

The 30th TECO AWARD

第三十屆頒獎典禮
【創意東元·科文共裕】

東元獎



30th anniversary

目錄

CONTENTS

關於東元獎 004

序

郭瑞嵩 董事長 012

邱純枝 董事長 016

第三十屆東元獎

評審結果報告 018

得獎人名錄 022

頒獎人介紹 024

第三十屆得獎人介紹

科技類獎

電機 / 資訊 / 通訊 陳宏銘 先生 028

吳志毅 先生 046

機械 / 淨零排放 / 環境 蕭述三 先生 066

張木彬 先生 084

化工 / 材料 張 雍 先生 100

陳 智 先生 124

生醫 / 農業 葉秩光 先生 142

江昭皚 先生 160

人文類獎

體育運動奉獻獎 林圭璋 先生 178

感恩與禮讚 - 基金會三十周年音樂會 200

附錄

程序

AGENDA

時間

2023年11月18日(六) 13:30 - 17:00

地點

松菸誠品表演廳

主持人

董事長 郭瑞嵩 先生

頒獎人

財團法人工業技術研究院 董事長 李世光 先生

司儀

瞿德淵 先生

關於東元獎	13:30
致歡迎詞	13:45
董事長 郭瑞嵩 先生	
評審結果報告	13:50
評審委員會總召集人 徐爵民 先生	
頒獎	13:55
頒獎人致詞	15:20
董事長交接	15:30
東元電機代表致詞	15:35
中場	15:40
「感恩與禮讚」三十周年音樂會	16:00
禮成	17:00



第三十屆

東元獎

頒獎典禮

The 30th TECO AWARD

以探針、圓方尖碑的歷史形式
及堅實精確的探索精神
表彰科技共人文的菁英
探索科技共人文未來發展趨勢
並展望未來世界的發展

以圓球宇宙的象征
融合中國太極陰陽的設計理念
表彰人類科技共人文的成就
並呈現科技人文關懷在東元的永續精神



「科技共裕」的設獎精神

基金會成立之初即設立「東元科技獎」，獎勵對台灣科技研發有特殊貢獻的人士，同時藉以激勵科技研發創新的風氣。1999年起，有鑑於人文精神在科技發展的洪流中日益式微，為倡導科技人文均衡發展，本獎自第六屆起增設「人文類」獎；第十九屆起，科技類設獎領域整合為「電機／資訊／通訊、機械／能源／環境、化工／材料、生醫／農業」四大獎項；第三十屆起因應 2050 淨零目標，能源科技則與時俱進修正為「淨零排放科技」。人文類則每年由董事會根據社會脈動及現況，在眾領域中（藝術、文化、社會服務…等）擇一設獎，對於長期在人文領域默默耕耘、對社會影響深遠的社會標竿，以成立遴選委員會主動遴選的方式，給予最高的榮耀與肯定。上述四大獎項，因涵括「科技」與「人文」兩大領域，因此於 2004 年更名為「東元獎」。

兼容並蓄的設獎領域

「東元獎」初期甄選表揚電機、機械、資訊三大領域的一流科技人才，每獎項頒發新台幣五十萬元。第六屆起增設「其他科技類」及「人文類」獎，並將獎金提高為六十萬元。第十九屆起科技領域整合為「電機／資訊／通訊、機械／能源／環境、化工／材料、生醫／農業」四大類，亦即以十個項目，含括所有的科技研究領域，讓所有科研人士皆有機會獲得肯定與獎勵。歷三十屆，獲頒「東元獎」榮耀的科技領域人士達一百四十二人，頒發獎金達 7,660 萬元。另外，人文類獎在同一個領域中，因

面向廣泛，默默耕耘不求聞達者眾，形成申請推薦數量品質不易確保、評審共識不易達成等困境，因此第十三屆起，將人文類獎從公告推薦改以成立遴選委員會的方式，遴選長期致力於文化、藝術、社會服務、國土保育、生態復育、地球永續、聲音保存、體育貢獻等領域，具有特殊貢獻的人士，歷二十五屆，獲得獎勵與肯定的人士達三十六人，累計頒發獎金 1,770 萬元整。

以設獎倡議 2050 淨零排放

2023 年邁入第三十屆，「機械／能源／環境」的科技領域，呼應 2050 淨零排放的全球共識，調整為「機械／淨零排放／

環境」科技，倡議環境工程、潔淨能源、節能技術、碳中和技術、碳捕捉…等能源轉型相關技術在實現「2050 淨零排放」歷程中的重要性。而在人文領域中向來較不受各界關注的「體育貢獻」議題，也在董事會的深思熟慮後，設置「體育運動奉獻獎」，截至 2023 年，「東元獎」頒發的總獎金預期達 9,430 萬元整。

歷三十屆獎勵 178 位社會標竿

每獎項五十萬元獎金，在三十年前創下台灣企業提供科技研發獎項的最高獎金紀錄，董事會在訂定獎金額度時曾有不同意見，但「認真投入研發者要做出具體貢獻，需要經過長期





夜以繼日的努力，忍受無數挫折與寂寞，常常無法兼顧家庭，設定高額度的獎金是我們的心意，能讓研發者的家人覺得特別高興也好」等單純的心意，讓董事會達成共識而拍板定案。並且於2012年（第十九屆）起獎金提高為每獎項新台幣八十萬元整，每年頒發總獎金為新台幣四百萬元整。「東元獎」從1994至2023年共舉辦三十屆，得獎人共計一百七十八位，每年三月至七月中旬受理申請推薦，七月底聘請學者專家擔任評審委員，九月確定得獎名單，十至十一月間舉行頒獎典禮。今年邁入三十屆，科技與人文領域頒發總獎金累計超過新台幣9,430萬元，評審委員會2017年（第二十四屆）起由總召集人徐爵民先生領軍，公平、公正、公開、專業的堅強陣容，以及歷屆備受尊崇的得獎人名單，不僅榮耀「東元獎」，且為本獎建立崇高的專業形象，堪為國內科技人文獎項的標竿。

追求精緻隆重的頒獎典禮

為讓「東元獎」得主倍感榮耀，基金會辦理頒獎典禮力求精緻隆重，除邀請

諾貝爾獎得主或國家元首擔綱頒獎人之外，並接受前中研院院長李遠哲先生的建議，安排得獎人伉儷聯袂上台受獎。每屆頒獎典禮進行前夕至少進行三次沙盤推演，工作人員及嚴選的專業司儀皆必須參與工作協調會，從進場音樂、燈光、典禮架構、程序、內容、頒獎樂樂團伴奏、影片製作播放和節奏控制等，皆以最嚴謹的原則要求，務求典禮流程順暢、氣氛愉悅、深刻感動。第十五屆起，安排專業的文字工作者進行專訪，務必以最嚴謹的精神，報導得獎人精彩的人生經驗、成就歷程與研究成果，讓得獎人的典範與影響力可以最大化。頒獎之外，結合人文類得獎人的作品，或是為豐富人文生活，舉辦音樂會、歌仔戲、兒童劇、電影賞析、京劇演出、人文類獎相關的主題演講，基金會的標竿計畫「驚嘆號」長期支持的原住民傳統樂舞祭儀團隊，也數度在典禮中精彩演出，讓原本較冷調的科技獎頒獎典禮，增添濃厚溫馨的人文氛圍，也成功的吸引社會大眾爭取入場全程參與。「科文共裕」的設獎精神，



也在典禮中充分體現。歷屆有多位得獎人都肯定說：「東元獎頒獎典禮是我參加過最隆重、最榮耀、最感動、也最回味無窮的經驗」。

設獎精神的延伸—淨零排放科技國際競賽@Taiwan
「東元獎」因定位為「終身成就獎」，獲獎人均為資深研究者，為獎勵年輕科研人才，基金會另於 2006 年起，採納「東元獎」評審委員會的建議，針對大學青年以競賽形式辦理「東元科技創意競賽」。競賽元年，以「機器人」為競賽主題，2008 年起著眼於能源耗竭、全球暖化及人類永續的問題，改

以「Green Tech」為主題，首開國內大學及技職師生節能減碳的科研風氣，並受到國際學術與教育界的重視；2010 年起增設「國際賽」，邀請國際頂尖大學師生組隊參賽，參賽的國家含美國、德國、英國、瑞典、日本、俄羅斯、新加坡、中國等國家，舉凡加州大學、慕尼黑工業大學、東京大學、京都大學、莫斯科大學、新加坡大學、香港科技大學、北京大學、清華大學、馬來西亞拉曼大學…等，皆在校園裡先進行選拔後，再赴台灣參加國際競賽，可以說都是國際最頂尖的節能減碳研究團隊；決賽現場的簡報、技術實作等皆開放觀

摩切磋，積極成功的為台灣建立了科技與學術教育的國際交流平台。以競賽推動節能減碳，關注人類福祉的活動規畫精神，一直都是基金會掌握科技脈動精準的選擇，也是「東元獎」科文共裕服務社會人群等設獎精神的延伸。Green Tech 國際創意競賽截至 2019 年，共舉辦十二年，累計參賽人數超過一萬人，獲獎作品國內外累計亦達四百件以上，2020 年起因 COVID-19 全球疫情嚴峻而暫停舉辦。2023 年疫情趨緩，並獲臺灣大學的支持重啟辦理，技術領域也在工研院特聘專家彭裕民博士的指導下，修正為「淨零排放科技」，為擴大

與深化競賽人才培育使命與影響力，同時透過競賽：
一、建置「淨零排放技術」資訊服務平台
二、展示產業關鍵淨零技術
三、辦理淨零技術論壇
力求促進參賽團隊的技術切磋與突破，積極打造年度淨零排放盛事，競賽並定名為「淨零排放科技國際競賽@Taiwan (Net Zero Tech International Contest @ Taiwan)」，重啟首屆，報名參賽團隊即達到十個國家/地區四十所大學計 146 件作品 484 位師生參賽的盛況。



東元獎

TECO AWARD

為天地立心，為生民立命

「東元獎」得獎人以盡其在我的心念竭盡所能，並且以兼善天下的胸懷，培育人才與支撐產業技術升級，促進社會整體的精神文明與世界並駕齊驅。對於社會使命的擔當，力行了宋代張載先生「為天地立心，為生民立命，為往聖繼絕學，為萬世開太平」的社會責任理念，基金會特別請前東元獎評審委員會總召集人史欽泰先生惠賜橫渠先生四句寶墨，作為歷屆頒獎典禮視覺之主題，搭配以探針為核心的鏤空立體金屬球體，展現得獎人「為天地立心，為生民立命」之利他崇高的精神。



信與諾·行且達

寫在基金會三十周年與三十屆東元獎頒獎典禮



歲月悠悠，秋意盎然，回顧東元電機三十年前在這個季節，透過基金會的設立與東元獎的設置，展開企業社會責任的實踐行動。這是個向教育部申請設立的基金會，以「科技」為名，意指教育使命之外，當以前瞻的思維，推動科技研究、產業發展與人才培育。主管機關教育部及財團法人法同時規定必須要有三分之一席次的董事是教育工作者，個人當時在大學執教，符合需求而蒙 東元電機黃茂雄董事長與董事會的抬愛，讓我有機會成為基金會創始之初的董事成員。2001年十月，創會董事長林鐘雄先生因為健康因素，由我匆匆接下林董事長未竟的使命職責至今，亦達近四分之一個世紀之遙！個人也在人生道路上，透過基金會各種方案的推動，豐富了生命與體驗，也促進社會各界對台灣的科研與文化特色的認識與珍惜重視。

重視承諾 全勤參與

細數三十年來歷十屆的董事會，基金會召開過七十八次董事會議，個人雖不才，但秉持東元集團的託付與社會的期望，所有的董事會議、30屆的東元獎、15屆的科技競賽與19次的驚嘆樂舞，個人皆全勤出席並且見證橫跨科技與人文領域服務方案的影響力，兢兢業業的譜寫東元的公益圖譜，倏乎三十年。且建立了「東元獎」以隆重的頒獎典禮榮耀得獎人的傳統、讓科技競賽從 Robot Tech、Green Tech 到 Net Zero Tech 的各種主題，賦予時代意義、讓台灣原住民傳統樂舞祭儀的傳習教育、文化復振等進化為數位典藏工程，為台灣留下美好獨特且珍貴的傳統文化藝術。



更感謝各界慧眼，基金會的一世耕耘，無心插柳的創造了以「科技」為服務理念而設置的基金會，卻能獲頒「傳藝金曲獎」的先例。全勤參與，正是初心信諾的堅持，也證實只要方向正確，上下一心，團隊同心同德，積極行動、長期深耕，達陣可期。

珍惜機緣 竟濟弱扶傾之志

我本一介書生，不求聞達，但在投入基金會公益事業的這三十年，深深感悟這是一個認識孕育自己的土地與社會國家的一種珍貴而美好的過程，《說文解字》中說：「三十年為一世」。《論語·子路》中也這樣詮釋：「如有王者，必世而後仁」。感謝這個公益旅程，讓我擁有一世的公益時光，並幸獲各界支持的機緣。東元獎在科技人文必須融合發展的設獎精神原則中，所拔擢的178位得獎人，得獎後以諮詢指導、整合資源、擔任評審、參與活動等各種行動，支持基金會打造專業的服務團隊；以「文化復振」為使命的驚嘆號，亦蒙 超過百人企業等各界人士捐助支持與專業指導，落實原住民傳統樂舞祭儀的數位典藏工程。吾人何其有幸，在這機緣中，可以參與其中，即使這路上經歷過 SARS、COVID-19 等讓活動停擺的疫情，亦未能阻礙基金會仁澤文化與教育方面濟弱扶傾之志。對得獎人的肯定、對部落傳習團隊的支持、對偏鄉教育的挹注，及與灣聲樂團的扶持合作互助，成果皆令人欣慰。

以「音樂會」獻上感恩與祝福

第三十屆東元獎的得獎人順利出爐，這是繼第二十二屆，睽違八年之後再次有九位得獎人的紀錄，評審過程中雖然再三提醒評審委員盡可能堅持一人得獎的原則，但是科技類的四個領域最終仍然皆是兩人共得，評審委員並且強調「東元獎」是每位科技人積極追求的榮耀。東元獎可以如此受到推崇，特別向歷屆的李遠哲、王松茂、翁政義、史欽泰與徐爵民等五位總召集人，及過往擔任過評審委員的218位學者專家致上謝忱。綜觀本屆得獎人，以救人為念而研發甚至技轉創業者；以堅持從自己的核心技術出發，進而促成相關產業掌握技術發展經營命脈者；以培育人才為2050淨零貢獻心力與獻策者，無不是著眼於人類福祉，亦即是「為天地立心，為生民立命」的實踐典範。在這特別的日子裡，本基金會特別邀請2017年創團之初即展開支持合作的「灣聲樂團」，設計貫穿頒獎典禮的音樂，並在典禮後以「感恩與禮讚」為念，為與會人士提供專場音樂會，讓今天的頒獎典禮更見三十周年的喜慶與服務成果；典禮揭開序幕的同時，特別感謝財團法人工業技術研究院李世光先生再次受邀擔任頒獎人，並為得獎人獻上祝賀之意，也為邁入六十七周年的東元電機，獻上我們最誠摯的感謝與祝福。

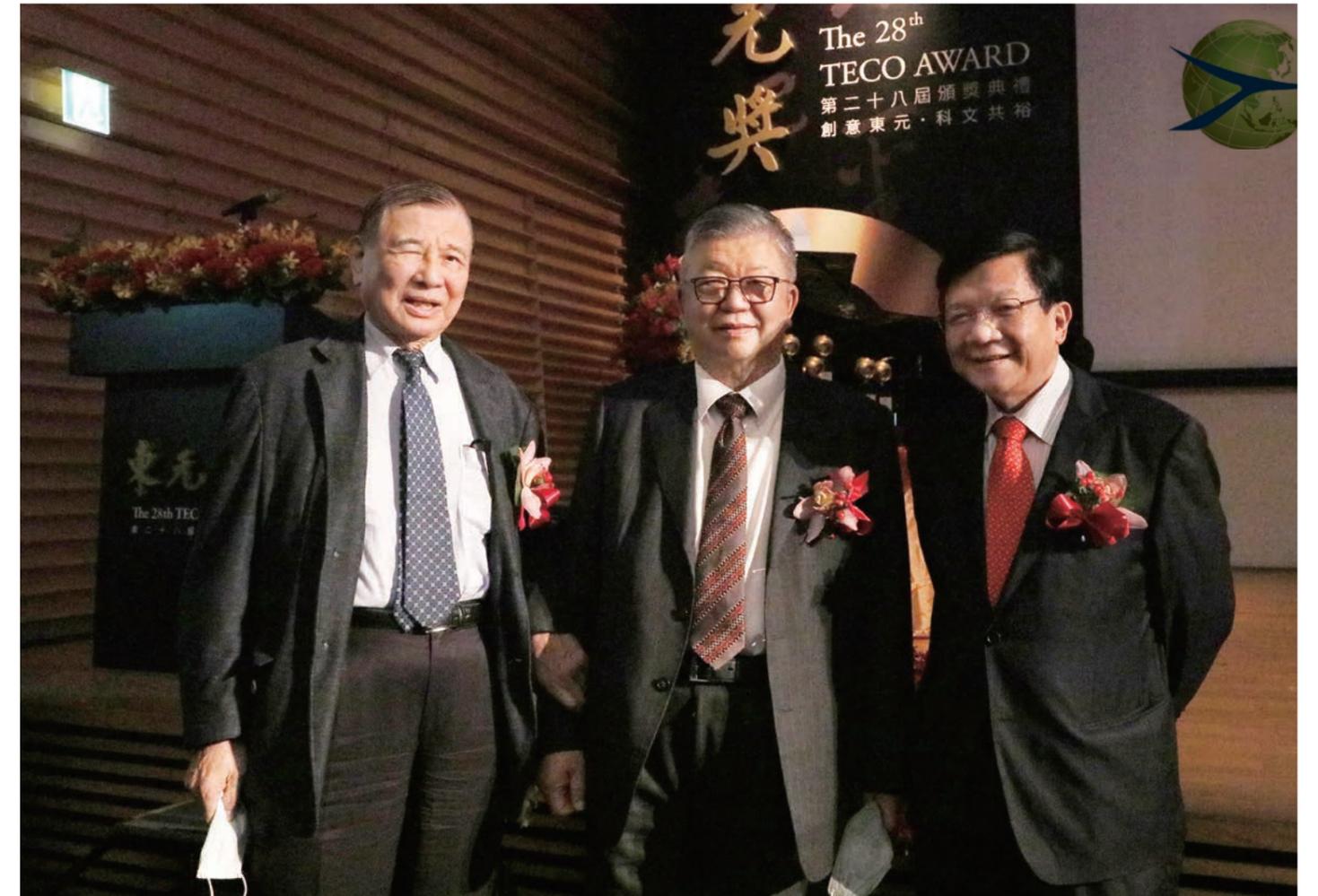
東元科技文教基金會
董事長

郭瑞嵩

第十一屆董事名錄

任期：自 2023 年 10 月 07 日至 2026 年 10 月 06 日

序	姓名	職務	現職
1	李世光	董事長	財團法人工業技術研究院 董事長
2	郭瑞嵩	董事	台新銀行 董事
3	史欽泰	董事	國立清華大學 兼任講座教授
4	楊泮池	董事	中央研究院 院士
5	陳文章	董事	國立臺灣大學 校長
6	蘇慧貞	董事	國立成功大學工業衛生學科暨環境醫學研究所 特聘教授
7	張培仁	董事	財團法人工業技術研究院 副院長
8	王政修	董事	大華銀證券投資信託股份有限公司 大中華區總裁
9	謝穎昇	董事	東元電機 董事會 高級顧問



第十屆郭瑞嵩董事長與第十一屆李世光董事長，於第三十屆東元獎頒獎典禮中交接，基金會自此正式邁入第二個三十年。



厚德載物 德行天下



ChatGPT 的問世與 2050 淨零排放的全球共識，在 2023 年同時以雷霆萬鈞之勢，覆蓋工作與生活，各行各業也皆以直球對決的形式，調整戰略與步伐。值此之際，東元電機欣慰見到轄下的基金會積極的回應了潮流趨勢，不僅把「淨零排放技術」、「人工智慧」納入東元獎的設獎範疇，並在全球疫情趨緩後的第一年隨即啟動「Net Zero Tech」國際競賽。在此諸多變革中，感謝基金會發揮了企業社會責任，且完善的傳遞東元企業對科技與人文社會均衡發展的期許與心意。

未雨綢繆 天道酬勤

在科技與人文社會發展的進程中，各種轉型與變革，致勝的關鍵就是人才的培育；綜觀「東元獎」一百七十八位得獎人，科研與專業發展成果豐碩，且未雨綢繆重視後進的培育，在產學各界甚至是國際上自然影響深遠。本屆科技領域八位得獎人不僅分別在 AR/VR 投影成像技術、電子光電元件、Micro LED、銅-銅異質接合先進封裝材料技術，甚至是使用在醫療上的薄膜科技、超音波漩渦技術，乃至於淨零排放技術含量高的廢棄物氣化發電、友善環境的「蟲害疫情監測系統」等技術，皆為相關產業再創榮景。且向來著重在技術移轉的「助攻者」，因懷抱人才培育與發展的理想，進而成為帶著團隊跳脫舒適圈的新創產業「發動者」。尤有甚者，三十年前陳智教授一生務農的雙親，忍痛賣掉兩分地，湊足了陳教授赴美深造的學費，這個痛與捨，在三十年後，卻幫台灣造就「世界電鍍奈米雙晶銅的先驅」。人才培育不僅是遠見，更是為台灣奠定與世界競爭籌碼之智舉，同時也印證「天道酬勤」之功。

運動家的風範 教育家的格局

歷屆東元獎的人文類獎主題，向來為各界矚目的焦點，議題的設定直接反應人文社會需要被關懷重視的議題，但是本屆「體育運動奉



獻」的社會服務與教育意涵，卻完全跳脫過去圍繞「文化藝術」的範疇。得獎人林圭璋先生跌宕起伏的故事，洞見台灣體壇六十年來的各種問題與演進，讓世人看到一個運動家在挫敗與受盡屈辱的低谷中，如何堅守教育理念，克服萬難發揮極限培育後進，同時折服於林圭璋老師讓多少「非行少年」迷途知返，又有多少「弱勢學子」因為老師的愛與耐心，找到生命的定位與價值。常言道科學家的精神在於「精誠」、運動家的精神在於「風範」，而教育家的精神在於「格局」。而我看到東元獎得獎人終其一生都在透過科研、教育、服務與行動，體現這個價值，「厚德載物」尤其可貴，「德行天下」尤其可敬。

基金會以「恆星」之姿 伴東元前行

個人有幸於 1997 年進入東元的大家庭，回首已超過四分之一個世紀之遙，親眼見證基金會在郭瑞嵩董事長的領導下，一直以閃亮的「恆星」之姿，為集團行公益服務之責；而以「科技」基金會之姿，七次入圍傳藝金曲獎，更是創造了非專業的表演團體的神話。多年來基金會因方案的成功，而在科技與人文領域，閃爍著美麗的光芒，我們特別感謝郭董事長三十年來在基金會的領導與奉獻，在任期間全程出勤七十八次所有的董事會議，以及監督無數的活動辦理，這絕對已經是破了非營利事業組織的紀錄。而基金會可以持續三十年，每年讓近五萬人受益，在科技與人文領域有豐碩的建樹，東元集團也得以平順經營，凡此「天道酬勤」的反饋，鼓舞我們更當以「企業社會責任」的落實而更積極的付出與行動。

世代交替 感恩禮讚

时序進入金秋，基金會在 2023 年的此時，邁向另一個三十年，董事會以李世光董事長為領航人，邁入全新的第十一屆。基金會向來重視科技人文相輔相成均衡發展，2012 年起所倡議的「科文共裕」，正是李董事長在資策會任內提出的社會發展理念，即使已經經過超過十年的淘洗，至今仍是普世價值。感謝郭瑞嵩董事長、史欽泰教授持續支持基金會，且歡迎楊泮池院士、陳文章校長、蘇慧貞教授、張培仁副院長、王政修總裁、謝穎昇顧問加入董事的指導陣容。期許「為天地立心，為生民立命，為往聖繼絕學，為萬世開太平」的精神，透過東元獎得獎人與各種開創性的服務方案，繼續發揚光大。頒獎典禮是基金會跨世代的起點，以第二十一屆人文類獎得獎人查馬克·法拉屋樂之千金（卡樂斯克絲）開場的國標舞演出，吹奏起世代更迭且青出於藍的號角。貫穿典禮的音樂，皆是基金會三十年來人才培育與文化復振數位典藏成果的展現。每年典禮的設計，總有令人難以忘懷的安排。特別恭喜本屆的九位得獎人，感佩得獎人勇敢的探索跨界合作創新的可能，為產業為學界為體壇培育人才與開創新局。謝謝基金會郭董事長、徐總召集人的領導，讓基金會與東元獎年年有新意，謝謝灣聲樂團擔綱「感恩與禮讚」基金會三十周年音樂會，同時祝福所有得獎人，持續為國家社會貢獻心力。

東元電機（股）公司
董事長

邱記棟



增進人類福祉 體現科研價值

第三十屆東元獎評審結果報告



2011年，日本因311大地震突如其來的強大震盪、海嘯、毀滅性災損，讓災難現場頓時交通癱瘓、手機斷訊、令世人陷入恐慌的核災不僅讓問題雪上加霜，核食的議題甚至還延燒到今天。日本當時全國頓時陷入慌亂、恐懼與不安，災區居民流離失所，親友彼此失聯。韓國最大的網路公司NAVER創辦人李海珍就是基於此，推出LINE「即時通訊軟體」，因為即時好用、且功能與時俱進，在最短時間內，我們都成為智慧型手機與「即時通訊軟體」的俘虜。「LINE」的問世，快速的改變了我們的社交型態、工作模式、生活內容，而今年四月出現的ChatGPT，昭告世人生成式AI已經崛起，原本我們所認知的專業工作，在生成式AI的協作下將發展成另外一種超乎想像的情境，再加上排山倒海而來的「2050淨零排放」，我們身處的世界正在顛覆我們過去所建立的認知系統，也不禁為科研工作解決問題的創意、堅毅不撓的科研精神，與促成科技進步、增進人類福祉的成果讚嘆。

個人很榮幸的在2017年起，接下東元獎評審委員會「總召集人」的任務，並且透過評審作業，及每年與二十位評審委員的互動，有機會全盤了解超過十大獎項涵蓋四十個以上科技領域的科研進展與成就。由於2050淨零轉型是全世界的目標，本屆起淨零排放技術，也正式納入設獎領域，讓第三十屆的東元獎更具備與時俱進的設獎精神。在人文類獎方面，向來不被政府與民間重視的體育運動領域，因為默默耕耘者眾，且在有限的資源下成果豐碩。因此，由基金會的董事會決議針對「獎勵致力於改善國民體能性活動環境、培育優秀運動選手進軍國際、倡導並組織社區民眾進行規律運動、發展運動休閒產業提升市場價值，或發展運動科學與運動文化等成效卓越貢獻卓著者。」設置「體育運動奉獻獎」。這是前所未有的獎項，且從得獎人的成就歷程中，不僅體現了「科文共裕」的價值，同時為在體壇奉獻一生卻飽受屈辱的專業教練，平反不公不義的對待；而本獎可以在第三十屆頒獎典禮中，頒給培育體壇後進、讓台灣站上世界體壇，且值得尊敬與推崇的教育家，不僅是雪中送炭的義舉，更見董事會的真知灼見，得獎人的故事，著實令我特別的感動。

東元獎三十年來累計得獎人科技領域142位、人文領域36位，皆是對國內外的科技產業與人文領域有卓著貢獻的傑出人士，參與評審作業的二十位評審委員名錄如列：

領域	職務	姓名	現職
電機 / 資訊 / 通訊領域	召集人	陳良基	國立臺灣大學電機系 名譽教授
	委員	吳誠文 張翼 廖弘源	南臺科技大學 校長 國立陽明交通大學國際半導體產業學院 院長 中央研究院資訊科學研究所 特聘研究員
機械 / 淨零排放 / 環境領域	召集人	蔡明祺	國立成功大學機械工程學系 講座教授
	委員	林法正 胡竹生 高志明	國家實驗研究院 院長 財團法人工業技術研究院 副院長 國立中山大學環境工程研究所 中山講座教授
化工 / 材料 領域	召集人	彭裕民	財團法人工業技術研究院 特聘專家
	委員	陳夏宗 童國倫 賴志煌	中原大學智慧製造中心 主任 / 講座教授 國立臺灣大學化學工程學系 特聘教授 國立清華大學半導體研究學院 副院長
生醫 / 農業 領域	召集人	張文昌	臺北醫學大學 董事
	委員	楊志新 鄭添祿 羅竹芳	台大醫學院附設醫院癌醫中心分院 院長 高雄醫學大學生物醫學暨環境生物學系 講座教授 國立成功大學生物科技與產業科學系 講座教授
人文類 - 體育運動奉獻獎	召集人	邱炳坤	國立體育大學 校長
	委員	林廷芳 陳國儀 楊忠和	勤美集團 董事長 國立體育大學 副校長 國立彰化師範大學運動學系 教授



「電機 / 資訊 / 通訊」科技領域（兩位得獎）

國立台灣大學電機工程學系 陳宏銘特聘教授

是少數在貝爾實驗室 (AT&T Bell Labs)、洛克威爾科學中心 (Rockwell Science Center) 與美國知名的科技公司，歷練長達近二十年的數位視訊通信領域的專家，在 MPEG-4 及 JPEG-2000 就共有八項專利技術被採用為世界標準。2003 年回國後，能夠拍照後任意對焦的光場相機、免除 AR/VR 穿戴式裝置昏眩感的光場顯示器、快準且穩的自動對焦、不傷人眼的抗藍光技術、支援「心情點唱」的機器學習技術等都是蜚聲國際的技術，自動對焦技術甚至被美國好萊塢電影界採用。

國立臺灣大學光電工程學研究所暨財團法人工業技術研究院資深技術專家 吳志毅教授

研究領域包括半導體元件、有機發光二極體和太陽能電池、和二維材料電晶體等技術，擔任工研院電子與光電所所長任內，在 Micro LED、非揮發性記憶體等領域，在世界上皆具領先地位。吳教授以 Micro LED 技術翻轉顯示產業，讓台灣的顯示產業重回榮耀；在新世代記憶體的研發成果亮眼，成立台灣人工智慧晶片聯盟 (AITA)，促進台灣成為 AI 晶片與智慧系統輸出大國；促成政府未來五年投入 177 億的經費致力面板產業，促進帶動國內顯示產業的升級與轉型等，建樹良多。

「機械 / 淨零排放 / 環境」科技領域（兩位得獎）

國立中央大學機械工程學系 蕭述三講座教授兼工學院院長

是致力於燃燒前碳捕獲氯化系統、循環經濟生質廢棄物微電網系統、工業粉體設備節能技術與永續環境力學等淨零排放等科技研發，並就其專業協助政府規劃 2050 淨零排放路徑藍圖，並肩負負碳技術、生質能技術、氫能科技、電網 / 與儲能及節能等專業委員之職責，對於國家淨零政策的制定，與淨零排放的技術實現與永續能源跨域應用人才培育，卓有貢獻。

國立中央大學環境工程研究所 張木彬講座教授

張教授長期致力於高效能之氣態污染物及溫室氣體控制技術研發，積極發展土壤及飛灰中持久性有機污染物 (POPs) 之去

除技術，提高我國有害廢棄物處理及污染土壤整治之技術水準。同時關心氣候暖化對全球環境及氣候變遷帶來的巨大影響，持續研發溫室氣體減量技術，對我國在空氣污染物控制及毒性污染物處理技術開發上，及解決國內重大空汙具有相當卓越之貢獻。

「化工 / 材料」科技領域（兩位得獎）

中原大學產學營運長 / 薄膜技術研發中心主任 / 化學工程學系特聘教授 張雍教授

張教授致力於拓展仿生材料與薄膜系統於人體血球、血液菌體以及生長因子的分離純化，並發展「抗凝血型減除白血球過濾科技」於防止輸血副作用、敗血症診斷與關節炎治療等研究。其研究信念源自於幼年時期氣喘體弱的痛苦經驗，醫病救人成為義無反顧的科研價值，且積極發展出全球最快速的減除白血球分離技術，並推動技術授權與商業化，所創業的普瑞博生技 (PuriBlood) 在中原大學是第一個上興櫃的師生校園新創公司，於 2018 年取得美國 FDA 產品上市許可，於 2019 年取得台灣 TFDA 產品上市許可。2020 年，推動過濾器相關產品正式進入台灣與美國醫療市場，2021 年，正式通過申請進入興櫃並上市公開發行。除此之外，張教授在 2020 年，開始入選為『全球前 2% 頂尖科學家』，展現卓越的學術地位，2021 年在『學術生涯科學影響力』排名中脫穎而出，位居全球前 2% 頂尖科學家之列，是名符其實的高被引學者。

國立陽明交通大學材料科學與工程學系 陳智講座教授

陳教授致力於先進封裝材料研究，銅 - 銅異質接合為研究主力，是領先世界學術界的研究室之一。陳教授也是發現電鍍 (111) 奈米雙晶銅的先驅，能夠直流電鍍出含有高密度 / 高規則性奈米雙晶，且具有極高 (111) 優選方向的銅膜，幾乎 100% 的表面銅晶粒都沿著 (111) 方向排列，晶體排列規則性僅次於單晶，創新性與應用價值極高，研究生涯以產學合作方式幫助過台積電、聯發科、長春石化、工研院、美國科林研發、美國 Apple、美國 Micron 等十餘家國內外知名企業，對於台灣與世界先進封裝產業有傑出的貢獻。



「生醫 / 農業」科技領域（兩位得獎）

國立清華大學生醫工程與環境科學系 葉秩光特聘教授

葉秩光教授的研究主要著重在創新超音波漩渦技術，達成高效率血栓溶解治療，並應用超音波顯影劑於心血管疾病與癌症的早期診療、超音波輔助微氣泡於血管鈣化治療。帶領學生新創超音波顯影劑設計與製造 (博信生物科技, 2013) 和超音波導管於溶栓應用 (聲捷醫學, 2022) 等兩家公司，且主要成員都是實驗室的畢業生，在產學應用與合作方面，擁有豐富的經驗與豐碩的應用成果，其醫療濟世的創業行動，成功的提高了科研與人才培育的價值。

國立臺灣大學生物機電工程學系暨研究所 江昭暘特聘教授

江教授致力於資通訊工程技術在智慧農業領域的應用，「前瞻 IoT/WSN 資通訊監控平臺」、「蟲害疫情自動化監測系統」，具創新性及改革性，提升蟲害的防治，已落實發展成為國內農作物植物病蟲害之監測與預警系統的典型範例，引領國內學界投入研究量能，並促進我國農業重大疫病蟲害的廣域共同防治措施之推動。其正確與即時的害蟲資訊不僅可提供蟲害疫情預警，降低農藥的使用，改善農民收益，增進農業競爭力，同時更能達成永續生產與環境健康之農業新紀元。

人文類獎—「體育運動奉獻獎」為遴選領域

新竹市射箭委員會 林圭璋榮譽主任委員

林圭璋老師是台灣史上首位達標參加奧運 110 公尺跨欄的代

表，在十項全能項目曾被視為楊傳廣的接班人，但因為肌肉拉傷在 1964 年東京奧運留下未能完賽的憾恨。東奧後他將自己的體育天賦和絕不服輸的毅力，全心投入基層的體育訓練，抱著「讓世界看到台灣」的使命感，從 1970 年代擔任基層射箭教練長達近三十年，與師母秦秋月攜手用生命奉獻給射箭隊。近年來台灣躋身射箭強國，林教練夫婦多年的勤奮耕耘功不可沒，訓練績效享譽國際，對台灣的體育運動發展，貢獻厥偉。

第三十屆「東元獎」是繼二十二屆之後，再次創下得獎人高達九位的紀錄，細數本屆得獎人的成就事蹟，產學應用商機蓬勃是一大特色，實驗室師生成功創業的公司達七家以上，而即使未展開創業的得獎人，其研究成果或技轉或產學合作，其應用價值在國內皆有首屈一指的表現，甚至在國際上也都有維持在世界頂尖紀錄。凡此，證明了得獎人的前瞻視野，與人才培育的豐碩成果，不僅為人類社會解決各種難題，而且其研究皆具有高度的科研價值。無論在學界、產業界甚或是體壇，也都是令人推崇的教育家，且各自卓越特出！很榮幸的今天可以在頒獎典禮上，為大家喝采，臺灣科技與人文風貌因得獎人而更加豐富與精彩。謹以恭賀與期勉的心情，向評審委員們表達誠摯地謝忱外，祝福得獎人精益求精，且對東元獎與對社會國家的期望，得以透過自身的努力與影響力，持續的再創高峰。

第三十屆東元獎評審委員會

總召集人

徐壽民

第三十屆東元獎·得獎人名錄

領域·Category	姓名/現職·Name	評語·Description
電機 / 資訊 / 通訊科技 Electrical Engineering Information Communication Technology	陳宏銘 Homer Chen 國立臺灣大學 電機工程學系 特聘教授	長期投入於數位多媒體科技研究，是MPEG-4及JPEG-2000國際標準的推手之一，在AR/VR投影成像技術有許多重大突破，是多媒體科技重要技術的先鋒，並且對多媒體科技與產業貢獻卓著。 Dr. Chen is a world-leading researcher and has played an instrumental role in the creation of innovative technologies for MPEG-4 and JPEG-2000 international standards and digital multimedia at large in his forty-year career. His latest technology fundamentally changes the paradigm of 3D display from “showing stereoscopic images” to “projecting light fields” to human eyes and prevents AR/VR displays from causing eyestrain or dizziness.
	吳志毅 Chih-I Wu 國立臺灣大學 光電工程學研究所 教授 暨工業技術研究院 資深技術專家	致力於電子、光電元件與模組研究，特別在二維材料，Micro LED及非揮發性記憶體相關領域，領導學術及產業技術研發團隊表現傑出，對於提升台灣產業創新與國際競爭力貢獻卓著。 Dedicated to research in electronic and optoelectronic components and modules, particularly in the fields of 2D materials, Micro LED and non-volatile memory, leading both academic and industrial research and development teams with outstanding performance. They have made remarkable contributions to enhancing Taiwan's industrial innovation and international competitiveness
機械 / 淨零排放 / 環境科技 Mechanical Engineering Net Zero Emissions Environmental Technology	蕭述三 Shu-San Hsiau 國立中央大學 機械工程學系 講座教授兼工學院院長	專精機械熱流領域，致力淨零排放科技研發，成果成功應用於廢棄物氣化發電和節能，有效解決能源供給問題。對台灣產業邁向淨零的研究與技術實現，貢獻卓著。 Professor Hsiau specializes in the field of mechanical thermofluids and is dedicated to research and development in Net-Zero Emissions technologies. His achievements have been successfully applied in biowaste gasification power generation and energy conservation, effectively addressing energy supply challenges. His significant contributions to Taiwan's industries towards achieving net-zero emissions through research and technological advancements are noteworthy.
	張木彬 Moo-Been Chang 國立中央大學 環境工程研究所 講座教授	致力於空氣污染物控制技術研發，學術表現傑出，理論與實務兼備。長期協助國內企業改善戴奧辛排放，並輔導進行污染防制設備改善，對我國空氣品質提升有卓越貢獻。 Dedicated to the development of innovative air pollution control technologies, Prof. Chang has outstanding performance in both fundamental and practical aspects. He has assisted domestic enterprises to reduce dioxin emissions and provides guidance on the pollution prevention/control, making outstanding contributions to the improvement of air quality.

領域·Category	姓名/現職·Name	評語·Description
化工 / 材料科技 Chemical Engineering Material Technology	張 雍 Yung Chang 中原大學 化學工程學系 特聘教授	致力薄膜科技研發，以仿生雙離子電荷改質多層膜結構，開創全球最高效率之抗凝血型滅除白血球濾器，獲 FDA 認證，創新膜材為我國高階血液淨化新創產業典範，貢獻卓著。 The recipient of the prestigious TECO Award has demonstrated unwavering dedication to the research and development of membrane technology. Through the relentless efforts and unwavering commitment, he has pioneered a groundbreaking bio-inspired zwitterionic charge modified multilayer membrane structure. This remarkable innovation has revolutionized the global landscape by introducing the most efficient anticoagulant leukocyte filter known to date, a remarkable feat acknowledged and accredited by the FDA. The introduction of this innovative membrane material has established a new industry benchmark in our country's high-end blood purification startup sector, making significant and outstanding contributions to the field.
	陳 智 Chih Chen 國立陽明交通大學 材料科學與工程學系 講座教授	致力於先進封裝材料研究，推動銅-銅異質接合，且為電鍍奈米雙晶銅的先驅，在此領域具世界領先地位。研究成果對於全球先進封裝產業，影響深遠，貢獻卓著。 Prof. Chih Chen committed to the research of advanced packaging materials, promoting copper-copper heterogeneous bonding, and being a pioneer in electroplating nanotwin copper. He is a world leader in this field. The research results have far-reaching influence and outstanding contributions to the global advanced packaging industry.
生醫 / 農業科技 Biomedical Sciences Agricultural Technology	葉秩光 Chih-Kuang Yeh 國立清華大學 生醫工程與環境科學系 特聘教授	創新超音波漩渦技術，達成高效率血栓溶解治療，並應用超音波顯影劑於心血管疾病與癌症的早期診療、超音波輔助微氣泡於血管鈣化治療，創新的學術成果嘉惠相關產業，貢獻卓著。 Innovative ultrasound vortex technology achieves efficient thrombolysis treatment. The ultrasound contrast agents are used in the early diagnosis of cardiovascular diseases and cancer. Combination of ultrasound with microbubbles is also used in the treatment of vascular calcification. These innovative academic achievements have greatly benefited related industries and made significant contributions.
	江昭皚 Joe-Air Jiang 國立臺灣大學 生物機電工程學系暨研究所 特聘教授	開發的「蟲害疫情自動化監測系統」具創新性及改革性，提升蟲害的防治，除增進農業生產價值，亦大幅減少農藥的使用，促進農業永續生產與環境友善健康，貢獻卓著。 Dedicated to research and development, Professor Jiang has made substantial contributions of developing an automatic pest epidemic monitoring system, which is both innovative and revolutionary; enhancing pest control; increasing agricultural production values; greatly reducing the use of pesticides; and promoting sustainable agriculture, environmental friendliness, and health.
人文類 《體育運動奉獻獎》 HUMANITIES AWARD Sports Dedication	林圭璋 Kuei-Chang Lin 新竹市射箭委員會 榮譽主任委員	從基層體育教師成為國家教練，曾為 1964 東京奧運高欄選手，後致力於射箭運動發展，培育國內眾多人才，參與國內外射箭比賽，著有績效享譽國際。對體育運動發展，貢獻厥偉。 His tireless journey from a grassroots physical education teacher to a national coach is an inspiring tale of dedication and perseverance. As a hurdler in the 1964 Tokyo Olympics, and later devoting his expertise to the development of archery, he has successfully nurtured a multitude of archery talents within the nation. He actively participated in domestic and international competitions, earning remarkable achievements and international acclaim for his contributions to sports development.



頒獎人—李世光 董事長

Chih-Kung (C.K.) Lee



李世光博士為臺大土木系學士、美國康乃爾大學碩士、博士。取得博士學位後，於美國矽谷的 IBM Almaden Research Center 擔任研究員七年，主要從事磁碟機、光電系統、量測系統及壓電系統等跨領域研發工作。

1994 年，李博士返國任教於臺大應用力學研究所，其在模態感應子與致動器的研究成果，使他成為柔性結構控制、衝擊感測、感測器發展等領域的國際知名專家。與張培仁教授共同創立「臺大奈米生醫微機電系統研究群」。目前為工程科學及海洋工程學系、重點科技研究學院合聘之終身特聘教授、英國物理學會會士（IoP Fellow）、美國機械工程師學會會士（ASME Fellow）。2008 年獲頒東元獎，2021 年起擔任東元獎第二十八 - 三十屆頒獎人，2023 年十一月起接任財團法人東元科技文教基金會董事長。

李博士為前任經濟部部長，並自 2017 年十月起，兼任財團法人工業技術研究院暨資訊工業策進會董事長，持續推動我國產業從以製造 / 代工為主的生產模式，轉型為以創新體系為基礎的經濟模式。



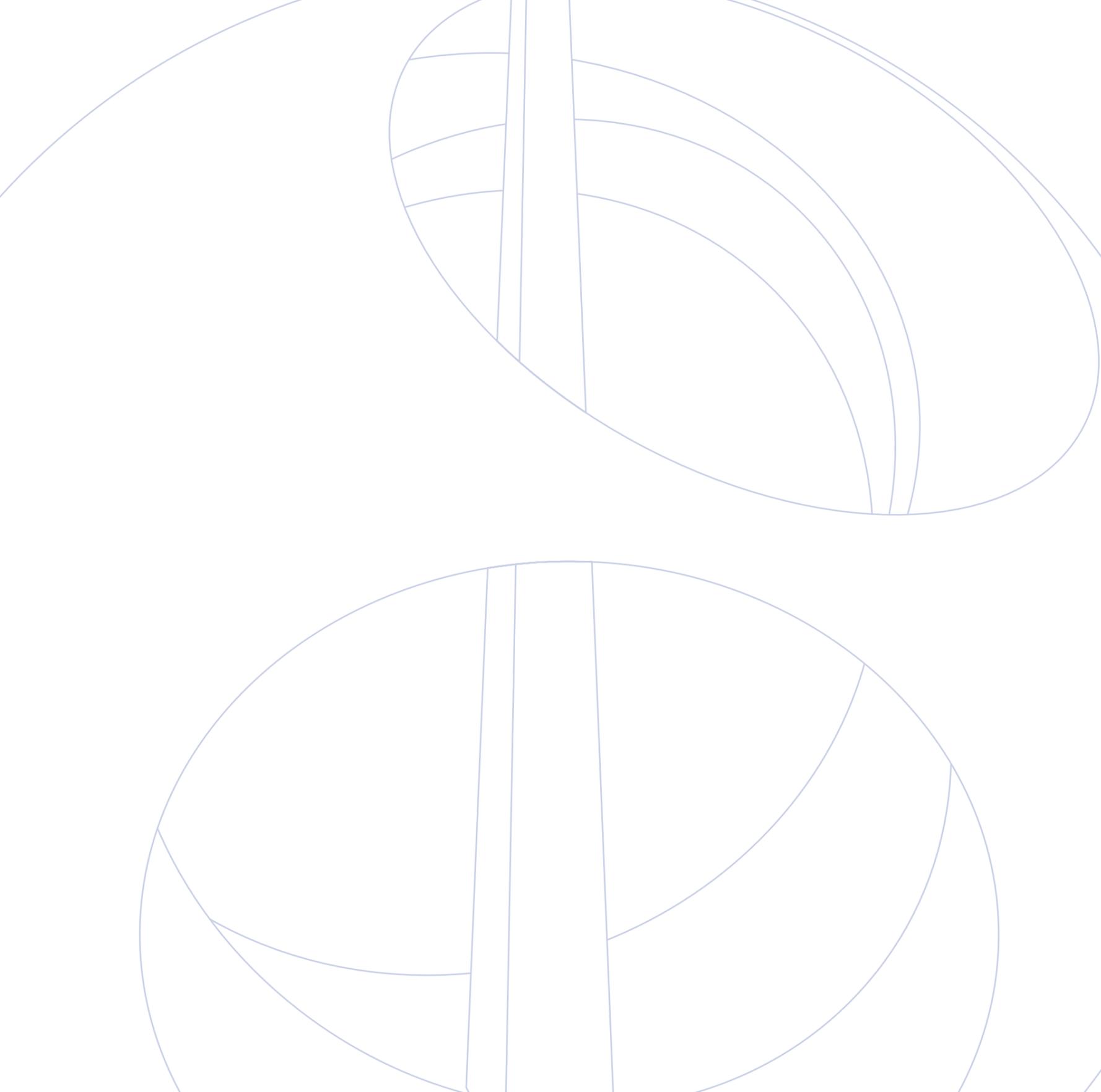
Dr. Chih-Kung Lee is currently Chairman of ITRI (Industrial Technology Research Institute) as well as Chairman of III (Institute for Information Industry). He is concurrently a Distinguished Professor at National Taiwan University's Institute of Applied Mechanics. He was a former Minister of the Ministry of Economic Affairs (MOEA). He received his B.S. in Civil Engineering from National Taiwan University and M.S. and Ph.D. degrees from Cornell University in Applied Mechanics. He worked at IBM's Almaden Research Center in San Jose, California for seven years before joining the faculty of National Taiwan University. His research work at IBM was in interdisciplinary research involving magnetic disk drives, optoelectronic systems, metrology systems, and piezoelectric systems. He has several patents and technical achievement awards from his IBM work.

His primary research at National Taiwan University's Institute of Applied Mechanics include work on distributed piezoelectric sensors and actuators for applications in flexible structure control, shock sensing, and sensor development. He co-founded the NTU Nano-Bio-MEMS Research Group. He currently hold a joint appointment as Distinguished Professor at NTU's Department of Engineering Science and Ocean Engineering (NTU ESOE) and the Graduate School of Advanced Technology. He is

a Fellow of UK's Institute of Physics (IoP) and a Fellow of the American Society of Mechanical Engineers (ASME). In 2008, he received the TECO Science & Technology Award and since 2021 has served as presenter for the TECO Technology Awards. Starting in November 2023, he will take over as Chairman of the TECO Foundation Board.

He previous positions include President of III (Institute for Information Industry), Vice-President of ITRI, Director General of National Science Council, and Principal Investigator of Taiwan's National Energy Program Phase II and Phase III (NEP-II and NEP-III).

He has won many awards such as National Taiwan University Excellence in Teaching Award (2007, 2021 & 2022), Gold Medal Prize from 26th World Genius Convention (2012), TWAS Prize in Engineering Sciences (2007), TECO Technology Award (2008), NTU Distinguished Teaching Award (2002 & 2007), Y. Z. Hsu Award (2002), Acer Foundation Gold Medal Dragon Award (1999 & 2000), Photonics Spectra's Circle of Excellence Award (1998), IBM Invention Achievement Award (1994), IBM Outstanding Technical Achievement Award (1991), IBM Research Division Annual Accomplishment Award (1989 & 1990), AIAA Jefferson Goblet Award (1987), and Taiwan Air Force Award (1983).



科技類獎

SCIENCE AND TECHNOLOGY
AWARD

電機 / 資訊 / 通訊科技

SCIENCE AND TECHNOLOGY

Electrical Engineering / Information / Communication Technology

PetaRay

件件工作反映自我，凡經我手必為佳作。

Every job is a self-portrait of those who did it.

Autograph your work with quality.

Science and Technology

Electrical Engineering / Information / Communication Technology

陳宏銘 先生

Homer Chen · 67 歲 (1956 年 4 月)

學歷

美國 伊利諾大學香檳校區 電機系 博士

國立交通大學 電子所 碩士

國立臺灣大學 電機系 學士

現任

國立臺灣大學電機系、電信所、網媒所 特聘教授

兆輝光電 創辦人

新漢電腦 董事

何宜慈科技發展教育基金會 董事

曾任

貝爾實驗室 研究員

洛克威爾科學中心 經理

埃發斯特 協理、創始隊員

數位島 主任工程師

哥倫比亞大學 兼任教授

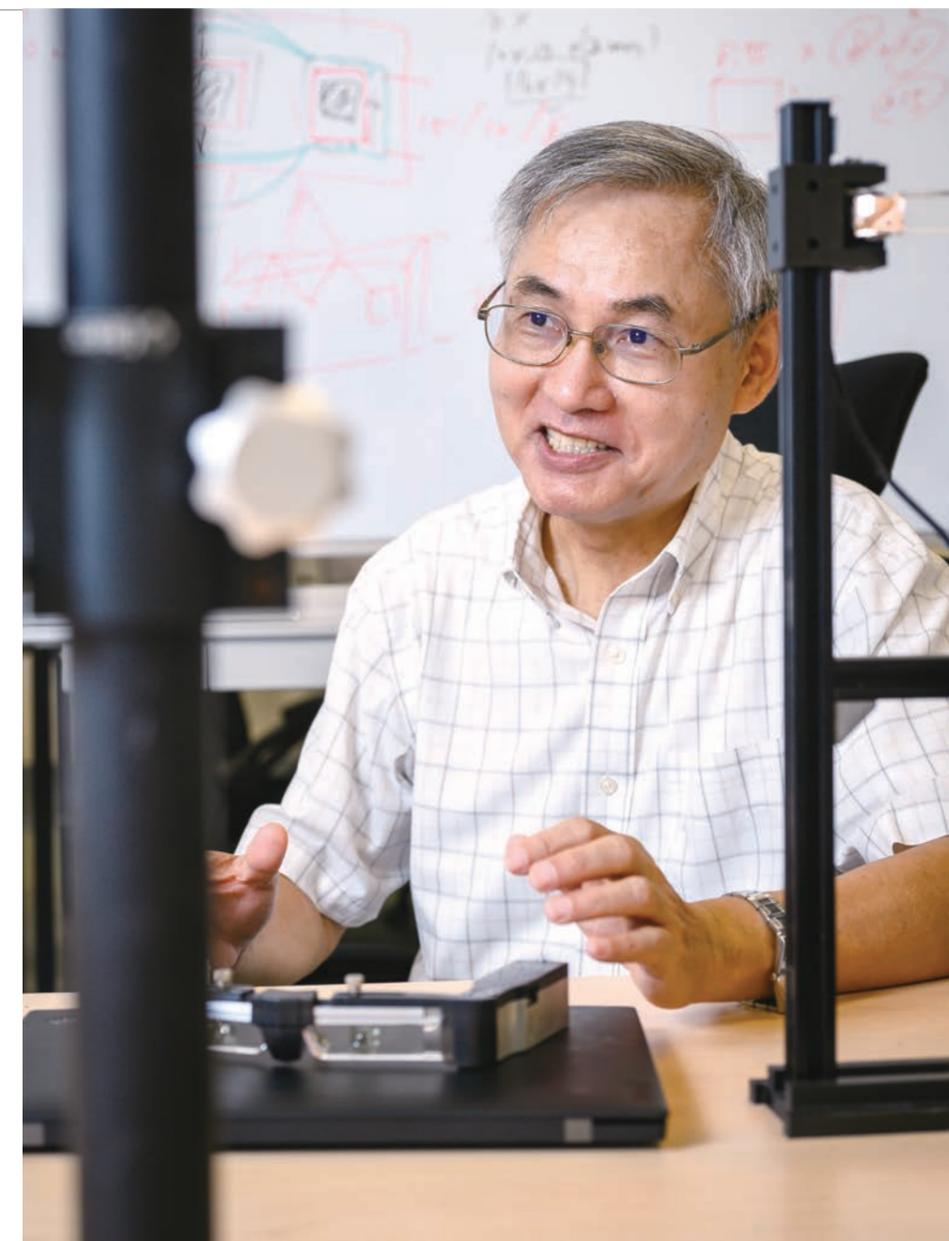
評審評語

長期投入於數位多媒體科技研究，是 MPEG-4 及 JPEG-2000 國際標準的推手之一，在 AR/VR 投影成像技術有許多重大突破，是多媒體科技重要技術的先鋒，並且對多媒體科技與產業貢獻卓著。

Dr. Chen is a world-leading researcher and has played an instrumental role in the creation of innovative technologies for MPEG-4 and JPEG-2000 international standards and digital multimedia at large. His latest technology fundamentally changes the paradigm of 3D display from “showing stereoscopic images” to “projecting light fields” to human eyes and prevents AR/VR displays from causing eyestrain or dizziness.

