀錄PDF檔	大學甄選入學委員會
112/5/18-5/30	四技申請入學第二階段複試	技專校院招生委員會聯合會
112/5/18-6/4	繁星推薦：大學醫牙學系辦理第8類學群第2階段面試	各校
112/5/18-6/4	申請入學：大學校系辦理指定項目甄試	各校
112/5/22-5/26	五專優先免試入學報名	技專校院招生委員會聯合會
112/6/1-6/20	分發入學：登記分發相關證明文件審查申請及繳件	大學考試入學分發委員會
112/6/5前	申請入學：大學公告錄取名單並寄發甄選總成績單	各校
112/6/5前	繁星推薦：大學醫牙學系公告第8類學群第2階段面試錄取名單並上傳錄取名單至甄選會	各校
112/6/7	繁星推薦：甄選會統一公告第8類學群錄取名單	大學甄選入學委員會
112/6/8-6/9	申請入學：正備取生向甄選會登記就讀志願序	大學甄選入學委員會
112/6/8-6/12	五專優先免試入學志願選項登記	技專校院招生委員會聯合會
112/6/8-6/19	分科測驗報名	財團法人大學入學考試中心基金會
112/6/14	申請入學：公告統一分發結果	大學甄選入學委員會
112/6/16-6/25	四技二專技優甄選入學第二階段甄審	技專校院招生委員會聯合會
112/6/17	繁星推薦：第8類學群錄取生放棄入學資格截止	大學甄選入學委員會
112/6/17	申請入學：錄取生放棄入學資格截止	大學甄選入學委員會
112/6/21-7/9	四技二專甄選入學第二階段甄試	技專校院招生委員會聯合會

