

第三十一屆  
東元獎  
「創意東元、科文共裕」

# The 31st TECO AWARD

東元獎



The 31st TECO AWARD

# 目 錄

## CONTENTS

關於東元獎 ..... 004

### 序

李世光 董事長 ..... 012

利明獻 董事長 ..... 014

### 第三十一屆東元獎

評審結果報告 ..... 016

得獎人名錄 ..... 020

頒獎人介紹 ..... 022

### 第三十一屆得獎人介紹

#### 科技類獎

電機 / 資訊 / 通訊 孫啟光 先生 ..... 026

余孝先 先生 ..... 044

機械 / 淨零排放 / 環境 蔡宏營 先生 ..... 062

董瑞安 先生 ..... 084

化工 / 材料 林慶炫 先生 ..... 102

鄧熙聖 先生 ..... 120

生醫 / 農業 劉浩澧 先生 ..... 138

#### 人文類獎

環境調適 吳茂成 先生 ..... 158

OURs都市改革組織 ..... 178

山海圳國家綠道智能服務計畫 ..... 194

《環境調適》Salon ..... 198

### 附 錄

# 程序

## AGENDA

### 時間

2024年11月9日(六)14:00 - 17:00

### 地點

台北生技園區表演廳

### 主持人

基金會 李世光 董事長

### 頒獎人

財團法人工業技術研究院 吳政忠 董事長

### 司儀

瞿德淵 先生

基金會31年的公益圖譜 ..... 14:00

致歡迎詞

董事長 李世光 先生

貴賓致詞

東元電機董事長 利明獻 先生

評審結果報告

評審委員會總召集人 徐爵民 先生

頒獎 ..... 14:20

山海圳國家綠道智能服務APP合作與啟用

頒獎人致詞

中場 ..... 15:30

《環境調適》Salon ..... 15:50

禮成 ..... 17:00

第三十一屆

# 東元獎

頒獎典禮

The 31<sup>st</sup> TECO AWARD



以鑽針，圓方尖碑的象徵形式  
文體實精確的探索精神  
著揚科技些人文好菁英  
揮宣科技些人文未來夢想  
並展望未來世界的發展

以圓球穿雲的豪邁  
融合中國太極陰陽的設計理念  
表對人數科技些人文的敬意  
並呈現科技人文間懷至東元的榮獲精神

## 「科文共裕」的設獎精神

基金會在 1993 年成立之初即設立「東元科技獎」，獎勵對臺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」四大類，亦即以十個項目，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。上述五大獎項，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，每獎項頒發新臺幣五十萬元。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，涵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。歷三十一屆，獲頒「東元獎」榮耀的科技領域人士達一百四十九人，頒發獎金達 7,980 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、能源耗竭、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，歷二十六屆，獲得獎勵與肯定的人士達三十八人，累計頒發獎金 1,850 萬元整。

### 以設獎倡議 2050 淨零排放

2024 年邁入第三十一屆，「機械 / 能源 / 環境」的科技領域，呼應 2050 淨零排放的全球共識，同步調整為「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。而人文類獎，今年也在董事會中決議，以「2050 淨零」的相關議題呼應低碳與零碳的世界趨勢。



### 歷三十一屆獎勵 187 位社會標竿

每獎項五十萬元獎金，在三十年前創下臺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臺幣八十萬元整，每年頒發總獎金為新臺幣四百萬元整。「東元獎」

從 1994 至 2024 年共舉辦三十一屆，得獎人共計一百八十七位，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。三十一屆累計科技與人文領域頒發總獎金累計達新臺幣 9,830 萬元整，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，安排專業的文字與攝影工作者進行專訪，務以最嚴謹的精神，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、沙龍，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設立「東元科技創意競賽」，設置元年，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，截至 2020 年參賽的國家含美國、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…等，皆在校園裡先進行選拔後，再赴臺灣參加國際競賽，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，積極成功的為臺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。

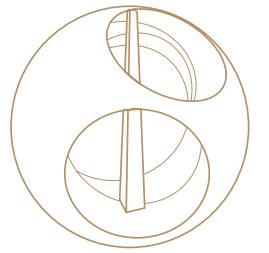
Green Tech 國際創意競賽截至 2019 年，共舉辦十三年，累計參賽人數超過一萬人，獲獎作品國內外累計亦達四百件以上，2020 年起因 COVID-19 全球疫情嚴峻而暫停舉辦。2023 年疫情趨緩，並獲臺灣大學的支持重啟辦理，技術領域也在陳文章校長與工研院特聘專家彭裕民博士的指導下，擴大為「淨零排放技術」，為深化競賽人才培育的使命與影響力，力求透過競賽促進青年學子技術切磋與突破，並打造年度淨零排放科技盛事，競賽並定名為「淨零排放科技國際競賽 @ Taiwan (Net Zero Tech International Contest @ Taiwan)」。





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。



# 源頭活水・科文共裕

寫在第三十一屆東元獎頒獎典禮



一年前的這個季節，感謝東元電機黃會長的邀請，讓個人有機會從科研、教職、公職的視界中，增加領導非營利組織的經驗，過去擔任各種基金會的董事無數，東元基金會的作業，卻引領著我更深入地參與組織的營運與發展。感謝董事的參與與共同承擔，尤其是初上任時臺灣大學的陳文章校長，在第一時間響應推動擴大淨零技術發展與人才培育的國際競賽，獎金不僅順利提高到 650 萬的規模，並創造 15 個國家計 240 個團隊 998 名師生報名參賽的盛況。開春之後，又獲成功大學蘇慧貞前校長的支持，為本屆東元獎的人文類獎項，開啟了以「環境調適」為獎勵主題的創舉；這些工作的推動，不僅與社會各界建立了淨零與人類永續的溝通路徑，同時也豐富了基金會的服務方案。淨零國際競賽的決賽與頒獎典禮的現場，高朋滿座；「環境調適」的遴選作業，獲得曾成德教授、賀陳旦部長、曾旭正副主委、張清華建築師、陳竹亭教授的支持，皆是令人尤其雀躍的有力後援。而衍生出來的「山海圳應用服務的 APP」建置與啟用，同時開啟基金會智能服務的規劃行動，我也深信，基金會將是最早推動智能服務的基金會，我也期許在東元電機與各界的支持下，2025 年，我們將以智能服務的經驗，真誠的與其他基金會分享方法與成果。亦即，我們要以優質方案服務社會之外，更要善盡以先進技術輔助非營利組織夥伴的社會責任。我堅信優質的方案與開創性的服務，正是社會發展的源頭活水，也會是社會實現「科文共裕」的希望。

## 蒹葭采采，溯游從之

秋天在北半球，向來是收穫的季節，稻穗金黃，蒹葭采采，今年入秋時節，特別感謝東元電機的利明獻董事長與周守訓董事，



在了解基金會的服務宗旨與內容之後，也主動加入基金會董事會議事的行列，董事陣容也因此如虎添翼。近幾年人工智慧極速發展，無論是教育、生活、工作甚或是產業發展，都正促使社會高速變遷中。非營利組織所需要扮演的角色與必須發揮的功能，也將同步受到期許與重視。本基金會在此浪潮中，也勢必以此為據，承續過去擔當的社會責任之外，更當擘劃與時俱進的服務方案，積極成為政府與民間信賴的夥伴，及社會信賴的力量。詩經所謂「蒹葭采采，白露未已。溯游從之，宛在水中沚」，所以，即使是公益工作，在問題來源多元的世代中要發揮綜效，也是必須智取為上，來自各行各業學有專精的董事，即是基金會擘畫未來的智慧來源與寶庫。

## 以「智能服務」引領公益服務風潮

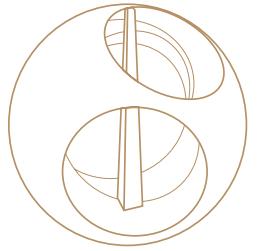
今年的東元獎，評審委員歷經半年的苦戰，產生九位卓越特出的得獎人，特別感謝總召集人徐爵民先生的堅持，領導 22 位評審委員，堅持以公平公正公開的原則完成評審作業。基金會過去建立了「東元獎」以隆重的頒獎典禮榮耀得獎人的傳統，我們今年不僅承續此精神，並且在東元電機強而有力的支持下，讓頒獎典禮不僅繼續隆重精彩，而且恭請賴清德總統在典禮中啟動智能服務系統 - 山海圳國家綠道應用服務 APP。我是科技人，可以把目前最前衛的 AI 技術導入基金會的各種服務工作，甚至是透過人文類獎得獎人，為社會國家提供智能服務，是基金會今年最值得稱道的盛事。此舉將有助於對 AI 化躊躇不前的公益組織，信心堅定與快速進入 AI 化的軌道上。

## 以「環境調適」Salon 倡議價值與傳遞祝福

第三十一屆「東元獎」的得獎人順利出爐，綜觀本屆九位得獎人，有挑戰材料、工具、測量、自我極限的工程怪傑，有己欲達而達人，致力於人工智慧、機器學習與巨量資料應用的專家、有深耕影像處理基礎研究、環境綠色科技的開發與應用、高頻通訊 5G 材料與降解回收碳纖複材創新、對石化產業高值化及綠能科技發展有深遠貢獻、開啟局部血腦屏障讓大分子腦瘤藥物得以進入大腦治療之技術專家，也有「環境調適」的高手。得獎人著眼於人類福祉，是「為天地立心，為生民立命」的實踐典範。人類是破壞環境與造成氣候變遷最關鍵的物種，本屆人文類獎以「環境調適」為主題，呼應 2050 淨零的核心「減緩與調適」，援此，特別在典禮中，由美國哈佛大學設計學院曾成德客座教授釋義，並且由兩位在提升整體文化涵容力與環境調適力方面具有傑出貢獻的得獎人，透過沙龍的形式，分享在環境失衡中全力推動的心路歷程與豐碩成果。並且以山海圳國家綠道應用服務 APP 的啟用，昭告社會各界臺灣也有自己的朝聖之路。典禮揭開序幕的同時，特別感謝國家元首賴清德總統受邀擔任頒獎人，並為得獎人獻上祝賀之意，也為邁入六十八周年的東元電機，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

李世光



# 不只卓越企業 更要卓越社會

聯合國提出的“Who Cares Wins”倡議迄今正好二十年，推動著全球企業經營者在永續之路的追求與實踐。這個由瑞士銀行(UBS)在2004年聯合國全球契約(UN Global Compact)框架下發起的核心理念，強調企業發展的思維必須納入環境、社會、與治理(Environmental, Social, and Governance，簡稱

ESG)因素，進而提升為符合「讓當代人類的需求和願望能夠達到基本滿足的同時，也能保有後代子孫發展機會的模式」。「企業永續」必須以「人類永續」為前提的全新思維，促使全球企業浩浩蕩蕩展開二十年來的學習與實驗之路。

東元很幸運的是，我們在三十一年前所成立的基金會，



以其前瞻視野與踏實深耕，已經具體展現出基業長青(Build to Last)之路，是如何在不斷變動的環境中，讓企業的社會參與成為長遠而有效益的社會回饋，進而建立共享的社會價值。不只卓越企業，更要卓越社會，這是企業由優秀到卓越的關鍵密碼，更是由百年到永續的實踐之路。

這是我加入東元的第一年，在積極瞭解集團龐大事業體系的過程中，基金會實為令人驚喜的美好存在。今年六十八歲的東元，在第三十七個年度創設東元科技文教基金會，以「培育科技人才，提倡前瞻思想，促進社會進步」為宗旨，接受東元的支持與付託，透過全然獨立的運作方式，兢兢業業勉力前行，致力科技創新，關懷人文發展，深化「科文共裕」的理念，建構出涵蓋「科文創新、教育支持、人文關懷、環境調適」等面向的公益圖譜，不僅是臺灣社會的一方珍貴活水，更開風氣之先，成為開啟智能服務的基金會，不僅自身與時俱進，並將推而廣之，分享給其他公益服務的非營利組織夥伴，共同提升服務效率，深化服務精神。

今年堂堂邁入第三十一屆的東元獎，去年甫迎來三十盛典風華，以其未曾停歇的脚步，秉持一貫的謙遜與誠懇，將發軔於臺灣科技沃土的東元獎推上第二個三十年的豐盛與壯美。尤為可喜的是，有感於今年度人文類獎在地創生的奉獻精神，「山海圳國家綠道智能服務APP」透過基金會的努力，與臺南社區大學台江分校吳茂成執行長、農業部林業及自然保育署的指導，順利完成建置，並將恭請 賴總統啟用。這是在地耕耘六十八載的東元獻給臺灣的禮物，將永遠銘記在地人文與鄉土的美好，並透過每一個走過的步履中感受與傳揚。

今年戴上東元獎桂冠的九位得獎人與單位，盡皆學界、

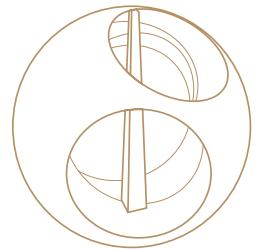
產業界、社區營造、社會倡議等領域卓然有成之翹楚，不僅為社會注入豐厚智慧，更彰顯了對人類福祉的無限關懷。其中科研領域的七位得獎人，產學合作計畫高達174件，合作金額超過4億9000萬元；技術轉移計劃數達267件，技術移轉金亦超過4億1100萬元，其卓越的研究成果與應用價值，不僅回應了東元獎「為天地立心，為生民立命」的宏大志業，更在實踐中豐盈了促進人類福祉的美好願景。

今年的人文類設獎尤其值得喝采，透過深切觀察洞見當代社會與環境問題，首度以「環境調適」為獎項名稱，回應當今文明演進與氣候變遷的雙重挑戰。此為東元獎前所未有的獎項，不僅展現對環境的關懷更進而積極提出解方。得獎人為「環境調適」長期戮力深耕，以堅韌信念與實際行動具體提升文化包容力與環境調適力，為當代社會創建了美好的價值，足為你我典範。

三十年前曾創下臺灣企業提供科研獎項最高獎金紀錄的東元獎，迄今已獎勵187位社會標竿人物，所頒發總獎金達9830萬元整。東元獎的歷屆得獎人以其專業與信念，在時光的長河中持續深耕，共同成為永續發展的重要推手，為人類解決難題，為世界貢獻美好。我們也期待能更積極地凝聚這股力量，共同為推動科技創新與人文關懷的融合發展而努力。

再一次恭喜得獎人，臺灣科技與人文風貌因你們更加豐富而美好。很榮幸為大家喝采，並致以崇高的敬意。

東元電機（股）公司  
董事長



# 為天地立心 為生民立命

## 第三十一屆東元獎評審結果報告



2024年個人很榮幸的持續擔任東元獎評審委員會「總召集人」的任務，每年的七月十五日都在期待著看到所有的申請名單，緊接著就是各領域複審結果的揭曉，領域獨立與嚴謹的評審作業，已經是「東元獎」不容挑戰的傳統與價值。「創新」係科技研究的精神，因此，與時俱進則是獎項逐步調整的必要措施；2006年因為當時的「科技創意類獎」從缺，而開啟科技創意競賽的辦理，至今已經持續辦理了十六年，競賽主題從 Robot Tech、Green Tech 到近兩年辦理的 Net Zero Tech，參賽對象從國內到兩岸三地再到國際，可以看到跟著全球脈動的科技演進與競賽思維。「東元獎」的科技類獎從三十一年前到現在，也是經過多次的整合與調整，尤其是 2050 淨零的願景當前，申請人以此價值展開的科研主題，促成評審委員一致通過 2025 年起（第三十二屆），「化工 / 材料」科技領域必須修正為「化工 / 材料 / 循環永續」的提案。

在人文類獎方面，由六位在建築環境國家發展等領域中，學理與實務上皆有特殊成就的專業人士擔任遴選委員，且著眼於「為天地立心，為生民立命」的精神，表彰頌揚為當代社會創建價值、為未來世代引領典範，在整體環境調適的開發與執行上，努力投入且貢獻卓著者。獎項名稱以人文類獎「環境調適」定案，設獎定義為「面對文明演化與氣候變遷的挑戰，表彰在建構、實踐，並提升整體文化涵容力與環境調適力，對當代社會具有傑出貢獻者」。這是「東元獎」前所未有的獎項，得獎人由個人與機構共得，而機構得獎也是人文類獎設獎以來的第一次。得獎人在「環境調適」的成就，正是從信念到行動、從「環境與人心」失衡，到有效減緩與成功調適，堪稱是在地創生垂範臺灣的【環境調適高手】，其成就歷程中，不僅體現了「科文共裕」的價值，同時是值得尊敬與推崇的【環境調適】代表，得獎人的故事，值得複製、宣揚與推廣。

東元獎三十一年來累計得獎人科技領域 149 位、人文領域 38 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，參與評審作業的二十二位評審委員名錄如列：

領域	職務	姓名	現職
電機 / 資訊 / 通訊	召集人	陳良基	國立臺灣大學電機工程學系 名譽教授
	委員	張翼	國立陽明交通大學國際半導體產業學院 院長
	委員	廖弘源	中央研究院資訊科學研究所 特聘研究員
	委員	吳志毅	財團法人工業技術研究院 資深技術專家
機械 / 淨零排放 / 環境	召集人	蔡明祺	國立成功大學機械工程學系 講座教授
	委員	胡竹生	財團法人工業技術研究院 執行副總經理暨副院長
	委員	高志明	國立中山大學環境工程研究所 中山講座教授
	委員	蕭述三	國立中央大學機械工程學系 講座教授兼工學院院長
化工 / 材料	召集人	彭裕民	財團法人工業技術研究院 特聘專家
	委員	賴志煌	國立清華大學 講座教授兼半導體研究學院 院長
	委員	陳夏宗	中原大學智慧製造中心 主任 / 講座教授
	委員	劉如熹	國立臺灣大學化學工程學系 特聘教授
生醫 / 農業	召集人	張文昌	臺北醫學大學 講座教授 / 董事
	委員	羅竹芳	國立成功大學生物科技與產業科學系 講座教授
	委員	楊志新	臺大醫學院附設醫院癌醫中心分院 院長
	委員	黃立民	國立臺灣大學公衛學院流行病學與預防醫學研究所 特聘教授
人文類 - 環境調適	召集人	蘇慧貞	國立成功大學工業衛生學科暨環境醫學研究所 特聘教授
	委員	曾成德	美國哈佛大學設計學院 客座教授
	委員	陳竹亭	國立臺灣大學化學系 名譽教授
	委員	張清華	九典聯合建築師事務所 主持人
	委員	賀陳旦	交通部 前部長
	委員	曾旭正	國立臺南藝術大學建築藝術研究所 專任教授

## 「電機 / 資訊 / 通訊」科技領域（兩位共得）

國立臺灣大學電機工程學系 孫啟光特聘教授

致力於高速光通信元件、兆赫波、奈米超音波、與極限影像應用研究，並開創世界領先之研究領域。推崇批判性實驗訓練與顛覆性之工程思維，藉由紮實之物理原理發現，創建新興極限工程技術，並進一步發展成創新電機、醫工、與光電研究領域。全腦介觀極限影像平台和小神經觀測技術優化，在神經退化性疾病的早期診斷與治療應用的推動力求提供更精確、個性化的醫療解決方案，且積極為全球臨床醫學和公共健康帶來變革性的影響。

財團法人工業技術研究院 余孝先執行副總經理暨總營運長、AI 策略長

人工智能、機器學習及巨量資料是余孝先博士的專長領域，其帶領跨法人團隊推動巨量資料分析與人工智能技術的研發及產業化，成果豐碩。不僅研發符合臺灣優勢產業與資料屬性的人工智慧技術，且以超過百餘場次的 Big Data 與 AI 相關議題的演講，促進產業 AI 化、AI 產業化及 AI 平民化。

## 「機械 / 淨零排放 / 環境」科技領域（兩位共得）

國立清華大學動力機械工程學系講座教授暨國家實驗研究院 蔡宏營院長

蔡教授長期從事智慧製造、影像處理、人工智能應用與奈微米製程相關研究，發展基礎技術並重視工程應用與產業價值。與產業龍頭台積電、大立光電與台達電等進行產學研究，協助發展所需技術，基礎研究與實務並重，對產業技術發展，貢獻卓著。

國立清華大學分析與環境科學研究所講座教授暨國際學院 董瑞安院長

董瑞安教授的研究主要是環境綠色科技的開發與應用，具體貢獻主要包括水 - 能鏈結技術、淨零科技應用、及綠色科技等三大面向。研究中使用的材料，均為環境友善型材料與天然的循環經濟材料，對環境不造成二次污染，更兼具回收再

利用與減碳能力。多合一的奈米催化複合材料，僅使用少量就可以達到在水體環境中去除微量有機毒性物質與重金屬的作用，水裂解產氫及 CO<sub>2</sub> 還原技術的開發，能有效結合能源轉換儲存裝置，落實廢水處理技術的水能鏈結技術。

## 「化工 / 材料」科技領域（兩位共得）

國立中興大學化學工程學系 林慶炫特聘教授

林慶炫教授致力於綠色無鹵素印刷電路板基材、高頻 5G 通訊低介電材料，以及可回收與降解風電葉片等領域。對於研發符合綠色化學與永續發展理念的創新技術，在學術研究與工業應用之間達成平衡，成果令人感佩。對於科研的推動，期許自己積極培養新一代化學工程師和高分子創新者，作育英才培育後進不遺餘力。

國立成功大學跨維綠能材料研究中心 主任 鄧熙聖講座教授

鄧教授的研究主要是光化學反應在氫能製造之應用，及儲電元件開發的超電容及鋰電池，在兩個領域中均是引領創新研究之先驅。將石墨烯量子點光觸媒應用於光催化分解水，引發全球投入大量資源與人力於相關領域進行研發。研究團隊近期發表產氫量子效率達 20%，已發展出全球量子效率領先的產氫光觸媒。其運用量子點技術於敏化太陽能電池，研究電子傳遞的新思維，引起學界高度重視。生質能轉化成氫能的研究，商業化價值成效卓著。

## 「生醫 / 農業」科技領域

國立臺灣大學電機工程學系 劉浩澧教授

劉教授致力於醫學工程、醫用超音波、醫療器材設計、醫學影像等相關研究，手術導航導引聚焦超音波應用於血腦屏障開啟及臨床治療、超音波神經調控用於癲癇治療及臨床試驗推進、聚焦式超音波相位陣列系統設計及開發、超音波腦部治療基因遞送，與多頻超音波技術促進幹細胞分化，皆是非常傑出且造福人類的醫療相關研究。



## 人文類獎 - 「環境調適」為遴選領域（兩位共得）

臺南社區大學台江分校 吳茂成執行長

倡議大廟興學，讓信仰結合台江文化根源，把公民學習融入社區生活。經過十八年的努力，做到了村村有學堂，廟廟有樂團，公私協力，催生台江文化中心！大道公是台江拓墾守護神，吳茂成和鄉親秉持大道公「終身學習」、「社會參與」、「保境護生」精神，推動台江流域學習行動，守護河川，保育環境，保護生命，倡議公私協力，公共治理，感念先民闢築灌溉圳道，推動防污種樹，愛惜河溪，進而倡議推動山海圳，從玉山到海尾，海拔 0 到 3952 公尺，成為全長 177 公里國家綠道，是大道公保境護生的新印記！

中華民國專業者都市改革組織

簡稱都市改革組織 (OURs)，成立源於 1989 年的無殼蝸牛運動，空間環境的「使用價值」與「公平正義」是 OURs 堅持的核心價值；在實踐上，強調連結社區與民眾力量，透過理念宣揚、研究規劃及各種倡議行動，尋求制度改革與可行方案。32 年來，在財務資源與組織經營上非常辛苦，但是「我們的城市由我們成就！」是 OURs 持續前進的價值與願景。

第三十一屆「東元獎」是繼第二十二屆與第三十屆之後，再次創下得獎人高達九位的紀錄，評審委員面對得獎人無分軒輊的科研成果，做了既歡喜又合情理的妥協。科技領域的七位得獎人在成就的歷程中，積極到被看見、努力到被接受，讓自己有機會站在巨人的肩膀上，汲取精髓，爭取合作。尤其可貴的是，也以教育家的風範，成為科研巨人，也讓年輕後輩可以有機會站在巨人的肩膀上，洞見脈動與需求，立基臺灣，在學術界、產業鏈、國際間進行跨領域的合作，為人類解決各種難題。凡此種種緊扣著以人類福祉為依歸「為天地立心，為生民立命」的利他精神與睿智成就，也是「東元獎」一百八十七位得獎人共同的精神與社會責任的展現。且無論在學界、產業界，甚或是社區總體營造、社會議題倡議，都是令人推崇的專家，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。

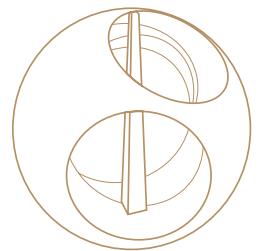
第三十一屆東元獎評審委員會  
總召集人

徐壽民

## 第三十一屆東元獎 · 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	孫啟光 Sun, Chi-Kuang 國立臺灣大學 電機工程學系 特聘教授	為國內毫米波/次毫米波光通訊與兆赫波研究之先驅，並將先進光電技術整合應用於臨床及衍生新創，對臺灣在尖端兆赫波學術研究及分子生醫影像疾病檢測等臨床技術貢獻卓著。 As a pioneer in millimeter-wave/submillimeter-wave photonics and terahertz wave research, and for integrating cutting-edge technology into clinical applications and innovative startups, Sun, Chi-Kuang has made outstanding contributions to terahertz photonics and diagnostic molecular imaging in Taiwan.
	余孝先 Yu, Shiaw-Shian 財團法人工業技術研究院 執行副總經理暨總營運長、 AI 策略長	致力於人工智慧、巨量資料與機器學習的產業科技研發，帶領團隊協助我國產業技術自主及產業科技人才培育，對於臺灣產業創新與競爭力提升貢獻卓著。 Dedicated to the research and development of industrial technology in artificial intelligence, big data, and machine learning, leading a team to support the development of technological autonomy and the cultivation of talent in Taiwan's industry, making significant contributions to the innovation and competitiveness of Taiwan's industry.
機械 / 淨零排放 / 環境 科技 Mechanical Engineering Net Zero Emissions Environmental Technology	蔡宏營 Tsai, Hung-Yin 國立清華大學 講座教授 國家實驗研究院 院長	致力於影像處理、智慧製造、人工智慧應用與奈微米製程之研究，技術落實於產業成果豐碩；積極推動政府智慧製造專案、橋接國際團隊，提升產業國際競爭力，貢獻卓著。 Prof. Tsai is committed to the research on image processing, smart manufacturing, artificial intelligence applications and nano-/micro-fabrication. The developed technologies have been implemented in domestic industries. In addition, he has made outstanding contributions to promoting government smart manufacturing projects, bridging international teams, and enhancing the industry's global competitiveness.
	董瑞安 Doong, Ruey-An 國立清華大學 分析與環境科學研究所 講座教授暨國際學院 院長	長期致力於綠色與淨零科技研發，提出水 - 能源鏈結技術，可同時達到水淨化、廢水回收、與能源轉換和儲存，技術具體落實於產業應用，學術績效、國際合作成就斐然。 Professor Doong is dedicated to the research and development of green and net zero emission technologies. His academic achievements include the exploitation of multi-functionalized photo(electro)catalysts for water-energy nexus, which can fulfill the multi-functions of the environmentally benign nanocatalysts for water purification, wastewater recovery, and energy conversion and storage at a time. These profound technologies have made remarkable contributions to industrial applications, academic performance, and international cooperation.