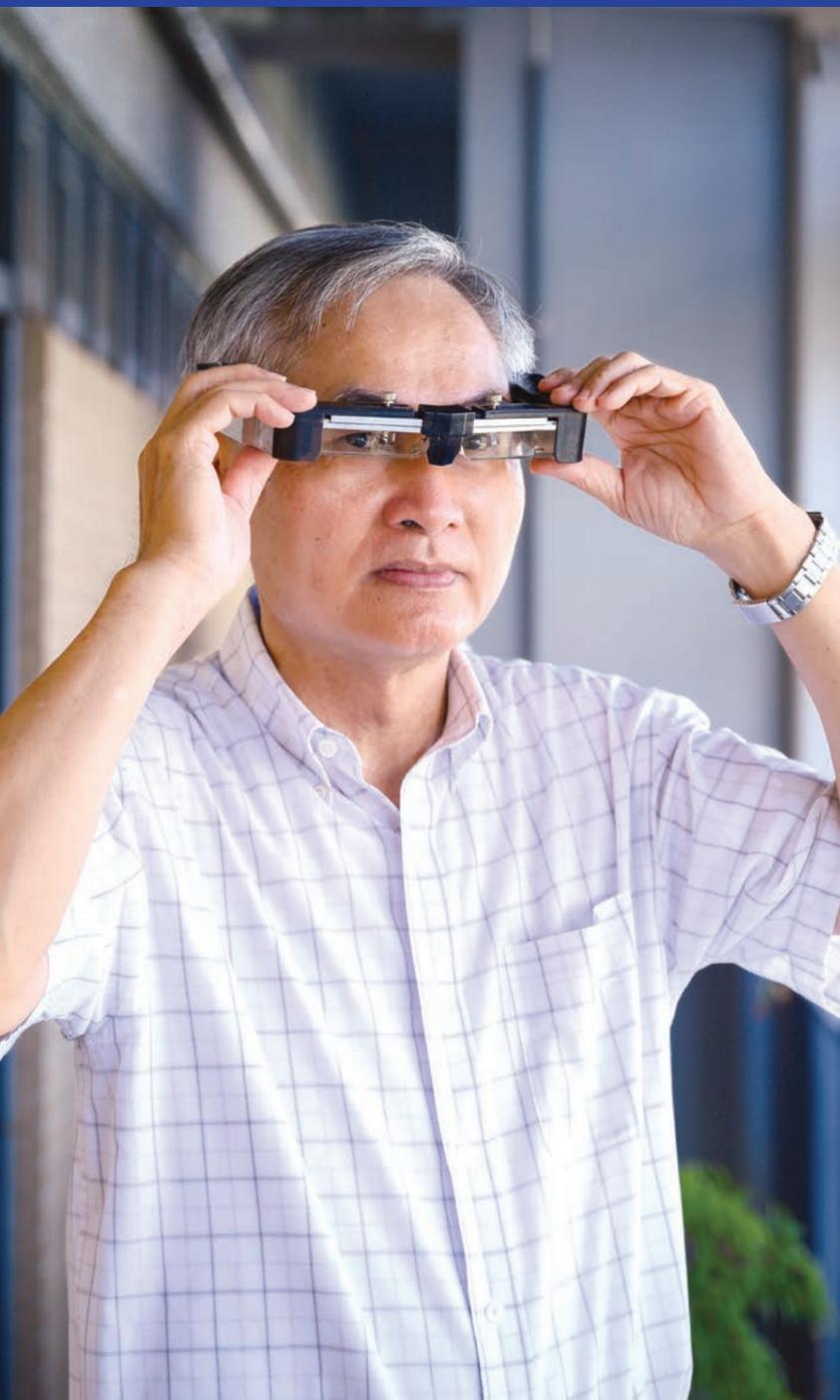
得獎感言

「東元獎」歷史悠久，地位崇高，能擠身此行列，是莫大的榮幸。近年來國際局勢變化甚巨，台灣身為一個小島面臨前所未有的挑戰，需要產學研各界更緊密的互相關懷與合作，來提升國家競爭力。而研究是一條孤獨、艱辛的路程，需要極大的耐心及毅力。期望「東元獎」繼續獎勵績效卓著的研究人員，發揮影響力，擔任學術與業界之間的橋樑，加速科技發展的脈動。



影像魔法師 締造數位時代的視覺新體驗

採訪撰稿 / 欣傳媒·葉文欽
攝影 / 欣傳媒



在這個人人手機不離身的時代，「影像」逐漸成為我們最熟悉的資訊形式，陳宏銘四十年的研究與教學生涯，幾乎可說是見證了數位影像技術從誕生到爆發的全部歷程，包括數位電視、電影、視訊頻道，乃至於網路影片、線上教學等，甚至是這些年非常火紅的「元宇宙」與虛擬實境（Visual Reality，簡稱VR）。他不僅親身參與了這場人類視覺體驗的大革命，而且在其中的許多重要節點都做出了卓越貢獻，擁有一百多項國內外專利。今日我們熟悉的許多詞彙或技術，例如3D街景、MPEG、JPEG、數位防手震、抗藍光、擴充實境（Augmented Reality，簡稱AR）等，全都有他在幕後研究與推動的身影，在每一個階段，陳宏銘都能發展各種超前時代的技術與理論。在資訊數位化時代，人們一方面利用影像技術來進行娛樂與求知活動，一方面又擔心新科技會帶來一些問題，包括：藍光對眼睛可能的傷害，以及AR帶來的暈眩症狀等等，因而有許多專家不斷在努力突破這些技術瓶頸，而國立臺灣大學的陳宏銘教授正是其中極具代表性的人物。不論在台灣乃至全世界，陳宏銘在數位影像界裡都是響噹噹的一個名字。

陳宏銘四十年的研究與教學生涯，幾乎可說是見證了數位影像技術從誕生到爆發的全部歷程，他不僅親身參與了這場人類視覺體驗的大革命，而且在其中的許多重要節點都做出了卓越貢獻。今日我們熟悉的許多詞彙或技術，例如3D街景、MPEG、JPEG、數位防手震、抗藍光、擴充實境（Augmented Reality，簡稱AR）等，全都有他在幕後研究與推動的身影，不論在台灣乃至全世界，陳宏銘和「Homer Chen」在數位影像界裡都是響噹噹的一個名字。

若是細看陳宏銘的資歷背景，應該不會太過訝異於他的不凡成就，不僅師事於數位影像的泰斗黃煦濤（Thomas S. Huang）教授，1986年在美國取得博士學位後又在鼎鼎大名的貝爾實驗室（AT&T Bell Labs）開始職場生涯，以螺旋運動（screw motion）表示法來分析機械手臂與相機的相對位置，並找出了唯一解的條件，因而入圍1991年電機電子工程師學會（IEEE）舉辦的國際電腦視覺與圖型識別會議（CVPR）的最佳論文獎。接著陳宏銘又利用二維影像中的線特徵與三維物體平面間的對應關係來定位相機，這一系列的理論成果獲得了1992年斐陶斐榮譽獎章，並在20年後廣泛被採用來定位3D街景。

在貝爾實驗室任職十年後，陳宏銘應洛克威爾科學中心（Rockwell Science Center）之邀，前往主掌其數位信號處理研究部門，負責滿足洛克威爾的微電子、工業自動化、網路商務及航太電器四大事業群的多媒體技術需求。由於此時正是網際網路快速發展的時期，數位多媒體的空間與應用需求大增，因此他開始從事影像壓縮的國際標準制定，並在MPEG-4及JPEG-2000發展初期扮演了關鍵性的角色，共有8項專利技術被採用為世界標準。由於在數位視訊通信領域方面的卓著貢獻，讓陳宏銘在2003年榮獲了IEEE的「會士」（Fellow）頭銜，在國際科研領域中擁有崇高的地位。

永遠走在最前端 超前解決時代的應用難題

在大家對於「數位多媒體」一詞還覺得陌生的時代，陳宏銘就已經開始研究各種超前時代的技術與理論，而且獲得

了卓越的成果。2003年他接受臺大的邀請，放下美國最先進的科研環境而返台從事教學與研究，二十年來不僅作育英才無數，也帶領研究團隊開發許多解決新時代影像問題的突破性技術。

手機與螢幕的藍光，是現代人聞之色變的健康危害因子，雖然各家顯示器或手機廠商紛紛推出了低藍光的功能，然而卻會讓影像出現顏色偏差，跟正常畫面的顏色相比變得「泛黃」，這對注重色彩還原度的人士來說，又是一大困擾。陳宏銘的技術團隊開發出既不傷眼又讓色彩不失真的抗藍光技術，只要利用他們開發出的軟體就能直接達成效果，其巨大的應用商機自不待言。

陳宏銘近年來另一個引起外界矚目的成果，是視覺輻輳調節技術。還記得前幾年「元宇宙」的話題紅極一時，但之後卻雷聲大雨點小，關鍵原因之一，就是顯示裝置容易造成



使用者的不適感，在體驗 AR、VR 場景時有半數以上的人常會出現眼睛痠痛、頭暈、想吐的情況，原因就出在虛擬成像不符合人眼 3D 自然視覺的機制，會讓眼睛與大腦產生錯亂，繼而造成疲乏與暈眩感。各界亟欲解決而未果，陳宏銘團隊一反傳統思路，改以投射「光場」，包括光線的方向、強度與色彩，至視網膜。如此一來，虛擬實境的成像，就不再是平面的投影，而是如同自然環境光線投射到視網膜，讓人眼以自然的方式對焦，不僅看東西的時候變舒服了，甚至連對焦的精細度與遠近感都大有改善，可說是應用價值滿分的新創科技。

深耕記憶之中的動手實操與研究精神

這樣的頂尖技術專家，其實來自一個平凡務實的家庭。陳宏銘自小在台中長大，家裡經營一家機械工廠，一共有八



個孩子，父母工作很忙，不太陪孩子念書。兒時他經常在工廠後庭玩耍，把鐵材及零件當玩具，在物質匱乏的年代，那後庭彷彿就是他的遊戲天堂，尤其是從家裡製造的爆米花機器所爆出來的「爆米香」，不僅是當年唯一稀罕的美食，更是一輩子不會忘記的香氣與童年記憶。

陳宏銘的父親—陳復到先生當年開設的機械工廠，算是當地頗有名氣的企業，據陳宏銘回憶，他們家當年製造的機器都使用東元馬達，與東元電機可謂是淵源深厚。父親那一輩的人大多學歷不高，但他常看到父親自我鑽研而製作出巨型機械，耳濡目染之下，動手動腦的種苗在年幼時代早已深植於心。

大學畢業後，他嘗試在國內就業，但大部分應徵的公司都認為臺大電機的學生待不久而不敢錄用，加上當年的留學風潮及被點燃的科研興趣，陳宏銘因而決定赴美深造，增長自己的視野與實力。但身為長男，父母希望他早一點接手家裡的事業，所以出國之路比較曲折，留美申請學校等事情只能暗中進行。然而家庭環境對於陳宏銘的研究之路並非是阻礙，應該說是基礎，因為正是那種環境而啟迪了他的研究精神。

赴美研究 打開全新的視野、引領時代的精神

赴美之初，陳宏銘原本認為自己的程度不夠，在吸收上勢必會有困難；但因為教授們都是各學門的泰斗，能以淺顯易懂的文辭講解，讓陳教授體悟「深入淺出」的要領，這對他日後不論是論文撰寫或教學研究也都大有裨益。拿到博士學位後，陳宏銘順利進入科研人心目中的聖殿—最具科技影響力的「貝爾實驗室」，工作期間，身邊聚集的都是頂尖高手，在那種環境下，陳宏銘就像海綿一樣快速吸收與成長，原本在台灣未「開竅」的他，很快就成為亮眼的新星。

剛進入貝爾實驗室，陳宏銘就經歷到了一堂「震撼教育」，在迎新午餐會中，一位高階主管告訴大家：「要跳脫博士論文的框架，創造新領域，當世界領頭羊，有甚麼需求，

儘管來找我。」這種豪氣萬千的風格，充滿貝爾實驗室各個角落，也造就了許多今日不可或缺的新科技，包括：電晶體、行動電話、通訊衛星、C 語言（程式編寫語言之一，是近 25 年使用最為廣泛的程式語言）等。在這樣的科研風氣之下，讓陳宏銘養成了衝鋒破浪的創新精神。

2003 年，陳宏銘在美國科研界已有相當基礎，與妻小生活愜意，然而母親前年過世的悲痛讓他耿耿於懷，父親又冀盼孩子能在身邊，恰好此時臺大與交大紛紛招手，招攬他返國任教。從此陳宏銘過著台美兩地不停往返的新生活，背後最辛苦的自然必須獨自在美國照顧三個孩子的妻子，她支撐整個家庭。陳宏銘返台二十年來可以持續為台灣作育英才，在影像技術領域開創新局，歸功於妻子的犧牲奉獻，感動之情亦溢於言表。

件件工作反映自我 凡經我手必為佳作

返國當起教授的陳宏銘，在收學生的風格上也是獨樹一格。因為在美國工作多年，接觸不少年青才俊，知道台灣學生不比美國差。所以他認為只要願意投入，加上適當指導，學生一定會有成果。他常告訴學生，科研界裡只有實力才是王道，在台灣也可以拚出世界一流的研究水準。



回想歷往，雖然都讀一流學校，陳宏銘自認從來都不是資優型的學生。當年聽指導教授講過最激勵的一句話就是：「並非只有天才才可讀博士。」因此他執教後從不依據成績單收研究生，抱著「只要肯認真做、願意挑戰自己，就樂意指導」的態度，給予年輕人鹹魚翻身的機會，但他並不輕易鬆綁研究品質要求，在這樣的風格下，他的實驗室培養出不少頂尖科研人才。

有個例子可以看出陳宏銘本人的研究與教學態度，那就是人臉辨識結合擴增實境的系統開發，利用此系統，只要戴



上智慧型眼鏡，就可以自動顯示出眼前出現的人物姓名，這對於公眾人物、教師等職業有很大的應用市場。這種構想已出現在許多電影裡頭，其實並非新主意，但是從未有學生真正開發出來，後來有位學生想研究這項技術，卻因為成績不佳而到處碰壁，陳宏銘不僅給予輔助，更鼓勵他好好證明自己絕非扶不起的阿斗，最後這位學生做出令人刮目相看的成果，也領會了真正的研究精神與方法，洗刷原本外界對他的刻板印象。

這些年陳宏銘發表了許多系統型的研究成果，也完成了自己發願要在退休前達到的幾項目標。回首來時路，一直都是一步一腳印、低頭埋首做研究。如今的他依然充滿理想，希望還能再有新的建樹，笑談說自己的夢想是「消滅低頭族」，讓資訊即時且直接顯示在視網膜，不需低頭看螢幕。就像當年貝爾實驗室負責人所說的，要開創自己的新領域，陳宏銘始終保持著這個精神，他也以此勉勵後進，即使是冷門題目也未必沒有未來，就像當年貝爾實驗室同事研究的卷積神經網絡（Convolutional Neural Network，簡稱 CNN），當初看不出有什麼重大用途，但近年來卻是人工智慧領域裡最熱門的技術。他希望教導學生的不只是技術開發，更希望他們懂得做研究的基本精神，不怕失敗、有韌性、知道如何選擇有意義的研究題目、走出屬於自己的研究道路，並且能夠傳承下去，不忘科研人的使命。

對東元獎的期望

「東元獎」歷史悠久，地位崇高，能擠身此行列，是莫大的榮幸。近年來國際局勢變化甚巨，台灣身為一個小島面臨前所未有的挑戰，需要產學研各界更緊密的互相關懷與合作，來提升國家競爭力。而研究是一條孤獨、艱辛的路程，需要極大的耐心及毅力。期望「東元獎」繼續獎勵績效卓著的研究人員，發揮影響力，擔任學術與業界之間的橋樑，加速科技發展的脈動。

成就歷程

電機資訊科技創造了人類新文明，主力之一來自資訊數位化。陳宏銘教授從美國科技重鎮至台灣學界，四十年研究成果影響國際民生至今。

1986 年陳教授在貝爾實驗室 (AT&T Bell Labs) 開始職場生涯，研究工作包括電腦視覺、影像處理、虛擬實境等。以螺旋運動表示法 (screw motion representation) 分析機械手臂與相機之相對位置，發表題解唯一性的條件，終止各家爭議，入圍 1991 IEEE Computer Vision and Pattern Recognition 國際研討會最佳論文獎。並利用二維影像中的線特徵與三維物體平面間的對應關係來定位相機，獲得 1992 年斐陶斐榮譽獎章，20 年後廣被採用為 3D 街景製作及定位的基礎。

1996 年主掌洛克威爾科學中心 (Rockwell Science Center) 數位信號處理研究部門，負責微電子、工業自動化、網路商務及航太電器四大事業群的多媒體技術需求。九零年代初期開始從事影像壓縮的國際標準制定，分別在 MPEG-4 及 JPEG-2000 發展初期即發揮關鍵性的影響力，共有八項專利技術被採用為世界標準。在數位視訊通信領域貢獻卓著，榮獲 IEEE Fellow 頭銜。

2003 年八月獲臺大器重，延攬回國任教，將研究觸角延伸至音樂情緒辨識、感知性視訊信號處理、計算攝影及顯示 (computational imaging and display)、色彩還真、音訊處理、深度學習、醫學影像辨識、多媒體通信等領域。並帶領許多亮點技術的開發，包括能夠拍照後任意對焦的光場相機 (light field camera)、能夠免除 AR/VR 穿戴式裝置昏眩感的光場顯示器 (light filed display)、快準且穩的自動對焦、不傷人眼的抗藍光技術、支援「心情點唱」的機器學習技術等等，並將人類的感知特性融入多媒體信號處理中，藉以提升取像、色彩顯示及娛樂功能。其中，自動白平衡研究成果獲得 2007 SPIE Visual Communication and Image Processing 國際研討會最佳學生論文獎，數位防手震研究成果更獲得國際傑出期刊 IEEE Transactions on Circuits and Systems for Video Technology 之 2008 最佳論文獎，為其研究生涯中第二次獲得國際傑出期刊最佳論文獎，在電機資訊領域創造出一個以國內研究成果第一個獲得此傑出期刊最佳論文獎、IEEE Signal Processing Society 最佳青年論文獎、技術被美國好萊塢電影界採用的優秀研究團隊。

除專注科技開發，陳教授也積極參與國際學術組織事務，陸續在 IEEE 信號處理學會擔任各項義務性職務，並在 2019 年於台灣舉辦國際研討會 IEEE ICIP。近來，他也被徵召加入 IEEE SPS Awards Board、Conferences Board、Fourier Award Committee、Fellow Reference Committee、James H.

Mulligan, Jr. Education Medal Committee 及 Jack Kilby Signal Processing Medal Committee 擔任委員，負責遴選、評審工作。

堅持「要做就要做到最好」，陳教授對於研究品質有著極高的自我要求，迄今有三篇國際頂尖期刊論文獲得最佳論文獎、三次國科會傑出研究獎、兩次國科會特約研究人員獎、五項講座教授榮銜，七項國際研討會論文獎。

具體貢獻事蹟

元宇宙光場眼鏡，避免昏眩

擴增實境 (Augmented Reality) 眼鏡將如同智慧型手機，成為一個計算平台，高聖基礎預測 (CAGR45.5%) 產值到 2025 將達 940 億美元，其重要性非比尋常。然而市面上所有的擴增實境裝置，因為成像在一固定平面，與虛擬景物的三維位置不同，導致使用者的眼睛內旋角度與水晶體的對焦位置不一致 (Vergence-Accommodation Conflict, VAC)，造成昏眩問題。我們的近眼 AR 顯示器將光場投射至使用者的視網膜，與觀察實景時的方式一致，不會造成昏眩的問題。連續的對焦平面容許虛擬物體與實際物體自然融合，不需隨焦點變化而調整投影內容。

光場相機先拍照後對焦，顛覆傳統拍照方式

陳教授利用可變光圈 (programmable aperture) 及多次曝光技術擷取四維光場 (4D light field) 資料，設計全台第一部光場相機，徹底改變傳統拍照方式。此外，陳教授帶領團隊設計一個相機陣列，藉由光場資料與影像資訊產生高解析度影像，能夠同時得到高解析度影像與深度圖。他們也以人眼對光場感知的特性，發展一套用於光場合成的深度學習神經網路，可從低角度取樣率 (angular sampling rate) 的光場訊號中，計算出高角度取樣率的光場訊號。



制定 MPEG-4 及 JPEG-2000 國際標準技術，帶動多媒體通信蓬勃發展

陳教授參與 MPEG-4 及 JPEG-2000 國際標準制定，領導 ad hoc groups 開創、驗證、制定標準技術，並主辦 1998 年 11 月之 JPEG 國際標準會議。以 projection onto convex set 的理論為基礎，發明非規則形狀影像的 discrete cosine transform 係數的演算法，解除物件式視訊編碼 (object-oriented video coding) 的一個技術障礙，被 98 項國際專利所引用，為物件式視訊編碼開發過程中的一個重要里程碑。他所開發的 8 項互動多媒體技術分別成為 MPEG-4 與 JPEG-2000 國際標準。

快、準、穩的自動對焦

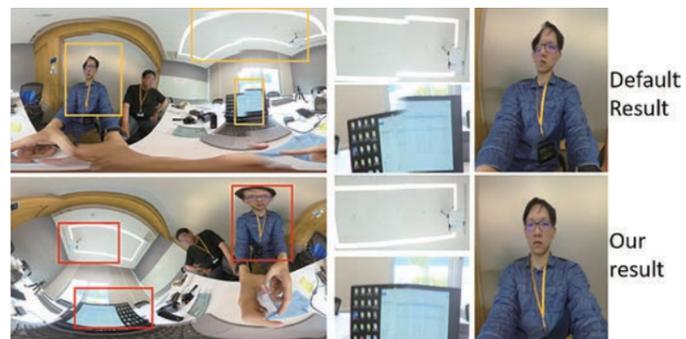
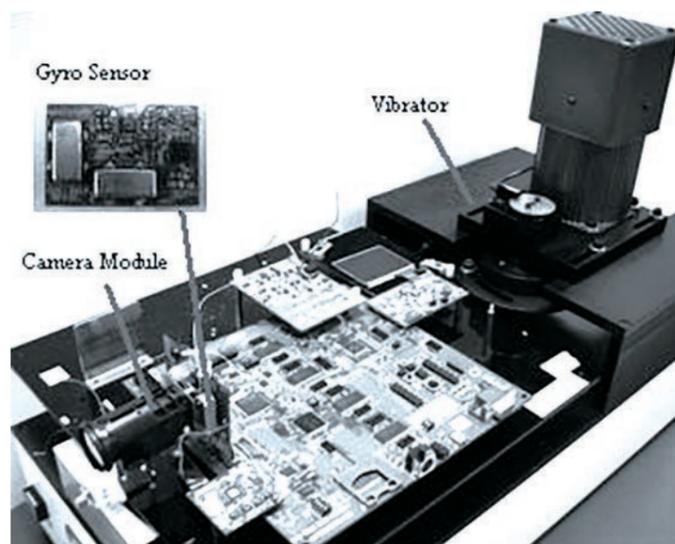
陳教授多年來熱衷於自動對焦的研究，發表一系列的論文，也開發一系列影像處理技術，提供電子式防震、自動白平衡、自動對焦、色彩內插、滾動快門補償 (rolling shutter compensation)、陰影消除等功能。陳教授的研究團隊證明當對焦曲線通過一嚴格遞增或遞減之轉換後，不影響其對焦準確度，但能有效提升抗雜訊力，從而設計一個倒數轉換法，在倒數域以二次函數描述對焦曲線，讓鏡頭能夠有效地鎖定在合焦位置，減少透鏡來回移動次數，且不需經驗性參數。獲得兩項美國專利，已技轉給國內兩家大廠及美國好萊塢攝影機大廠 RED，並在 2014 國科會成果發表記者會展示。

數位防手震研究成果獲得 IEEE 期刊最佳論文，意義重大

整合數位影像防震器與數位視訊解壓縮器，消除不經意的手震造成的影像晃動，大幅減少運算量。這一系列針對數位攝影機及數位相機的研究成果兼具學術與應用價值，獲得許多獎項，包括 2005 旺宏金鈔獎及 2007 SPIE VCIP 研討會最佳學生論文獎等。難能可貴的是數位防手震論文榮獲 2008 IEEE Transactions on Circuits and Systems for Video Technology 最佳論文獎，這是以國內研究成果獲得此項殊榮的第一篇論文，意義重大。

360 度全景影像與人臉辨識，解放視野限制，沒死角無殘影

針對背靠背的雙魚眼鏡頭行一系列的研究，解決殘影或影像斷裂問題，產生高品質的縫合影像，並在損失函數及色彩校正函數上提出創新點子，解決雙魚眼相機的幾何扭曲與光度差異問題，大幅提升影像品質。一般人臉辨識模型碰到有魚眼扭曲的影像時，辨識率容易驟降。我們依據魚眼影像的扭曲程度進行分類處理，將扭曲魚眼影像修復為線性影像，平均人臉驗證準確度較現有最佳技術高 6.57%，而人臉識別率則較現有最佳技術高 4.51%。此技術以產學合作方式技轉給國泰。



心情點唱，音樂搜尋更貼心

鑒於絕大多數的音樂都在表達情感，陳教授的研發團隊提出以音樂情緒來幫助音樂分類及檢索，只要手指在這種音樂情緒自動辨識系統的觸控平面一揮就可輕鬆完成音樂搜尋。並進一步提出一個基於排序 (ranking) 的情緒標註方法，大大減低蒐集情緒標註的繁瑣程序，並提高了機器學習 (machine learning) 的準確度。他們也研究了機率估測的方法以解決許多音樂檢索系統會遭遇到的個人化 (personalization) 問題，以提升系統的實用性。成果被中華電信 emome 音樂台採用，也已置入 Android 平台，並在 2011 國科會成果發表記者會展示。這個系統成為 KKBox 2016 年名為 “Discover” 的

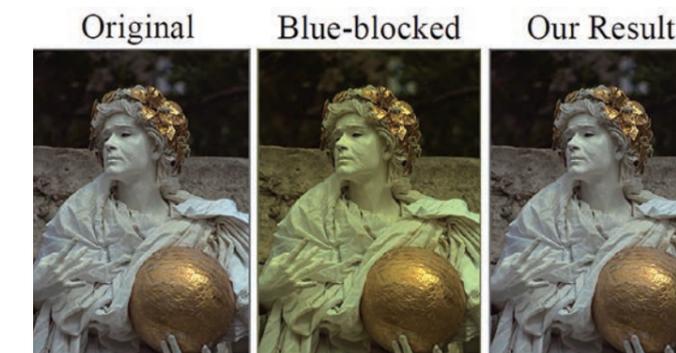
全新個人化音樂推薦機制的主幹，使其 click through rate (CTR) 躍增 25% (在日本達 100%)，retention rate 七天內上揚 5%。

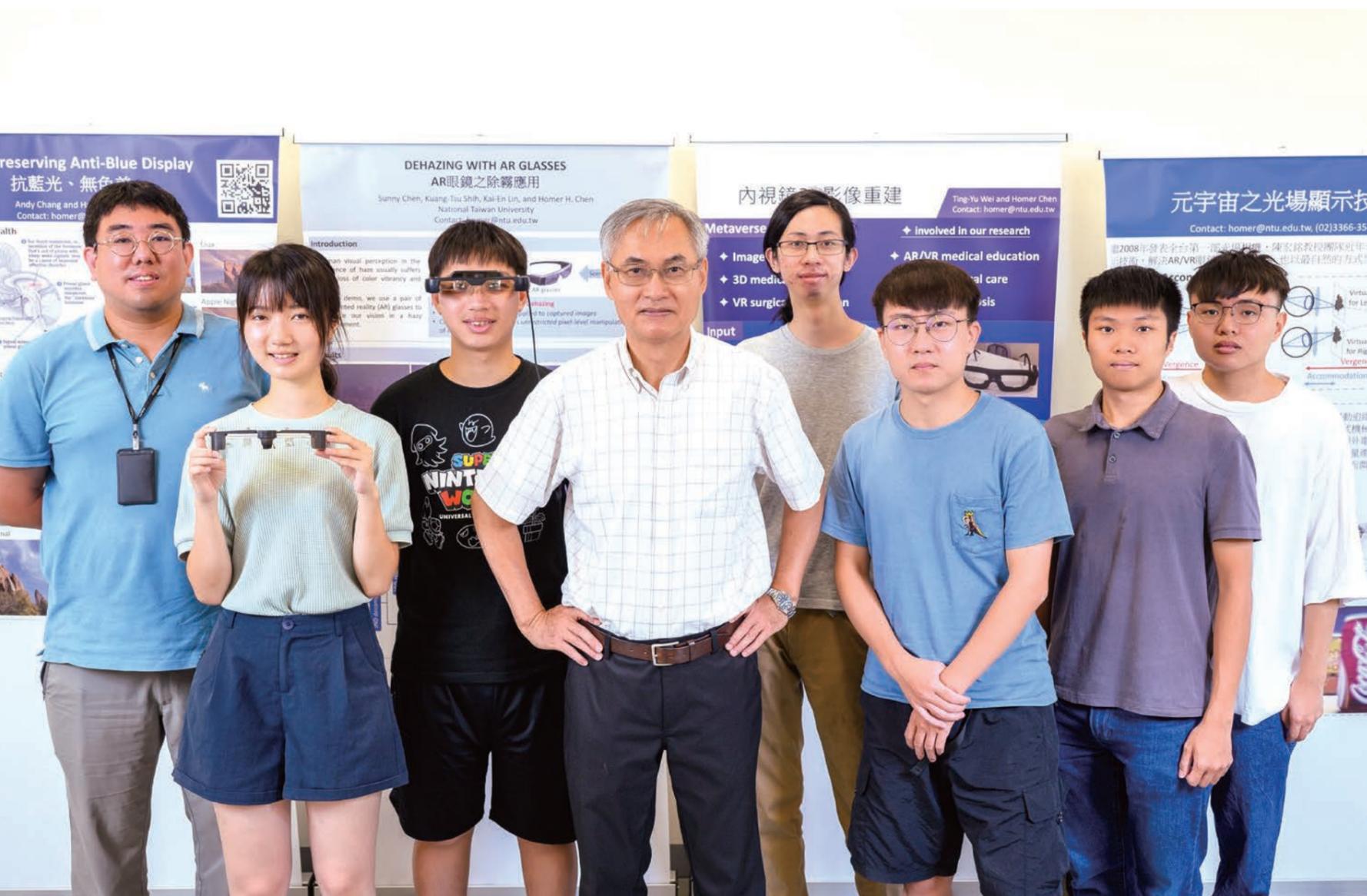
隨意投影、抗藍光、液晶螢幕及擴增實境之色彩補償

這是一系列的色彩補償技術，能夠產生許多意想不到的用途，包括隨意投影、低亮度液晶螢幕、抗藍光及擴增實境。以隨意投影為例，這套技術提供如同「漂白螢幕」般的功能，使用者不再需要為沒有白色螢幕而煩惱，可以隨心所欲的投影到任意牆面。以擴增實境為例，這套技術讓 AR 輔助影像與櫥風玻璃外的景色彼此融合，為汽車駕駛提供強化視野或除霧，使 AR 顯示器大幅改善能見度的行車助理。以抗藍光為例，這套技術讓螢幕在濾掉藍光後，能夠保持原色面貌，無嚴重色偏，很適合手機應用。為 2014 國科會成果發表記者會亮點技術，榮獲 2019 台灣車客松最佳創客獎及 2015、2018 IEEE ICME 最佳展示獎。

研究展望

近半世紀以來，電機資訊科技創造了人類新文明，主力之一來自資訊數位化。展望未來，本人深信擴增實境 (AR) 將如火如荼滲入各個領域，影響無遠弗界，開啟另一扇文明進化大門。而 AR 顯示器是入門的必備裝置，將資訊在第一時間送入眼簾，並產生虛實融合的功效。





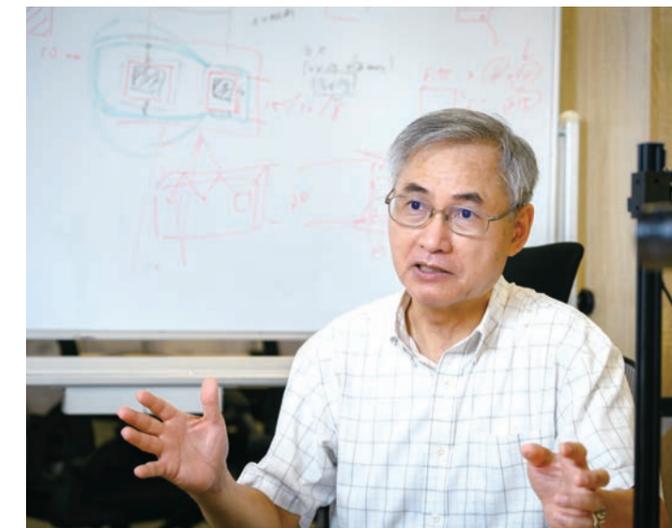
Prospective of “TECO Award”

While research is a tough and lonely journey that should not be evaluated by awards as accomplishment, it is a great honor to be a recipient of the highly-regarded Teco Award this year. The Teco Technology Foundation has been commissioned to drive techno-cultural harmony critical to the well-being of the society and recognize the contributions of those who share the same goal. May the Teco Award continue to foster innovative research with sustainable social impacts.

History of Achievements

Dr. Chen is a renowned expert in multimedia signal processing, a technical field where he has been working for 40 years. His interest in signals and systems emerged during his Master’s years. He earned his Ph.D. degree at UIUC under the supervision of Prof. Thomas S. Huang, a pioneer of digital image processing. The solid training motivated him to pursue a career in research. His first job began in the research division (the proclaimed crown jewel) of AT&T Bell Labs in New Jersey. Full of visionary researchers, this glorious and inspiring workplace was where Dr. Chen significantly advanced his research skills. The return of his hard work was a series of prestigious awards, including the Fifteenth Annual Patter Recognition Society Award, a 1991 IEEE International Conference on Computer Vision and Pattern Recognition Best Paper Award finalist, and the 1992 Phi Tao Phi Scholastic Honor.

In the late eighties, the priority of technology transfer rose to the top in most US research centers. Dr. Chen reoriented his research goal from pure academic to one that aligned with company’s bottom line. The interaction with business units



became tremendously helpful in reshaping his research core.

As the Internet emerged in the early nineties, Dr. Chen foresaw the coming of internet era and started to redirect his work towards video compression for multimedia communications. He continued in this direction at Rockwell Science Center, where he served as a leader with the responsibility to develop multimedia technology for four business units (microelectronics, automation, e-commerce, and avionics) at Rockwell. This position prompted a rapid personal growth in leadership and corporate management. His pivotal technical contributions during this period include eight patented technologies adopted into the MPEG-4 and JPEG-2000 standards. He was promoted to Principal Scientist—the top rank in the engineering ladder of Rockwell—and elevated to IEEE Fellow for outstanding contributions to video and image compression.

Dr. Chen returned to Taiwan in August 2003 and started his academic career at NTU, where he made another major growth in his career. He expanded his research to a number of new areas,

including music emotion recognition, computational imaging and display, perception-inspired video processing, and P2P IPTV. He and his team created many innovations for light field camera, autofocus, music retrieval, ubiquitous projection, and anti-blue display. In recognition of his creativities and innovations over the years, Dr. Chen's has been awarded numerous awards.

Dr. Chen has also devoted himself to professional services for the research community. He served on the Awards Board, the Conferences Board, the Fourier Award Committee, the James H. Mulligan, Jr. Education Medal Committee, the Fellow Reference Committee of IEEE Signal Processing Society, the APSIPA Board of Governors, and the Award Chair or Co-Chair of many IEEE conferences and technical committees. While on these roles, Dr. Chen always help promote and protect Taiwan's interests. Take ICIP 2019 as an example. Dr. Chen has worked relentlessly for five years to bring this flagship conference of IEEE to Taiwan and to finish it flawlessly with many amazing innovations. For the first time since its inauguration 26 years ago, this image processing conference was revolutionized with e-posters.

Over the years, Dr. Chen's dedication to quality research has gained respect from his peers and society. He has received five Chair Professor Awards, three best journal paper awards, two Specialist Awards and three Distinguished Research Awards from the Ministry of Science Technology. The self-demand for next level of excellence will continue to drive him.

Technical Contributions

Dr. Chen has made significant contributions to multimedia signal processing, a field that fuels numerous electronic devices including smartphone and notebook PC. Over the years, he has

dedicated his research to multimedia content creation, processing, transmission, retrieval, and display. The innovations he created are pivotal. Specifically, his music emotion recognition engine opens a new way for music search, his light field display for metaverse prevents users from getting nausea or discomfort, his blue-safe display blocks the harmful blue light while preserving the color appearance, his ubiquitous projection guarantees truthful color reproduction, and his color compensation enables AR glasses an unprecedented de-hazing function.

The major contributions of Dr. Chen are detailed as follows:

Novel Light Field Display Transforming User Experiences for Metaverse

The vergence-accommodation conflict (VAC), which is the main cause of nausea for users, is inevitable for conventional AR/VR/MR displays that have a single fixed focal plane typically not collocated with 3D virtual objects. Dr. Chen's revolutionary innovation completely solves the problem. His advanced optical engine for near-eye displays reproduces light rays of 3D virtual objects and projects them directly onto user's retinas. It has continuous focal planes and allows the display content to match the desired depth of field. This disruptive technology has led to a startup spun off from NTU and attracted a sizable founding from leaders in domestic industry and angels in the Bay Area.

Pioneering Programmable-Aperture Light Field Camera

The light field camera developed by Prof. Chen's lab was the first ever such cameras built in Taiwan. It makes use of a programmable aperture and a multiplexing scheme to capture 4-D light field using a single camera. Which object in a scene to focus on is no longer an issue because the camera allows the user to





change the focal plane after the light field is captured. A unique feature of the camera design is that it provides full angular and spatial resolution.

MPEG-4 and JPEG-2000 Standardization—a prime driver of the digital multimedia era

Dr. Chen played an instrumental role in the inception, testing, refinement, and finalization of MPEG-4 and JPEG-2000 standards. He co-hosted the 15th JPEG/JBIG joint meeting and co-chaired many MPEG-4 ad hoc groups. He pioneered and advanced the state of the art of many new fronts of image/video technology. Altogether, he contributed to eight patented technologies in these standards. These standards continue to impact the digital evolution today.

Fast, Accurate, and Graceful Autofocus for Digital Cameras

Smartphone has emerged in recent years as the most popular electronic device on earth. Among its components, the camera

is the most important one that often impacts user preference in the market place. Prof. Chen and his team were the champion of a reciprocal focus profile (which is the trajectory of sharpness as the lens sweeps across its motion range) approach that significantly improves the speed, accuracy, and smoothness of the autofocus process of a digital camera. The in-focus lens position is determined in a closed form. This analytical solution leads to many performance advantages over previous techniques, which are mostly based on heuristics. The advantages include better resistance to noise in dim light condition, less bouncing around the in-focus position, and faster search.

Award-Winning Digital Stabilization Technique

Prof. Chen's work on the integration of digital stabilization with video encoder was motivated by the need to efficiently compensate for the effect of hand shake on video. Prof. Chen and his team proposed an integrated approach that uses a common motion estimation component for both digital stabilizer and video encoder. An attractive feature of the approach is that it achieves computational efficiency without affecting the performance of video coding and digital stabilization. Due to its novelty, this design received the 2008 IEEE Transactions on Circuits and Systems for Video Technology Best Paper Award.

360°Dual-Fisheye Stitching and Face Recognition

Dual-fisheye cameras are the most cost-effective devices to capture 360° visual content for realistic and immersive visual applications in the 5G era. However, image and video stitching for such cameras suffer from fisheye distortion, photometric inconsistency between the two views, and non-collocated optical centers. We have developed a total solution to geometric

calibration, photometric compensation, and seamless stitching of back-to-back dual-fisheye cameras. The proposed solution can perform video stitching in real time. We have also developed a smart face detection/recognition method and optimize it for 360-degree cameras. An average verification accuracy improvement of 6.57% and an average face identification accuracy improvement of 4.51% over the conventional face recognition system are achieved.

Music Emotion Recognition and Music Retrieval by Emotion

This series of work targets affective music computing and has important practical implications for music recommender industry. It is known in the field as the first that created a continuous representation of music emotions in the 2D arousal-valence plane and transformed music emotion recognition into a regression problem, which can be easily solved. The granularity and ambiguity issues associated with emotion classes no longer exist. Moreover, this approach makes music browsing and retrieval extremely easy on mobile devices. We published a book and a series of papers. The 2008 IEEE TASLP paper received the Young Author Best Paper Award from the IEEE Signal Processing Society in 2011. We collaborated with KKBox and the Cathay Financial Holding Corporation to extend our machine-learning algorithms to music recommendation and user data mining.

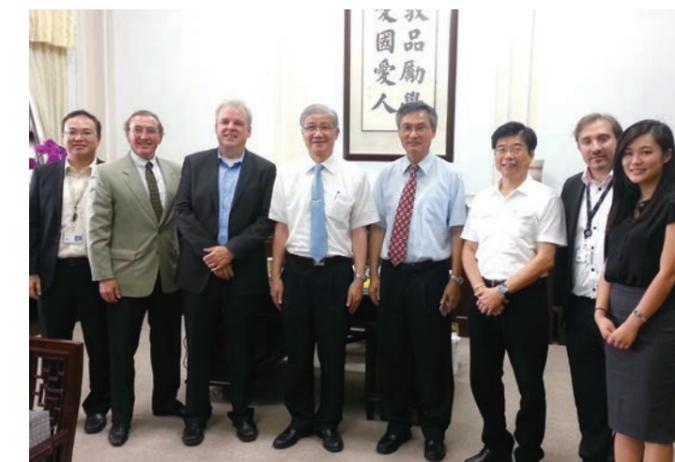
Color Processing for Ubiquitous Projection, Anti-Blue Display, and De-Hazing

We developed a perception-inspired color compensation framework to address a series of color distortion problems related to non-white projection surfaces, augmented reality (AR) glasses, dim LCD backlight, and anti-blue display. Our contributions

are valuable because truthful color appearance is required for all such multimedia devices. Using our techniques, a projector, for example, can produce correct color appearance even if the projection surface is nonwhite. Our work was a spotlight of the 2014 MOST press conference and received the best demo award from IEEE ICME in 2014 and 2018 and the Carmaker Best Innovation Award in 2019. Exposing to blue light emitted from the LCD display during nighttime for a prolonged period can greatly affect our circadian clock and do serious harm to our health. The framework also works for anti-blue display. By creating a metameric match of the input light spectrum, our solution allows the removal of harmful blue light without making the display yellowish.

Future Prospect of Research

We live in an unprecedented era, in which digital information technology has been rapidly reshaping the economy and society. Going forward, I firmly believe augmented reality (AR) will change the way information is presented to us and start another civilization evolution.





待人謙和，處事精明

To be humble in dealing with others and
to handle matters with astuteness.

電機 / 資訊 / 通訊科技

SCIENCE AND TECHNOLOGY

Electrical Engineering / Information / Communication Technology

Science and Technology

Electrical Engineering / Information / Communication Technology

吳志毅 先生

Chih-I Wu · 55 歲 (1968 年 9 月)

學歷

美國普林斯頓大學電機系 博士
美國西北大學 物理系碩士
國立臺灣大學 物理系學士

現任

國立臺灣大學 台積電聯合研發中心 主任
工業技術研究院 院長室 資深技術專家
國立臺灣大學 電機系 / 電子所 / 光電所 教授
智慧顯示產業跨域合作聯盟 會長
台灣區電機電子工業同業公會 理事

曾任

工業技術研究院 電子與光電系統研究所 所長
工業技術研究院 電子與光電系統研究所 副所長
Intel Corporation Component Research Senior Engineer
Micro LED 產業推動聯盟 會長
台灣半導體產學研發聯盟 理事長

評審評語

致力於電子、光電元件與模組研究，特別在二維材料，Micro LED 及非揮發性記憶體相關領域，領導學術及產業技術研發團隊表現傑出，對於提升台灣產業創新與國際競爭力貢獻卓著。

Dedicated to research in electronic and optoelectronic components and systems, particularly in the fields of 2D materials, Micro LED and non-volatile memory, leading both academic and industrial research and development teams with outstanding performance. They have made remarkable contributions to enhancing Taiwan's industrial innovation and international competitiveness.

得獎感言

非常謝謝東元獎評審團的肯定，一直覺得自己的研究歷程很幸運，在 Intel 看見世界一流的高科技企业如何有效率且有紀律的執行研發工作，回到臺大電機系教書可以和頂尖的學者和優秀的學生一起做研究，到工研院更是開啟我的視野，對研發工作和產業的結合有更深刻的了解，今後也會繼續以自己的經驗，鏈結台灣產學研的能量做出一些貢獻。



重塑護國神山研發命脈 開創面板產業逆轉勝新機

採訪撰稿 / 李宗祐
攝影 / 李健維



「政府在十幾年前主張台灣半導體已經發展得很好，不需要再投入太多資源在半導體產業；但同時期，對岸卻加碼投資研發，且大量磁吸台灣人才西進中國，兩岸競爭，台灣嚴重的陷入劣勢。吳志毅適逢借調工研院擔任電子與光電系統研究所副所長，在萬般艱困的條件下努力撐住團隊士氣，激勵團隊重新燃起對產學研合作的熱情，進而維持住台灣半導體產業最重要的研發命脈！」評審委員會在總評審會議中強調「台灣的半導體產業未因人才流失跟設備荒廢而斷了命脈，且近幾年重新且快速的恢復強盛氣勢，甚至成為今日舉世皆知的護國神山產業，必須歸功於吳志毅在工研院任內的貢獻。」

對於評審委員的高度推崇，吳志毅教授謙遜的表示「台灣半導體產業的榮景，是天時地利人和的結果，歷任所長都做到了最大的努力，個人只是在那個對的時間點不厭其煩地 lobbying，強調人才培育支撐產業發展的重要性。」吳教授憶起 2013 年，韓國三星集團在全球市場步步逼退台灣 DRAM（動態隨機存取記憶體）和面板業者之後，緊接著鎖定半導體產業啟動「減產計畫」，國科會隨即推動「產學大聯盟」計畫，由台積電與台灣大學、清華大學、交通大學和中央研究院等學術機構合組研發團隊應戰。

為產學研搭橋 拾回半導體研發體系遺漏篇章

政府當時面對三星的張牙舞爪與對岸的虎視眈眈，

雖組成最堅強的奈米科技研發團隊準備「打群架」，卻忘了邀請成功孕育台灣半導體產業的財團法人工業技術研究院共同抗敵。「政府確實有很長的時間認為台灣半導體產業已經夠強了，主張國家有限的資源，應該扶植生醫產業或其他創新科技。因此，經濟部科技專案的研發經費很少投資在半導體相關的計畫上。」吳志毅在 2014 年從臺大借調到工研院接任電光所副所長，發現原本應該產學研三箭齊發的半導體研發體系，扮演鏈結產學關鍵任務的「工研院」竟是弓藏箭隱。吳教授在學校做過很多 2 奈米以下的先進科技研究，很清楚研究成果要從學校推廣到業界，必須經過橋接才能夠被產業所用。

「在學校做研究較偏向於 proof of concept（概念驗證），即使跟台積電合作的產學大聯盟計畫，也只是 beaker level（意指只是在燒杯裡做實驗），與 12 吋晶圓量產還有很長的距離。我們常開玩笑說，學校實驗做幾百顆電晶體，只要幾顆 work（成功）而且做到世界紀錄的話，就可以在國際知名期刊發表論文；但手機晶片裡面有幾十億顆電晶體，要每顆都 work 才能夠上產線，從概念驗證到量產兩者的可靠度要求有天壤之別，而工研院在中間則必須發揮橋梁的角色功能。」吳志毅指出，工研院擁有 8 吋和 12 吋晶圓試量產實驗線，協助學界把 proof of concept 的研究成果進入量產驗證，這個程序非常重要。

為提振工研院研究團隊的士氣，重拾台灣半導體產業研發體系遺漏的篇章，吳志毅積極把握各種機會遊說經濟部，爭取科專預算加碼投資半導體相關研發計畫。應邀到各地演



講時就不斷強調「台灣是個資源有限的小國，既是小國，不可能像美國、德國或是中國等資源大國，可以十項全能為同時發展的標的，所以，策略上就必須『讓自己的強項變成世界最強』。舉瑞士為例，精密工業技術就讓瑞士穩居全世界公認的鐘錶王國的美譽，並賺進全世界的錢。台灣應該掌握這樣的策略，例如製造業很強、半導體晶圓代工很強，就應該發揮到淋漓盡致。」儘管這樣的觀點在當時有點「政治不正確」，他還是義無反顧倡議「台灣有限的資源，應該先擇強項深耕！」

匯聚天時地利人和 創造三贏局面

沒想到政府真的聽到了！科專計畫與半導體有關的研究經費從 2015 年開始逐年增加，單就工研院電光所為例，科專預算每年補助經費（包括半導體與其他領域）從 10 億元左右

到 2023 年成長到超過 30 億元。吳志毅舉例，蔡英文總統就任初期，宣布優先推動「5+2 產業創新計畫」，但裡面卻沒有半導體，經台積電創辦人張忠謀挺身諫言，隨即獲得政府正面回應。而從臺大借調到工研院，更讓吳志毅有機會異地而處，深刻體悟產學研之間的不同屬性，匯集三方能量突破彼此的研發局限。

吳志毅在電光所所長任內，透過合聘方式，積極延攬臺清交等大學教授到工研院，「破除掛名顧問的思維，請學者專家與工研院合作申請計畫，帶領團隊做研究，將學校研發能量引進工研院。雖然我們的尖端研究還跟不上學界腳步，但工研院的儀器設備還是比較先進完備，延聘大學教授到工

研院帶領整個計畫，提供充足的資源與設備，發展出緊密鏈結業界的產業技術，對產業界、工研院和學校都是三贏」。談到說服傑出教授「移駕」工研院，吳志毅笑說，「就是跟他們講這個東西到工研院，最後不只是發表論文，還可以做出原型產品，用成就感來吸引學界的教授，而事實也證明了效果相當的好。」

儘管吳志毅謙讓再三，但就如同吳誠文所言，半導體產業不但在新冠肺炎席捲全球期間，被譽為台灣經濟的護國神山，更成為我國外交發展最堅實後盾，吳志毅在艱困時刻逆流為工研院半導體研發能量續命，確實發揮橋接貫通產學合作，與打開任督二脈的關鍵力量。不過，吳志毅認為不能把

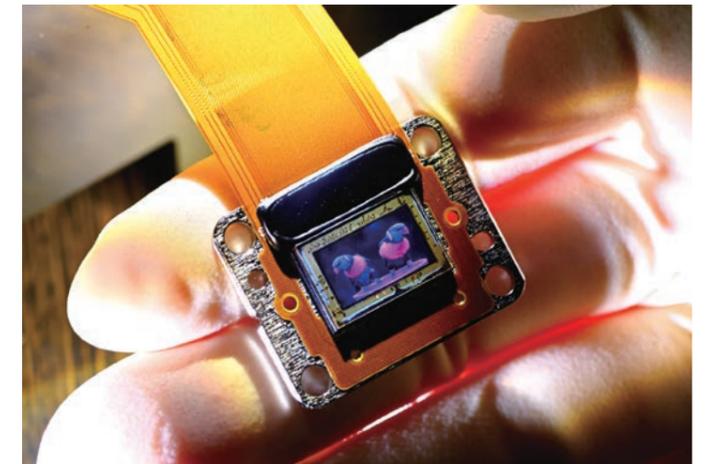


所有雞蛋都放在一個籃子，台灣這幾年能有今天的國際地位，與半導體產業執全球牛耳有關；世界各國普遍都知道台灣的半導體很強。但科技發展與產業消長日新月異，沒有人能夠保證半導體是永遠不會沒落的產業，因此台灣必須在鞏固半導體研發體系，促進產學研三箭齊發態勢的同時，吳志毅更鎖定 Micro LED 的技術研發，布局與推動面板產業脫胎換骨的計畫。

洞悉 Micro LED 產業遠景 將台灣推向全世界

2004 年從美國返台，除了浸淫於半導體領域，吳志毅同步聚焦 OLED（有機發光二極體）先進材料研究，也因此見證台灣研究發展 OLED 產業失敗歷程。「在學校當老師就是單打獨鬥把研究做好，把很多天方夜譚的想法，完成概念驗證以後，寫成論文在國際期刊發表。雖然很厲害但也就是到此為止，不容易把它做成產品。」到工研院之後，所見所聞跟學校完全不同，「跟產業的接觸讓我知道產業的實際需求與想法，在領略老闆們為什麼會這樣想的同時，讓我整個視野開闊許多，而這也帶給我很大的啟發與收穫。2015 年剛接電光所所長的時候，看到全球 Micro LED 研發趨勢，我就覺得應該在這門技術下足功夫。」

Micro LED 雖被稱為終極顯示技術，但一開始國內業界甚至學界都不那麼看好。套句耳熟能詳的投資理財術語，「投資一定有風險，基金投資有賺有賠，申購前應詳閱投資說明書。」研究亦是如此，並不是努力就一定會成功。但吳志毅從台灣發展 OLED 產業的失敗經驗，與既有面板產業鏈所擁有的完整優勢來看，認為這是台灣必須把握的機會。「面板產業是國內第二大產業，在全世界排第三名，雖然沒有過去的輝煌，但還是兆元級產業。我們 LED 封裝產業全世界第一；無論是前端的 IC 設計或手機與電腦螢幕等終端產品產值都在全球前三名，產業鏈完整是我們先天的優勢。Micro LED 投



資規模可大可小，更適合台灣以中小企業為主的產業生態。」

工研院雖然投入很多資源做 Micro LED，但單靠工研院是有限的，所以吳志毅除了依循半導體研發模式，邀請大學教授合作累積研發能量，工研院更發揮「桶箍」的功能，號召上下游產業籌組成立 Micro LED 巨量微組裝產業推動聯盟，吳志毅還親自「下海」扛起會長重任，透過產學研合作研發 Micro LED 創新技術並推廣到商品化量產。半導體發展成為護國神山，工研院絕對不敢居首功，但說到全球 Micro LED 的研發重鎮，台灣絕對榜上有名，工研院在其中就扮演非常重要且關鍵的角色！吳志毅笑說，推動這個任務要有策略，不是一個人能夠做到，而且需要打群架。這在學校絕對不懂這些，參與工研院的工作，所有的難題在推動中自然就懂了。

取經世界 再造巔峰 隨遇而安釋放能量

吳志毅謙稱自己是從臺大到工研院以後才開了眼界，其實他在取得普林斯頓大學電機博士學位後，隨即在 2000 年被英特爾公司延攬為資深工程師，尤其是當時的英特爾正處於呼風喚雨的世界巔峰，「那是個世界級的公司，除了最先進的半導體製程技術，我覺得最重要的是，看到世界級的公司

碰到問題後，怎麼面對問題，提出解決方案並貫徹執行。我常講英特爾最厲害的就是執行力，現在的台積電也有同樣的特質。」在英特爾四年多的歷練，似乎潛移默化成為吳志毅的處世特質，面對不同環境挑戰都能淋漓盡致的發揮。

面對產學研機構不同研究文化，吳志毅每次轉換新環境總是隨遇而安，「我從來沒想過要改變任何組織的文化，就像在工研院當到所長，也沒有想要改變電光所的文化。我常說自己是科學家和工程師，就是想辦法在既有的文化框架，把研究產出成果極大化。在產業界是這樣，在學界亦是如此，這是我做事的概念，也是自己做事的方法。」聊到當初為何

放棄美國「厚祿」，回台灣當個陽春教授，更是雲淡風輕說，「就是想陪回家陪父母，英特爾的待遇雖然比臺大多三、四倍，但感覺就是在幫別人做事，回到自己的土地，做自己喜歡的事情，覺得比較踏實。」

安穩當了 10 年教授，在 2014 年接獲電光所所長劉軍廷邀請到工研院幫忙，考慮好幾天還是猶豫不決，吳志毅突然想到自己經常鼓勵學生要勇敢跳出舒適圈，現在事情到了自己頭上反而不敢跳出去。自認天性缺乏冒險 DNA 的吳志毅決定以身作則，反正「I have nothing to lose！」跟太太承諾兩年借調期滿就回學校，結果兩年過了又兩年，接著再兩年…，

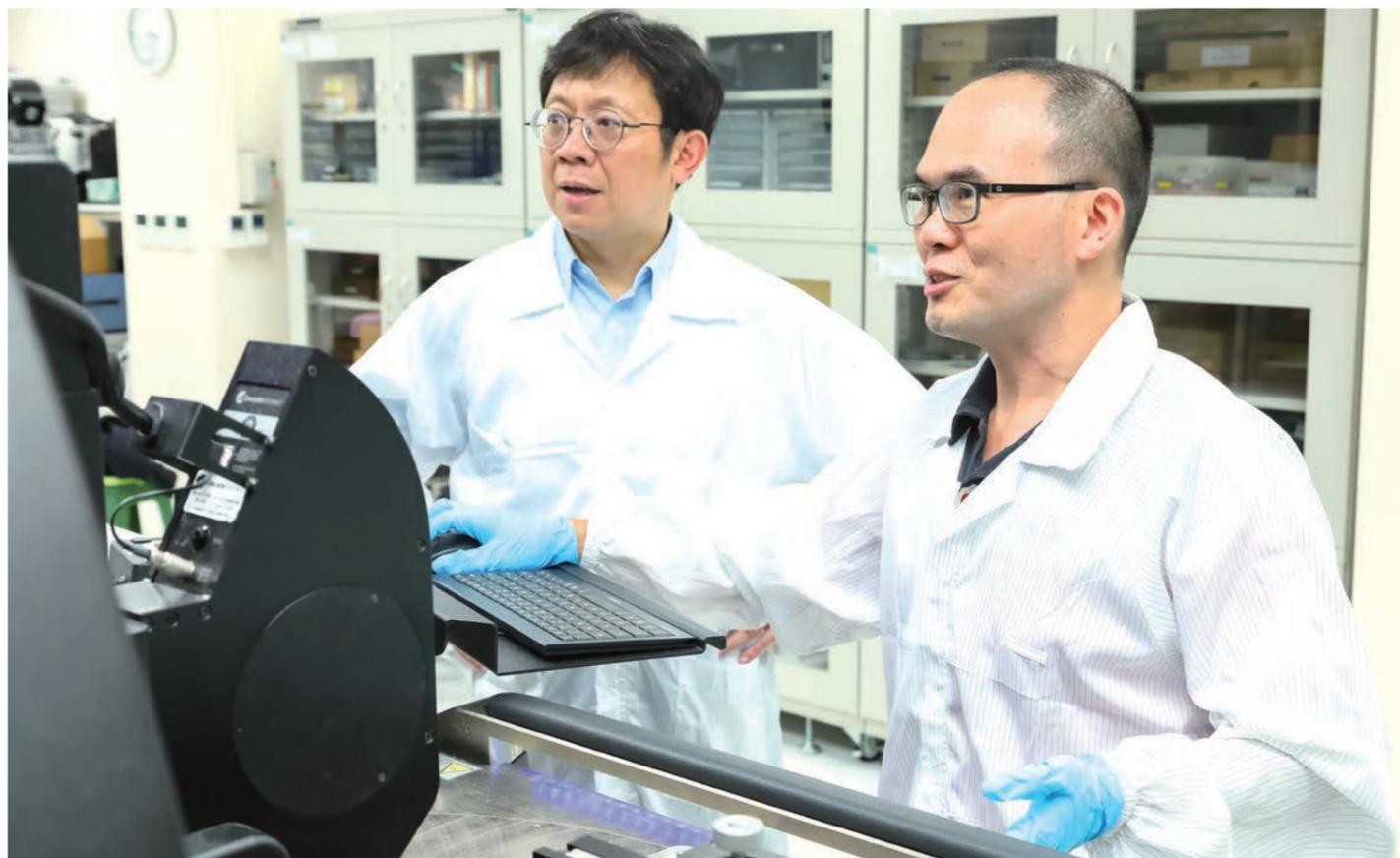
在台北新竹兩地往返奔波超過八年，期間不但學術研究持續精進，論文被引用次數在同領域躋身全球前 5%，更助拳半導體產業躍登全球龍頭，擘畫 Micro LED 產業研發成為全球重鎮，欣慰之餘，更感謝上天的眷顧。

把握機會 永遠要跑得比別人快

從不認為自己是學霸的吳志毅，從師大附中中國中部直接保送建中，高中畢業又被保送臺大物理系，從來沒有參加過聯考。「我的運氣都還算不錯！」吳志毅回憶，大學畢業當完兵，申請到美國留學沒有拿到獎學金，勉強算是到目前為

止的人生挫折吧，但塞翁失馬，焉知非福。透過大學老師推薦到中央研究院士鄭天佐實驗室擔任助理，開始接觸表面物理研究，為吳志毅踏進半導體科技研究暗埋伏筆。隔年獲得獎學金到美國西北大學攻讀物理碩士，博士轉攻普林斯頓大學鑽研半導體表面物理，全是緣於鄭天佐的啟蒙，吳教授認為自己的運氣算是不錯，無論是求學過程或教書做研究，沿路都有貴人幫助，當然自己也付出了相對的努力。

吳志毅在課堂上經常跟學生聊天分享，人生路程中有很多機會掉到你的身上，問題是當機會掉下來的時候，你能不能把握住。平常沒有做足努力跟訓練準備，即使機會出現，



你很可能還是無法掌握。吳志毅不僅善於把握自己人生的機會，更珍惜能夠為台灣創造機會，「我的研究領域跨足台灣兩個最重要的產業——顯示器跟半導體。尤其現在全世界都公認 Micro LED 是下世代顯示器主流，我們已建立 unfair advantage（不公平優勢）的核心能力，Micro LED 絕對是台灣面板產業轉敗為勝的機會，我期許自己能夠繼續推動它往正向發展。」因應全球科技產業競爭快速輪動，吳志毅認為高科技產業的競爭現實，就是絕對不能期待別人不追，也就是永遠要跑得比別人快，才有贏的機會。

對東元獎的期望

我對東元獎的期望是持續鼓勵產學研的密切合作，並推動科技研發和人文關懷的鏈結。透過東元獎的舉辦，來提醒科技人對社會的責任，希望經由結合科技研發和人文關懷

來照顧和培育我們的下一代，使他們兼具專業能力和人文素養，為國家和社會奠定永續經營的基礎。

基於自身的經歷，從產業界到學界到研發機構，在去年7月從工研院歸建學校，一路走來，讓我更了解結合產、學、研資源的重要性。申請東元獎，希望能透過東元獎的肯定，讓社會大眾更加了解結合產、學、研的能量，研發工作不只是單純學術上的研究，是可以開發出改變產業的新方向，進而創造改變下一代生活的方式，這是我對東元獎最大的期望。

成就歷程

我在大學畢業服完兵役後赴美求學，獲得博士學位之後進入全球最大的半導體公司 Intel 從事研發工作，在 Intel 的4年多中，看到一個世界級公司從如何制定策略、有效率執行既定規劃到準時達成目標的經營管理方法。我學習到的不只

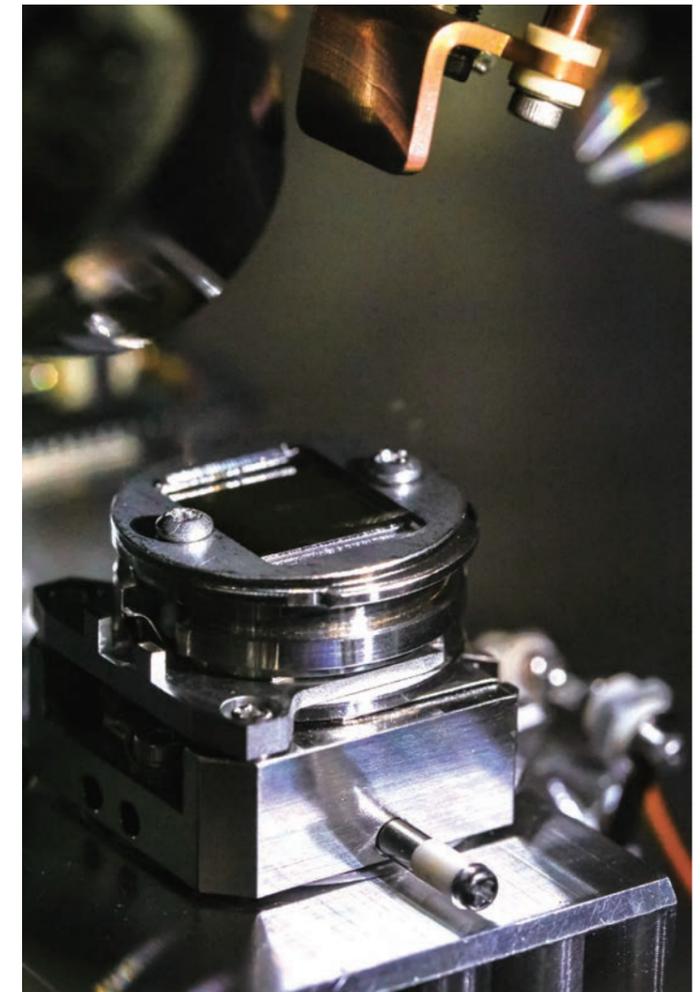
是半導體的技術，也讓我對於科技的視野變得更遠更廣，因此深切了解到研發工作必須要跟實際的產品規劃結合才能創造出成功的機會。在美國工作的期間，雖然待遇、工作和居住環境各方面都很好，不過總覺得是為他人作嫁，而我自己知道其實最想要做的事情還是回到台灣，希望能為故鄉貢獻一己之力。

在 Intel 工作一段時間之後，我於 2004 年回到台大任教，是電機系、光電所和電子所共同合聘的教授。我的研究領域包括半導體元件、有機發光二極體和太陽能電池、和二維材料電晶體。我在台大的研究經常登於高引用度的期刊，也多次被媒體和科技部報導。但除了學術上的研究之外，我深深覺得身為教授最大的責任還是在於培育人才，因此非常重視對學生的培養、指導與訓練。在研究室，我希望學生不是只是在做實驗，而是要訓練他們要有獨立思考和解決問題的能力，不要只是隨波逐流。

八年多前有幸到工研院服務，將自己的研發能力運用在比較實務和可商業化產品的開發。於所長任內積極培養年輕工程師，讓他們接受各種訓練，鼓勵同仁在職進修，甚至安排到國外頂尖研究機構學習，因為一直以來我相信人才是一個組織長遠發展的基礎。除此之外，這幾年因應產業的轉變和需求，我在工研院的支持之下帶領電光系統所轉型，從技術和元件的開發朝向系統和應用的方向去調整，讓電光系統所的研發可以基於我們的尖端技術和元件的實力，進而產生可商業化的系統和應用。

具體貢獻事蹟

吳志毅博士於 2000 年獲得普林斯頓大學電機博士學位，曾於美國 Intel 任職 4 年研發工程師，並於 2004 年受聘返國擔任國立臺灣大學電機系與光電工程學研究所教授。吳



博士本身的研究包括研究領域包括半導體元件、光電元件、和二維材料電晶體等範圍領域的技術研究，屢受邀演講及擔任國際領導期刊編輯、國際研討會主席。發表包括刊載於 Nature、ACS Nano、IEEE Electronic Device Letters 等重要標竿性國際期刊共計 200 餘篇論文，並產出 10 餘項專利，論文被引用次數超過一萬兩千次，H-index 達 54，在電子電機領域表現傑出。



2014 年獲邀擔任工研院電子與光電研究所副所長一職，並於 2015 擔任代理所長，在 2016 年升任所長。此時，吳博士因著眼未來國際科技產業與台灣需求的發展，因此進行組織改造並更名為電子與光電系統研究所，將原聚焦於各項製程及元件模組為主的開發，轉型以智能增值系統的應用整合為主軸，進而結合電子、光電、顯示能量發展相應所需的各項關鍵元件與製程技術，完成符合市場需求及產業期待的完整性的可產品化技術。擔任工研院子與光電所所長任內，將電子與光電所從三百餘人的單位，到卸任時超過八百人，營收也成長了三倍以上，並在 2021 年帶領工研院電子與光電所獲得「第七屆國家產業創新獎」卓越創新學研機構獎，這是兩年一次全國學研單位的最高獎項。

在吳博士的帶領之下，電子與光電系統所在幾個重要的領域，包括 micro LED 和非揮發性記憶體，都是在世界的領先群之中。這幾年重要產業及社會貢獻如下：

1. 以 micro LED 技術翻轉顯示產業，讓台灣的顯示產業重回榮耀：在剛接任工研院電子與光電所所長的時候，當時 micro LED 才剛萌芽，知道 micro LED 將是未來下世代顯示科技的前瞻技術，同時也記取台灣在 OLED 顯示器未能先期投入而失敗的教訓，希望以工研院的力量帶動台灣在 micro LED 未來在顯示產業領先的地位，因此在電子與光電所積極投入 micro LED 技術的研發，同時推動跨領域以巨量微組裝產業推動聯盟並擔任會長促進 micro LED 商品化實現，電光系統所以其領先的技術結合國內的上中下游廠商，主導性之關鍵產品技術、共同訂定研發規格。「巨量微組裝產業推動聯盟」因具創新產業的推動成效，獲得第六屆「產業創新聯盟獎」。經過這幾年來的努力台灣顯示器產業在 micro LED 已經是處於世界領先的地位，跟當初 OLED 時代的落後不可同日而語，台灣顯示器總會 (TDUA)

也宣示今年是台灣 micro LED 產業的元年，工研院在以 micro LED 重振台灣顯示器產業的貢獻絕對是功不可沒。

2. 在新世代記憶體的研發成果亮眼，開發可取代高速、高讀寫次數 SRAM 之自旋霍爾磁性記憶體 (SOT MRAM) 和具國際領導優勢的最低寫入功耗鐵電記憶體 (FRAM) 技術，帶領團隊經常於半導體界最頂尖的會議 IEDM 中發表相關論文，並獲得 2020 年工研院傑出研究獎金牌。
3. 成功推動召開智慧顯示與應用的行政院層級 SRB 會議，促成政府未來 5 年將投入 177 億的經費致力面板產業聚焦於智慧醫療、零售、移動與育樂的應用發展，將可帶動國內顯示產業的升級與轉型。
4. 以 UVC LED 開展防疫與健康領域新商機，協助廠商升級轉型高值化產品並推動元件廠商 (光磊、光寶) 與應用廠商 (溢泰、誠創) 形成上下游供應鏈，開發健康領域新商機，獲得 2018 全球百大研發科技獎 (R&D 100 Awards) 及 2020 法人科專研發服務卓越獎。

研究或創作展望

吳博士目前在臺大研究以二維材料和電晶體為主，團隊曾攜手台積電、MIT 合作突破二維材料的關鍵技術，為半導體產業開創新路。未來半導體產業持續朝先進製程邁進，不斷追求精密細小的極限挑戰，以延續摩爾定律。目前「矽基半導體」主流製程，已進展至 5 奈米及 3 奈米節點，未來要持續下去有艱難的挑戰，為此，我們將繼續研究新的材料和元件，希望實現半導體 1 奈米以下的艱鉅挑戰。之前和 MIT 和台積電合作發現在「二維材料」上搭配「半金屬」的電極，能大幅降低電阻，我們將和台積電技術研究部門持續進行優化，希望將元件通道成功縮小至奈米尺寸並提高傳輸電流，獲得突破性的研究成果。



Prospective of “TECO Award”

Through the past 30 years, TECO Award has been recognized many researchers on their achievements. The reputation of TECO award is undisputable and prestigious.