領域 · Category	姓名 / 現職 · Name	評語 · Description
化工 / 材料 科技 Chemical Engineering Material Technology	林慶炫 Lin, Ching-Hsuan 國立中興大學化學工程學系 特聘教授	致力於無鹵阻燃印刷電路板基材，在高頻通訊 5G 材料與降解回收碳纖複材領域有創新成就，其獨特環氧樹脂降解技術應用於全球再生風機葉片績效卓著，堪為循環經濟典範。 Professor Lin has made significant contributions in the fields of halogen-free flame-retardant printed circuit board substrates, 5G materials for high-frequency communication, and degradable, recyclable carbon fiber composites. Their innovative achievements include a unique epoxy resin degradation technology, which has shown exceptional performance in the global recycling of wind turbine blades, establishing a benchmark for the circular economy.
	鄧熙聖 Teng, Hsi-Sheng 國立成功大學化學工程學系 講座教授	專注於前瞻電能與光能轉換材料的研究，在高性能碳材、膠固態鋰電池、超電容的成果兼具卓越學術與產學合作成就，對推動石化產業高值化及綠能科技發展有深遠貢獻。 Focusing on the research of forward-looking electric energy and light energy conversion materials, the achievements in high-performance carbon materials, gel solid-state lithium batteries, and supercapacitors are both outstanding academic and industry-university cooperation achievements. They are instrumental in promoting the high value of the petrochemical industry and the development of green energy technology—a far-reaching contribution.
生醫 / 農業 科技 Biomedical Sciences Agricultural Technology	劉浩澧 Liu, Hao-Li 國立臺灣大學電機工程學系 教授	致力於非侵入性聚焦超音波技術研究，獨創的導引技術與陣列掃描，開啟局部血腦屏障讓大分子腦瘤藥物得以進入大腦治療之技術，進入臨床實證階段，造福人類醫學成就卓著。 The research on non-invasive focused ultrasound, utilizing optical surgical guidance and array scanning technology to open several centimeters of the blood-brain barrier, allows the tumor treatment macro-molecular drug penetrating into the brain. This advanced treatment system has successfully translated into the clinical validation stage, benefiting human medicine with remarkable achievements.
	吳茂成 Wu, Mao-Cheng 臺南社區大學台江分校 執行長	吳茂成是位草根教育家，把信仰結合學習與社區。鼓吹村村有學堂、廟廟有樂團。吳茂成實踐生活地景，推動山海圳國家綠道，再現台江 200 年滄海桑田。 Wu, Mao-Cheng is a grassroots educator who intertwines faith, learning, and community engagement. He champions the vision of “every village having a school and every temple having an ensemble.” Wu has brought this vision to life through practical projects such as the “Shanhai-Zun National Greenway,” which reveals the dramatic 200-year transformation of Taijiang from a vast sea into rich farmland.
人文 類 《環境調適》 HUMANITIES AWARD Environmental Adaptation	中華民國專業者都市改革組織 The Organization of Urban Re-s 統編：00980031 立案單位：內政部 簡稱：都市改革組織 (OURs) 成立時間：1992 年 服務時間：32 年	《都市改革組織》(OURs) 長期關注市民參與、住宅正義、歷史保存和社區營造等議題，藉倡議、組織串連和政策遊說等促成改革，彰顯社會的公平正義價值與調適力。 The Organization of Urban Re-s (OURs) has long been dedicated to issues such as citizen participation, housing justice, historical preservation, and community development. Through advocacy, coalition building, and policy lobbying, OURs drives reforms, highlighting the values of social equity, justice, and resilience.



# 頒獎人—吳政忠 董事長

Chairman Tsung-Tsong Wu



吳政忠博士，現任工研院董事長、國立臺灣大學應用力學研究所榮譽教授。

吳博士是臺大土木系畢業、美國康乃爾大學理論與應用力學博士，致力於波動力學之理論分析、實驗及工程應用，研究領域相當寬廣，從低頻超聲波（數百 KHz 至數十 MHz）混凝土結構及機械材料之非破壞檢測，到應用於無線通訊與生醫感測的超高頻聲波元件與聲子晶體（數百 MHz），均有相當創新與傑出之成果，曾獲國科會傑出研究獎、國際聲子晶體學會 Bloch 嘬。

吳政忠博士於 106 年至 109 年期間擔任行政院政務委員，109 年 5 月轉任科技部部長，111 年行政院組織再造後，再轉任行政院政務委員兼國家科學及技術委員會主任委員至 113 年 5 月，也在今年 5 月獲頒總統府的二等景星勳章。

吳博士曾任行政院政務委員、國家科學及技術委員會主任委員、國家實驗研究院暨國家太空中心董事長、科技部部長、行政院原子能委員會委員、工業技術研究院董事長、行政院國家科學委員會副主任委員、中華民國力學學會理事長、國立臺灣大學應用力學研究所教授及所長等職務。



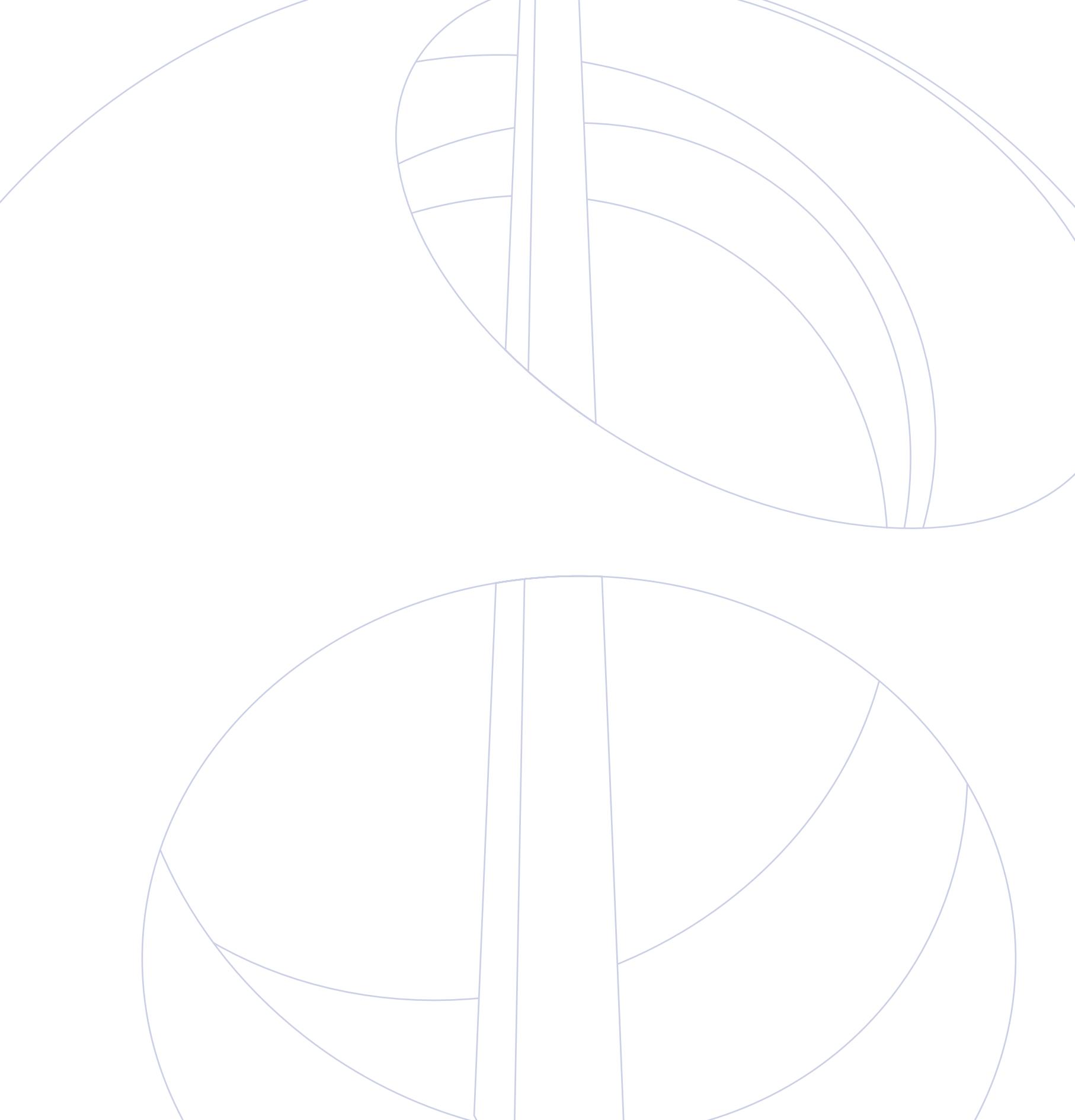
Dr. Tsung-Tsong Wu is now the Chairman of board of directors, Industrial Technology Research Institute (ITRI). He is also the Emeritus Professor at National Taiwan University.

He was graduated from NTU Civil Engineering. Dr. Wu received his Master and Ph.D. degree in theoretical and applied mechanics from Cornell University in 1987. During the past three decades, he has made significant contributions in the research of surface acoustic wave (SAW) devices and related sensors, phononic crystals, and nondestructive evaluation of materials. He had been awarded the outstanding research prizes by the National Science Council and Bloch Prize from International Phononics Society in 2015.

Furthermore, he has held several administrative posts, mainly namely, Director of the Institute of Applied Mechanics (1997-2000), Deputy Executive Secretary of the Science and Technology Advisory Group of the Executive Yuan (2004-2005), Deputy Minister of the National Science Council (2006-2008), President of the Society of Theoretical and Applied Mechanics of the Republic of China (2006-2008). Chairman of the board of

directors, ITRI (2016-2017), Minister of the Ministry of Science and Technology (2020-2022), and Deputy Convenor of the Board of Science and Technology of Executive Yuan (2016-2023).

In recent years, he has served as the Minister without Portfolio of Executive Yuan (2016-2020 & 2022-2024) and the Minister of National Science and Technology Council (2022-2024). He was also the Chairperson both of the NARlabs (National Applied Research Laboratories) (2020-2024) and TASA (Taiwan Space Agency) (2023-2024). He was bestowed the Order of Brilliant Star with Grand Cordon which was presented by President Tsai Ing-wen of the Republic of China (2024). He has a passion to fuel industry growth and cross-collaboration on challenges such as geopolitical and sustainability concerns. Through his career, the government and academic experiences give him unique insights into the evolution of key trends for global community. He is energetic and is enthusiastic about the world. Dr. Tsung-Tsong Wu is an outstanding scholar on Science and Technology policies.



科技類獎

SCIENCE AND TECHNOLOGY  
AWARD



電機 / 資訊 / 通訊科技

**SCIENCE AND TECHNOLOGY**

Electrical Engineering / Information / Communication Technology

深入探究物理成因為先進技術之本

In-depth exploration of physics is the  
foundation of advanced technologies.

# Science and Technology

## Electrical Engineering / Information / Communication Technology

### 孫 啟光 先生

Sun, Chi-Kuang · 60 歲 (1965 年 1 月)

#### 學歷

美國哈佛大學 應用物理系 博士

美國哈佛大學 應用物理系 碩士

中華民國 國立臺灣大學 電機工程學系 學士

#### 現任

國立臺灣大學 電機工程學系 特聘教授

國立臺灣大學 光電工程學研究所 特聘教授

中華民國光電學會 理事長

#### 曾任

國立臺灣大學電機資訊學院 副院長

國立臺灣大學分子生醫影像研究中心 主任

科技部光電學門 召集人

#### 評審評語

為國內毫米波 / 次毫米波高速光通訊元件與兆赫波研究之先驅，並將先進光電技術整合應用於臨床及衍生新創，對臺灣在尖端兆赫波學術研究及分子生醫影像疾病檢測等臨床技術貢獻卓著。

As a pioneer in millimeter-wave/submillimeter-wave photonics and terahertz wave research, and for integrating cutting-edge technology into clinical applications and innovative startups, Chi-Kuang Sun has made outstanding contributions to terahertz photonics and diagnostic molecular imaging in Taiwan.

#### 得獎感言

感謝獲得「東元獎」的殊榮，這個獎項肯定了研究團隊在先進尖端技術發展上的努力。除了實驗室的學生與同事外，特別要感謝個人所主持的各類國家型計劃團隊的同仁，讓我有機會與國內外眾多傑出的跨領域學者合作，大家攜手踏出各自的舒適圈，同行致遠，方有今天的成果。我也要將這份榮耀歸於過去參與臺灣大學超快光電實驗室的學生與博士後們，正是你們面對挫折時所展現的勇氣和創造力，促成了新知識、新技術與新領域的誕生。

此外，我要感謝臺灣大學，感謝我的家人，為我提供了一個安穩舒適的環境，讓我得以專心享受研究的樂趣。



# 永遠都在挑戰極限的工程怪傑

專訪撰稿、特約攝影 / 葉文欽



如果告訴你，有一位臺大電機系的教授，父親是軍官，母親是小學教師，從哈佛學成歸國後研究的是光電科技和生醫影像，你是否會在腦海裡浮現一個乖乖牌的理工男形象？然而這位孫啟光教授卻堪稱是學術界的異類，他會告訴學生課本和老師都是用來推翻的、別人做的研究不要輕信，碰到事情發展跟想像得不一樣，其實是上天給的好禮物——因為他本人的經驗就是如此。這位研究領域橫跨多種電機工程的學者，從不滿足於待在自己的舒適區，正如同他所研究的極限工程與極限系統一樣，他也總喜歡挑戰各種極限，從材料、工具、測量的極限，乃至於自我的極限，對孫啟光而言，永遠都是下一個等待突破的目標。

孫啟光教授生長在臺南的軍人家庭，母親又是教師，按照常理，他應該會是在規矩中成長的孩子。事實上，他在大學畢業前確實一直循著「來來來，來臺大；去去去，去美國」的魔咒，實踐著社會世俗與家人規劃好的人生。當年，最想填的志願是臺大物理，但是父母親希望他讀臺大醫科，最後皆各退一步的折衷選擇了臺大電機，畢業後就去哈佛大學讀碩博士。但也許不肯妥協的精神在小時候就已經萌芽，自小家裡若要他去補習某個科目，他會刻意考得更差，「我要是真想提升成績，靠自己好好弄清楚就好了，為什麼要去聽別人整理的東西？」孫啟光的這句話，講的似乎不只是兒時回憶，套用在他的哈佛生涯裡也若合符節。

## 挑戰權威，更要挑戰自己

「我覺得自己在進哈佛之前，都不算好好想過唸書的意義。」孫啟光說，雖然他從小成績一直很好，但對知識的態度卻很茫然，所以到哈佛的第一年經歷了很大的文化衝擊，「在臺灣，我們都覺得要跟大家一樣，大家學什麼就學什麼，從不問為什麼要學，但在哈佛每個人都希望能與眾不同，這才開始想自己要什麼，以及所學的知識對自己有什麼意義？」他想要重拾在臺灣就已經萌芽的知識興趣，潛心研究光電科學，但開學前與指導教授的一番談話，「你怎麼根本完全不懂量子力學，這已經是一百年前就有的知識，你竟然都不知道？」因為當年在臺灣就讀時，並沒有被要求必須修這些課程，於是指導教授要他立即到大學部修課，填補相關知識的空白地帶，沒想到自此便在量子以及微觀世界的研究領域上不斷前行至今。

開了竅的孫啟光，一方面飢渴地吸收各種知識，但同時也對現成的知識感到不滿足，對所有眼前的知識與權威存疑。看到書本裡的基本公式，例如電磁學裡的馬克士威方程組，他不會像絕大多數人一樣直接拿來用，而是非得自己重新去推導一遍後才肯接受，因為這不僅是挑戰權威，也是在挑戰自己。「我們活在資源比前人更多的時代，他們能做到的我們也應該要靠自己做到。」孫啟光說，他後來教學時也是這樣告訴學生：「教科書的功能就是讓你先看完前幾頁的基本原理，接著你就要把書本闔上自己去求取結果，然後再與書本的答案對照，如果不一樣再找出錯的一方。」



也許有人會覺得這樣要求未免太苛刻了，何況他研究的不是理論物理，照搬現成的學術成果本來就是常態，但正如孫啟光自己的座右銘所言：「深入了解事物成因與物理機制，是發展先進技術之本」，他也一再告訴學生「元件物理也是物理」，只有追根究底、打好最深入的基礎，日後才能走出跟其他研究者不同的路，包括發現其他研究者沒有看到的其他可能性，尤其像是臺灣這樣研究資源有限的地方，只有徹底研究根本原理，才能發現與眾不同的作法，從而開啟新的發展契機，而這一切都是從懷疑既定答案開始。就像他當年在麻省理工學院修課，課堂上教授說半導體雷射的某項技術是不可能達成的，孫啟光在作業裡就用實驗證明其可行性給老師看，立刻就吸引了教授的目光，不僅證實自己在這方面的知識基礎，也讓教授願意與他有更多交流，提供他更多的協助。

## 主動追求目標，勇於跨級挑戰

也許有人會注意到，為什麼孫啟光是哈佛的學生，卻是到麻省理工學院(MIT)去聽課？這一方面是因為當下MIT的光電科學師資更多，更重要的是他獲得了諾貝爾獎得主Nicolaas Bloembergen的青睞，協助他到MIT跨校研習，因此後來他大多數的相關指導教授都在MIT。孫啟光在美國期間獲得許多學界泰斗的賞識，例如影響他最大的是美國國家工程院院士和MIT名師Erich Ippen，有趣的是，Ippen其實並不是孫啟光的論文指導教授，而應該算是他的「師祖」，是他MIT指導教授James Fujimoto的論文指導教授，當年孫啟光為了說服指導教授接受自己的研究方向，還追隨師祖滑雪，趁著晚上住在滑雪山莊的空檔時「行銷」自己的研究想法和成果，獲得Ippen的背書後再回頭去說服Fujimoto，最後當然順利過關。

在這些師生趣聞的背後，體現的其實是一種求學精神與研究態度，孫啟光表示，那些經驗讓他學到每個人若要證明自己的研究有價值及可行性，要先有完整的理解框架、做出初步成果後再說服他人接受自己的想法，不僅是學生要如此，當了教授，甚至在產業界也是如此，「這對我培養獨立研究和創造的精神很有幫助。」孫啟光感嘆到，臺灣的學子普遍缺乏這種認真看待研究的態度，通常都是按著老師的指示照本宣科，有的還會試探老師的偏好，然後呈現出老師想要的研究，甚至是在做實驗時只採用特定的結果，因為那可能是老師預期的成果，卻把其他的實驗結果給捨棄掉，白白糟蹋了締造突破的契機。

哈佛畢業後，他被推薦前往加州大學聖塔芭芭拉分校的量子電子結構中心擔任助理研究工程師，跟隨John Bowers從事高速光通訊方面的研究，而Bowers也非常看好這位剛畢業的年輕學者，孫啟光當時在光通訊元件上的研究已經有所突破，在Bowers的建議下前往加州理工學院應徵教職，並順利



通過初選，最後與另一位美國學界大師競爭二選一的機會，在一場加州理工學院進行的公開演講裡，台下聽眾有位臺灣學者把消息傳回臺灣後，臺大與清大爭相爭取孫啟光回國任教，還請過去大學師長遊說，考量家庭因素後，孫啟光最後決定落腳在臺大，也把當時最尖端的超快光通信研究帶回了臺灣。

## 紮根學習、了解極限、超越極限

回到母校任教，當時國內毫米波、次毫米波光通訊與兆赫波技術幾乎是一片空白。孫啟光在聖塔芭芭拉時就已經參與相關研究，當時光接收器最高頻寬為200 GHz，而彼時最快的光通訊系統世界紀錄為30GHz。「根據當年在大學的電路學教科書上寫的基本原理，能設計出的元件頻寬最高大約只能到30GHz，要大幅突破，必須做的第一件事就是：違背電路學原理的假設。」孫啟光表示，他在進行研究前一定會探究一個問題：這個技術的「極限」何在。「極限有兩種，一種是物理上的極限，也就是最根本的物理法則的限制；另一種是元件上的極限，或者說是被材料或技術所限制，一名研究者要了解自己所受的限制為何，接著更要試圖突破它！」

為了繼續突破極限，孫啟光有幸指導了第一個博士班學

生，也就是現在中央大學電機系的許晉瑋教授，他先是寫了一份臺美合作計畫將許晉瑋送到John Bowers那裡進修，返臺後兩人設計出來了新的兆赫波通信元件，其理論值竟然高達8,000 GHz之譜，由於跟當時技術差距過大，因此所提出的專利申請案被國科會審查委員駁回。孫啟光一方面設計高速量測系統以量測所設計之光接收器元件，證實頻寬數值至少達到了600GHz以上，而這已經是測量工具的極限。為了了解實際元件頻寬，兩人想到利用電磁輻射的方式偵測，由於缺乏相關經驗，他們的每一步都是邊做邊學，許晉瑋還特別去進修了天線學，但兩人做的天線卻總是有問題，「後來又發現書本上寫的天線公式不盡正確，再一次證實只有自己動手求證後才可以相信知識！」。而此結果卻也讓兩人成為臺灣首位踏入兆赫波工程研究的人。

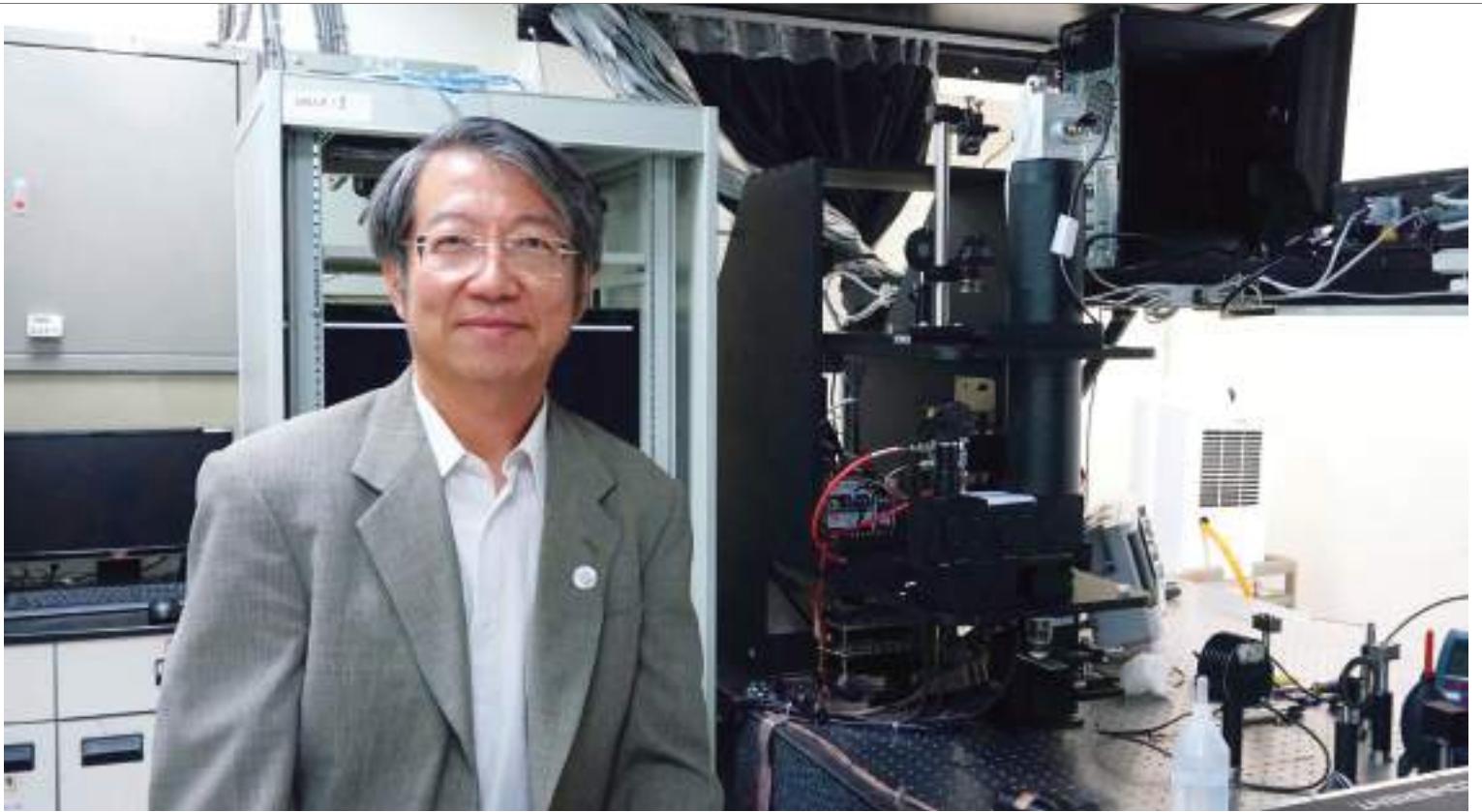
「現在想想，那時候敢跟我一起做相關研究的學生也很有勇氣，當時連可以參考的論文都沒有，因為我們就是第一個寫的！」孫啟光覺得當年可以說是一場探險之旅，後來他甚至是用IKEA的廉價材料做出了史上第一條兆赫波光纖。然而當成果大致底定後，他習慣把接下來的研究交給了畢業學生去開展，自己又開始挑戰起新的研究方向。

## 為了「玩真的」，創立分子影像中心

在美國求學期間，孫啟光的指導教授James Fujimoto是舉世知名的生醫光電學者，雖然彼時孫啟光對光通訊的興趣更大，但畢竟出自名師門下，返臺後有許多學生甚至教授都來向他請益，其中也指導了現在的臺大學務長朱士維，還在研究過程中發現生物體之中有大量的三倍頻信號，從而開發出了倍頻顯微影像術。由於三倍頻技術沒有能量儲存，不會傷害生物體，因此比當時流行的雙光子螢光顯微鏡更加理想。「奇怪的是，這麼明顯的生物分子共振現象，之前居然都沒有人提出過，」孫啟光無奈地笑道，「可見得因循前人的說法會讓你錯過多少機會。」

「我覺得自己很幸運，返臺前幾年就碰到好幾位對研究有熱忱的學生，讓我們一起做了很多開創性的研究。」孫啟光表示，在研究領域裡，學生跟老師是相互成就的關係，老師所做的研究很多時候都是跟著學生的興趣展開的，倍頻顯微術就是一個例子。有趣的是，因為這個成果，昔日的導師James Fujimoto主動幫忙提名他當上了美國光學學會的會士，以不到四十歲的年紀取得這項殊榮，而且也得到了臺灣國家衛生院的傑出研究計畫獎，甚至獲得學界泰斗胡流源院士的





青睞。「胡院士當時對我說，你一定要玩真的，這是很好的技術，一定要進行臨床實驗！」而孫啟光也成功在陳定信與楊泮池兩位院士的幫助下，在臺大醫學院的基因體中心內，成立了分子光學影像實驗室，後續在李嗣濬校長任內，結合其他影像技術實驗室，共同成立校級分子影像中心，而孫啟光也成為了第一任中心主任。

#### 做研究是為了對得起過去的自己

孫啟光的研究多年來兼具廣度與深度，其中有許多因緣際會，但更多是由純粹的知識好奇心所驅動。「想做的研究太多了，當年在哈佛時就教導我們年輕人去追尋自我，但在追尋之路上漸漸也背負起了許多責任，不免備多力分。」如今已屆耳順，他還有兩件希望自己能夠「收尾」的研究項目，分別是介觀極限影像平台和小神經觀測儀技術，前者是從微

觀尺度去看巨觀的腦部連結網路或器官組織細胞影像；後者則是世界首個可以直接看見人類細微神經的臨床影像技術，以非侵入的方式取得人體游離末梢小神經影像，對於全世界罹患周邊神經病變的十億病患可謂是一大福音。

不論是全腦介觀極限影像平台還是小神經觀測技術，在內行人眼裡都是在「挑戰極限」的工程計畫，可以說是很有孫啟光的個人風格。「我大概只剩十年就要退休了，這兩項大計畫雖然難度都很大，但我希望不要對不起過去的自己，即使最後證實自己的想法是錯的，那也已經給了自己一個交代。」孫啟光坦言這些研究需要的經費和時間都很可觀，在臺灣這樣資源有限的研究環境裡確實不容易成功，但他依然一本氣概要全力以赴，就像他常對學生說的：「不要說不可能，做了才知道！」也如同他這些年來貫徹的研究心法——徹底探究、質疑權威、相信自己、挑戰極限。

#### 對「東元獎」的期望

「東元獎」除長期獎勵對臺灣科技研發有特殊貢獻的人士，激勵創新風氣，更自 1999 年起，提倡「科文共裕」之設獎精神，倡導科技人文均衡發展，在國內重大科技獎項中具有獨特的地位。期待「東元獎」的設置與長期的努力，能喚起國內科研從業人員將人本與社會關懷，置於科研發展之核心，也期望能種下創新研發風氣的種子，藉由長期之耕耘，未來能在國際間引領部分新興科技，使得國際間提到新科研次領域或新科技名稱時，就會想到臺灣，提升臺灣的能見度，並贏得國際對於臺灣創新能力的尊敬。

#### 成就歷程

孫啟光 (Chi-Kuang Sun) 於 1987 年獲得臺大電機學士學位，並於 1990 年和 1995 年分別獲得哈佛大學應用物理碩士及博士學位。在 1990 年至 1992 年間，以及 1992 年至 1994 年間，擔任麻省理工學院電子研究實驗室的研究助理和訪問科學家，從事飛秒雷射技術、半導體雷射與超快現象的研究。1995 年至 1996 年，在加州大學聖塔芭芭拉分校量子電子結構中心 (QUEST) 擔任助理研究工程師，進行量子點、氮化鎵 (GaN)、低溫砷化鎵 (LT GaAs) 和高速光通信系統的研究。

孫教授於 1996 年返臺任教，致力於極限超快工程與極



限系統之研發，二十餘年來在國際間開創出相當多廣義電機工程之新興次領域與技術，包含用於半導體檢測之奈米兆赫超音波、臨床倍頻顯微術、光通信兆赫波光纖、防疫之微波病毒學等。負責作者論文刊登於 *Nature Nanotechnology* (2022 IF=38.3)、*Advanced Materials* (2022 IF=29.4)、*Nano Letters* (2022 IF=10.8)、*Photoacoustics* (2022 IF=9.656) 等，並廣為國際報導與關注，包含被 *Nature Photonics* (2022 IF=35.0) highlight 報導 4 次。因其開創性之貢獻，在各相關領域旗艦會議擔任大會 (Plenary) 演講者，包含 Focus on Microscopy、*Photonics West* (Hot topic plenary 一次、Keynote 兩次)、IEEE IRMMW-THz (Plenary、Keynote 各一次)、International Congress on Ultrasonics、European Optical Society Annual Meeting 等。

孫教授為國內毫米波 / 次毫米波光通訊與兆赫波工程領域之先驅，近年來除致力於開發奈米超音波技術探索二維半導體 / 二維金屬介面等關鍵凡德瓦電子元件結構外，更積極投入臨床健康照護技術開發。孫教授迄今已發表 277 篇 SCI

學術期刊論文，國際引用次數超過一萬次，除 42 件獲證專利外，目前有超過 20 件專利正在申請中。孫教授創立校級卓越中心 - 分子生醫影像研究中心，積極將電機 / 光電 / 影像處理 / AI 工程，應用於臨床技術，以協助癌症與疾病之檢測、手術、治療、術後追蹤。近年來更主持腦科技專案計畫，領導跨校研究團隊，為腦科技提供與創建關鍵技術，並為罕病提供服務。所發展之部分技術，成功技轉衍生新創公司 - 介觀生醫股份有限公司，並已針對病理市場進行販售。近年因其商化貢獻，獲得「國家新創獎」(2020)、「未來科技獎」(2020)、與「國家新創精進獎」(2022) 之肯定。孫教授亦曾擔任臺大電資學院副院長與科技部光電學門召集人。

#### 具體貢獻事蹟

孫啟光教授自 1996 年返臺灣大學電機系與光電所任教後，即建立超快光電研究室，從事高速光通信元件、兆赫波、奈米超音波、與極限影像應用研究，藉由前瞻跨領域的研究，帶領臺大學生走向世界，以教育出一所偉大學應培育之世

界頂尖人才，並開創世界領先之研究領域。孫教授推崇批判性實驗訓練與顛覆性之工程思維，藉由紮實之物理原理發現，創建新興極限工程技術，並進一步發展成創新電機、醫工、與光電研究領域。所開創出之新興工程與科學領域包含用於半導體檢測之奈米超音波、飛秒兆赫聲學、兆赫波光纖與系統、倍頻顯微術、微波病毒共振學、同時滿足超大視野與超高光學解析度之非線性介觀顯微術等。各國為網羅其新創領域人才，孫教授所培育之臺灣高教菁英任教於世界各地之著名高校，包含澳門大學、日本筑波大學、美國維吉尼亞大學、新加坡南洋理工大學、瑞典隆德大學、印度韋洛爾理工大學、國立臺灣大學物理系、國立臺灣大學電機系、中研院原分所、中研院物理所、國立陽明交通大學、國立成功大學、國立中央大學、國立清華大學等，以宣揚其批判性實驗訓練與顛覆性之工程思維。

在兆赫波光學與光通信領域，孫教授開發出世界紀錄速度 (超過 570GHz 頻寬) 與頻寬功率乘積 (5700GHz-V) 之兆赫頻寬光接收器元件。為解決次毫米波於傳統金屬波導上的損耗限制，自 2002 年起孫教授發表一系列世界轉換紀錄之次毫米波 (或稱兆赫波) 輻射器與天線陣列，並獲選為 IEEE PTL 封面故事。其後於 2006 年發表第一代次波長兆赫波光纖 (介電波導，目前 google 統計 citation 共 396 次)，2008 年發表第二代兆赫波光子晶體光纖 (目前 google 統計 citation 共 211 次)，2009 發表第三代兆赫波 Pipe 光纖 (目前 google 統計 citation 共 181 次)，進而開創出兆赫波介電光纖傳輸此一新興領域。孫教授在兆赫波光學與光通信領域之研究兩度為 *Nature Photonics* 所 highlight (孫教授共被此雜誌 highlight 過四次)。孫教授因其傑出研究而成為兆赫波領域各項學術會議邀請演講之常客。在此領域最重要的 IRMMW-THz 會議 (IEEE 舉辦之旗艦會議) 上，孫教授於 2011 年會議 (於美國舉辦) 擔任 Keynote Speaker，又於 2013 年會議 (於德國舉辦) 擔任 Plenary Speaker。



自 2003 年起，孫教授連續十年擔任國家型奈米計畫主持人，開發出奈米超音波影像技術，成功以奈米解析度非破壞式觀測半導體三維結構，並成功應用於水光電解等動態過程之原子級解析度觀測。孫教授也同時主持兩期共十四年的國衛院傑出創新研究計畫，成功將所開發之倍頻顯微術帶入臨床，並成功證實為相關活體皮膚病理檢測解析度最高、診斷準確率最高之非侵入式技術。因其傑出之研究團隊領導能力，孫教授於教育部第二期邁頂計畫時，受命於李嗣涔校長指示籌組分子生醫影像研究中心，並成功獲教育部支持成為於二期邁頂計畫臺大唯一新設之校級卓越中心。孫教授於 2011 年中心成立後擔任第一任中心主任，以極為拮据之經費，成功整合四十三位校內六學院與臺大醫院同仁從事分子生醫影像相關研究、教學工作，成立八大核心實驗室，除延攬與培育國、內外分子生醫影像領域重點研究人才，並於兩年內分別完成校總區與醫學院區整合實驗室之設立，除提供超過九項之影像貴儀服務外，亦領導跨領域之分子影像研究與創新技術之開發，大力推動分子生醫影像之相關轉譯醫學與產業應用，使新設之臺大分子影像中心一躍而成為國際臨床分子影像技術開發之翹楚。其策略在結合臺大醫學院與臺大附設醫



院之優勢，以有限之資源，發揮現有在各新創影像技術之國際領先優勢，整合跨領域之資源，以提供更為早期、更為準確、與個人化之醫學分子影像檢測。近年來孫教授更投入大腦與神經科學相關研究，結合電機資訊與 AI 專長團隊，積極開發全腦介觀極限影像平台以從事大腦解構、解訊及創新治療。所發展之小神經觀測儀，為目前全球唯一可非侵入式觀測人體末梢小神經之影像技術，將為全球上億之小神經病變患者，首次提供可從事量化診斷與長期治療觀測之技術。相關小神經觀測結果，除發表於 Cell 雜誌社之 Cell Reports Methods 期刊外，同時獲得 2023 國際周邊神經年會 “Clinical highlights” 之榮譽，並被列入明年年會最想看到神經影像技術之首位，也獲得 2024 年最大型國際光電會議 (CLEO2024) highlighted 演講之榮譽。

孫教授為教育部學術獎得主，曾三度獲得科技部傑出獎，兩度獲得國衛院傑出創新研究計畫獎，中研院年輕學者研究著作獎，為國科會特約研究員，目前擔任中華民國光電學會理事長。國際間曾獲亞太物理學會楊振寧獎、萊卡創新獎 (Leica Microsystems Innovation Award)、IEEE/SPIE/Optica/Royal Microscopical Society 會士肯定。

## 研究展望

展望未來，孫啟光教授將重點聚焦於生醫影像技術的創新與臨床應用的深化。他計劃進一步優化全腦介觀極限影像平台和小神經觀測技術，並推動其在神經退化性疾病的早期診斷與治療應用。同時，他將探索更多分子生醫影像技術在臨床診療中的潛力，包含推廣數位速時新鮮病理技術，力求提供更精確、個性化的醫療解決方案。孫教授期待通過跨領域的合作與技術轉譯，為全球臨床醫學和公共健康帶來變革性的影響。

## Prospective of “TECO Award”

The establishment of the TECO Awards aims to encourage technology innovation through recognition of individuals who have made long-term contributions to Taiwan's scientific and technological research and development. Since 1999, the awards have promoted the spirit of “Techno-Cultural Synergy” advocating for a balanced development between technology and the humanities. This has granted it a unique position among major scientific awards in Taiwan.

We hope that the establishment and long-term efforts of the TECO Award can inspire domestic researchers to place human values and social concerns at the core of scientific and technological development. Additionally, we expect this initiative to plant the seeds for an innovative R&D culture. Through continuous cultivation, we hope that Taiwan can lead certain emerging technologies on the international stage. In the future, when people worldwide refer to new subfields of scientific research or new technological terms, Taiwan will come to mind,

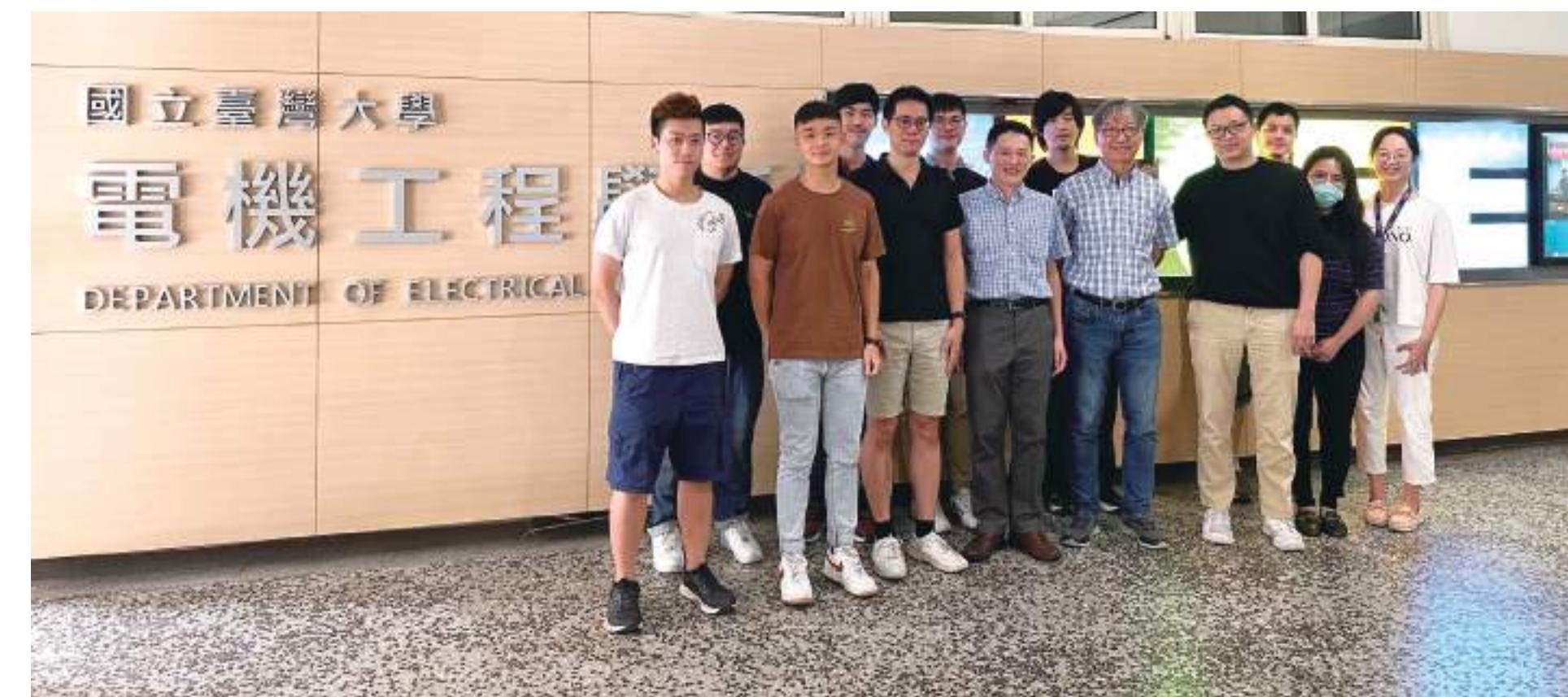
further enhancing Taiwan's visibility and international respect for its innovative capabilities.

## History of Achievements

Chi-Kuang Sun received his bachelor's degree in Electrical Engineering from National Taiwan University in 1987 and his master's and Ph.D. degrees in Applied Physics from Harvard University in 1990 and 1995, respectively. From 1990 to 1992, and 1992 to 1994, he served as a research assistant and visiting scientist, respectively, at the Research Laboratory of Electronics of MIT, where he focused his thesis study on femtosecond laser technology, semiconductor lasers, and ultrafast electronics dynamics. From 1995 to 1996, he worked as an assistant research engineer at the Quantum Electronic Structures Center (QUEST) at

the University of California, Santa Barbara, conducting research on quantum dots, gallium nitride (GaN), low-temperature gallium arsenide (LT GaAs), and ultrahigh-speed optical communication systems.

Professor Sun returned to Taiwan in 1996 to teach and devoted himself to the research and development of ultrafast engineering and extreme photonics. Over the past 28 years, he has pioneered many new subfields and technologies in the broader field of electrical engineering, including nanoultrasonics for semiconductor inspection, clinical harmonic generation microscopy, terahertz fibers, and microwave virology for pandemic control. His work has been published in leading journals such as Nature Nanotechnology (2022 IF=38.3), Advanced Materials (2022 IF=29.4), Nano Letters (2022 IF=10.8), and Photoacoustics



(2022 IF=9.656), and has garnered significant international attention, including four highlights in *Nature Photonics* (2022 IF=35.0). Due to his groundbreaking contributions, Professor Sun has been a plenary speaker at flagship conferences in various related fields, including Focus on Microscopy, Photonics West (one Hot Topic plenary, two Keynote speeches), IEEE IRMMW-THz (one plenary, one keynote), the International Congress on Ultrasonics, and European Optical Society Annual Meeting.

Professor Sun is a pioneer in the fields of millimeter-wave/submillimeter-wave photonics and terahertz engineering in Taiwan. In recent years, in addition to developing nanoultrasonic



techniques to explore the critical semiconductor/metal interfaces in van der Waals heterostructures, he has also actively engaged in the development of clinical healthcare technologies. To date, Professor Sun has published 277 SCI journal articles, with more than 10,000 citations. He holds 42 granted patents, with more than 20 patents currently under application. He founded the Molecular Imaging Center of NTU, aiming to apply electrical engineering, photonics, image processing, and AI technologies to clinical practices to assist the decision of surgery and treatment of cancer and other diseases, through pre-operative molecular detection, and intraoperative as well as post-operative monitoring.



In recent years, he has also led brain projects, heading an inter-university research team to develop key technologies for brain science. Some of the technologies developed under his leadership have successfully been commercialized, resulting in the spinoff of the company mesoView, which has begun selling products in the pathology market. Due to his contributions to technology development and commercialization, Professor Sun has been recognized with the National Innovation Award (2020), the Future Tech Award (2020), and the Excelsior Award (2022). Professor Sun served as the Deputy Dean of the College of Electrical Engineering and Computer Science at NTU, as well as the Chairman of the Photonics Program at the Ministry of Science and Technology.

#### Technical Contributions

Professor Sun is a recipient of the Ministry of Education Academic Award, has won the NSTC Outstanding Research Award three times, and has received the National Health Research Institutes MERIT Award twice. He has also been honored with the Academia

Sinica's Junior Research Investigators Award, and is a Merit NSTC Research Fellow. Currently, he serves as the President of the Taiwan Photonics Society. Internationally, he has received the C.N. Yang Outstanding Young Researcher Award from the Association of Asian Pacific Physical Society, the Leica Microsystems Innovation Award, and has been recognized as a Fellow by IEEE, SPIE, Optica, and the Royal Microscopical Society.

Since returning to Taiwan in 1996, Professor Sun established the UltraFast Optics (UFO) Laboratory in the Department of Electrical Engineering and the Graduate Institute of Photonics and Optoelectronics at National Taiwan University (NTU). His work focuses on ultrahigh speed optical communication devices, extreme photonics applications, molecular imaging, nanoultrasonics, and THz photonics. Through forward-looking interdisciplinary research, he has guided NTU students toward global recognition, striving to cultivate top global talents and create leading research fields. Professor Sun advocates for critical experimental training and disruptive engineering thinking, discovering new engineering techniques through solid physical

principles, and further developing them into innovative fields in electrical engineering, biomedical engineering, and photonics. His pioneering new engineering and scientific fields include nanoutrasonics for semiconductor detection, femtosecond terahertz acoustics, terahertz wave fibers and systems, harmonic generation microscopy, microwave virus resonance, and nonlinear mesoscopy. The elite talents nurtured by Professor Sun taught at prestigious institutions worldwide, including the University of Macau, Tsukuba University in Japan, the University of Virginia in the United States, Nanyang Technological University in Singapore, Lund University in Sweden, Vellore Institute of Technology in India, the Department of Physics and the Department of Electrical Engineering at National Taiwan University, the Institute of Physics and the Institute of Atomic and Molecular Sciences at Academia Sinica, National Yang Ming Chiao Tung University, National Cheng Kung University, National Central University, and National Tsing Hua University, spreading his critical experimental training and disruptive engineering thinking.

In the field of THz photonics and optical communications, Professor Sun has developed telecommunication photodetectors with record speed (over 570 GHz bandwidth) and bandwidth-power product (5700 GHz-V). To address the loss limitations of sub-millimeter waves on traditional metal waveguides, he began publishing a series of world-record efficiency Photonic-Transmitters since 2002, and was featured as a cover story in IEEE Photonics Technology Letters. He subsequently published the first-generation sub-wavelength THz fibers (dielectric waveguides) in 2006 (with 396 citations according to Google),

the second-generation THz photonic crystal fibers in 2008 (with 211 citations according to Google), and the third-generation THz Pipe fibers in 2009 (with 181 citations according to Google), thereby pioneering the new field of THz dielectric fiber and fiber-based systems. Professor Sun's research in THz photonics and ultrahigh-speed telecommunication devices has been highlighted twice by Nature Photonics (he has been highlighted four times by this journal). Due to his outstanding research, Professor Sun is a frequent invited speaker at academic conferences in the THz field. At the most important IRMMW-THz conference (a flagship conference organized by IEEE), he served as a Keynote Speaker at the 2011 conference in the United States and as a Plenary Speaker at the 2013 conference in Germany.

Since 2003, Professor Sun has served as the chief investigator of the National Nano Program for ten consecutive years, developing nanoultrasonic imaging technology for non-destructive observation of semiconductor three-dimensional structures with nanometer resolution, and successfully applying it to atomic-level observation of dynamic processes such as photoelectrochemical water splitting. He has also led two phases of a 14-year National Health Research Institutes Excellence Innovation Research Program, successfully bringing the developed harmonic generation microscopy technique into clinical use, and demonstrating it to be the highest resolution, most accurate non-invasive technology for *in vivo* pathology diagnosis in dermatology. Due to his exceptional leadership in research teams, Professor Sun was tasked by President Si-Chen Lee to establish the Molecular Imaging Center during the second phase

of the Ministry of Education's "Excellence Program." In recent years, Professor Sun has further engaged in brain ICT research to actively develop a whole-brain mesoscopic extreme imaging platform to identify and unravel the mystery of the structural and functional aspects of brain connectome, to develop FINEscope, and to develop a disruptive digital rapid fresh pathological platform for intraoperative tumor assessment.

#### Future Prospects of Research

Looking ahead, Professor Chi-Kuang Sun will focus on the innovation of biomedical imaging technologies and the deepening

of their clinical applications. He plans to further optimize the whole-brain mesoscopic imaging platform and Extreme-light-based Small Nerve Fiber Watcher, promoting their use in the early diagnosis and treatment of neurodegenerative diseases. Additionally, he will explore the potential of the developed digital rapid fresh pathology technology for intraoperative tumor assessment, aiming to provide much-improved clinical outcome for cancer surgery. Professor Sun anticipates that through interdisciplinary collaboration and technology translation, he will bring transformative impacts to global clinical medicine and public health.



電機 / 資訊 / 通訊科技

**SCIENCE AND TECHNOLOGY**

Electrical Engineering / Information / Communication Technology

己欲立而立人，己欲達而達人

To help others establish themselves when  
seeking to establish oneself, and to help others  
succeed when seeking one's own success.



# Science and Technology

## Electrical Engineering / Information / Communication Technology

### 余孝先 先生

Yu,Shiaw-Shian · 66 歲 (1959 年 6 月)

#### 學歷

國立交通大學 資訊工程學系 博士  
美國 Thunderbird School of Global Management EMBA  
國立交通大學 計算機工程學系 碩士

#### 現任

財團法人工業技術研究院 執行副總經理暨總營運長、AI 策略長  
國家資通安全研究院 董事  
創新工業技術移轉股份有限公司 董事  
臺灣雲端物聯網協會 常務理事  
國立清華大學 兼任教授

#### 曾任

財團法人工業技術研究院  
協理、AI 策略辦公室主任（創辦）、巨量資訊科技中心主任（創辦）  
財團法人資訊工業策進會  
副執行長、數位轉型研究所所長（創辦）、大數據所所長  
中華民國影像處理與圖形識別學會 理事長  
行政院國家資訊通信發展推動小組 雙網整合辦公室 主任  
蕃薯藤數位科技 副總經理兼技術長

#### 評審評語

致力於人工智慧、巨量資料與機器學習的產業科技研發，帶領團隊協助我國產業技術自主及產業科技人才培育，對於臺灣產業創新與競爭力提升貢獻卓著。

Dedicated to the research and development of industrial technology in artificial intelligence, big data, and machine learning, leading a team to support the development of technological autonomy and the cultivation of talent in Taiwan's industry, making significant contributions to the innovation and competitiveness of Taiwan's industry.