My expectation for TECO Award is to continue to encourage close collaboration between academia, industry, and research institutes, and to promote the integration of technological research and development with public interests. Through this Award, I hope to remind engineers of their social responsibility. By combining technological research and development with social responsibility,

we aim to nurture and cultivate the next generation, equipping them with both professional competence and humanistic qualities. This will establish a foundation for the sustainable development of our nation and society.

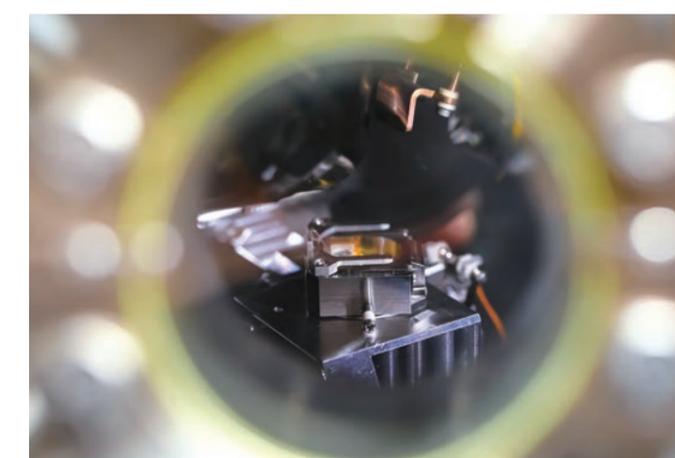
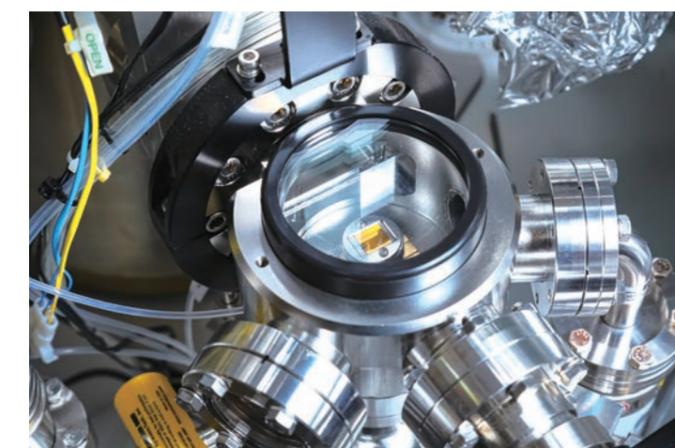
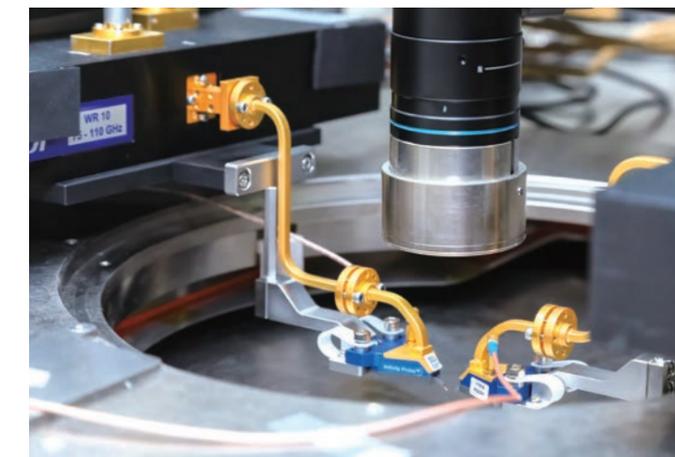
Based on my own experiences, transitioning from the industry to academia and then to a research institution, this journey has provided me with a deeper understanding of the importance of the collaboration between industry, academia, and research institutes. With the recognition of TECO Award, I hope to advocate the potential that arises from this integration of industry,

academia, and research institutes. Research and development efforts are not merely the academic pursuits; they have the capacity to forge new directions in industries, ultimately creating prosperities of life for the next generation.

History of Achievements

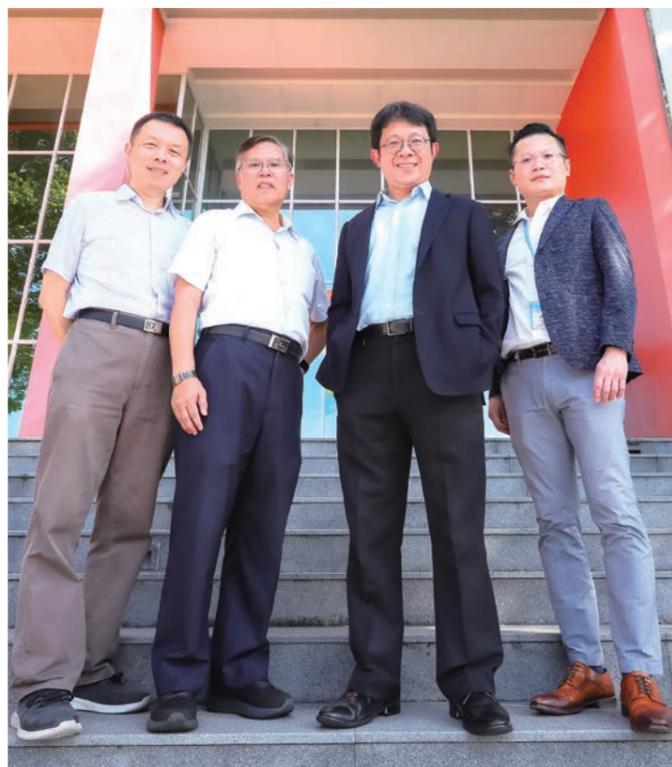
After completing my military service right after college graduation, I went to the United States for graduate studies. After obtaining my Ph.D., I joined Intel, the world’s largest semiconductor company, to engage in research and development work. In my over four years at Intel, I witnessed how a world-class company strategizes, efficiently executes established plans, and achieves goals on time through effective management. What I learned was not only semiconductor technology, but also an expanded and deeper understanding of technology. Therefore, I realized that research and development must be integrated with practical product planning to have opportunities for success. During my time working in the United States, although the compensation, work, and living environment were all very good, I always felt like I was working for others. I knew deep down that what I truly wanted was to return to Taiwan, hoping to contribute my own efforts to my hometown.

After working at Intel for a period of time, I returned to National Taiwan University in 2004 to teach. I hold a joint appointment as a professor in the Department of Electrical Engineering, the Graduate Institute of Photonics and Optoelectronics, and the Graduate Institute of Electronics Engineering. My research areas include semiconductor devices,



organic light-emitting diodes (OLEDs), solar cells, and two-dimensional material transistors. However, in addition to academic research, I strongly believe that the most important responsibility of a professor lies in nurturing talent. Therefore, I place great emphasis on the cultivation, guidance, and training of students. In the laboratory, I aim for students not only to conduct experiments but also to develop independent thinking and problem-solving abilities, rather than simply following advisor's orders.

In 2014, I had the privilege to serve at the Industrial Technology Research Institute (ITRI), where I applied my research and development capabilities to the practical



development of potentially commercializable products. During my tenure as the General Director of Electronic and Optoelectronic System Research Laboratories (EOSL), I actively fostered young engineers, providing them with various training opportunities. I encouraged colleagues to pursue further education while working, and even arranged for them to do research at top research institutions abroad. This is because I have always believed that talent is the foundation for an organization's long-term success. In addition to this, in recent years, in response to industry shifts and demands, with the support of ITRI, I led the EOSL in a transformation. We shifted our focus from the development of technologies and components towards system-level and application-oriented goals. This enables the research and development at the EOSL to leverage our cutting-edge technology and component strengths, ultimately leading to the creation of commercializable systems and applications.

Technical Contributions

Dr. Wu earned his Ph.D. in Electrical Engineering from Princeton University in 2000. He worked as a research engineer at Intel in the United States for four years before returning to Taiwan in 2004 to join the Department of Electrical Engineering and the Graduate Institute of Photonics and Optoelectronics at National Taiwan University as a professor. Dr. Wu's research encompasses a range of technical areas, including semiconductor devices, optoelectronics, and two-dimensional material transistors. He has been invited as a keynote speaker at numerous events and has served as the chairman of several international conferences.

He has published over 200 papers in prominent international journals such as Nature, ACS Nano, IEEE Electronic Device Letters, and holds more than ten patents. His papers have been cited over twelve thousand times, and he has an H-index of 54, indicating outstanding performance in the field of electronics and electrical engineering.

In 2014, he was appointed as the Deputy General Director of EOSL at Industrial Technology Research Institute (ITRI). In 2015, he served as the Acting General Director, and in 2016, he was promoted to the position of General Director. During his tenure, Dr. Wu focused on the development of technology to meet Taiwan's needs. He initiated an organizational restructuring, shifting the emphasis from process and component development to the integration of intelligent value-added systems. This involved combining the necessary key components and process technologies in electronics, optoelectronics, and display development to create technically viable products that meet market demands and industry expectations.

During his tenure as the General Director of EOSL, the organization grew from a unit of just over three hundred people to over eight hundred people by the time of his departure. The revenue also grew by more than threefold. In 2021, under Dr. Wu's leadership, EOSL received the "7th National Industrial Innovation Award" for Excellence in Innovation in Academic and Research Institutions, which is the most prestigious award for academic and research units in the country and is presented every two years.

Under Dr. Wu's leadership, EOSL has achieved global leadership in several critical areas, including micro LED and

non-volatile memory. Over the past few years, EOSL has made significant contributions to various industries as follows:

1. Dr. Wu recognized the potential of micro LED technology early on and spearheaded its development, revitalizing the display industry in Taiwan. By actively investing in micro LED research at EOSL and promoting cross-industry collaboration through the Mass Micro Assembly Industry Promotion Alliance, he played a pivotal role in driving Taiwan's leadership in the micro LED sector. This effort was recognized with the "6th National Industrial Innovation Award" for Innovation Alliance.
2. Dr. Wu led the team to achieve remarkable advancements in next-generation memory technologies. This includes the development of Spin-Orbit Torque Magnetic Random-Access Memory (SOT MRAM), as well as the internationally leading low-write-power Ferroelectric Random-Access Memory (FRAM) technology. The team published many papers at the top-tier semiconductor conference IEDM in the past few years and received 2020 Outstanding Research Award Gold Medal from ITRI.
3. Dr. Wu successfully initiated high-level Strategic Review Board (SRB) meetings on Smart Displays and Applications at the administrative level of the Executive Yuan. This effort led to the government's commitment to invest 17.7 billion NTD over the next five years to focus on the application development of smart healthcare, retail, mobility, and entertainment, driving the upgrade and transformation of the domestic display industry.
4. He capitalized on UVC LED technology to explore new business opportunities in the fields of epidemic prevention and

health. Dr. Wu facilitated the upgrade and transformation of manufacturers towards high-value-added products and fostered collaboration between component manufacturers and application companies. This effort resulted in the receipt of the 2018 Global R&D 100 Awards.

Future Prospect of Research

Dr. Wu is currently conducting research at National Taiwan University, focusing on two-dimensional materials and transistors. His team has collaborated with TSMC and MIT to achieve a breakthrough in the key technology of two-dimensional materials, paving the way for innovation in the semiconductor industry. As the semiconductor industry continues to advance towards more advanced processes, it faces the ongoing challenge of pushing the limits of miniaturization to sustain Moore's Law. Currently, the mainstream "silicon-based semiconductor" processes have progressed to nanometer scale. To continue pushing Moore's Law, there are many formidable challenges. To address this, we will continue researching new materials and components, aiming to tackle the daunting challenge of achieving semiconductors below 1 nanometer. In previous collaboration with MIT and TSMC, the team discovered that pairing "semi-metal" electrodes with "two-dimensional materials" significantly reduces resistance. We will continue to optimize this technique, with the goal of successfully narrowing the device channel to nano-scale dimensions and increasing current transmission.



機械 / 淨零排放 / 環境科技

SCIENCE AND TECHNOLOGY

Mechanical Engineering / Net Zero Emissions /

Environmental Technology

堅持初心、熱情工作、誠信待人、與人為善

Stay true to your heart, work passionately, treat others
with integrity, and be kind to everyone



Science and Technology

Mechanical Engineering / Net Zero Emissions / Environmental Technology

蕭述三 先生

Hsiao Shu-San · 60 歲 (1963 年 12 月)

學歷

加州理工學院機械工程學系 博士
加州理工學院機械工程學系 碩士
國立台灣大學機械工程學系 學士

現任

國立中央大學機械工程學系 講座教授
國立中央大學工學院 院長
國科會永續能源氢能科技專案 召集人
教育部永續能源跨域應用人才培育計畫 主持人
中華民國力學學會 理事長

曾任

國科會能源學門 召集人
能源國家型科技計畫節能主軸 協同召集人
國立中央大學高等教育深耕辦公室 執行長
國立中央大學 副研發長
國立中央大學機械工程學系 系主任

評審評語

專精機械熱流領域，致力淨零排放科技研發，成果成功應用於廢棄物氣化發電和節能，有效解決能源供給問題。對台灣產業邁向淨零的研究與技術實現，貢獻卓著。

Professor Hsiao specializes in the field of mechanical thermofluids and is dedicated to research and development in Net-Zero Emissions technologies. His achievements have been successfully applied in biowaste gasification power generation and energy conservation, effectively addressing energy supply challenges. His significant contributions to Taiwan's industries towards achieving net-zero emissions through research and technological advancements are noteworthy.

得獎感言

能夠獲得代表著終身成就的東元獎，非常感謝委員們的肯定，這也是對我個人及研究團隊的莫大鼓勵。自美國學成歸國後，即任教於中央大學，中大提供一個優質的學研環境，尤其感恩長久以來與我一起打拚努力的校內同仁們。也要感謝我的研究生們，大家在實驗室為了共同目標胼手胝足，努力學習、研究、成長；沒有他們的努力，我們團隊不可能持續有優質的學術與產學成果。在多年的學術生涯裡，一直有許多師長與貴人提攜與指導，我由衷的感謝他們。因為許多長官的信任，讓我不論是擔任教學或行政職務，都能勇於任事，有機會竭盡所能的發揮，做許多有意義的事情。誠如東元獎設立精神：為天地立心，為生民立命，為往聖繼絕學，為萬世開太平，期望自己未來能在「立心、立命、繼絕學」之精神下持續展現知識分子的責任。最後，我要感謝我的家人。我的父母，雖然已經過世多年，但他們一直教育我要正直、認真、勤奮，是我能持續精進努力的動力。感謝我的太太及我的一對兒女，一直在背後支持、鼓勵我，我想將這份榮耀與他們分享。



致力於「熱流技術」，終為國家「2050淨零排放」 路徑儲備雄厚的領航能量

採訪撰稿 / 張慧心
攝影 / 欣傳媒



跨領域擴展機械熱流技術應用的學者

一生堅守熱流研究的國立中央大學工學院院長、機械工程學系講座教授蕭述三，學術生涯向來非一味追逐風潮科研主題的學者，即使在能源科技未被重視的冷門年代，蕭述三早已堅信能源技術終將成為地球環境永續的顯學。2050淨零排放的全球共識納入國家政策起，蕭述三教授的專業學養水到渠成，成為推動能源轉型、淨零排放技術國家政策制定的重要人物之一。然而無論跨了多少領域，蕭述三教授的研究與政策學劃，仍圍繞著本身的核心專長「熱流技術」的範疇，並且在淨零時代大放異彩。性格如謙謙君子的他坦言，對於此生所學所成，其實一開始並沒有太多「規劃」，但天生個性隨緣，有機會求學進修，就把握機會努力進取；遇到感興趣的學門，就順勢而為認真投入；有厲害的高手邀約共同研究，更樂於觸類旁通，跨領域去學習新知和擴展機械熱流的技術應用；也因為一路走來皆秉持這種堅持研究的初心，又能以開放心胸接受外界挑戰的心態，面對一切，這種治學態度，讓蕭述三教授不但在學術上兩度榮獲科技部傑出研究獎，及中國工程師學會「傑出工程教授獎」、中國機械工程師學會「傑出工程教授獎」等榮譽，還取得包括「氣送循環再生式顆粒床過濾系統」、「氣體過濾裝置與控制方法」等多達20項專利，並協助教育部為國家培養永續能源科技人才，加速臺灣跟上國際淨零轉型的腳步，更為國內企業製程上之排碳問題，提供解決之道。

千山我獨行的堅持

從小性格自律的蕭述三，對文學頗感興趣，但對於數理更充滿學習熱情，記憶中，從來不需要父母叮嚀，就會主動寫完功課再加寫數理題本，樂在其中，不做完就不休息，他笑稱：「小時候，媽媽如果在我正在解題的時候催我去吃飯，我會很生氣。」母親出身於臺中神岡三角村的望族，是傳統盡責的好母親；父親是臺中女中老師，蕭述三回憶：「父親從安徽來臺後，直到年近50歲才生下我，雖然是家中獨子，但父親從不過於呵護溺愛，也未過於嚴苛教導。」當時家住臺中女中教職員宿舍，左鄰右舍皆是學校教職員，因此各類領域常得以就近學習。例如父親是國文老師，小時會要教導並要求背誦三字經、唐詩宋詞等古典文學，但對面住的是英文老師，所以也曾跟著學習英文，諸如此種開放融合的經驗，也使得他在學習上養成保持開放的心態。



蕭述三莞爾笑說，雖然自小學習的環境競爭激烈，但從小到大，數理學科相對表現比較好。雖然他在求學上的成績排名並非總是全班第一，但也是名列前茅，以當時一般的想法，成績好的學生很自然地都被要求去讀醫科，「但我很幸運，父母從來沒有要求我追著社會熱門選科系。」蕭述三微笑著說。因此，自早即顯現出對於數理天份及喜好的他，在就讀臺中一中二年級分組時，選擇了甲組（即理工學群），大專聯考更進入臺灣大學機械工程學系就讀，體現其對於數理科千山我獨行的堅持。

君子謀時而動，順勢而為

如願進入自己喜愛的理工領域後，蕭述三如入寶山般，積極且歡喜學習，「大三時，我幾乎已經修完大學學分，因為我對熱流較有興趣，因此就接著加修此領域的研究所課程，考試成績還比研究生好，心中暗自覺得自己蠻厲害的。」蕭述三記憶猶新，有次去選修博士班的「perturbation（擾動）」課程，因為自覺是旁聽生，學期後半老師要大家開始做專題，他就沒再去旁聽。後來聽到同學轉述說，老師頗有微詞的抱怨「有學生翅膀長硬就跑了。」他心想，既然老師都點名了，就表示不管是不是班上正規生，老師認為該做就去做，當下沒有任何猶豫，立刻向老師報到並參加老師指定的專題研究。抱持這份「始終認真前進」的初心，蕭述三如《呂氏春秋》所言：「君子謀時而動，順勢而為。」只要有機會學習和展現，就盡力做到最好，而他的優異表現，也讓他最後成為眾人眼中最醒目的一員。

在加州理工學院領悟學習真諦 打開不同視野

如同當時的臺大理工人，大學畢業後即負笈出國進修，蕭述三很慶幸自己能申請進入以自然科學及工程著稱（流體力學研究尤其是該校強項），常被評為「世界前十大學」之一的加州理工學院（California Institute of Technology, Caltech）機械研究所就讀。「到 Caltech 讀書初期，便讓我對學習有了新的反思。」他解釋，臺灣孩子從小到大所受的教育，特別是數理，都是一拿到題目，就習慣套公式、忙解題，務求在最短時間內找到解答。當時一起修流體力學課的一位電機系美國籍同學 Mark，並沒有流體力學基礎，但非常好學，常向他請教。他發現，Mark 在遇到問題時，不是急著求解答，而是透過圖解方式，不斷反覆動腦思索「為什麼會有這個問題？可以用來解決什麼？」因此兩人討論過程中，常把重點放在解題而非解答上，這種學習思維，不僅開啟了他學會如何思考，也在指導教授邀他一起進行熱流顆粒流動研究的大方向主題中，確立日後的研究主軸，並思考著可以如何做更廣泛、多元性的應用。其後，蕭述三在某次機緣下，更開始投入技術創造力教學與相關研究，非常重視學生創意思考能力的培養，並持續關心科學教育，執行或推動相當多相關計畫，在科教領域開啟了一片天。

持續深耕節能技術與發展生質綠能產業技術 贏得國際知名地質物理力學專家合作

多年來，蕭述三在顆粒流基礎學理與創新實驗量測技術、中高溫淨碳技術／節能與生質物氣化技術、大地工程、顆粒運動機制、金屬積層製造設備開發與其他工業相關應用技術等研究，交出亮麗的成績單，許多研發成果更具體有效應用於開發燃燒前二氧化碳捕獲相關氣化系統技術、並解決發展生質綠能產業遇到的阻礙。2002 年，他在期刊上發表的一篇論文，吸引了德國達姆科技大學（Technische Universität

Darmstadt）Hutter 教授的注意。當時，擔任論文審查委員的 Hutter 教授主動寫信給蕭述三，邀約他一起合作進行研究，還特地來到臺灣，一起討論如何進行顆粒磨耗相關實驗。

對於當時已是力學大師且向以「脾氣不佳」聞名的 Hutter 主動邀約，蕭述三一口答應，毫不退縮，後來兩人也發展出亦師亦友的情誼。他們從利用粉圓顆粒進行磨耗研究開始，到土石崩塌等環境力學的科研合作均頗有成果，Hutter 還主動分享許多人脈給蕭述三。「我們相差幾十歲，當時 Hutter 早已是國際知名地質物理力學專家，師承力學大師——臺大應用力學研究所創建者鮑亦興，治學十分嚴謹，是學生又敬又怕的師長。」在他眼中，Hutter 只是外表看起來不大好親近，對他卻一直非常好，且有知遇之恩，提供許多專業上的協助。

2002 年，在 Hutter 的引薦下，蕭述三順利獲得德國宏博基金會研究獎（Humboldt Research Fellowship），並於 2003 年年初，舉家赴德國進行為期八個月的訪問研究，不但打開學術新視野，也因此得以親炙歐洲悠久的文化。蕭述三教授微笑著說：「那是一段非常美好的過程，我和 Hutter 的研究合作愉快，往來更加頻繁，太太持續學習德文，兒子就讀當地幼兒園，非常快樂，女兒當時雖然年紀還小，但在媽媽的陪同下，親近及熟悉德國的文化，後來證明這些經驗對於他們的視野及包容性是有幫助的。兩個孩子外語不錯，大學時都選修德文，兒子大三還曾到德國交換，臺大碩士畢業後選擇到台積電工作，目前決定出國進修，德國即為他的首選；女兒雖然後來選擇到美國讀研究所，但也一度考慮到歐洲就讀。」

涉入自然人文、環境永續工程領域 擴大學術應用廣度和層次

在德國訪問期間，Hutter 曾介紹一位尼泊爾博士生，和蕭述三合作開啟了顆粒流動應用於土石、崩塌的相關研究，





也讓他的研究範疇延伸到環境保育、災害防治上，擴大學術應用廣度和層次。蕭述三稱：「這個研究可以降低、減輕臺灣土石流災害及水土保持等問題，在國外則可應用於防治雪崩等災害。」該項研究也讓他日後在土石崩塌研究領域中，成為舉足輕重的專家，從此涉入自然人文、環境永續工程領域，銜接日後相當多政府能源、減碳、人才培育專案。

而另一個將蕭述三的學術專業推向另一高峰的重要關鍵，則是「顆粒」延伸應用於「節能技術」的研究。臺灣過去主要是靠燃煤發電，燃煤會產生大量廢氣，所以一開始，他是研究如何處理燃煤過程產生的汙染物；之後，在兩期能源國家型科技計畫支持下，他整合了產學研大型研發團隊，研究如何直接利用氣化技術結合燃燒前二氧化碳捕獲，分離出可被有效利用的合成氣，包括一氧化碳、氫氣，提升潔淨效能，並有效降低成本；近年，在綠能產業推動計畫下，更進一步帶領團隊研究出生質材如何有效運用於發電的設備，

最近並與太平山翠峰山屋合作，就地取材山上的林業廢棄物於氣化發電，並結合微電網系統，讓原本只能局部以柴油發電方式供電、供應熱水的山屋，能夠全天 24 小時以綠能供電供熱。

另外，像是在高溫氣體淨化的關鍵技術上，蕭述三陸續進行流動式顆粒床過濾器研發、循環經濟生質能裂解、氣化暨廢棄物微電網系統、工業粉體設備節能技術，以及土石流與環境力學、節能減碳能源教育、技術創造力工程教育等等，均是基於不違初心，運用專業，致力潔淨能源及環境永續研究的實踐。

以永續 mbhoyaw 為關鍵詞，跨域共作打造智慧韌性部落

身為國立中央大學工學院院長，去年底卸下擔任國科會能源學門召集人後，即為國科會邀請負責永續能源氫能科技專案召集人的蕭述三，同時也是教育部力邀負責推動永續能

源跨域應用人才培育計畫的總主持人。很多人認為，研究是一條寂寞的路，但他認為，「只要做好人才培育，研究路上就一點也不寂寞。」對於淨零科技人才培育，他除了規劃國內數個大專聯盟的專業人才培育機制，並向下延伸到高中及國中小，以培養永續能源素養，更著力於淨零轉型的跨域（理工與人社）議題 PBL 思考，目的就是希望深化扎根國人對於永續淨零排放的觀念。

2019 年起，蕭述三積極投入桃園復興區地方創生計畫，帶領中央大學 USR 團隊，多次親入復興鄉，與居民面對面溝通，了解當地情況、所需、利基及面臨的困境，推動「打造智慧韌性部落」、「mbhoyaw—以永續為關鍵詞的跨域共作」，提升桃園市復興區掌握社區能源綠化與轉型的契機和能力，培育永續環境及淨零排放在地人才，讓當地成為能夠承擔災難風險的韌性社區。「日本劍道享譽國際，其實他們

練習用的竹劍，幾乎都來自復興鄉的桂竹，這麼寶貴又難以取代的資材，卻因為各種原因竹產業面臨前所未有的困境，我們便擬定了『竹林備材廢料場』、『竹業人才培育』兩項計畫，協助當地發展地方創生。」

蕭述三坦言，大學時即熱衷各種社會性議題的探索與策略研究。「理工人也必須具有人文素養。多年來，我參與推展學校 USR（大學社會責任）方案，既熱血，又投入。」因此，除學術研究外，他願意投入巨大心力於 USR、人才培育等工作，即是因為對社會、國家始終懷抱高度使命感。

「科文共裕」是二十一世紀大家努力的目標

蕭述三認為「文藝復興時期，科學、文學（藝術）並盛，如達文西等人都是兼具科學創新及藝術涵養造詣的大師；工業革命後，因為產業發展，教育逐漸重視專才，反而對於跨





領域相對不重視。不過，科技掛帥（重理工輕人文），現今也逐漸被檢討，因此，跨領域成為現在教育界重視的一環。不僅教育，在產業、商業上，結合科學/文化，應能創造更重要且長遠的價值。科創文創結合產出更高價值的實例也越來越多。科文共裕，應該是二十一世紀，大家努力的目標。」

蕭述三上述的研發成果，也正呼應了東元集團將於 2030 年完成 50% 的減碳排階段目標，並期望於 2050 年達成全集團「碳中和」的最終目標。他提到「中央大學也同樣設定了這個目標，雖然大家都知道很難，但絕對是刻不容緩。」因此，他長期積極參與公部門在淨零政策/科技研發的相關規劃與推動，「明知難為，卻更要為之。」自認不是一個「喜歡申請獎項的人」的蕭述三，在多位學術界前輩積極提醒下，獲知東元獎為呼應 2050 淨零排放的全球共識，今年特將「淨零排放」科技放入獎勵領域內，因為希望將自己多年的研究及努力，與大家分享，故決定提出申請，經過嚴謹的評選後，最後也獲此殊榮，他很高興地說，「很感激，算是給我的肯定吧。」

一路走來，「堅守專業領域，但不自我設限」堪稱是蕭述三的最佳寫照。他自 1993 年返臺後即持續任教於中央大學。「在需要我之處全力投入，讓專業可以應用在不同的領域範疇，一切順勢而為。」也因為始終秉持初心，蕭述三努力的成果益發讓人驚艷不已。

對「東元獎」的期望

「東元科技文教基金會」於 1993 年設立「東元獎」，以「科文共裕」為其精神，獎勵對臺灣科技研發及人文領域有特殊貢獻的人士，至今已舉辦三十屆，歷屆「東元獎」之評審委員陣容堅強，具公信力與專業素養，獲獎人共計一百七十八位，「東元獎」現已成為國內表彰科技與人文菁英的重要獎項。每一屆東元獎獲獎者，亦均為協助臺灣產業發展、科技研發或是人文領域耕耘、對社會影響深遠

的社會標竿。

東元集團宣示「十年減排 50%」，將於 2030 年完成 50% 減排目標，並期望在 2050 達成全集團「碳中和」的最終目標。東元獎為呼應 2050 淨零排放的全球共識，今年特將「淨零排放」科技放入獎勵領域內，倡議環境工程、潔淨能源、節能技術、碳中和技術、碳捕捉等能源轉型相關淨零科技之重要性，尤其時代意義！本人長期致力於淨零科技多項領域之研發與創作，參與公部門在淨零政策/科技研發相關規劃與推動，更深切體認到「東元科技文教基金會」對於 2050 淨零轉型的社會擔當與遠見。

期望「東元科技文教基金會」能秉持對科技界與文化界的支持，持續成長發光，並發揮其社會責任，期望藉由「東元獎」持續表揚並肯定深具潛力與能量的研究人才，為臺灣產業發展及社會注入豐沛的成長動力與助力。

成就歷程

蕭述三教授畢業於美國加州理工學院，其後任職於國立中央大學，30 年研發創新成果豐碩，蕭述三教授致力於淨零排放科技研發，包括燃燒前碳捕獲氯化系統、循環經濟生質廢棄物微電網系統、工業粉體設備節能技術與永續環境力學等領域。

蕭述三教授 2003 年有幸獲得德國 Humboldt Research Fellowship 榮譽，至德國與知名教授 Prof. Hutter 合作土石流與崩塌機制相關研究，開拓出學術應用兼具的研究方向；2006 年回到母校 Caltech 研究，因緣際會參與 NASA-JPL 主導的火星探測設備研發，藉由與國際先進太空研發單位合作，了解最新科技及團隊運作的重要性。

蕭述三教授長期進行流動式顆粒床過濾器的研發，且將其應用於多元燃料氯化系統；後更整合能源國家型科技計畫於節能減碳大型團隊，不僅在節能氯化系統研發最新技術，更持續努力於臺灣建置示範場域，該團隊後續擴大為研發智能化多元料源高彈性氯化超臨界動力循環發電系統。

由於蕭述三教授對於學術之堅持及淨零排放議題的關注，後有機會擔任國科會能源學門召集人，並獲教育部邀請，推動永續能源跨域應用人才培育，而使其有機會奉獻自身於淨零志業。

具體貢獻事蹟

蕭述三教授近年來在淨零科技之負碳 CCUS 氣化系統、循環經濟生質廢棄物微電網系統和工業粉體設備節能技術與永續環境力學等領域有相當卓越之成果，獲得國科會傑出研究獎兩次、中國工程師學會傑出工程教授獎、機械工程師學會傑出工程教授獎、中華民國力學學會會士、機械工程師學會會士等獎項；蕭述三教授更獲得德國宏博基金會博士後研究獎，美國 JPL 計畫合作等榮譽，且為史丹佛大學根據 Scopus 的論文影響力數據發布之終身科學影響力排行榜 World's Top 2% Scientists。蕭述三教授執行多項大型計畫，五年內計畫金額超過 1 億 8 千萬（僅計算擔任主持人計畫，且不包括邁向頂尖大學及高教深耕計畫、共同主持計畫、因行政職務所執行），任職迄今計畫金額更超過 6 億元；對於學術發展有重大貢獻。

蕭述三教授曾擔任能源國家型科技計畫節能主軸計畫協同召集人、國科會能源學門召集人。並於 2022 年為國科會延攬以負責永續能源之氫能科技之規劃推動與國際合作，並擔任工程處「永續能源之氫能發電科技與落實應用」專案計畫召集人。

蕭述三教授長期為教育部邀請負責推動永續能源跨域應用人才培育計畫，除了規劃大專聯盟的專業人才培育外，也致力於培養高中、國中、小學生之能源素養，並藉由大專及高中聯盟方式，網狀式建立了淨零科技人才培育之架構。蕭述三更推動了跨域協作 PBL 工作坊，希望將淨零排放跨域概念深入各階層，以利於推動淨零政策、設施等所需要面對的

公正轉型與民眾溝通等挑戰。蕭述三亦帶領中央大學、中原大學、元智大學成立教育部智慧製造人才培育中大聯盟；帶領中大工學院老師執行教育部新工程教育計畫，以淨零排放主題建立五大相關課群，積極培養淨零科技跨領域人才。

蕭述三教授以 SDGs 為核心、淨零科技為出發，帶領團隊執行大學社會責任實踐計畫推動「永續『復興』—打造智慧韌性部落」、「mbhoyaw「復興」—以永續為關鍵詞的跨域共作」，期望提升復興區掌握社區能源綠化與轉型的契機和能力，亦培育永續環境及淨零排放在地人才。該計畫屢獲媒體報導，今年更以 SDG 13-「永續山林、桂竹復興」獲得「臺灣永續行動獎-銀獎」；以 SDG13 “Sustainable Development of Forests and Revival of Phyllostachys Reticulata” 獲得「APSAA 亞太永續行動獎-金獎」。

研究展望

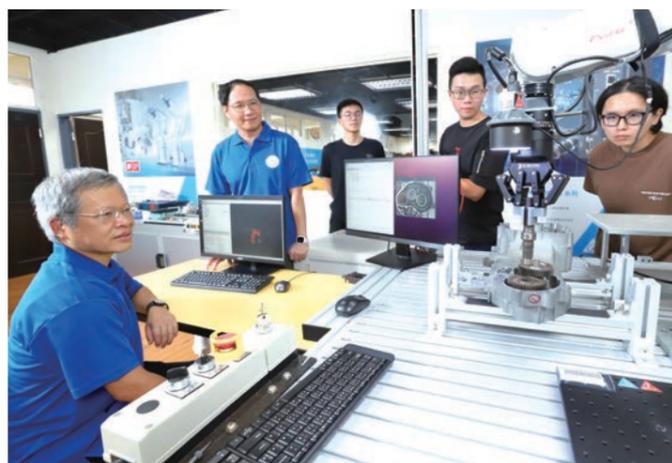
全球氣候變遷造成負面衝擊越發，各國陸續提出「2050 淨零排放」的宣示，並訂定行動綱領。面臨淨零轉型之必要，我國於 2022 年 3 月正式公布「臺灣 2050 淨零排放路徑及策略」，在法制與科研的基礎下，擬定十二項戰略關鍵，支撐能源、產業、生活、社會等四大面向轉型策略，以達成淨零轉型目標。本人與團隊持續深耕聚焦於負碳 CCUS 氣化系統、循環經濟生質廢棄物微電網系統、工業粉體設備節能技術與永續環境力學等領域近三十年，除研發關鍵技術外，並朝向建立實務應用場域，落實產業鏈結。於此同時，深覺前瞻技術發展固然重要，而相關能源教育紮根更為根本。未來將秉持東元獎設立精神，研究上持續朝減碳技術努力，引領台灣產業綠色轉型，貢獻我國淨零科研技術，擔負學術研究之社會責任；此外，藉由本人所負責國科會氫能科技專案召集人，及教育部永續能源跨域應用人才培育計畫總主持人，傳承學術能量作育英才，引領產業培育新世代永續科技人才。



Prospective of “TECO Award”

Receiving the prestigious TECO Award, which represents a lifetime achievement, is a tremendous honor and I am deeply grateful for the recognition from the committee. This award also serves as a significant encouragement not only for me but also for my research team. Since returning to Taiwan after completing my PhD study in the United States, I have been a faculty member at National Central University (NCU). NCU has provided an excellent academic and research environment. I am especially grateful for the dedication and hard work of my colleagues at the university who have been my partners in various endeavors over the years.

I would like to express my heartfelt gratitude to my graduate students as well. They have worked diligently in the laboratory, contributing to our common goals through their efforts in learning, researching, and growing. Without their hard work and dedication, our team would not have been able to achieve the high-quality academic and industry outcomes we have.



Throughout my academic career, I have been fortunate to have mentors and benefactors who guided and supported me. I am sincerely thankful to them. It is the trust and confidence reposed in me by many leaders that have allowed me to take on teaching and administrative roles with courage and to make meaningful contributions in various capacities. In the spirit of the TECO Award’s founding principles – “To establish a heart for the heavens and earth, to give life to the people, to continue the study of past sages, and to bring everlasting peace to the world” – I hope to continue fulfilling my responsibilities as an intellectual in the future.

Lastly, I want to express my gratitude to my family. My parents, although they have passed away for many years, instilled in me the values of integrity, diligence, and dedication, which have been my driving force for continuous improvement. I also thank my wife and my two children who have consistently supported and encouraged me. I would like to share this honor with them as they have been an integral part of my journey.

History of Achievements

Professor Shu-Sun Hsiau graduated from California Institute of Technology (Caltech) in the United States. He later joined National Central University, where he has spent 30 years conducting innovative research and achieving significant results. Professor Hsiau is committed to research and development in net-zero carbon emission technologies, including pre-combustion carbon capture gasification systems, circular economy bio-waste microgrid systems, energy-conservation technologies for industrial

powder equipment, and sustainable environmental mechanics.

In 2003, Professor Hsiau had the honor of receiving the prestigious German Humboldt Research Fellowship. During this time, he collaborated with renowned scholar Professor Hutter in Germany on research related to debris flow and landslide mechanisms, pioneering academic research with practical applications. In 2006, he returned to his alma mater, Caltech, where he had the opportunity to participate in the development of Mars exploration equipment led by NASA-JPL. Through collaboration with international advanced space research units, he gained valuable insights into the latest technology and the importance of team operations.

Professor Hsiau has long been engaged in the research and development of moving granular bed filters, applying them to multi-fuel gasification systems. He later integrated strong research team focusing on clean coal carbon reduction. This team not only developed cutting-edge technology in clean coal gasification systems but also worked tirelessly to establish demonstration sites in Taiwan. Subsequently, the team expanded its research to develop an intelligent, multi-source, high-flexibility gasification supercritical power cycle generation system.

Due to Professor Hsiau’s dedication to academia and his focus on net-zero emission issues, he had the opportunity to serve as the convener of the Energy Program at the National Science and Technology Council. He was also invited by the Ministry of Education to promote the cultivation of interdisciplinary talents in sustainable energy applications, allowing him to contribute his expertise to the pursuit of net-zero goals.



Technical Contributions

In recent years, Professor Shu-Sun Hsiau has achieved remarkable success in various fields of net-zero technology, including carbon-negative CCUS gasification systems, circular economy bio-waste microgrid systems, energy-conservation technologies for industrial powder equipment, and sustainable environmental mechanics. His contributions have been recognized with multiple awards, including the National Science Technology Council Outstanding Research Award (twice), the Outstanding Engineering Professor Award from the Chinese Institute of Engineers, the Outstanding Engineering Professor Award from the Chinese Society of Mechanical Engineers, and fellows in prestigious organizations such as the Society of Theoretical and Applied Mechanics of ROC and the Chinese Society of Mechanical Engineers.

Professor Hsiau was also honored with a postdoctoral research award from the German Humboldt Foundation and had the privilege of participating in the NASA-JPL project during his

sabbatical leave at Caltech. He has been recognized as one of the “World’s Top 2% Scientists” by Stanford University based on Scopus data for his lifetime scientific impact.

His dedication to academic research is evident through his involvement in numerous large-scale projects, with project funding exceeding NT\$180 million within five years as the principal investigator. Over the course of his career, the total project funding has exceeded NT\$600 million. His contributions have significantly influenced academic development.

Professor Hsiao has served as the Co-Convener of the Energy Conservation Focus Center of National Energy Program-II and as the Convener of the Energy Program of National Science and Technology Council. In 2022, he was appointed by the National Science Technology Council to lead the planning and promotion of hydrogen energy technology for sustainable energy, further demonstrating his commitment to net-zero goals.

Furthermore, Professor Hsiao has been actively involved in the Ministry of Education’s efforts to promote interdisciplinary talent cultivation in sustainable energy applications. He has not only facilitated professional talent cultivation within university alliances but has also focused on nurturing energy literacy among high school, junior high, and elementary students. Through university and high school alliances, he has established a network for nurturing talent in net-zero technology.

With a focus on SDGs and net-zero technology, Professor Hsiao has led his team in implementing university social responsibility (USR) projects, such as “Sustainable Fuxing – Building Smart and Resilient Tribes” and “mbhoyaw Fuxing –

Cross-Domain Collaboration with Sustainability as the Keyword.” These projects aim to enhance the resilience and transformation capabilities of communities in the revival area, foster local talent in sustainable environments and net-zero emissions, and have received media attention. In 2023, the project was awarded the “Taiwan Sustainability Action Award - Silver Award” and “Asia-Pacific Sustainable Action Award - Gold Award” for its contribution to SDG 13, “Sustainable Development of Forests and Revival of Phyllostachys Reticulata.”

Future Prospects of Research

As the negative impacts of global climate change become increasingly evident, countries worldwide have been making declarations to achieve “net-zero emissions by 2050” and setting action plans. Recognizing the necessity of transitioning towards net-zero emissions, Taiwan officially announced its “2050 Net-Zero Pathway Promotion Process” in March 2022. This comprehensive plan, based on legal frameworks and scientific research, outlines twelve key strategies that support the transition in four major areas: energy, industry, lifestyle, and society. These strategies are designed to help Taiwan achieve its net-zero transition goal.

Myself and my research team have been deeply immersed in the fields of carbon-negative CCUS gasification systems, circular economy bio-waste microgrid systems, energy-conservation technologies for industrial powder equipment, and sustainable environmental mechanics for over three decades. In addition to developing emerging technologies, we are working towards

establishing practical application demo sites and strengthening the connection with industries. Simultaneously, we recognize the importance of advanced technological development and the fundamental role of energy education.

In the future, I will continue to uphold the spirit of the TECO Award, focusing on carbon reduction technologies in research, leading Taiwan’s industrial energy transition, and contributing to our country’s net-zero research and technology. I will embrace the societal responsibility of academic research. Furthermore,

in my roles as the convener of Hydrogen Technology Project of NSTC, and the Principal Investigator of the Talent Cultivation of Sustainable Energy Interdisciplinary Application Project of Ministry of Education, I am committed to nurturing academic expertise and guiding the cultivation of the next generation of sustainable technology professionals. This commitment ensures that we continue to pass on the torch of knowledge and lead the industry in fostering a new generation of sustainable technology talents.



機械 / 淨零排放 / 環境科技

SCIENCE AND TECHNOLOGY

Mechanical Engineering / Net Zero Emissions /

Environmental Technology

盡人事，聽天命

Do my best and leave the rest to the Heaven.



Science and Technology

Mechanical Engineering / Net Zero Emissions / Environmental Technology

張木彬 先生

Moo Been Chang · 65 歲 (1958 年 2 月)

學歷

美國伊利諾大學香檳校區 土木與環境工程系 博士
美國伊利諾大學香檳校區 土木與環境工程系 碩士

現任

國立中央大學環工所 講座教授
台灣 PM2.5 監測與控制產業發展協會 理事長
台灣氣膠研究學會 長程規劃委員會主任委員

曾任

國立中央大學永續環境科技研究中心 主任
台灣氣膠研究學會 會長
行政院國家科學委員會環境工程學門 召集人
國立中央大學環境工程研究所 所長

評審評語

致力於空氣污染物控制技術研發，學術表現傑出，理論與實務兼備。長期協助國內企業改善戴奧辛排放，並輔導進行污染防制設備改善，對我國空氣品質提升有卓越貢獻。

Dedicated to the development of innovative air pollution control technologies, Prof. Chang has outstanding performance in both fundamental and practical aspects. He has assisted domestic enterprises to reduce dioxin emissions and provides guidance on the pollution prevention/control, making outstanding contributions to the improvement of air quality.

得獎感言

感謝東元基金會給予個人研究團隊的肯定，也感謝服務單位國立中央大學環工所的支持及研究團隊成員之辛勤投入。本人帶領之研究團隊自 1992 年成立以來即以 (A) 發展先進的空氣污染防制技術與 (B) 掌握持久性有機污染物 (POPs) 之生成機制及其於環境之流佈為發展主軸。歷經卅餘載的耕耘及歷年來團隊成員的持續努力，近幾年在這兩個研究主軸累積了相對豐碩的研究成果，未來也期望持續深耕，為國家培育優秀的高端環境工程人才，另一方面在空氣污染防制研究領域持續精進，為提升國內的空氣品質及協助國內產業邁向淨零排放作出具體貢獻。



電漿、觸媒技術領銜應用 以環境工程堅守台灣淨土

採訪撰稿 / 欣傳媒·黃睿荃
攝影 / 欣傳媒



一杯單一純麥威士忌、一盞書燈、一首 1960 年代的披頭四搖滾樂...，中央大學環境工程研究所講座教授張木彬一派紳士愉悅的表示這就是他最愜意的狀態。回顧投身教育及環境工程領域的三十七年間，台灣從農業邁入工業社會，環境破壞身歷其境，記憶中童年鄉間美好的生態破壞殆盡，兀立在市區且規模龐大的垃圾山怵目驚心，土壤、水質、空氣汙染等危害生命安全的工業與農業汙染問題，各界束手無策，甚至消極迴避。張木彬教授卻是在台灣環境議題最艱難的年代，以環境工程的專長，挺身守護台灣淨土的環境工程專家。

從耕讀走向理工 環境工程開拓嶄新視野

1958 年出生於屏東長治的張木彬，與妻子共有 2 女，他戲稱自己是「庄腳团仔」，從小在課業之餘要參與農作；雨季來臨之際「才能待在家裡好好讀書」，但是童年晴耕雨讀所帶來的記憶，讓張木彬對土地產生無比的熱愛。

1970 年代，台灣推動十大建設，經濟成長、就業機會增加、物價穩定，台灣也正式成為新興工業化經濟體，搖身走入工業化的時代；張木彬考上屏東高中，抱著如果我學理工、學工程，應該可以幫國家、民生做更多的事，完成更多建設！的想法，在當年工程建設大力推展的氛圍下，張木彬從此踏上理工求學之路；高中畢業後，張木彬考上創系第一年的國立中興大學環境工程學系，有鑒於環境工程領域的「科技整合性」，舉凡物理、土木工程、化學工程、乃至氣象與機械之基礎知識皆須涉獵，開闊的學術視野帶給張木彬



新的衝擊與強烈的求知慾，「那時因為是創系第一年，很多的老師都來自業界，專精環境工程的教授不多。」因國內師資有限，而萌發出國留學深造的想法。

1976 至 1980 年，張木彬作為第一屆環境工程系學生，在資源尚未到位的初創階段，張木彬與同學創辦系刊，透過翻譯國外環境工程的期刊論文，除磨練英文讀寫能力也增廣知識見聞，「當時學習、讀書風氣很興盛，學生也想多練練英文」張木彬謙遜地講述當年求知若渴的風潮；且由於創辦系刊，張木彬採訪了當時國立中興大學校長羅雲平博士，「當時有人質疑校長為什麼要把校門口的路開這麼大條，但現在來看，卻是剛好夠用，也因為校長的那一次採訪，我們深刻了解到環境工程學門的重要性，以及看事情要有遠見、有格局、有方向」。

解決工業環境問題 張木彬：環境工程，攸關人命

「環境工程，攸關人命」，大學時期張木彬一邊讀書一邊發現自己就讀的科系與社會事件息息相關，「當時，因為

工業化的持續發展，鋼鐵廠林立，結果傳出工人吸入過多一氧化碳的中毒事件，因為系上老師受委託改善鋼鐵廠空氣汙染，開始參與教授的專案。」協助藉由大氣擴散模式計算下風處濃度及民眾曝露風險，從工廠第一線開始參與研究「解決問題」，張木彬回想每一個專案，都與社會發展產生的問題環環相扣，「解決環境的各種問題，成為我們科系中最重要方向」；不只是鋼鐵廠，河川汙染也成為時代中的環境癥結，「當時因為下水道的建設尚未普及，民生及工業廢水幾乎都排進河川中，最嚴重的是淡水河跟愛河。」來自農村山林，目睹自然原生風貌的張木彬對於工業時代的發展，除了看見環境問題陸續產生，在中心也感受到山明水秀的「家」正在流逝，但經過下水道工程建設及汙染改善的過程，這兩條河川現在已出現比原來清澈的樣貌，所以將環境工程專業落實在公共建設上，解決民生問題是很有意義的事。

1980 到 1990 年，正是台灣推動「十四項建設」、「國家建設六年計畫」、成為亞洲四小龍的年代，台灣從工業起飛帶動整體經濟達到前所未有的高峰階段，所以張木彬在

1986年下定決心，返鄉回到屏東大仁藥專公害防治科任教，但在兩年後選擇辭去大仁藥專的教職身份，他在這時期確定了熱愛教書的志向、同時在台灣建設發展高峰的時代，環境產生的問題盡收眼底，心中仍念念不忘要抱持解決問題的心走回學術研究，「這是一條孤寂的路，還好太太一直都很支持我」張木彬誠懇感謝太太，也在這一年再度通過公費留學考試，回到美國伊利諾大學攻讀博士學位。

戴奧辛研究成果翻轉台灣垃圾焚化爐

張木彬在博士班奠定未來研究發展，至今台灣但凡論及「戴奧辛」無人不知其研究成果；張木彬博士研究期間接受

電機、土木工程雙教授指導，從電漿觸媒技術介入環境工程，「我那時做的研究是排氣之『脫硫脫硝』技術研發，由於煤經燃燒後產生二氧化硫，二氧化硫會產生酸雨；另外，則是氮氧化物的排放，造成光化學煙霧及臭氧問題，對人體及生態的傷害都很大，我致力研發的是能同時去除氮氧化物、硫氧化物的電漿轉換技術」，張木彬說起博士班的研究以及當時大環境所面臨的困境，想解決問題又熱愛教書，學術成為他披荊斬棘的途徑。

博士班學成後，帶著電漿技術的研究成果返回台灣，張木彬將當時的研究擴大，從當時硫氧化物 / 氮氧化物的基礎將範圍擴大，把揮發性有機化合物（VOCs）去除及二氧化碳

轉換納入；此外，他在博士班時期接受指導教授建議「一個人不能只有一個題目，至少要有兩個題目互相支持」，於是戴奧辛的研究從此展開。

1992年內湖垃圾焚化廠正式啟動，「那時候垃圾焚化廠並沒有戴奧辛排放標準，但為了民眾的健康及環境的安全考量，我決定開展戴奧辛的研究。」張木彬回國後繼續著手找尋深入研究的資源，從焚化後的灰燼開始搜集、到煙道採樣，逐步建立戴奧辛的採樣分析技術。

張木彬啟動戴奧辛研究，是從內湖的垃圾焚化廠開始。作為台灣第一個垃圾焚化廠，過去採用的方式為透過靜電集塵器去除粒狀物（PM），經過濕式洗滌塔並加入鹼劑（氫氧

化鈉），將氯化氫及二氧化硫去除，不讓有害物質從煙囪排出，但經張木彬帶學生採樣檢測，戴奧辛濃度從煙囪排出去的濃度竟高於靜電集塵器入口之5倍，驚人的數據引起台北市議會關注，進而開展全台灣垃圾焚化廠的改善翻轉；張木彬指出，進入靜電集塵器前的煙氣中氯化氫濃度相當高，約落在400至500 ppm，為防止靜電集塵器受酸腐侵蝕，溫度須維持在230度，低於此溫度氯化氫將冷凝成為鹽酸，更重要的是因為靜電集塵器收集的粉塵含有大量金屬物質，如銅、鐵是生成戴奧辛的催化劑，「250度到400度是戴奧辛的再生成高峰，230度已經接近此溫度窗，造成戴奧辛之再合成，導致煙囪排出之戴奧辛濃度反比靜電集塵器入口高」張木彬





解釋，而最為嚴重的部分是戴奧辛不溶於水，後期煙氣進入濕式洗滌塔並無去除效果，而直接從煙囪排出，戴奧辛濃度並未減量。

張木彬發布研究成果，受到台北市議會及市政府關注，進而強烈要求環保局即刻改善，而他也提出「先除酸、再除塵」的解決方案。張木彬表示，靜電集塵器需改為袋式集塵器，將溫度控制於 150 至 160 度，以抑制戴奧辛之再生成，並將濕式洗滌塔改為半乾式除酸塔並移至袋式集塵器之前，焚化廠之戴奧辛排放從此進入有效控管範圍，列入法規並定

期抽驗，而他最為開心的是除了解決台灣環境的問題，「日本的垃圾焚化廠也都跟進我們的方式，有效降低戴奧辛生成」張木彬滿意地說。

透過電漿觸媒技術轉換溫室氣體再利用

實際上他的研究成果並不侷限於戴奧辛，延續博士班電漿技術的應用，在台灣發展階段加入觸媒技術，張木彬指出，全球暖化的問題日益嚴峻，將二氧化碳、甲烷透過技術轉換為可再資源的資源，發展 CCUS（碳捕獲、再利用、封存技

術）成為台灣目前當務之急，也是張木彬年屆 65 仍全心盡力的目標；張木彬表示，台灣高達 99% 石化燃料皆為進口，使用一次即排放溫室氣體，並無法有更多的利用價值，對此，張木彬表示，二氧化碳透過電漿、觸媒技術可以生成氫氣與一氧化碳，除了降低二氧化碳排放，氫氣可作為燃料使用，可從資源開展循環經濟，「期望這項技術持續推動擴大規模，將來可以與目前傳統以電解水生成氫氣的方式相媲美，以不同的技術進入市場，有效競爭」張木彬補充解釋，在溫室氣體中，半導體產業常使用的全氟化物（PFCs）如八氟環丁烷（C₄F₈）的全球暖化潛勢（GWP）非常高，二氧化碳的全球暖化潛勢為 1，C₄F₈ 則高達 10300，「這是當務之急，目前已經跟國內高科技業洽談，希望發展的電漿觸媒技術未來可以擴大應用到台灣相關產業。」他語重心長地說。

秉持教學熱忱，將近 40 年的教學研究生涯，最為感動的就是仍在這一片土地上守護環境與栽培學子，張木彬目前指導 3 位博士生、7 位碩士生；回憶當年「鐵血教授」的時代，再看到如今的學生成長茁壯，張木彬相當喜悅，「學術之路雖然孤寂，但總是會看到學生一直成長」，面對未來接續而

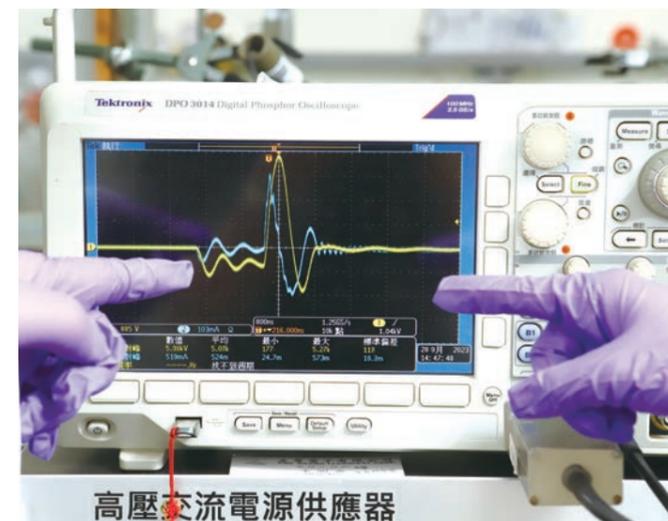
來的環境挑戰，張木彬諄諄教誨學子：「做研究一定要走在最前端，創新再創新，直到大家只要看到這個題目就想到你」做為指標、熱切對環境的關心，作為「庄腳囡仔」的張木彬，仍以最初的關愛守護這塊土地。

對「東元獎」的期望

東元電機成立於民國 45 年，是歷史悠久的績優上市公司，以生產馬達及家電聞名全球，旗下成立之東元科技文教基金會設有「東元獎」，每年於科技及人文各領域選拔表現傑出人才給予獎勵，因遴選過程公正嚴謹，深獲產官學研各界肯定，成立以來已有百位人文與科技菁英獲獎，成為同儕與後輩學習之典範，於學術及產業界之影響深遠。期許東元科技文教基金會鼓勵得獎者持續研究創作，透過座談及演講等方式將獲獎者之學思歷程及研究創作心得與年輕世代交流傳承，擴大社會影響力。面對全球環境變遷、經濟成長、社會平權、貧富差距等巨大挑戰，個人也期許基金會積極推廣聯合國永續發展目標（Sustainable Development Goals, SDGs）理念，引領全國各界共同努力，朝消除貧窮、減緩氣候變遷、促進性別平權等 17 項 SDGs 目標邁進。

成就歷程

張教授之研究團隊成立以來即以掌握毒性空氣污染物於環境介質之流佈及發展創新之空氣污染物控制技術為研究主軸，近五年的研究主題包括：(1) 大氣中毒性污染物（如 PAHs 及 PCDD/Fs）之分佈特性研究、(2) 燃煤及煉鋼程序之 PM_{2.5} 及 PAHs 流佈特性研究、(3) 新穎控制技術應用於揮發性有機污染物（VOCs）及氮氧化物（NO_x）之去除、(4) 溫室效應氣體（PFCs, CO₂ 及 CH₄）之轉換與再利用、(5) 多重污染物併同去除技術及 (6) 觸媒 / 電漿整合技術開發，迄今發表 195 篇 SCI 期刊論文，總引用次數 6500，h-Index 達 45（依 Scopus 資料庫）。

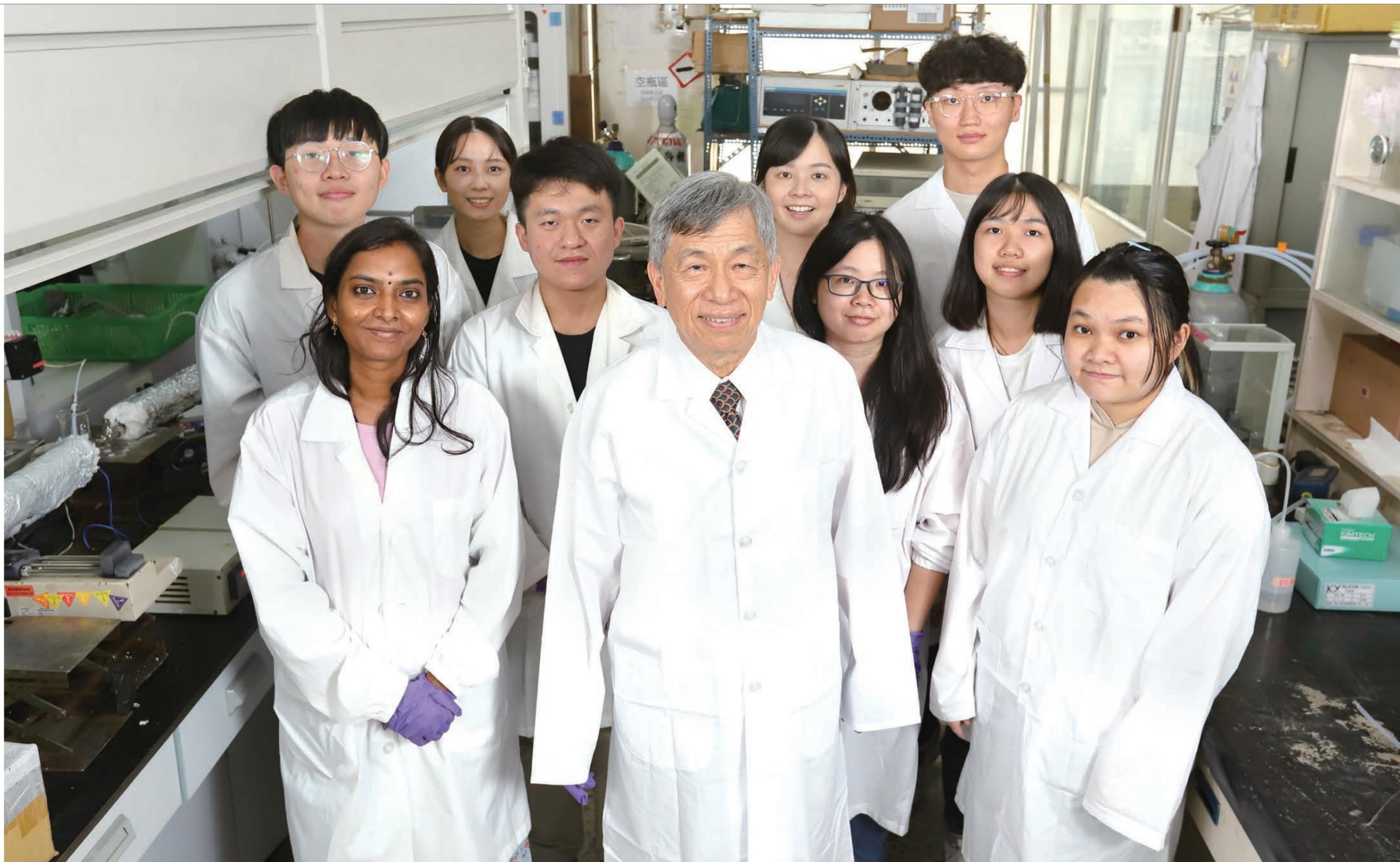


具體貢獻事蹟

張教授在國內外學術組織擔任多項重要職務，亦多次獲邀於國際研討會擔任主題演講或規劃委員，近二十年執行超過 180 件產學及國科會研究計畫案，研究總經費 190,497,519 元，培育逾百位環境工程碩博士菁英。工程實務方面，除積極協助國內大型都市廢棄物焚化廠及煉鋼業改善戴奧辛排放使其順利運轉外，近幾年也持續協助輔導高科技產業及中小型企业進行戴奧辛排放減量與污染防治設備改善，提升產業競爭力。

研究展望

帶領研究團隊持續研發低碳排 / 高效率之空氣污染防治技術及開發新穎之二氧化碳轉化 / 再利用技術，協助業界解決空氣污染問題及因應淨零排放挑戰。





Prospective of “TECO Award”

TECO Electric was established in 1956 and has developed into a great company with excellent performance. It is well known globally for the production of motors and home appliances. Hundreds of humanities and science and technology elites have won the TECO award, becoming a model for peers and future generations to learn from, and has a profound influence on the academia and industry. It is expected that TECO Foundation will encourage award-winning scholars to lead teams to continue their research works and assist domestic industries to solve the problems and face the challenges. I would also strongly encourage the Foundation to promote 17 SDGs (Sustainable Development

Goals) established by the UN to end poverty, improve health and education, reduce inequality, and spur economic growth while tackling climate change to achieve the sustainable development globally.