#### 得獎感言

「東元獎」立意崇高，多年來已在產業科技研發人員心目中建立了崇高之地位，感謝評審委員青睞，能夠獲獎實為極大之榮幸。感謝我服務了四十年的工業技術研究院，特別是歷年多位指導提攜我的長官，以及共同努力的團隊。有了工研院提供的環境與經濟部技術司科技專業支持，才能讓團隊優遊於產官學研傑出領導人之間、結合多個政府部門，影響國家政策走向、領先世界，引導產業發展方向並對臺灣產業發展有實質之重要貢獻。

感謝歷年來各位計畫審查委員，委員們的建議，讓計畫能不斷檢討改進；委員們的肯定，讓團隊能得到鼓舞，持續提升動力。感謝跨多個領域的團隊夥伴，跨單位合作是困難的，來自不同單位的團隊，從開始時的陌生、謹慎、管好自己分內事，到後來逐漸熟悉、開放、互相交流幫助，甚至成為了好朋友，一起努力克服了許多挑戰。計畫的技術成果會逐漸被更新的科技取代，但計畫培育的具合作能力的人才將會一棒接一棒，持續為臺灣產業奉獻心力。最後也是最重要的，我要感謝我的家人一直以來的陪伴與支持，讓我能夠在順境時可以分享，在逆境時找到動力。有了你們人生才有意義。

# 以創新、誠信、分享的核心價值 成為臺灣數位轉型的先行者

專訪撰稿 / 陳小石  
特約攝影 / 李健維



「創新、誠信、分享」是工研院的核心價值，歷屆高階主管人員無不奉為圭臬；2019年余孝先博士接任總營運長時，史欽泰前董事長以此六字親筆揮毫做為賀禮，總營運長將之掛在辦公案前抬頭與進門皆立即可見之處，這不僅是履新禮物，更是工研院前輩對科研工作者的期許。自1983年以來，余孝先始終秉持這一理念，無論是在蕃薯藤、資策會、工研院的執行副總經理、總營運長、抑或是AI策略長，他皆以從容優雅的態度，推動科研創新，橋接產業技術，提供超過四十年的卓越服務。其倡議的「產業AI化」「AI產業化」及「AI平民化」成果豐碩，堪稱「創新、誠信、分享」價值的忠實實踐者。

## 新科技研發的總鋪師，提升臺灣科技產業競爭力

在工研院的四十年間，余孝先兢兢業業，戮力前行。人在歲月中走過，臺灣的數位轉型則如繁花一般，在他的推動下次第展開。多年來致力於數位科技、人工智慧、巨量資料與機器學習等產業科技研發的余孝先，是臺灣科技產業技術自主及人才培育的關鍵人物，對於臺灣技術創新具有指標性的貢獻。余孝先也是臺灣數位轉型實踐經驗上關鍵的推手，對臺灣產業數位轉型的全局規劃，以及對AI應用與開放資料技術的積極推廣，對以科技立國的臺灣意義重大，具體提升了臺灣在國際科技產

業的競爭力與話語權。若說工研院是臺灣產業科技的中央廚房，余孝先則是新菜研發與試驗的總鋪師。他特別關注致力推動前瞻技術的研究與應用，前後創辦了工研院AI策略辦公室、巨量資訊科技中心與資策會數位轉型研究所等三個重要的單位，並親自擔任主任與所長等職務。

## 科技小白心目中「行走的科普全書」

有別於一般科技人的嚴肅，總是帶著微笑的余孝先擁有的很高的親和力，更具備把複雜深奧的技術講得生動有趣的表達功力，是工研院內僅有的兩位卓越桂冠講師之一。以這幾年席捲浪潮的AI為例，余孝先受邀的演講，總是高朋滿座一位難求，他所講述的「科技白話文」總是帶來熱烈迴響，更是無數科技小白心目中「行走的科普全書」。身為警察子弟，余孝先幼時童年因父親職務調動從南到北一共念過四個小學，大學起就靠自己打工兼差繳學費。民國七十年松崗初



版的「系統程式」一書，翻譯者就是當時的交大學生余孝先，短短幾年就已二十六刷，陪伴過無數資訊科系學生探索無涯學海。余孝先「創新、誠信、分享」的科技之路，無疑早在四十多年前就已經展開，一路疾行，且從未停歇。

## AI 產業化 × 產業 AI 化：臺灣的 AI 競爭力與新商機

近年來，人工智慧(AI)的熱潮持續升溫，余孝先早在數十年前便投入這一領域，並創辦了工研院AI應用策略辦公室，親自擔任主任。他回憶道，自己在交通大學攻讀碩士時，正值AI的第二波浪潮。他強調，「AI」這個名詞自1956年就已出現。儘管AI熱潮幾度起伏，直到最近十年機器學習的突破，AI再次成為科技焦點，余孝先始終堅信AI是大勢所趨，臺灣必須為此做好準備，迎接產業轉型與升級的關鍵挑戰。作為工研院AI策略長，余孝先對於某些人對AI技術發展的過度焦慮感到不必要，認為AI應被導向協助人們解決問題的工具，提升效率與靈活性。談到臺灣的AI競爭力，他以Tortoise AI於2023年針對六十二個國家依投資(investment)、政府策略(government strategy)與執行力(implementation)三大構面進行評比的結果為例，美國第一，中國第二，新加坡第三，臺灣則排名二十八。針對臺灣與新加坡的得分最懸殊的「商業投入(commercial ventures)」與「政府策略(government strategy)」等兩個項目，他認為「AI產業化」與「產業AI化」，以及提高AI新創公司的動能，是當前解方。



他進一步分析，AI 產業化在臺灣有望迅速推動資源聚集，但產業 AI 化的挑戰較大，原因在於各產業的屬性、專業知識與規範不同。尤其臺灣資通訊產業長期重視硬體，忽略了軟體研發，這對產業 AI 化的推動造成了重大影響，必須予以特別關注。余孝先不諱言地說，當前臺灣資通訊業，硬體企業規模遠大於軟體企業，資源分布不均，導致軟體人才只得走海外，求取更好的發展。影響所及，臺灣資通訊業的意見領袖多為硬體背景，決策多採硬體思維。他舉例，「在臺灣，一樁數億元的硬體投資案，如興建新產線，可很快拍板定案；但面對一件兩千萬元的軟體投資案，卻往往猶豫再三。」因此，他強調「軟體 + 新創」模式是臺灣產業擁抱全球 AI 商機的切入點，透過針對產業需求打造 AI 化軟體，進而衍生出新的垂直應用，為產業提供解決方案，並進一步商業化。工研院在此趨勢下，如何抓住 AI 發展的機會，針對多年來的產業痛點，帶領臺灣軟體產業突破發展，無疑是當前的重大挑戰與機遇。



### 推動政府開放資料 擘劃資料經濟產業

長期以來，臺灣雖然是資通訊產業的「製造大國」，卻被批評為「應用小國」，大量出口設備提升他國競爭力，卻未能充分利用資通訊科技來提升本土產業的附加價值與國際競爭力。2013 年，當巨量資料分析風潮來襲，余孝先積極推動工研院成立巨量資訊科技中心，並擔任主任五年，親自擘劃藍圖，帶領團隊落實實踐。

巨量資訊科技中心成立之初，余孝先根據各國經驗並考量臺灣的實際情況，將推動巨量資料的切入點定為「由應用切入」。他強調，臺灣不必在硬體設備上爭高下，應專注於掌握巨量資料分析的核心價值：透過資料分析結果做出精準決策，並選定製造業、服務業與政府開放資料作為三大推動重點。

在製造業方面，余孝先鎖定臺灣的核心產業——半導體與機械製造業，透過巨量資料技術優化生產流程，提升國際競爭力。在服務業方面，他聚焦於零售業，特別是便利商店，因其在臺灣的密度全球第一，零售業佔全國勞動人口的

10%。透過巨量資料技術，零售業能精準掌握消費者需求，不僅提高顧客滿意度，還能優化產品開發與庫存管理，降低浪費，提升競爭力。

在時任行政院政務委員張善政的支持下，余孝先推動了政府雲計畫，釋放大量政府資料供民間使用與創新。工研院進一步利用巨量資料技術挖掘資料潛在價值，改善政府服務。最終，臺灣於 2015 年在國際開放知識基金會 (OKFN) 的政府開放資料評比中名列全球第一，對推動資料經濟產業具有重要意義。余孝先指出，這一成就是不僅是排名的榮耀，更重要的是藉此推動如實價登錄等資料公開，引導社會資源精準配置，促進整體進步。隨著國發會和數位部接手主導開放資料的推動工作，他期許未來能透過政府與民間的深入合作，定期梳理並釋放優質資料，進一步優化政府服務，為資料經濟的長期發展奠定基礎。

### 人才即國力 引才留才皆迫切 沒有特效藥 趕快開始做

臺灣以科技立國，工研院被視為臺灣的科技少林寺，余孝先長年擔綱前瞻計畫主持人，更需要年輕新血方能成事。對於關乎國家競爭力的臺灣科技人才培育，余孝先的態度務實而積極，「沒有特效藥，趕快開始做。」

余孝先分析道：「我們那個世代當年背負著家庭要翻身的期望，為了養家要讀理工要讀醫；如今社會條件改變，在小確幸的氛圍下，不得不說年輕人努力的動機差很多。」而已被視為國安問題的少子化現象，更是迫在眉睫的待解議題。動機降低加上供給減少，使得臺灣科技產業在全球激烈競爭中，面臨缺少高素質人才支撐的困境。余孝先認為，速從供給面著手，透過完整配套措施，打開國門讓包括東南亞等地的海外人才進來，堪為當前應急之策。因為，「一旦人力進不來，工作機會就會移出去。如果人力問題在國內能得到解決，企業不會選擇出走。」儘管七年之病難求三年之艾，那



更應該「開始做，趕快做。」

除了引才，留才是另一大關鍵。余孝先認為，臺灣長期以來「重硬輕軟」的現象必須改變，畢竟硬體再成功，軟體的市場更大，沒道理直接放棄半壁江山。1997 年，IBM 超級電腦「深藍」(Deep Blue)，擊敗西洋棋世界冠軍；2016 年，DeepMind 的 AlphaGo，在圍棋界掀起驚濤駭浪。兩者在 AI 發展史上均堪稱里程碑，其幕後推手為臺灣旅外工程師。余孝先認為，臺灣向來不缺優秀的軟體人才，但如何投入資源打造舞台，以不再屢見楚材晉用而徒呼負負，顯然是臺灣當前擁抱全球 AI 浪潮亟思的課題。

### 熱情是成功的必要條件：認同理念，永保不墜

被業界稱為「臺灣最會講 AI 的人」，余孝先其實碩士論文都是跟隨恩師蔡文祥教授（第八屆東元獎得主）研究 AI，數十年來 AI 議題歷經幾番冷熱，得到的研發資源也隨之起伏，但余孝先熱情和信心沒有改變過。「熱情是必要條件」余孝先談及工研院四十年的職業生涯，「我對做的事情有熱



情，因為我認同工研院的理念，我也知道自己的努力對社會有貢獻。」他認為工研院以「利他」為宗旨，這個「他」意即「臺灣產業」，這與他謹守的座右銘「己欲立而立人，己欲達而達人」相互呼應，也是他在面對科技領域的知識更新速度，始終維持學習動力，並永保熱情不墜的關鍵。在工作中，余孝先十分重視溝通，並設立了嚴謹的 SOP 以確保溝通的效率。他要求自己在主持會議前必須詳細閱讀資料，確保了解團隊報告的內容；會議後，會親自詳細訂正會議紀錄「會議過程中形成結論的理由，必須納入會議紀錄。」以利未參加會議的執行者充分理解並精準執行。他強調討論過程應當

開放，但結論則要專斷，這種既開明又專制溝通方式帶來了高效的執行力。

身為典型的科技人，余孝先身上卻帶有文人的氣息。他自幼養成的閱讀習慣源於家庭的薰陶。談到父母親，他眼底閃著孺慕的光，並以「父母親對我一生的影響至為巨大」來形容。彰化溪湖出生的余孝先，父親是基層警官，幼時因為父親職務調動，小學一路從鹿港到彰化到板橋再到三峽才念完，這段經歷也使他練就了適應不同環境與溝通的能力。「我的爸爸非常清廉，非常愛讀書。」余孝先的父親畢業於武漢中央警官學校，雖然一生都在基層工作，但始終堅持廉潔與

閱讀的習慣。他的母親則安貧樂道，父母對教育的重視深深影響了他。小時候，他常常跟著父親閱讀書架上的《史記》、《古文觀止》與《閱微草堂筆記》等文史書籍，抗戰文學與傳記文學也時常涉獵。

回憶起兒時家庭經濟困難的時光，余孝先提到，開學繳學費時，父親常會帶著他們出門借錢，這讓他從小明白生活的艱難。他從大學開始便透過當家教和翻譯電腦書來賺取學費，畢業後，他沒有選擇考托福出國，而是選擇了有薪水的國防役，進入工研院工作，從此一路奮鬥到今天。小時候跟著父親借學費的經歷，讓余孝先在父母的身影中學會了對知識的熱愛與對品德的堅持，而這些品質也讓他在律己利他的職涯道路上發光發熱。

### 對東元獎的期望

臺灣過去數十年來在資通訊產業的投資大多集中於硬體領域，並取得了卓越的成果。相對而言，對於軟體的投入則少得多，我們選擇的這條道路是相對孤獨的。因此，除了與工作夥伴積極投入研發，並培育產業科技人才外，我也熱衷參與政府政策的制訂、加入公協會推動產業發展，以及每年在學校演講，鼓勵年輕學子了解並迎接智慧科技產業的趨勢。

隨著全球科技的變革，人工智慧、機器學習與巨量資料的應用對產業及人類生活的重要性日益增加，我希望透過「東元獎」的高度，鼓勵在相關領域中具備產業實績的人才，並激勵更多年輕人投入這些對臺灣產業未來發展至



關重要的領域。如果能如此，不僅年輕人將獲得良好的發展機會，產業也將繁榮成長，國家必將因此受益。

### 成就歷程

余孝先博士於 1983 年從國立交通大學碩士畢業後，進入工研院電子所，參與影像處理與機器視覺計畫。1985 年，榮獲工研院傑出設計人員的殊榮，並被選為赴美學習 AI 技術的三位種子成員之一。1986 年，獲工研院推薦回國立交通大學進修，並於 1990 年取得博士學位。1991 年，憑藉在類神經網路研究上的成就，獲得工研院第一屆研究成就獎個人獎，這是頒給研究人員的最高榮譽。隨後，逐步擔任各級主管職務後升任前瞻技術中心主任，帶領的 AI 研究團隊為院內最多次榮獲研究獎項的團隊。

在 2000 至 2002 年間，余博士受中研院孔祥重院士的鼓勵，加入蕃薯藤網路科技公司，擔任副總經理暨技術長，並

在此期間學習了有關網際網路服務與企業經營的寶貴知識。2003 至 2005 年，回到工研院，在孔院士的指導下，於行政院 NICI 成立雙網整合辦公室並擔任主任，致力於在兩年內推動 mobile internet 相關產業發展，其中包括推動電信網路與 Wi-Fi 網路的結合，並成功研發出亞洲首款同時具備 3G 與 Wi-Fi 功能的雙網手機雛形，促進公共場所的 Wi-Fi 網路建設，解決 3G 頻寬不足的問題。

2003 至 2012 年，余博士主持了多項智慧軟體、AI 及資安的研發計畫，諸如 WSN、IT enabled Services、Web 2.0 等。同時，也促成並主持了工研院與麻省理工學院、卡內基美隆大學、及康乃爾大學的國際合作研究計畫，為工研院培育了許多優秀的人才。2013 年，余博士創立了巨量資訊科技中心，專注於 Big Data、機器學習與 AI 技術。2015 年，提出了產業 AI 化、AI 產業化、AI 平民化的三大策略，並多次宣講。前兩項策略已成為政府的重要政策，後者則在生成式 AI 的浪潮



下逐步實現。所領導的計畫團隊開發了多項技術，並移轉給數百家廠商，取得了豐碩的成果，並屢次榮獲國內外的重要研發獎項。其中，四度參選 R&D 100 Awards，皆獲得殊榮。此外，團隊連續五年共獲得七項經濟部法人科專成果獎項，創下前所未有的紀錄。

2016 至 2019 年，余博士兼任資策會副執行長，協助資策會轉型，並創辦數位轉型研究所，為產業轉型提供助力。2018 年，創辦了工研院人工智慧應用策略辦公室，並隨後擔任 AI 策略長，統籌全院 AI 產業科技研發及推動工作。此外，還負責工研院的企業化轉型及創新創業工作，持續為產業注入新動能。

### 具體貢獻事蹟

余孝先博士專長於人工智慧、機器學習及巨量資料。近

十年來，主要帶領跨法人團隊推動巨量資料分析與人工智慧技術的研發及產業化。

一、巨量資料分析技術科專計畫主持人（2015 ~ 2018 年）：  
以機器學習及巨量資料的創新技術推動應用產業的發展。

早在 2013 年，余博士已洞察到巨量資料對產業的重要性，並於工研院推動成立巨量資訊科技中心（簡稱巨資中心），擔任首任主任。這是臺灣第一個以巨量資料處理分析為主軸的研發中心，致力於為臺灣產業建立巨量資料分析的能力。在經濟部技術處科專計畫的大力支持下，充分發揮工研院的跨領域整合優勢，從智慧商務與智慧製造領域切入，協助業者建立巨量資料分析應用技術，並形成應用典範案例，進而擴散至其他產業領域，加速臺灣產業的智慧化。

余博士所帶領的巨量資料研究團隊在技術創新與產業推廣方面成果顯著，因此該計畫連續三年獲得經濟部技術處法人科專成果表揚，包括「技術成就獎」（2017年）、「優良計畫獎」（2018年）及「產業創新價值獎」（2019年）。此外，該團隊還榮獲了兩項 R&D 100 Awards。

二、人工智慧技術科專計畫主持人（2018～2020年）：研發符合臺灣優勢產業與資料屬性的人工智慧技術，促進產業 AI 化、AI 產業化及 AI 平民化。

余博士在 2013 年即洞察到人工智慧將再次興起，遂籌組團隊進行研究，並於 2015 年提出「產業 AI 化」、「AI 產業化」及「AI 平民化」三大策略。經過多次宣講，前兩項策略逐漸被政府及產業界採用，並納入政府政策。2018 年，成立了工研院人工智慧應用策略辦公室，統籌全院 AI 相關工作，致力於研發可落地產業化的垂直領域 AI 應用解決方案，促進臺灣產業的數位轉型及價值提升。

**產業 AI 化：**優先聚焦製造、醫療及服務等關鍵市場，與產業領導者緊密合作，量身打造對臺灣助益最大的 AI 技術，並逐步擴散至其他應用領域，達成產業落地的目標。

**AI 產業化：**在產業 AI 化過程中，逐步建立適合臺灣優勢產業及資料屬性的 AI 自主核心技術，並推動 AI 軟體加值硬體設備，形成臺灣的 AI 產業生態系。

**AI 平民化：**將 AI 的受益範圍由大企業延伸至中小企業，再由企業延伸至一般民眾，讓更多人受惠。

余博士擔任總計畫主持人的「人工智慧產業關鍵技術拔尖計畫」，在技術創新與產業推廣方面皆取得豐碩成果，因此多次獲得經濟部技術處法人科專成果表揚，包括「優良計畫獎」（2019 年及 2020 年）、「技術成就獎」（2019 年）及「科專貢獻獎」（2019 年）。

及「科專貢獻獎」（2019 年）。

作為以科技研發推動臺灣產業發展的工研院成員，余博士也本著利他的精神，經常在媒體上發表見解，並積極參與公協會、學校及業界的演講分享。在過去十年間曾針對 Big Data 與 AI 相關議題進行過百餘場次的演講。

### 研究展望

近十年來，資訊科技領域的重大突破集中在巨量資料、機器學習和人工智慧的發展上。這些技術如果能夠被妥善運用，不僅能廣泛提升個人、企業及國家的生產力和競爭力，還會對人類的生活方式、社會運作模式，甚至整個文明結構產生巨大的變革。無論是企業決策的智能化升級，還是公共服務的精準優化，這些技術都將徹底改變我們的世界。

這樣的科技進步不僅代表著技術研發的機遇，更重要的是如何在有限的資源與時間內，將其廣泛應用於各行各業，最大化對產業和社會民眾的效益。例如，透過這些技術，製造業可以提升效率、降低成本，醫療產業可以提供更精準的診斷和個性化治療，而公共交通和智慧城市系統的建設，也將使城市運行更為流暢和綠色化。

然而，科技的進步往往伴隨著挑戰和風險。在技術推廣和應用的過程中，如何在法規和政策上做好規劃與安排，防範科技被濫用或誤用帶來的潛在負面影響，將是我們必須面對的議題。例如，人工智慧與自動化技術可能導致工作機會的結構性轉變，如何確保勞動力能夠順利過渡，避免社會不公平加劇，都是迫切需要解決的問題。同時，對於資料隱私和安全的保障，也成為各國政府和企業不得不重視的挑戰。

因此，未來的科技發展不僅僅是技術突破的競賽，更是人類如何負責任地利用科技造福社會、改善生活的試金石。在這條道路上，我們需要更深刻的思考和更周全的規劃，才能確保科技為人類帶來真正的福祉，而非無法挽回的後果。





#### Prospective of “TECO Award”

In the past few decades, Taiwan's investments in the information and communications technology (ICT) industry have primarily focused on hardware, yielding outstanding results. In contrast, much less has been invested in software. The path we've chosen has been a relatively solitary one. Therefore, in addition to actively engaging in R&D with our partners and cultivating industrial and technological talent, I am also passionate about participating in the formulation of government policies, joining associations to promote industrial development, and giving annual lectures at schools to encourage young students to understand and embrace the trends in smart technology industries.

As global technological transformations continue, the importance of AI, machine learning, and big data applications in industries and human life is growing. Through the prominence of the TECO Award, I hope to further encourage talents with proven industrial accomplishments in these fields and inspire more young people to pursue careers in areas that are crucial to the future development of Taiwan's industries. If we succeed, not only will young people gain excellent development opportunities, but the industry will also thrive, and the country will undoubtedly benefit.

#### History of Achievements

Dr. Shiaw-Shian Yu graduated with a master's degree from National Chiao Tung University in 1983 and subsequently joined the Electronics Research & Service Organization (ERSO) at the Industrial Technology Research Institute (ITRI), where he participated in image processing and machine vision projects. In 1985, he was honored with the Outstanding Designer Award at ITRI and was selected as one of three seed members to study AI technology in the United States. In 1986, he was recommended by ITRI to return to National Chiao Tung University for further studies and obtained his Ph.D. in 1990. In 1991, thanks to his achievements in neural network research, Dr. Yu won the first ITRI Research Achievement Award, the highest honor for researchers. He later took on various managerial positions and eventually became the Director of the Advanced Technology Center, where the AI research team he led won the most research awards within ITRI.

From 2000 to 2002, encouraged by Academician H.T. Kung of Academia Sinica, Dr. Yu joined Yam.com as Vice President and Chief Technology Officer, where he gained valuable insights into internet services and corporate operations. From 2003 to 2005, he returned to ITRI and, under Academician Kung's guidance, established and led the Dual Network Integration Office at the Executive Yuan's NICI, promoting the development of the mobile internet industry over two years. His efforts included promoting the integration of telecommunications and Wi-Fi networks and successfully developing Asia's first prototype dual-network mobile phone with 3G and Wi-Fi capabilities. This also facilitated the expansion of Wi-Fi networks in public places, addressing 3G bandwidth shortages.

From 2003 to 2012, Dr. Yu led several R&D projects in intelligent software, AI, and cybersecurity, including WSN, IT-enabled services, and Web 2.0. Additionally, he initiated and managed international collaborative research projects between

ITRI and MIT, Carnegie Mellon University, and Cornell University, nurturing numerous talented individuals at ITRI. In 2013, Dr. Yu founded the Computational Intelligence Technology Center (CITC), focusing on big data, machine learning, and AI technologies. In 2015, he proposed three key strategies: AI-ization of industries, AI industrialization, and AI democratization, which he frequently advocated. The first two strategies have become crucial government policies, while the latter is gradually being realized with the rise of generative AI. Under his leadership, his project teams developed various technologies and transferred them to hundreds of companies, achieving substantial success and receiving numerous prestigious R&D awards. Among them, his team was honored four times at the R&D 100 Awards. Moreover, the team won seven Technology Development Program Achievement Awards from the Ministry of Economic Affairs over five consecutive years, setting an unprecedented record, demonstrating exceptional project performance and significant

contributions to industry.

From 2016 to 2019, Dr. Yu concurrently served as the Executive Vice President of the Institute for Information Industry (III), helping to facilitate its transformation and founding the Digital Transformation Institute, which supported industrial transformation. In 2018, he established the AI Application Strategy Office at ITRI and subsequently became the AI Chief Strategy Officer, overseeing AI-related technological R&D and industrial promotion across the institute. In addition, he was responsible for ITRI's corporatization efforts and innovation and entrepreneurship initiatives, continuously injecting new energy into the industry.

#### Technical Contributions

Dr. Shiaw-Shian Yu specializes in artificial intelligence (AI), machine learning, and big data. Over the past decade, he has led interdisciplinary teams to promote the research, development, and industrialization of big data analytics and AI technologies.



1. Project Leader of Big Data Analytics Technology Development Program (2015-2018): Promoted the development of application industries using innovative machine learning and big data technologies.

As early as 2013, Dr. Yu recognized the importance of big data to industry and established the CITC at ITRI, serving as its inaugural director. This was the first R&D center in Taiwan focused on big data processing and analysis, dedicated to building Taiwan's big data analytics capabilities. Dr. Yu's efforts helped companies establish big data application technologies and created successful cases, which were then disseminated to other industries, accelerating Taiwan's industrial digitization.

Under Dr. Yu's leadership, the big data research team achieved remarkable results in both technological innovation and industrial promotion. As a result, the project was recognized by DoIT for three consecutive years, receiving the "Technology Achievement Award" (2017), "Outstanding Project Award" (2018), and "Industrial Innovation Value Award" (2019). Additionally, the team won two R&D 100 Awards.

2. Project Leader of AI Technology Development Program (2018-2020)

In 2013, Dr. Yu foresaw the resurgence of AI and formed a team to conduct research. In 2015, he proposed three key strategies: "AI-ization of Industries," "AI Industrialization," and "AI Democratization." These strategies gradually gained adoption by both the government and industries after multiple presentations and were incorporated into government policies. In 2018, he established the AI Application Strategy Office at ITRI, coordinating all AI-related work across the institute, with a focus on developing AI solutions for vertical industries, thereby facilitating Taiwan's industrial digital transformation and enhancing its value.

- AI-ization of Industries: Prioritized key markets such as

manufacturing, healthcare, and services, working closely with industry leaders to tailor AI technologies that would most benefit Taiwan, gradually expanding to other application fields to achieve industrial implementation.

- AI Industrialization: In the process of AI-izing industries, Dr. Yu's team gradually developed core AI technologies suited to Taiwan's key industries and data characteristics, promoting AI software as a value-added component of hardware, thus creating Taiwan's AI industry ecosystem.

- AI Democratization: Extended the benefits of AI from large enterprises to small and medium-sized enterprises (SMEs), and eventually to the general public, allowing more people to benefit from AI.

As the principal investigator of the "AI Industry Key Technologies Program," Dr. Yu achieved significant results in both technological innovation and industry promotion. This project earned numerous accolades from DoIT, including the "Outstanding Project Award" (2019 and 2020), "Technology Achievement Award" (2019), and the "Contribution to Science and Technology Award" (2019).

As a dedicated member of ITRI, committed to using technological R&D to advance Taiwan's industries, Dr. Yu consistently embodies a spirit of altruism. He frequently shares his insights through media publications and actively participates in public associations, schools, and industry forums. Over the past decade, he has delivered more than 100 speeches on topics related to big data and AI.

#### Future Prospects of Research

In the past decade, major breakthroughs in information technology have concentrated on the development of big data, machine learning, and artificial intelligence (AI). When properly utilized, these technologies have the potential not only

to significantly boost the productivity and competitiveness of individuals, businesses, and nations but also to bring about profound changes to human lifestyles, societal operations, and even the entire structure of civilization. Whether it's the intelligent upgrade of corporate decision-making or the precise optimization of public services, these technologies will fundamentally transform our world.

Such technological progress represents not only opportunities for technological innovation but, more importantly, challenges in how to apply them across various industries within the constraints of limited resources and time, thereby maximizing the benefits for industry and society at large. For instance, these technologies can help manufacturers improve efficiency and reduce costs, enable the healthcare industry to provide more accurate diagnoses and personalized treatments, and facilitate the development of public transportation and smart city systems, making urban operations smoother and more sustainable.

However, technological advancement often comes with challenges and risks. In the process of promoting and applying these technologies, careful regulatory and policy planning will be required to mitigate the potential negative impacts of misuse or abuse. For example, AI and automation may lead to structural shifts in the job market, and addressing how to ensure the workforce can transition smoothly while preventing the exacerbation of social inequality is an urgent issue. At the same time, safeguarding data privacy and security has become an unavoidable challenge for governments and businesses alike.

Therefore, the future of technological development is not just a race for breakthroughs; it is also a test of humanity's ability to responsibly use technology to benefit society and improve lives. On this journey, deeper reflection and more comprehensive planning are needed to ensure that technology brings true welfare to humanity, rather than irreversible consequences.





機械 / 淨零排放 / 環境科技

**SCIENCE AND TECHNOLOGY**

Mechanical Engineering / Net Zero Emissions /  
Environmental Technology

人生就是不斷的冒險，研究也是

*Life constitutes a perpetual adventure,  
much akin to Research.*

# Science and Technology

## Mechanical Engineering / Net Zero Emissions / Environmental Technology

### 蔡宏營 先生

Tsai,Hung-Yin · 52 歲 (1972 年 4 月)

#### 學歷

國立清華大學 動力機械工程學系 博士  
國立清華大學 動力機械工程學系 學士

#### 現任

國家實驗研究院 院長  
國立清華大學 動力機械工程學系 講座教授  
中華民國力學學會 理事長  
亞太精密工程學會 理事長

#### 曾任

國立清華大學 工學院 院長  
國立清華大學 副教務長兼進修推廣學院院長  
國立清華大學 動力機械工程學系  
系主任、副系主任、特聘教授、教授、副教授、助理教授  
科技部 機械固力學門 召集人  
經濟部 SBIR 計畫 機械領域召集人  
國防部 國防科技推動委員會 委員  
臺灣精密工程學會 理事長  
工業技術研究院 機械所 研究員兼經理

#### 評審評語

致力於影像處理、智慧製造、人工智慧應用與奈微米製程之研究，技術落實於產業成果豐碩；積極推動政府智慧製造專業、橋接國際團隊，提升產業國際競爭力，貢獻卓著。

Prof. Tsai is committed to the research on image processing, smart manufacturing, artificial intelligence applications and nano-/micro-fabrication. The developed technologies have been implemented in domestic industries. In addition, he has made outstanding contributions to promoting government smart manufacturing projects, bridging international teams, and enhancing the industry's global competitiveness.

#### 得獎感言

感謝天上的父母親對於教育的用心是從生活做起。父親一生致力於教育，早年新竹師範畢業進入國小教書，爾後又到台北師專進修；教書三十年後，再到新竹師院進修取得學士學位，活到老學到老的精神在父親身上印證。不只如此，父親退休後，還持續教授成人教育班以及日語班，一直到他癌症治療。父親一生的教育精神傳承給我，讓我在教育工作上有滿滿的信心與動力。不只是教育，生活與研究也是一樣的精神。

凡「用心」走過，必留下痕跡！

過去所累積能量與工程應用思維，透過清華大學優異的環境，得以展現。感謝師長們提攜並給予機會，實驗室優秀學生們及助理們更是重要功臣。感謝過去的曾經，無論是對於我的支持、提攜、忠告、打擊或挑戰，都是滋長我的養分。

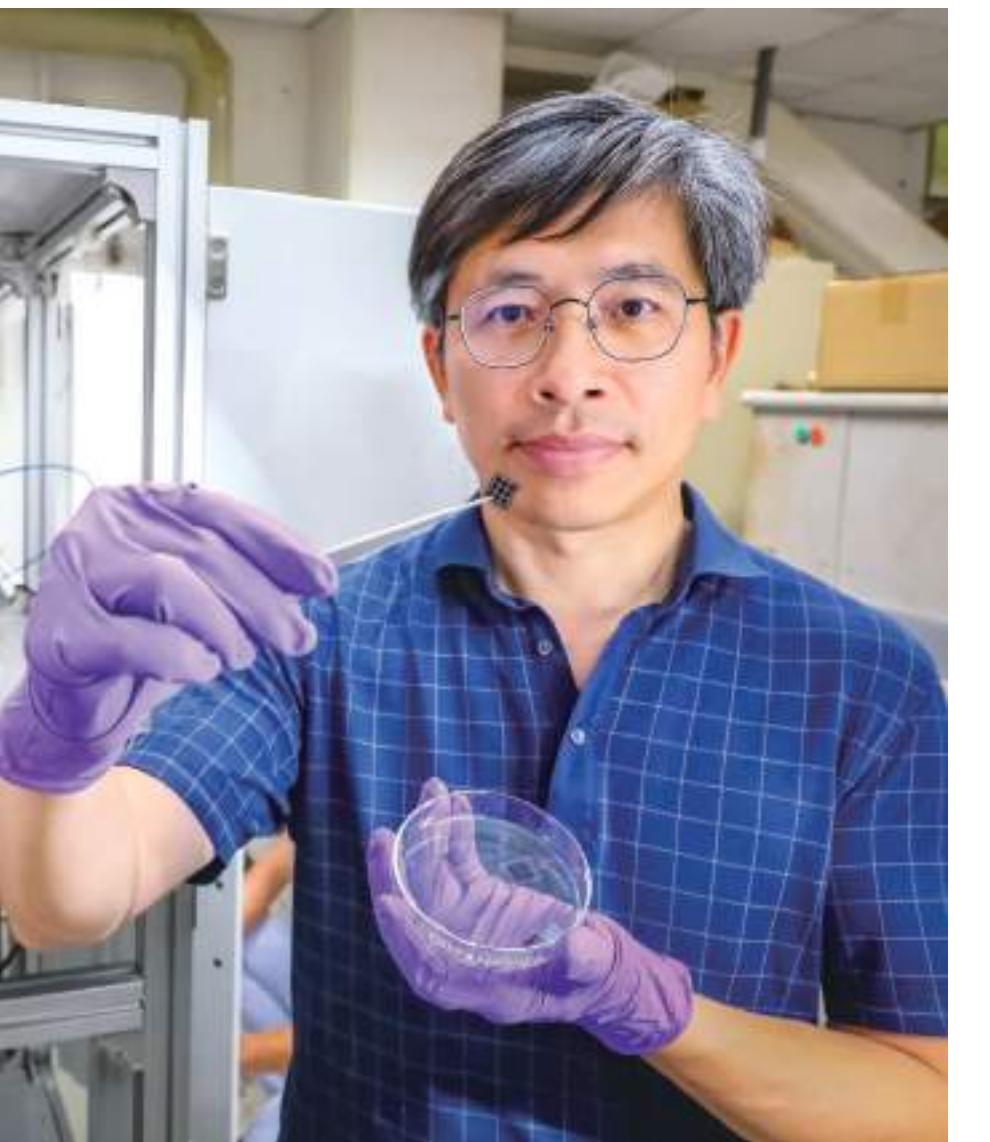
父母親的栽培與鼓勵，造就我擁有樂觀積極的勇氣去迎接任何挑戰。感謝家人與朋友們一直以來的陪伴與支持，讓我無論在順遂或挫折中，均能享受人生。

因為，人生就是不斷的冒險，研究也是。



# 把握當下乘勢而為 深耕影像處理基礎研究 產學研綻放精彩

專訪撰稿 / 李宗祐  
特約攝影 / 李健維



聆聽清華大學動力機械工程學系講座教授蔡宏營娓娓回顧學思歷程，腦海直覺浮現「隨遇而安」四個字，每個轉折都順著親情羈絆自然作為，看似順命，實則大隱朝市。做事不強求卻用心精進的特質，讓他像是遼闊夜空最亮的那顆星，任憑不同場域放眼瞭望，總成為閃耀吸睛的焦點，每次轉彎過後都是精彩呈現，屢屢被委以重任，更沿路「研以致用」推動前瞻科技延伸到產業踏實落地。

「國研院建構諸多國家級重要研究儀器設備與資料庫，七個中心更在各自的領域奠基深厚的研究能量，以『建構研發平台、支援學術研究、推動前瞻科技與培育科技人才』為四大任務。」2024年8月20日，清華大學動力機械工程學系講座教授兼工學院院長蔡宏營從國科會副主委林法正手中接過印信，成為國家實驗研究院第十任院長，揭櫥國研院將透過傑出研究成果與跨域團隊合作，積極培育國際研究菁英，追求全球頂尖並開創在地價值，讓臺灣並肩世界的發展願景。

## 創寫國研院最年輕院長紀錄 工研院開啟跨域研究旅程

隨著交接典禮字字珠璣流轉，時光彷彿回到1998年，年僅二十六歲的蔡宏營首國家毫微米元件實驗室（國研院轄屬臺灣半導體研究中心的前身），聚精會神操作化學機械平坦化設備，反覆做著博士論文設計的實驗。誰都想不到這個年輕博士生，會在二十六年後「反客為主」接掌國研院，創寫歷任院長就職年齡最年輕紀錄。恰似博士畢

業後到工研院機械研究所當國防工業訓儲預備軍官，開創國防役四年役期未滿，就獲賞識擢升部門經理首例，成為機械所最年輕的經理。

機械工程研究社群傳統重視論資排輩與專業表現，蔡宏營卻是初試啼聲就深受倚重，接連獲得經濟部和工研院獎助，以客座研究員與訪問學者身分到法國瓦倫西安大學聲光電子學系與英國布里斯托大學化學學院研究交流。「2004年獲得工研院菁英獎，原本計畫到英國做一年短期研究，但是『老闆』說這樣他會失去左右手，僅答應讓我出國半年。」蔡宏營細細回想，就是這短短半年為自己的學思歷程，開啟跨領域的無限旅程。

「那次到英國是很特別的經驗，學動力機械系的到化學系短期研究。」蔡宏營當時帶領的研究團隊，開始嘗試用奈米工程技術加工鑽石晶圓，結果發現底部鑽石晶體試過各種

**NARLabs 國家實驗研究院**  
National Applied Research Laboratories



方法都長不好。「為進一步研究怎麼把鑽石晶體長好，我就跑到布里斯托大學取經。認真講的話，我應該在工研院就開始跨領域研究，完全歸功於工研院練就我很願意嘗試，而且能夠轉換很多不同領域的跨界合作。」

工研院就像無盡的草原，遍地營養翠綠，讓千里馬盡情馳騁。「那段經驗很精彩。我喜歡接觸各式各樣事物，工研院開設很多晚間進修課程，從量子力學到工程日文閱讀，我都跑去上課，學到很多新的東西。」蔡宏營記得，「當經理的時候很年輕，部門有超過三分之二的同仁年紀都比我大，幾個比較年輕的是碩士畢業的國防役。那段時間的訓練，怎麼善用每個人的特質，帶領大家合作完成任務，應該是大部分學校教授沒有的經驗。」

身為部門經理，蔡宏營管理所當然肩負部門業績壓力。「機械所當時的要求是一比一，假設我們部門拿到五千萬的政府補助計畫，我就要設法向企業爭取到五千萬的產學合作計畫。那段時間的磨練，讓我知道怎麼跟企業界對話談合作。」蔡宏營說，「我從來沒有立志要當什麼或做什麼，就是把當下的工作做好！」四年國防役期滿就繼續留在工研院，直至兩年後因父親罹患癌症做化療，需要陪伴跟照顧，蔡宏營決定申請時間比較彈性的教職。

## 國內畢業博士跌跌撞撞 轉換跑道照顧罹癌父親

「爸爸從發病到離開僅僅半年，最後兩週在安寧病房都在硬撐，他在等我確定能夠到國立大學教書。」錄取臺灣海洋大學雖成為父親臨終前溫暖寬慰，蔡宏營卻是感慨滿懷，「那

個年代，國內畢業博士申請大學教職困難重重，當年應徵過程真的可以寫成書。堂堂清華畢業博士申請教職，竟然沒幾所大學回音；就覺得『哇…怎麼會這樣！』到底是什麼問題？」

在工研院奠定紮實基礎，蔡宏營在海洋任教三個學期，就從菜鳥教授被委以註冊組長重任，並在半年後從助理教授晉級副教授，依舊難掩自帶光芒特質。「我有個很糟糕的壞習慣，什麼事都要做到自己滿意才願交出去。負責招生，要仔細看過每個學生備審資料再送出成績；出席會議，要在會前先看過會議資料，再提出建議，這是我對自己做事負責的態度。」

做研究同樣吹毛求疵的蔡宏營，想到海洋那段奮進歲月依舊掛懷。「無論在海洋或清華，做研究寫論文，理論上就有我的品質。但因為學校招牌不同，在海洋投稿期刊被接受率偏低；到清華以後，接受率就比較高。」蔡宏營毫不避諱揭露可能存在的潛規則，「從美國知名學校博士畢業回到臺灣，直接進到頂尖大學教書的學者，沒有經歷過這些就很難體會這種感觸。」

「像這樣沿路跌跌撞撞的國內博士，經歷過很多別人沒經歷的故事。當自己有能力的時候，就應該做點什麼事。」蔡宏營萬萬沒想到引領自己向學術頂尖叩關的，竟是年邁母親的一句話。父親驟然離世，母親頓失依靠，健康快速衰退，還因跌倒受傷臥床調養，有天就突然問：「啊…你為什麼不回新竹教書？」蔡宏營措不及防笑說，「新竹就清華跟交通兩所國立大學，不可能啦。」拗不過母親殷殷期盼，蔡宏營就哄說：「我聽妳的，但鐵定不會有結果。」

### 為陪伴年邁母親叩關頂大 另闢蹊徑開創花團錦簇

沒想到越是沒有期待，越會出現意外驚喜。「確定錄取清華的時候，媽媽跟我說對不起，以前家裡沒有錢，沒能供你出國書。」蔡宏營清晰記得十七年前那個畫面，「我一直都不知道她很在乎這件事情，知道我確定到清華教書，媽媽終於道



出深深愧對孩子的心情，也放下心上的那塊石頭，高興且驕傲的說：『我的孩子不用出國念書，也可以到國立的清華大學教書！』」然而回到母校任教，面對同儕多數是從前授業恩師，除了無形壓力，更憂慮自己的研究能量能否跟上。

蔡宏營很快釐清自我定位跟發展方向，「做研究發表論文在頂尖大學雖然很重要，但不能因此放鬆教學。」更為此調整研究領域，「以前在工研院做的，有些就放掉不做。動機系有相對資深的老師做這些領域，我再重新開始做，很難做出超越他們的研究成果。」決定把重點領域轉移到影像處理基礎研究，「當時系裡僅有少數老師剛開始做這個領域，我覺得影像處理很有趣就持續深耕，現在跟產業界合作最多的就是這個題目。」

從基礎研究延伸發展前瞻技術再推廣到產業落地，成為蔡宏營團隊獨特的研究價值鏈，累積主持超過 30 件產學合作計畫。尤其是帶領團隊與台積電合作開發影像監測製程，全面應用到台積電各晶圓廠，在東元獎總評審會議驚豔四座。「那個產學計畫，台積電原本與資訊工程學者合作，想利用影像處理擴充製程機臺功能，但做一年多做不出來。負責專案的是我同學，問我有沒有辦法幫忙？我做過半導體製程研

究；還是動機系的，瞭解相關設備，現在僅是要加進影像應用，我覺得可以試試看。」

瞭解台積電希望達到的功能和目標之後，「我就告訴他說，難怪資工系學者做不出來。你們這樣設定不行，讓我跟你的工程師討論，重新定義問題。」蔡宏營強調，產學合作確實釐清要解決什麼問題很重要，任何細節都不能忽略。「重新定義過問題以後，東西就順利做出來了。有時候廠商要你幫忙做的東西無法解決問題，我們要幫他釐清真正的問題所在！」攤開歷年主持過的產學計畫，合作企業從台積電、台達電到大立光電等等，幾乎都是各自領域的產業龍頭。

深耕影像處理基礎研究更為蔡宏營探索領域開啟無限可能。動機系團隊與清華大學腦科學研究中心合作開發「自動處女果蠅收集器」，在第八屆國家新創獎被喻為果蠅研究工

業革命。「我們發現生命科學使用的儀器設備還很嬰兒期，設計個系統用影像處理自動分辨公母，研究生就不必每天辛苦用顯微鏡分辨果蠅性別。」果蠅是生命科學研究重要實驗動物，這套影像技術成功讓實驗進展加速三倍時間。

### 因信任而責任 研究與行政並駕齊驅 在乎每個學生

另闢蹊徑開創花團錦簇，讓蔡宏營很快贏得同儕肯定，到清華七年就被推舉為系主任候選人。「我壓根沒有想過要當系主任。」自認資歷尚淺，就跟資深教授葉孟考表達「我不要，我退出。」沒想到葉老師當場反問，「你以為系主任是什麼？是榮譽嗎？不是，是責任。選你，是大家信任你。這是你的責任，有義務幫這個系做事，不可以退出。」

這席話醍醐灌頂深刻蔡宏營腦海，無論是接系主任七年



後，被委掌舵工學院重任，到被國科會拔擢出任國研院院長，都是抱著「真的應該能夠做些什麼」的責任感。埋首研究兼顧學術行政的同時，蔡宏營更堅持初衷不敢偏廢教學。「即便九十九個學生都不認真聽講，只要台下有一個學生認真聽你上課，你就要花很多時間把課堂內容準備好，對那個認真的同學負責。」

每學期上第一堂課前，都會進到選課系統瀏覽所有選修學生照片，「事先做些功課，可以讓同學知道你是在乎他們的。」蔡宏營分享自己當學生時的經驗，「四年級選修一門課，第一次上課全班只有五個同學，有同學上完課就想退選，我沒有退，因為老師第一節課就叫出我的名字。」剛好在接受東元獎採訪前幾天，「有個大學部畢業生想繼續念研究所寫信問我的意見，就因為我是第一堂課就叫出他的名字的老師。」

### 臭屁王身教激活教書基因 期待臺灣科技乘勢出擊

然而當老師原不在蔡宏營的生涯規劃。在新竹縣新埔當國小老師的父親，其實最希望他當醫師，他不想；要他當老師，他也不想。或許是被父親的身教潛移默化，喚醒潛隱的家族遺傳DNA。「在爸爸的告別式，我看到爸爸以前教過的學生對他的緬懷，都快六十歲左右還哭到不行，說爸爸怎麼幫助他



們，家裡沒錢還幫他們補習考初中…」剛到海洋大學教書的蔡宏營第一次體會到老師對學生的在乎，兒時記憶瞬間翻湧。

蔡宏營有七個兄弟姐妹，自己排行老六，家裡僅靠父親一份微薄的教師薪水養家，食指浩繁。「小時候發高燒，爸爸騎車載我到鎮上轉客運到新竹；看完病就帶我去吃新竹肉丸犒賞，或回到新埔鎮上喝芒果汁。我到現在都還記得那個芒果汁的味道。每次吃完，爸爸都會叮嚀回去不要告訴媽媽，這美好的滋味，成為我兒時與父親之間的祕密與默契，也是內心深處最溫馨美好的記憶」。蔡宏營還記得，在建國中學時期沉迷於玩管樂團，有次考試僅拿到二十七分，「爸爸看到考卷，沒有吭聲就直接簽名，我站在旁邊嚇死了，他竟然沒有生氣。」直到自己同樣為人師表，終於瞭解信任是很重要的教育態度，「爸爸認為這是自己的事情，沒有做好，就自己要承擔。」

從在清華大學攻讀博士再到工研院服務那幾年，每每碰到親戚聚會場合，父親總是要蔡宏營陪同出席，「當時真的有點抱怨，哥哥明明也會開車，也在教書也很優秀，爸爸就偏偏要我載他去。」隨著年紀慢慢增長，蔡宏營漸漸體會那是父親對自己說不出口的認同跟疼愛，「因為親戚看到我在他旁邊就會問：『這是你兒子啊？第幾個？現在哪裡高就？』

爸爸就藏不住喜悅說：『他在清華念博士。』或『他在工研院當經理。』那種表情就是暖暖內含光的那種臭屁！」

「我最要感謝的還是爸爸跟媽媽。」對蔡宏營而言，能夠陪伴父母終老，是教學研究以外的幸福功課，為感念雙親創作而成的《二年四班》和《臭屁王》，連續兩年獲得客家委員會「桐花文學獎」，難得展現科學家深藏不露的感性。談到未來發展規劃，蔡宏營「秒回」科學家理性本色，「2015年前後我們參加國際研討會，外國學者問臺灣最有名的企業是什麼？講 TSMC，他不知道；現在只要講我是臺灣來的，他就會說：喔！TSMC！我們應該趁這個勢強化跟國際合作。」

「TSMC 已經擦亮臺灣的招牌，全世界都知道臺灣半導體很厲害，現在是我們推動國際合作的最佳時機。」這就是蔡宏營乘勢而為的研究哲學。

### 對「東元獎」的期望

東元家電是小時候的期待，看到 TECO 就是品質保證，一種溫暖的陪伴，伴隨著我們的成長；在清華大學時，修習電動機械課程，除學習電動機械知識外，更瞭解東元馬達在國內首屈一指的地位。尤其近年來在節能減碳的趨勢下，馬達的效率若能提升，對於各種驅動的設備運作，將能大幅節能之效，影響甚鉅。

「東元獎」於 1993 年設立，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。東元是深耕臺灣長期投入研發的領導品牌；而東元獎，更表彰長期致力研究並對臺灣產業做出高度貢獻及重要影響的菁英。此影響力，不僅須產出豐碩的研究成果，更要擴及服務人群及在地關懷。因此，能夠獲得東元獎，更是研究學者們畢生至高無上的肯定。

過去三十屆獲獎的得主，均為在各領域具有代表性與影響力的學者專家，更見到歷屆得主得獎後仍積極用心並持續發揮著個人影響力；獲得此殊榮，乃對本人過去努力成果與積極參與服務的至高肯定外，更鼓舞本人仿效歷屆得主持續對臺灣產業做出更多更重要的貢獻。



### 成就歷程

蔡宏營於 1999 年取得清華大學動力機械工程學系博士學位，進入工研院機械所服國防役，曾經前往法國進行短期研究。升任經理後曾負責奈米工程技術部及鑽石薄膜技術部。服務約六年期間，與產官學研合作良好，主持多項大型科專計畫，除工研院各獎項肯定外，亦曾獲經濟部「創新技術獎」，並獲工研院「2008 菁英計畫」獎助前往英國研究。

轉職至臺灣海洋大學任教期間，曾獲經濟部「國家發明獎」。2008 年獲聘至清華大學後，從事智慧先進製造、奈微米製程與影像處理等研究，發展基礎技術並重視工程應用與產業價值。除執行國科會計畫、智慧製造專案辦公室外，也和產業龍頭等進行產學研究，將研究成果技術落地，協助產業發展。在應用研究上，與國內多家龍頭廠商合作，包含台積電、台達電、大立光電等多項合作，將技術實質落地到國內產業，協助廠商增加國際競爭力。過去與台積電開發之影像監測製程成果，被擴大應用到台積電各廠；與台達電進行智慧製造技術之開發，結合影像處理與深度學習技術之人工智慧，前後持續進行五年以上的產學合作，對國內工業 4.0