History of Achievements

Since its establishment, Professor Chang’s research team has focused on understanding the distribution of toxic air pollutants in environment and developing innovative air pollution control technologies. The research topics in the past five years include: (1) Toxic pollutants in the atmosphere (such as Research on the distribution characteristics of PAHs and PCN), (2) Research on

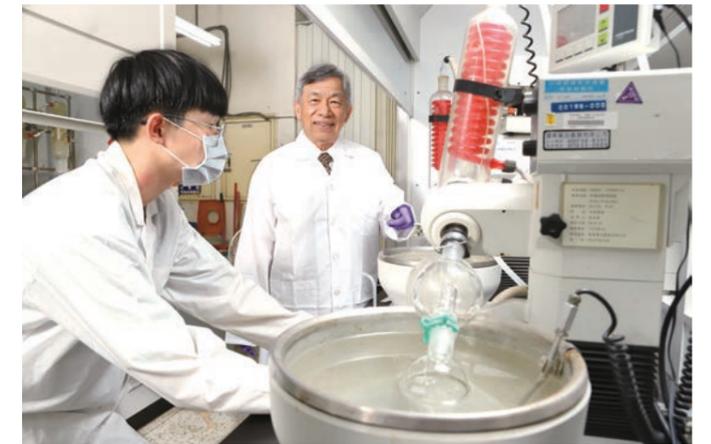
the distribution characteristics of PM2.5 and PAHs in coal burning and steelmaking processes, (3) Application of novel control technology to volatile organic pollutants (VOCs) and nitrogen oxides (NOx), (4) conversion and reuse of greenhouse effect gases (PFCs, CO₂ and CH₄), (5) multiple pollutant simultaneous removal technology and (6) development of catalyst/plasma integrated technology, 196 SCI articles published so far Journal articles, total citation times 6500, h-Index reaches 45 (according to Scopus database).

Technical Contributions

Professor Chang holds important positions in academic organizations at home and abroad, and has been invited to serve as keynote speaker or planning committee member at international seminars. He has completed more than 180 research projects supported by industries, university and the National Science Council, with a total funding of 190,497,519 NTD. In addition to helping large-scale municipal waste incinerators and steelmaking plants to reduce dioxin emission, Prof. Chang also continues to assist and guide high-tech and small/medium-sized enterprises to improve their performance in combating air pollution and reducing GHGs emission.

Future Prospects of Research

Continue to work on the development of low-carbon and high-efficiency air pollution control technologies to help domestic industries to meet the regulations and also reach the carbon neutrality.





化工 / 材料科技

SCIENCE AND TECHNOLOGY

Chemical Engineering / Material Technology

探索新知無止境 突破藩籬創新局

The pursuit of new knowledge knows no bounds,
breaking through barriers and forging innovative paths.

Science and Technology

Chemical Engineering / Material Technology

張雍 先生

Chang, Yung · 47 歲 (1976 年 3 月)

學歷

國立臺灣大學 化學工程研究所 博士
國立臺灣大學 化學工程研究所 碩士
中原大學 化學工程學系 學士

現任

中原大學 產學營運處 產學長
中原大學 薄膜技術研究發展中心 主任
中原大學 化學工程學系 特聘教授
台灣薄膜學會 理事長
中華民國高分子學會 理事
普瑞博生技股份有限公司 董事 / 首席技術顧問

曾任

中原大學 研究發展處 副研發長
中原大學 產學營運處 產業加速器暨育成中心 主任
中原大學 研究發展處 貴重儀器中心 主任
中原大學 研究發展處 競爭力發展中心 主任
中原大學 薄膜技術研究發展中心 副主任
國立臺灣大學 化學工程學系 助教

評審評語

致力薄膜科技研發，以仿生雙離子電荷改質多層膜結構，開創全球最高效率之抗凝血型滅除白血球濾器，獲 FDA 認證，創新膜材為我國高階血液淨化新創產業典範，貢獻卓著。

The recipient of the prestigious TECO Award has demonstrated unwavering dedication to the research and development of membrane technology. Through the relentless efforts and unwavering commitment, he has pioneered a groundbreaking bio-inspired zwitterionic charge modified multilayer membrane structure. This remarkable innovation has revolutionized the global landscape by introducing the most efficient anticoagulant leukocyte filter known to date, a remarkable feat acknowledged and accredited by the FDA. The introduction of this innovative membrane material has established a new industry benchmark in our country's high-end blood purification startup sector, making significant and outstanding contributions to the field.

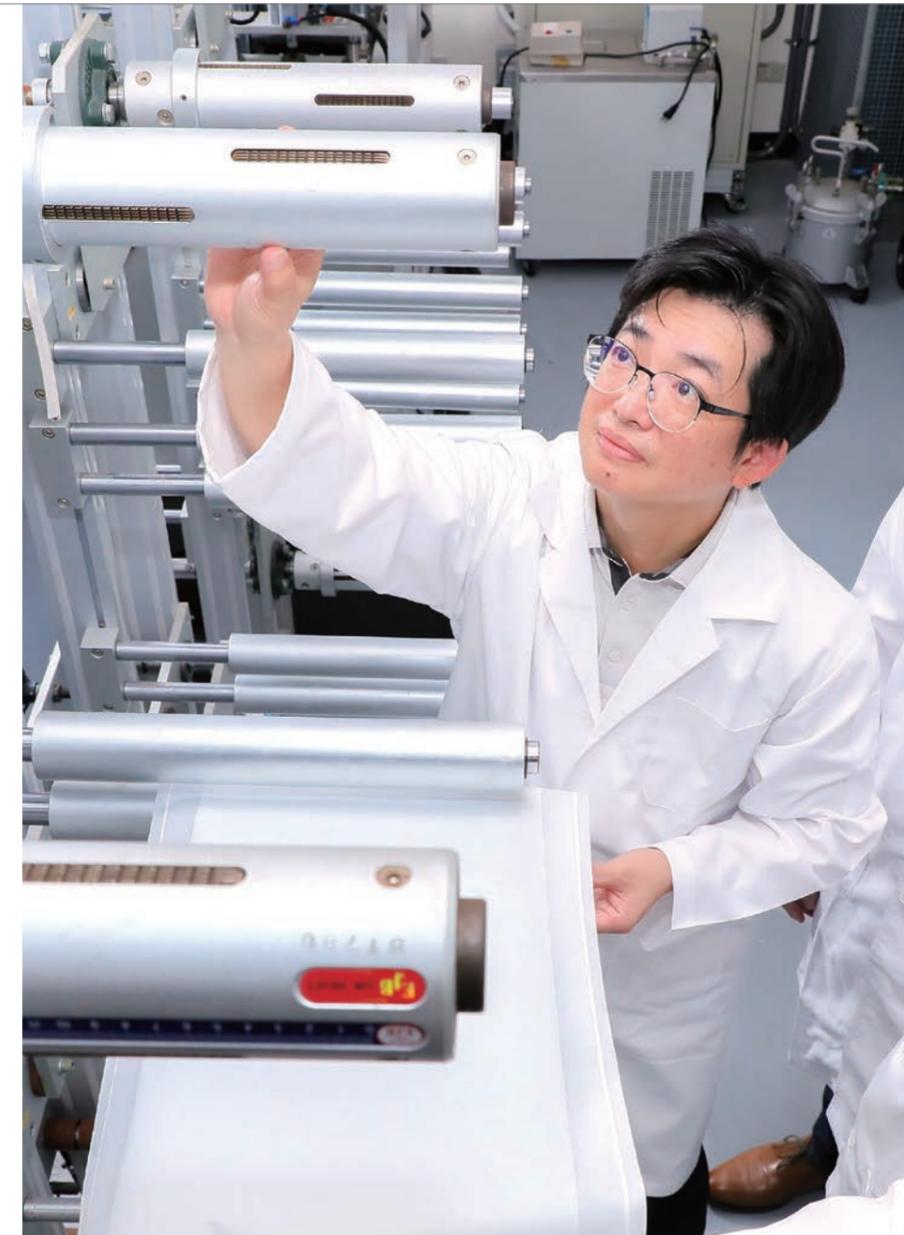
得獎感言

感謝獲得「東元獎」的殊榮，這個獎項代表對我個人在化工科技突破發展的高度肯定，以及對可造福人群的疾病預防、檢測與治療技術重要性的認同。我衷心感謝評審委員會和「東元獎」基金會的支持，也要感謝我的研發團隊以及所有在我科研生涯中支持我的人，特別是我的父母與家人，以及中原大學一起工作的同事們。

「東元獎」的設立是我們整個社會所需要的，它激勵了科技界和人文界的傑出表現，並為我們的未來帶來了更多希望。這個獎項不僅是對個人成就的肯定，更重視了科學、技術和人文價值。

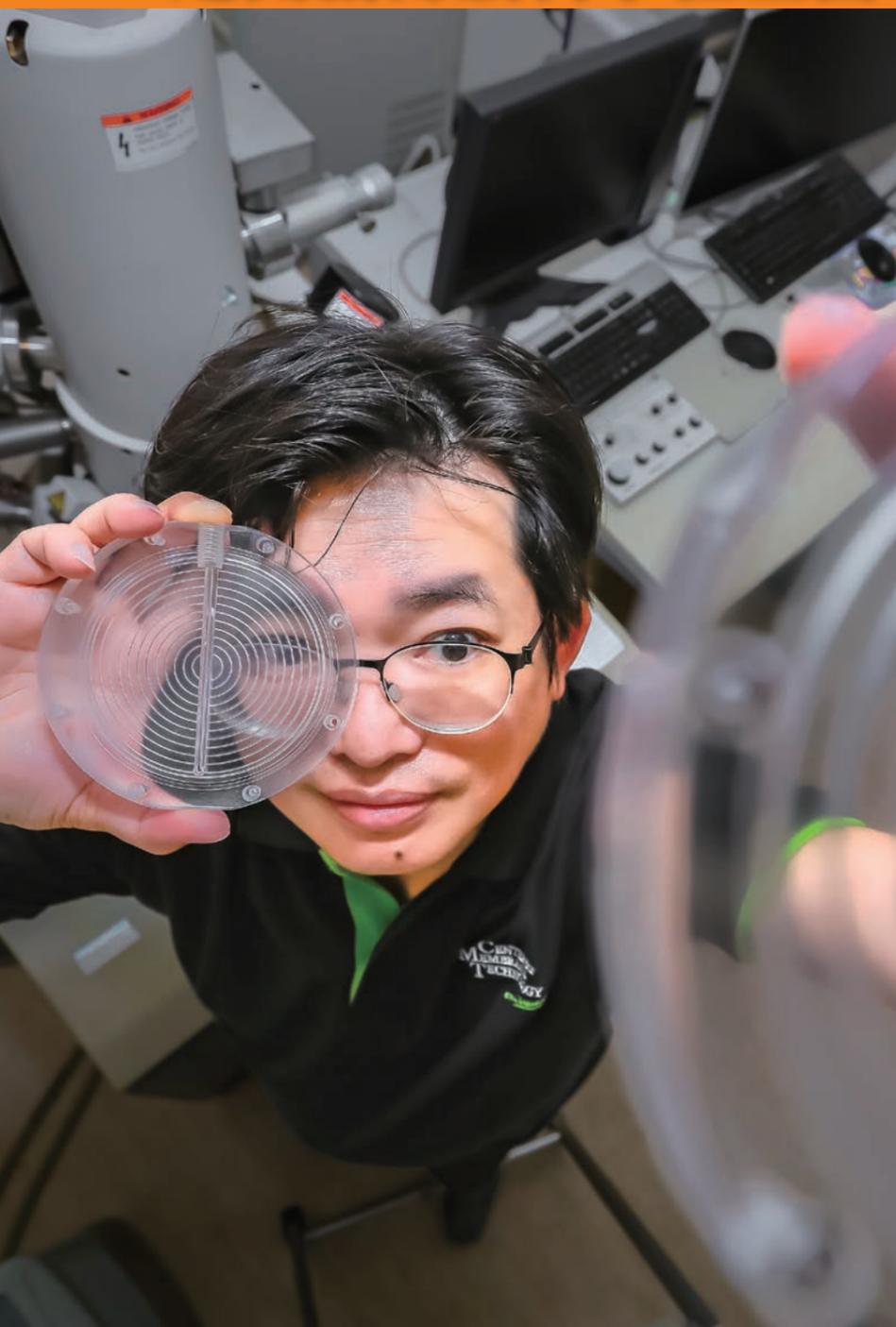
我們面臨的環境挑戰和人類健康問題需要全球共同努力，而疾病預防技術正是實現這一目標的關鍵。我們將繼續努力，推動仿生科技與工程技術的創新和應用，為環境保護和人類福祉做出貢獻。

最後，再次感謝「東元獎」的認可，這個獎項將激勵我們更加堅定地走在科技和創新的交匯處，為創造更美好的未來不懈努力。



從轉折點加速奮進 是開創薄膜科學在生醫領域應用的先驅

採訪撰稿 / 李宗祐
攝影 / 李健維



「璞玉藏於山石，黯然隱於湍流，緣遇良師雕琢，璀璨綻放光華。」用這幾句話形容中原大學化學工程學系特聘教授張雍的學思歷程，應該最是簡潔貼切。從小因罹患遺傳性氣喘的他連自在呼吸都是奢求，沒有辦法像正常的孩子天天到學校上課念書，直到高中課業都明顯跟不上同學，猶如被山石重重包覆的璞玉那般困頓幽暗。但張雍的璞玉渾金被大學恩師賴君義教授啟發，從輸在起跑線開始轉折加速前進，逐漸成為臺灣薄膜科學研究領跑者，並以抗凝血型減除白血球過濾科技開發出全球最快速的減白過濾器，更精準防範病患因輸血引發排斥風險，使我國躋身亞洲第一個、全世界第二個擁有移除分離與純化回收人體白血球技術的國家。

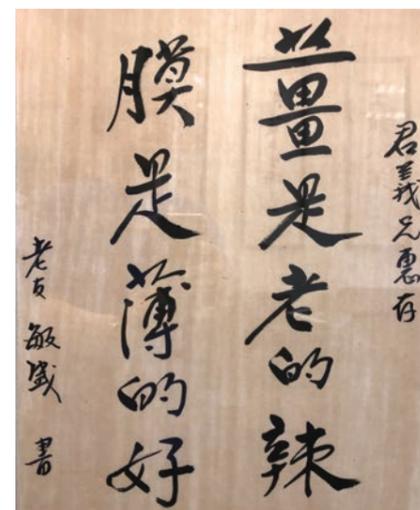
秋老虎張牙舞爪的九月午後，採訪團隊抵達中原大學薄膜技術研發中心時，張雍剛好打開大門走出來，瞬間被燦爛陽光灑滿全身，很難想像眼前的昂揚氣態，曾長年歷經病魔的百般折騰。「我的氣喘是天生的，嚴重時必須住院，小學時幾乎有 1/3 的時間臥床在家甚至是在醫院治療。」那時候的張雍很羨慕同學每天都能夠蹦蹦跳跳到學校上課，「我卻因為生病失去自由，很沮喪自己為什麼會生病。每次發作就會大腦缺氧，不要說頭暈，連走路都有困難，活著就是為了呼吸，睡覺只能維持坐姿。小時候大部分都在體會生病的痛苦，連媽媽對我的期待就是活著就好。」

自怨自艾輸在起跑線 璞玉終究難掩其華

在日本出生的張雍，學期期間回到台灣就學，寒暑假跟著父母回到僑居地，從小體弱多病，動不動就往醫院跑，直到高中都沒辦法像正常的孩子那般專心念書。然而隨著青少年時期年紀漸長，氣喘也不再像幼時那樣嚴重，父母希望他慢慢養成運動習慣，學習游泳跟打網球增加肺活量，「我就這樣持續保持運動，到高二升高三的那年，雖然氣喘不像以前那麼嚴重，但有時候還是會呼吸困難，不過已經不會無法控制，慢慢的就不用再常跑醫院。」張雍花一年時間專注準備大學聯考，「相對於哥哥跟弟弟，我是家裡最不被期待學業表現的，能夠考取中原大學讓我格外珍惜。其實爸爸媽媽對我們兄弟的教育很簡單，就是讓我們做自己有興趣跟想要做的事情，重點是要能幫助他人。」

讀書、運動，成為張雍大學生活的全部。「或許是因為求學過程有別於同儕，我的個性有點自閉，人際關係出現障礙，到大學還不敢跟女生講話。」同學都知道他除了念書，就是打網球；教室跟圖書館找不到他，到網球場準沒錯。因為心無旁騖，張雍的成績好到系上老師都注意到這個很特別的學生。大學三年級有天中午在網球場打球的時候，忽然聽到場邊有人叫他的名字，張雍尋聲竟然看到系上有名的賴君義教授，即刻跑步向前靦腆的喊聲：「教授好！」只見賴君義教授跟他說，「你明天到我實驗室報到，我們來做專題研究。」就轉身離開。張雍儘管搞不清楚怎麼回事，隔天還是乖乖前往實驗室報到。

「賴老師是國內知名的薄膜研究學者，在我們學校、學術跟產業界都很有名，學生想進他實驗室都要排隊。」



其實張雍到現在還不知道當年為何會被賴君義教授欽點加入實驗室研究團隊，「我覺得應該是緣分，或許是我的成績和第二名相差甚鉅，老師就會比較注意這樣的學生。」張雍原本計畫大學畢業後就要追隨爺爺的創業模式，開創與經營自己想要的事業。然而璞玉終究難掩其華，賴教授別具慧眼發現他資質天賦，特別邀請同系的王大銘教授與阮若屈教授共同指導張雍做專題研究，「我應該是賴老師實驗室第一個做理論計算與分析的專題生，結合基礎科學與膜成形機制來預測薄膜孔洞的結構型態，可運用於提供製膜參數設定的實驗設計。」

張雍果然不負期望，大學四年級就在國際期刊發表第一篇研究論文，「賴老師覺得我有天份，鼓勵我繼續做研究。當時還不知道發表論文很重要，到研究所才發現要在國際期刊發表論文並不是那麼容易。」透過推薦甄試錄取臺灣大學化學工程研究所，賴君義教授問他，「想到誰的實驗室？」張雍說，「我要到最年輕老師的實驗室，年輕的老師比較有時間親自帶學生，這樣比較學得到東西。」就這樣經賴君義教授推薦到剛從工研院被延攬到臺灣大學任教的化工系教授陳文章（現為臺灣大學校長）門下。「我還記得陳老師第一個問題是問我未來想做什麼？我回答說想要創業，可能跟一般學生的回應方式不同，老師就沒再問下去了。」

出其不意預埋創業伏筆 美國奇遇成為跨域轉機

張雍用最直率的回答，為十六年後帶領學生踏出實驗室創業預埋伏筆，在陳文章教授的指導下，從碩士到博士都專注在光電材料的理論分析與材料設計，「賴老師還問我拿到博士以後有沒有興趣從事教職，且留在學術界做研究？但那個年代本土博士要在大學爭取教職有點困難，陳老師就推薦我到美國華盛頓大學做博士後研究，藉著更多的歷練去探索更明確的研究方向。」

回想在美國華盛頓大學實驗室的研究奇遇，張雍到現在還覺得很有趣。研究團隊當時接受美國海軍委託，協助開發軍艦船殼塗裝材料，讓貝殼和藻類無法附著在船底。因研發進度與測試效果不符預期，美國的指導教授就把整個計畫交給張雍負責，「我很認真的鑽研相關理論基礎，設計出第一個塗裝在軍艦船殼的雙離子材料，試驗結果相當的成功。」研究團隊隔年繼續爭取到美國海軍研究經費資助，研究計畫持續到現在，並且在美國軍艦上做性能測試。因為事涉國防敏感科技，身為外籍科學家自然無法參與後續的軍備科技研發，完成概念驗證後就功成身退，被賴君義教授延攬回母校任教。

「2006年回到臺灣以後，我就把這樣的設計概念應用到其他領域，轉化為生醫薄膜科技的研究基礎。」張雍在中原大學向國科會申請的第一個研究計畫，就是用雙離子材料做人體血液相容性測試研究，成為國內第一個把仿生雙離子科學應用在生醫薄膜領域的學者。「貝殼跟海藻都是海洋裡面的生物體，可以跟雙離子材料有生物惰性，我發現把人體血液接觸到這雙離子材料上面也可以展現出完美的生物相容性。血液科學研究在國外已經做了很長的時間，臺灣要在這個領域跟國際競賽，除非有新的科技發展，不然很難超越他們。發現這個新材料系統，對我跟臺灣都是很好的開始，賴老師就鼓勵我們趁這個時候在薄膜領域做些新的嘗試。」

2009年，張雍應邀到馬偕醫院做研究交流，醫事檢驗科主任何信重醫師提到，我國輸血科技發展遠遠落後國外，建議薄膜中心研究團隊投入開發國產可於血液減除白血球的技術，「何醫師剛好是臺灣捐血中心委員，他發現有些病患因為自身免疫系統過弱，常在輸血過程或輸血過後出現嚴重的免疫排斥反應，若能夠事先把血袋裡面的白血球移除，就可以避免輸血而引發副作用的風險，我們討論後決定利用我開發的血液相容性材料做分離血球的研究。」研究團隊當

時的想法很簡單，人體血液有3種血球，白血球最大，血小板最小，只要把血液相容性材料做成薄膜，孔洞控制在比白血球小但比其他血球大，就能夠把白血球從血液裡面移除。

白血球縮骨功搞怪牽制 從零開始攀登世界高峰

「我們做出的薄膜雖然可以讓血液通過不會塞住，但試驗快兩年都沒辦法把白血球分離出來，想盡各種辦法通通失敗。」張雍帶領研究團隊反覆實驗測試，不斷調整薄膜材料的血液相容性跟孔洞大小，篩選率卻始終掛零，一顆白血球都沒擋住。儘管日本（與法國合作）、美國和德國（義大利技術移轉）陸續開發出白血球減除技術並推廣到臨床應用，張雍遍尋不著任何文獻資料能夠解釋無法移除白血球的原因，「學術界都說要解決問題可以讀論文，但當時根本沒有論文可以參考，所以完全沒有前人的知識可以參考運用，全部得靠自己做研究堆疊，艱辛程度可見一斑。」

研究團隊花兩年時間終於發現，單靠控制薄膜孔洞無法捕捉攔截白血球，因為白血球擁有超乎想像的變形能力，

「大家都知道白血球是變形體，卻不知道它的變形率超過20倍，能夠隨著孔洞的大小變形穿越薄膜，擋都擋不住。」血液裡面平均1,250顆血球僅有一顆是白血球，張雍歷經千迴百轉創造出雙離子電荷偏差的選擇血球辨識技術，在血液通過薄膜時從1,250顆血球裡面精準攔截捕捉到那顆獨一無二的白血球。「臨床應用要求的濾除效率是99.9%，每10,000顆白血球僅能漏捕十顆，我們濾除效能比臨床標準高一個級距達到99.99%，每10,000顆白血球僅漏捕1顆，不僅安全性更高，濾除速度還比美國技術快1倍，濾除500毫升的血液僅須7分16秒，其他國家則要13到15分鐘。」

別看張雍在三言兩語之間就輕鬆說完開發國產減除白血球過濾器的發展過程，但這個故事就像縮時攝影，從2007年開始做血液相容性研究，到2016年做出國產減白過濾的原型器，研究團隊從零開始到攀登世界巔峰，前後十年歷經無數失敗。除了要克服技術瓶頸，還有年輕學者做創新研究都會遇到的經費不足問題，更讓張雍頭痛的是，「臺灣捐血率雖然很高，但目的是為了救人，學術界要通





過人體試驗倫理委員會審查，合法取得人體血液做研究並不容易，真的很感謝沿路有很多醫師支持我們。」然而曾被病魔百般折騰的張雍，並未因此自滿甚至停下腳步，「研究測試再怎麼成功，如果不能給人類使用，這樣的研究就沒有意義。」

押房貸款負債千萬創業 億級教授珍惜救人福報

其實研究團隊在 2011 年首度發表分離血球研究成果以後，就曾經帶著技術到處拜訪國內生技業者，希望把這項技術產業化推廣到臨床應用。「我們花兩年的時間找過很多企業主，結果是募不到任何一塊錢，他們不是沒興趣，而是覺得風險太高，都不願意投資。」張雍當然不願就此放棄，「研究團隊二十幾位成員討論過後就決定，包括我跟共同開發的老師還有研究生，每人至少拿出一萬塊台幣成立體訊科技，開始探尋可能的合作夥伴以及醫療器材廠商幫忙製造生產，他們都說這個是創新技術沒有人會做，公司撐不到兩年就無法繼續運作下去。」決心要把這項技術產業化的張雍依舊不肯作罷，「我就決定跟銀行貸款，

再問有沒有人願意跟我出去創業？」

「陳彥文跟鍾政峯是當時我實驗室裡的博士生，我們三個就先想辦法湊到 100 萬啟動資金，在 2016 年創立普瑞博生技，並且向學校申請成立校園新創公司。薄膜技術研發中心產學合作夥伴 - 敏成公司、大協生技盛州集團，看到我們對這個新創發展的堅持與決心，我跟兩位學生向銀行共貸款 1,300 萬，與兩家公司共聯合出資 4,900 萬，就是創立普瑞博的第 1 桶金，並把專利技術從中原大學移轉到這家公司。」然而就如同當初開始做分離血球研究，減白過濾器過去在臺灣從沒有廠商做過，所有機具都要自己設計，還要自己建置生產線，連工廠都是張雍帶著團隊自己蓋的。「我們沒蓋過工廠不知道會這麼貴，在新竹科學園區蓋好工廠以後，眼看著第一桶金快燒完，我就把房子抵押，與學生一起，再向銀行增貸到 2,600 萬。」

為實現自主創業的夢想，家境小康的張雍完全沒有要求父母出資贊助，「我跟學生講，自己貸款創業才知道什麼叫壓力，碰到再艱鉅的困難都不能往後退一步，只能扛起責任繼續往前走。我們更感謝兩家原始股東跟著我們持續

投錢，完全沒有放棄過創業團隊，即使未能如期拿到美國 FDA 的醫材驗證，他們還是堅定不移的相信並支持我們。」國產減白過濾器不但陸續在臺、美取得產品上市許可，爭取到臺灣捐血中心每年三十萬個訂單，張雍排除萬難的創業精神，更在 2020 年獲得台塑集團的青睞，由台塑公司挹注資金成為普瑞博大股東，並透過南亞公司取得授權建造減白過濾器第二代廠，協助把產能放大十倍，準備進軍國際市場。

「普瑞博是百分百的師生校園新創，創新創業本來就沒有富爸爸，完全只能靠自己，全部從零開始，這是新創最艱難也最迷人的地方！我們的目標是繼美、日、德之後，成為全球減白過濾器市場的主要供應者，把每年過濾器產量達到 1,000 萬個以上作為努力的目標，拯救更多的人。」從負債千萬到成為「億級教授」，因為過去曾飽受病痛，讓張雍下定決心要研發可以救人的科技，因為這樣的研究



初衷，在他身上完全看不到傲驕的貴氣，反而更突顯他的內心良善，「臺灣已經超過三十萬人次使用我們研製的減白過濾器，能夠天天救人是研究團隊最珍貴的福報。」

對「東元獎」的期望

以下是對「東元獎」的八個面向期望：

一、鼓勵卓越表現和創新：

期望東元獎能持續表揚在科技和人文領域表現卓越的個人和團隊，激勵更多人參與這些領域。

二、成為社會關注的平台：

期望東元獎能成為引起社會關注的平台，促進科技和人文的相互理解和合作。透過該獎項的宣揚，更多人將意識到這兩個領域的聯繫，並認識到它們對社會進步的重要性。

三、支持有潛力的技術項目和研究方向：

期望東元獎能夠鼓勵和推廣具有潛力解決當前社會重大挑戰的技術項目、研究方向、與重大議題。這包括產業技術、身心健康、社會平等、環境保護等領域。透過這樣的支持，該獎項可以成為改變世界的力量。

四、促進跨領域合作：

期望東元獎能夠成為不同領域間合作的催化劑，包括科學、技術、藝術和人文等。這種跨學科的合作可以帶來突破性的進展，為全球挑戰提供變革性的解決方案。

五、推動道德考量

隨著科技的發展，道德考量變得越來越重要。期望東元獎能夠表彰並讚譽積極解決與科技發展相關道德問題的個人和團隊，並強調負責任創新的重要性。這樣可以提高人們對科技在社會中潛在風險的認識，從而建立可持續發展的科技應用模式。

六、鼓勵青年參與

培養下一代的創新者和問題解決者至關重要。期望東元獎能夠積極吸引和啟發年輕人參與科學、技術和人文領域的事業，並提供支持和資源，讓他們能夠對社



會做出重大貢獻。這樣可以建立一個有朝氣與活力的科學社群，推動創新思維的不斷湧現。

七、支持全球影響力

期望該獎項能夠表彰並鼓勵具有潛力對全球社群產生積極影響的專業和倡議。透過肯定和支持具有解決全球挑戰的努力，該獎項可以成為推動有意義變革並改善全球人民福祉的力量。這樣可以促進全球合作和跨國交流，實現永續的未來。

八、社會責任與持續發展

隨著世界的快速變化，東元獎應該適應新興科學、技術和人文的領域，以確保其能應對新的趨勢和挑戰。持續發展的獎項可以通過與時俱進的評選準則和社會責任的獎項設計，推動科技與人文的發展，並引領產業和學術界不斷追求卓越。

成就歷程

張雍先生於 1976 年在日本東京出生。在早年的成長過程中，因為父母在外地留學與工作的原因，居住於日本與台灣兩地並往返學習。這段童年時光培養了他的國際觀和跨文化體驗。中學階段，他在高雄成長並接受教育。1994 年，他進入中原大學化學工程系就讀並於 1998 年以全系第一名的卓越成績畢業。同年，他考取台灣大學化學工程研究所，在現任台灣大學校長陳文章教授的指導下攻讀碩士和博士學位。於 2004 年，他獲得了台灣大學工學博士學位。在陳校長的極力推薦下，他前往美國華盛頓大學化工所從事博士後研究工作，並於 2006 年回到台灣，加入中原大學化學工程學系的教職團隊至今。得益於賴君義國家講座教



授的支持，他於 2013 年擔任了中原大學薄膜技術研發中心的副主任職務，專注於薄膜科學與分離技術的研究與發展。於 2017 年，他接任中原大學薄膜技術研發中心的主任職位，負責持續制定薄膜中心的運營方針。多年來，他在學術教育與產學領域取得了卓越的成就。張雍教授培育了許多博碩士級研究員和研究生，以及大學部專題生等材料研發和化學工程人才，對於台灣科技人才的培養做出了重要貢獻。張雍博士的研究涵蓋了核心技術、代表性產品，以及對臨床醫療和生物科技產業的深遠影響。以下是具體的量化證據和簡介，說明他的成就歷程：

一、科研貢獻：

張博士共主持了 39 個科研計畫，並獲得總計 8,374 萬元的國科會研究補助經費。這些計畫不僅推動了高分子科學研究的前沿，還為台灣的生醫薄膜科技發展作出了重要貢獻。

二、學術論文和引用：

張博士在國際學術期刊上發表了 265 篇 SCI 論文，入榜『全球前 2% 頂尖科學家』。他的研究成果在學術界具有重大影響，並在全球引用達到 10,750 次，擁有一個卓越的 h 指數 (h-index: 59) 和 CNCI 值 >1.3，這表明他的研究在國際上的高度認可。2021 年在『學術生涯科學影響力』排名中脫穎而出，位居全球前 2% 頂尖科

學家之列。

三、技術轉化：

張博士成功地將其研究成果轉化為實際技術，並創立校園新創公司 - 『普瑞博生技』。他的技術授權金實收達 10,302 萬元，其中包括產學技轉金實收 8,302 萬元（普瑞博新創公司）和技術授權金實收 2,000 萬元（台塑公司）。這顯示他的研究不僅具有學術價值，還有商業應用價值。

四、人才培育：

張博士培育了超過 145 位博碩士級研究員、博碩士級研究生，以及大學部專題生等材料研發和工程技術人才。他的教育工作有助於培養未來的科學家和工程師，為台灣的科技人才培養做出了卓越貢獻。

五、智慧財產權：

張博士擁有 63 件發明專利，其中已經獲得證書的有 41 件專利，並且為專利的第一發明人。這些專利不僅保護了他的研究成果，還有助於台灣的知識產權發展。

六、產學合作：

張博士主持了 70 個由企業出資的產學計畫案，累計研發投入經費達到 8,152 萬元。他的產學合作有助於將研究成果轉化為實際產品和應用，推動了台灣的產業發展。

七、新創歷程：



張博士成功地從校園新創開始，創立了普瑞博生技股份有限公司。他吸引了天使投資人和大型企業的資金支持，並取得了多項重要的證書和許可，包括美國 FDA 上市許可證和 ISO 認證。張博士的公司已經公發上興櫃，市值達約 20 億新台幣。

八. 技術創新：

張博士開發的『滅除人體白血球技術』是一項突破性的科技發展，可以專一性辨識人體血液中的白血球，並直接進行捕捉移除，也可以純化回收。這一創新技術使得滅除白血球程序變得高效且快速，甚至達到全球最快速滅除白血球的紀錄。這項技術不僅在輸血過程中有廣泛的應用，還有潛力在疾病診斷和治療方面產生深遠影響。

九. 產業引領：

張博士的技術已經引起了產業的廣泛關注，並在台灣的生技產業中具有巨大潛力。他的研究和創業精神有助於提高台灣在生物醫學領域的競爭力，其發展的滅白創新產品已造福台灣超過 30 萬人次的輸血安全照護。

具體貢獻事蹟

張雍先生為現任中原大學化學工程系特聘教授，2006 年進入中原大學化學工程系任教，在研究、教學、與服務時間迄今 17 年。於 2017 年起擔任中原大學校級薄膜技術研發中心主任，帶領薄膜研究團隊推動研究發展與產學合作方面的科研工作。於 2022 年接任中原大學研發處副研發長，並於 2023 年接任中原大學產學營運處產學長，推動學校創新研發、產學合作、國際鏈結、與校園新創等服務工作。張教授在基礎科研方面，投入量子物理化學、高分子化學合成、生物界面科學、生醫薄膜工程、生化分離工程、與醫療器材等相關教學與研究工作，已培育超過 145 位博碩士級研究員、博碩士級研究生、與大學部專題生等工程與材料研發人才。

- 一、國科會研究補助：主持共 39 件科研計畫案，累計獲補助經費 8,374 萬元。
- 二、學術論文發表：265 篇 SCI 期刊論文（入榜『全球前 2% 頂尖科學家』）。



- 三、科研成果影響力：學術引用達 10,750 次 (h-index: 59)；CNCI>1.3
- 四、智慧財產權：63 件發明專利 (已獲證 41 件專利，為第一發明人)
- 五、企業支持產學合作：主持 70 件產學計畫案，累計研發投入經費 8,152 萬元。
- 六、智財授權貢獻：21 件專利授權與 12 項技術移轉，累計 8,846 萬元。
- 七、創投資金：募集 3.1 億元 (2016 年創立普瑞博生技股份有限公司)。
- 八、校園新創：1 間 (2021 年普瑞博公司登錄興櫃與公開發行，2022 年市值 20 億元)。
- 九、突破式新創技術：1 件 (雙離子抗沾黏技術)。
- 十、突破式新創產品：1 件 (全球濾效最高之減白過濾器)，累計生產與銷售 30 萬套。
- 十一、引導產業投資：12 億元 (台灣第一座血袋工廠；台塑生醫材料中心)。

在技術應用研發與服務我國產業方面貢獻，張教授致力於拓展仿生雙離子型薄膜系統於人體血球、血液菌體以及生長因子的分離純化，並衍生核心技術發展『抗凝血型減除白血球過濾科技』的先進薄膜分離產品，於降低輸血副作用、敗血症診斷、與關節炎治療等實際應用。從事大學教職工作以來，執行共 122 件計畫案，委託研發經費累計 2.58 億元，共完成 21 件專利授權、12 項核心技術移轉、2 項化學工業製造程序與產線建構、1 項醫療產品取得美國 / 歐盟 / 台灣醫療器材上市許可證與商業化、與 1 間校園新創公司登入興櫃等具體產業化推動貢獻、累計技轉簽約授權與衍生權利金達台幣 1 億元以上。

張雍博士的成就展現了他在化學工程領域的卓越專業知識、創新創業才能以及對研究、技術創新和產業合作的堅定承諾。他是化學工程領域的寶貴資產，也是未來一代研究人員和創業家的榜樣。

研究展望

展望未來在科學、技術和工程領域的研究和創作，我們將持續帶領中原大學薄膜技術研發中心深入挖掘創新的機會，以解決當今和未來的科技挑戰。首先，我與薄膜中心團隊將致力於前沿科學的研究，特別是在量子計算、奈米技術、生醫材料、和薄膜科學等領域。這些領域的不斷突破將為國家社會提供開發革命性技術和解決複雜問題的機會，推動科技的前進動力。同時，我們將加強與投入可持續技術和綠色工程的薄膜分離科技研究，以應對氣候變化、能源需求和資源管理等迫切問題。這包括發展可再生能源、提高能源效率和減少環境污染的創新工作。我們相信這些努力將為構建更可持續發展的未來提供支持。此外，我們將持續關注工程技術領域，特別是在薄膜分離程序的自動化、機器學習和智能系統方面的研究。這將有助於提高生產效率、改善國家資源的永續再利用，促進社會的發展和進步。最後，我們將不斷鼓勵年輕一代的工程師和科技創新者，培養他們的創造力和解決問題的能力。他們將成為推動科學、技術和工程領域發展的關鍵力量，創造更智慧和可持續的科技應用。未來在科學、技術和工程領域的研究和創作將以創新、可持續性和解決實際問題為導向。我們將持續努力，推動科技的前沿，為社會和全人類的福祉做出貢獻。



Prospective of “TECO Award”

- (1) Encouraging Excellence and Innovation: The Dong Yuan Award can continue to recognize individuals and teams who have demonstrated excellence in the fields of technology and the humanities, inspiring greater participation and advancement in these areas. By honoring outstanding achievements, this award aims to foster a culture of excellence and inspire others to strive for innovation.
- (2) Becoming a Platform of Social Concern: The TECO Award serves as a platform that captures social attention, promoting mutual understanding and collaboration between science and humanities. By showcasing the interconnectedness of these two

fields and their vital role in societal progress, this award aims to raise awareness and engage a broader audience in addressing critical challenges.

- (3) Supporting Promising Technical Projects and Research Directions: The Dong Yuan Award encourages and promotes technical projects, research directions, and major issues that have the potential to tackle significant contemporary societal challenges. This encompasses areas such as industrial technology, mental and physical health, environmental protection, and social equality. Through its support, this award can become an influential force for world-changing initiatives.
- (4) Facilitating Interdisciplinary Collaboration: The TECO



Award acts as a catalyst for collaboration across different fields, including science, technology, arts, and humanities. By fostering interdisciplinary collaboration, this award can lead to breakthrough advancements and provide transformative solutions to global challenges, leveraging the diverse perspectives and expertise of various disciplines.

(5)Advancing Ethical Considerations: In the face of rapid technological development, ethical considerations are of



utmost importance. The TECO Award recognizes and applauds individuals and teams actively addressing ethical issues related to technological advances. Emphasizing responsible innovation, this award raises awareness of the potential risks associated with technology, fostering the establishment of sustainable models for its ethical application.

(6)Encouraging Youth Engagement: Nurturing the next generation of innovators and problem solvers is crucial. We envision the TECO Award actively attracting and inspiring young people to engage in scientific, technological, and humanistic endeavors, providing support and resources for them to make significant contributions to society. This can foster a dynamic and vibrant scientific community, driving the emergence of innovative thinking.

(7)Supporting Global Impact: We expect the award to recognize and encourage projects and initiatives with the potential to make positive global impacts on communities. By acknowledging and supporting efforts aimed at addressing global challenges such as climate change, poverty, and medical inequality, the award can become a force for meaningful transformation and improvement in the well-being of people worldwide. This can promote global cooperation and cross-border exchanges, leading to a more sustainable future.

(8)Social Responsibility and Sustainable Development: As the world rapidly evolves, the TECO Award should adapt to emerging fields in science, technology, and humanities to ensure its capacity to respond to new trends and challenges. A continually evolving award, through progressive evaluation criteria and socially responsible award design, can drive the development of science and humanities, guiding industries and academia towards constant pursuit of excellence.

History of Achievements

Mr. Yung Chang, born in 1976 in Tokyo, Japan, had a unique upbringing that involved living in both Japan and Taiwan due to his parents' study and work abroad. This childhood experience nurtured his international perspective and cross-cultural understanding. He grew up and received his education in Kaohsiung during his middle school years.

In 1994, Mr. Chang enrolled in the Department of Chemical Engineering at Chung Yuan Christian University and graduated with outstanding performance as the top student in the department in 1998. That same year, he was admitted to the Graduate Institute of Chemical Engineering at National Taiwan University, where he pursued his master's and doctoral degrees under the guidance of Professor Wen-Chang Chen, who currently serves as president of National Taiwan University. In 2004, he obtained his Ph.D. in Engineering from National Taiwan University.

With the strong recommendation of President Chen, Dr. Chang went to the Chemical Engineering Department at the University of Washington in the United States for postdoctoral research work. He returned to Taiwan in 2006 and has been a dedicated member of the faculty in the Department of Chemical Engineering at Chung Yuan Christian University ever since. In 2013, with the support of Chair Professor Juin-Yih Lai, he assumed the position of Vice Director of R&D center for Membrane Technology at Chung Yuan Christian University, focusing on research and development in the field of membrane science and separation technology. In 2017, he took over as the Director of R&D center for Membrane Technology, responsible for formulating the operational policies of the center.

Throughout his career, Dr. Chang has demonstrated excellence in both academic education and industry-academia

collaborations. He has mentored numerous research assistants, graduate students, and undergraduate students in the fields of material research and chemical engineering, making significant contributions to the cultivation of scientific and technological talent in Taiwan. His research encompasses core technologies, representative products, and profound impacts on clinical medicine and the biotechnology industry.

Here are specific quantitative pieces of evidence and an overview of his accomplishments:

(1)Research Contributions: Dr. Chang has served as the principal investigator for 39 research projects and received a cumulative research grant of NT\$83.74 million from the National Science and Technology Council. These projects have not only advanced scientific research but also made significant contributions to Taiwan's technological development.

(2)Academic Papers and Citations: Dr. Chang has published 265 SCI papers in international academic journals and has been recognized as one of the "Top 2% Scientists" globally. His research findings have had significant impact in the academic community, with over 10,750 citations and an outstanding h-index of 59, and a CNCI value exceeding 1.3, indicating high international recognition. In 2021, he stood out in the "Academic Career Scientific Impact" ranking, placing him among the top 2% of global scientists.

(3)Technology Commercialization: Dr. Chang has successfully transformed his research findings into practical technologies and established a campus startup company called "PuriBlood BioTech." The licensing revenues from his technologies have reached NT\$103 million, including NT\$83.02 million from industry-academia technology transfers (PuriBlood startup) and NT\$20 million from technology licensing (Formosa Plastics

Corporation). This demonstrates the academic and commercial value of his research.

(4)Talent Cultivation: Dr. Chang has mentored over 145 research assistants, graduate students, and undergraduate students in the fields of material research and engineering technology. His educational work has contributed significantly to the cultivation of future scientists and engineers, making an outstanding contribution to Taiwan's technology talent pool.

(5)Intellectual Property: Dr. Chang holds 63 invention patents, 41 of which have been certified with him as the first inventor. These patents not only protect his research achievements but also contribute to the development of intellectual property rights in Taiwan.

(6)Industry-Academia Collaborations: Dr. Chang has led 70 industry-academia collaborative projects, with a cumulative research and development investment of NT\$81.52 million. His collaborations with industry have facilitated the transformation of research findings into practical products and applications, promoting the industrial development in Taiwan.

(7)Entrepreneurship Journey: Dr. Chang successfully started a campus startup and founded PuriBlood Biotech Co., Ltd. He attracted funding from angel investors and major corporations, obtained important certificates and approvals, including FDA market authorization in the United States and ISO certification. Dr. Chang's company has successfully gone public with a market value of approximately NT\$2 billion.

(8)Technological Innovation: Dr. Chang's breakthrough technology, the "Selective Depletion of Human Leukocytes," can specifically identify and capture white blood cells in human blood, enabling efficient and rapid removal or purification. This innovative technology has achieved the fastest leukocyte

depletion record globally and has broad applications not only in blood transfusions but also in disease diagnosis and treatment with the potential for profound impacts.

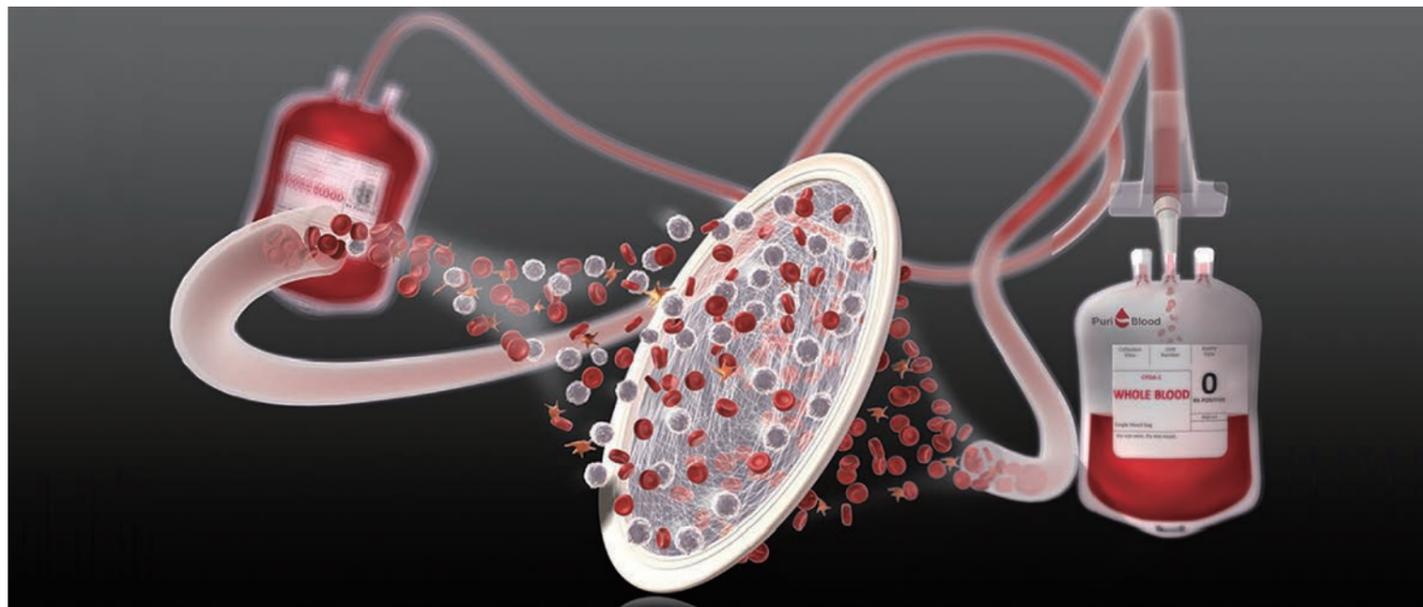
(9)Industry Leadership: Dr. Chang's technology has garnered significant attention from the industry and holds enormous potential in Taiwan's biomedical industry. His research and entrepreneurial spirit contribute to enhancing Taiwan's competitiveness in the field of biomedical science. The innovative product for leukoreduction that he developed has benefited over 300,000 people in transfusion safety care in Taiwan.

Technical Contributions

Mr. Yung Chang is currently a distinguished professor in the Department of Chemical Engineering at Chung Yuan Christian University. He joined the department in 2006 and has been actively engaged in research, teaching, and service for the past 17 years. Since 2017, he has served as the Director of the R&D Center for Membrane Technology, leading the research team in advancing research and industry collaboration in the field of membrane. In 2022, he assumed the role of Vice Officer for Research and Development Division at Chung Yuan Christian University, and in 2023, he took on the position of Chief Officer of Industry-Academia Operations, promoting innovative research and development, industry-academia collaboration, international linkages, and campus entrepreneurship.

Professor Chang's extensive research expertise encompasses quantum physical chemistry, polymer chemistry synthesis, bio-interface science, biomedical membrane engineering, biochemical separation engineering, and medical devices. He has supervised and trained over 145 engineering and materials research talents, including master's and doctoral researchers, as well as





undergraduate project students.

His accomplishments include

- (1)National Science Council Research Grants: He has led a total of 39 research projects, receiving a cumulative funding of NT\$83.74 million.
- (2)Publication of Academic Papers: He has published 265 SCI journal articles, placing him among the top 2% of global scientists.
- (3)Impact of Research Achievements: His work has been cited over 10,750 times, with an h-index of 59, and a CNCI (Composite Normalized Citation Impact) score exceeding 1.3.
- (4)Intellectual Property: He holds 63 invention patents (41 of which have been granted), with himself as the first inventor.
- (5)Support for Industry-Academia Collaboration: He has led 70 industry-academia projects, with a cumulative research and development investment of NT\$81.52 million.

- (6)Contribution to Intellectual Property Licensing: He has licensed 21 patents and completed 12 technology transfers, generating cumulative revenue of NT\$88.46 million.
- (7)Venture Capital: He has raised NT\$310 million (establishing the PrimoBioTech company in 2016).
- (8)Campus Entrepreneurship: He has founded one company (PuriBlood BioTech), which went public in 2021, with a market value reaching NT\$2 billion in 2022.
- (9)Breakthrough Technologies: He has developed one breakthrough technology (zwitterionic anti-fouling technology).
- (10)Breakthrough Products: He has developed one breakthrough product (the world's highest efficiency leukodepletion filter), with a production and sales volume of 300,000 units.
- (11)Guiding Industry Investment: He has attracted NT\$1.2 billion in investment (establishing Taiwan's first blood bag factory and the Formosa Plastics Biomedical Materials Center).

Professor Chang's contributions in technological application research and service to the industrial sector in our country have been focused on expanding the application of biomimetic zwitterionic membrane systems for the separation and purification of human blood cells, blood microbiomes, and growth factors. He has also developed advanced membrane separation products based on the core technology of "anticoagulant leukodepletion technology," which have practical applications in reducing transfusion side effects, sepsis diagnosis, and arthritis treatment. Since joining academia, he has executed a total of 122 projects, receiving research and development funding of NT\$258 million. He has completed 21 patent licenses, 12 core technology transfers, 2 chemical industrial manufacturing processes and production lines construction, obtained US/EU/Taiwan medical device market approval and commercialization for medical products, and established 1 campus startup company listed on the emerging stock market, with a cumulative revenue from technology transfers and royalties exceeding NT\$100 million.

The remarkable achievements of Dr. Yung Chang reflect his exceptional expertise, entrepreneurial acumen, and unwavering commitment to research, technological innovation, and industry collaboration. He is a true asset to the field of chemical engineering and an inspiration to future generations of researchers and entrepreneurs.

Future Prospects of Research

Looking ahead to the future, my leadership at the R&D Center for Membrane Technology at Chung Yuan Christian University is focused on expanding the horizons of research and creative endeavors in the fields of science, technology, and engineering. Our aim is to explore innovative opportunities to address present and future technological challenges. First and

foremost, we are committed to conducting cutting-edge scientific research, with specific emphasis on areas such as quantum computing, nanotechnology, biomedical materials, and membrane science. By making breakthroughs in these fields, we can unlock revolutionary technologies and tackle the most complex problems, thereby propelling the advancement of science and technology. In parallel, we will intensify our research efforts in sustainable technologies and green engineering, with a particular focus on membrane separation techniques. These initiatives will address pressing issues such as climate change, energy demands, and resource management. Through our innovative work, we aim to develop renewable energy sources, enhance energy efficiency, and reduce environmental pollution, providing us with a more sustainable and clean future. Furthermore, we will continually focus on to engineering technology, placing special emphasis on the automation of membrane separation processes, machine learning, and intelligent systems. This will contribute towards enhancing production efficiency, improving the sustainable reuse of national resources, and promoting societal development and progress. Finally, we will strive to encourage the younger generation of engineers and technological innovators, nurturing their creativity and problem-solving skills. They will become the crucial driving force behind advancements in the fields of science, technology, and engineering. Their contributions will pave the way for smarter and more sustainable technological applications. In summary, our future endeavors in research and creative pursuits within the realms of science, technology, and engineering will be guided by principles of innovation, sustainability, and pragmatic problem-solving. We remain resolute in pushing the boundaries of technology to make significant contributions to the welfare of society and humanity as a whole.

A man with short dark hair and glasses, wearing a dark suit, white shirt, and dark tie, stands with his arms crossed in front of a dense background of green leaves and small purple flowers. The lighting is soft, highlighting his face and the texture of the foliage.

化工 / 材料科技

SCIENCE AND TECHNOLOGY

Chemical Engineering / Material Technology

「一個人的價值，在於他貢獻了什麼，
而不在於他能得到什麼」愛因斯坦

“The value of a man resides in what he gives and
not in what he is capable of receiving.”-Albert Einstein

「施比受更為有福」聖經

“It is more blessed to give than to receive.”
(Bible, Acts 20:35)

Science and Technology

Chemical Engineering / Material Technology

陳智 先生

Chih Chen · 53 歲 (1970 年 1 月)

學歷

美國加州大學洛杉磯分校 (UCLA) 材料系 博士
美國加州大學洛杉磯分校 (UCLA) 材料系 碩士
國立清華大學材料系 學士

現任

國立陽明交通大學 材料科學與工程學系 講座教授

曾任

國立陽明交通大學材料系 主任
國立陽明交通大學 特聘教授
國立陽明交通大學工學院奈米學士班 主任
國立陽明交通大學材料系 教授

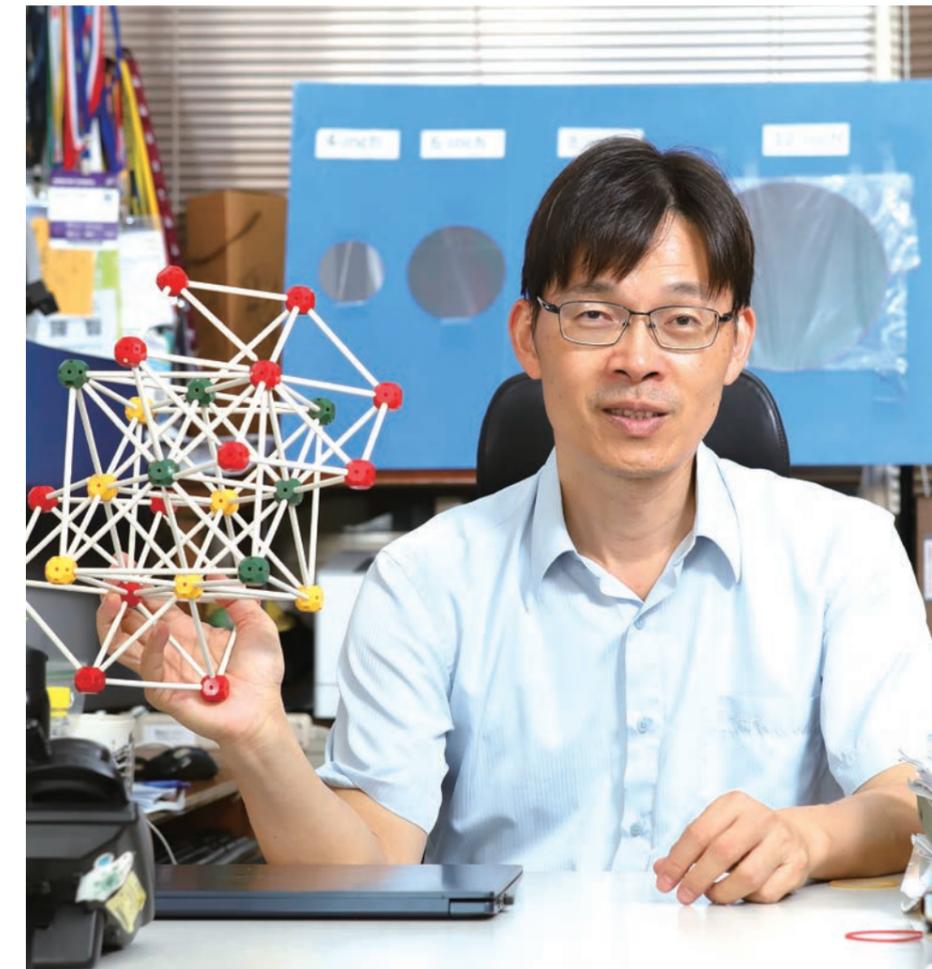
評審評語

致力於先進封裝材料研究，推動銅-銅異質接合，且為電鍍奈米雙晶銅的先驅，在此領域具世界領先地位。研究成果對於全球先進封裝產業，影響深遠，貢獻卓著。

Prof. Chih Chen committed to the research of advanced packaging materials, promoting copper-copper heterogeneous bonding, and being a pioneer in electroplating nano-twin copper. He is a world leader in this field. The research results have far-reaching influence and outstanding contributions to the global advanced packaging industry.