與智慧製造領域有實質之貢獻。目前亦同時與台積電、均豪、均華等公司合作，加速半導體產業設備軟硬體的開發，期能協助相關產業持續領先全球。

蔡教授協助國科會智慧製造專案之推動多年，掌握國內相關技術的發展，協助規劃智慧製造專案研究議題與方向、邀請國內跨領域 AI 智慧製造團隊與產業界共同發展前瞻技術並落地的智慧製造計畫，甚至串聯國際重要智慧製造研究機構的交流，對於國家發展有重要的影響。此外，蔡教授去年起擔任臺灣精密工程學會理事長，協助推動國內精密工程領域與國際合作，現在更擔任亞太精密工程學會理事長，旗下包含臺灣精密工程學會、日本精密工程學會、韓國精密工程學會、中國機械工程學會、新加坡、澳洲、香港等相關組織，明年將在臺灣辦理亞洲精密工程與奈米國際研討會。

從個人基礎研究到產業應用合作，進一步協助推動國家智慧製造政策等，以工程應用為研究方向，期能協助臺灣相

關產業的技術能力大幅提升，同時亦從學術行政的服務方面持續提高臺灣的影響力。

### 具體貢獻事蹟

蔡教授從事智慧製造、影像處理、人工智慧應用與奈米製程相關研究多年，發展基礎技術並重視工程應用與產業價值。除國科會計畫外，也和產業龍頭台積電、大立光電與台達電等進行產學研究，協助發展所需技術。從基礎到應用；從國內到國際全方位致力於科學與工業研究的發展。

#### (一) 工程重點技術突破如下：

影像處理技術在工業以及腦科學的研究。從巨觀偵測移動物體到監控微小的果蠅特徵與行為分析，進一步到工業生產設備的製程監控。

1. 與清大腦科中心江安世院士合作腦科學研究，發展以機器視覺方式大數據自動分析果蠅的求偶與社交行

為。透過所建立的運動預測模型及前進方向變化限制，同時進行多隻果蠅的求偶行為分析；亦可同時追蹤二十隻果蠅，分析其彼此間之社交行為。成果「自動處女果蠅收集器」獲國家新創獎，並獲自由時報等媒體報導。2013 年以「具時變特徵之動態處女果蠅分類器」獲第五屆 i-ONE 國際儀器科技創新獎第一名。

#### 2. 技術落實產業：

- (1) 與台積電開發之影像監測製程成果，被擴大應用到台積電各廠。
- (2) 持續與台達電進行智慧製造技術之開發，結合影像處理與深度學習技術之人工智慧，對國內工業 4.0 與智慧製造領域有實質之貢獻。

#### (二) 先進材料製程研究：碳系 / 複合材料、場發射特性、手持式大氣電漿產生器。

1. 提出新穎前處理法突破在陽極氧化鋁上難以成長鑽石的狀況，並進一步以自行組裝之化學氣相沈積系統成長奈米鑽石針尖陣列。首次成功將鑽石成長於氧化鋁材料上，透過製程參數設計，獲得孔徑 20 nm 及間距 30nm 的均勻性孔洞結構。此外，首次以陽極氧化鋁阻障層為模板獲得具有曲率之四角錐結構鑽石奈米針尖陣列，並發現此結構可抑制場發射遮蔽效應。
2. 開發手持式大氣電漿產生器，包含以自行研製之奈米碳管 / 氧化鋁雙層薄片作為電漿產生器陰極；以及提出一個小型、安全、且包含水冷系統的大氣電漿產生裝置，可以於大氣環境中產生電漿。

#### (三) 雷射製程與微結構製程研究。由於飛秒雷射脈衝極短，具有冷加工效果；此外，雷射亦具有誘發特殊效應的能力。透過飛秒雷射，結合後續蝕刻製程規劃與設計，在石英與玻璃基板表面與內部獲多種特殊微米 3D 結構；同時，透過單一束雷射能量分佈理論，進行數據分析以

及蝕刻模擬，預測製程可獲得之 3D 結構。

(四) 提出微生物燃料電池的電極製作，評估具奈米碳管之碳布複合電極對於高功率單腔室微生物燃料電池的應用。以污水為菌種來源，乙酸鈉溶液為燃料，測試其功能發現將奈米碳管鋪覆在碳布電極上，使其效能大幅增進。獲得最大輸出功率密度為 64.95 mW/cm<sup>2</sup>、COD 去除率為 97 %、以及庫倫效率 67 %。研究證明具有奈米碳管之電極無須 Pt 觸媒即可達到產電之效，顯示具奈米碳管之碳布複合電極有極高的潛力應用於微生物燃料電池。

基礎與實務並重

#### (一) 基礎工程研究方面：

1. 論文諸多發表在各領域 top 3 或重要期刊，累計發表國際期刊及研討會論文超過 200 篇、專書 5 本。

2. 已獲證專利共 65 件，其中 60 件為發明專利（含美國 16 件、日本 3 件、中華民國 33 件及大陸 8 件）。多件專利授權產業界。所獲證美國發明專利，被引用超過 240 次，足見這些專利之上位性及基礎重要價值。

3. 申請人的基礎研究從智慧影像處理與分析、碳系材料微奈米製程、非傳統加工，進一步應用到腦科學研究及新興能源應用。在相關研究學者中，兼顧基礎科學研究及應用場域之論文及專利數量均極為優異，屬極少數涵蓋領域廣泛且各領域均有傑出之成果。申請人將碳系材料應用到手持式大氣電漿產生器開發、將影像結合腦科學研究的智慧分析，具有引領研究之高前瞻性。

#### (二) 產學合作、協助產業發展方面：

1. 先後與龍頭大廠大立光、台積電、台達電、均豪、復盛等進行產學合作計畫。自學術界服務迄今擔任主持人執行之產學計畫超過二十個。與台積電開發成果獲其內部之紅蘋果獎，擴大應用到台積電各廠。

2. 與台達電進行智慧製造技術之開發，結合影像處理與深度學習技術之人工智慧，連續執行五年產學合作案。對國內工業 4.0 與智慧製造領域有實質之貢獻。
3. 影像處理之智慧分析與腦科學中心的合作，已開發二十隻果蠅同步進實驗與監測社交行為軟體，除給其他果蠅研究團隊使用外，該軟體推廣到中學，提供給中學生物相關領域的師生使用，提早培養相關人才。除研究外，綜觀在教學、研究、服務（學術服務或行政工作）各面向以及國際學術活動等，特點與貢獻如下：
  - 一、科技研究傑出：從事智慧製造、影像處理與奈微米製程相關研究，發展基礎技術並重視工程應用與產業價值。獲國科會傑出研究獎(2023)、科技部傑出研究獎(2020)、經濟部創新技術獎、經濟部國家發明創作獎發明獎銀牌、清華大學新進人員研究獎、工研院前瞻研究傑出獎、工研院成果貢獻獎。
  - 二、產學研究優異：與國內多家龍頭廠商合作，如大立光電、台積電、台達電、均華、復盛等。協助發展產業所需技術，將研發技術落地到國內重要廠商。從基礎到應用；從國內到國際全方位致力於科學與工業研究發展。獲得中國工程師學會傑出工程教授獎、中國機械工程學會傑出工程教授獎、中國機械工程學會會士、中華民國力學學會會士。
  - 三、教學認真與輔導學生用心：教授動機系專業課程外，曾多次協助材料系以及通識中心開授課程，獲得學生肯定，獲得三次清華大學校級傑出教學獎以及 IEET 全國教學優良獎。關懷與輔導學生用心，無論是在學或已畢業的學生，常前往諮詢，深受學生喜愛，獲得兩次清華大學校級傑出導師獎。
  - 四、領導與行政能力佳：擔任清華大學工學院院長，推動雙語教學與加強國際交流、擴大產學聯盟交流；擔任動機

系系主任期間，通過 IEET 工程教育認證六年；擔任副教務長期間，與美國加州柏克萊大學工學院簽署 3+1+X 聯合培養方案，學生可於大學第四年前往加州柏克萊大學就學以及後續研究所進修。

五、積極參與國際學術活動：與諸多國外學術單位有良好的合作關係，亦獲得許多國際研討會邀請擔任大會主題演講或受邀演講，目前亦擔任多年斯洛伐克科學院 External Scientific Advisor 及亞太精密工程學會理事長。此外，擔任 Journal of Mechanics 國際 SCI 期刊主編。今年獲美國機械工程學會的 Fellow。

六、負責國科會智慧製造專案辦公室，協助科技部有關智慧製造專案之推動。鼓勵學術團隊與其他團隊或業界廠商協同合作，開發數位化、精密化、智能化的先進製造技術，協助產業朝向高質化及高值化發展，促使臺灣機械產業升級。除連結學術與產業界的合作外，亦促成新創公司的成立。

#### 研究展望

製造與生產技術直接影響產業與人類生活甚鉅。由於科學技術的進步與各國政府的推動之下，無論是工業 4.0 或 Digital Twin，跨領域的研究成為顯學，更是實際影響產業發展與是否具有競爭力的重要因素。

過去對於機械與電機領域的養成，在求學過程中提高材料與工業工程的專業，在工作中持續新增影像處理與 AI 等元素，期能在解決問題時，能夠從更上位的視角、更全面的思考，以解決跨領域的實際問題。

基於工程領域的研究應能落實服務產業的理念，未來，仍將持續協助學術界與產業的對話，幫助臺灣產業更具國際競爭力。除了在專業上的跨領域外，提升人文素養與強化社會責任，更是工程師責無旁貸的涵養。



### Prospective of “TECO Award”

We looked forward to TECO home appliances when I was young. Seeing TECO is a kind of quality assurance and warm companionship accompanying our growth. I took an “Electrical Machinery” course while studying at National Tsing Hua University. In addition to learning about electrical machinery, I realized that TECO Motors’ position is second to none in the country. Especially in recent years, with the trend of energy conservation and carbon reduction, if the efficiency of motors can be improved, it will significantly save energy and greatly impact the operation of various driven equipment.

“TECO Award” started in 1993 to reward individuals who have made notable contributions to Taiwan’s scientific and technological research and the humanities field with the spirit of “science, culture and mutual prosperity”. TECO is a leading brand that has invested heavily in research and development in Taiwan for a long time, and the TECO Award also recognizes elites who have long been committed to research and have made high contributions and essential impacts on Taiwan’s industry. This influence must produce fruitful research results and extend to the service population and local care. Therefore, winning the TECO Award is the highest recognition for researchers in their lifetime.

The winners of the past 30 awards are all representative and influential scholars and experts in various fields. It is also seen that the previous winners are still active and continue to exert their influence after winning the award. Winning this honour is a tribute to my past efforts. In addition to the high recognition of achievements and active participation in services, I am encouraged

to follow the example of previous winners and continue making more meaningful contributions to Taiwan’s industry.

### History of Achievements

Dr. Hung-Yin Tsai obtained a doctorate from the Department of Power Mechanical Engineering at NTHU in 1999 and was employed by the Industrial Technology Research Institute (ITRI). After being promoted to manager, he was responsible for the Nano-Engineering Technology Department and the Diamond Thin Film Technology Department. During his service for about six years, Dr. Tsai cooperated well with industry, government and academia. He served as a PI for several large-scale scientific and technical projects. In addition to receiving various awards from ITRI, he also won the “Innovation Technology Award” from the Ministry of Economic Affairs. He was awarded ITRI’s “2008 Elite Program” to study in the UK.

When he transferred to teach at the National Taiwan Ocean University, he won the “National Invention Award” from the MOEA. After being recruited to NTHU in 2008, he engaged in research on intelligent advanced manufacturing, nano-/micro-fabrication, and image processing, developing essential technologies and paying attention to engineering applications and industrial value. In addition to implementing the National Science and Technology Council projects and the NSTC Smart Manufacturing Project Office, he also conducts industry-university research with industry leaders to implement research results and technologies to assist industrial development. In terms of applied research, he cooperates with many leading domestic



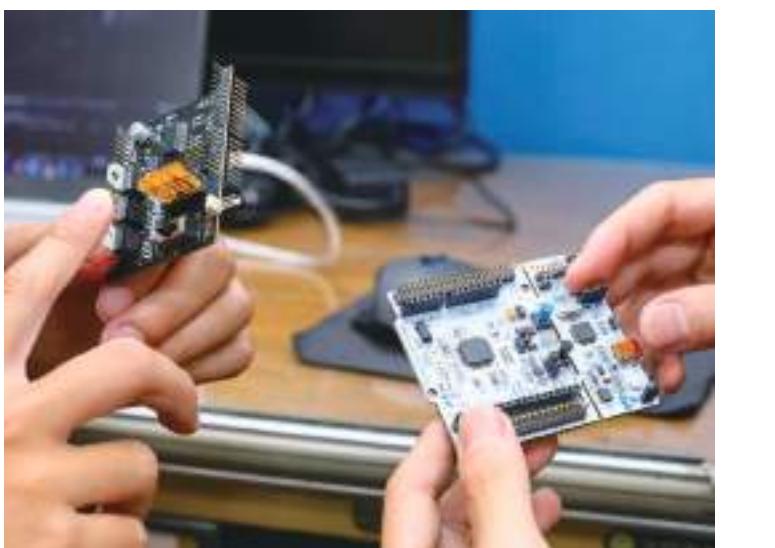
enterprises, including TSMC, Delta Electronics, Largan, etc., to implement technological essence into domestic industries and help enterprises increase their international competitiveness. The results of the image monitoring process developed with TSMC in the past have been expanded to be applied in TSMC factories; we have developed intelligent manufacturing technology with Delta, combining artificial intelligence with image processing and deep learning technology, and have continued industry-university cooperation for more than five years, making substantial contributions to the domestic Industry 4.0 and intelligent manufacturing fields. Currently, he is also cooperating with TSMC, Gallant Micro. Machining, Gallant Precision Machining and other companies to accelerate the development of software

and hardware for semiconductor industry equipment. He hopes to help related industries continue to lead the world.

Prof. Tsai has assisted the NSTC in promoting intelligent manufacturing projects for many years. He has mastered developing relevant domestic technologies, assisted in planning the research topics and directions of intelligent manufacturing projects, and invited domestic cross-domain AI intelligent manufacturing teams to work with the industry to develop forward-looking technologies and implement intelligent manufacturing jointly. Projects and even exchanges with important international intelligent manufacturing research institutions have an essential impact on national development. In addition, Prof. Tsai has served as the chairman of the Taiwan

Society for Precision Engineering since last year, helping to promote the domestic precision engineering field and international cooperation. Now he serves as the chairman of the Asian Society for Precision Engineering and Nanotechnology (ASPEN), which includes the Taiwan Society for Precision Engineering, the Japan Society for Precision Engineering, the Korea Society for Precision Engineering, the Chinese Mechanical Engineering Society, Singapore, Australia, Hong Kong and other relevant organizations will hold the 11<sup>th</sup> International Conference of ASPEN in Taiwan next year.

From the fundamental research to the industrial application cooperation, we will further assist in promoting national intelligent manufacturing policies, etc., with engineering applications as the research direction, and we hope to help significantly improve the technical capabilities of Taiwan's related industries, while also continuing to increase Taiwan's influence in terms of academic and administrative services.



### Technical Contributions

Professor Tsai has been researching intelligent manufacturing, image processing, AI applications and nano-/micro-fabrication for many years. He develops essential technologies and attaches great importance to engineering applications and industrial value. In addition to accounting for the NSTC, he conducts industry-university research with industry leaders such as TSMC, Largan and Delta Electronics to assist in developing required technologies. He is committed to developing scientific and industrial research from basics to applications, from domestic to international.

1. Key technological breakthroughs are as follows:

■ Research on image processing technology in industry and brain science. From macroscopic detection of moving objects to monitoring the characteristics and behavior of tiny fruit flies and further process monitoring of industrial production equipment.

★ Collaborate with Academician Ann-Shyn Chiang from NTHU Brain Science Center on brain science research to develop big-data automatic analysis of *Drosophila* courtship and social behaviour using machine vision. Through the established motion prediction model and forward direction change restrictions, the courtship behavior of multiple fruit flies can be analyzed simultaneously for the first time; up to 20 fruit flies can also be tracked simultaneously to analyze their social behavior. The result, "Automatic Virgin Fruit Fly Collector", won the National Innovation Award and was reported by media such as the Liberty Times. In 2013, he won first place in the 5<sup>th</sup> i-ONE International Instrument

Technology Innovation Award for his "dynamic virgin fruit fly classifier with time-varying characteristics".

★ Technology implementation: (1)The image monitoring process results developed with TSMC have been expanded for application in TSMC factories; (2)Continued development of intelligent manufacturing technology with Delta Electronics, combining artificial intelligence with image processing and deep learning technology, making substantial contributions to the domestic Industry 4.0 and intelligent manufacturing fields.

■ Advanced material process research includes carbon/composite materials, field emission characteristics, and hand-held atmospheric plasma generators.

★ Proposed a novel pre-treatment method to break through the difficulty of growing diamonds on anodized aluminum, and further developed a self-assembled chemical vapor deposition system to grow nano-diamond tip arrays. For the first time, diamonds were successfully grown on alumina materials. A uniform hole structure with a pore diameter of 20 nm and a spacing of 30 nm was obtained through process parameter design. In addition, for the first time, a diamond nanotip array with a curvature of a quadrangular pyramid structure was obtained using an anodized aluminum barrier layer as a template, and it was found that this structure can suppress the field emission shielding effect.

★ Developed a hand-held atmospheric plasma generator, including self-developed carbon nanotube/alumina double-layer sheets as the cathode of the plasma generator, and

proposed a small, safe atmospheric plasma generator that includes a water-cooling system. Plasma can be generated in the atmospheric environment.

■ Research on the laser manufacturing process and microstructure manufacturing process. Because the femtosecond laser pulse is extremely short, it has a cold processing effect; in addition, the laser can induce special effects. Through femtosecond laser, combined with subsequent etching process planning and design, a variety of special micron 3D structures are obtained on the surface and interior of quartz and glass substrates; at the same time, data analysis and etching simulation are performed through single-beam laser energy distribution theory, predicting the 3D structure that can be obtained by the manufacturing process.

■ Applying microbial fuel cells to the field of wastewater treatment to obtain electrical energy simultaneously is a popular research topic in the environmental field. The electrode fabrication of microbial fuel cells is proposed, and the application of carbon cloth composite electrodes with carbon nanotubes for high-power single-chamber microbial fuel cells is evaluated. Using sewage as the source of bacteria, sodium acetate solution as the fuel, and testing its function, it was found that coating carbon nanotubes on the carbon cloth electrode significantly improved its performance. The maximum output power density was obtained at 64.95 mW/cm<sup>2</sup>, the COD removal rate was 97%, and the Coulombic efficiency was 67%. Research has proven that electrodes with carbon nanotubes can produce electricity without needing Pt catalysts, showing that carbon cloth composite electrodes with carbon nanotubes have

high potential for application in microbial fuel cells.

## 2. Pay equal attention to fundamental and practical studies.

### ■ Fundamental Engineering Research Results:

★ Many papers have been published in the top 3 or important journals in various fields. He has published over 200 papers in international journals and conferences and five books/book chapters.

★ 65 IP patents have been granted, 60 of which are invention patents (including 16 from the United States, 3 from Japan, 33 from Taiwan, and 8 from China). Many of these patents have been authorized to the industry. The granted U.S. invention patents have been cited more than 240 times, which shows the high status and fundamental value of these patents.

★ Prof. Tsai's fundamental research ranges from intelligent image processing and analysis, micro-/nano-processes of carbon-based material, and non-traditional processing to further applications in brain science research and emerging energy applications. Among relevant researchers, the number of papers and patents covering both basic scientific research and application fields is exceptionally outstanding, and they are among the very few that cover a wide range of fields and have outstanding results in each field. Prof. Tsai applied carbon-based materials to develop a hand-held atmospheric plasma generator and combined images with intelligent analysis of brain science research, which is highly forward-looking in leading research.

### ■ Industry-university cooperation and assistance in industrial

development:

★ He has successfully carried out industry-university cooperation projects with leading manufacturers such as Largan, TSMC, Delta Electronics, GMM, Fusheng, etc. Since his service in academia, he has served as the host of more than 20 industry-university projects. The results developed with TSMC won its internal Red Apple Award and were expanded to be applied in all TSMC factories.

★ Developed intelligent manufacturing technology with Delta Electronics, combining artificial intelligence with image processing and deep learning technology, and implemented industry-university cooperation projects for five consecutive years. It has made substantial contributions to the domestic industry 4.0 and intelligent manufacturing fields.

★ In cooperation with the Intelligent Analysis of Image Processing and the Brain Science Center, a software for 20 fruit flies to simultaneously conduct experiments and monitor social behavior has been developed. In addition to being used by other fruit fly research teams, the software has been promoted to middle schools and provided to middle school biology-related students. Teachers and students in the field can use it to cultivate relevant talents in advance.

In addition to research results, looking at teaching, research, service (academic services or administrative work) and international academic activities, the characteristics and contributions are as follows:

A. Outstanding scientific and technological research: Engaging in intelligent manufacturing, image processing and nanometer



manufacturing research, developing essential technologies and paying attention to engineering applications and industrial value. Prof. Tsai won the Outstanding Research Award from the NSTC (2023), the Outstanding Research Award from the MOST (2020), the Innovation Technology Award from the MOEA, the National Invention and Creation Award (Silver Medal of the Invention Award) from the MOEA, New Personnel Research Award from NTHU and the Outstanding Research Award and the Achievement Contribution Award from ITRI.

B. Excellent industry-university research: He cooperates with many leading domestic manufacturers, such as Largan, TSMC, Delta Electronics, GMM, Fusheng, etc. He has assisted in developing

technologies required by the industry and implemented R&D technologies for important domestic manufacturers. From basics to applications, domestic to international, Prof. Tsai is committed to scientific and industrial research and development. He received the Outstanding Engineering Professor Award from the Chinese Institute of Engineers, the Outstanding Engineering Professor Award from the Chinese Society of Mechanical Engineers, and a fellowship from the Society of Theoretical and Applied Mechanics of the Republic of China.

C. Serious teaching and diligent student guidance: Besides teaching professional courses in the Department of Power Mechanical Engineering, he has often assisted the Department of Materials

and the General Education Center in teaching courses that students have recognized. He has won three Outstanding Teaching Awards from NTHU and the Teaching Excellence Award from IEET. He cares for and tutors students carefully. Whether they are students in school or have graduated, he often goes to them for consultation. He is deeply loved by students and has won two Outstanding Tutor Awards from NTHU.

D. Good leadership and administrative skills: He promoted bilingual teaching, strengthened international exchanges, and expanded industry-university alliance exchanges while serving as the dean of the College of Engineering at NTHU; the Department of Power Mechanical Engineering has passed the IEET Engineering Education Certification for six years while he served as the department chairman; when he served as the assistant vice president for academic affairs, he signed a 3+1+X joint training program with the College of Engineering at UC Berkeley, so students can go to UC Berkeley to study in the fourth year of college and for further graduate studies.

E. Actively participate in international academic activities: Prof. Tsai has good cooperative relations with many foreign academic institutions and has been invited to give keynote speeches or invited speeches at many international seminars or conferences. Currently, he has also served as the External Scientific Advisor of the Slovak Academy of Sciences for many years and the President of the Asian Society for Precision Engineering and Nanotechnology. In addition, he serves as the editor-in-chief of the Journal of Mechanics. This year, he received a Fellowship from the American Society of Mechanical Engineers (ASME).

F. Responsible for the Intelligent Manufacturing Program Office of the NSTC to promote intelligent manufacturing projects. Academic teams are encouraged to collaborate with other teams or industry manufacturers to develop digital, precise, and intelligent advanced manufacturing technologies to assist the industry in creating high-quality and high-value machinery and promote the upgrading of Taiwan's machinery industry. In addition to linking collaboration between academia and industry, it facilitates the establishment of new start-up companies.

#### Future Prospects of Research

Manufacturing and production technology have a direct impact on industry and human life. Due to the advancement of science and technology and the promotion of various governments, whether it is Industry 4.0 or the Digital Twin, cross-field research has become prominent. It is an essential factor that affects industrial development and competitiveness.

Such technological progress represents not only opportunities for technological innovation but, more importantly, challenges in how to apply them across various industries within the constraints of limited resources and time, thereby maximizing the benefits for industry and society at large. For instance, these technologies can help manufacturers improve efficiency and reduce costs, enable the healthcare industry to provide more accurate diagnoses and personalized treatments, and facilitate the development of public transportation and smart city systems, making urban operations smoother and more sustainable.

Prof. Tsai has been trained in mechanical and electrical engineering. He has extended his major in materials and industrial engineering during his studies. His work has continued to incorporate other elements, such as image processing and AI. He hopes that when solving problems, he can solve them from a higher perspective and a more advanced perspective. He aims to think comprehensively to solve practical problems across fields.

Research based on the engineering field should be able to implement the concept of the service industry. In the future, he will continue to assist the dialogue between academia and industry to help Taiwan's industry become more internationally competitive. In addition to cross-disciplinary professionalism, engineers have an unshirkable responsibility to improve their humanistic qualities and strengthen their social responsibilities.



機械 / 淨零排放 / 環境科技

**SCIENCE AND TECHNOLOGY**

Mechanical Engineering / Net Zero Emissions /  
Environmental Technology

行勝於言，凡事但求盡力無愧。

Actions speak louder than words.  
Do the best in everything without regrets.



# Science and Technology

## Mechanical Engineering / Net Zero Emissions / Environmental Technology

### 董瑞安先生

Doong, Ruey-An · 60 歲 (1964 年 8 月)

#### 學歷

國立臺灣大學 環境工程學研究所 博士

國立中興大學 環境工程學系 學士

#### 現任

國立清華大學 分析與環境科學研究所 講座教授

國立清華大學 國際學院 院長

臺灣淨零科技方案推動小組 負碳領域 召集人

#### 曾任

國科會工程處 環境工程學門 召集人

國立清華大學 能源與環境研究中心 主任

國立清華大學 原子科學院 院長

國立清華大學 生醫工程與環境科學系 系主任

#### 評審評語

長期致力於綠色與淨零科技研發，提出水-能源鏈結技術，可同時達到水淨化、廢水回收、與能源轉換和儲存，技術具體落實於產業應用，學術績效、國際合作成就斐然。

Professor Doong is dedicated to the research and development of green and net zero emission technologies. His academic achievements include the exploitation of multi-functionalized photo(electro)catalysts for water-energy nexus, which can fulfill the multi-functions of the environmentally benign nanocatalysts for water purification, wastewater recovery, and energy conversion and storage at a time. These profound technologies have made remarkable contributions to industrial applications, academic performance, and international cooperation.