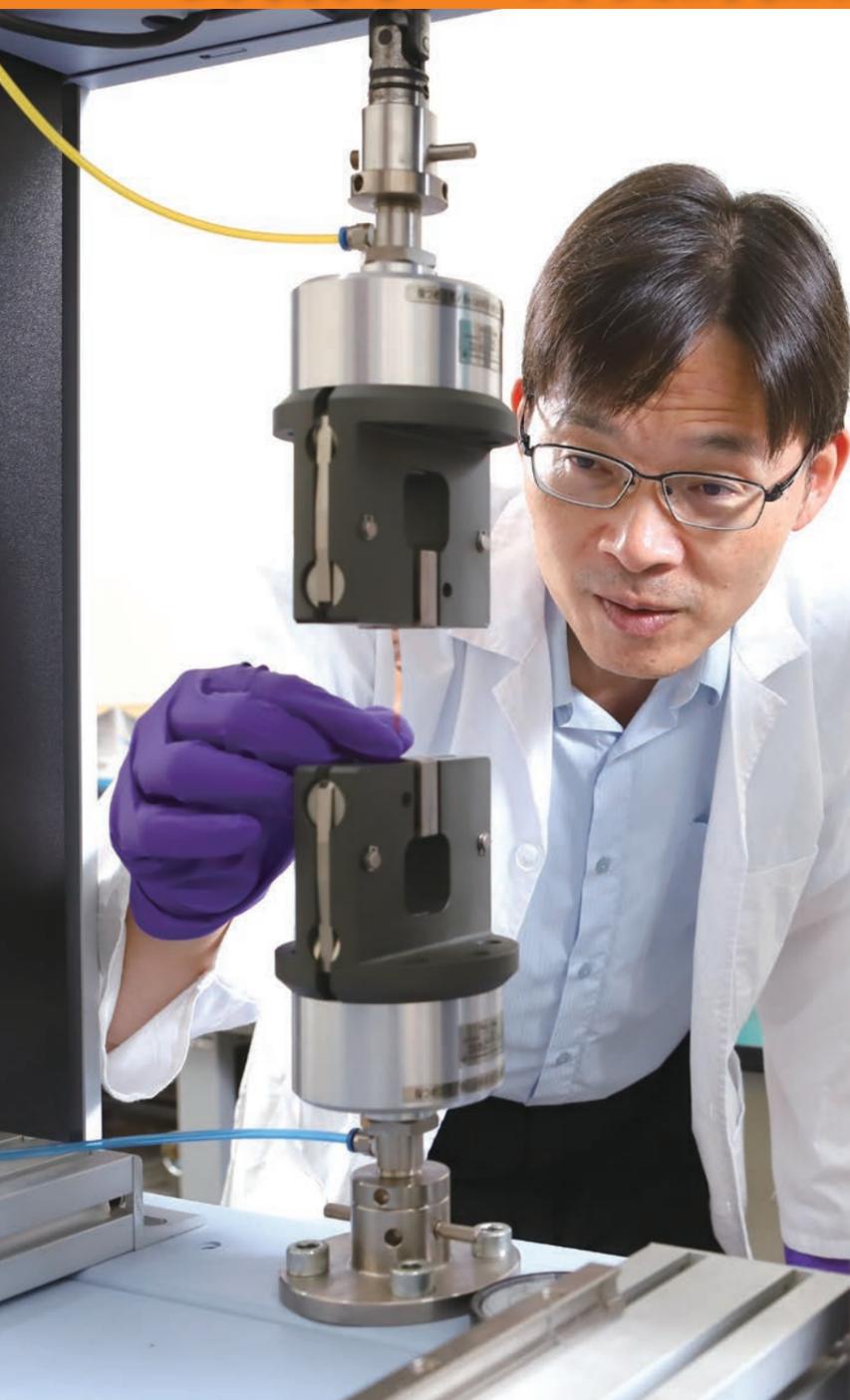
得獎感言

首先謝謝東元基金會的肯定。感謝神的恩典，讓我在祂所創造的材料世界中研究科學與應用。謝謝國科會過去二十二年在經費上的支持。這一路走來，我特別要感謝我的父親陳村及母親歐雲琴對我的栽培，他們在生活上省吃儉用，但就在我大一向他們提出國深造的計畫時，他們毫不猶豫的答應資助我龐大的留學費用，不僅如此，在我成長的過程中更是一直付出關心。我也要感謝我的內人鍾麗珍的鼓勵、體諒、關心與支持，她總是那麼有智慧的提供我許多寶貴的見解及建議，是我在各方面最好的幫手。另外，我也很高興能收到許多很優秀又認真做研究的學生，常常有新的發現，而且讓我覺得與他們討論實驗結果是件很令人興奮的事。也非常感謝我的博士指導教授 UCLA 杜經寧院士，感謝他以身教開啟我對研究的熱忱。最後感謝兩位推薦人：台積電余振華副總與添鴻鍾時俊總經理。



電鍍奈米雙晶銅先驅， 對台灣 IC 封裝的世界領先地位貢獻卓著

採訪撰稿 / 陶曉嫻
攝影 / 欣傳媒



當全球科技經濟政治賽局進入矽時代，晶片島台灣站在關鍵位置上，引以自豪之最，莫過於半導體產業鏈，從上游的 IC 設計與代工、中游的 IC 製造及晶圓製造，到下游的 IC 封裝與測試產業，尤其是高階封裝與異質整合技術，產業規模不只是世界第一，相關技術更是遙遙領先。在世界競逐的舞台上，產業要與競爭夥伴拉開差距，學界的紮實研究是非常重要的基礎。學術生涯聚焦在先進封裝材料研究，推動銅與銅異質接合、研發出電鍍奈米雙晶銅材料的國立陽明交通大學材料科學與工程學系講座教授陳智，回顧 2000 年返台任教時，台灣封裝業雖然是全球規模最大，但在基礎科學和技術研發上卻有隨時可能會被其他國家超車之勢。出身農家的陳智教授，懷抱著促進台灣產業升級的大志，以家傳的勤奮態度，展開長達二十三年研究與教學的長跑生涯。

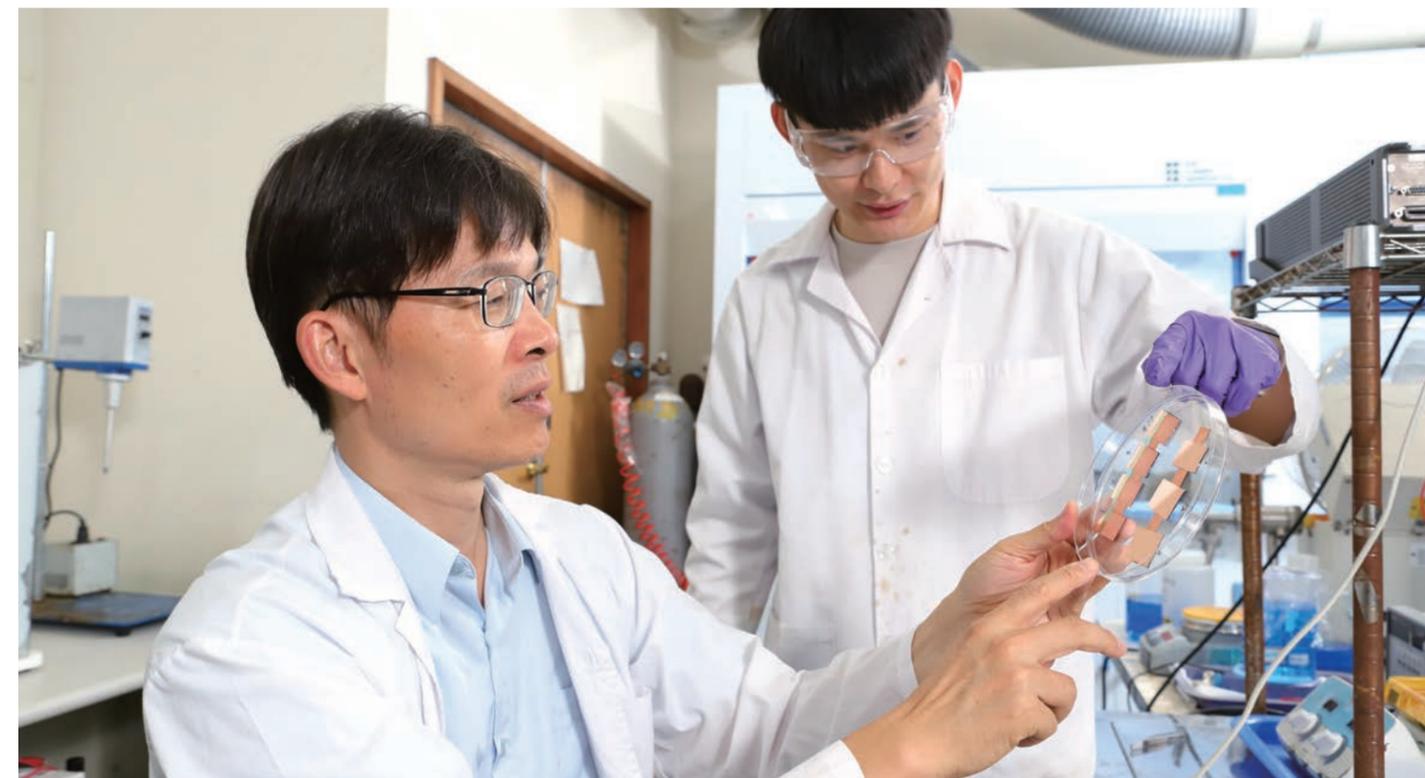
農家生活鍛鍊心志，務農父母恩同再造

陳智是典型的農家子弟，兒時全家住在台中縣大肚鄉頂街村（現海線 1 號省道附近），栽種稻米、西瓜、花生等農作物。當年剛盛行在都市廚房裡的瓦斯爐，在頂街的鄉下，卻是完全沒見過的奢侈品。務農且家裡環境辛苦的孩子走在路上看見樹枝木材，都知道要撿回家當柴燒，煮飯燒水全靠撿來的柴火來勉強湊合。1970 年代農家生活靠天吃飯清苦是日常，因為春末幾天的梅雨、夏秋期間一個又一個的颱風，都有可能摧毀一年的期盼。讀書翻轉人生，自是「書還讀得來的農家子弟」之首要選擇。兒時歷練過跟隨父母親下田、鋤草、割稻、曬穀、挑西瓜、採花生的

苦日子，這樣的成長歷程，鍛鍊出堅毅不拔的性格，對應在陳智教授的科研路上，自是一番氣象。兩老全年無休地勞動，從來不喊累，以身教展現勤勞且不怕吃苦的美德，勞動的背影正是孩子的典範。陳智充滿感激地回憶說：「我爸媽很愛小孩，他們自己省吃儉用，卻總給我們最好的東西。當年一副使用德國蔡司（Zeiss）鏡片的近視眼鏡，要價新台幣四千多元，這筆支出對我家來說是大數目，而且

每過一兩年，就需要重新驗光更換鏡片，稍微計算一下就會覺得眼鏡不需要配那麼好，但爸媽堅持看清楚比什麼都重要。」

求學路上，陳智一開始並不是名列前茅的學生，但是學習歷程中幸運地遇到許多很照顧學生的好老師，總是提供額外的資源，激發他的學習動力與興趣。國中的班導師陳燕擔心陳智寫字不漂亮，在作文得分上會吃虧，所以特





地送了書法字帖讓他臨摹；數學老師陳圓送陳智數學測驗卷，他帶回家寫，越寫越有興趣。特別是國中的導師黃文央上課認真，關心學生，放學後還免費為學生補習，或許老師們會認為這是教學生涯中的小事情，但對年少的陳智而言，卻啟動了學習的引擎，不僅學習成就卓越，且一直以與恩師們保持關懷互動，來回饋恩師們的提攜與恩情。

1980年代中期升學資訊仍不發達，陳智升上台中一中，對大學該選什麼主修懵懵懂懂。當年台灣機械加工業興盛，最熱門的理組學系是物理系與機械系，會知道材料系，是清華大學材料科學工程學系的學長姐來學校進行系所介紹，帶著材料科技的結晶「晶片」給我們傳閱，宣傳「做晶片

有前（錢）途」。陳智將這番話放在心上，1988年應屆錄取清華大學材料系。

「兩分地」造就「世界電鍍奈米雙晶銅的先驅」

數鈔票登大位的未來太遙遠，讓陳智真正迷上這個學門的是材料科學導論，畢業於伊利諾大學香檳校區的彭宗平教授把這門課教得非常生動有趣。大一大二建構起知識基礎後，如同廚師研讀食譜後要下廚房，大三則要進實驗室做專題研究，他很感謝周卓輝教授在專題時的指導，陳智發現自己對於實驗室動手做的研究樂在其中，而且對電子材料格外感興趣，在清大愉快的學習經驗，令他更加堅

定往學術研究領域發展的志向。陳智在清大的導師是周卓輝教授，經常邀請學生到家裡作客，周教授在美國密西根大學高分子科學工程研究所取得博士學位，喜歡與學生分享異國見聞。美國社會尊重生命、汽車禮讓行人、國家公園等自然環境的規劃與保護措施完備專業……等，這些進步國家的文明象徵，都令陳智對美國產生很大的憧憬，在大一下學期便決定要出國深造，但他擔心高額的學費與生活費會造成家庭負擔，可是周卓輝教授鼓勵他「想做研究就早點出國」，且父母當下義無反顧的以賣掉兩分地的決心湊足出國學費，支持他直接出國完成學業。對一生務農的雙親而言，賣地是大事，既是忍痛，又是不捨，但是這個痛與捨，卻幫台灣造就「世界電鍍奈米雙晶銅的先驅」。深訪至此，我們不得不敬佩陳家兩老的遠見、成就孩子的偉大心念，與透過孩子實現的國際影響力。

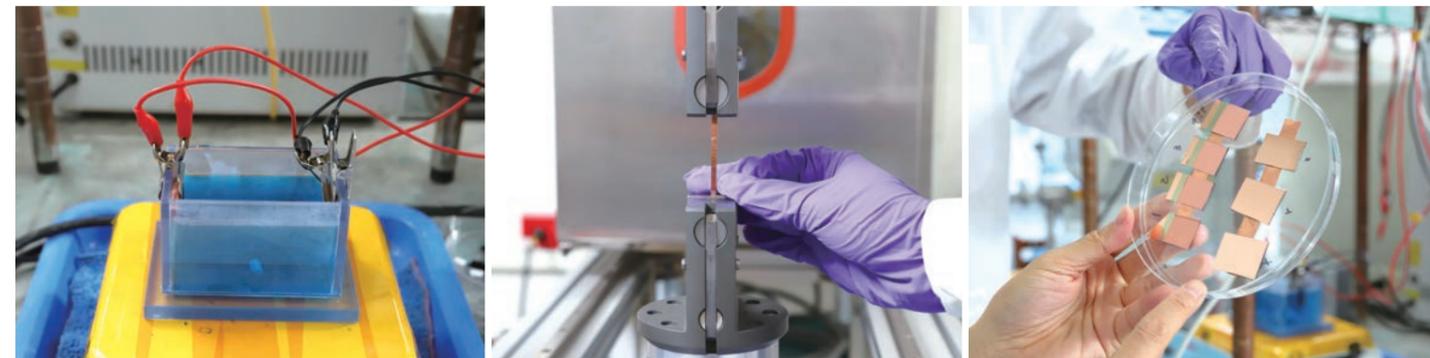
峰迴路轉 在美受杜經寧院士啟發開眼界

1994年陳智服完兵役，前往加州大學洛杉磯分校材料所留學，因為當時沒有網路，「實地到 UCLA 註冊前，我對這間學校毫無概念，只知道它的籃球隊很強！」陳智笑稱自己第一次出國，看什麼都新鮮，而研究生的當務之急不只是適應當地生活環境，還必須盡快找到論文指導教授。

在 UCLA 擔任教授的中研院院士杜經寧擁有輝煌的學術與產業經歷，1968年在哈佛大學取得應用物理博士學位後，前往國際商業機器公司（IBM）華生研究中心擔任研究員，並以材料科學部門三級主管的身分退休，是當年 IBM 高階主管中極少數的華裔面孔。杜經寧在 IBM 工作期間受到許多國際一流學府延攬，曾在美國康乃爾大學擔任客座教授、以訪問學者身分駐英國劍橋大學，嗣後在 UCLA 任教迄今，陳智屢次拜託杜經寧指導自己，前兩回被婉拒，但他不屈不撓第三次登門請託，終於讓杜經寧點頭收徒。

談起「三顧茅廬」找指導教授的經驗，陳智分析原因，美國大學的教授必須自籌經費，去寫計畫書申請研究款項來經營實驗室、支付學生研究助理費及昂貴的學費。當時 UCLA 每名博士生的一學年度人力成本就超過新台幣一百萬元，可謂所費不貲，教授收學生必然得思考再三，檢視學經歷以及學生的能力與潛力。知名教授即使不缺錢和計畫案，心力時間終究有限，在有很多學生爭相來拜名師、求指導的情況下，當然必須量力而為。

徒尋師難，為師者要找有心向道的學生也是大不易，所以陳智有感而發：「每次聽到學生被想跟隨的教授拒絕，我都告訴他們不要氣餒，過一段時間再去問，向教授展現你的誠意和潛力，結果就有可能峰迴路轉。」

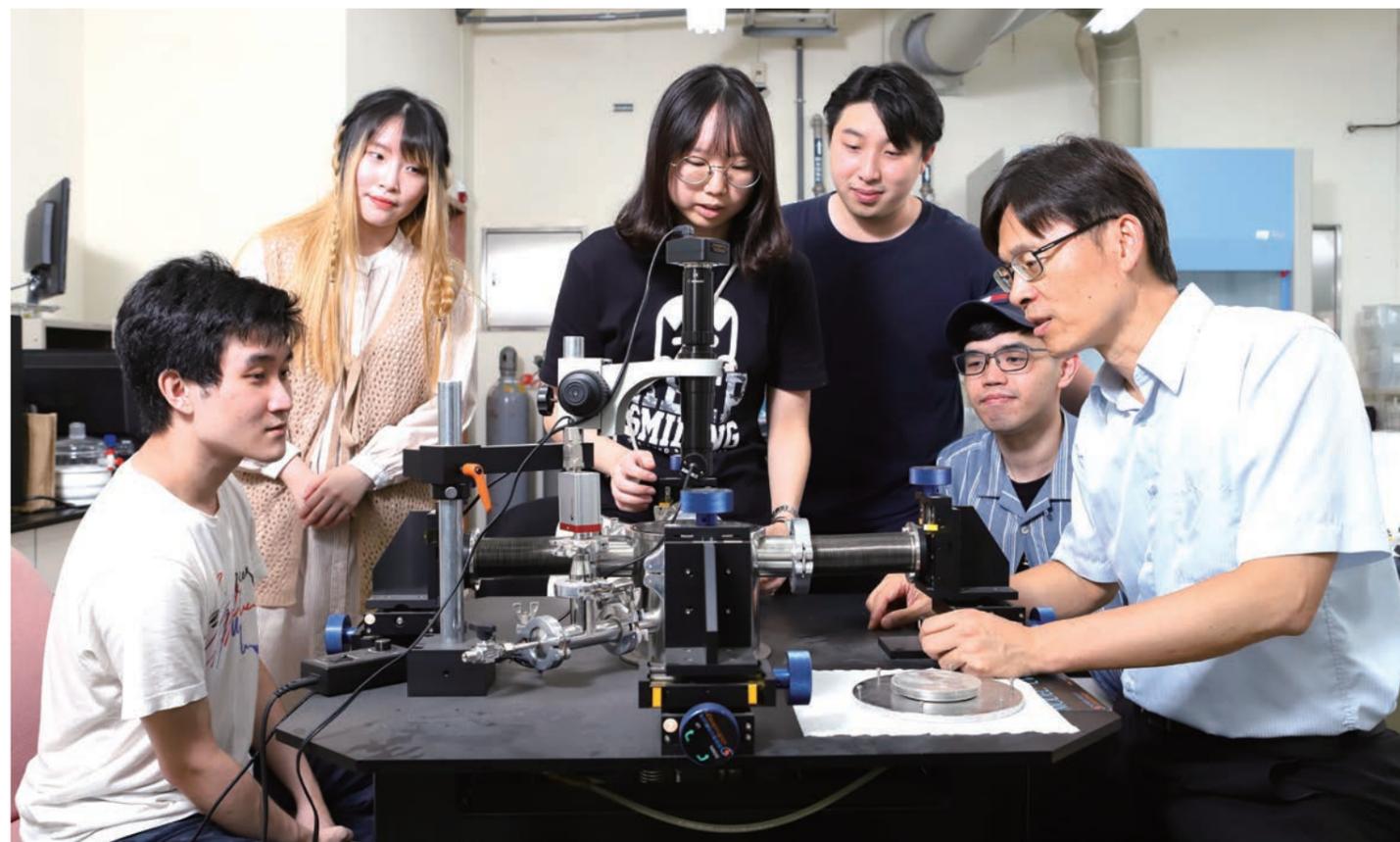


許多人認為做研究是枯燥的苦差事，而杜經寧不只很會抓重點，總是積極正向樂觀，工作時的口頭禪是「Wonderful（太棒了）、Amazing（好驚奇）」，恩師治學的態度深深影響了陳智。有一回實驗不太成功，蝕刻完應該呈現亮面的材料，最後卻是霧面，陳智覺得沮喪，但杜經寧毫不責難，反倒開心熱切地推敲是什麼原因導致霧面的結果，最後他的博士班研究題目就是從那次失敗的結果延伸出來的，這讓陳智深感「做研究很有趣」。而杜經寧院士在研究之外，也會在感恩節或是聖誕節邀請學生到他家聚餐，關心學生，師母很會做菜也很關心學生。

以「教學」傳道，回台發現奈米雙晶銅

1999年陳智取得博士學位，許多前輩建議他先在美國工作幾年、累積業界資歷再做打算。陳智投履歷到業界，一間位於西岸奧勒岡州小鎮的公司發給他聘書。但實地走訪後他驚覺該地又寒冷又荒涼，與溫暖熱鬧的大都會洛杉磯完全不同，於是回到 UCLA 找恩師杜經寧，在擔任博士後研究員的同時積極尋找教職。

世界上高等教育學府何其多，要把履歷投到哪裡、去哪個國家地區謀職才能兼顧個人志趣幸福，並且為人類文明做出貢獻，是所有研究者的人生大哉問。在陳智參與的



洛杉磯教會與神學院中，在一次聚會中，聽到一名讀醫科的牧師決定立志以醫療傳道，他的抉擇啟發了陳智，「古人認為老師的職責是傳道、授業、解惑，其中有『傳道』這一環。既然教友用醫療傳道，我也可以用教學傳道。」

時值台灣因應「四一〇教改」，在1996到2000年之間廣設高中大學，國立交通大學材料科學與工程學系開出一個缺額，共有數十人角逐，其中不乏有多年授課及研究經驗的學術中堅世代。能夠在白熱化的競爭中脫穎而出，陳智謙稱是運氣，因為當年系上希望找一位年輕的助理教授，且特別感謝恩師杜經寧，為他寫了一封絕佳的推薦信。

無論是研究生還是教職員，只要待在學術界，永恆的難題就是「新發現」。至2012年，電鍍銅技術已累積四、五十年的發展，成為一門相當成熟的技術。因此，陳智最初著重於研究覆晶錫鉛錒錫中的電遷移、熱遷移以及冶金反應。簡單地說，研究如何利用加熱的錒錫合金來焊接不同的材料。之後，陳智轉向研究新材料-奈米雙晶銅，卻是始於一次意外的發現：當他的一位研究生完成電鍍銅與錒錫的接合實驗後，在電子顯微鏡下觀察，卻發現銅晶粒內呈現出極其規律平行線的結構。最初，研究生懷疑是顯微鏡的問題，但經過陳智的詳細檢查後，確認了這一全新的研究方向。

看到奈米雙晶銅的潛力，陳智帶領研究團隊全力研發。他們的成果在頂尖期刊《SCIENCE》上發表，獲得廣泛認可。後續，該技術取得多項專利，並與台灣添鴻科技公司合作，挑戰過去被外商主宰的電鍍銅添加劑市場。

應用於先進封裝技術，超越摩爾定律

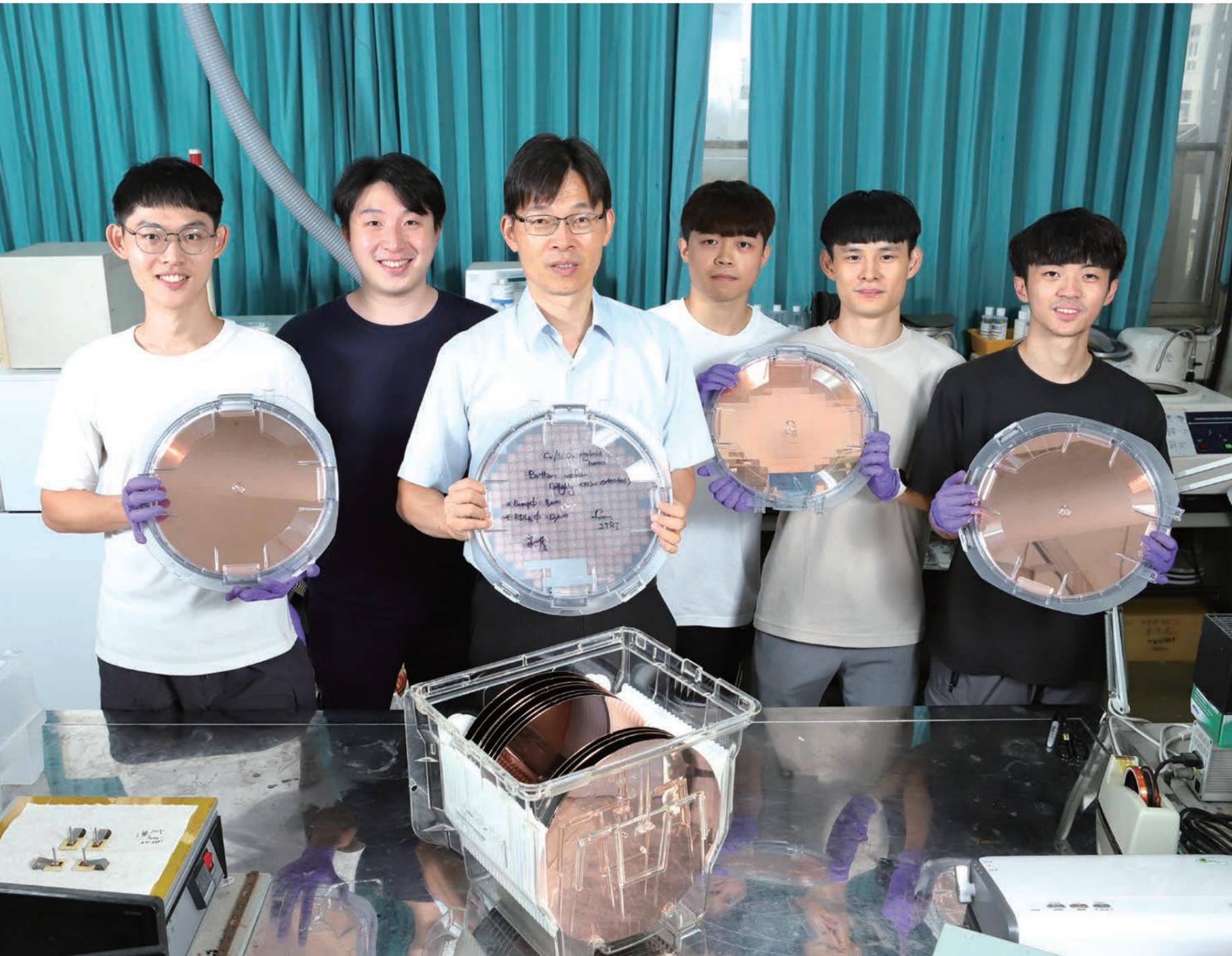
銅因其高熔點、出色的導電和導熱特性，成為半導體封裝的首選材料。當要銲接不同的銅材料時，必須確保接合處能夠承受高電流、有良好的氧化抵抗性和高溫性能。



目前一般製程要在適當真空 300°C 至 400°C 環境中，或是超高真空下利用表面活化才能穩固接合，研究快速的銅—銅直接接合接點對於大量生產非常重要，且接合成本不宜過高，因此低溫接合尤為理想。

2012年陳智及其團隊發現以直流電鍍方式產製出奈米雙晶銅，團隊於2019年進一步將奈米雙晶結構備製成銅凸塊，在10秒內即可以完成接點的接合，並且確保了接點強度，將其稱為瞬時接合，可以大幅減少接合時間成本。陳智團隊更於2021年成功達成奈米雙晶銅/SiO₂混合鍵合，控制溫度在200°C下完成接合，並且擁有超低的介面接觸電阻。

在半導體業界奉為圭臬的摩爾定律指出：在同樣尺寸的晶片中，所容納的電晶體數量每十八到二十四個月會增加一倍。但晶片上能乘載的電晶體數量有物理極限，因此效能不可能無窮盡地提高。當摩爾定律發展到頂，產業界認為必須改進晶片的堆疊方式來提升效能，也就是從先進封裝（2.5D/3D異質整合封裝製程）著手。目前把銅-銅接點用於封裝上，已實證能省下三分之一的電能消耗，極具發展潛力。



促進台灣成為培育後起之秀的搖籃 期盼台灣半導體封裝技術持續保持世界第一

陳智站在奈米雙晶銅研發的最前沿，曾與國內十數家企業進行產學合作，甚至協助過美國科林研發、美光等國外公司進行研發專案。擁有致力於讓台灣半導體封裝技術保持世界第一的傲人成果之外，陳智認為研究生涯中最有成就感的，莫過於在學術殿堂「得天下英才而教育之」。目前陳智在陽明交通大學實驗室的碩博士生高達二十多位，他期盼麾下學生都擁有光明的未來之外，也期許自己像陳圓、黃文央、彭宗平、周卓輝與杜經寧等恩師一樣，透過分享與關懷，豐富後進人文思維。甚至是以最先進最卓越的科研成果，讓台灣成為吸引先進材料研究者培育更多後起之秀的搖籃。

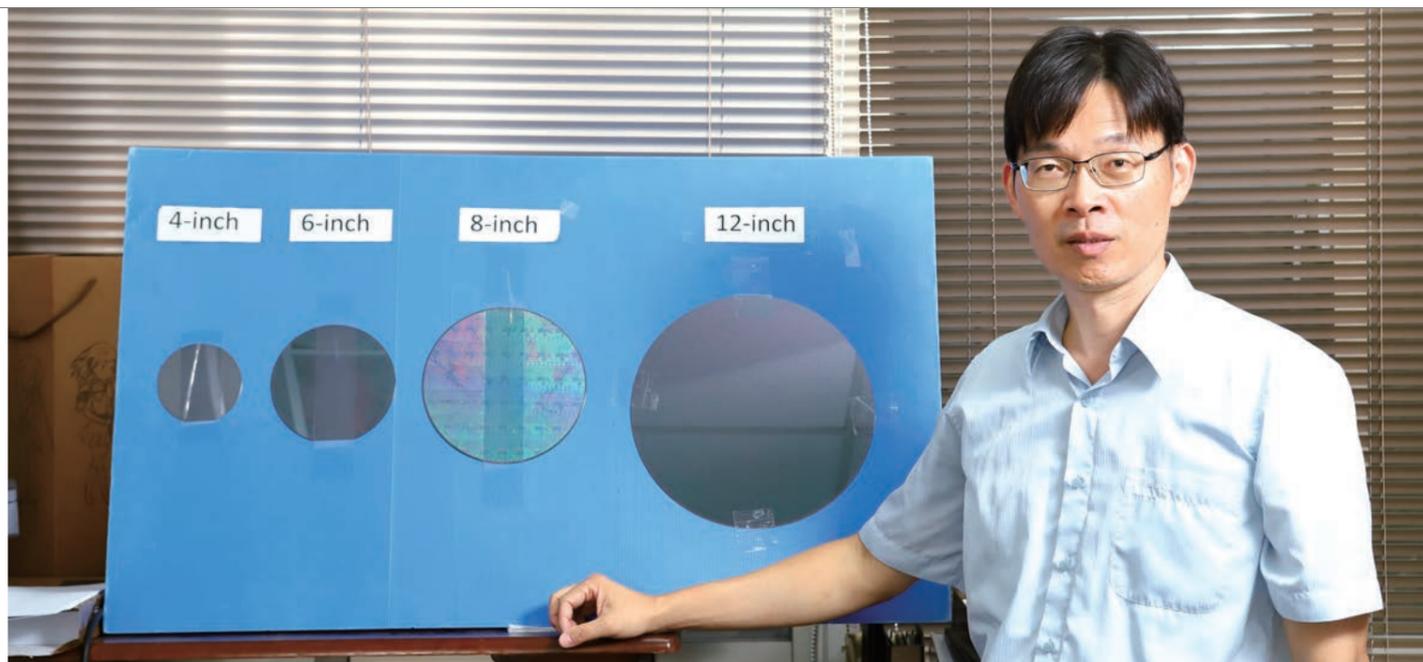
對「東元獎」的期望

非常感謝東元集團能慷慨捐助，設立東元科技文教基金會，能針對從事產業應用研究人員，有傑出貢獻者給予獎勵。因此，能有別於大部分的學術獎項，獲得「東元獎」，即代表該研究人員的研發成果，對台灣的科技研發有特殊貢獻，因此，能夠獲得「東元獎」，對從事產學應用的研究者，是一項很高的榮譽。近幾年台灣也意識到產學應用研究對台灣科技產業的重要，因此也更重視應用研究。東元科技文教基金會不僅能夠注重科技，也藉由人文類獎項，倡導科技人文均衡發展，促進人文生活的調適。另外，在申請的過程中會收到東元科技文教基金會的來信與電話溫馨提醒繳交申請所需的文件，讓申請者感受到東元基金會對科技人才的重視與關懷，令人敬佩。高科技的突破，仰賴材料的改質與合成新材料；謝謝東元集團重視新材料研發對高科技的貢獻，且每年在化工 / 材料科技領域皆有一到兩位得獎人。「東元獎」至今已舉辦三十屆，歷屆獲獎者，皆是一時之選。期望這個鼓勵台灣從事材料科研的研究者投入產學應用領域的獎項，能永續的設置。



成就歷程

後學主要是在先進封裝領域有重要且持續的貢獻。從2000年回到台灣時，選擇研究覆晶錫鉛錐錫中的電遷移、熱遷移以及冶金反應研究，主要原因是台灣的封裝產業是世界第一大，但當時對這些基礎的科學並不清楚，希望對台灣的先進封裝產業有所貢獻。後來演進到無鉛覆晶錐錫、微縮到無鉛微凸塊，都需要研究以上這些可靠度議題。約在2014年察覺銅-銅異質接合可能是下一代高階 / 高密度封裝的主流，就把主力放在銅-銅異質接合主題上，目前在此領域是世界學術界領先研究室之一。後學是發現電鍍(111)奈米雙晶銅的先驅，能夠直流電鍍出含有高密度 / 高規則性奈米雙晶且具有極高(111)優選方向的銅膜，幾乎100%的表面銅晶粒都沿著[111]方向排列，晶體排列規則性僅次於單晶，有很高的創新，於2012年發表在《SCIENCE》336, 1007. 此發現也有很高的應用價值。



具體貢獻事蹟

我們於 2016 年初與添鴻科技簽訂技轉合約，將 (111) 奈米雙晶銅添加劑商品化，幫助台灣本土公司能進入微電子業關鍵的電鍍銅添加劑市場，添鴻科技已經將我們技轉給他們的技術商品化。該公司網頁已經有列出「(111) 奈米雙晶銅電鍍液」商品。也與多家公司正在共同研發各式的應用。2019 年添鴻買斷我們的三個專利，幫助添鴻的專利佈局。研究生涯以產學合作方式幫助過的公司包含台積電、聯發科、矽品、閎康、添鴻、長春石化、欣興電子、宏齊科技、先豐通訊(臻鼎)、飛信半導體、工研院、美國科林研發、美國 Apple、美國 Micron。2022 也獲得美國 Semiconductor Research Corporation (SRC) 三年的合作計畫。對於台灣與世界先進封裝產業有傑出的貢獻。

- 低溫、低界面電阻銅 - 銅 /SiO₂ 異質接點應用於 3D IC 高密度封裝

銅 - 銅直接接合技術所製作的銅 - 銅 /SiO₂ 異質接點

已經是下一代可以取代 3D IC 中的微凸塊錒錫接點。Sony 已經將銅 - 銅 /SiO₂ 異質接點應用於手機 CMOS image sensors；台積電也已將銅 - 銅 /SiO₂ 異質接點製作在 AMD 高階的筆電 processor, Ryzen 7 5800X3D，比起使用錒錫 microbumps，銅 - 銅 /SiO₂ 異質接點能提升 200 倍的接點密度，而且讓每個訊號傳遞所需的能量降至三分之一以下，非常令人驚艷。但目前的接合溫度都在 300°C 左右，對於有些元件，例如記憶體，需要將接合溫度降低至 230°C 以下。我們於 2022 年也完成 8 μm 奈米雙晶銅 - 銅 /SiO₂ 異質接合，接合溫度僅需 200°C 且壓力約 1MPa，量測到的界面接觸電阻是 1.2x10⁻⁹ Ω·cm²，此數值是文獻中，接合溫度 300°C 以下最低的數值。因此，很有潛力應用於需要低熱預算銅與銅 /SiO₂ 低溫異質接點。

- 電鍍奈米雙晶銅箔，具備高強度 (>700MPa) 以及低電阻率 (>80%IACS)，可以應用於電子產品的 connectors 以及鋰電池銅箔。

藉由產學合作，幫助半導體及封裝業界對銅接點及錒

錒接點的製程與可靠度議題有更深入了解。合作公司包含台積電 (3D IC 電遷移計畫 2009-2012、Grand Challenge 計畫 2015-2018，以及台積電顧問 2010-2012)。聯發科 AI Chip Packaging 計畫 2018-2020。美國 Lam Research(科林研發) Unlock Ideas 奈米雙晶銅計畫 2018/2019。美國電子大廠 Apple Inc 2021-2023 奈米雙晶銅、長春化工合作開發電動車鋰電池銅箔 2020、矽品精密科技錒錫接點電遷移 2015-2016、研院建教合作及顧問。工研院 5 個計畫：覆晶封裝低溫固晶材料研究 / 電遷移實驗計畫 / 高電流晶粒軟膜設計發包及相關量測軟體撰寫 / COG 與 OLB 模擬與量測 / 電遷移效應模擬分析通電破壞檢測 / 晶圓級內埋模組之超細線路電遷移現象研究 / 微凸塊之熱遷移與電遷移現象探討。

研究展望

後學對於應用研究很有興趣，特別是能希望能研發出新的材料，幫助台灣產業升級與提升國際競爭力。之前就聽說發現一個新的材料後，若要應用到實際產品，通常需要約十年的時間。後學於 2012 年發現新的高優選方向的 (111) 奈米雙晶銅，後續持續鑽研其特別的性質，目前很有希望應用於兩個產品，第一個是高強度 / 高韌性銅箔應用於電子產品的連接器 (Connectors)；另一個是先進三維積體電路封裝的銅 - 銅異質接合。兩者目前都有與業界合作，持續提升該材料的性能與研究其可靠度。期望在近年內能夠達成目標。另一方面，在從事研究的過程中，能同時培育更多的高階研究人才，能對台灣的半導體封裝產業貢獻一份心力。



Prospective of “TECO Award”

I would like to express my sincere gratitude to the TECO Electric & Machinery Co., Ltd. for their generous donation in establishing the TECO Technology Foundation. This foundation provides recognition and rewards for outstanding contributors among researchers engaged in industrial applied research. The “TECO Award,” which sets it apart from most academic awards, represents the special contributions of these researchers’ R&D achievements to the advancement of technology in Taiwan. Therefore, receiving the “TECO Award” is a prestigious honor for researchers dedicated to applied research.

History of Achievements

I have made prominent and continuous contributions primarily in the advanced packaging field. When I returned to Taiwan in 2000, I chose to research topics related to electromigration, thermal migration, and metallurgical reactions in lead-based solder for flip-chip packaging. The main reason for this choice was that Taiwan’s packaging industry was the world’s largest at that time, but there was limited understanding of these fundamental scientific aspects. I hoped to contribute to Taiwan’s advanced packaging industry.

Later on, my research expanded to lead-free solder for flip-chip packaging and further scaled down to lead-free solder microbumps, all of which required more comprehension of reliability. Around 2014, it became evident that copper-copper hybrid bonding might become the mainstream technology for the next generation of advanced/high-density packaging.

Consequently, I shifted my focus to this topic, and my research laboratory has become one of the world’s leading research centers in this field.

One of my significant discoveries was related to the electroplating of (111)-oriented nanotwinned copper. We pioneered the direct current electroplating of copper films with high-density and highly ordered nanotwin structures, exhibiting an extremely high (111) preferred orientation. Nearly 100% of the surface copper grains aligned along the [111] direction, approaching the regularity of single crystals. This innovation was published in “SCIENCE (336, 1007)” in 2012 and holds considerable application value.

Technical Contributions

In early 2016, we signed a technology transfer contract with Chemleader Corporation, Taiwan, to commercialize (111)-oriented nanotwinned copper additives, assisting domestic companies in Taiwan to enter the crucial electroplating copper additive market in the microelectronics industry. Afterwards, Chemleader Corporation has successfully commercialized the technology we transferred to them. Their website now lists the product “(111)-oriented nanotwinned copper electrolyte,” and they are collaborating with several companies on various applications. In 2019, Chemleader Corporation purchased three of our patents outright to enhance their patent portfolio. Throughout our research career, we have collaborated with companies such as TSMC, MediaTek, Siliconware Precision Industries, MA-tek, Chemleader, Chang Chun Petrochemical, Unimicron Technology,

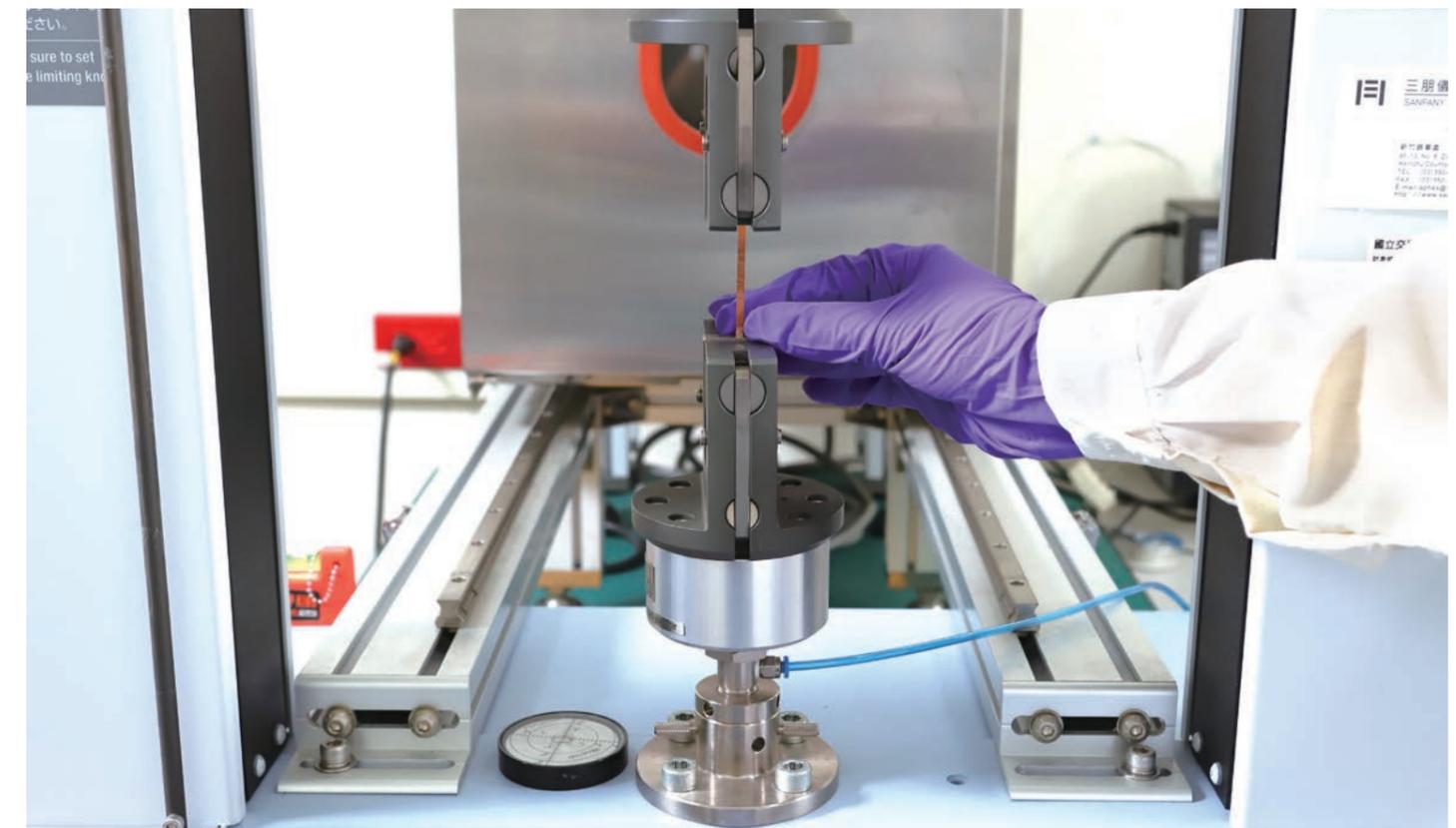
Harvatek, Boardtek Electronic (Zhen Ding Tech.), International Semiconductor Technology, ITRI, Lam Research, Apple, and Micron Technology.

In 2022, we also acquired a three-year collaboration project with the Semiconductor Research Corporation (SRC) in the United States

Our works make significant contributions to Taiwan’s and the global advanced packaging industry.

- **Low Temperature Cu/SiO₂ Hybrid Bonding with Low Contact Resistance for high I/O density 3D IC packaging**

The Cu/SiO₂ hybrid junctions by using copper-copper direct bonding technology have replaced solder microbumps in the next generation of 3D ICs. Sony has already applied Cu/SiO₂ hybrid junctions in mobile CMOS image sensors, while TSMC has incorporated them into AMD’s high-end laptop processor, the Ryzen 7 5800X3D. Compared to solder microbumps, Cu/SiO₂ hybrid junctions can achieve a 200-fold increase in connection density and reduce the energy required for each signal transmission to less than one-third, which is truly remarkable.





However, the current bonding temperatures are around 300°C, which is too high for some electronic components like memory, where bonding temperatures need to be lowered to below 230°C. In 2022, we successfully achieved 8 μm nanotwinned Cu-Cu/SiO₂ hybrid bonding with a bonding temperature of only 200°C and a pressure of approximately 1 MPa. The measured specific contact resistance was 1.2x10⁻⁹ Ω·cm², which is the lowest reported value for bonding temperatures below 300°C in the literature. Therefore, this technology holds great potential for applications requiring low thermal budget Cu/SiO₂ hybrid junctions.

● **Nanotwinned Cu Foils with High Strength (>700MPa) and Low Electrical Resistivity (>80%IACS) for electrical connectors and lithium batteries**

Through industry-academic collaboration, we have provided more insight for the semiconductor and packaging industries in

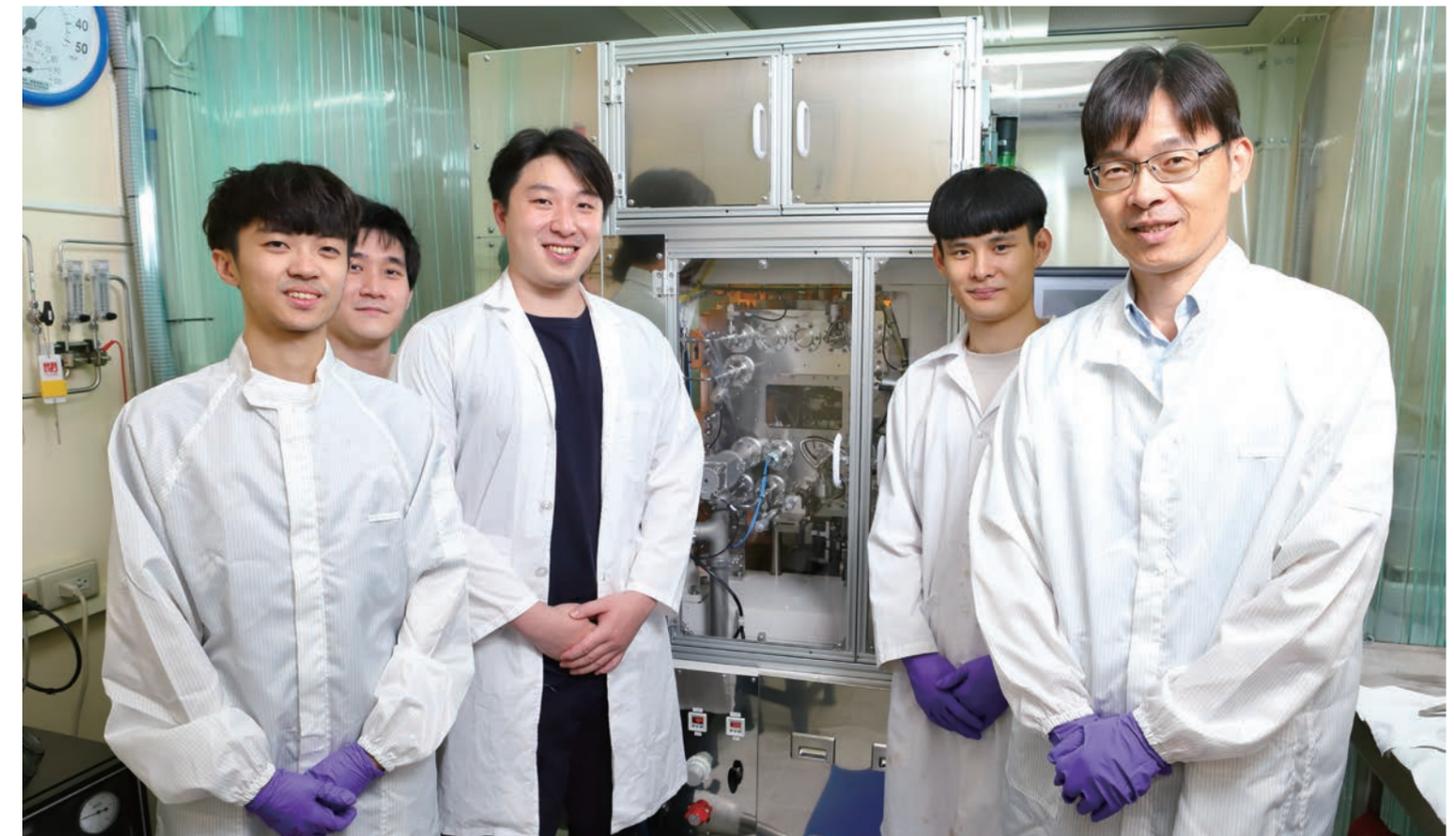
deeper understanding of process and reliability issues related to Cu-Cu and solder joints. Our collaborative projects have involved various companies and research institutes, including:

1. TSMC:
 - 3D IC Electromigration Project (2009-2012)
 - Grand Challenge Project (2015-2018)
 - TSMC Consultant (2010-2012)
2. MediaTek:
 - AI Chip Packaging Project (2018-2020)
3. Lam Research:
 - Unlock Ideas Nanotwinned Copper Project (2018, 2019)
4. Apple Inc.:
 - Nanotwinned Copper Project (2021-2023)
5. Chang Chun Petrochemical:
 - Development of Copper Foil for Electric Vehicle Lithium Batteries (2020)
6. Siliconware Precision Industries:
 - Solder Joint Electromigration Project (2015-2016)
7. Industrial Technology Research Institute (ITRI):
 - Low-Temperature Die Attachment via Flip Chip Packaging
 - Electromigration Research Project
 - COG and OLB Simulation and Measurement
 - Simulation of Electromigration Effect and Analysis for Current-Induced Breakdown Testing
 - Electromigration Analysis in Ultra-Fine Line Circuits of Wafer-Level Embedded Modules
 - Thermal and Electromigration Phenomena Investigation in Solder Microbumps

Future Prospects of Research

I have a keen interest in applied research, particularly with the aspiration to develop new materials that can contribute to the advancement of Taiwan's industries and bolster its international competitiveness. I've once heard that it takes approximately ten years to transition a new material from the development to its practical application in products. In 2012, I discovered a new material, highly (111)-orientated nanotwinned copper, and have been dedicated to exploring its distinctive properties since. Currently, there is great potential for its application in two

specific areas: firstly, high-strength/high-toughness copper foils for connectors in electronic products, and secondly, copper-to-copper hybrid bonding for advanced 3D IC packaging. Both are now in collaboration with industry partners, focused on enhancing the performance of the material and investigating its reliability. It is our hope to achieve these goals in the coming years. On another front, through the research process, it's also possible to cultivate more high-level research talents, enriching Taiwan's talent pool to meet the requirements of the semiconductor packaging industry and making a further contribution to Taiwan's technology industry.



生醫 / 農業科技

SCIENCE AND TECHNOLOGY

Biomedical Sciences / Agricultural Technology

「傳承、創新、冒險」相信自己，人有無限可能。

Heritage, Innovation, Adventure - Believe in yourself,
and there are limitless possibilities for a person.



Science and Technology

Biomedical Sciences / Agricultural Technology

葉秩光 先生

Yeh Chih-Kuang · 50 歲 (1973 年 3 月)

學歷

國立臺灣大學 電機工程研究所 博士

國立成功大學 醫學工程研究所 碩士

中原大學 醫學工程學系 學士

現任

國立清華大學 生醫工程與環境科學系 特聘教授

國際醫學工程生物學院 會士

曾任

國立清華大學 生醫工程與環境科學系 系主任

國科會工程處醫工學門 召集人

教育部教學實踐研究計畫專案辦公室 執行長

評審評語

創新超音波漩渦技術，達成高效率血栓溶解治療，並應用超音波顯影劑於心血管疾病與癌症的早期診療、超音波輔助微氣泡於血管鈣化治療，創新的學術成果嘉惠相關產業，貢獻卓著。

Innovative ultrasound vortex technology achieves efficient thrombolysis treatment. The ultrasound contrast agents are used in the early diagnosis of cardiovascular diseases and cancer. Combination of ultrasound with microbubbles is also used in the treatment of vascular calcification. These innovative academic achievements have greatly benefited related industries and made significant contributions.

得獎感言

感謝獲領「東元獎」，東元獎係為鼓勵對台灣科技研發有特殊貢獻的人士而設置，並藉以激勵科技研發創新的風氣，擁有崇高的聲譽與地位，東元科技文教基金會長期以完善的服務行動深化「科文共裕」理念，對社會實質貢獻卓著，能獲領此獎倍感榮耀。對於一個長期從事生醫工程研究與堅持科研產業轉化的學者而言，東元獎是莫大的鼓勵與肯定。感謝國科會和清華大學長期對於研究資源上的支持，也要感謝清華大學實驗室歷年團隊的合作與貢獻，最後感謝親愛的家人給予的扶持與包容，讓我可以盡情的投入在想做的事情上。



超音波共振商賈基因 觸動異業結合的發明創業家

採訪撰稿 / 李宗祐
攝影 / 李健維



「師傅領進門，修行在個人」對清華大學生醫工程與環境科學系特聘教授葉秩光而言，指導教授的一句話，卻是科研之路上豪邁前進的敲門磚。葉秩光為了解決實驗所需要的超音波顯影劑「既昂貴取得又麻煩」的問題，靈機一動改把超音波顯影劑做為研究主題，而意外開啟生醫工程的驚奇旅程，不但成為國際超音波研究權威，更是國內學者創新創業標竿。

關於葉秩光教授，學術界廣泛討論且最被津津樂道的傳說就是「從 2013 年起，帶領實驗室團隊接連創設兩家生醫公司，2023 年甚至再接再厲籌劃第三家，放眼學界堪稱鳳毛麟角。」尤其是「開路先鋒」博信生物科技，所研發的超音波顯影劑通過美國 FDA（食品藥物管理局）審查，並且展開第三期臨床試驗。相對於新創同儕必須為糧草輻重奔波愁苦，而挺過資金最艱困的募資階段，順利進入下一階段的葉秩光，對於想要從科研工作者變身為財富自由的科技新貴的人而言，確實是起了相當大的鼓舞作用。

抑隱創業基因 巧遇恩師指路

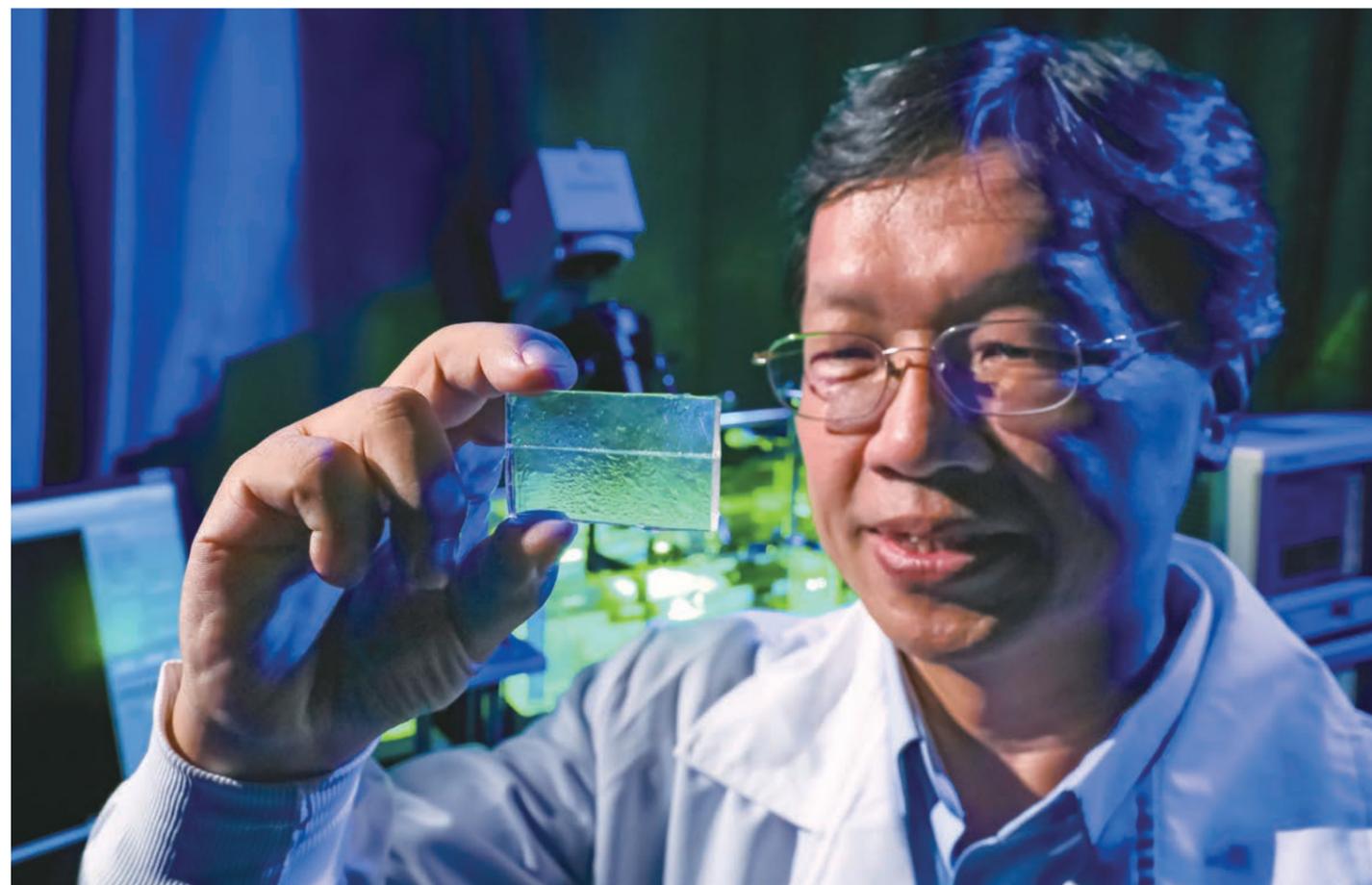
「如果不是要培育人才，我倒是很想挑戰當 CEO 的感覺。」葉秩光揶揄自己骨子裡滿滿是生意人的基因，「從高中到研究所的性向測驗，都說我適合當業務員。大學就有老師說我英文不錯，能言善道，當業務員剛好。如果不是家裡希望我繼續念書，當時還真不想讀研究所。」至今，還有很多創投希望葉秩光走出校園，開創更寬闊的藍海，但是葉秩光深知「超音波領域很特殊，投入的人才非常少，如果生醫

學者都去經營新創事業，相關產業會更容易陷入人才斷鏈狀態，所以現階段留在實驗室持續培育人才是我認為最重要的事。」

從超音波研究到創新創業，「故事漫長，卻完全不是我的人生設定。」葉秩光出生在桃園的傳統家庭，「爸爸媽媽希望我好好念書，找個穩定的工作，當公務員或教授最好。」國小到國中雖然成績優秀但性格過於奔放，雖然高中跨區考

上台北市成功高中，不過父母親怕他變成脫韁野馬，將他送進要理平頭住校的再興中學。

葉秩光高中三年吃住都在學校，「我知道那種痛苦，想想還是住家裡好，志願表從離家最近的中原大學第一個志願填到最後一個志願，其他學校都沒填。而醫學工程學系就這樣進入我的學習與研究生涯。」念到三年級看到大家好像都準備考研究所，葉秩光就配合家裡期待，打消到科技業就業



的念頭，以全系第五名畢業成績甄試錄取成功大學醫學工程研究所。

碩士班期間追隨指導教授陳家進研究癲癇患者腦波，利用數學演算法分析腦部異常放電區，協助醫師定位治療。研究所畢業，陳家進教授認為他研究做得不錯，論文在畢業後隨即被國際期刊接受，不繼續念書很可惜。葉秩光原打算退伍就找個穩定的工作，卻受此鼓勵決定繼續攻讀博士。「錄取臺灣大學電機工程研究所博士班以後，到每個老師研究室敲門都沒有回應，只有李百祺老師在辦公室，就這樣因緣際會成為老師第一個博士班學生。」

葉秩光依稀記得二十四年前的往事，「老師說最近看到有關超音波顯影劑的研究報告，這個領域很可能成為明日之星，你要不要研究看看？」諮詢當年幾個在電機所進修的台大醫師們都跟他說，「學弟，這個很有潛力，會賺錢。」結果也發現這個領域在臺灣還沒有人做，連歐美都剛起步，向來勇於冒險的葉秩光自然就這樣邁入超音波顯影劑的研究領域。雖然笑稱自己全憑老師一句話就糊裡糊塗開始做超音波研究，也完全不知道其未來性。且李百祺教授當時的研究也剛在起步階段，所以葉秩光在超音波顯影劑領域綻放光芒，相當符合「師傅領進門，修行在個人。」的精義。



赴美進修引爆想像力 移師清華抗壓激發潛能

葉秩光從零開始，帶著碩士班學弟做超音波顯影劑造影研究，做動物實驗的顯影劑必須從國外進口，從向農委會申請動物用藥許可到委託藥商購買進口，每次都要耗費三至四個月且僅能進口十二劑，每罐售價高達新臺幣三千元；更難的是，顯影劑注射三到五分鐘就消失，葉秩光每次跟學弟做實驗都戰戰兢兢，深怕實驗做不出來導致兩年畢不了業，所以必須用盡各種克難方法做完實驗發表論文。李百祺教授在他接連發表三篇研究論文後忽然問他：「你要不要出國看看？」

壓根沒想過出國進修的葉秩光，有天突然想到跟學弟閱讀國外論文過程中，曾經發現美國有個教授很神奇，像自動印刷般的三不五時就有新論文發表，當時曾想過有機會要到美國看個究竟。現在機會來了，就鼓起勇氣寫信給加州大學戴維斯分校費拉拉教授（Dr. Katherine Ferrara 現為史丹佛大學教授與美國工程院院士）。「沒想到她很快就回信，每個月還提供壹仟陸百元美金的薪資，邀請我以訪問研究員名義到她的實驗室做研究。但因那時候博士班還沒畢業，所以是以休學的方式到美國進行研究。」

赴美進修一年讓葉秩光獲益良多，「費拉拉教授的超音



2023 超音波研討會與恩師 Katherine W. Ferrara 合照

波研究成果在世界上是數一數二的，所以我在那裡除了打開眼界也學到很多技術，對於如何製造顯影劑與未來應用趨勢心裡已經有譜。」美國行更替他的研究視野帶來強烈撞擊，想像力瞬間爆發，希望能做些不同凡響的研究。回到臺灣完成博士學業後，費拉拉希望他繼續到美國做博士後研究；但葉秩光看到父母華髮漸生，心裡萬般糾結，想著在家裡附近大學當個教書匠，能夠每天陪爸爸媽媽就好，幾度掙扎後決定落腳於離家裡最近的元智大學。

但是一年後，葉秩光突然接到清華大學生醫工程與環境科學系董傳中教授的電話邀請，葉秩光再度掙扎的同時，腦海中不斷有個聲音告訴自己：「I can do something different!」還好新竹就在桃園隔壁，所以就毅然決然移師清華，專注醫

學影像研究。「你知道我到清華第一年第一件事情想的是什麼嗎？只想活下去！這邊到晚上深夜，所有實驗室還是燈火通明，研究風氣之盛，壓力自然是很大啊。」

「人就是有無限潛能，在這個環境就會自動跟上去。家人給我很多支持，回家晚了，他們都會把家事處理好，最要感謝的是我太太還為我生了三個孩子。」生醫工程與環境科學系前身是原子科學系，「這裡是以前做輻射研究的，太太完全不以為意，假日還到實驗室幫我整理環境。」婚後第三年生第一個孩子時，夫妻協議「繼續拚到副教授就早點回家。」果然「聽某喙，大富貴」，葉秩光四年就拚上副教授，再拚三年升教授，不過他卻沒有乖乖早點回家，反而更專注於教學跟研究。



與家人合照

師生跨域合作 突破研究瓶頸 創業募資柳暗花明

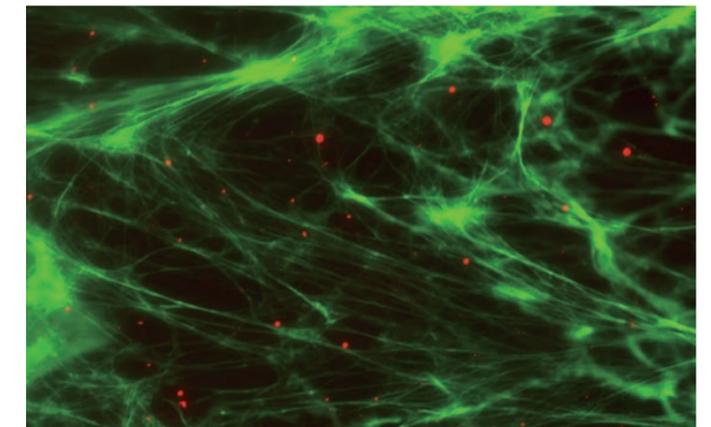
三十六歲那年帶領團隊研發自製超音波顯影劑，讓臺灣成為全球第四個擁有自製超音波顯影劑的國家，連葉秩光都驚嘆自己的科研歷程充滿驚奇！「由於教書表現不錯，深獲學生信賴，很多大學部學生主動找我做專題，其中化學系四年級王中信（現為博信生物科技 CEO），是位化學怎麼考都滿分的學霸，可是我做的影像分析比較偏物理，就問他：『你找我做什麼？我跟你根本沒有共振。』沒想到他竟回答：『你會物理，我會化學，結合才會迸出火花。』當時我還真的佩服眼前的大學生能夠給出這麼經典的回話。」

王中信加入實驗室以後，看到團隊依賴進口顯影劑做實驗，藥商動輒用很難申請的理由不斷的要求漲價，就跳出來說：「老師，我們為什麼不自己做看看？」葉秩光瞬間驚醒且想到費拉拉教授確曾告訴他顯影劑不難做，就指導團隊蒐集國外資料嘗試自己研發，還應王中信要求添購造價十九萬元的減壓濃縮機。「那年國科會給的研究計畫經費只有六十七萬，買機器就花了十九萬，要是做不出顯影劑，以後又用不到，該怎麼辦？」葉秩光透露當年孤注一擲的忐忑不安。

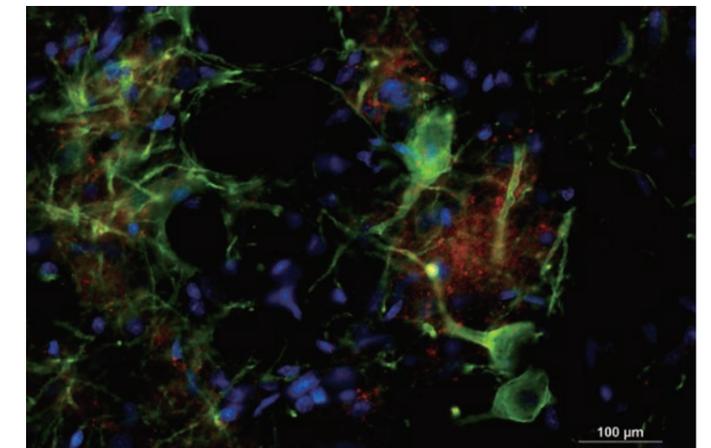
經過半年以後，有天晚上接到王中信在電話那端激動的說，「老師，我們做出來了。」團隊透過研究實驗反覆驗證，自製的顯影劑無論四季，品質都非常穩定。王中信在博士班畢業那年跟葉秩光說，「我們來創業開公司吧！」2013年實驗室第一家新創公司博信生物科技誕生，「我們很天真的各拿五十萬出來開公司。」葉秩光回首前塵感慨說，使用超音波顯影劑做腫瘤造影診斷，全球市場每年的需求超過五百萬劑，臺灣因醫療設備商業競爭遲遲未推廣臨床應用，以致創業者興趣缺缺。「還好在我們快要陣亡的時候，有個天使適時伸出援手投資三千萬，這位貴人帶頭開的第一槍，後面接續四、五家創投跟進，最後成功募集到一億二千萬的營運資金。」創業募資的艱辛，終於迎來柳暗花明的一天。