#### 得獎感言

研究是一門創新求變，同中求異的藝術，「東元獎」在學術界具有相當高的聲譽，得獎人不僅要在所進行的研究領域具有卓越貢獻，也必須要有豐碩之跨領域的研究成果。隨著全球環境與氣候變遷議題快速變化，環境議題與綠色科技已經逐漸走向節能省碳技術的整合，而且跨領域技術整合與應用也越來越重要。相關跨領域整合不僅需要大量研究資源，更需要充沛的人際網絡。個人之研究在二十年前就已經朝向能源與環境的跨域整合技術發展，能夠得到「東元獎」的殊榮，不僅是對我個人研究給予肯定，更是對我們團隊合作精神的高度讚賞。常對研究團隊說：「實驗室進行跨領域研究議題從來就不是簡單的工作，過程雖然辛苦，但也會從中獲得成長與機會」，很高興學生們願意留下來接受挑戰；這一路走來，我們在挑戰中成長，在創新中進步。當然也要特別感謝家人長期的支持，尤其在繁重研究工作之餘，還要兼顧國際合作與海外招生工作，沒有家人無悔支持是無法達成的。最後更感謝清華大學所給予的研究空間和自由，讓實驗室能在天馬行空的想法與實踐中，逐漸收斂成為可行的新穎議題，創造對學術研究與實務應用的具體貢獻。

臺泰潔淨水質與能源鏈結海外科研中心  
Taiwan-Thailand Science and Technology Innovation Center for Clean Water and Sustainable Energy Nexus (WISE)



# 一滴水知百態 環境科學魔法師 拒絕簡單 跨領域創新求變

專訪撰稿 / 李宗祐  
特約攝影 / 李健維



與其說順著聯考志願分發，錄取中興大學環境工程學系，是清華大學原子科學院分析與環境科學研究所清華講座兼國際學院院長董瑞安學思歷程的起跑點，更精準的追根究柢應該是從「家學淵源」的童年開始。因為父母在臺南市白河區鄉間經營印刷廠做鉛版印刷，童年的董瑞安除了檢字排版，印完以後，還要幫忙清洗鉛字上的油墨，裡面就含有揮發性有機溶劑，只是當時大家都不知道。時隔十幾年董瑞安攻讀博士的研究論文，做的題目正好跟揮發性有機溶劑有關，看似無心插柳卻悄然成蔭，更隨著創新求變過程綻放滿樹繁華。

「只要能夠說服我，你做的東西是有意義的，你要做任何研究都可以。」1988年決定從臺灣大學環境工程研究所碩士班直攻博士，跟指導教授吳先琪討論博士論文題目以後，提出自己最想做的是氯化有機物生物分解研究，捨棄恩師建議的有機污染物在環境中的吸附與傳輸模式，與實驗室團隊專長領域完全無關。董瑞安沒想到指導教授不僅沒有反對，還鼓勵他勇敢挑戰，從此展開拒絕簡單的研究旅程。

## 初生之犢連遇貴人 因自由碰撞而豐富

看著年僅二十四歲的董瑞安躍躍欲試，從美國麻省理工學院（MIT）返臺的吳先琪諄諄提醒，「做研究需要的數據不用多；有一組數據能夠證明你的理論，就可以。」回想當年情景，董瑞安到現在還覺得恩師建議的題目很有挑戰性，「可是當時許多研究文獻都提到，美國半導體廠使用的有機氯化合物，會揮發溶解到空氣或水裡造成污染。我覺得這個題目很新而且滿有趣的，就跟『老闆』說想要研究這個問題。」

董瑞安於是成為實驗室第一個做氯化有機物生物分解的研究生，連吳先琪都沒有做過相關研究，開放的教學風格讓董瑞安跨越時空浸淫於MIT自由學風。「這個經驗很寶貴，讓我體會到MIT鼓勵創新研究，不是盲目追求很多數據，而是用自由而嚴謹的態度，證明自己的想法是對或錯；訓練學生獨立思考，持續累積知識，不斷嘗試錯誤，創造新知識跟技術。」

「創新研究，能夠證明自己的想法是對的，很好；如果最後證明是錯的，也很好，提醒後進者不要重蹈覆轍。挑戰

創新必然經歷很多磨練跟碰撞，這就是所謂的自由學風。」董瑞安喜歡跟學生分享挑戰的快樂，「到清華教學做研究就很值得挑戰，雖然這裡沒有環境科學相關系所，但能夠自由碰撞讓我感到富有。」能夠擁有這麼豐富的快樂，「沒有貴人相助，我可能連第一關都進不去。」

預官役第二年快退伍時，董瑞安利用放假返校探望吳先琪。「老師聊到幾天前碰到清華大學教授楊末雄，提到剛成立兩年的原子科學系，急著延攬環境工程教師授課，但要有兩年博士後研究經驗，可惜我沒做博後資格不符。過幾分鐘，老師建議我還是投看看，起碼掛個號讓大家認識。」

董瑞安曾有同學在兩年前應徵過這個教職，因當時沒有急迫授課需求，最後都沒錄取。「我那年因為楊教授催促定要聘請，工程領域就業市場又很夯，教職很難聘到有博後經驗的。他們討論決定拿掉兩年博後條款，我就幸運進到清華。」同時間還向多所大學和工程顧問公司投遞履歷的董瑞安，從沒想過會到清華教書做研究，讓他不得不相信緣分的奇妙。

## 心無旁騖專注練功 誤打誤撞突破盲點

「清華是全臺灣教授治校做得最徹底的學校，自由學風很適合我喜歡挑戰的個性。」三十歲開始到清華任教的董瑞安，像羽翼初豐的飛鷹乘著自由氣旋恣意翱翔，從早期專注傳統環境工程技術研究，到近年鑽研節能省碳環境綠色科技，研究主軸都跟生命起源「水」有關。董瑞安假設地球所有水源是一公升，人類能夠用的水就是一公升裡面的一滴。「一滴血知健康，一滴水知百態。能夠藉著研究瞭解整個環境與

各種汙染物在水裡面的百般樣態，是很有趣的事情。」

環境工程在原科院雖是冷門領域，董瑞安勇敢創新很快闖出學界能見度，2001 年獲得宏博基金會研究獎，到德國康斯坦茨大學訪問研究。「楊末雄教授是年輕學者做研究的態度指標，很積極幫助新進教授，不僅研究經費還有儀器。楊教授跟我說，學術生涯剛起步的階段，要專注於自己想做的研究，等打穩基礎建立聲譽以後，再做其他事情；不要羨慕有些學者整天到晚都在外面，幫政府機構審查計畫或做很多的事情。」

「我在那段時間奠定很多基本功，碰到問題就跟楊老師請教，他都不問為什麼就說好。」楊末雄樹立典範引路為董瑞安開啟嶄新研究視野。「康斯坦茨生物系是歐洲最權威的厭氧微生物實驗室，到那裡才發現臺灣學界培養完全無氧環境有瑕疵，改用他們的技術做實驗，過往很多看不到的研究反應全都出現了。以前在臺灣根本不知道這個問題，誤打誤撞到生物系才發現茲事體大。」

「跨領域讓我們學到很多新知識，做很多創新研究。挑戰性雖然很高，但大家都很享受那個階段的研究，每天都很興奮到實驗室看會發生什麼新鮮事情。」董瑞安為隨時掌握全球最新研究議題，每年參加很多與環境工程無關的學術研討會議。「環境科學是跨領域研究，我喜歡從不同領域研討會吸納每個領域最新研究趨勢，設想把這些東西用在環境科學可能產生什麼創新，這就是同中求異，創新求變。」

### 跨域創新的孤勇者 面對質疑始終堅持

董瑞安舉例，大家都知道阿茲海默症與腦組織類澱粉蛋白沈積有關，但對沈積過程掌握的訊息相當有限，「團隊發現有篇論文提到銅在腦病變過程扮演很重要角色，啟發我們鏈結兩者觀察研究類澱粉蛋白沈積過程與銅的交互作用，嘗試從這個角度開發生物感測器。」這個題目跟董瑞安原本的

研究完全沒關係，團隊卻覺得很有趣。從建立理論、開發檢測技術，到設計生物感測器，最後在國際知名期刊發表論文，僅須十五到二十分鐘就能夠檢測出阿茲海默症前兆。

帶領團隊「飛象過河」跨領域研究，創新成果屢遭同儕質疑挑戰，更成為董瑞安的家常便飯。「看到許多學者發表碳量子點降低碳排研究論文，我們就想到改用石墨烯量子點效果可能會更好，原始的起心動念是透過循環經濟達到節能淨零目標。」當時多數學者都是用化工廠生產的葡萄糖或檸檬酸做量子點，使用化學材料碳排放量較高，董瑞安想到利用熱帶水果或農業廢棄物製造量子點，既能解決農業廢棄物處理問題，還可以回收再利用做生質能。

清華團隊提出這個構想前，學界從沒有想過能夠同步做生質能回收。但研究論文投稿到學術期刊竟被編輯委員退稿。「我們用百香果製造石墨烯量子點，明明很簡單又好用，他們就酸言酸語臺灣的百香果跟越南的不同，越南的百香果跟泰國的不同，怎麼確保在不同國家做出來都能夠用，質疑聲浪排山倒海，直到我們克服困難在不同場域做出實證，大家終於慢慢接受。創新求變的開拓者永遠都是最辛苦的！」

經過幾年發現越來越多學者跟進做相同的題目，驟然回首自己曾經做過的，董瑞安更慶幸當初的堅持對的。「研究成果被同儕質疑，論文被期刊退稿，讓團隊累積更勇於挑戰跨領域，從不曾因此動搖。因為我們發現越多的質疑挑戰，就顯示同儕越重視你的研究成果，希望自己就是這個領域的開拓者，而不是你。」董瑞安常以此鼓勵學生，「當自己研究面對的挑戰越來越大，就表示大家對這個題目越有興趣，你就更不能放棄。」

### 首位非嫡系原科院長 走出臺灣開創新局

暨南大學土木系專案副教授楊智其接受教育部「大學社會責任實踐計畫」電子報專訪，就提到博士論文共同指導教



授董瑞安曾對他說：「研究者就是要常被別人挑戰，即便是  
一篇在國際期刊上的論文，都要帶著開放的心胸接受他人的  
指教。」對自身教學理念與學術研究影響深遠，徹底改變他的  
教學研究思維。聽到採訪團隊轉述楊智其回憶師生的互動  
往事，董瑞安在腦海「翻箱倒櫃」後緩緩的說，「很感謝楊  
教授還記得我跟他講過這些話。」

董瑞安每次獲獎，總不忘感謝共同接受挑戰的實驗室團  
隊，「因為我們不做簡單的題目，對實驗品質要求很嚴格，  
很多研究生做到半途離開；甚至進實驗室一個禮拜就說要休  
學；還有博士班念到第三年放棄的，覺得很難畢業就乾脆到  
科學園區工作；碩士班換實驗室的更多。真的很感謝願意留下  
接受挑戰的學生。」

研究領域與原子科學完全無關的董瑞安，因嚴謹治學在

2008 年經原科院全體教授票選推舉成為院長候選者，接受時任校長陳力俊徵詢意願時，「我不是傳統原科院的領域，恐怕…。」沒想到陳力俊反而說，「就是因為這樣才要選你。同個系統裡面的思維跟想法過於接近，不是原子科學傳統領域出來的，不同的想法對原科院是好事。」

再一次的意外讓董瑞安成為原科院第一位非原子科學相關領域的院長。隨著臺灣反核聲浪高漲，1973 年為核能科技教學與研究而創設的原科院，轉型成為必然趨勢。「儘管全  
球掀起核能復興熱潮，原子科學在臺灣已被限制定型，我們  
走出臺灣讓世界看到，邀請東南亞跟其他國家學者舉辦很多  
國際會議，積極拓展國際合作研究。」在教育部推動新南向  
政策前，董瑞安提早五年洞燭先機，邀請東南亞學者帶學生  
到臺灣做研究，儼然成為教育新南向開路先鋒。

## 做自己喜歡做的事 挑戰湄公河負碳排放

帶領原科院國際化的實戰經驗，促成董瑞安再接再厲接掌清華國際學院，除了奔波各國招生，還要募款籌措辦學經費跟國際生獎助學金；同時間還身兼能源與環境研究中心主任；更要看顧實驗室團隊持續累積創新研究動能。總是元氣飽滿的董瑞安最近竟開始感到分身乏術，「以前出國，秘書們常講，『院長你都不睡覺嗎？我們傳 line，你都不到三十分鐘就回，現在不是半夜嗎？』其實我是因為時差睡睡醒醒，就利用零星的時間處理事情。」

「在臺灣沒有辦法，坐在辦公室，學生就敲門說『我想討論五分鐘。』這個學生剛出去，第二個學生後腳跟著進來，討論完再接著開會，時間老是被打斷；出國時間就不會被打斷。但現在沒有辦法，出國到當地倒頭就睡，體力不像以前那麼好。以前做到某個階段，工作就會清空。今年怎麼清都

清不完。太太已經三申五令教我要懂得適時拒絕。」董瑞安總是笑著回說，「這些都是好朋友，而且我是在做自己喜歡的事情啊。」

不敢忤逆太太的溫馨喊話，董瑞安最近在辦公室常跟助理說，「清華的事情跟我沒有關係。」每次都被吐槽，「戴副（副校長戴念華）打個電話來，你還不是說好！」講著講著自己都笑了，想著這般的無可救藥應該是受到國中導師李耀輝身教影響。「我們班是白河國中第一次試驗男女合班教學，男女生這個吵架那個不合，連擦個黑板都會鬧翻天，女生說那麼高擦不到，全交男孩子負責；男生認為大家輪流做才公平。」

「老師就說他在讀淡江大學英文系的故事，全班五十個同學僅有六個男生，投票表決要六個男生負責擦黑板，男同學就這樣擦了四年的黑板，慢慢摸索出黑板怎麼擦才會乾淨，



速度比較快，反而學到許多知識。用這個故事告訴我們，服務是潛移默化的學習跟成長。」就像董瑞安每次應邀到國外講學，都愉悅領受服務啟發的成長，「國外學生問的問題跟臺灣學生完全不同，經常讓我覺得自己在臺灣怎麼從來沒有想過這個問題，意外觸發很多新研究議題。」

董瑞安宛若環境科學的魔法師，跨領域海納百川，激盪朵朵創新浪花，「我們下個階段最想做的是，用水質汙染嚴重的湄公河做實證場域，跟泰國、柬埔寨和馬來西亞合作，利用淨零科技與水 - 能源鏈結技術，想辦法改善湄公河水質並提供沿岸居民足夠的能源，做到負碳排放，這個計畫很有挑戰性。」自認不安於室的董瑞安再度宣告準備展開創新奇幻旅程。

## 對「東元獎」的期望

在人文社會與科技發展的跨領域議題上，尋求人文科學與創新科技的永續共進是相當艱難的工作，而東元獎「科文共裕」的設獎精神，一直是引領國內科技人文均衡發展的重要基石。從 1993 年創設至今，東元獎已獎勵 187 位在各科技研究及人文社會領域貢獻卓越的先進們，時至今日，更成為各界備受肯定及推崇的獎項殊榮，也引領社會與科技創造更多價值。

聯合國於 2016 年正式公告「永續發展目標」，並於 COP21 後，將淨零科技列為重要發展項目，同時期望能在 2030 年前，讓全世界達到所提 17 項永續發展目標的內涵要求。另由於氣候變遷對全世界的影響日益明顯，也讓 2050 淨零排放成為全球政府與企業共同努力的任務。聯合國的「永續發展目標」主要涵蓋經濟成長、社會進步與環境保護三大面向，與「東元獎」所整合的四大類、十大領域及人文社會關懷相互連結。因此也期盼透過東元科技文教基金會所稟持科技與人文融合發展的精神，帶給社會正面力量，持續精進，共同促進臺灣的永續發展，同時也藉由與「永續發展目標」的相互輝映，讓科技與社會成長相輔相成，成為臺灣社會科技人文生活的典範。

## 成就歷程

董瑞安教授取得國立臺灣大學環境工程學研究所博士學位，服完兵役即於 1994 年加入國立清華大學原子科學系，期間除曾於 2015-2018 年服務於國立交通大學環境工程學研究所外，其餘時間均任教於國立清華大學，並歷經副系主任、系主任、原子科學院院長、能源與環境研究中心主任、國科會環境工程學門召集人及清華國際學院院長的行政歷練。

董教授的研究領域主要以環境綠色科技、循環經濟、與淨零排放的開發為主，在三十年的學術生涯中，研究歷程可分為三大階段，任教初期的研究重點主要延伸博士論文研究主軸，並將研究重點著重在開發水體與多孔介質環境中，微量毒性有機物的生物與化學還原反應研究，同時也關心新穎環境分析技術的開發應用，並在環境化學跨領域的研究中激盪出成果火花。2001 年獲得德國宏博基金會 (Alexander von Humboldt Foundation) 的 fellowship 榮譽，前往德國 Konstanz 大學生物系，在 Berhard Schink 教授實驗室進行訪問研究，逐漸將研究重點轉移至表面分析與固液界面之微觀表徵探討，同時開啟研究工作的第二階段，並將生物厭氧培養技術及分子科學基礎，應用於環境化學與綠色科技跨領域的研究，著重污染物在自然與人為環境中的轉化機制，順利解決一些環境科學與工程研究上的瓶頸，包括利用更符合自然環境條件的模擬系統，來瞭解化學物質在自然環境中之轉換特性，以及進行化學反應後的產物種類分佈，藉以開發出許多環境友善處理技術等，此階段的研究成果，以異相光催化反應進行高級氧化處理 (Advanced Oxidation Processes, AOPs) 技術的開發與應用，與釐清鐵物種在厭氧環境中，對氯化有機物降解反應機制等二項研究工作內容，最受到國際學者的肯定，學術研究工作也由僅考慮去除效能與反應速率的巨觀角度，進化為應用固液界面的微觀表徵變化，來釐清催化劑表面污染物的反應機制，及可能的電子轉移特性與反應速率控制因

子，進而演化出更具處理效能的潔淨處理技術。

由於奈米科技的蓬勃發展，加上氣候變遷議題，使得環境污染物的處理方法逐漸由傳統管末處理應用技術，演化為環境奈米科技及與節能省碳應用。有鑑於此，董教授從2007年開始，就將奈米科技應用到環境工程領域，並藉由綠色化學及循環經濟原理，開發多合一環境友善奈米材料與水能鏈結技術，並將相關技術擴展至水處理技術，與再生能源跨領域之鏈結研究，超脫環境工程以管末處理的傳統思維，利用分子科學理論為經，環境奈米技術為緯，對環境綠色科技與產能及儲能進行綜整性的探討，以讓淨零排放技術的開發可實際落實，達到節能省碳與環境綠色科技之目的。時至今日，董教授在環境奈米科技領域的研究成果，受到國內與國際同儕間相當高的肯定，除曾榮獲二次國科會傑出獎外，也榮獲2016年美國環境工程師與科學家學院的國際榮譽會士獎及2020瑞典International Association of Advanced Materials (IAAM)院士，並擔任五所國際頂尖大學的客座教授。



## 具體貢獻事蹟

董瑞安教授的研究工作與研究貢獻，主要在於環境綠色科技的開發與應用，同時致力於開發環境友善多功能複合材料，結合水處理技術與節能省碳概念，將之推向水 - 能源鏈結及淨零科技的開發，應用循環經濟理論回收農業與工業廢棄物，進行高值化化學品及有價物質製備，以光電催化系統 (Photoelectrochemical system) 的電極材料及污染物吸附 / 催化基材，能在光陽極進行水中污染物的降解，同時在光陰極中進行水裂解產氫及 CO<sub>2</sub> 還原反應，進而獲得綠氫能源 (Green H<sub>2</sub>) 及有機燃料。此技術不僅可淨化水質及回收水量，也能在廢水中實踐潔淨能源及淨零科技的開發應用，達到建置跨領域平台的發展目標。截至目前董教授所發表的學術性期刊論文已超過300篇，被引用總數為15,200+、H-index為72、領域權重引用影響指數 (FWCI) 為2.09 – 2.84，同時也已多年列名全球前2%頂尖科學家 (World's Top 2% Scientists)，顯示董教授在環境綠色科技及淨零排放領域研究成果所發表文章的



引用影響力高於全世界相關領域平均水準的2.4倍，也相當受到全球同儕的肯定與重視。

為能達到環境永續及節能省碳之永續發展目標 (SDGs) 技術開發，董教授研究中使用的材料，均為環境友善型材料，或是天然的循環經濟材料，不僅不會對環境造成二次污染，更兼具回收再利用與減碳的能力。其中主要關鍵技術，為董教授研發具備多合一的奈米催化複合材料，僅利用少量的材料，就可以達到在水體環境中同時去除微量有機毒性物質與重金屬，兼之具備水裂解產氫及 CO<sub>2</sub> 還原技術的開發，也能有效結合能源轉換儲存裝置，落實廢水處理技術的水能鏈結技術平台的開發。所開發的技術能在二十分鐘內就可以去除水體中的污染及毒性物質，除大幅縮短處理時間、提昇處理效率外，也希望提昇水質安全與永續利用。目前研究的具體貢獻主要包括(一)水 - 能鏈結技術、(二)淨零科技應用、及(三)綠色科技等三大面向。

### (一) 水 - 能鏈結技術

水中微量污染物、能源危機和氣候變遷，為目前全球所面臨的環境與永續議題，隨著環境綠色科技及能源材料不斷進步，對這些議題的整合性研究也變得越來越重要。

然而目前的傳統環境處理技術，並無法顯示出水及能源的整合處理效率。董教授整合電容脫鹽技術及光電催化處理

技術，透過(光)電化學原理及催化技術，同步進行水體淨化回收與潔淨能源應用，為目前環境綠色科技發展的注入新的應用元素，提升水資源循環與水質安全性。

### (二) 淨零科技應用

在全球環境變遷的驅動下，許多淨零科技包括綠氫產製、CO<sub>2</sub> 還原再利用、及儲能應用是相當受到重視的技術。董教授除利用光電催化技術進行水裂解產氫研究外，也利用農業剩餘資材、循環材料，進行超級電容及鋰離子電池的開發應用。另董教授也利用所開發的新穎多合一環境奈米材料，與美國國家工程學院院士合作光纖催化薄膜技術，進行 H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 產製及 CO<sub>2</sub> 還原反應等淨零科技應用，相關成果更受到美國太空總署的重視與興趣。

### (三) 綠色科技去除難分解有機物

傳統環境科學與工程技術，都是以同類型污染物的處理技術開發為主，少有能同時處理不同類型污染物的技術。董瑞安教授結合環境化學中的氧化還原原理，配合表面分析與奈米科技技術，開發多功能技術平台，即在同一種材料上，具有多種反應能力（如還原 + 吸附 + 電容脫鹽；光催化 + 水裂解產氫）的新穎材料技術，能將吸附在表面的重金屬，轉換為將重金屬離子氧化 / 還原成催化性之金屬物種，有效提昇奈米材料表面光催化能力外，也能針對不同反應條件與環境，進行環境友善奈米材料的客製化，以達在二十分鐘內即可快速有效降解水體環境中，難分解有機物及毒性物質之目的，為過往催化技術所無法達到的高效能。

## 研究展望

目前環境科技對污染物的處理技術，已逐漸由污染物質反應機制與反應動力的特性探討，轉化為節能省碳的環境綠

色科技開發應用，同時藉由循環經濟與環境友善的材料的開發與製備，將水處理技術開發提昇至水能鏈結及智慧水務與潔淨能源相關領域。近年來，董教授除積極開發新穎環境科技外，另一項研究重心為推動水能鏈結與淨零科技的國際合作，先後在馬來西亞與泰國成立「潔淨水質與永續能源海外創新研究中心」，期盼藉由跨國學術合作，解決亞洲地區的

水質污染與綠色能源短缺問題，加上負碳技術被認為是達到2050淨零排放，乃至碳中和重要的技術。因此期待在未來次世代的技術發展中，能順利結合節能省碳處理技術與負碳技術開發，與世界各國的同儕共同合作，將環境綠色科技與負碳技術，內化為淨零排放與永續發展精神，讓大家能朝環境永續與淨零排放共同前進。



### Prospective of “TECO Award”

The seeking of a sustainable coexistence between the humanities and innovative technology is quite a challenging and important work in the interdisciplinary areas. The spirit of the “TECO Award” has always been an important cornerstone for leading the balanced development of technology and humanities. Since its inception in 1993, the “TECO Award” has awarded almost 200 outstanding scholars who have made exceptional contributions in a wide variety of areas of technologies and the humanities and social sciences. To date, it has become a highly recognized and esteemed award in Taiwan, which simultaneously leads to the development of technology to create more values that is beneficial humans and societies.

In 2016, the United Nations (UN) officially launched the “Sustainable Development Goals (SDGs)” and then the development of net zero emission (NZE) technology was initiated as an important goal worldwide after COP21. These initiatives have triggered the development of environmental green technology and sustainable energy as the prominent technologies for SDGs and NZE. It is anticipated that every country can achieve the connotation requirements of the 17 SDGs by 2030 and NZE by 2050. It is noteworthy that the SDGs promulgated by the UN include three major aspects: economic growth, social progress, and environmental protection, which are highly interlinked with the four categories and ten areas of the “TECO Award”. Therefore, it is anticipated that, through the spirit of TECO Award which can harmoniously integrate technological and humanistic issues. We do believe that “TECO Award” can bring positive power to

society and continue to reinforce sustainable development in Taiwan. With the commitment with SDGs and NZE, we can foster a mutual relationship between technological development and socio-economic growth, resulting in an ideal model to fuse the science and technology and humanistic life in Taiwan.