十年筆路藍縷立標竿 超音波龍捲風驚豔國際

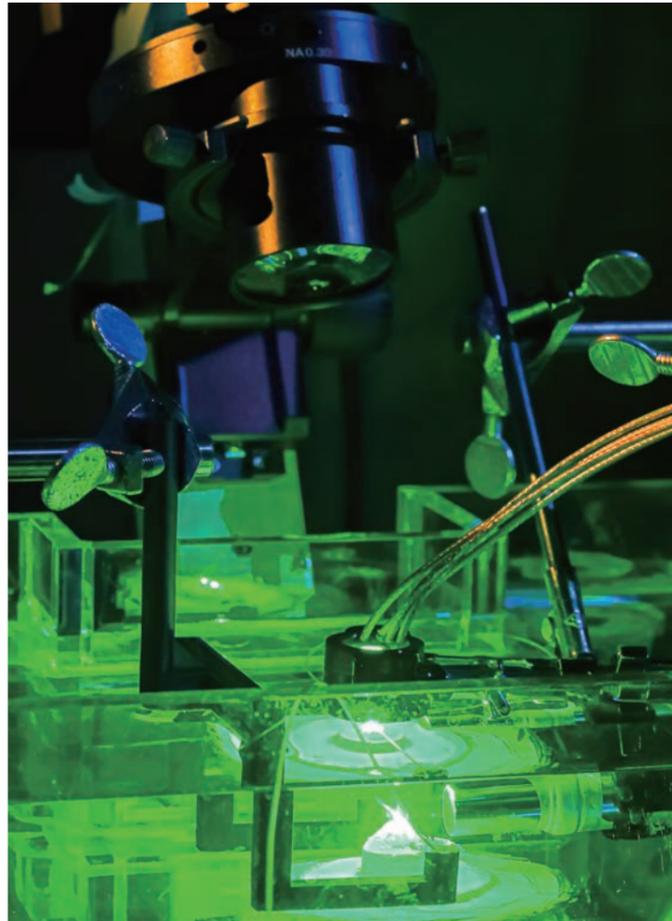
不過團隊新創路途並未因此邁向康莊大道。「我們以為顯影劑是醫材，通過第2期臨床試驗就能上市，完全不知道它被FDA歸類為新藥，要做第3期臨床試驗才能申請藥證。」葉秩光指出，「獲知要按新藥流程做臨床試驗，臺灣投資者



微氣泡與血栓：
使用顯微鏡在微觀層面的實驗架構深入探討超音波溶栓背後的機制，圖為具有特定的螢光標記的 DiI 微氣泡（紅）在螢光人工血栓（綠）中。



超音波與腦神經調控：
使用免疫染色確認聲基因 - Prestin（綠色）是否成功轉染至 GABA 神經元（紅）。細胞核為藍色。結果顯示，老鼠大腦杏仁核區之 80% GABA 神經元被 Prestin 轉染成功。



開始懷疑怎麼可能成功，團隊信心一度崩潰。還好幾位華裔前輩分享在美國藥廠任職經驗，告訴我們怎麼準備資料和法規，終於順利進到第3期臨床試驗。」相對於國內新創公司五年存活率僅有5-10%，博信從被全面看衰到安然存活十年，已被喻為臺灣生技創投奇蹟。

「博信十年」披荊斬棘，儼然成為實驗室創業開路先鋒，第二代團隊受到學長耳濡目染，鬥志高昂的在2022年跟進創立聲捷醫學。「實驗室的氛圍很重要，王中信經常回來分享新創經驗，想挑戰新創的學弟妹就會被誘發，我的實驗室學

以致用的比率，相對其他實驗室是比較多的。」第二家新創公司利用超音波漩渦震動技術治療血栓，就是實驗室十年磨一劍的研究成果。

2007年有位愛好天文的學生在課堂上舉手發問，「超音波能不能做成黑洞？」無厘頭的問題當場讓葉秩光傻眼，尷尬的隨口回應：「你的問題很好。」後來這個學生選擇葉秩光擔任碩士班的指導教授，希望鑽研黑洞位能井概念跟超音波的關係。「在清華就是能夠做無限想像的研究，後來他真的用程式證明超音波能夠做出位能井，我真的被震撼到；後面還有學弟接續以電腦模擬實驗並發表期刊論文。」

2012年前後，葉秩光突然發現這篇論文常常被引用，發現超音波跟黑洞的關聯還滿多人好奇的，於是著手指導博士班學生設計實驗做研究，但卻總是不得其門而入。後來，葉秩光有次全家到基隆海生館遊玩，看到水龍捲實驗，氣泡隨著渦旋從底部捲上來跟著往裡面跑，他靈光乍現想到黑洞跟龍捲風概念相同，都是產生渦旋把東西吸進去，「我立刻跟太太和小孩說這個可以做超音波黑洞實驗，還被訕笑是職業病發作。」回到實驗室後他立即展開超音波龍捲風實驗，並運用聲波震動原理發射超音波漩渦製造強烈擾流，讓血管栓塞像棉花般鬆開溶解，並在2021年的《美國國家科學院院刊》發表論文，引起全球矚目。

從平淡出發 沿路創造驚奇 跨域合作精彩臺灣

有美國創投團隊看到媒體報導，隔年又在國際生技展巧遇，就邀請葉秩光的團隊到他們的實驗室，現場示範利用導管超音波震動治療實驗豬血栓。葉秩光說，「美國的幾位醫師剛開始對我們並不具太多信心，但親眼目睹實驗豬血栓快速被溶解掉，馬上說要跟我們簽約合作。」實驗室團隊接連驚豔臺美科技創投，連葉秩光都難以相信，自己既不是名校畢業，大學也沒有特別厲害，沒想到沿路竟會驚奇不斷。



CK Lab（葉秩光實驗室英文縮寫）在歐美超音波研究群不但被視為臺灣相關研究的代名詞，葉秩光意外發現自己的研究竟能夠跟養殖漁業等本土產業結合，「這是我始料未及，更是最有意義的事情。」原來沿海養殖漁業因2022年久旱不雨，海水鹽化導致蝦貝類產量驟減，養殖業者透過熟人牽線找到葉秩光，請他利用超音波和氣泡作用分解浮游生物及藻類，嘗試改善水質並提高產量。葉秩光作夢都未曾預料到超音波研究居然可以跟養蝦業者合作。」目前這個合作計畫正在進行當中。

科學園區廠商也與葉秩光合作，利用超音波加微氣泡做廢水處理，「跟本土產業結合，讓我覺得更接地氣。從生醫跨越到農漁業，再到工業廢水處理，這是我以前沒有想到的事情，每件都很有意義。」想起美國同領域學者曾經說過，「我們雙方的實驗室設備差不多，一對一做研究，我或許不能擊敗你；但如果我能夠擊敗你，原因很簡單，就是美國人喜歡合作，重視有效率的推動研究。」葉秩光強調，「這是我現在最想改變的事實，跨域合作把單點連結成線再拓展成面，讓世界能看到臺灣更多元的精彩科研成果。」

對「東元獎」的期望

東元獎原始之設置意義為喚起社會各界重視科技創新之於社會國家發展的重要性，在臺灣天然資源相對其他國家缺乏的環境當中，如何創造屬於台灣本土科研的衍生價值，是當今科研從事人員首要之務，創新跨領域研究是世界潮流，單一學科研究已無法應付這個變化快速的世界，

東元獎提出建構「科文共裕」的進步社會為願景，正說明了跨領域科研實踐之最終價值。

成就歷程

葉秩光教授自1999年博士生涯開始進入醫用超音波研究領域至今超過二十年，當初只因為臨床醫師提及超音波顯影劑未來可能的臨床應用潛力而懵懂投入，葉教授還記得當時做研究還必須透過農委會專案申請從國外進口超音波顯影劑做實驗，結果就是研究又貴又耗時，也由於這樣的「麻煩」推動了自主研發超音波顯影劑的契機，這樣轉折反而創造了一條與眾不同的研究道路，使得研究從超音波顯影劑成像跨足到藥物遞送/釋放、小動物疾病診斷與治療、神經調控與超音波氣泡物理等，這種動能產生的有趣新發現一直是葉教授往前的原動力，清華大學實驗室成員歷年的貢獻與積累讓葉教授瞭解到超音波顯影劑（微氣泡）穩定製作與精準藥物釋放應用的相關技術可以成立一家新創公司（2013年博信生物科技），2022年超音波顯影劑醫藥產品更進入FDA臨床三期驗證。葉教授也還記得2007年時清華大學天文社學生在課堂上提到「超音波是否可以產生黑洞？」的天馬行空想法造就漩渦式超音波聲鉗技術實現並於2021年PNAS發表，之後進而進展到漩渦式超音波導管溶栓產業化的實現（2022年聲捷醫學公司），葉教授也逐漸瞭解到從實驗室研究到產業商品化的思維差異，這都是當初教書做研究時始料未及之處。



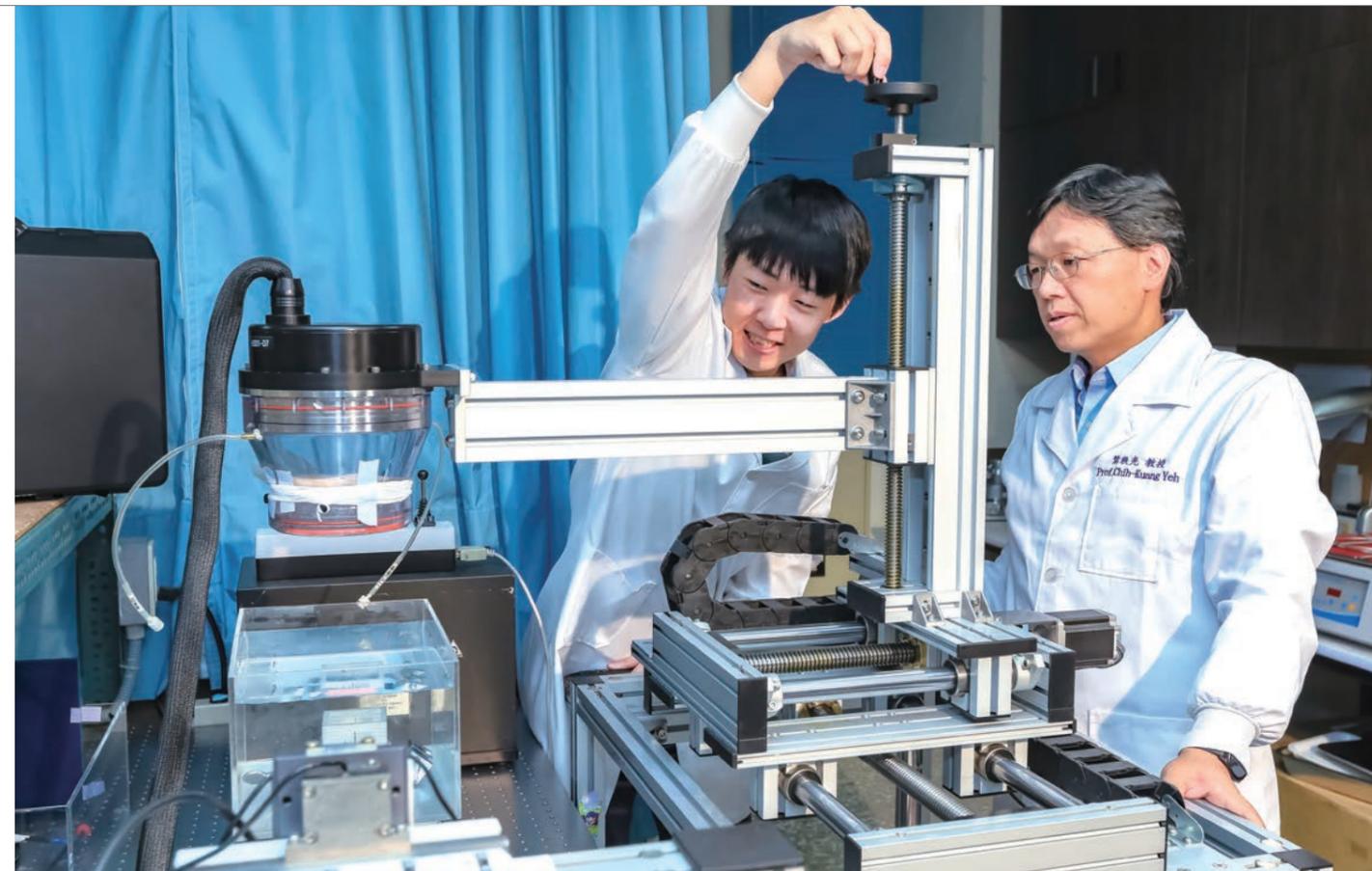
具體貢獻事蹟

葉秩光教授的研究主要著重在超音波工程技術於生物醫學領域應用，其中包含：

- (1) 聲學漩渦技術於生物醫學應用
- (2) 腦部疾病的超音波神經調控和聲遺傳學
- (3) 超音波顯影劑於生物醫學應用。

葉教授在學術研究、教學和社會服務方面均表現出色並獲得多個獎項，包括國科會的吳大猷紀念獎、兩次國家創新獎、清華大學傑出產學研究獎、清華大學傑出教學獎（三次）、國科會傑出研究獎以及兩次未來科技獎。葉教授是IAMBE（國際醫學生物工程與科學學院）會士，IEEE 學會的

高級會員，目前擔任三本學術期刊的編輯。葉教授總共發表了超過 150 篇論文和 200 篇會議論文。葉教授在產學合作方面擁有豐富的經驗，並取得了 23 項專利。葉教授新創兩家公司，包括超音波顯影劑設計與製造（博信生物科技，2013）和超音波導管於溶栓應用（聲捷醫學，2022）的公司，這兩家公司的主要成員都是他實驗室的畢業生。在社會服務方面，葉教授曾擔任國科會醫學工程學門召集人，推動創新醫療設備的發展與雙邊國際研究合作計畫。葉教授還擔任了教育部教學實踐研究案的執行長以及教育部高教深耕計畫的審查委員。葉教授曾擔任是生物醫學工程學會的常務理事，長期參與學會的運作並推動相關業務。



研究展望

近十年台灣生醫產業在政府的推動下蓬勃發展，台灣醫療器材產業在各界多年的推動下已建立良好的基礎，但相對而言仍有不少成長的空間。全球精準健康大產業發展正如火如荼展開，跨領域合作並將學研能量轉化到產品端是當務之急，以學術面來說，台灣各個實驗室學術能量都具競爭性，若能將點（跨系、學院到校）集成成面（台灣隊）做資源整合勢必會有一番作為。葉教授對未來個人研究展望包括：

- (1) 拓展超音波技術的應用領域：繼續探索超音波技術在其他醫學領域的應用。

- (2) 國際合作與跨領域研究：加強國際合作與其他領域的專家合作，推動跨學科研究。
- (3) 教育與培訓：鼓勵學生積極參與研究項目，提供他們機會來實踐和應用超音波技術。
- (4) 科技轉移與創業：繼續關注科技轉移，將研究成果轉化為商業機會，為社會創造價值。
- (5) 持續參與社會服務：推動醫療技術和醫療設備的創新，為臺灣和國際社會做出更多有益的貢獻。
- (6) 科研溝通與科普：加強科研成果的傳播，通過科學普及活動和科研溝通，向公眾介紹超音波技術在醫學中的應用和潛力，提高公眾對科技創新的認知和理解。

Prospective of “TECO Award”

The purpose of the TECO Award was to raise awareness in society about the importance of technological innovation in the development of a nation. In an environment like Taiwan, which lacks natural resources compared to other countries, creating derived value from local scientific research is the top priority for today’s scientific researchers. Interdisciplinary research is a global trend, as single-discipline studies are no longer sufficient to keep up with the rapidly changing world. The TECO Award envisions the construction of an advanced society based on the “coexistence of science and culture,” which articulates the ultimate value of interdisciplinary research.

History of Achievements

Professor Chih-Kuang Yeh has been involved in the field of medical ultrasound research for over twenty years since the beginning of his PhD degree in 1999. Initially, he ventured into this field with little knowledge as a clinical doctor mentioned the potential future clinical applications of ultrasound contrast agents. Prof. Yeh still remembers that during those early days of research, he had to apply for special projects through the Ministry of Agriculture to import ultrasound contrast agents from abroad for experimentation. The result was that research became expensive and time-consuming. However, the inconvenience brings opportunities for independent development of ultrasound contrast agents. This turning point created a unique research path, expanding his studies from ultrasound contrast agent imaging to applications such as drug delivery/release, diagnosis and treatment



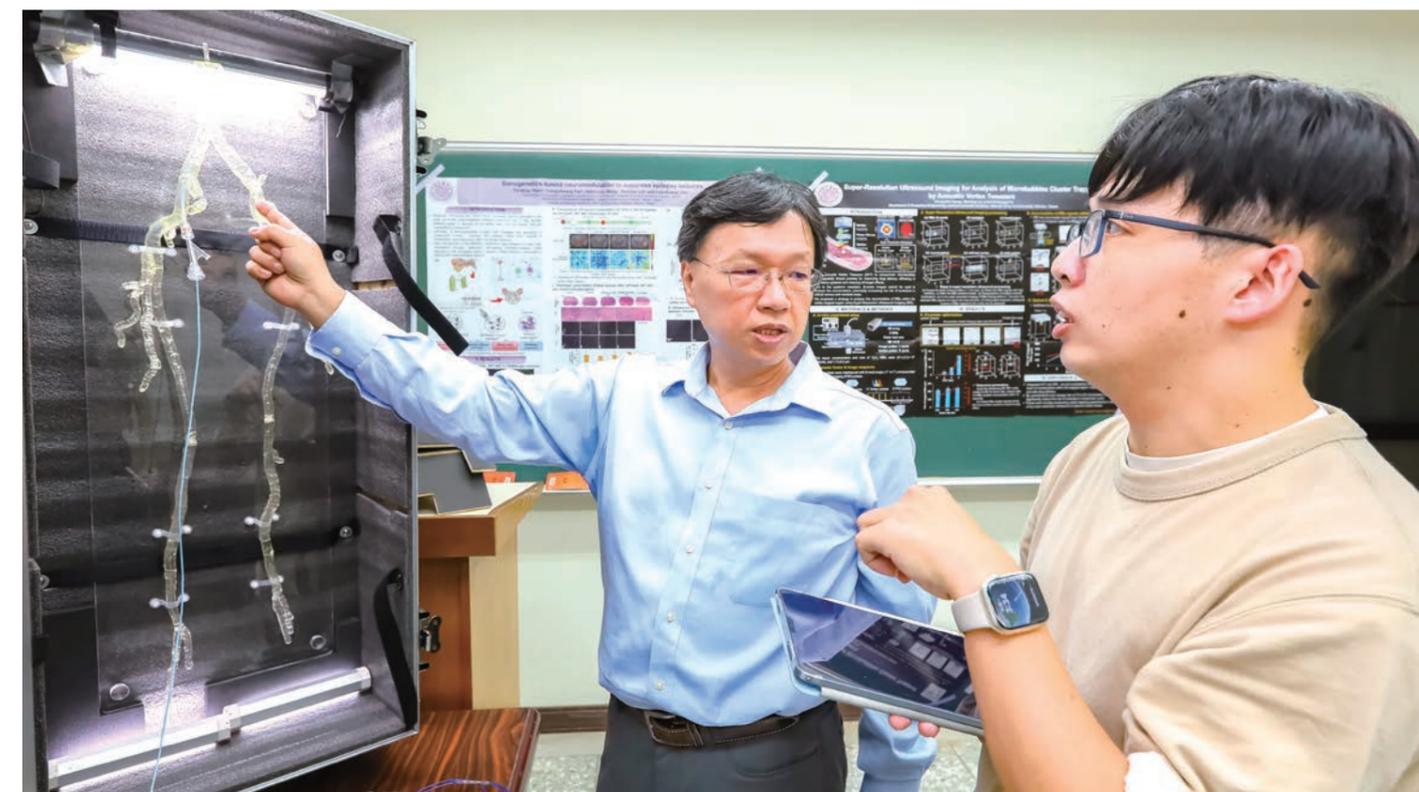
of small animal diseases, neuromodulation, and the physics of ultrasound bubbles. The interesting discoveries generated by this momentum have been the driving force behind Prof. Yeh’s continued progress. The contributions and accumulation of laboratory members at National Tsing Hua University over the years allowed Professor Yeh to understand that stable production of ultrasound contrast agents (microbubbles) and precise drug release applications could lead to the establishment of a startup company (2013 TRUST Bio-sonics). In addition, Professor Yeh recalls an imaginative idea brought up by members of National Tsing Hua University’s astronomy club in 2007– “Can ultrasound create black holes?” This unconventional idea led to the development of vortex-type acoustic tweezers technology, which was published in PNAS in 2021. Subsequently, it evolved into the industrialization of vortex-type acoustic catheter thrombolysis (2022 SoundJet Medical). Throughout these experiences, Prof. Yeh gradually realized the differences in mindset between laboratory

research and commercial product development, which he had not anticipated when he first began teaching and doing research.

Technical Contributions

Prof. Yeh’s research focuses on the application of ultrasound technology in the biomedical field, with a particular emphasis on three main areas: (1) acoustic vortex technology for medical applications, (2) ultrasonic neuromodulation and sonogenetics of brain disorders, and (3) ultrasound contrast agents in biomedical applications. He has excelled in academics, teaching, and social services, respectively. Prof. Yeh’s primary research field is

ultrasound technology in biomedical applications. He has received numerous awards, including the Wu Dayou Memorial Award from the National Science and Technology Council of Taiwan (NTSC), the JMBE Annual Best Paper award, the National Innovation Award twice, the Outstanding Industry-University Research Award by NTHU, the Outstanding Teaching Award by NTHU, the Outstanding Research Award by NTSC, and the Future Science and Technology Award twice by NTSC, and is currently a distinguished professor. Prof. Yeh is an IAMBE fellow, senior member of the IEEE society and serves as an editor for three journals. He has published over 150 papers and 200 proceedings



abstracts/papers in seminars and conferences. Professor Yeh has extensive experience in implementing industry-university cooperation and has obtained 23 patents. He has also started two companies that specialize in ultrasound contrast agents (Trust Bio-sonics, 2013) and catheter-based ultrasound (SoundJet Medical, 2022). The main members of the two companies are all graduates from his laboratory. In terms of social services, while serving as the convener of the biomedical engineering division at NTSC of Taiwan, he promoted the development of innovative medical devices and made contributions to bilateral international research collaboration and academic conference exchanges. In addition, he was the chief executive officer of the Teaching Practice Research educational program and a committee member of the Higher Education Sprout Project of Taiwan's Ministry of Education. Prof. Yeh was the executive director of the Taiwanese Society of Biomedical Engineering, participating in the association's operations and promoting related businesses.

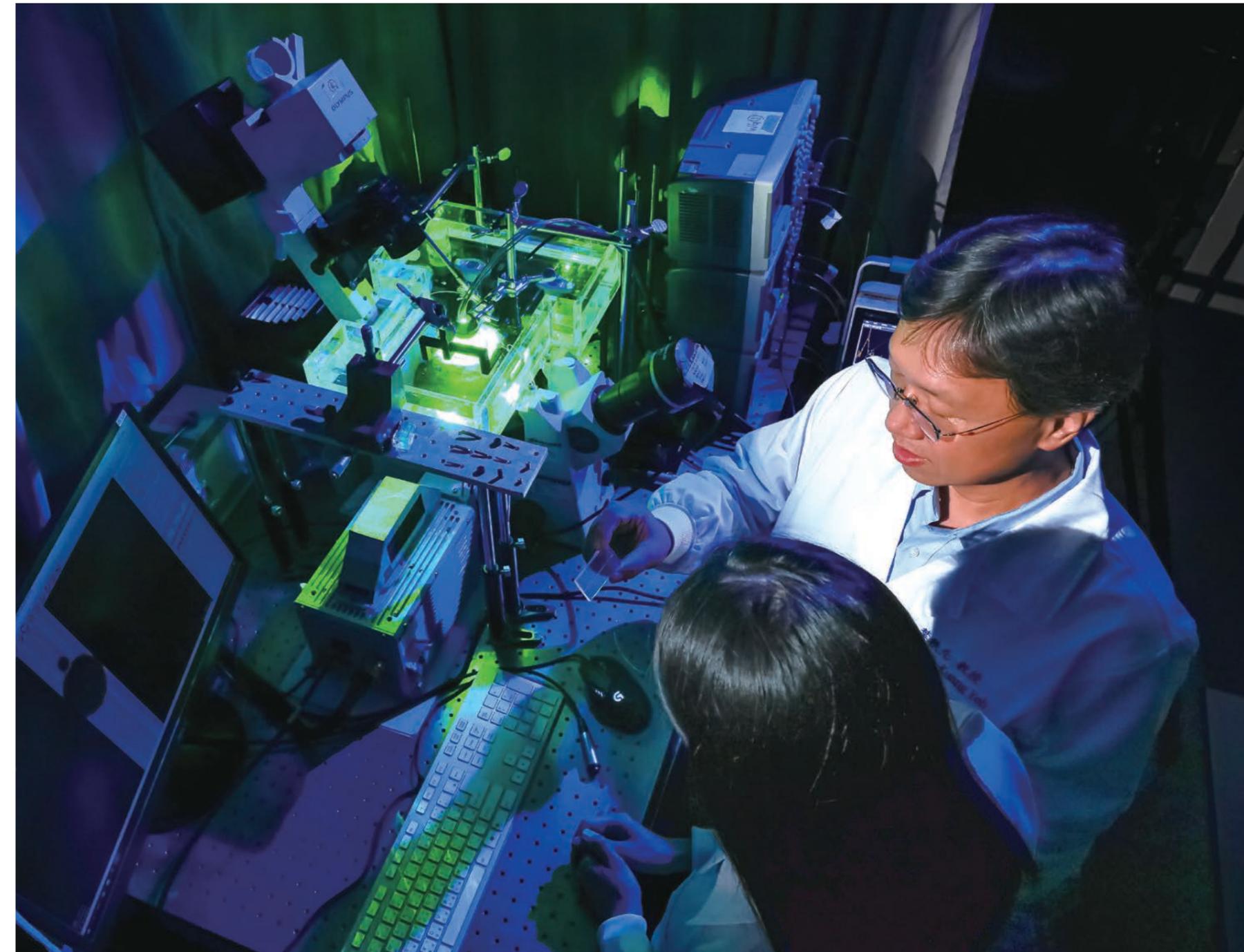
Future Prospects of Research

Over the past decade, Taiwan's biomedical industry has flourished with government's support. The medical equipment sector in Taiwan has established a strong foundation through years of concerted efforts from various sectors. However, there is still ample room for growth. The global precision healthcare industry is rapidly advancing. Interdisciplinary collaboration and the translation of academic research into products are urgent priorities. From an academic perspective, Taiwan's laboratories possess competitive research capabilities in various fields. The convergence of these individual strengths into a collective national

effort is essential. Prof. Yeh's outlook for his future research includes:

- (1) Expanding the Application Fields of Ultrasound Technology: Continuing to explore the application of ultrasound technology in various medical domains.
- (2) International Collaboration and Interdisciplinary Research: Strengthening international collaborations and partnering with experts from diverse fields to foster interdisciplinary research.
- (3) Education and Training: Encouraging students to actively participate in research projects and providing them with opportunities to practice and apply ultrasound technology.
- (4) Technology Transfer and Entrepreneurship: Maintaining a focus on technology transfer and converting research outcomes into commercial opportunities to create value for society.
- (5) Continued Engagement in Social Service: Promoting innovation in medical technology and equipment to make meaningful contributions to Taiwan and the global community.
- (6) Research Communication and Popularization: Enhancing the dissemination of research findings through science outreach activities and effective communication with the public. This includes introducing the applications and potential of ultrasound technology in medicine to raise public awareness and understanding of technological innovation.

These objectives and strategies will contribute to the advancement of both Prof. Yeh's research and the broader field of biomedical technology in Taiwan.



生醫 / 農業科技

SCIENCE AND TECHNOLOGY

Biomedical Sciences / Agricultural Technology

開闊心態，勇於嘗試，從不放棄，邁向成功！

Be open-minded, courageous, never give up,
and march towards success!

Science and Technology

Biomedical Sciences / Agricultural Technology

江昭 皚 先生

JIANG JOE-AIR · 60 歲 (1963 年 2 月)

學歷

國立臺灣大學 電機工程學研究所 博士
國立臺灣大學 電機工程學研究所 碩士
國立臺北工業專科學校 電機工程科 畢業

現任

國立臺灣大學生物機電工程學系 特聘教授
亞洲生產力組織智慧農業研究計畫 首席專家
台灣生物機電學會 常務理事
中華農業機械學會 常務理事
台灣農業資訊科技發展協會 監事

曾任

國立臺灣大學生物產業機電工程學系暨研究所 副教授
國立臺灣大學生物產業機電工程學系暨研究所 教授
台灣生物機電學會 理事長
Intel-臺大創新研究中心 研究員
臺大生物產業自動化教學及研究中心 主任

評審評語

開發的「蟲害疫情自動化監測系統」具創新性及改革性，提升蟲害的防治，除增進農業生產價值，亦大幅減少農藥的使用，促進農業永續生產與環境友善健康，貢獻卓著。

Dedicated to research and development, Professor Jiang has made substantial contributions to developing an automatic pest epidemic monitoring system, which is both innovative and revolutionary; enhancing pest control; increasing agricultural production values; greatly reducing the use of pesticides; and promoting sustainable agriculture, environmental friendliness, and health.

得獎感言

感謝『東元科技文教基金會』設立這個獎項，此次獲獎不僅給予我所有的研究成果實質的獎勵與鼓勵，也讓我在孤獨的研究道路上多了一份驚喜與肯定。也要感謝臺灣大學提供優質的研究環境，讓我可以潛心於跨領域研究；同時，更要感謝引領我從電機工程進入農學領域的系上前輩們。我在跨領域的研究上默默耕耘了二十多年，興趣這麼多樣化、研究主題也如此跨域，研究過程就當然相當地漫長而且艱辛，我要對我實驗室歷年來所有研究生、博士後研究員和助理們共同的努力奮鬥，表達我誠摯地謝意。人生歷程中，常有著莫測的變化與艱難的磨練。此刻，內心百感交集，與我結縭三十一年多的妻子於今年八月初因肺腺癌離世，來不及與她分享我獲獎的喜悅，著實遺憾！內人與我相知、相惜、相伴，她生病前甚至每天在研究室陪我到清晨二點才回家，這份成就願與她分享，謝謝內人與我一起走過這段人生的過程。最後，我要感謝我爸媽自幼給予的養育、栽培與鼓勵之恩。今年獲此殊榮，內心充滿著無限的感恩！未來，我也將抱持謙卑的心，持續精進技術的研發，為生機領域以及臺灣農業科技的發展盡一己之力，使臺灣農業邁向智慧農業新紀元。



害蟲智慧監測的戰情室 創新農業科技的實踐者

採訪撰稿 / 李宗祐
攝影 / 莊永鴻



人生就像潺潺溪流，總有曲折，難免坎坷。只要正面迎向險灘礁石，就能夠激盪出翻飛浪花，堆疊層層精彩。臺灣大學生物機電工程學系特聘教授江昭皚學思歷程面對挫折困頓，總是不服輸地挑戰橫阻逆境，逢山開路，遇水搭橋，把絆腳石當作更上層樓的墊腳石。因家境因素被迫放棄高中聯考錄取的第一志願，選擇就讀臺北工專（臺北科技大學前身）的他，最喜歡跟學生說，機會是留給有準備的人，「但我不是先知，無法預測機會何時降臨；僅是主動把握機會學習自己興趣的事情而已。」因為連他都沒有想到讀研究所期間因興趣選修的生物相關課程，竟在多年後意外開啟從資通訊斜槓農業科技，驚奇迸發卓越研究生涯。

「校本部農機館的研究室像垃圾堆，你們看到會馬上跑出來。助理好幾次要幫忙整理，我都不准他們動。那是亂中有序，東西放在哪裡，我都知道。」接待團隊到臺大水源校區卓越研究大樓研討室坐定後，江昭皚就迫不及待的說，「我在這邊也有研究室，讓你們到那裡，我會不好意思。」儘管旅居臺北超過40年，還是保有南部庄腳仔的樸實。老家在臺南縣市合併前的「荷花之鄉」白河鎮，承襲祖父輩窮困家境，從樵夫改行養雞維生的父親，每逢颱風豪雨就損失慘重，境況依舊難見起色；經營工廠又碰到石油危機慘賠；到山區投資種果樹，也因農稼辛苦賣地作收。從小喜歡跟前跟後的江昭皚還陪過爸爸跟人家借錢，卻絲毫不受困境影響，國小到國中成績在全校皆名列前茅。



放棄明星高中就讀五專 求學科研之路曲折

國中畢業後，縱使同時錄取臺南一中和臺北工專，但父親主張臺北工專畢業比較容易找工作，江昭皚也顧慮家裡經濟狀況，於是遷就於可以早早就業賺錢的臺北工專就讀，「當年臺北工專登記跟南一中報到剛好同一天，於是父子共謀策略若沒登記到第一志願電機科，爸爸在台南就馬上拿著錄取通知單到台南一中報到，但這個劇情沒有發生…」江昭皚委屈的順從父親就讀臺北工專，升專四的暑假到成功嶺集訓，看到昔日國中同學已經成為臺灣大學、成功大學等國立大學準新鮮人，心頭湧上萬般苦澀的滋味。暑訓結束返校，開始勤讀《The China Post》苦練英文，且思忖著退伍後就出國留學直攻碩士，但最後終究因為家境困難及自己意志不堅，未實現出國的願望。」回首過往，樂觀的江昭皚難得感嘆說，「求學與科研這條路其實因此而走得很曲折！」

退伍後只好認命地去參加公務人員高等考試，錄取分發到被喻為鐵飯碗的中油公司，「放榜後打電話回家，爸爸說這在古代就是進士及第，要放鞭炮。」首次感受到父親自覺

「歹竹出好筍」的傲驕。接受新進人員訓練時，主管知道他結業成績是第三名時，都驚豔說：「哇，怎麼有這麼優秀的！」但是一年三個月後，江昭皚還是決定放棄人人稱羨的鐵飯碗。因為同期考取的都是大學畢業生、碩士，甚至是博士，「自己只有專科學歷，在未來的升遷上必然埋著無法迴避的隱憂。」

中油當時跟泰國亞洲理工學院合作，讓員工申請出國進修，只是最起碼的條件要三專畢業，江昭皚想連申請都沒機會。直屬主管也勸他，「電機工程專長不是中油的主流技術，你是個人才，不要被埋沒在這裡。」年輕氣盛的江昭皚決定壯士斷腕，請辭念書準備報考研究所，準備兩個多月就以同等學歷考進臺大電機工程研究所。兩年後取得碩士學位，感激臺北工專學長張文恭（現為中正大學副校長）的引薦到光武工專擔任講師。

「當時專科師資很缺，電子電機更缺，日夜間部都得教，本薪加上超時鐘點費，第一年就接近百萬年薪。」但三年過後，江昭皚逐漸發現，「來應徵新聘教師的都是博士，甚至

是公費留學歸國博士！」驚覺自己必須繼續深造否則前途也堪慮。當時系辦公室調查教師進修意願，江昭皚隨口答應但沒當回事，「但之後校長、各級長官、同仁們卻公開鼓勵我要好好拚，因此也就這樣踏上博士班考試之路。」

恩師開啟博士班窄門 Fresh PHD 躋身臺大

各種考試幾乎連戰皆捷的江昭皚，果然再度金榜題名，邊教書邊攻讀博士學位。「當年臺大電機所博士班很難考，特別對我們這種已經離開學校好幾年的，老師們通常比較喜歡收應屆畢業生。」讓他格外感念指導教授馬志欽為其開啟窄門，甚至是在病榻上幫苦讀六年多後拿到博士學位的江昭皚寫推薦信爭取大學教職，亦師亦父的情誼至今感恩在懷。而江昭皚似乎總是難逃蒼天作弄，念到博四的時候，恩師被診斷罹患腦瘤無奈提前退休，於是背著 500 萬房貸又頓失依靠的江昭皚，在龐大的生活壓力下無心於課業，忙著到處兼課甚至到補習班教課籌錢還房貸，「攻讀博士班期間各方面負擔都非常的沉重與挫折，可以說是一段艱辛又難忘懷的苦日子。」

在這最困頓的期間，江昭皚在校園偶遇剛返國任教的電機系教授劉志文，「他以前都叫我學長。我就直接問：『你要不要收學生？』」他回說「我想想」，這一想就是半年。直到我博五時才有機會進他的研究室幫忙帶碩士班，從前的學弟就這樣變成新老闆。」際遇就是這麼奇妙，奮戰到第七年的上學期才拿到博士，讓當了十一年講師的江昭皚錯失升等黃金期。「我按照舊制還是可以直升副教授，但學校僅能給我助理教授，心裡當然不舒服。」原來那幾年很多留美博士回臺任教，大學教職變成物稀為貴，「選擇離開光武不全是因為升等不順利，而是覺得人生各階段應該有不同的選擇。」江昭皚就到多所國立大學應徵教職，出乎意料的收到臺大生物機電工程學系面試邀請。

「我把以前撰寫的專書、講義和考卷全部搬去，數量多到要請學弟幫忙搬。當場發表專題演講，再由全系老師輪番挑戰我的演講內容。」江昭皚還記得，當天有個資深教授驚嘆的問：「哇…這些講義都是你寫的？」他就拿起講義逐本說明，事前做功課瞭解每個教授的專長領域，更讓他跟不同教授面談過程對答如流。但教評會議討論認為十四人應徵太少，最後決定從缺，一個都沒有錄取。原已不抱希望的江昭皚，沒想到臺大生機系第二年會再啟動遴聘作業，並且主動徵詢他是否願意參加，「我說好啊，那資料可不可以更新？第二年我又多發表了幾篇論文。」電機工程專長搭配碩、博士班旁修多門與生物相關的課程，讓江昭皚成為一位沒有國外學歷就被延攬到臺大生機系任教的本土 Fresh PHD（新進博士）。

隨時有所準備 得以掌握住機會而更精彩

「讀碩、博士班的時候，因為興趣而選修多門與生物相關的課程。所以我常常跟學生講，機會是留給有準備的人；而我並不是能夠預知農業機械工程學系會變成生物機電工程學系的先知。」其實江昭皚曾陸續應徵過母校臺北科技大學、臺灣師範大學和東華大學等國立大學，「還好他們沒有收我，只有臺大要我，這個唯一青睞我的錄取機會，反而讓我的科研成果更精彩！」江昭皚回想「他們應該是我定位為教學型教授，從農業機械轉型成生物機電，增加很多電機電子相關課程。剛進系辦就有前輩教授說，自動控制方面江老師應是專家，就請你教；電子學你是專家，讓你教…連電工實習、信號處理等科目都是我教，最高紀錄 1 個學期開 5 門課（含實習課）。但我的專長其實是電波，自動控制只是讀五專時修習過而已。不過人生就是不要限縮自己，要開放心胸把握任何準備的機會。

江昭皚的任勞任怨，前輩教授都看在眼裡，因而樂於跟

他合作研究。「盧福明教授經常拿國外發表論文給我看，不是英文就是日文，問我看得懂嗎？我們提個計畫做看看；陳世銘教授和林達德教授也找我合作，他們的研究主題和技術完全不同，我全部要花時間摸索。」他剛收到臺大聘書時還很高興是祖上積德，但仔細看聘書就被 6 年條款嚇到，未在期限內升等就會被解聘，「我進臺大都已經 38 歲，且仍是從助理教授起聘，當然要認真跟大家合作打拚，在這裡生根扎根。」聞名國際的「前瞻 IoT/WSN（物聯網/無線感測網路）資通訊監控平臺」（『蟲害疫情自動化監測系統』為其衍生

的最重要成果之一），就是從盧福明提議的田間資訊系統逐年發展精進，再逐步延伸到各種田間作物害蟲的監測與防治。

破解蜜蜂集體迷航失蹤謎團「江楊大盜」聲名遠播

「我們第一個研究的害蟲就是小菜蛾。那時候還沒什麼物聯網感測器，你知道我們的感測器是用什麼做的嗎？電蚊拍！我們仿照電蚊拍結構設計電路，再用費洛蒙吸引雄蟲，碰網就觸電啪啪發出訊號。」田間試驗奏效後，接著鎖定名列臺灣農業四大害蟲之一的東方果實蠅，在國科會無線感





測網路專案支持下，成功監測東方果實蠅族群動態並發展預測模型，可準確預報逐日出現數量，領先全球發表 WSN 監測防治東方果實蠅的研究論文。面對全球莫名出現蜂群衰竭症候群，江昭皚把無線感測器技術應用在蜂群的外勤蜂出入巢活動上，利用監測系統接收天線傳回野外蜂箱外勤蜂的活動訊號，與昆蟲學系教授楊恩誠通力合作探索影響整群蜜蜂健康狀態的成因，在 2014 年成功破解困擾全球科學家 20 年的蜜蜂集體迷航失蹤謎團，更讓臺灣「江楊大盜」團隊聲名遠播。

建構昆蟲地圖 發展生物防治技術

「以蟲治蟲」研發生物防治所需的天敵昆蟲之智慧化量產技術，更是江昭皚絕妙創意發想。基徵草蛉是蚜蟲與粉蝨等害蟲的天敵，過去靠人工飼養生產成本過高，難以全面推廣到田間應用。研究團隊與苗改場合作研發「1 蟲 1 室」獨居套房飼養基徵草蛉，透過物聯網監測觀察每隻草蛉的成長生活史，再利用 AI 運算分析出最佳飼養策略，開發出全國首創的天敵昆蟲智慧化生產模組，建立全自動化飼養系統，不但節省 50% 飼料，生產成本更降低 70%，連農業部都看好進軍全球市場潛能。「剛開始養第 1 種昆蟲最累，要逐步拆解它的成長史跟生活習性，發掘飼養困難點反覆試驗跟修改。第一套智慧生產模組建立後，碰到任何不同種類昆蟲，都能夠很快掌握它們的習性，縮短嘗試和試錯誤的門檻，類似蒐集昆蟲版的百官行述，為它們量身打造專屬的智慧生產模組，這就是昆蟲地圖概念。」

「我們現在已經會養甜菜夜蛾等各種蛾類，被美國當做害蟲天敵的 6 種瓢蟲，我們也都會養。」從電蚊拍發想的田間資訊系統精進到蟲害疫情自動化監測系統，再到融合 AI 運算的天敵昆蟲智慧化生產模組，江昭皚的學研生涯越發精彩。不僅獲頒 2022 年「行政院傑出科技貢獻獎」、2021 年農委

會「國家農業科學獎」、2019 年科技部「傑出研究獎」，更因長期投入多元跨域人才培育的貢獻，還拿過臺大 6 次教學優良獎，更在 2018 年榮獲教育部「師鐸獎」。

夫妻同心 傳道授業解惑

如同唐朝文學家韓愈在《師說》開宗明義闡述的「師者」——傳道、授業、解惑。」教學逾三十年時時刻刻把「照顧好學生」放在心裡，學生無論因學業、感情或經濟問題引發情緒困擾，三更半夜撥電話傾訴求助，他都細細聆聽回應並適時援助。

「這都是從我太太那邊學到的。」江昭皚的妻子是社會工作研究所畢業，從太太教育兩個兒子的過程體悟到用「同理心」照顧每個學生，「我們希望學校老師怎麼教導照顧自己的孩子，就要同樣的教導照顧別人的孩子。」在師鐸獎得獎感言特別感謝「夫人」無怨無悔的陪他在半夜關懷輔導學生，「有個學生因情緒瀕臨崩潰邊緣，凌晨 4 點多打電話到我家，太太就陪著我開擴音跟他聊天，安撫他的情緒；還有學生因感情問題到我家按門鈴哭訴，我們就這樣聊 2、3 個小時開導他。」研究團隊因此耳濡目染，「實驗室有同學碰到困難或發生問題，其他同學就會主動跳出來幫忙，這是我們團隊的傳統風格，因為我太太就是這樣。」

親自撰文「送別」感念結縭 31 年的相知相惜相伴

說著說著，江昭皚突然靜默幾秒，眼眸閃耀著淚光，「她 8 月肺腺癌離世，再也無法跟我分享獲獎的喜悅！」每晚回到家，耳邊總會溫柔的迴盪：「我們慾望少一點，錢少一點，快樂多一點。」這是到臺大任教以後，太太為了讓他專心教學研究，毅然請辭公職照顧家庭，跟他說的話。「她對我很好的，連帶也很尊敬我的指導教授。馬教授罹癌住院，她每天中午都會到醫院探望。」夫妻同心的尊師重道讓家屬銘記，

送別

從奉祥會館回來一進家門，景物依舊，忽然間感覺家好像變大了許多，心也被掏空了，只因為妳沒有坐在客廳等我，再也看不到妳的身影，也沒有妳溫暖軟語的問候：『老公回來了？』。

自從我們結婚後，妳就是家裡生活一切的重心：接送兩個兒子上下學、公婆來台北就醫時的所有照顧、幫我搞定所有出差 / 出國行程的規劃，包括：機票訂票、旅館訂房、機場接送、行李的準備等、協助照顧與輔導我所有的學生們、也用心照顧我的生活起居，甚至每天幫我按摩消除疲憊，讓我能夠心無旁騖且精神滿滿地專心於學術研究。結縭三十一年多以來，我們相知、相惜、相伴，在妳生病前，甚至每天，妳都會在研究室陪我到清晨二點才回家，謝謝妳與我攜手一起走過這段酸甜苦辣的人生之路！

我喜歡牽著妳的手，隨時隨地！過馬路、散步、逛街、旅遊、甚至一起追劇時，我們也總是牽著手，那是一種溫柔相伴。我喜歡餵妳吃東西，更喜歡看妳品嚐食物時的喜悅表情，一股滿足也會同樣地滿溢我心。我也喜歡搭妳開的車，妳總是開快車，看著妳快速馳乘、專注駕馭的神情，我也能感受妳操控寶馬的暢快感。還有許許多多，我們生活中的所有一切，我都喜歡和妳一起做，只是上天不再允許了！

我為什麼這麼愛妳，因為妳是一位美麗、善良、溫暖、體貼的人，只要是與妳相處過的人都會明瞭。如此「好」的妳，經歷癌症病痛的折磨，令我特別不捨。過去四年多來，眼看著妳日益衰弱，我常為了自己無法提供任何實質的幫助而難過。每每看著妳一面勇敢地與病魔對抗，一面還要勉強自己向外呈現樂觀、希望，以免家人為妳擔心，心中更是不忍與不捨。

很遺憾與不捨，這個日子來得太快，真的讓人措手不及！

只是長期病痛的折磨，我縱然有萬般不捨，但讓妳必須先離苦得樂，前往西方極樂淨土，可能是上天憐惜與眷顧妳的最佳選擇了。

結為夫妻三十餘年，這樣的緣份應是千年才得以修來的福緣，我很珍惜。

相遇偶然，分離必然，人生過程，本就如此。我答應妳會好好的照顧自己，把握當下，珍惜所有。也請妳答應我，我們下輩子再作夫妻！

愛妳的老公

在馬教授辭世後把所有藏書送給江昭皚，世代承傳的寓意讓他堅定跨領域創新智慧產業技術研究實踐者的職志，「農業是真正的知識經濟產業，我們累積很多 know-how，應該鼓勵更多團隊踏出舒適圈，帶著創新技術到產業落地生根，讓臺灣智慧農業慢慢開枝散葉。」

對東元獎的期望

「東元獎」是國內具指標性且有著極高影響力的獎項。經過嚴謹的評選制度所產生的獲獎學者，每一位皆為各個領域中的佼佼者，並且在不同的領域中默默耕耘為提升社會發展與促進社會進步而努力。東元獎不僅具有給予獲獎人員在研究成果上肯定的殊榮，同時也鼓舞了更多的研究人才投入科技領域與促進社會整體發展，使得人們的生活更加便利與完善。我很榮幸能獲得「生醫 / 農業」獎項，更感謝評審委員們的肯定。

近年來，資通訊技術快速發展，物聯網技術與人工智慧技術更是當中備受矚目的焦點。目前，物聯網與人工智慧技術已經廣泛地應用於許多跨領域研究與智慧創新產業之中，其研究過程需充分融合工程專業技術與各種跨域專業知識，同時以前瞻創新之思維克服各項困難與挑戰，才得以產出優異之成果，並促進跨域整合之應用與發展的整體價值。更期望未來「東元科技文教基金會」能夠持續發掘並獎勵：以前瞻思維將專業技術真正地拓展投入於不同的跨領域研究、促進智慧創新產業應用、同時亦兼具深耕培育多元跨領域科技人才之卓越績效的傑出學者專家。

成就歷程

本人至國立臺灣大學生物產業機電工程學系任職後，除了賡續原有在臺大電機系之電力系統保護相關研究外，亦期許與惕勵自己努力成為「跨領域創新智慧產業技術研究之力行實踐者」。利用機電整合技術將先進的資通訊技術（如，物聯網、無線感測器網路、與人工智慧等技術）進行結合，以技術積木方塊的創新模組化設計方法，進行可適用於極具

多樣化與變異性之各類農業應用場域的核心軟體、韌體、與硬體技術之研發，開發出泛用型「前瞻 IoT/WSN 資通訊監控平臺」。此項技術創作同時具備不同作物與害蟲對象的可適用性與場域應用的擴散性，例如：僅須修改部分軟、韌、硬體模組，即可應用於田間之不同農作物的害蟲族群動態監測（例如：「蟲害疫情自動化監測系統」）、設施作物栽植管



理最佳化環控、穀倉智慧環控與管理、蜂群智慧養殖管理、生物防治資材之智慧化量產與應用等。這些技術創作均為我國農業領域邁入「智慧農業」，所聚焦的重要研究議題。

為了因應場域應用的困難與挑戰，泛用型監控平台內含許多具備獨特性與突破性的技術，業已取得多項國內外專利，相關研究成果亦均發表於國際傑出期刊。歷經多年的戮力投入，亦陸續將 IoT/WSN 技術結合 AI 技術整合應用在多項農業科學研究與技術研發之挑戰議題上，已經產出許多傑出研究成果與創舉。本人將會以成為我國『智慧農業』科學研究與科技發展領域的推動者與技術領航者為己任，持續努力不懈。

具體貢獻事蹟

植基於泛用型「前瞻 IoT/WSN 資通訊監控平臺」，本人與研究團隊所開發的「蟲害疫情自動化監測系統」，已落實發展成為國內農作物植物病蟲害之監測與預警系統的典型範例，引領國內學界投入研究量能，促進我國農業重大疫病蟲害的廣域共同防治措施之推動。例如：正確與即時的害蟲資訊不僅可提供蟲害疫情預警，降低農藥的使用，改善農民收益，增進農業競爭力，同時更能達成永續生產與環境健康之新農業新紀元。所以，本人所開發的「蟲害疫情自動化監測系統」，對於我國農業蟲害監測技術之改革性與創新性，貢獻良多。

本人亦積極布局智慧財產權與專利，目前已經將專利成果與多家業界公司合作或進行技術轉移，研究成果所進行之技術轉移，創造出極高的經濟效益。此外，也協助與輔導所指導畢業的多位博、碩士學生組成的營運團隊（含負責人）或技術研發團隊，先後創立了四家新創公司與一個新創部門，充分展現本人對於培育多元科技與產業人才以及促進智慧產業創新之績效。

整體而言，本人在「智慧農業」科技領域之研究成果、

技術轉移、與人才培育績效均極為傑出，曾榮獲 2014 年第 38 屆「全國十大傑出農業專家」、教育部「107 年師鐸獎」、2019 年科技部「傑出研究獎」、潘文淵文教基金會 2020 年「物聯網創新應用獎」、2020 年科技部「傑出技術轉移貢獻獎」、2021 年第十八屆國家新創獎 — 「學研新創獎」、2021 年農委會「國家農業科學獎 — 傑出團隊獎（『前瞻創新』類）」、2022 年國立臺灣大學「臺大旺宏電子講座」、2022 年「行政院傑出科技貢獻獎」、以及 2023 年「東元獎（生醫 / 農業）」之殊榮的肯定。

研究展望

本人所研製的泛用型「前瞻 IoT/WSN 資通訊監控平臺」暨其衍生技術，全系統均採數位化操作，可蒐集農業大數據，並可進而導衍促成整體農產業的數位轉型。例如：相關技術可運用於生產履歷與產銷履歷的建置、提升作物栽植管理效率、降低害蟲的危害、減少化學農藥的使用等。未來預計將相關衍生技術與創作投入綠色農業、環境保護、與永續生產等領域，持續深化技術之深度與應用之廣度，期盼這些研究成果能夠對於國家社會作出如下的具體影響與貢獻：

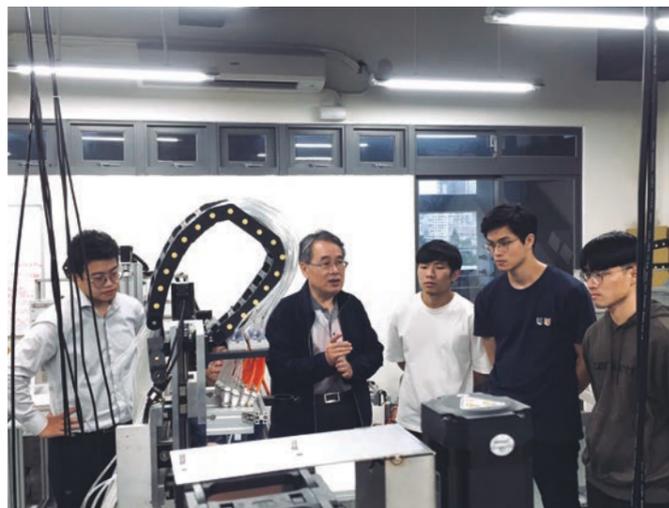
- (一) 達成農業資訊的數位化，其智慧化技術的導入將可優化生產效率，同時促進農業生產環境永續性，達成永續發展目標（SDG）。
- (二) 建立農業資訊的可溯源性，將可提升食品安全，增進消費者的信心並保護消費者。
- (三) 促進農作物栽植環境與害蟲資訊的全面蒐集，將可優化生產管理技術，並減少化學農藥的使用，促進農民的用藥安全。
- (四) 運用本項技術創作與相關衍生成果，可逐步邁向友善環境、環境保護，並提升農業相關公司的社會責任（CSR）。



Prospective of “TECO Award”

As a highly influential award in Taiwan, the “TECO Science and Technology Award” is of high significance. In addition to being leaders in their respective fields, the awardees through a rigorous selection process have been dedicated to promoting social progress and enhancing society’s development. Not only does the “TECO Award” recognize the research achievements of its recipients, it also encourages more researchers to pursue a career in science and technology as well as promote the advancement of society as a whole, thus improving the quality of life for everyone. I am honored to receive the “Biomedical Sciences / Agricultural Technology” award, and I would like to thank the judges for their acknowledgment of my work.

There has been a rapid development of information and communication technologies in recent years, with the Internet of Things (IoT) and Artificial Intelligence (AI) technologies attracting considerable attention during that period. As of today, AI and IoT are widely used in many cross-disciplinary research and intellectual innovation fields. For the purpose of achieving excellent results and promoting the overall value of cross-disciplinary integration of applications and development, the research process requires the integration of engineering expertise, cross-disciplinary knowledge, and a forward-looking, innovative mindset in order to overcome the challenges and difficulties faced. As part of the “TECO Award”, we hope to recognize and reward distinguished scholars and experts who are truly capable of expanding their expertise into cross-domain research with a forward-thinking mindset, promoting intelligent and innovative



industrial applications, while cultivating outstanding achievements in nurturing diversified cross-domain scientific and technological talents.

History of Achievements

Aside from continuing my previous research in power system protection at the Department of Electrical Engineering at National Taiwan University, I expect and encourage myself to become a “forceful practitioner of cross-disciplinary research on innovative smart industry technologies,” after joining the Department of Bio-industrial Mechatronics Engineering at NTU. Utilizing mechatronic integration technology, our team has combined innovative information communication technologies such as the Internet of Things (IoT), the Wireless Sensor Network (WSN), and Artificial Intelligence (AI). In addition to adopting a modularized design methodology, we have also been developing core software, firmware, and hardware technologies capable of

meeting a variety of agricultural requirements. This led to the establishment of a multi-purposed “Advanced IoT/WSN-Based InfoCom Monitoring Platform” that can be applied to various situations. The platform is applicable to a broad range of crops and pest targets (e.g. this award-winning creation: Automatic Pest Epidemic Monitoring System), as well as being scalable for field applications. By modifying only a part of the software, firmware, and hardware modules, it may be used to monitor pest populations grown on various crops in the field dynamically, plant and manage facility crops optimally, control and manage grain warehouses intelligently, look over honeybee colonies intelligently, and produce as well as apply bio-control materials smartly.

In order to meet the difficulties and challenges of field applications, the multi-purposed Monitoring Platform contains a number of unique features and breakthrough technologies. It has been granted many patents and relevant research results have been published in outstanding international journals with outstanding research results. In agricultural science research and technology development, I have integrated IoT/WSN technologies with AI techniques, which produce numerous outstanding research results and innovations. As a technology leader in “Smart Agriculture” in Taiwan, I would like to continue to contribute to the advancement of scientific research and technological development.

Technical Contributions

My research team and I have developed an “Automatic Pest Epidemic Monitoring System” based on the multi-purposed “Advanced IoT/WSN-Based InfoCom Monitoring Platform.” In

Taiwan, this system is considered to be a prominent example of a monitoring and early warning system for crop diseases and pest infestations. Our efforts have galvanized the domestic academic community, resulting in increased research investments and widespread promotion of collaborative prevention and control strategies for major agricultural pests in Taiwan. Accurate and real-time pest information, for example, not only provides early warnings of pests and epidemics, reduces the need for pesticides, improves farmer income, and increases the competitiveness of the agricultural industry, but also ensures a new era of sustainable production and environmental health. Thus, I believe that the “Automatic Pest Epidemic Monitoring System” that I developed contributes greatly to the innovation and reform of agricultural pest monitoring technology in Taiwan.

Aside from actively participating in the development of patent granted technologies, I have already collaborated with





many companies in the industry or conducted technology transfers with high economic benefits. I have assisted a number of doctoral and master's degree graduates to become the leader of operation and R&D teams, and founded four start-up companies and a start-up department, all of which demonstrate my ability to foster a diverse pool of technological and industrial talents and encourage innovation in the smart industry.

Throughout my career, I have achieved outstanding results in terms of research, technology transfer, and talent cultivation in the area of “Smart Agriculture” technology. These accomplishments include being recognized as the 2014 top 10 outstanding

agricultural experts in Taiwan, the 2018 Excellent Teacher Award from the Ministry of Education, the 2019 Outstanding Research Award from Ministry of Science and Technology, the 2020 Internet of Things Innovation Application Award from Pan Wen Yuan Foundation, the 2020 Outstanding Contribution Award for Technology Transfer from Ministry of Science and Technology, the 2021 National Innovation Award—Academic Innovation in Agriculture, Food and Biological Technology from Institute for Biotechnology and Medicine Industry, the 2021 National Agricultural Science Award—Outstanding Team in Vision and Innovation from Council of Agriculture from Council of Agriculture, the 2022 NTU-MXIC (Macronix) Chair Professorship, the 2022 Executive Yuan Award for Outstanding Science and Technology Contribution (in biology, agriculture, and medicine), and the 30th TECO Award in 2023.

Future Prospects of Research

The multi-purposed “Advanced IoT/WSN-Based InfoCom Monitoring Platform” and its derivative technologies adopted a digital operation framework for the entire system, which can be used to collect agricultural big data and contribute to the digital transformation of the entire agriculture industry as a whole. For example, these technologies can be utilized for collecting production and marketing records, improving crop cultivation management efficiency, reducing pest damage, and decreasing chemical pesticide uses. It is my intention to apply these derivative technologies to the fields of green agriculture, environmental protection, and sustainable production in the future, as well as to

deepen the scope and depth of the technologies, in the expectation that the coming results of this research will have the following specific impacts on society:

1. Achieve the Sustainable Development Goals (SDGs) through digitizing agricultural information and introducing intelligent technology.
2. Enhance food safety, increase consumer confidence, and protect consumers by establishing a traceability system for food and agricultural products.

3. Promote the comprehensive collection of crop environment and pest information, which will optimize production management techniques, reduce the use of chemical pesticides, and make pesticide usage safer for farmers.
4. Utilize this technical innovation and its derivatives, we can gradually move towards a more friendly environment, contribute to environmental protection, and enhance the corporate social responsibility (CSR) of agriculture-related businesses.



人文類獎

HUMANITIES AWARD

體育運動奉獻獎

不屈不撓 自成一家

禮敬體壇教育家－林圭璋與秦秋月伉儷

「人文類獎」在「東元獎」第六屆起（2006年）設置，設獎領域是本基金會長期對於臺灣社會發展的觀察，並經過董事會嚴謹的探討、專業的思考而擬定。其最重要的精神，在於倡議該項議題對於社會發展的意義，並呼籲全民重視與行動。歷年來皆順利的遴選出最具代表性，且對相關領域具有貢獻事蹟，對臺灣社會影響深遠的人士。本獎歷二十五屆，得獎人計三十六人，頒發獎金達 1770 萬元整。

本屆的人文類獎，由基金會的執行秘書張兆銓提案，經董事會審慎評估後，設獎領域定調在「體育運動奉獻獎」，鎖定「致力於改善國民體能性活動環境、培育優秀運動選手進軍國際、倡導並組織社區民眾進行規律運動、發展運動休閒產業提升市場價值，或發展運動科學與運動文化等成效卓越貢獻卓著者。」為獎勵對象。敦請國立體育大學邱炳坤校長擔任遴選委員會的召集人，同時聘請前國立彰化師範大學楊忠和校長、國立體育大學陳國儀副校長、勤美集團林廷芳董事長擔任遴選委員。

四位在「體育運動」領域長期關注與推動的學者專家，在廣泛的設獎定義中，回溯台灣現今最具國際影響力與代表性的體育成就，一致推崇體壇全能俠客，且讓台灣躋身射箭強國的全能教練林圭璋老師。林老師本身數度與進軍國際的絕好機會擦身而過，且即使因最令運動家無可奈何的運動傷害，不得不棄賽1964年的東京奧運，甚而遭曲解唾棄排擠進入暗黑人生，又甚或是持續遭受有心人士不擇手段的欺凌打壓，都能咬緊牙關，秉持對體育的熱情，以堅強的信念克服所有障礙，為台灣培育訓練養成眾多在國際體壇立足的運動家。而對被提攜成就的無數的運動家而言，林圭璋與秦秋月伉儷正是以慷慨無私的正念，充分體現人文精神的教育典範，且為台灣建立體壇基業，是體現東元獎「科文共裕」精神意涵的教育家。

體育運動奉獻
HUMANITIES AWARD
Sports Dedication

堅持理想，不屈不撓，永不放棄。
堅持去做對的事情，去做就對了，
我相信我這麼努力，老天也會看見的！

Persist in your dreams, remain resilient,
and never give up!
Continue to do what is right, with the spirit
of just-do-it. I believe that with my relentless
efforts, the heavens will surely take notice.

Humanities Award

Sports Dedication

林圭璋 先生

Lin Kuei Chang · 84 歲 (1939 年 11 月)

學歷

台灣省台北師範學校 (今國立台北教育大學)
台灣省立台北師範大學

現任

新竹市射箭委員會 榮譽主任委員

曾任

新竹市立北門國民小學 體育教師
私立新竹義民中學 體育組長
國立新竹商業職業學校 體育教師

曾獲榮耀

1. 榮獲教育部 109 年體育運動精英獎、終身成就獎
2. 參與教育部 100 年傳炬 II 學校運動教練傳習錄、獲教育部感謝狀

3. 榮獲國立台北師範學校創校 100 週年傑出校友
4. 中華民國 109 年射箭協會獲頒資深教練獎
5. 新竹市 110 年度體育有功人員、特殊奉獻獎
6. 民國 62 年榮獲省主席謝東閔、72 年省主席李登輝、74 年省主席邱創煥、81 年省主席連戰、85 年省主席宋楚瑜等五位，為推展全民體育，提高運動水準，功績卓越，特頒獎狀
7. 榮獲台灣百年體育人物誌第 11 輯十大傑出人物報導

評審評語

從基層體育教師成為國家教練，曾為 1964 東京奧運高欄選手，後致力於射箭運動發展，培育國內眾多人才，參與國內外射箭比賽，著有績效享譽國際。對體育運動發展，貢獻厥偉。

His tireless journey from a grassroots physical education teacher to a national coach is an inspiring tale of dedication and perseverance. As a hurdler in the 1964 Tokyo Olympics, and later devoting his expertise to the development of archery, he has successfully nurtured a multitude of archery talents within the nation. He actively participated

in domestic and international competitions, earning remarkable achievements and international acclaim for his contributions to sports development.

得獎感言

我從事田徑運動多年，發覺中華民國要在奧運會奪標，一定要靠「技巧」，所以我轉換了跑道，選擇了射箭運動項目。當時，國人對射箭運動非常陌生，加上器材昂貴，也沒有人肯出錢贊助，在我走投無路、求助無門之下，我太太義無反顧的把她的私房錢全數捐出，成立了中華民國第一支學校射箭隊，經過十幾年的努力奮鬥，參加國際性的比賽成績都非常優異，終於得到政府機關的重視，以及企業團體的肯定，進而願意提供資源幫助，相信在大家共同努力之下，一定會把中華民國射箭運動推向世界最強的國家。

我從事三、四十年運動教練生涯得獎無數，這一次是我此生第一次得到實質上的獎勵，我願意把這筆獎金連本帶利的送給我的太太，感謝她在我最困難的時候幫助我成立了射箭隊，讓我完成了一生中最大的夢想！在這裡我想再說一次：AKIKO...我愛你！



體育全能俠客深耕基層，讓台灣躋身射箭強國

採訪撰稿 / 郭怡君
攝影 / 李健維



現今提起「台灣跨欄之神」，關注體育報導的人會立刻想到陳奎儒，但在60年前，稱霸跨欄界的男神是如今已鮮為人知的林圭璋。他是台灣史上首位達標參加奧運110m跨欄的代表，在十項全能項目曾被視為楊傳廣的接班人，可惜因為肌肉拉傷在1964年東京奧運留下未能完賽的憾恨。運動全能的林圭璋在田徑、多種球類、射擊和射箭比賽都拿過全國冠軍，東京後他將自己的體育天賦和絕不服輸的毅力，全心投入基層的體育訓練，抱著「讓世界看到台灣」的使命感，從1970年代擔任基層射箭教練長達近30年，草創時期每天只睡三小時，其餘時間都奉獻給射箭隊。林圭璋曾被媒體譽為「台灣箭王」，出身桃竹苗的射箭國手和教練幾乎都是他的徒子徒孫，最鼎盛的時期，破全國紀錄即可獲領的「中正體育獎章」有高達六成五都是林家軍的囊中物，「北台灣射箭教父」當之無愧。2016年出版的台灣百年體育人物誌報導，盛讚林圭璋體現「任者忘私，使者義無反顧」的任俠奧義，近年來台灣躋身射箭強國，林教練多年的勤奮耕耘功不可沒，2020年獲領「體育運動精英獎終身成就獎」。

幼年患有氣喘，初中以打架出名

1939年在竹北鄉下出生的林圭璋是家中老三，幼時曾是體弱多病的氣喘兒。「天氣不好就容易呼吸不過來，有幾次感覺差點要死掉！」後來在哥哥的督促下，讀中年級的林圭璋開始勤練跑步、跳繩和伏地挺身，到高年級就完全恢復健康了。年長三歲的哥哥林圭璧是改造林圭璋一生的關鍵人物，文武雙全的哥哥小四資優直接跳級小六，運動和唱歌比賽都拿過冠軍，是弟弟既崇拜又尊敬的偶像，年長六歲的大姊也很優秀。

林圭璋的父親是糖廠的基層小職員，母親是家庭主婦。「薪水很少要養一家，他又很愛面子，對朋友很慷慨，一慷慨下去我家連買米錢都沒有了！」父母常為了錢的問題大打出手，「一個月有25天都在打架，爸爸不認輸、媽媽也不認輸，打起來就沒完沒了，有幾次還打到住院！」林圭璋回憶，當年鄰居常常在家門口前看戲，他放學回家都很怕看到父母又在打架，大姊和哥哥卻不因父母失和與家境貧困而氣餒，常鼓勵弟弟讀書做事要爭氣，「要有骨氣才不會被人看不起。」親身示範的大姊和哥哥後來分別考上新竹女中和新竹中學，成為竹北鄰里間的佼佼者。

但對剛升初中（國中）的叛逆小子林圭璋而言，他的骨氣只先展現在「為朋友打抱不平」的層次，在蛻變為聞名體壇的健將之前，體格壯碩、高同學一個頭的他先成為遠近馳名的打架王，凶狠的程度連黑道小弟都願尊他為老大。林圭璋看著打遍學校內外無敵手的弟弟，語重心長地說：「你以後要當流氓嗎？你打架贏再多，只是少數壞人看得起你，你如果能在運動場上贏，才會讓多數人尊敬。」



遇恩師吳萬福蛻變為田徑名將，曾被看好接班楊傳廣

在哥哥的勸導下，林圭璋把過剩的體能轉移到田徑場，初三被體育老師看上帶去比縣賽，還不太懂田徑競賽到底是怎麼回事的他，在400m賽跑和標槍都拿到銅牌，感受到同學們看他的眼神從「懼怕」變成了「尊敬」，從此練得更勤快。「我的個性就是不做則矣，一旦決定做就要認真到底！」初中畢業後，林圭璋考上台灣省台北師範學校體育科，科系創始人正是後來被譽為「體壇泰斗」的吳萬福教授。吳萬福是台灣40年代的撐竿跳名將，教學凡事以身作則、專業紀律嚴明，所有心力都投入體育教學和訓練，從早到晚陪著學生，夜間還會到學生宿舍探望和巡視學生自習，除了體力技術外，格外看重學生的生活和品德教育。將吳萬福奉為畢生恩師的林圭璋說：「我後來所有教練的風格都是學他的！」

當年剛升高中的林圭璋看著吳萬福輕鬆撐竿跳過 3m50 的身影，又帥又厲害，立刻升起見賢思齊之念。在吳教授的教導下，嚴守訓練紀律的林圭璋蛻變為高中田徑名將，高二就在台灣省中上運動會（相當於現今的全中運）勇奪高男組 110m 高欄金牌、十項全能銅牌，還身兼足球和橄欖球的新竹縣隊主力。林圭璋回憶，高中第一次練跨欄，吳教授一看就問他：「你以前跳過？怎麼跳得這麼好？」得到崇拜的恩師誇讚，心裡爽翻天的他從此愛上跨欄，練得比誰都勤，下課後常自己把欄架排好繼續練，往往練到導師來喊他：「明天要考試，拜託你不要再練了！」

說到台灣的十項全能，大眾想起的名字一定是 1960 年羅馬奧運為台灣拿下第一面獎牌的楊傳廣，其次就是吳阿民，但在 50 年代末，林圭璋可是比吳阿民更先受到矚目的楊傳廣接班人！1959 年 20 歲的林圭璋，除了蟬聯高欄金牌，在楊傳廣於國外受訓未回國參賽的情況下，摘得全國十項全能桂冠，海外發行的中文報紙特別以「新楊傳廣」為題，詳盡介紹林圭璋的十項總成績高達 5591 分，比楊傳廣 21 歲奪得亞運金牌的 5454 分還高，讓他備受海外僑胞期待與關注。



自我重量練習不輟，無奈敗給傷寒錯失機會

用公費讀完省北師，林圭璋被分發到新竹北門國小盡三年的教學義務，當體育老師之餘，仍維持高強度的自我訓練，每天用腳踏車內胎在肚子上綁 20 公斤的沙袋練腿力，放學後在操場瘋狂操練十項，總覺得「怎麼天暗得這麼快？」常希望老天爺能賞臉給他多一點時間練習。當時念台中體專的吳阿民已開始在田徑界嶄露頭角，但在十項全能、110m 高欄、400m 中欄的成績都略遜於林。

比照楊傳廣，當年有華僑計畫贊助林圭璋到海外受訓，無奈命運捉弄，在出發前夕，北門國小老師宴請他吃日本料理，所有老師都把珍貴的生魚片留給他吃，一大盤下肚後回家一直發高燒，看了好幾位醫生都檢查不出原因，最後才在台大醫院確診為感染傷寒，被醫生要求在家隔離，整整三個月才痊癒，體重從 78kg 掉到只剩 63kg，鉛球和標槍都拿不太動，從此林圭璋與十項全能絕緣，將機會拱手讓給吳阿民，只能在跨欄項目繼續深耕。

錯失人生的大好機會，林圭璋難免氣餒，哥哥鼓勵他攻讀當時體育人能取得的國內最高學歷「師範大學體育系」，在學期間有老師指導，畢業後也有體育更好的職業出路。憑著優異的競賽佳績，他順利進入師大就讀，然而在以培育高級師資為主而非頂尖體育好手的師大，林圭璋在課餘時間往往得自己選手兼教練，不敢有片刻鬆懈，前立法院長王金平住他隔壁的宿舍，碰到他就會調侃：「師大操場只有你在跑啦！」

打破楊傳廣跨欄紀錄轟動全國，入選 1964 年東京奧運國手

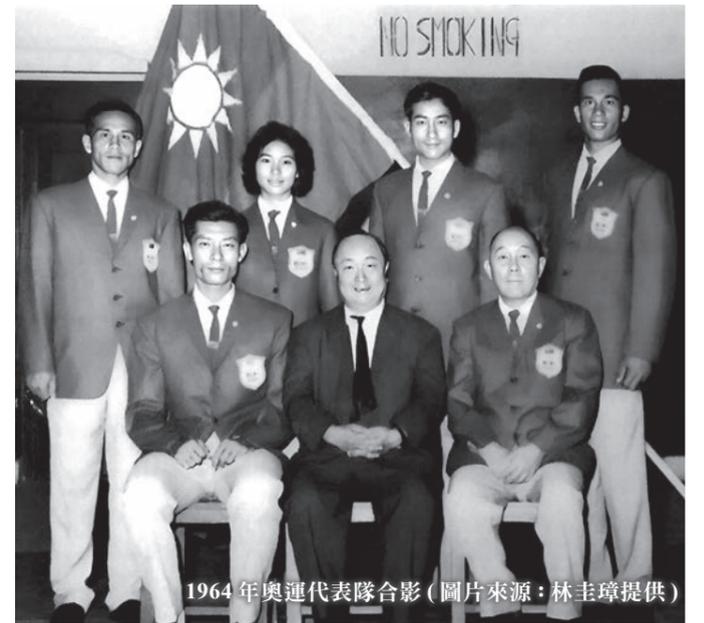
升大學後的林圭璋持續稱霸全國跨欄競賽，並以 15 秒成績打破由楊傳廣保持多年的 110m 高欄全國紀錄，轟動一時。大三那年代師大參加東京奧運選拔賽，更再度將全國紀錄推進至 14.9 秒，達到東奧選拔標準，成為師大史上第一名奧運國手。時隔將近一甲子，林圭璋入選東奧（當時稱為第 18 屆

世界運動會）的合格證書仍好好保存在家中的架上，林宅透天厝 3 樓的地板上，也還保有 30 多年前蓋新家時特別設計的 1964 年奧運 5 環跨欄圖案。「我從高中下定決心練田徑，就立志要成為世界頂尖好手，便開始收集跟我有關的各種資料，個人選手報導我這邊應該是收集最全的！」林圭璋拿出兩大本厚厚的剪報，帶著自豪的語氣展示過往的榮光，早期的剪報即使歷經 5、60 年而紙質灰黃，也不減他曾締造的輝煌。

奈何命運之神再度降臨捉弄。在奧運賽前兩個月，體壇高層長官來視察奧運選手集訓，教練安排林圭璋和吳阿民進行跨欄模擬賽，不巧當日天氣偏冷，之前就有些肌肉拉傷的林圭璋向教練表達受傷的擔憂，但禁不住教練一再要求，仍跟吳阿民比試。即使是模擬賽，從不認輸的林圭璋一上場就是拚盡全力跑，頭兩次都贏吳阿民一個欄位，教練要求比第三次時，林圭璋用台語跟教練說再跑下去一定會受傷，教練勸跑最後一次就結束，卻也就是這「最後一次」，讓他跨第 3 個欄時就嚴重拉傷肌肉，當場倒地不起。

擔憂失去東奧參賽資格的林圭璋請教練一定要設法在剩下的兩個月把他治好，然而當年台灣醫界對運動傷害和相關治療還很陌生，林圭璋只在台大塗抹消炎藥膏和做簡單的物理治療，出發前才覺得比較不痛了，外界並不清楚他抱傷參賽，中華奧委會還因他的學歷最高，任命他為田徑代表隊隊長。

到了東京，英俊挺拔的林圭璋很快成為女球迷追星的焦點，去哪裡都有女球迷尾隨著要簽名，被隨團採訪的台灣記者們私下打趣是來交女朋友的，還要林分幾個給他們，即使明白是玩笑話，林圭璋仍出聲嚴正拒絕：「我根本不認識她們！」當親眼看到東奧的比賽場地，高中就立下揚名世界目標的林圭璋胸口溢滿豪情，即使腿傷也要盡全力拼搏。「國內跑道都是煤渣鋪成的，我第一次看見那麼漂亮的速維龍（塑膠）跑道和那麼多的觀眾，太喜歡了！怎麼樣都一定要在這裡跑一次！」



1964 年奧運代表隊合影（圖片來源：林圭璋提供）

嚴重受傷未能完賽，被當成東奧成績不佳替罪羔羊

槍聲響起，鬥志高昂的林圭璋全力衝刺，前兩個欄位還能跟世界頂尖好手比肩，跨到第三個欄位時卻瞬間感受腿部肌肉有如爆裂般劇痛，只能抱腿倒地，隨後一拐一拐走出跑道棄賽。這是他人生第一次在正式比賽未能完賽，卻發生在最重要的奧運場合，心裡的不甘與痛苦比腳痛更甚，男兒淚從不輕彈的林圭璋找了一個無人的角落，蹲著痛哭將近半小時才起身。當時他怎麼也預料不到，那只是東奧帶給他苦痛的起點，棄賽產生的誤解和汙名讓他忍辱負重長達十年。

台灣本就有在國際體育競賽緊緊綑綁愛國情緒的傳統，當年尤甚。除了 1960 年楊傳廣在羅馬奧運拿下十項全能銀牌，體育選拔委員會擴大組訓，用三階段精選出 55 名國手參賽，規模史上最大之外，由於奧運首次在亞洲辦，讓當時與我國還有邦交關係的日本，特別安排聖火搭乘專機來到台灣，台北市民夾道歡迎的盛況空前，留下至今唯一一次奧運聖火

在台灣傳遞的紀錄……種種事跡讓輿論在賽前就對東奧代表隊倍感期待。可惜楊傳廣最後只得第5名、十項全能新星吳阿民因傷未能完賽，後來有「亞洲飛躍羚羊」美名的紀政也僅在女子80m跨欄得到第8名，其餘所有項目連決賽資格都沒有。加上射擊選手馬晴山跟原職為新竹市政府科長的隨團攝影師陳覺，在奧運期間相繼「叛逃投共」到中國大陸，期待與現實的高度落差讓賽後的台灣媒體紛紛尋找戰犯轉移焦點，與陳覺有私交的林圭璋成為最倒楣的替罪羔羊。

在缺乏運動醫學知識的年代，大眾無法理解外表沒有流血的肌肉拉傷有多嚴重，「不愛國」、「懦夫」、「東奧罪人」等難聽標籤被一一貼在林圭璋身上，有些報紙為求聳動，甚至捏造林圭璋被國際記者票選為「最沒有運動精神選手」的子虛烏有事件，得知內情的教練也沒有為他辯解，只是隨口說報紙登個兩、三天就會了結。然而殘酷的現實卻是東奧隔年新竹舉行全國運動會，林圭璋身為新竹有史以來的第一位在地全運掌旗手，臨上場前才被告知要換人，遭到當場羞辱的他欲哭無淚。東奧賽後持續三年，林圭璋走在路上常會被人在背後指指點點，還有人當面吐口水，罵他沒有運動精神，他激憤不已想要揍人，一旁的太太秦秋月苦勸他要忍耐，安慰說未來一定有真相大白的時候……談起被人在身後偷罵「中華民國之恥」的苦楚，陪林圭璋一路走過來的秦秋月仍會忍不住哽咽。

最殘忍的打擊是東奧隔年林圭璋從師大畢業，當所有同學都順利進入公立學校任職、有的同學甚至當到大學教授，只有他找了一整個暑假的工作，被所有公立中學以「沒有職缺」為由拒於門外。因為北上求學已經依靠太太養家四年的林圭璋幾乎陷入絕望，所幸故鄉新竹的私立義民中學校長張順慶遞出橄欖枝，他才得以從1965年展開往後長達將近40年的傳奇教練生涯。

太保用武士刀砍殺老師，林教練以實力折服叛逆學子

當年義民是全台赫赫有名的三大打架名校之一，幫派到校尋釁鬧事，往往無視老師還在上課。入校當體育老師的林圭璋第一天就飽嚙學生對他口令嗤之以鼻、穿卡其褲完全沒想要上體育課的滋味，初中曾是打架王的林圭璋告誡學生上課要遵守他的規矩，不服的人放學可以找他「挑戰」。當林圭璋到學校後門赴約，才發現四周已經圍滿幾十個看熱鬧的學生，三名要挑戰菜鳥體育老師的太保，抽出武士刀用前二後一的陣勢準備對付他，明晃晃的刀鋒讓林圭璋寒心冒出「完了！」的念頭，但懷著一家之主和有教無類的責任感，他挺胸拿出當年打架王的真功夫硬扛。先迅速低身躲過身後的偷襲，順勢往後頭學生肚子揮拳，打得他癱軟在地，握不住刀被林搶走，身前的學生見狀立刻揮刀朝林圭璋砍來，林躲避之餘伺機撿起土塊丟中握刀者的手肘，又是一記重拳搶得第二把刀，讓第三人察覺不妙轉身就逃。

開山第一戰雖贏得漂亮，第三天林圭璋騎車到校時又遭到不服者偷襲，從他身後拿武士刀劈殺，他為了閃躲只有翻車，危及生命的暴行令他勃然大怒，滿學校追逐抓到埋伏者，公開教訓到學生認錯為止。從此全校皆服，頑劣分子尊林老師為老大，他講什麼學生就聽什麼，幫派也不敢再來學校尋釁鬧事。林圭璋在義民陸續開展田徑、拳擊、國術、划船、足球、手球、橄欖球等各項體育競賽的組訓，每個項目都拿過全國冠軍，讓打架名校搖身變成體育名校，服務九年期間達成全國中學田徑八連霸和拳擊六連霸的傲人成績。

「我了解這些被家庭、社會放棄的孩子心理，也知道被人瞧不起的感覺，所以把我走過的路告訴他們，希望他們能從體育競賽找回自信和尊嚴。」林圭璋以校為家，出錢出力全心投入義民的各項組訓，尤其重視學生的倫理品格，建立嚴格的學長學弟制，要求成績愈好的學長愈要以身作則，帶頭謙卑不顯擺、自己整理場地，「如果被我知道對父母不孝，





就開除！」義民規模不大，初、高中合起來只有 600 多人，小小的操場跑道也只有 200m，林圭璋卻連患有輕微小兒麻痺症的女生，都能訓練到拿下全國 800m 和 1500m 的金牌，高中部躋身台灣田徑名將的人一隻手也數不完，讓前來學校參訪的楊傳廣嘖嘖稱奇，特別向教育部報告，為義民爭取 20 萬元的補助經費改善運動硬體設備。

直到 1974 年義民中學換了新校長，將發展重點從體育轉為學科，英雄無用武之地的林圭璋本被推薦接掌大華工專的體育主任，未料另一名主任刻意重提當年的東奧污名，硬是將他拉下推薦名單，讓紀政的丈夫教練瑞爾特別投書聯合報，詳細闡明十年前的運動傷害真相為林平反，呼籲有關人士應向他道歉。所幸天無絕人之路，新竹高商校長徐天秩的延攬，讓他得以開啟另一段「林家軍」傳奇。

立志與世界競爭，瞄準技術取向的射箭發展

轉到新竹高商的第一年，林圭璋就讓原本全無體育校隊的新竹高商，拿到全中運田徑的多面金牌，雖然過去在田徑、拳擊、足球等項目的訓練已打遍台灣無敵手，林圭璋卻不因此而滿足。「帶拳擊隊去國外比賽，兩三下就被人打倒在地，好像撞到卡車，太沒有面子了！田徑需要肌力、爆發力、耐力也很難贏過體格吃香的歐美，我的志願是拿到世界第一，要讓世界看到台灣，就要挑選靠技巧取勝的項目，例如羽毛球、乒乓球、射擊等。」林圭璋認為自己的羽毛球和乒乓球技術有限，想起小時候打彈弓被公認為「新竹神弓手」，一彈就能射下一隻麻雀，每天能帶十幾隻回家給媽媽炸烏加菜，又想起之前在台北看過台大醫生林天祐組成的射箭團，一群體格不佳的中老年人也能射得有模有樣，便決心往「應該會大有所為」的射箭項目發展。

然而射箭跟高爾夫一樣屬於貴族運動，一把新弓要價 3 萬元，相當於當年公務員 3 個月的薪水，一支玻璃纖維製的

箭要價 1 千元，如果射歪打到硬地就當場報銷，要組射箭隊所費不貲，徐天秩校長雖在精神上全力支持，經費卻只能靠林圭璋自己想辦法。組隊之前林圭璋需要自己先學好射箭，當時林圭璋夫婦認識的牙醫蔡宗禮是全國 30m 和 50m 射箭紀錄的保持人，靠他的介紹林圭璋買到第一把二手弓，也張羅到別人準備淘汰的箭、指套、弓弦、靶架等必要設備，翻著射箭教學的書，就這麼在新竹十八尖山的樹林裡練起射箭，摸索射箭技巧，沒過多久秦秋月也跟著一起練，並參加國內比賽累積經驗。1978 年林圭璋代表新竹縣參加台灣省區運會（相當於現今的全國運動會），勇奪男子射箭 90m 金牌。1980 年到美國參加射箭教練講習，1984 年再度當選國手，代表台灣赴美參加射箭公開賽，距離他上次當國手已相隔足足 20 年。

拿到區運金牌，林圭璋覺得可以教學生了，便著手從田徑等校隊說服適合練箭的 20 多位學生「轉行」，組成新竹高商第一代的射箭隊，夫唱婦隨的秦秋月深信先生「訓練什麼就會贏什麼」，毅然拿出私房錢 25 萬元贊助買下 8 把二手弓和相關配件，以 3 個學生一把弓的克難方式展開訓練。

學校沒有錢整建場地，就靠林圭璋帶領學生開墾學校旁邊的荒地，從除草開始，一步步做好鏟地、挖溝、推平、搭棚、紮標靶，完成簡陋但堪用的射箭練習場；沒有錢買新標靶，還是靠林圭璋帶學生在附近挨家挨戶「化緣」，蒐集別人不要的榻榻米，拿回學校切割改裝。發現學生普遍因為家境而營養不足，林圭璋每天掏腰包帶一大桶牛奶給他們喝，又去自行車店請求老闆把換下來的廢棄內胎送給學校，要求選手在射箭前先拉 500 下練臂力，強化拉弓力道和出箭速度。組隊頭兩年，林圭璋為了幫每把弓重新拉弦、每支箭黏好羽片，每晚都忙到半夜三點才睡，堅持不遲到、不早退的他早上六點就要起床，準備學校的晨練，直到隊伍規模和學生技術雙雙穩定後，才放心把拉弦和黏羽片的工作交給弟子們，告別每天只睡三小時的生活。

新竹高商成射箭國手搖籃，林家軍屢破全國紀錄

「精誠團結、雄壯威武，沉著忍耐、處變不驚；服從師長、榮譽至上，新竹高商、永遠第一。」這 32 個字是林圭璋創立新竹高商射箭隊之初就設計的標語，也是成員們每天晨練前都要先高喊的精神口號，不少成員即使畢業多年也還能琅琅上口。有學生要入隊，不用看身材也不用先測驗天賦，只要參加意願夠強，林圭璋都願意收，但入隊第一個禮拜不能拿弓，要先從掃地做起，跟隨被分配到的學長或學姊做事，林圭璋會利用這一週的時間仔細觀察新成員的品性、對師長的禮貌等細節，過關後才算正式入隊。有別於田徑和拳擊隊訓練的嚴厲，林圭璋對於講求心平氣和才能射準的射箭隊主

要採取「愛的鼓勵」，學生犯錯不會在人前罵，都是等到練完後叫到辦公室慢慢講道理，學生常常談到一半就自己哭了，願意虛心認錯並改正缺點。林圭璋也與學生們的家長和鄰居保持密切聯繫，隨時關心學生的家境，生活出狀況都能即時予以關注和協助。

射箭要有好成績，必須能收心、靜心、有恆心，林家軍在練習前後都要各練 15 分鐘的靜坐，訓練自己能維持長時間的專注力。平日練習要在 35 秒內放完 3 支箭，隊內也常舉辦高強度的對抗賽，讓成員適應比賽的高張力。由鄭國銘、李建興撰寫的台灣百年體育人物誌【我武唯揚——台灣射箭任俠】如此描述林圭璋的訓練風格：「體能與基本動作的要求

極為扎實，還會針對學生體型發展不同的射箭技術，強調射箭聚焦技術環節的過程，而非箭著點之結果。」

成立三年後，新竹高商即在國內各項射箭競賽穿金戴銀，從此成為台灣孕育射箭國手的搖籃，到國際參賽也屢有斬獲。從 1981 年開始頒發的中正體育獎章，只要打破世界或奧運、亞洲或亞運、全國紀錄，即可獲頒一至三級的獎章與破紀錄的獎助學金，至 1986 年射箭項目累計頒發 190 面獎章，由林圭璋培育的 11 名選手共獲得高達 124 面，相當於全台六成五的頂尖紀錄都出自林家軍。

1985 年教育部核定新竹高商和台南女中為重點發展射箭學校，終於有較充足的經費添購相關設備，而不再老是由林

圭璋夫婦自掏腰包。1991 年網球國手出身的廖俊一接任新竹高商校長，全力配合林圭璋發展射箭和射擊運動，除了開闢新的 90m 室外射箭場、興建擁有室內射箭場的新體育館、空氣槍射擊場，還爭取設置體育實驗班，親自拜託老師們放寬學科成績的要求標準，讓新竹高商能因學業壓力較輕、訓練時間更加豐富來吸引更多體育好手，成為他射箭教練生涯最感謝的外人。

新竹高商名將輩出，包括代表台灣出賽 1988 年漢城奧運的國立體育大學校長邱炳坤、2004 年雅典奧運為台灣贏得首面射箭獎牌的女子團體銅牌教練施雅萍、2016 年里約奧運女子團體銅牌教練倪大智、三屆奧運國手林宜螢，還有男子



名將林鴻治、李水河、彭天成，女子名將曾蕙潔、呂明瑾及世界盃冠軍張曉楓等人，接任他帶領新竹高商射箭隊的楊鈞是1996年亞特蘭大奧運國手，培育出的徒孫則有2012年倫敦奧運國手林佳恩、2018年亞運國手陳怡瑄等。

1988 漢城奧運遺憾未能奪牌，2004 雅典奧運弟子圓夢

1964年東京奧運留下未能完賽的悔恨，林圭璋首次重返奧運會場，是20年後擔任1984年洛杉磯奧運射箭代表隊的助理教練，男子和女子各只有一名選手出賽，在個人反曲弓項目均以第42名作收。全國體協把射箭和跆拳道視為奧運

爭取獎牌重點項目，位於左營的國家訓練中心先後聘請美國和韓國教練來教射箭國手，但在全國大型賽事的成績，國訓中心常常還不如新竹高商，讓林圭璋自豪的說：「美國教練月薪20多萬、韓國教練月薪30多萬，輸給我這個月薪只有5萬多的！」1985年林圭璋獲頒全國優秀教練獎，1986年接受教育部和全國體協的邀請，與太太秦秋月到國訓中心射箭隊擔任總教練和助理教練，提早兩年備戰1988年漢城奧運。1987年林圭璋領軍參加澳洲國際射箭賽獲得男女團雙料金牌，是台灣射箭隊首次包辦重大國際賽的冠軍。

漢城奧運前夕，大會評估中華台北具備射箭女團前三

名、男團前八名的實力，林圭璋也對奧運首次奪牌寄予厚望，豈料有體壇長官臨場插隊，硬是要自己率領有奪牌機會的女團去比賽，林只能跟秦秋月一起去帶男團，結果女團沒進決賽只拿到第11名，邱炳坤、胡培文、顏滿松組成的男團打進決賽拿到第7名，個人賽最佳成績是賴芳美的第12名。雖然比起上屆進步許多，林圭璋聊起這屆奧運未能奪牌的經過，語氣仍充滿著不甘心。該長官對他帶領國家隊百般打壓，要求他不准接受媒體採訪、不准領教練獎金……受迫於對方在體壇的權勢，林圭璋只能怨嘆自己的長官緣不好。

1992年巴塞隆納奧運由韓籍教練金亨鐸領軍、林圭璋為副教練，男子選手沒達奧運標準未出賽，賴芳美的個人賽成績提升到第7名，女團止步16強；1996年亞特蘭大奧運林圭璋回鍋總教練，但整體成績仍不理想，只獲得男團第10、女團第12名，個人賽最佳成績是男子謝勝豐的第10名。2000年雅典奧運由林圭璋的徒弟邱炳坤擔綱總教練，女團進步到第8名；2001年林圭璋從新竹高商退休，對未能目睹台灣在奧運奪牌一直引以為憾，所幸在湯金蘭擔綱總教練的2004年雅典奧運，林圭璋的徒弟施雅萍擔任女子隊教練，率領袁叔琪、吳蕙如、陳麗如聯手出擊一路過關斬將，終於在季軍戰擊敗法國贏得銅牌，也是台灣射箭史上第一面奧運獎牌，圓了師父林圭璋畢生的夢想。

家境貧困的施雅萍讀新竹高商三年級時差點放棄射箭生涯，媽媽想要叫她回家幫忙當洗頭妹，賺點錢別再練射箭，秦秋月親自登門苦口婆心跟施母分析，再忍耐幾個月就可以畢業保送國立體育學院（現國立體育大學），未來當體育老師的路絕對比洗頭妹賺得多、也更有前途，所幸施母被說服了，才有後頭的奧運銅牌教練施雅萍，之後施被澳洲射箭隊高薪挖角，協助澳洲奪得奧運射箭獎牌；曾任中華射箭協會秘書長、年輕時屢破亞運和全國紀錄的李水河，也被泰國挖角去當國家隊教練，讓林家軍的徒孫開枝散葉到海外。

感念師恩深重，林家軍每年齊聚為教練慶生

除了在射箭領域桃李成林、成績斐然，最讓林圭璋感到欣慰的，是當年許多「最沒錢、功課最不好、最被人瞧不起」的孩子們，被他收入射箭隊訓練後脫胎換骨，如今各自當到國體大校長、台大和清大的教授，還有多位中小學校長、數十個訓導或教導主任……當年有緣成為林家軍，改變了他們的一生。

感念師恩深重，每年11月林圭璋生日，總能看到老中青橫跨好幾代的林家軍，專程從全台各地趕來為教練慶生，林宅5樓牆上張貼著新竹高商全體射箭隊隊員送的超大張生日賀卡寫著：「感謝您讓我們從您身上學到怎麼去愛射箭，也謝謝老師一直支持著我們走射箭這條路，您一直告訴我們射箭是非常公平的運動項目，是台灣人最能跟別的國家比的項目。我們會記得老師說的：『選擇射箭這條路是對的！』」

在民生報擔任體育記者將近30年的資深媒體人蘇嘉祥，幾次目睹林家軍的集合和慶生盛況，退休前曾當面對林圭璋讚嘆說：「全台灣能受這麼多學生尊敬一輩子、以當你徒弟為榮的體育老師，除你以外沒有第二個了！」

談起當到國體大校長的弟子邱炳坤，林圭璋表示，當年家境貧困的邱來找他加入射箭隊時，已經高三快畢業了，他本來不想收，但禁不住邱炳坤再三請求，才給邱機會練練看，結果證實他是僅僅練半年就拿到全國金牌、選上國手代表台灣參加亞洲大洋洲盃射箭錦標賽的練箭奇才，在高三延畢後保送新成立的國立體育學院（現國體大），累計領過的破全國紀錄獎助金總額是林家軍裡最高的。

邱炳坤：林教練的紀律、敬業、專業模範都深深影響著我

回想當年加入林家軍的歷程，邱炳坤說：「我本來在美術社，同學是射箭隊隊長，我跟著他去射箭場參觀，看出了興趣才想加入射箭隊。小時候我家境並不好，為了射箭運動





從很早就開始打工。」為了存錢向學長買屬於自己的第一把二手弓，邱炳坤下課就到西餐廳打工，午夜 12 點才下班，收拾完回家已半夜 1 點多，「結果白天上課常常都在打瞌睡。」他笑著回憶。

邱炳坤對自己的第一把弓印象很深刻，要價 9000 元，當年相當於普通公務員一個月的薪水，學長先把弓給他使用，以分期付款方式還錢，未料還沒付清，擁有弓後的第一場國內賽事就把弓給拉斷了，回新竹拿別人的弓來試拉也意外扯斷。「當時非常難過，連斷兩把弓還要繼續練嗎？」邱炳坤說，那是他人生的轉捩點，在林教練的持續鼓勵下，他決定繼續練箭，林教練將去美國買的新弓以 16000 元的價格賣給他，一樣是先拿弓後用分期付款，打工好幾個月才還清。邱炳坤也不負教練期望，在各項比賽屢破全國紀錄，多次領取中正體育獎章的獎助學金，大幅改善了家中的經濟困境，曾有半年到一年的時間，台灣室內外各項男子射箭全國紀錄保持人，清一色是邱炳坤的名字。

卓越的表現讓他多次獲選為國家代表隊選手，包含漢城奧運會，總教練林圭璋在國訓中心每天比選手還早到，一整年從清晨、上午、下午和晚上照四餐訓練。「集訓過程當然

很嚴格，但林教練特別的是他也很注重舒壓，有些晚上他會帶我們在射箭場唱歌、烤肉，還會和師母一起教我們跳國標舞。」邱炳坤回憶，男子團體三個選手，集訓期間從早到晚互相鼓勵支持，合作無間、默契十足，到漢城（韓國首爾）比奧運時，準決賽還保持在第 3 名，可惜決賽太過緊張才掉到第 7 名。

「林教練是影響我人生最重大的他人之一，他對運動的無比執著程度是我生平僅見的。跟一般體育老師不同，他帶給學生的影響都相當正面積極，在體育專業領域非常用心，會去清楚掌握每個關鍵技術環節，用最適當的方式演示給學生看。服裝儀容也相當要求，並自己以身作則，他對紀律的嚴格要求、堅持不遲到不早退的敬業、致力做好一個 role model（模範），都深深影響著我。」邱炳坤肯定地說。

世界上最傻也最好的太太：秦秋月撐起林家軍半邊天

若說林圭璋是林家軍的嚴父，秦秋月就是慈母，感受過師母慈愛的弟子們都能同意，是師母的不辭辛勞撐起了林家軍的半邊天。林圭璋專注在技術指導，秦秋月則注意學生的作息、課外生活與家庭狀況，寒暑訓都是她負責掏錢買菜、煮飯給學生吃。若遇到家長反對孩子繼續參加射箭隊，秦秋月便會主動聯繫，說明孩子的潛力與射箭生涯的發展性，讓家長了解未來的美好前景而轉向支持。此外，弟子們朝夕相處難免有摩擦，她也會設法從中排解、消除大家心裡的疙瘩，努力維持團隊的整體和諧。

回想一生，林圭璋最感謝的人就是秦秋月：「我是最窮的老師做最困難的事，一路上都靠最好的太太給我很多鼓勵，她是世界上最傻的傻瓜，當初才會嫁給我。她家很有錢，從小到大出門都有車子接送，但嫁給我是連一台腳踏車都沒有。我爸的單人宿舍只有 6 個榻榻米大，除了哥哥考上軍醫不在，爸媽、小我 13 歲的妹妹和我們夫妻要擠五個人，婚後她媽媽



第一次來我家看立刻就哭著問：妳哪ㄟ嫁基款？（妳怎麼會嫁給這種人？）」婚後每當他忿忿不平想要打架，只有秦秋月還勸得動他，林圭璋指著太太笑著說：「全世界我不怕任何事情，只怕她！」

秦秋月當年讀台北女子師範學校時，暑假參加戰鬥營對讀台北師範學校的林圭璋一見鍾情，但在營隊裡不敢表白，只是與他在涼亭聊天，結果半夜被敲門聲叫出去，一個女生站在外頭凶狠地罵說：「我警告妳喔！林圭璋是我們台北師範的！妳別來插手！」八字還沒一撇的秦秋月覺得很冤枉，也見識到未來老公的「驚人魅力」。

賺兩份薪水養家，秦秋月義無反顧支持老公

秦秋月坦承，結婚之初是她一生最悲慘、最難熬的日子，她還算富裕的娘家是個溫馨幸福的快樂家庭，但嫁給林圭璋，新婚的床、櫃子、梳妝台都要自己出錢買就算了，最痛苦的是幾乎每天都要忍受公婆吵架，甚至三、五天便大打出手，至今她的左手肘仍留有當年被公婆打架殃及池魚的疤痕。

婚後沒多久林圭璋就到台北讀大學，把公婆和讀小二的小姑都留給秦秋月照顧。公公賺的錢幾乎沒留給家用，一家人就靠秦秋月當小學老師的薪水苦苦支撐。婚後兩年內兩個

兒子相繼落地，林家的經濟情況更是雪上加霜，因為日子實在太苦，秦秋月不諱言曾有幾次閃過輕生的念頭，但想起先生的託付和看著孩子可愛的臉龐，還是無比堅毅地固守家庭，毫無怨言。

在經濟最吃緊的時候，正好開舞蹈班的表姊準備跟隨當外交官的先生去韓國赴任，要小時候學過 8 年芭蕾舞的秦秋月頂替她的位置。從此她白天教書、晚上教舞，賺兩份薪水養家，等慢慢有些積蓄，扣除家用後也幾乎全數投入協助老公的體育霸業。原本脾氣如霹靂火的林圭璋，隨著年紀增長而越趨和善，也愈來愈懂得欣賞太太為他鞠躬盡瘁的付出，退休後回歸家庭，不時會向秦秋月展現老公的體貼，讓賢伉儷成為射箭界令人艷羨的神鵬俠侶。（註：更多夫妻故事詳見篇末所附秦秋月的自述）

林圭璋：東元獎是天上掉下來的禮物

對於得到東元獎的肯定，一生獲獎無數的林圭璋高興地笑著說：「這是天上掉下來的禮物！」以往他得獎都是由政府單位或體育協會所頒發，而且除了獎牌只有拍手和照相，這是第一次得到民間企業的肯定，還有 80 萬元的獎金，是超過半世紀的體育生涯中首度拿到實質的現金獎勵，「感覺老天爺終於看到我的認真了！」希望藉由他的獲獎，能讓政府和國人更加重視射箭的發展性，能投入更多資源，以奪得奧運金牌為目標。秦秋月為老公開心之餘，也打趣地表示：「真的非常感謝東元獎有獎金，教練終於可以把當初借去買弓的錢，連本帶利還給我了！」

秦秋月補充說，在東元獎主辦方聯繫與受訪的過程中，教練與她都深深感受到製作團隊的熱情、專業與嚴謹，相信在東元獎公益事業的推波助瀾下，一定能鼓舞許多在各個領域默默奉獻的人們，讓更多的善行義舉開花結果、綿延不絕，為台灣開創更充實美好的未來。



一生摯愛 終身無悔

秦秋月 自述

義無反顧 令我著迷

我先生做事認真，只要是他想做的事，一定會全力以赴，一定要做好做滿，完全沒有妥協的餘地，所以他對所熱衷的任何運動，都能收到預期的效果，無論何種項目都能拔得頭籌，甚至連學生畢業後的工作和出路他都關懷備至。圭璋對教育與對體壇義無反顧的熱情，是我最欣賞他也最迷戀他的地方，而且至今一生無悔。

摯愛叮嚀 挺過絕境

結婚當時，是我一生中最悲慘的日子，有如從天堂掉入地獄！教練去台北讀書，公公在糖廠當個基層小職員，一個讀小二的小姑和婆婆，公公的收入全家沒有人知道，因為從來沒有人看過他的錢，一家人只能靠我當小學老師微薄的薪水（當時老師待遇很低）獨立支撐，而且很莫名其妙的，公婆沒事找事的幾乎天天吵架，甚至三、五天便大打出手，有時連我也會遭殃，我娘家是個溫馨、和諧、兄友弟恭的快樂家庭，從來沒有看過父母吵架或兄弟姊妹爭執，家中經濟上還算富裕，我跟我先生是戀愛結婚的，所以這些事情也不敢讓我父母擔心，日子過得實在太苦了，再加上兩年內兩個小孩相繼落地，經濟情況更是雪上加霜，曾經幾次有輕生的念頭，一想到兩個可愛的小孩以及摯愛的先生，又憶起先生在北上讀書之前，特別叮囑我要孝敬公婆、堅守家園……想到這些便雜念全消！這時正好有一位表姊，他在新竹開舞蹈班，他要跟隨當外交官的先生去韓國赴任，要我頂替她的位置（我小時候學過八年的芭蕾舞）從此，我便白天教書、晚上教舞，多了一份微薄的收入，家庭經濟才未陷入絕境。

為什麼那麼辛苦卻不離婚？教練從小生活在吵吵鬧鬧、父母不和睦又經濟條件很差的家庭中，而他卻能夠奮發圖強、力爭上游不向環境低頭，為自己拼出一條康莊大道，他超越常人的鬥志，是我最敬愛他的地方。在過往的教練生涯中，我先生專注在學生的技術指導上，我則注意學生的作息、課

外生活與家庭生活狀況，有些家長反對選手繼續練習，我便會與家長聯繫溝通，讓家長知道選手的狀況與射箭的前瞻性，例如可以上大學、當教練、當老師、當國手、贏獎金、為國爭光……而願意支持。選手中偶爾有小摩擦，便會從中排解，讓選手們大家互相之間沒有心結，一團和氣，大家團結在一起，為射箭運動而努力。

東元獎是生命中最令人欣慰的安慰獎章

教練一生得獎無數，以往都是由國家或地方政府頒發的，這次「東元獎」是他首次獲得民間企業的肯定，我們不但倍感驚喜與榮耀，更是他有史以來首次得到實質性的獎勵，在「東元獎」主辦方連繫與專訪的過程當中，感謝讓教練有機會說明六十年來的種種委屈，而我們也都深深的感受到東元科技文教基金會工作團隊的熱情、專業與嚴謹，相信在「東元獎」公益獎項的推波助瀾下，一定能鼓舞更多在各個領域默默奉獻的人士，讓更多的善行義舉開花結果綿延不絕，也為台灣這片土地開創更充實美好的未來。我同時也感動於我先生栽培的學生個個學有所成，甚至在世界各地體壇各據一方，我先生此次得獎，我們更深刻的感受到學生反哺謝恩的溫暖與喜悅。

一生摯愛 終身無悔

教練退休後，可能壓力減輕了，個性也改變了很多，以前很容易生氣，一點小事便暴跳如雷，做錯事也不聽勸告，死不認錯！而現在是個和藹可親的曾祖父，對子孫疼愛有加，做錯事也會默默的接受糾正，每天早上還會為我做早餐，在這大半生那麼艱困的生活中，我憑著一股「愛」，「愛先生」、「愛小孩」的信念，為了他們我可以犧牲一切，還有什麼不能忍耐的，今天我們全家和樂融融，子孫都很乖巧，各個成才成器，感謝上天的眷顧，我已拋棄以往種種的不如意，從此享受幸福快樂的人生，直到永遠……。



— 感恩與禮讚 — 三十周年音樂會

欣逢基金會邁入三十年，以「科技」與「人文」兼容並蓄的原則設置的「東元獎」，順利的拔擢了三十屆計 178 位得獎人，「科文共裕」也成為基金會與得獎人共同奉行的理念，與時俱進的科技競賽、創造力教育、文化復振的驚嘆號等各項工作成果豐碩。在三十周年之際，特別以「感恩」為題製作專場音樂會，禮讚所有捐贈人、評審委員、得獎人、傳習團隊、老師、部落族人耆老、教育部、原民會、文化部、花蓮、屏東、台東縣政府、志工、董事等參與其中，且攜手成就服務成果的機構與人士。

基金會在推動「驚嘆號」數位典藏的工作中，有幸參與「灣聲樂團」的成立、募款與資源整合，樂團七年來除持續支持「驚嘆樂舞」的演出，也逐年以數十首的規模，為台灣原住民傳統的古謠編曲計達百首以上。自 2017 年起指導基金會角逐傳藝金曲獎，並且得到七次入圍一次得獎的紀錄，也促成以「科技」為理念設立的基金會，可以在人文藝術領域嶄露頭角的實績。

台灣原住民古謠，其古老的音律素有「洗腦」的特色，本次三十周年「感恩與禮讚」音樂會，所選用的曲目不僅擁有三日不絕於耳的特質，而且透過每一首古謠意義殊勝的意涵，與或深沉悠遠或昂揚歡快的歌曲，傳遞基金會感恩各界護持的心意。音樂貫穿東元獎的設獎精神，也彰顯頒獎典禮豐富人文藝術生活的意涵，與倡議各界以「科文共裕」為社會發展願景的熱情與信念。

音樂會曲目

祝福（排灣古謠 人聲 / 范文凱 ripun tjaudring）

讚頌（排灣古謠 編曲 / 李哲藝）

感謝葉藤（武陵布農族民謠 編曲 / 王鈺凌）

工作常歌（都歷阿美族古謠 編曲 / 王敏玲）

太巴塢之歌（阿美族民謠 編曲 / 李哲藝）

讚美神靈（噶瑪蘭古謠 編曲 / 王敏玲）

我們是噶瑪蘭人（噶瑪蘭古謠 編曲 / 王敏玲）

安魂曲（阿里山鄒族古謠 編曲 / 李哲藝）

生日快樂（編曲 / 李哲藝）

甲你攬牢牢（編曲 / 李哲藝）

飲酒歡樂歌（馬蘭阿美族古謠 編曲 / 王鈺凌）

珍重再見歌（馬蘭阿美族古謠 編曲 / 蘇鈺淇）

人聲 - 范文凱

范文凱 (ripun tjaudring)，台東縣太麻里鄉多良 (calavi) 部落土生土長的排灣族青年，2013 年起擔任賓茂國中 VASA 東排灣傳統樂舞團隊傳習老師，並於 2021 年創立東排灣青年歌謠隊。積極帶領部落青年向耆老採集與學習古謠、舞蹈、祭儀、語言等，將文化傳習與復振發展成賓茂國中與金崙流域鄰近部落的特色之外，並效法 VASA「芋頭」即使在困難貧脊的環境中，只要一點泥土、陽光、水，就能夠生長得很好的精神，勉勵學生與團員積極向上，並肩承東排灣文化的傳承使命。



灣聲樂團

灣聲樂團 - 臺灣樂壇創新充滿活力的樂團

以臺灣音樂文化為價值的樂團，堅持演奏兩種音樂：一是臺灣人所寫的音樂，二是以臺灣為素材創作的音樂，目的是要將古典音樂臺灣化、臺灣音樂古典化，乘著在地化就是國際化的趨勢，以最濃厚的情感及最高的規格呈現臺灣音樂文化。

灣聲自 2017 年成軍以來，累積演出已逾 300 場次各類音樂會，其中年度售票公演平均票房更高達 9 成以上。不同於一般的古典樂團，灣聲樂團的演出形態非常多元，除了正式音樂會之外，曾與民視合作電視節目、並曾受到警察廣播電台 & 寶島聯播網邀請製作廣播節目；2019 年起至今，連年舉辦專屬臺灣人自己的「臺灣的聲音 新年音樂會」，並同時由電視、網路轉播至全球；2023 更首辦《臺瘋》音樂會颯起跨越交響與流行的旋風；灣聲也在今年開始積極的將臺灣音樂帶向海外，2023 年 6 月美西加州巡演，深獲在地朋友們的支持與喜愛，未來也將持續往國際邁進；秉持著感恩回饋的心，灣聲樂團每年皆會自發性地舉辦全公益的「灣聲樂團 臺灣行腳」公益演出活動，用「行動音樂廳」的概念，將美好的樂音帶到臺灣的每一個角落，讓臺灣人民近距離聆賞美好音樂。

灣聲堅持純粹以民間的力量發揮最大的影響力，透過古典音樂的國際語言，讓全世界更認識臺灣。

『家己的聲 世界來聽』





附 錄

APPENDIX

東元獎設置辦法

- 第一條 財團法人東元科技文教基金會（以下簡稱本會）依據本會捐助暨組織章程第二條第一款設置東元獎（以下簡稱本獎），特訂定本辦法。
- 第二條 本獎為喚起社會提升科技創新之風氣，並促進人文生活之調適，獎勵在國內對科技與人文發展有特殊貢獻之傑出人才，以創造前瞻且具有人文關懷之進步社會為宗旨。
- 第三條 本獎分科技類及人文類；針對國內下列領域中具有具體之傑出貢獻、創作或成就事蹟者予以獎勵。
- 一、科技類：
- （一）電機 / 資訊 / 通訊科技
- （二）機械 / 淨零排放 / 環境科技
- （三）化工 / 材料科技
- （四）生醫 / 農業科技
- ※ 上列領域每年甄選乙名予以獎勵。
- 二、人文類：
- （一）藝術（二）文化（三）社會服務（四）其他
- ※ 上列領域每年由董事會決議乙類，遴選乙名予以獎勵。
- 第四條 本獎每年頒贈之獎項及獎金金額由董事會決議後公佈，並公開徵求推薦及受理申請；但人文類獎由遴選委員主動遴選或由民間團體或相關領域組織推薦，其遴選辦法另訂。
- 第五條 本獎以具中華民國國籍，且對臺灣社會具有具體之傑出貢獻或成就事蹟者為獎勵對象。
- 第六條 本獎除致贈獎金外，並致贈獎座乙座予以獎勵。決審成績如無法分出高下，每獎項最多可由兩位候選人共得，獎金平分；如推薦案件屬共同創作者，必須由一人代表申請，決審結果並呈董事會核定之。
- 第七條 本獎設評審委員會公開評審，評審委員會組織規程另訂之。
- 第八條 本獎申請人由相關領域專業人士或組織機構推薦提名。在徵件結束經初審、複審及決審後，由評審委員會將得獎人名單提請董事會核定。
- 第九條 本獎評審結果如無適當候選人時得從缺。
- 第十條 本獎於每年配合東元電機股份有限公司廠慶活動擇期辦理頒獎典禮（國曆十至十一月底）公開表揚。
- 第十條 本辦法經本會董事會會議通過後實施，修正時亦同。

東元獎人文類獎遴選辦法

- 第一條 財團法人東元科技文教基金會（以下簡稱本會）依據第四屆第四次董事會議決議「東元科技獎」於第十一屆起更名為「東元獎」，下設「科技類」及「人文類」等兩類獎項，其中「人文類獎」特成立遴選委員會（以下簡稱本遴委會），負責「人文類獎」候選人之推舉及遴選。
- 第二條 本獎以「喚起社會提升人文關懷的精神及促進人文生活之調適」為目的，獎勵對於國內人文發展有特殊成就及貢獻的傑出人士。
- 第三條 本遴委會設委員若干人，並設召集人一人，由東元獎評審委員會總召集人聘任。遴選委員名單由總召集人擬定，必要時，得請召集人推薦遴選委員名單。整體遴選工作由召集人綜理之。總召集人、召集人、委員皆由本會董事會每年一聘，為無給職，但酌發評審津貼及交通費。
- 第四條 本遴委會聘請學者專家擔任遴選委員，並就下列原則舉薦候選人：
- （一）在學術或專業領域有特殊成就或貢獻，並且有益人類福祉者。
- （二）有重要創作或著作，裨益社會，貢獻卓越者。
- （三）對文化發展、提升、學術交流或國際地位有重大貢獻者。
- （四）舉薦候選人時，需尊重當事人之意願。
- 第五條 本遴委會就下列方式舉薦候選人：
- （一）每位遴選委員就當屆人文類設獎領域推舉候選人一至五位。
- （二）針對民間團體及相關領域組織所推薦之名單進行遴選。
- （三）由召集人召集遴選委員進行初審及複審，其審查過程由本遴委會商議之。
- （四）以無記名方式投票，決定得獎推薦名單一至三名，交付東元獎總評審會議表決。
- （五）表決結果連同相關資料，提請本會董事會核定。
- 第六條 本遴委會遴選會議由召集人召開，總召集人列席。
- 第七條 本遴委會開會時以委員過半數出席為法定人數，並以出席委員過半數為法定之決議。
- 第八條 本遴委會掌握主動遴選的精神，在當年指定之人文類領域中，衡量候選人之成就事蹟是否具有重大創作性，及對國家社會是否具有重要影響性為遴選原則。
- 第九條 本遴選作業於七月開始進行，遴委會必須於九月初以前審定得獎人推薦名單；本會秘書處於七月初提供推薦書格式，裨利遴選作業進行。
- 第十條 本遴委會之文書工作，由本基金會秘書處處理。
- 第十條 本遴選作業辦法經本會董事會通過後實施，修正時亦同。

第三十屆東元獎 申請及推薦作業說明

- 一、主辦單位
財團法人東元科技文教基金會
- 二、獎勵對象
凡中華民國國籍，不限性別、年齡，在電機 / 資訊 / 通訊科技、機械 / 淨零排放 / 環境科技、化工 / 材料科技、生醫 / 農業科技、人文類等五大領域中，對臺灣社會具有具體之傑出貢獻或成就事蹟者為獎勵對象。
- 三、名額：計五名
- （一）甄選（公開受理推薦或申請）
- | | |
|----------------------|----|
| 科技類：電機 / 資訊 / 通訊科技領域 | 乙名 |
| 機械 / 淨零排放 / 環境科技領域 | 乙名 |
| 化工 / 材料科技領域 | 乙名 |
| 生醫 / 農業科技領域 | 乙名 |
- （二）遴選（由遴選委員會主動遴選，不受理推薦及申請）
- 人文類：社會服務《體育運動奉獻獎》 乙名
- 四、獎勵
- （一）每領域各頒發獎金新臺幣捌拾萬元整。
- （二）獎座乙座。
- 五、表揚方式：
- （一）於 2023 年 11 月 18 日假誠品表演廳舉辦頒獎典禮公開表揚。
- （二）邀請專業文字記者與攝影記者進行人物側寫。
- （三）提供得獎人及其相關資料予國內各媒體發佈刊登。
- 六、科技類申請辦法：
- （一）申請時間：2023 年 03 月 01 日起至 07 月 15 日止。
- （二）設獎領域：
- | | |
|-------------------|---------------------|
| 1. 電機 / 資訊 / 通訊科技 | 2. 機械 / 淨零排放 / 環境科技 |
| 3. 化工 / 材料科技 | 4. 生醫 / 農業科技 |
- （三）申請方式：
- 僅受理線上申請。
 - 請逕上 www.tecofound.org.tw/teco-award/2023 「申請專區」申請。須填寫的「申請資料」包括：
 - 簡歷表
 - 從事研究或創作歷程（約 600 字）。
 - 重要研究或創作成果（請提出代表性著作或創作 1-3 件）。
 - 傑出貢獻或成就事蹟。
 - 簡述對東元獎的期望（約 500 字）。
 - 完成線上申請後，檢附「推薦書」正本，郵寄至

「104074 臺北市松江路 125 號 5 樓 財團法人東元科技文教基金會 第三十屆東元獎評審委員會收」。

（四）推薦注意事項：

- 須由兩位推薦人聯名推薦。
- 推薦人需對申請人之傑出貢獻或事蹟成就有具體認識。
- 推薦人需針對申請人對社會之影響及對國家之貢獻，以具體事實與輔證資料進行說明，不可僅陳述個人推論或估計。
- 推薦人限相關領域之專業從業人員或團體推薦。
- 「推薦書」格式可於「申請專區」下載。

七、評審步驟

主辦單位於每年七月底前邀請專家與學者組成「東元獎評審委員會」，並於七月底起展開評審作業，決審成績如被推薦案無法分出高下時，每獎項最多可由兩位候選人共得，獎金平分。若推薦案件屬共同創作者，必須由一人代表申請。決審結果並呈東元科技文教基金會董事會核定之。

八、權利義務

主辦單位經獲獎人同意後，得將獲獎人代表作轉載於東元科技文教基金會出版之相關文集。

九、設獎類別分類說明：

科技類	內容
電機 / 資訊 / 通訊	電力電子、半導體、機器人、人工智慧、大數據、影像處理、有線 / 無線 / 光通訊、網際網路、資訊安全、物聯網、其他
機械 / 淨零排放 / 環境	精密機械、智慧機械、自動駕駛、機器人、環境工程、潔淨能源、節能技術、碳中和技術、碳捕捉技術、微機電系統、其他
化工 / 材料	石化工程、高分子、化學材料、複合材料、奈米材料、陶瓷材料、磁性材料、金屬材料、生醫材料、其他
生醫 / 農業	農業生物技術及食品、醫藥生物技術、生物資訊、基因體、精準醫療、醫學工程、其他
人文類	內容
社會服務 《體育運動奉獻獎》	獎勵致力於改善國民體能性活動環境、培育優秀運動選手進軍國際、倡導並組織社區民眾進行規律運動、發展運動休閒產業提升市場價值，或發展運動科學與運動文化等成效卓越貢獻卓著者。

東元獎歷屆評審委員名錄（第一～三十屆）依照姓氏排列

總召集人								
第一～三屆		第四～八屆		第九～十三屆		第十四～二十三屆		第二十四～三十屆
李遠哲		王松茂		翁政義		史欽泰		徐爵民
評審委員								
于國華	吳中立	邱錦榮	孫松榮	陳杰良	張隆盛	黃博治	蔡文祥	薛承泰
于重元	吳成文	周更生	徐立功	陳金燕	張漢璧	黃惠良	蔡忠杓	薛保瑕
井迎瑞	吳妍華	周延鵬	徐佳銘	陳郁秀	張慶瑞	黃漢邦	蔡厚男	薛富盛
王 鑫	吳金洌	周昌弘	徐頌仁	陳保基	張耀文	黃碧端	蔡新源	謝曉星
王中元	吳重雨	周慧玲	徐爵民	陳垣崇	曹 正	黃興燦	鄭友仁	鍾乾癸
王汎森	吳誠文	周燦德	徐蘊康	陳陵援	許千樹	黃增泉	鄭家鐘	藍崇文
王宏仁	吳靜雄	果 芸	翁通楹	陳朝光	許博文	黃炳照	鄭瑞雨	魏耀揮
王明經	呂心純	林一平	馬水龍	陳良基	許源浴	黃惠偵	鄭添祿	魏國彥
王維仁	呂正惠	林一鵬	馬哲儒	陳國儀	許聞廉	黃均人	鄧啟福	簡立人
王德威	呂秀雄	林法正	馬振基	陳義芝	許健平	葉 明	劉仲明	簡春安
王璦玲	呂學錦	林廷芳	馬以工	陳萬益	傅立成	葛煥彰	劉兆漢	闕志克
王櫻芬	李 珀	林瑞明	高志明	陳銘憲	喻肇青	楊志新	劉克襄	顏鴻森
古名伸	李公哲	林曼麗	莊東漢	陳鏡潭	彭裕民	楊平世	劉邦富	羅仁權
史欽泰	李世光	林寶樹	莊國欽	陳俊斌	曾永義	楊忠和	劉如熹	羅清水
白 瑾	李如儀	林俊義	郭大維	陳夏宗	曾志朗	楊泮池	劉群章	羅竹芳
石守謙	李家同	林經堯	郭瑞嵩	陳龍吉	曾俊元	楊國賜	劉軍廷	蘇仲卿
石靜文	李祖添	范揚坤	郭瓊瑩	張 翼	曾煜棋	楊萬發	劉俊杰	蘇炎坤
伍焜玉	李雪津	侯錦雄	陳力俊	張子文	曾憲雄	楊肇福	歐陽嶠暉	顧鈞豪
曲新生	李瑞騰	施顏祥	陳士魁	張文昌	程一麟	楊濬中	潘犀靈	
朱 炎	李鍾熙	洪 蘭	陳小紅	張石麟	童國倫	詹火生	蕭玉煌	
江安世	李曉蕾	洪敏雄	陳文村	張長義	費宗澄	廖弘源	蕭美玲	
江伯倫	沈世宏	胡竹生	陳文華	張俊彥	馮展華	廖婉君	賴志煌	
何榮幸	谷家恒	胡幼圃	陳文章	張苙雲	黃春明	漢寶德	賴炎生	
余淑美	邱坤良	胡錦標	陳仲瑄	張祖恩	黃昭淵	蔣本基	賴德和	
余範英	邱炳坤	孫得雄	陳全木	張進福	黃得瑞	蔡明祺	錢善華	

※ 第一～三十屆 合計參與本獎評審之學者專家共計為 218 人

東元獎歷屆得獎人名錄（第一～三十屆）

屆別	類別	姓名	現在任職	得獎評語
第一屆	電機類	梁志堅	汽電共生協會創會理事長	肯定其致力推動台電系統調度自動化與推廣汽車共生系統等有卓著貢獻。
		王明經	電機月刊總編輯	肯定其個人長期致力於開發超高壓大容量變壓器之生產技術研究有卓著貢獻，促進變壓器工業技術發展。
	機械類	鄭建炎	已故	肯定其於冷凍空調、污水處理、廢熱之利用等領域有突破性之發明，貢獻卓越，期許其應用促進產業科技之提昇。
	資訊類	廖明進	天和資訊(股)公司董事長	倚天中文系統推出十年以來，以為國內廣泛使用，對電腦中文化及企業電腦化影響深遠，貢獻卓越。使國人以中文和電腦順暢溝通，提昇產業競爭力。
第二屆	電機類	從缺		
	機械類	從缺		
	資訊類	李家同	國立暨南國際大學 國立清華大學 靜宜大學 榮譽教授	在學術貢獻方面：早期李校長有關人工智慧的著作“Symbolic Logic and Mechanical Theorem Proving”一書，為著名之經典，被多國採用而有多種語言譯本。他長期在計算理論上面的研究成就非凡，得有 IEEE Fellow 的榮譽，並得過教育部工科學術獎。在作育英才方面：李校長 1975 年回國執教，當時國內資訊界荒蕪一片，而今無論學術界或產業界，資訊方面的人才濟濟，這些人才中，直接或間接為李校長門生者，不計其數。其對資訊學界與產業發展之影響有不可磨滅之貢獻。在產業推動研發方面：李校長籌劃推動工業局主導性新產品開發輔導計劃，並擔任該計劃技術審查委員會主席，對推動產業研發不只資訊類，還包括電機類、機械類等不遺餘力，經由此計劃所推動之產業界研發成果具體，廣受重視，新產品之件數已有 116 件，預估未來五年產值約二千餘億元，對國內學術界及工業界之貢獻相當傑出。

東元獎歷屆得獎人名錄（第一～三十屆）

屆別	類別	姓名	現在任職	得獎評語
第三屆	電機類	洪銀樹	已故	洪銀樹先生致力於無刷式直流風扇馬達之突破性發明，至今已獲世界 26 國 30 項專利，其產品在此領域中成為世界最小、最薄、耗電最省、品質最穩，產量高居世界第一，具有領先世界未來之潛力，此卓越貢獻，堪為國內產業界創新研發以提昇競爭力之典範。
	機械類	黃秉鈞	國立臺灣大學 機械工程系 終身特聘教授	黃秉鈞先生兼顧學術理論與產業技術，在冷凍空調與能源技術領域有深遠之貢獻；其致力於冷凍空調與能源領域研究二十年，具持續性之研究成就與貢獻。
	資訊類	林寶樹	國立陽明交通大學 終身講座教授	林寶樹先生多年來帶領工研院電通所成功執行大型科技專案計劃，在資訊、通訊網路及多媒體應用有重大成就，對產業界形成正面貢獻，厚增臺灣電子資訊業之國際競爭力。林君積極在專業著作之發表並活躍於國內外學術研討會及國內工協會，整合學研各界力量使資訊業成為全國第一大科技產業。
第四屆	電機類	吳重雨	國立陽明交通大學 電子研究所 終身講座教授	吳重雨先生致力積體電路方面研發及推動 CIC 協助計劃南科貢獻卓越，經本屆評審委員評議一致通過，特頒第四屆電機類東元科技獎，以資表揚。
	機械類	楊冠雄	國立中山大學 機械與機電工程學系 榮譽退休教授	楊冠雄先生致力於冷凍空調、通風排煙工程之研究，並將科技研究落實於工程實務，貢獻卓越，經本屆評審委員會評議一致通過，特頒第四屆機械類東元科技獎，以資表揚。
	資訊類	林敏雄	亞太優勢微系統(股)公司 創辦人暨榮譽董事長	林敏雄先生致力創新各種電腦週邊設備、光碟機等之研發，協助國內多方面工業創立，表現出色貢獻卓越，經本屆評審委員會評議一致通過，特頒第四屆資訊類東元科技獎，以茲表彰。

屆別	類別	姓名	現在任職	得獎評語
第五屆	電機類	潘晴財	國立清華大學 電機工程學系 榮譽講座教授	潘晴財教授致力電力電子，電機控制研究多年，論著與創新專利成績斐然，研究成果著重產業應用，如：自動式電力濾波器應用於產業之諧波問題，如：三相功因改善之研究有助能源節約。經本屆評審委員評議一致通過，特頒第五屆電機類東元科技獎，以資表揚。
	機械類	范光照	國立臺灣大學 機械工程學系 終身特聘教授	范光照教授結合理論與實務，多年來從事工具精密加工之研究及推廣，特別是在工具機精度及三次元量測相關領域，貢獻卓著，主持臺大慶齡中心六年，該中心之成果亦廣獲各界肯定。范教授在技術上有傑出之表現，且其本人及其所領導之單位在產學合作上均有特殊之成就，經本屆評審委員評議一致通過，特頒第五屆機械類東元科技獎，以資表揚。
	資訊類	陳興	詮興開發科技(股)公司 董事長	陳興先生在白光 LED 及白光面光源之創新及應用，於能源節省及環境保護方面，極具實用性，並已有廠商接受其技術轉移並量產中，對國內光電工業發展及國際光電工業地位之提昇，貢獻卓著。經本屆評審委員評議一致通過，特頒第五屆資訊類東元科技獎，以資表揚。
第六屆	電機類	孫實慶	已故	致力於電子空調系統之安全、省能、殺菌及過濾零組件之研發，獲得多項專利並實際應用於量產上，因其發明能善用理論結合創意，對提升我國空調產業技術，貢獻卓著，經本屆評審委員評議一致通過，特頒第六屆電機類東元科技獎，以資表揚。
	機械類	陳朝光	國立成功大學 機械工程學系 名譽教授	從事熱流科技之研究，發表論文及專利達 200 件，造就國內外項學術獎勵與榮譽，近年來致力於工程逆算、自動控制及微分幾何，在機械、工程上之應用等，均有豐碩成果，對產業機械設計與製造，貢獻良多，經本屆評審委員評議一致通過，特頒第六屆機械類東元科技獎，以資表揚。
	資訊類	祁姓	國立陽明交通大學 光電工程學系 榮譽退休教授	致力於光纖光學、光固子通訊相關研究，成就卓越，發表論文百餘篇，其中多篇為國際重要專著引用，榮獲國內外多項榮譽，其理論多被應用於實際技術創新，對我國光電及通訊網路產業之發展有傑出貢獻，經本屆評審委員評議一致通過，特頒第六屆資訊類東元科技獎，以資表揚。

東元獎歷屆得獎人名錄（第一～三十屆）

屆別	類別	姓名	現在任職	得獎評語
第六屆	其他科技類 《環保科技》	賴茂勝	臺灣綠色希望中心 總經理	致力研究果菜廢棄物製作堆肥及高速發酵之技術，成果優異，獲得多項發明專利，並研製高速發酵機、殘菜處理機及生化截油器三項產品，結合成為整套有機堆肥處理機，已在國內三百多所學校、工廠推廣使用。目前該產品已授權國外公司銷售，對垃圾處理及資源回收，貢獻卓著，經本屆評審委員評議一致通過，特頒第六屆環保類東元科技獎，以資表揚。
	人文類 《社會服務》	瑪喜樂	已故	三十多年來以基督博愛的精神，自美國來臺從事社會服務工作，從早期照顧肢障兒童及孤兒到關心失智老人及智障者，貢獻自己並發揮博愛精神，把愛與關懷散播在本土，目前已屆八十五歲高齡，仍始終如一的照顧弱勢族群，愛心廣被。經本屆評審委員評議一致通過，特頒第六屆社會服務類東元科技獎，以資表揚。
		郭東曜	弘道老人福利基金會 創辦人	長期從事社會福利工作，為兒童及老人提供創新服務如棄嬰保護、認養、寄養等方案，以及開辦老人在宅服務、籌組老人基金會，推廣志願服務。結合社會資源及推動服務精神理念，三十五年來，始終如一，影響層面既廣且深，貢獻良多。經本屆評審委員評議一致通過，特頒第六屆社會服務類東元科技獎，以資表揚。
第七屆	電機類	蘇炎坤	國立成功大學 智慧半導體及永續製造學院 院長	蘇教授在紅光雷射二極體及藍綠光發光二極體等方面有重大貢獻，並將成果商品化進入量產；發表論文二百餘篇、專利九項，提高國內學術地位，培育眾多光電人才，貢獻卓著。
	機械類	蘇評揮	國立臺北科技大學 台灣車輛移動研發聯盟 mTARC 顧問	蘇博士主持汽車共用引擎系統技術發展與開發計畫，由可行性階段直到完成量產，使我國擁有完整的汽車工業，因其領導團隊落實技術研發於產業界發展，貢獻良多。
	資訊類	黃得瑞	已故	黃博士在光碟機及 DVD 光學頭方面，有創新之研究並技轉國內企業，奠定我國 DVD 產業之基礎，加入 DVD 之國際決策委員會，展現我國的技術影響力，績效卓著。

屆別	類別	姓名	現在任職	得獎評語
第七屆	其他科技類 《生物科技》	白果能	已故	白博士在基因體研究有多項發明，其中以顏色分析法來偵測微矩陣中反應的方法，有助於同時分析大量的基因特性與功能，此項之技術已成功地技轉業界發展產品，貢獻卓著。
	人文類 《景觀設計》	郭中端	中冶環境造形顧(股)公司 負責人	郭女士具有景觀專業之素養，其作品富有獨特風格包涵人文與自然之關懷，且能在實務上執著，堅持，不但在作品上呈現專業的品質，且對國內景觀意識之提升，著有貢獻。
第八屆	電機類	羅仁權	國立臺灣大學 電機工程研究所 何宜慈講座教授 及終身特聘教授	長期致力智慧型機械人及自動化領域研究，成果卓越，深為國際學術界肯定，其研究成果多項已技轉至產業界，現致力推動大學創新育成中心，對輔助業界研發不遺餘力，貢獻良多。
	機械類	顏鴻森	國立成功大學 機械工程學系 名譽講座教授	致力機構學研究，成果卓越，獲得多項專利，廣泛應用於加工機等裝置，其學術成就傑出，尤其著一有關創意性設計英文專書，深具教學參考價值，且多年來推動產學合作成效優異，貢獻良多。
	資訊類	蔡文祥	國立陽明交通大學 資訊工程學系 終身講座教授	專注電腦視覺在自動化系統應用之研究，學術成就卓著，培養科技人才無數，並能學以致用與研究機構合作落實於視覺辨認與自動化產業，貢獻良多。
王輔卿		工業技術研究院 資訊技術服務中心 退休主任	長期投入資訊技術之研發工作，主持多項資訊產品開發之專案，如 PC/XT、AT 工作站等，不斷創新成果卓著，將關鍵技術適時轉移產業界，奠定我國資訊產品之世界地位，貢獻良多。	

東元獎歷屆得獎人名錄（第一～三十屆）

屆別	類別	姓名	現在任職	得獎評語
第八屆	其他科技類 《高級材料》	陳力俊	臺灣聯合大學系統 系統校長	在半導體薄膜材料及電子顯微鏡學應用研究，特別在金屬與矽的界面研究方面，成效卓著，獲國內外學術研究機構的肯定，得到多項國際學術榮譽，提昇我國材料科技國際地位，著有貢獻。
	人文類 《臺灣小說》	陳國城 (舞鶴)	專業作家	舞鶴的小說有深刻的臺灣本土歷史及文化的關懷，而其表現手法既有寫實的基礎，又有現代的技巧。代表作『餘生』非常具體深刻地寫出部落姑娘的追尋祖靈之行，是極高的成就，特就其近十年卓著貢獻給予表揚。
		廖偉竣 (宋澤萊)	專業作家	宋先生創作有氣魄而具熱情，近年來新作如『廢墟臺灣』『血色蝙蝠降臨的城市』和『熱帶魔界』等具有社會觀察的深度與廣度；而其兼有寫實、魔幻和本土小說特質的嘗試，也都頗有創意，值得肯定，特給予表揚。
第九屆	資訊科技類	張真誠	國立中正大學 終身榮譽教授 逢甲大學何宜武先生 學術講座教授	致力於資訊科技研究，主要貢獻在於資訊安全，並擴及影像偽裝等領域，著作豐富、成就卓越，為學術創新與人才培育紮根，深受國際的肯定。
	機械科技類	蔡忠杓	逢甲大學機電工程 學系講座教授	專精於齒輪研究，將各種齒輪理論和齒輪分析、設計與製造技術有系統的發展，研究成果卓越；並對業界在齒輪與傳動系統設計與製造能力的提升方面，貢獻良多。
		王國雄	國立中央大學 機械工程學系 榮譽教授	長期從事製造自動化研究，近十年更拓展至系統工程，並發展出動態可靠度模型，極具理論創新與實務應用價值，其成果已實際應用至十餘家廠商產品，貢獻良多。

屆別	類別	姓名	現在任職	得獎評語
第九屆	生物科技類	陳垣崇	中央研究院 院士	致力於遺傳性疾病、醣類儲存症的研究，在第二型醣類儲存症的發現原因方面，具有原創性的貢獻，並發展出診斷及治療方法，目前已進入人體臨床試驗階段，成就斐然。
	環保科技類	蔣本基	國立臺灣大學 環境工程學研究所 終身特聘教授	在自來水工程、空氣污染防治技術與管理研究、污水處理廠、垃圾焚化廠輔導與評鑑制度建立、環保政策及國際合作等皆具有創新成就，貢獻卓著。
	人文類 《社會服務》	周碧瑟	國立陽明交通大學 公共衛生研究所教授兼 社區醫學研究中心主任	長期致力於子宮頸抹片檢查觀念及醫療檢驗系統的建立，並帶動學生深入偏遠地區，遠至金門服務。在防癌與預防醫學的推動方面，對社會的影響既深且廣。
第十屆	特別獎	蒲敏道	已故	遠渡重洋到異域七十一載，以超越地域、種族、疆界的博愛精神，幫助弱勢族群，服務他人，並堅持到生命的最後一刻，其熱情、堅持與活力，令人敬佩。
	電機資訊類	李祖添	淡江大學 電機工程學系 講座教授	長期致力於自動化控制、系統整合及智慧型傳輸系統之研究與教學，堅持而深入，著作豐富，研究成果豐碩，作育英才無數，深受國內外學術界之肯定，貢獻卓著。
		劉容生	國立清華大學 榮譽講座教授	專精光電材料，鐳射元件及光通訊應用。帶領推動前瞻研究，建立創新技術的世界水準，促進多項長期的國際合作，大幅提升產業技術水準及光電產業之國際市場佔有率。

東元獎歷屆得獎人名錄（第一～三十屆）

屆別	類別	姓名	現在任職	得獎評語
第十屆	機械能源類	陳正	日紳精密機械(股)公司 董事長 旺矽科技(股)公司 副董事長	致力於製造技術之研究與推廣近三十年，領導團隊投入產業機械與資訊電子業關鍵零組件開發，整合業界推動工具機及半導體製程設備產業之創新開發，貢獻卓著。
		蔡明祺	國立成功大學 機械工程學系 講座教授	長期專注於馬達控制在精密機械與自動化系統控制之研究與推廣，論文與專利成果豐碩，與產業互動密切，創立馬達研究中心與學習網站，對機電產業貢獻卓著。
	化工材料類	周澤川	國立成功大學 化學工程學系 名譽教授	長期投入於電化學及觸媒化學，近年來從事微感測晶片之研發，學術與實用成果豐碩；積極參與國際學術活動，主持大型合作研究，充分展現其整合與領導能力。
	生物醫工類	楊泮池	中央研究院 院士	專精胸腔超音波醫學影像之應用，以先進技術研究肺癌基因，發現抑癌轉移分子；主持基因體計畫微陣列核心實驗室，成果豐碩，對肺癌之預防，診斷、治療，貢獻卓著。
		謝仁俊	國立陽明交通大學 生物科技學系 講座教授	以腦神經學基礎研究，對人腦功能及資訊科學領域有重要創新性研究成果；領導研究小組應用先進儀器進行整合性腦功能研究成果卓著，獲國際肯定。
	人文類 《音樂創作》	盧炎	已故	創作與音樂教育逾四十年，培育後進無數。音樂作品數量豐富，體裁與類型多元，內容兼具人文思想與開創性，其創作成就及樂教貢獻均為樂界所肯定。
		楊聰賢	作曲家	以扎實純熟的技巧，從古典詩詞美學接軌到後現代文化氛圍，譜寫既細膩又深刻的聲音，不僅為臺灣現代音樂開拓嶄新視野，也為臺灣現代文化累積珍貴資產。

屆別	類別	姓名	現在任職	得獎評語
第十一屆	電機/資訊 通訊科技	陳良基	國立臺灣大學電機系 名譽教授	在視訊壓縮編解碼領域學術論著豐碩、成就卓著，深獲國際學術界肯定。所設計多項重要數位編解碼器專利廣為業界採用，對我國視訊技術水準之提升極有貢獻。
	機械/材料 能源科技	曾俊元	國立陽明交通大學 電子工程系 終身講座教授	致力於陶瓷製程、奈米材料、電子陶瓷材料及相關被動元件之前瞻研究，不但深具學術價值，對於國內相關產業發展，亦具實質貢獻，曾獲國內外榮譽肯定。
		曲新生	中國機械工程學會理事長 工業技術研究院 特聘專家	致力於節約能源、半導體傳熱、氫能及燃料電池相關技術之研究，成果豐碩。近年帶領工研院能源與資源研究所完成千瓦級燃料電池發電系統，為國內新能源研究建立良好基礎。
	化工/生物 醫工科技	陳壽安	國立清華大學 化工系 特聘講座教授	多年從事高分子研究，早期致力於聚合反應，近年專注於共軛導電高分子，在電致發光共軛高分子分子設計、高分子電晶體及可反覆充放電聚苯胺電池等方面有卓越貢獻。
	科技創意	陳生金	國立臺灣科技大學 營建工程系榮譽講座教授 台灣建築科技中心鋼結構 工程中心主任	致力於鋼骨結構工程研究，以初削式鋼骨樑柱接頭之創新方法，突破傳統接頭補強觀念，使耐震能力提高三倍，獲國內外十項專利，已應用於六十餘棟大樓，極具創新性和實用性。
	人文類 《文學創作》	王慶麟 (堯弦)	創世紀詩刊 發行人	為臺灣文壇最具創意的詩人，作品皆足傳世，於現代文學史具有崇高地位。論者稱其文學經驗豐富，觀察入微，體會多樣，長期維持卓榮、優越、精緻的品味。

東元獎歷屆得獎人名錄（第一～三十屆）

屆別	類別	姓名	現在任職	得獎評語
第十二屆	電機 / 資訊 通訊科技	林一平	國立陽明交通大學 終身講座教授暨華邦電子 講座 ABIoT 平台大師	專注行動通訊及計算之研究，學術論述豐碩，成就卓著。結合產學研之力量，發展多項電信軟體及網路規劃技術，落實行動通訊系統應用，對我國電信服務水準極有貢獻。
		傅立成	國立臺灣大學 電機工程學系 終身特聘教授	致力於電控、機電整合、自動化、影像資訊技術之理論與實務研究，成就優異。不但論著豐碩，更應用於解決國防、3C 產業、生產自動化之實際問題，深獲肯定。
	機械 / 材料 能源科技	張石麟	已故	長期從事以 X 光精密量測單晶材料結構之新方法研究，以及 X 光光學元件與繞射儀器之研製，成果特出。「X 光共振腔」之成功研製尤增加了未來製造 X 光雷射之可能性。
	化工 / 生物 醫工科技	黃登福	國立臺灣海洋大學 海洋生物毒研究室 終身特聘教授 高雄市海洋局副局長	二十餘年來從事水產食品安全研究對海洋生物毒、麻痺性貝毒之分佈、來源及藻毒之機制深入研究，對國人及全人類之食品安全貢獻甚大，是國內極為優秀的科學家。
		蔡世峰	國家衛生研究院 分子與基因醫學研究所 特聘研究員	在基因體科技及遺傳疾病領域學術成就卓越，享譽國際，協助國內多所學術機構建立基因體科技計劃，成果發表於世界一流期刊，建立臺灣基因體醫學里程碑。
	人文類 《景觀類》	李如儀	衍生工程顧問有限公司 董事長	專業及規劃設計溝通能力卓越，具整合協調專長，形塑臺灣城鄉環境之典範；並力行政府推動「水與綠」政策，落實國民城鄉生活環境品質提昇，其成就深具社會意義。
		張隆盛	已故	長期推動臺灣大尺度景觀資源保育，開創國家公園、都會公園系統之設立與經營；創立都市更新基金會，並推動東亞地區自然保護區相關國際活動不遺餘力，足具景觀政策典範。

屆別	類別	姓名	現在任職	得獎評語
第十二屆	特別貢獻獎	洪 蘭	中央大學認知神經科學研究所榮譽教授暨創所所長 臺北醫學大學、臺灣聯合大學系統講座教授	這是一個不完美的社會，卻因為有很多人在默默的奉獻，並且努力的讓這個社會迎向美好的境界。僅以「特別貢獻獎」獻給用智慧與行動讓社會更好的洪蘭教授。
第十三屆	電機 / 資訊 通訊科技	張仲儒	國立陽明交大電機工程學系 榮譽退休教授 - 終身講座	致力於行動通訊系統無線資源管理分析設計，著述甚豐，學術貢獻卓著。長期投注通訊產業技術研發、推動與輔導，對我國行動通訊產業之蓬勃發展卓有貢獻。
		陳銘憲	國立臺灣大學電機工程學系 講座教授	專注於資訊勘測、資料庫系統及行動通訊計算，整體研究成果豐碩。積極服務於國內外學術機構與活動，對於提升我國通訊科技的國際地位，及資訊通訊產業發展，有具體貢獻。
	機械 / 材料 能源科技	陳發林	國立臺灣大學 應用力學研究所講座教授	專注於流體力學領域之研究，提出多項創新之理論，著述極豐，學術貢獻卓著。在結合學理應用於長隧道通風的設計、管控等方面，研究成果卓著，並對國內重大工程有卓越之貢獻。
	化工 / 生物 醫工科技	林河木	國立臺灣科技大學 化學工程系 名譽教授	長期致力於熱力學性質量測、相平衡、超臨界流體技術等化工熱力學相關之理論與實驗研究工作，其成果常應用於石化工業之工程設計，在學術及實務方面貢獻卓著。
人文類 《社會服務》	黃春明	鄉土文學作家 黃大魚兒童劇團 團長	以關懷鄉土人文的精神，創新傳統藝術的價值，並以文學藝術之造詣及對鄉土之熱愛，挹注人文精神推動社區總體營造，對於歌仔戲劇之發揚、兒童藝術及生命教育等議題之倡導，教化人心，貢獻卓著。	

東元獎歷屆得獎人名錄（第一～三十屆）

屆別	類別	姓名	現在任職	得獎評語
第十四屆	電機 / 資訊 通訊科技	黃惠良	清華大學電機系教授 (榮退教師)	黃教授為太陽能電池與半導體之國際知名學者，並創設多家相關公司；另創設產業服務機構，培訓半導體高科技人才無數，已為國際典範，對我國高科技產業卓有貢獻。
	機械 / 材料 能源科技	吳東權	崑山科技大學 機械工程系 講座教授	致力於超精密鏡面加工及微機電奈米製造領域之研究，開發出多項創新技術，並獲發明專利，成果豐碩。長期投注於機械產業之推動，對我國機械產業之發展卓有貢獻。
	化工 / 生物 醫工科技	許千樹	國立陽明交通大學 應用化學系講座教授	致力液晶高分子科技研發及應用，發表重要論文及專利，為國際知名之光電材料專家，並移轉多項技術至產業界，對臺灣影像顯示產業之發展貢獻卓著。
	人文類 《靜態視覺藝術》	阮義忠	攝影家出版社社長	用鏡頭帶著大部份人的眼睛，凝視臺灣即將逝去的人文價值，在逐漸物化的環境中，重新喚醒寶貴的記憶。
第十五屆	電機 / 資訊 通訊科技	許聞廉	亞洲大學資訊工程學系 講座教授	許教授從事中文自然語言及生物文獻探勘研究，學術卓越，曾獲國科會傑出特約研究員獎，獲選為國際電機電子工程學會會士，其所發明之「自然輸入法」，廣被使用，對電腦普及化卓有貢獻。
	機械 / 材料 能源科技	馬振基	國立清華大學化學工程學系 榮譽教授 台灣化學產業協會 副理事長	馬教授長期致力於材料 / 能源科技之研究及其產業應用，獲得國內外多項獎項肯定。近年來應用奈米科技開發出新的複合碳材，應用於能源產業，對產業發展貢獻巨大。
		李世光	資訊工業策進會董事長 工業技術研究院 董事長	李教授致力自動化科技、光電與壓電系統、微機電與生醫科技研究，成果卓越，獲得多項獎項肯定。其中一項研發成果可有效對抗 SARS 病毒，對我國未來防疫有相當貢獻。

屆別	類別	姓名	現在任職	得獎評語
第十五屆	化工 / 生物 醫工科技	江安世	中央研究院 院士 國立清華大學生命科學系 特聘教授 腦科學研究中心 主任	江教授長期投入神經學研究，以創新方法做出突破性貢獻，領先國際。他所創設的生物組織澄清技術及腦神經研究方法，應用性極廣，在生物影像產業發展極具潛力。
	人文類 《動態影像 藝術》	石昌杰	國立臺灣藝術大學 多媒體動畫藝術學系 專任教授兼設計學院 代理院長	國內資深動畫家，作品細膩嚴謹，且深富人文色彩，2006年更以〈微笑的魚〉一片榮獲柏林影展兒童單元特別獎，為臺灣動畫樹立新的里程碑。
第十六屆	電機 / 資訊 通訊科技	吳家麟	國立臺灣大學 資訊工程學系 特聘教授	視訊壓縮及數位內容分析研究，榮獲國內外重要獎項肯定。早期發明之 DVD 播放原型，是目前全球市場佔有率最高商品。在電腦多媒體領域上貢獻卓越。
	機械 / 材料 能源科技	張豐志	已故	長期致力於化工及高分子科技研究，發表三百餘篇國際期刊論文並獲多項專利。曾獲國內外多項傑出學術獎項，對國內化工及高分子學術與產業發展貢獻卓著。
	化工 / 生物 醫工科技	余淑美	中央研究院 分子生物研究所 特聘研究員	以創新基因工程科技改良水稻品種，廣為全球應用。領導團隊建立含七萬個品系之水稻突變種原庫，成為國際水稻基因功能研究重要的資源。提升國家農業生物科技的發展及國際地位，貢獻卓著。
	人文類 社會服務 《新住民服務》	阮文雄	天主教新竹教區越南移工 移民辦公室主任	長期致力於解決外籍移工與婚姻移民的困境，協助陷入絕望或受到非人道對待的新移民，其民胞物與的精神，對於促進臺灣建立公平正義的社會，具有啟迪作用及深遠的影響。
夏曉鵬		南洋台灣姊妹會創辦人	以拓荒者的精神，長期關懷新移民女性，並以實際行動致力於爭取、保障新移民權益，呼籲社會對於新移民的尊重。其學術研究與實踐行動，促進各界服務及支援系統的建立。	

東元獎歷屆得獎人名錄（第一～三十屆）

屆別	類別	姓名	現在任職	得獎評語
第十七屆	電機 / 資訊 通訊科技	吳誠文	南臺科技大學 校長	長期致力於晶片設計與測試技術之研發，領先國際開創全新的晶片無線測試技術之研究領域，並帶領工研院團隊完成多項前瞻晶片技術移轉產業界，貢獻卓著。
	機械 / 材料 能源科技	鄭芳田	國立成功大學 智慧製造研究中心主任	致力於製造領域自動化與 E 化的學術研究與產業應用，成果豐碩。虛擬量測技術更移轉多家半導體、面板及太陽能廠商，對於學術研究及產業發展貢獻卓越。
	化工 / 生物 醫工科技	洪上程	中央研究院 基因體研究中心 特聘研究員	致力於碳水化合物化合物的研究，首創「一鍋化」之寡醣合成，受到國際高度肯定及重視。其研究應用於新藥開發並轉移產業，深具創新及社會效益，成果斐然。
	人文類 《特殊教育》	賴美智	第一社福基金會創辦人暨 前執行長	三十年前創辦第一所由特教專業人士成立的私立智障者服務機構，又陸續增設十家福利機構、輔具服務中心、行為工作室等，每月照護千名以上之身心障礙者，已幫助上萬個家庭，貢獻卓著。
第十八屆	電機 / 資訊 通訊科技	程章林	國立陽明交通大學 光電工程學系 講座教授	致力於軟性主動顯示器製程技術及大面積軟性顯示電子紙之節能連續式製程，績效卓越。另全球首度成功開發可彎折軟性彩色 AMOLED 觸控面板技術，屢獲國際科技大獎肯定。
	機械 / 能源 環境科技	駱尚廉	國立臺灣大學 環境工程學研究所 特聘教授	致力於微波誘發資材化、奈米光觸媒反應、資源回收處理、重金屬固液界面反應，及環境系統等綠色科技研究，於產業環境保護與永續發展上，貢獻卓著。

屆別	類別	姓名	現在任職	得獎評語
第十八屆	化工 / 材料科技	黃炳照	國立臺灣科技大學 化學工程系 國家講座教授 永續電化學能源發展中心 主任	致力於界面分析方法建立與電化學能源材料研究。結合理論與實驗技術，探討鋰離子電池陰極材料之應用，在 3C 鋰離子及動力電池研究及應用方面，有卓越貢獻。
	生物 / 醫工科技	陳全木	國立中興大學 生命科學院 講座教授 / 終身特聘教授	致力於分子胚胎及基因轉殖動物研究，建立乳腺表現型動物平臺，並應用於蛋白質藥物及疫苗之生產，成功產出多項高價值產品，論文和專利豐碩，並技轉生技製藥等廠商，貢獻良多。
	人文類 藝術類 《景觀與環境》	林益厚	財團法人都市更新研究發展基金會 董事長	服務公職四十餘年，主導與參與 921 震災重建，國家公園規劃及生態保育、都市計畫、城鄉風貌、景觀專業制度建立，卓越的貢獻，樹立產官學界景觀專業工作者的楷模。
		郭瓊瑩	中國文化大學 設計學院景觀系 所長兼系主任	歷經國內外景觀專業以及景觀教育、人才培育與研究發展等之專業生涯，致力於景觀專業與教育之推動，對於環境保育、國土規劃與公共政策，秉持崇高理想與熱誠，積極實踐，貢獻卓著。
第十九屆	電機 / 資訊 通訊科技	潘犀靈	國立清華大學物理系 榮譽退休教授	長期致力於光電科技研究與人才培育，開創「兆赫液晶光學」領域，獲多項國內外重要獎項肯定。經由產學合作與技轉，對國內國防科技及光電產業發展，貢獻卓著。
	機械 / 能源 環境科技	鄭友仁	國立成功大學 生物醫學工程學系 講座教授	致力於磨潤學相關領域之學術研究及技術開發，並將成果應用於機械表面粗度量測、加工製造及磨潤性能提昇，對於我國精密機械產業和半導體製程，貢獻卓著。
黃漢邦		國立臺灣大學機械工程學系 終身特聘教授 機器人協會名譽理事長	致力於機械人及自動化領域，研究成果豐碩。除發表多篇學術論著外，機械手臂、多手指機械手及機器人相關技術更移轉多家業者，對自動化產業發展，貢獻卓越。	

東元獎歷屆得獎人名錄（第一～三十屆）

屆別	類別	姓名	現在任職	得獎評語
第十九屆	化工 / 材料科技	黃志青	國立中山大學 材料與光電科學學系 國家講座教授	長期從事金屬材料研究，在鋁合金、鋁鈦合金超塑性探討及金屬玻璃研究方面有傑出成就，將金屬板材連續壓延等研究成果落實於產業界，並受到國際重視。
	生物 / 醫工 農業科技	林俊義	亞洲大學生物科技學系 兼任講座教授	長期投入農業科技研究，首創白木耳自動化栽培技術，並育成彩色白木耳及杏鮑菇，創造廣大商機；培育出高產質優的「超級蓬萊米」，提升臺灣農業競爭力，貢獻卓著。
	人文類 藝術類 《戲劇藝術》	吳興國	當代傳奇劇場 創辦人 藝術總監	自 1986 年以《慾望城國》創團，帶領京劇走入現代並產生質變，成為臺灣劇場跨文化改編的代表。既開啟臺灣京劇發展的重大轉向，更帶動當代戲劇的「新型態」。
第二十屆	電機 / 資訊 通訊科技	關志克	台達電子研究院 院長 國立清華大學資訊工程系 合聘教授	開發編譯器最快的資料物件記憶體，在偵測惡意程式攻擊技術上有多項第一的紀錄。所發展全球第一套多維度儲存裝置虛擬化管理系統，對於雲端作業系統具優異的貢獻。
		曾煜棋	國立陽明交通大學 資訊工程學系 終身講座教授 智慧科學暨綠能學院創院 院長	致力於無線通訊及網路研究，成果豐碩，發表具關鍵性的論文，引領相關領域的研究，並積極投入產學合作，充分發揮產學合作效益。
	機械 / 能源 環境科技	張祖恩	國立成功大學 環境工程學系 名譽教授	長期投入環境科技領域，是國內廢棄物處理教學研究開拓者，也是帶領團隊從事產學合作的傑出學者，環保署署長任內績效卓著，並榮獲多項學術與專業獎項的殊榮。

屆別	類別	姓名	現在任職	得獎評語
第二十屆	化工 / 材料科技	陳文章	國立臺灣大學 校長	長期致力於高分子奈米複合材料及光電材料研究，成功開發高折射率塗膜、抗反射膜、透明封裝材等，學術研究表現傑出、產業貢獻卓著。
	生物 / 醫工 農業科技	謝興邦	國家衛生研究院 生技與藥物研究所 特聘研究員兼所長	致力抗癌、抗病毒及糖尿病新藥研發，取得 39 項專利，並發表重要國際論文。其中已技轉藥廠之候選藥，為國內自主研發全新抗癌藥物在國內進行一期臨床試驗的首例。
	人文類 《社會服務》	湯靜蓮	前天主教善牧基金會 執行長	善行無界若水靜，牧民四時皆新蓮。 由馬來西亞、新加坡、印尼、香港而臺灣，30 年來，始終心繫不幸青少年，尤其不幸少女際遇；近年更延伸服務至受虐新移民，其為弱勢者付出之胸懷，深值感佩與肯定。
第二十一屆	電機 / 資訊 通訊科技	廖婉君	國立臺灣大學 副校長	為無線多媒體的專家，研究成果理論與實務並重，擔任 IEEE ComSoc 亞太區主席，致力人才培育，並協助政府在智慧生活等應用服務方面之推動，貢獻卓著。
		劉軍廷	前工研院副院長	在產業界曾帶領 1500 人的研發團隊開發多項領先日韓的平面顯示器產品，並在工研院推動前瞻性軟性電子與 OLED 照明卷對卷 (Roll-to-Roll) 創新技術之大型國際研發計畫，成就卓著。
	機械 / 能源 環境科技	陳夏宗	中原大學 產學營運處營運長	長期深耕射出成型科技，建立薄件外殼技術，對國內外多項產業之技術提昇有卓越貢獻，在科技發展與產業提昇方面，榮獲經濟部大學產業貢獻獎及國家產學創新獎，績效卓著。

東元獎歷屆得獎人名錄（第一～三十屆）

屆別	類別	姓名	現在任職	得獎評語
第二十一屆	化工 / 材料科技	鄭建鴻	國立清華大學 副校長 中央研究院 院士	設計開發紅色及綠色發光材料，成果豐碩，包括數十件專利、高額技轉金及多篇高品質論文；在有機催化反應研究方面，斐聲國際；曾擔任多項學術行政職務，績效卓著。
	生物 / 醫工 農業科技	陳宗嶽	國立成功大學 生物科技與產業科學系 特聘教授兼生科中心主任	運用免疫抑制技術，提高水產畜產養殖效率，大幅降低飼料成本，技轉國內外廠商量產。並開發石斑魚育種及檢測技術奠定臺灣品牌，對全球糧食短缺問題，貢獻卓著。
	人文類 文化類 《音樂類》	鄭榮興	榮興客家採茶劇團 苗栗陳家北管八音團 藝術總監	長年投身客家音樂戲曲表演與研究保存事業，創設客家戲曲學苑傳承發展在地藝術人文，推動基礎紮根，並致力深化培育傳統八音與採茶戲專業表演人才，成就卓越。
		查馬克· 法拉屋樂	已故	2003 年起指導泰武國小學童，以口傳心授方式傳承排灣族歌謠、進行人格教育、建立族群認同，結合傳統與創新，廣獲國內外肯定，為原住民音樂復振樹立成功典範。
	電機 / 資訊 通訊科技	郭大維	國立臺灣大學 資訊工程學系 特聘教授	長期進行非揮發性記憶體之軟體與系統設計及嵌入式作業系統設計研究，領先國際，擔任學術期刊主編，大幅提升臺灣於 CPS 領域之國際知名度。積極協助政府與業界，提供研發規劃服務，有具體貢獻。
林智仁		國立臺灣大學 資訊工程學系 特聘教授	致力於機器學習領域的研究，發表之 SVM 論文具學理與實務價值，對該領域之發展貢獻重大。所開發之 LIBSVM 軟體為國際廣泛使用，對該領域之研發有重要助益。	

屆別	類別	姓名	現在任職	得獎評語
第二十二屆	機械 / 能源 環境科技	蔡克銓	國立臺灣大學 土木工程系 終身特聘教授	致力於摩天大樓之結構抗震分析、多種可應用於建築結構之鋼造制震構件，成果應用於「台北 101」等百棟建築工程的挫屈束制支撐構件，並榮獲行政院傑科獎等國內外獎項。
		馮展華	國立中正大學 校長	致力於齒輪刀具開發、齒輪工具機開發、齒輪設計與模擬軟體開發等，成果被產業廣泛應用，成功創造超過每年五十億元的產值，並獲行政院傑科獎等獎項。
	化工 / 材料科技	宋信文	國立清華大學 化學工程學系 特聘講座教授	致力於生物醫學工程研究，顯著提升我國國際學術地位。研發藥物釋放載體，突破現有技術水準，技轉成績卓越。在學術服務方面，主動積極，績效卓著。
		彭裕民	工業技術研究院 特聘專家	致力於電化學工程與材料的結合，提昇我國電解電容及鋰電池產業附加價值與國際競爭力。特別在抑制鋰電池內短路的 STOBA 材料，領先國際突破現有技術水準，成效卓著。
	生物 / 醫工 農業科技	楊志新	臺大醫學院附設醫院癌醫 中心分院 院長 臺大醫學院腫瘤醫學研究所 特聘教授	對於第二代肺癌標靶治療藥物的開發有顯著貢獻，並證明臺灣在臨床藥物開發，已可和歐美平行發展，甚至超前，對臺灣生技業意義重大，且在肺癌臨床研究領域深獲國際肯定。
	人文類 社會服務類 《森林復育》	賴倍元	種樹人	致力種樹 30 年，全係自力勵行。能配合因應氣候變遷減緩及調適策略，強化國土自然資本建設。森林復育種樹面積可觀，能鼓勵全社會行動，社會教育意義重大。
黃瑞祥		雲山水植物（股）公司 顧問	專注對本土珍貴物種復育有卓越貢獻。對亞泥礦場綠化投入大量心力，並催生關渡自然公園。前後服務民間機構及政府單位，利用個人時間，全力復育牛樟，甚有典範意義。	

東元獎歷屆得獎人名錄（第一～三十屆）

屆別	類別	姓名	現在任職	得獎評語
第二十三屆	電機 / 資訊 通訊科技	廖弘源	中央研究院 資訊科學研究所 所長兼特聘研究員	廖博士致力於多媒體訊號處理研究，發展的人臉辨識、數位浮水印等理論成就卓著，所推出的雞尾酒浮水印系統，不僅技轉業界，對當前數位內容保護提供防護機制。
	機械 / 能源 環境科技	楊鏡堂	國立臺灣大學 機械工程學系 終身特聘教授	致力能源及流體力學之跨領域研發，成果引領創新思維與優化工程應用價值，領導國家能源政策，積極持續推動綠能產業，在科技創新與社會服務方面均卓有成效。
		張嘉修	東海大學化學工程 與材料工程 講座教授兼副校長 國立成功大學化學工程系 特聘教授	致力微藻固碳再利用，微藻生物精煉及生質能源技術開發，擁有世界領先之微藻固碳及厭氧氫氫技術。建立展場技術平臺，創立衍生公司，具國際知名度及學術影響力。
	化工 / 材料科技	藍崇文	國立臺灣大學 化學工程學系 教授	結合理論及實驗發展小晶粒及鈍化技術，大幅提升多晶矽電池的效率由 16.5% 至 19.5%，對太陽能電池產業貢獻卓著，研究成果並獲國際晶體生長組織之最高榮譽 Laudise Prize 之肯定。
	生物 / 醫工 農業科技	江伯倫	國立臺灣大學醫學院臨床 醫學研究所教授兼生命科 學院院長	致力於兒童免疫疾病機制及臨床治療之研究，研發褪黑激素治療改善異位性皮膚炎睡眠品質和症狀、過敏黑眼圈的創新測定、過敏性紫斑的生物標記等成果，皆已在臨床應用。
		陳虹樺	國立成功大學 生命科學系 特聘教授 蘭花研究中心 主任	研究蘭花發育關鍵基因，參與國際合作，完成姬蝴蝶蘭基因解碼，建立全球第一個蘭花基因資料庫，發表高水準論文，提供重要蘭花研究資源，並積極推展蘭花生技產業。
人文類 《臺灣關懷 報導》	張光斗	財團法人點燈文化基金會 董事長	近三十年長期以點燈節目報導關懷臺灣社會各角落，並持續以巡迴活動、演唱會及出版等形式，深入民間，讓弱勢者點燃生命的希望，倡議臺灣社會真善美面貌的形式。	

屆別	類別	姓名	現在任職	得獎評語
第二十四屆	電機 / 資訊 通訊科技	張耀文	國立臺灣大學 電機資訊學院 教授兼院長	致力於電子設計自動化 (EDA) 及可製造性設計，成果 NTUplace4 獲得 EDA 三大國際競賽冠軍，並發展出最佳平面規劃方法，且被廣泛應用於相關設計工具，對產業影響非常重大。
	機械 / 能源 環境科技	高志明	國立中山大學環境工程 研究所 中山講座教授	致力於先進綠色整治技術，透過產業化推動污染場址的整治與復育；編撰中英文環境工程書籍，在環境工程教育、活化土地、人類健康風險管理等方面，在國內外皆貢獻卓著。
		趙怡欽	國立成功大學 航空太空工程學系 講座教授	致力於節能減碳與精密航太推進之研發，突破國外輸出管制關鍵技術，建立自主價值鏈，在提升國家自主太空科技與產業能量，及高精準國防自主與彈性，均有卓越成效。
	化工 / 材料科技	莊東漢	國立臺灣大學 材料科學與工程學系暨 研究院 特聘教授	長期耕耘高性能合金材料及電子封裝的應用，首創量產退火變晶銀合金線，解決封裝線材在加工性、可靠度及價格上長期的產業瓶頸，已逐漸成為高性能電子封裝之主流。
	生醫 / 農業科技	謝清河	中央研究院 生物醫學科學研究所 特聘研究員	致力於心肌及血管再生研究，整合生物、醫學與工程等領域，運用幹細胞探討心肌修復的分子機制，再用奈米科技促進心肌及血管新生，研究成果已在全球早期臨床試驗中。
	人文類 《舞蹈藝術》	李貞葳	國際自由舞蹈 表演者、編創者	在表演及創作領域皆引領風騷，風格獨特，作品試圖回歸動作的純粹意涵，表演能量收放自如，深獲歐陸舞蹈界肯定，持續受邀與各國知名舞團合作演出，堪稱臺灣當代舞蹈的新星翹楚。

東元獎歷屆得獎人名錄（第一～三十屆）

屆別	類別	姓名	現在任職	得獎評語
第二十五屆	電機 / 資訊 通訊科技	簡禎富	國立清華大學 工業工程與工程管理學系 講座教授兼執行副校長	深耕智慧製造和多目標決策問題為導向之理論和技術多年，發展出紫式決策架構、大數據分析、資源調度優化演算法及其數位決策系統，並積極技轉臺灣產業，貢獻卓越。
		柯明道	國立陽明交通大學 電子研究所 講座教授	長年鑽研積體電路靜電放電防護與可靠度設計技術，協助國內多家著名半導體製造公司與積體電路設計公司克服相關技術問題，貢獻卓著。
	機械 / 能源 環境科技	周至宏	國立高雄科技大學 電機工程系 講座教授 逢甲大學 榮譽副校長	長期致力於進化優化演算法與人工智慧應用技術研究，成果具學術前瞻性並獲國際肯定。積極協助國內傳統產業與中小企業建構智慧製造生產技術，對競爭力的提升有卓著貢獻。
	化工 / 材料科技	陳三元	國立陽明交通大學 材料科學與工程系所 講座教授	長期耕耘新型藥物載體之研發，首創新劑型磁性奈米抗癌藥物載體的技術平臺，並授權專利及技術移轉給多家生技公司，是以生醫材料及奈米科技跨領域賦予新藥發展的典範。
	生醫 / 農業科技	楊長賢	國立中興大學 生物科技學研究所 講座教授暨副校長	領先國際「花被密碼」突破性理論，解析蘭花特有花型發育機制，獲頂尖期刊選為封面及「研究亮點」報導。創造新穎特殊「鳳凰蘭」，提升花卉產值，具重要社會貢獻。
		Steve Roffler (羅傳倫)	中央研究院 生物醫學科學研究所 特聘研究員	傑出的免疫方法建立全球第一個抗聚乙二醇 (PEG) 抗體，應用到蛋白和胜肽等藥物的聚合體合成，已經有多家生技製藥公司生產蛋白藥物之臨床應用，貢獻良多。
	人文類 《戲劇藝術》	金士傑	國立臺北藝術大學 戲劇系 退休副教授	八〇年代起參與臺灣當代戲劇迄今不輟，為臺灣現代戲劇發展的開創者。編導作品跨越傳統與現代，立下新典範，另以精湛演技橫跨影視，為當代華人表演藝術代表性人物。

屆別	類別	姓名	現在任職	得獎評語
第二十六屆	電機 / 資訊 通訊科技	許健平	國立清華大學 通訊工程研究所 講座教授	長期深耕無線網路與行動計算研究，協助國內企業開發關鍵性技術，榮獲多項學術及產學合作獎項，對於網路廣播及網路傳輸效能提升，貢獻卓著。
	機械 / 能源 環境科技	賴炎生	國立臺北科技大學 電機工程系 講座教授	致力於節能應用之高效率能源轉換器及高性能伺服驅動器研究逾三十年，藉由技術諮詢、技術移轉與產學合作，協助國內外企業解決實務問題，學術成就享譽國際，貢獻卓著。
		林財富	國立成功大學 研究發展處研發長 環境工程學系講座教授	致力於有害藻類監測與水處理研究，技術應用於亞、美及澳洲等地，居世界領先地位，對臺灣環工教育與科研、產業發展、水質安全、學術外交及海外技術輸出等，貢獻卓著。
	化工 / 材料 科技	賴志煌	國立清華大學 半導體研究學院 副院長	長期投入薄膜材料研究，融合材料與製程之研發，在高密度磁性記憶體、磁感測器及薄膜太陽電池的論文與專利皆領先國際，成果技轉國內外領導廠商，績效卓著。
		劉如熹	國立臺灣大學 化學系 特聘教授	以合成、配方、分析之核心技術，應用於高效率發光二極體、鋰電池與能源領域，研究之論文、專利與產業合作皆有豐碩成果，是國內外學術與實務皆傑出之知名無機材料化學家。
	生醫 / 農業 科技	徐善慧	國立臺灣大學 高分子科學與工程學研究所 特聘教授	將高分子材料的生物醫材應用到神經修復、幹細胞的幹性與 3D 列印組織工程上。多項專利都已經成功技轉，研究團隊成立新創生技公司，對生技產業發展貢獻卓著。
		羅竹芳	國立成功大學 生物科技與產業科學系 講座教授	在蝦類白點病 (WSD) 及急性肝腺壞死症 (AHPND) 之發病機制研究表現傑出。亦將白點病毒及引起 AHPND 的弧菌檢測技術研究成果，成功技轉國內海洋科技業界，在蝦類養殖產業發展貢獻卓著。
人文類 社會服務類 《教育貢獻獎》	田園	國語日報自然科學班老師 科學大魔界推廣課程老師	以實際行動與奉獻的精神，長期耕耘偏鄉科學教育、帶動偏鄉教師重視教學方法，及提振教師教學使命與熱忱，對於普及臺灣偏鄉的科學教育貢獻卓著。	

東元獎歷屆得獎人名錄（第一～三十屆）

屆別	類別	姓名	現在任職	得獎評語
第二十七屆	電機 / 資訊 通訊科技	張翼	國立陽明交通大學 國際半導體產業學院 院長	致力於複合物半導體研究，發展世界最高頻率之 InAs 量子電晶體、世界紀錄之 InGaAs 鱈魚式電晶體及 GaN 功率元件。結合學理及應用，研究成果獲國內外肯定，貢獻卓著。
		吳宗霖	國立臺灣大學電機系 特聘教授 兼任電機資訊學院副院長	研發高速數位電路封裝的信號完整性及電磁相容的核心技術，將解決電磁干擾的關鍵技術在臺灣紮根，並佈建關鍵專利。對於提升臺灣在相關領域的國際能見度，貢獻卓著。
	機械 / 能源 環境科技	陳炳輝	國立臺灣大學 機械工程學系 終身特聘教授	長期鑽研熱傳與流力現象，將研究成果整合材料知識應用於資通產品之熱管理，也整合生醫知識於快速核酸檢測機臺並成功獲證，運用於新冠肺炎核酸檢測，貢獻卓著。
		胡竹生	財團法人工業技術研究院 副院長	深耕機械領域之機器人智慧製造及電動自駕車輛研究近三十年，學術研發成就享譽國際；藉由機電整合研發授權促成新創產研合作，對提升國內企業升級轉型貢獻卓著。
	化工 / 材料 科技	葉均蔚	國立清華大學 材料科學工程學系 清華講座	發明高熵合金及開創高熵材料新領域，顛覆合金的配方設計並賦予週期表新生命，產生多元的組合，應用於航太、高端機械等產業，領導國際，成為世界所追隨的新材料領域，影響深遠且貢獻卓著。
	生醫 / 農業 科技	鄭添祿	高雄醫學大學 生物醫學暨環境生物學系 講座教授	研發抗體的創新技術，應用在抗體生物藥物，讓抗體在作用部位具有最佳選擇性，且有效降低副作用。此項專利平臺已取得高領技轉金，對生技產業的發展，貢獻卓著。
		高嘉宏	國立臺灣大學醫學院 臨床醫學研究所 終身特聘教授 兼任附設醫院副院長	專長病毒及肝臟疾病的研究，其中 B 型肝炎及 C 型肝炎系統性的藥物治療研究成果領先全球，成功的預防慢性病毒肝炎的併發症，在學術及臨床應用上貢獻卓著。
	人文類 社會服務類 《物種保育》	李家維	辜嚴倬雲植物保種中心 執行長 國立清華大學生命科學系 教授	以保育全球熱帶植物為願景，在台泥集團支持下，於 2007 年成立「辜嚴倬雲植物保種中心」，迄今蒐集活體植物約三萬四千種，為全球之冠，在物種保育與人才培育貢獻卓著。

屆別	類別	姓名	現在任職	得獎評語
第二十八屆	電機 / 資訊 通訊科技	郭斯彥	國立臺灣大學電機工程學 系 特聘教授	致力於計算可靠度的研究，對學術教育和產業發展具有關鍵影響，且領航 IEEE 及 IEEE Computer Society 頂尖國際社群發展，對提升臺灣相關領域的國際影響力，貢獻卓著。
	機械 / 能源 環境科技	覺文郁	國立臺灣大學 機械工程學系 終身特聘教授	深耕於工具機與精密量測領域的研究，整合並帶領產學研的跨領域團隊，以卓越的研發成果與技術人才培育，促進產業轉型升級，對我國機械與製造業發展，貢獻卓著。
		陳維新	國立成功大學 航空太空工程學系 特聘教授	致力於綠色能源與燃料研究，引領國際生質物焙燒研發，積極提升業界開發潔能與節能創新能量，對於國內能源與環境人才培育、永續技術開發應用等，貢獻卓著。
	化工 / 材料 科技	陳志勇	國立成功大學 化學工程學系 名譽教授	循環經濟的實踐先驅，開發出全球領先之超臨界可回收發泡材技術，並打造臺灣首座碳循環再利用示範工廠；成立新創公司，達成產學鏈結，在環境永續發展上貢獻卓越。
		童國倫	國立臺灣大學 化學工程學系 特聘教授	致力化工高效分離技術研發，獲致全球首創之破壞式創新無機膜，學術聲望享譽國際，並成功商品化成立新創公司，落實產業績效顯著，在水資源與環境永續上貢獻卓著。
	生醫 / 農業 科技	李國賓	國立清華大學 動力機械工程學系 清華講座教授	建立微奈米流體生醫晶片的創新技術，應用在疾病檢體和人工抗體篩選；並首創陣列式金屬針的腫瘤熱消融技術的應用，相關技術轉移多家公司，對生醫產業有重大貢獻。
	人文類 藝術與文化 《紀錄影像》	張乾琦	馬格蘭攝影通訊社 (Magnum Photos) 終身會員	從事報導攝影三十餘年，屢獲國際高度肯定。近十多年來，更在攝影的基礎上開展對錄像與聲音的探索，作品深具人道關懷與獨特美學，為紀錄影像開拓不凡的格局。

東元獎歷屆得獎人名錄（第一～三十屆）

屆別	類別	姓名	現在任職	得獎評語
第二十九屆	電機 / 資訊 通訊科技	劉致為	國立臺灣大學 電機系 / 電子所 / 光電所 / 凝態中心 / 重點科技學院 特聘教授	致力於 IC 元件前瞻製程技術，是國際知名的半導體領域專家，在半導體節點技術突破方面貢獻良多，其研究成果是半導體產業界重要的標竿，對產業發展貢獻卓著。
	機械 / 能源 環境科技	林方正	國立中央大學 電機工程學系 講座教授 國家實驗研究院 院長	長期致力於智慧型交流馬達伺服驅動控制系統，及智慧電網與再生能源智慧型控制技術發展，對臺灣智慧電網技術研發及產業發展之推動，貢獻卓著。
		陳亮嘉	國立臺灣大學 機械工程學系 特聘教授	深耕光學檢測技術研發，協助我國廠商在國際上展現卓越的技術競爭力。長期經營研發聯盟，引領產業共同發展創新產品技術，對我國的精密製造與自動化，有卓越貢獻。
	化工 / 材料 科技	李宗銘	工業技術研究院副總暨 材料與工研究所所長	致力於高分子合成與複合配方研究，成功導入電子與半導體構裝、顯示器、石化與紡織綠色循環等產業的應用與提升，屢獲國際創新科技獎，對於材料自主化生態鏈的建立，貢獻卓著。
	生醫 / 農業 科技	黃立民	國立臺灣大學醫學院 小兒科 主治醫師 臺灣大學公衛學院流行病 學與預防醫學研究所 特聘教授	致力於小兒感染症研究，參與國內許多疫苗的開發，並成功完成臺灣高端生技第 71 型腸病毒的疫苗三期臨床試驗，對小兒感染症的研究治療及預防，成就斐然。
	人文類 《聲音保存和聲 音藝術》	徐登芳	鄭聯合診所 主治醫生	徐登芳醫師的慷慨無私和研究精神，讓我們得以透過其 78 轉唱片和相關史料的豐富收藏，重新認識日治臺灣歷史風情，及臺灣與東亞、東南亞的密切互動，貢獻卓著。
		王福瑞	國立臺北藝術大學 新媒體藝術學系 副教授	王福瑞教授是臺灣聲音藝術創作的先鋒，三十年來持續探索聲音的可能性，推動實驗音樂與當代藝術的結合，並藉由教學和國內外展演活動，培育聲音藝術創作者，表現傑出。

屆別	類別	姓名	現在任職	得獎評語
第三十屆	電機 / 資訊 通訊科技	陳宏銘	國立臺灣大學 電機工程學系特聘教授	長期投入於數位多媒體科技研究，是 MPEG-4 及 JPEG-2000 國際標準的推手之一，在 AR/VR 投影成像技術有許多重大突破，是多媒體科技重要技術的先鋒，並且對多媒體科技與產業貢獻卓著。
		吳志毅	國立臺灣大學光電工程學 研究所教授暨工業技術研 究院資深技術專家	致力於電子、光電元件與模組研究，特別在 Micro LED 及非揮發性記憶體相關領域，領導學術及產業技術研發團隊表現傑出，對於提升台灣產業創新與國際競爭力貢獻卓著。
	機械 淨零排放 環境科技	蕭述三	國立中央大學工學院 講座教授兼工學院院長	專精機械熱流領域，致力淨零排放科技研發，成果成功應用於廢棄物氣化發電和節能，有效解決能源供給問題。對台灣產業邁向淨零的研究與技術實現，貢獻卓著。
		張木彬	國立中央大學 環境工程研究所講座教授	致力於空氣污染物控制技術研發，學術表現傑出，理論與實務兼備。長期協助國內企業改善戴奧辛排放，並輔導進行污染防制設備改善，對我國空氣品質提升有卓越貢獻。
	化工 / 材料 科技	張 雍	中原大學 化學工程學系特聘教授	致力薄膜科技研發，以仿生雙離子電荷改質多層膜結構，開創全球最高效率之抗凝血型滅除白血球濾器，獲 FDA 認證，創新膜材為我國高階血液淨化新創產業典範，貢獻卓著。
		陳 智	國立陽明交通大學 材料科學與工程學系 講座教授	致力於先進封裝材料研究，推動銅-銅異質接合，且為電鍍奈米雙晶銅的先驅，在此領域具世界領先地位。研究成果對於全球先進封裝產業，影響深遠，貢獻卓著。
生醫 / 農業 科技	葉秩光	國立清華大學 生醫工程與環境科學系 特聘教授	創新超音波漩渦技術，達成高效率血栓溶解治療，並應用超音波顯影劑於心血管疾病與癌症的早期診療、超音波輔助微氣泡於血管鈣化治療，創新的學術成果嘉惠相關產業，貢獻卓著。	
	江昭皚	國立臺灣大學 生物機電工程學系暨研究 所特聘教授	開發的「蟲害疫情自動化監測系統」具創新性及改革性，提升蟲害的防治，除增進農業生產價值，亦大幅減少農藥的使用，促進農業永續生產與環境友善健康，貢獻卓著。	
人文類 《體育運動 奉獻獎》	林圭璋	新竹市射箭委員會 榮譽主任委員	從基層體育教師成為國家教練，曾為 1964 東京奧運高欄選手，後致力於射箭運動發展，培育國內多人才，參與國內外射箭比賽，著有績效享譽國際。對體育運動發展，貢獻厥偉。	



寫在東元獎獎座設計之初

東元獎獎座設計建築師－黃煥發 & 劉國泉先生



黃煥發教授與我相識二十多年，見識廣博，是良師益友，我們經常在工作中互相討論，啟發設計靈感。

而設計是一項快樂的工作，我們很難忍受不夠美好的作品，也經常享受我們完成作品的成就感及業主給予的肯定。

郭董事長暨夫人是我們敬愛的業主及好朋友，長期的合作，讓我非常珍惜這個知遇之恩。感謝郭董事長的青睞，有機會能為頒給對國家與社會有貢獻的學者專家的「東元獎」設計獎盃，是我們無限的榮耀。頒獎典禮中頒獎人與所有得獎人之間的互動，讓我感受到「有志之士」的付出，對於社會進步的重要性。東元在設置「東元獎」之外，更積極網羅各方英雄豪傑與企業商賈，協力支持偏遠山區部落的傳習教育，讓原住民的傳統音樂、舞蹈可以發揚光大並傳播於海內外，甚至美青姊都在百忙中，為原住民孩子們的生活學習，默默的幫忙，常常在深夜還收到 Theresa 聯絡各方的信件，讓無限的愛流傳在人間。看到基金會稀少的工作人員，卻要上山下海，完成無窮盡的工作，我們深深的感動！感動之外，只能略盡薄棉，幫他們做一些擅長的設計工作，除此之外，笑談之間，也羨慕基金會同事可以有機會以行善為喜樂，雖然任務辛苦卻可以有機會親近學有專精的學者、專家及藝術家們，共同創造山地偏鄉孩子們的幸福。

家們，共同創造山地偏鄉孩子們的幸福。

『東元獎獎盃』造型的意義

- 如磐石般堅固的基座－
象徵基金會的創立，並獎勵優秀人才
- 不銹鋼方尖形探針－
象徵著得獎人持續的研究發展
- 鏤空立體的金屬球體－
光亮的外表象徵人類社會的文明與生活科技的發展。
粗糙的球體內部象徵宇宙中等待創新開發的未知。
向下傾斜的球體象徵思考與謙卑。

期望『獎盃』意義，能讓得獎人感受到至高無上的榮耀與社會使命，讓每個人在時代潮流中，更能發揮所長，為人類社會的幸福謀福利！



永企工程顧問有限公司 劉國泉

頒獎典禮主持人·瞿德淵



臺北市忠孝、吳興、金華國小校長。曾當選教育部91年度全國優秀學生事務工作人員，亦曾獲臺灣區國語文競賽小學教師演說組第一名。先後擔任過教育部全國師鐸獎、教學卓越獎暨校長領導卓越獎、友善校園獎、世界書香日表揚活動、第十三~二十九屆東元獎、2009~2012年東元原住民兒童之夜、2023淨零碳排國際競賽等重要典禮及活動主持人，現任頭城農場永續教育推廣中心執行長。

特約攝影師·李健維



自1994年起曾任職於TVBS、大普傳播、中天新聞、大愛電視台、壹電視、擔任攝影工作投入至今！現職為自由攝影工作者。

作品與FB網址：<https://www.flickr.com/people/bigwei6699>

<http://www.facebook.com/profile.php?id=100003851270110>



特約攝影師·莊永鴻



現為自由影像工作者，作品包括人像、活動、商品攝影…等。

拍攝過多名人物專訪，包括作家陳夏民、導演張大磊、剪輯師廖慶松、導演楊雅…等人

作品與FB網址：<https://www.instagram.com/oliverj.studio/>

<https://www.facebook.com/oliverj.studio?refid=13>

專訪撰稿·張慧心



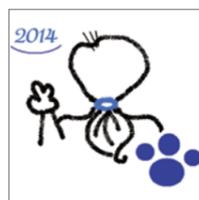
斜槓人間福報資深編輯暨國立教育廣播電台教育資訊節目帶狀主持人22年。曾任聯合報系民生報記者20年，出版著作計十餘本。曾獲教育部「推廣社教有功」報導獎，扶輪社「金輪獎」廣播獎，陸委會「海峽兩岸新聞報導獎」，「省政新聞報導獎」，「台北市政金橋獎」新聞專題獎、「社會光明面報導獎」共二屆專題類報導獎、「社會運動和風獎」新聞報導獎。

專訪撰稿·李宗祐



李宗祐，臺灣海洋學院（現臺灣海洋大學）造船工程學系畢業。1989-1992年中國廣播公司台東台記者，1992-2013年中時報系科技記者。2002年與中時採訪團隊以《核安何時能安：核四工程弊案追追追》獲得第一屆卓越新聞獎「報紙與通訊社類」即時新聞採訪獎。目前為獨立記者，國語日報兼任主筆。

專訪撰稿·郭怡君



臺灣大學地質系學士、臺大新聞研究所碩士。1996-2007年間任職於自由時報，主跑國科會及中研院，負責採訪科學及學術研究相關新聞。2006年與同事合撰的「離島水泥化系列報導」榮獲臺灣三大新聞獎之一的「曾虛白新聞獎」，並入圍同年「卓越新聞獎」，與同事合寫的「客語教學危機與展望」系列報導榮獲首屆「客家新聞獎」。曾策畫及主撰「東元科技文教基金會15周年專刊」，擔綱多屆東元人文獎得主專訪。

專訪撰稿·特約攝影師·欣傳媒



欣傳媒為雄獅集團成立之媒體事業公司，作為華文世界第一個旅遊生活媒體，不僅擁有龐大的內容資源與記者編輯等媒體力，並經營具高消費力之多元分眾社群，進而帶動講座、活動及主題旅遊等實體活動，希望引領消費者重新體驗文化、美學、時尚、健康等多重層次的新生活態度。

第三十屆東元獎頒獎典禮大會手冊

出版單位 | 財團法人東元科技文教基金會

發行人 | 郭瑞嵩、李世光

總編輯 | 蘇玉枝

執行編輯 | 林守為、林佳儀

校稿 | 方淥芸、羅雅玲、范睿

專訪撰稿 | 郭怡君、李宗祐、葉文欽、張慧心、黃睿荃

特約攝影 | 李健維、欣傳媒、莊永鴻

照片提供 | 陳宏銘、吳志毅、蕭述三、張木彬、張雍
陳智、葉秩光、江昭皚、林圭璋

設計編輯 | 新翎設計

發行時間 | 2023.11.18

大會手冊



數位版



電子書



財團法人東元科技文教基金會
TECO TECHNOLOGY FOUNDATION