### History of Achievements

After the graduating from National Taiwan University (NTU) in Environmental Engineering, Professor Doong joined the Department of Biomedical Engineering and Environmental Sciences (BMES) (formerly Department of Nuclear Science), National Tsing Hua University (NTHU) after his compulsory military service in 1994. He served as the Department Chair of BMES in 2008 and Dean of Nuclear Science at NTHU in 2011. Professor Doong moved to the Institute of Environmental Engineering, National Chiao Tung University in 2015, and then returned to NTHU in 2018 to assist in the establishment of the Institute of Analytical and Environmental Sciences (IAES) at NTHU. He again serves as the Director of the Center for Energy and Environmental Research and Dean of the International College at NTHU, and the Convener of the Division of Environmental Engineering of the Department of Engineering and Technologies, National Science and Technology Council.

The research interests of Professor Doong lie in environmentally green technology, circular economy, and net zero emissions, which can be divided into three major phases during his 30-year academic career. The first stage of research work focuses on the exploitation of biological and chemical reactions

of trace toxic organic compounds in aqueous and porous media environments, as well as the development and application of novel environmental analysis techniques, which are the extension of the research axis of his doctoral dissertation. In 2001, Professor Doong received the fellowship of the Alexander von Humboldt Foundation in Germany, and conducted visiting research work in the Department of Biology, University of Konstanz, Germany, under the host of Professor Berhard Schink. During his visit, Professor Doong merged the biologically anaerobic culture technology with environmental chemistry and gradually shifted the research theme to the microscopic characterization of the solid-liquid interface during the environmental processes of contaminants. The research work of this stage is really a cross-

disciplinary research of environmental science and technology, and mainly focused on the transformation mechanism of pollutants in both the natural and anthropogenic environments. Results of these works have successfully clarified the plausible reasons for some phenomena, and solved the bottlenecks in environmental research including the use of simulated systems that resemble the natural environmental conditions to understand the fate and transport of chemical substances in the natural environment. According to the results obtained at this stage, several environmentally friendly technologies including heterogeneous catalysis and advanced oxidation processes (AOPs) have been developed to elucidate the reaction mechanism of naturally occurring species like dissolved organic matters (DOMs) and iron species for the dechlorination of

chlorinated organic compounds in anaerobic environments.

With the boost of nanotechnology and climate change issues, the treatment technologies of environmental pollutants have gradually evolved from traditional end-of-pipe treatment technology to energy- and carbon-saving applications. Professor Doong has applied nanotechnology to environmental research since 2007. One of the major contributions is to fabricate the “multiple-in-one” nanocatalyst for water-energy nexus, especially heterogeneous catalysis and photoelectrochemical reaction. These achievements have been applied to water and wastewater treatment and green hydrogen production, which can be practically implemented to achieve the purpose of energy-saving, carbon-saving, and environmentally green technology. The research achievements of Professor Doong in the area of water-energy nexus and net zero emissions have been highly recognized by international peers. He has received many prestigious awards, including the Outstanding Research Award of the National Science and Technology Council, the 2016 International Honorary Member of the American Academy of Environmental Engineers and Scientists, and the 2020 International Association of Advanced Materials (IAAM) Fellow. Moreover, he also serves as a visiting professor at 5 top universities in the world.

### Technical Contributions

Professor Doong's research work and contributions are mainly in the development and application of environmentally green technologies, and he is also committed to the exploitation of environmentally friendly multi-functional composite materials,

which can integrate water and wastewater treatment technology with the concept of energy conservation and carbon saving to promote water-energy nexus and the development of net zero emission technology. Professor Doong also applies the circular economy principles to produce nanoscale carbonaceous materials from agrowastes to serve as the electrode materials for a wide variety of applications including adsorption of heavy metals, photocatalytic degradation of organic pollutants, advanced oxidation processes of emerging pollutants, and photoelectrochemical reactions for H<sub>2</sub> evolution and CO<sub>2</sub> reduction. This technology can not only purify water quality and recycle water but can also implement the development and application of clean energy and negative emission technology, resulting in the establishment of a multi-disciplinary platform for SDGs and NZE. Currently, Professor Doong has published more than 300 refereed papers with a total citation of > 15,200 and an H-index of 72. Moreover, the field-weight citation index (FWCI) of Professor Doong is in the range of 2.09 – 2.84 over the recent three years, highlighting the excellent research achievement of Professor Doong in the field of environmental green technology and net zero emissions.

To achieve the SDGs for environmental sustainability as well as for energy- and carbon-saving, Professor Doong's research mainly focuses on the exploitation of environmentally friendly nanomaterials, and one of the key contributions is the development of a multiple-in-one nano-catalyst, which can simultaneously remove trace organic toxic substances and produce green energy by using only a small amount of materials. More importantly, the developed technology can complete pollutant mineralization and



energy production from water bodies within 20 minutes, greatly shortening the reaction time, saving energy, and enhancing the overall efficiency on water quality and sustainability. The specific contributions of current research mainly include (1) water-energy nexus, (2) net-zero emissions technology, and (3) green technology.

#### (1) Water-energy nexus

Trace and emerging pollutants contamination, green energy crisis, and impact of climate change are prominent environmental and sustainability issues worldwide. The progress in environmental green technology and energy materials has triggered the integration of environmental and energy issues. Currently, the conventional treatment technologies cannot show the integrated treatment efficiency of water and energy. Professor Doong combines (photo) electrochemical principles and catalytic technology to simultaneously carry out water purification and recovery and clean energy applications through the capacitive desalination and photoelectrocatalysis technology. These new findings can inject new elements into the currently developed environmental green technology to improve water circulation and water quality safety.

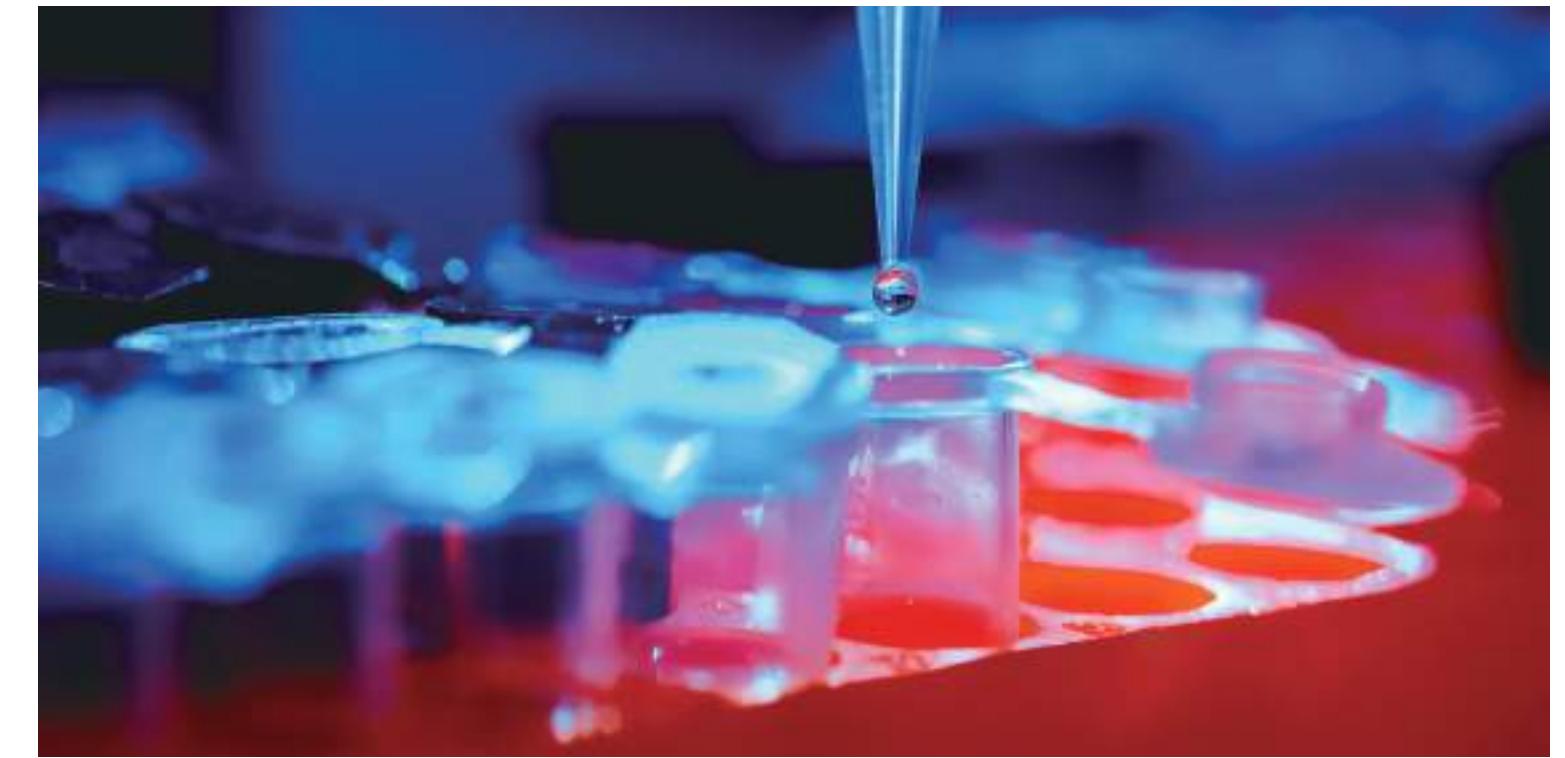
#### (2) Application of net-zero emissions technology

Driven by global environmental change, many net-zero emission technologies, including green hydrogen production, CO<sub>2</sub> reduction and reuse, and energy storage applications are currently attractive technologies. In addition to the hydrogen evolution from water splitting with photocatalytic technology,

Professor Doong has also developed supercapacitors and lithium-ion batteries using agriculture-derived carbonaceous materials. Moreover, Professor Doong closely collaborates with Professor Paul Westerhoff, an Academician of National Academy of Engineering, to develop the catalytic thin film-based optical fiber technology for H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> production and CO<sub>2</sub> reduction to apply net-zero technology. These novel results have attracted the attention and interest of the United States National Aeronautics and Space Administration (NASA).

#### (3) Green technology for refractory organic removal

Traditional environmental technology is usually based on the removal of the same type of pollutants, and only a few research works focus on the technology which can treat different types of pollutants. Professor Doong merges the redox principle in environmental chemistry with the spirit of surface analysis and nanotechnology technology to develop a multi-functional platform for net zero emissions. The highlight technology is the development of multiple reaction capabilities on the same material, such as reduction + adsorption + capacitance desalination; photocatalysis + water splitting hydrogen production. One example is the combination of a photocatalyst with carbon dots, which can convert adsorbed heavy metals into catalytic metal ions to serve as the redox center for enhanced photodegradation of organic contaminants. These nanomaterials can be customized to fulfill the need for environmental friendliness to meet the purpose of rapid and effective photodegradation of emerging pollutants within 20 minutes, which can reach the remarkable achievement of AOPs.



#### Future Prospects of Research

The current environmental treatment technology has gradually transitioned from the study of the reaction mechanism and reaction kinetics of pollutants to the development of green technology based on the circular economy and environmentally friendly nanomaterials. In addition, the water-energy nexus and smart AI water affairs are the current important issues for water and wastewater treatment technology. Therefore, international collaboration is the key issue for the development of net zero emissions and environmental technology. In addition to the continuous development of novel environmental technology, Professor Doong has recently launched the overseas Center for Clean Water and Sustainable Energy in Malaysia and Thailand.

In the future, Professor Doong will continue to develop multi-functionalized nanomaterials and establish intimate international cooperation in green energy and net zero emissions technology, hoping to solve the problems of water pollution and green energy shortages in Asia through cross-border academic cooperation. Therefore, we look forward to the development of energy-saving and carbon-negative treatment technologies in the next-generation technology, and, at the same time, cooperate with peers around the world to internalize environmental green technology and carbon-negative technology into the spirit of net-zero emission and sustainable development, so that everyone can move forward together towards environmental sustainability and net zero emissions.

化工 / 材料科技

**SCIENCE AND TECHNOLOGY**

Chemical Engineering / Material Technology

博觀而約取，厚積而薄發

Observe broadly and adopt what is essential;  
accumulate deeply and release subtly.



# Science and Technology

## Chemical Engineering / Material Technology

### 林慶炫 先生

Lin, Ching-Hsuan • 53 歲（1971 年 4 月）

#### 學歷

國立成功大學化學工程 博士  
國立成功大學化學工程 碩士  
國立成功大學化學工程 學士

#### 現任

國立中興大學化學工程學系 特聘教授

#### 曾任

國立中興大學化學工程學系 主任  
加州大學 Santa Barbara 分校 訪問學者  
國立中興大學 教授  
國立中興大學 副教授  
國立中興大學 助理教授

#### 評審評語

致力於無鹵阻燃印刷電路板基材，在高頻通訊 5G 材料與降解回收碳纖複材領域有創新成就，其獨特環氧樹脂降解技術應用於全球再生風機葉片績效卓著，堪為循環經濟典範。

Professor Lin has made significant contributions in the fields of halogen-free flame-retardant printed circuit board substrates, 5G materials for high-frequency communication, and degradable, recyclable carbon fiber composites. Their innovative achievements include a unique epoxy resin degradation technology, which has shown exceptional performance in the global recycling of wind turbine blades, establishing a benchmark for the circular economy.

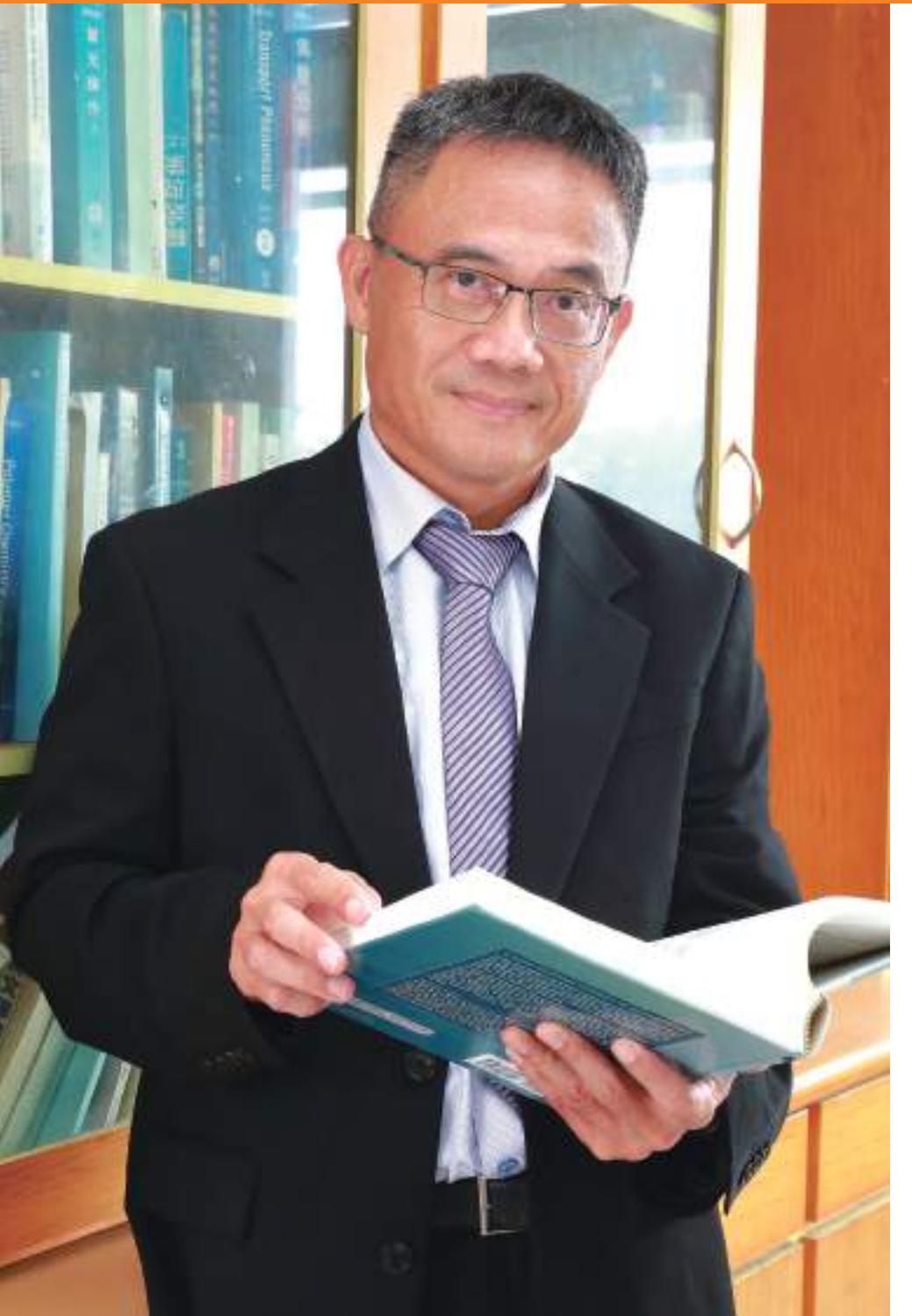
#### 得獎感言

對於能夠榮獲「東元獎」，感到無比榮幸與感激。這份殊榮不僅是對個人研究的肯定，更是對整個團隊和合作夥伴共同努力的讚賞。這項成就的背後，是無數次的實驗、深入的討論和堅持不懈的付出，同時也見證了我們在科技創新與材料科學領域中勇於探索和突破的精神。這個獎項不僅是一種鼓勵，更是一個全新的起點。我將以此為動力，持續致力於推動綠色化學與永續發展的前沿研究，尋求創新的環保技術解決方案，為可持續發展做出更多貢獻。並希望藉由這份榮譽，吸引更多跨領域的產業合作，將實驗室的研究成果迅速轉化為實際應用，為社會創造更大的價值。衷心感謝東元獎評審委員會的認可，並向一路支持我的學生、同事和家人致上最深的謝意。未來，希望自己持續不懈努力、勇往直前。也期盼這份榮譽能激勵更多年輕學者勇敢追夢，為學術與產業的未來共創輝煌。



# 化學工程融入綠色科技：臺灣產業的強力推手

專訪撰稿、特約攝影 / 葉文欽



「我們怎麼可能做到世界第一！」南亞塑膠的資深處長曾如此質疑。當時還是博士生的林慶炫卻毫不猶豫，堅定地認為目標可及。幾個月後，全球首款無齒阻燃印刷電路板的量產技術在臺灣開花結果。這一突破不僅僅在技術上遙遙領先，更展現了超前的環保理念。林慶炫與指導教授王春山堅信，儘管環保材料的初期成本較高，但隨著時代趨勢的演變，這條路無疑會引領業界走向藍海市場。在他們看來，研究環保材料和追求商業效益並非對立的兩端，而是相互依存、緊密聯繫的戰略選擇。從學術生涯早期，林慶炫便與業界保持緊密合作，深耕環保材料的研發，並致力於推動這些創新技術的商業應用。他的一系列研究成果，如低介電損耗的高頻通信材料、可降解風力發電葉片的環保樹脂、塑膠升級回收技術等，不僅打破了「化學即污染」的刻板印象，更證明了綠色科技可以同時兼顧環境保護與商業成功。他是化學工程如何成為綠色轉型的重要推手的最佳詮釋。

見過林慶炫教授的人，無不對他樸實的態度與溫暖的笑容留下深刻印象。再加上他健康黝黑的膚色，以及多年運動鍛鍊出的體魄，他與一般人對大學教授的刻板印象大不相同。林慶炫出生於屏東枋山的一個小漁村，這裡僅有百戶人家。他在一個五個兄弟姊妹的大家庭中成長，父親是枋山國小的主任，母親則一手經營著家中的雜貨店。為了給孩子

們更好的學習環境，林慶炫的父親毅然申請調任到屏東市區，擔任歸來國小的主任。這一決定改變了林慶炫的學習之路。父親帶著林慶炫與哥哥遷居屏東，母親則留守家鄉，照顧其他孩子與店務。這段期間，父子與媽媽分隔兩地，只有在假日時才能一家團聚。在屏東市區的三年生活，從小學二年級到四年級，開拓了林慶炫的視野。當他回到枋山就讀小學五年級時，輕鬆拿下全班第一名。此時，林慶炫終於理解了父親當初調任的良苦用心，也深刻領悟到擴展眼界的重要性。這份體悟成為他日後從事研究和教育子女的核心理念。

## 來自父親與師長的言教身教

林慶炫的父親，福建出身，中學畢業後獨自前往上海歷練，後來參與抗戰，隨國民政府輾轉來到金門及馬祖。多年後退役來臺，並考取了教師資格。父親對子女教育格外重視，時常勉勵他們向比自己更有成就的人學習，並強調要爭取進入更廣闊的環境，接觸最新的知識與事物。「我父親不只有言教，更是注重身教。」林慶炫回憶道，父親在他們學習時從不懈怠，總是陪伴在旁看書、寫字。至今，林慶炫的研究室中仍保留著父親的書法作品，書寫的都是為人處事的警句。



父親認真求學的態度，也在生活中無聲地傳遞給了林慶炫。因此，2018年林慶炫赴美加州大學聖塔芭芭拉分校進修時，也決定將太太和小學六年級的兒子一同帶去，雖然這樣做大大增加了生活成本，但他認為讓孩子擴展視野，接觸不同的文化與知識是無價的投資。

在攻讀博士期間，林慶炫師從國立成功大學的王春山教授，專注於有機化學與高分子化學的研究。王教授對他影響深遠，特別強調研究的實用性與產業應用價值。林慶炫因此自學生時期起便開始思考如何將研究成果轉化為產業界可實際運用的技術，從成本、廢水處理、產品需求到專

利保護，每一個環節都細心考量。林慶炫曾引用長春石化黃坤源協理的話，『研發的臥虎藏龍』，來表達研究的理念：「就像李安的電影《臥虎藏龍》運用了西方觀眾能接受的敘事方式，科學研究也應該以產業需求為導向。」林慶炫深信，學術研究必須與產業緊密結合，既要具備學術價值，也要關注市場應用的可行性。林教授與其研究團隊，通過長期的產學合作，推動了多項技術轉移的成功，為學術與產業的結合打下了重要基礎，並成為首位榮獲中興大學「興光獎」的學者。這些成就彰顯他對學術研究與產業應用的堅持與熱情。

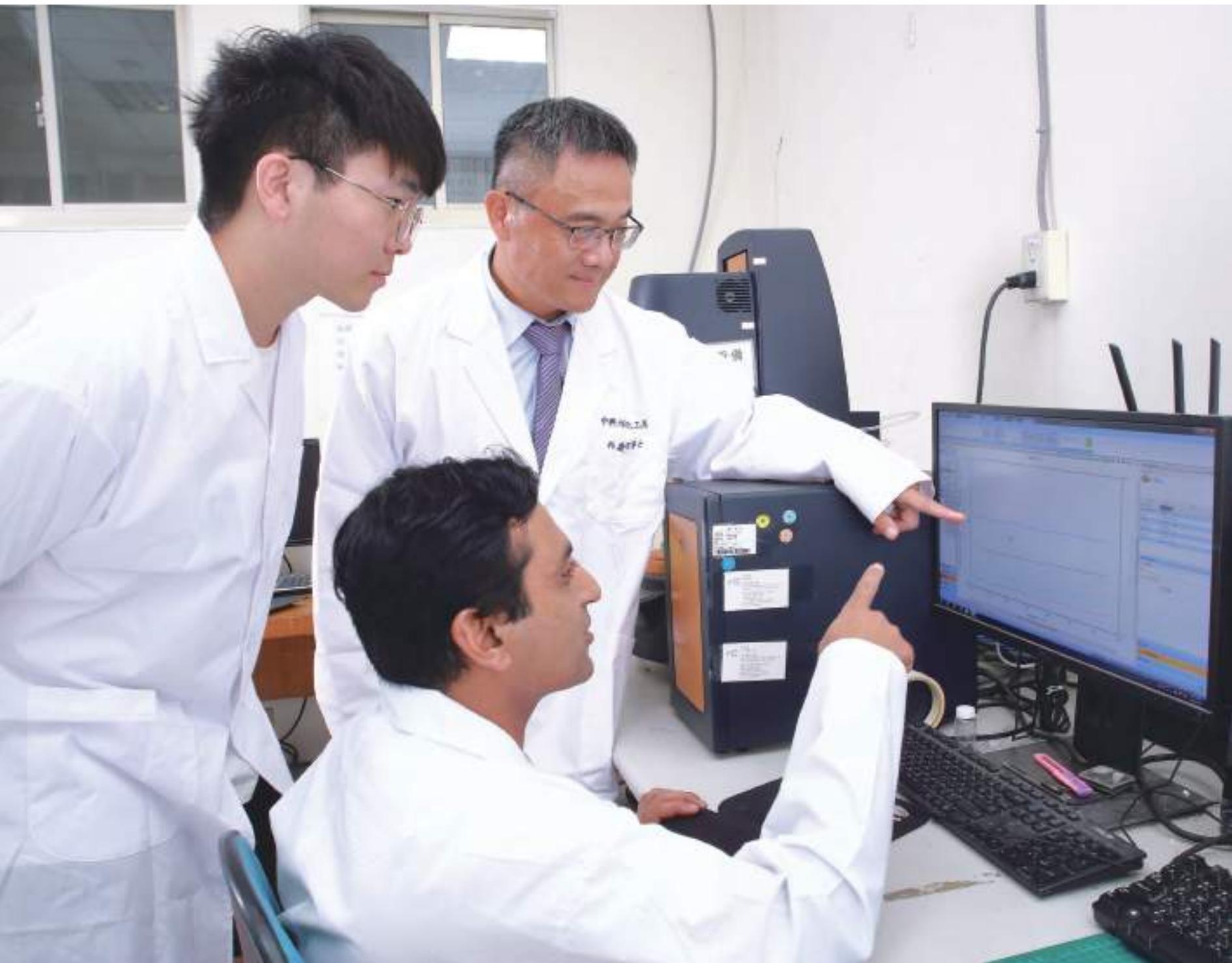


### 為產業與環境的永續發展 提供技術支持

在林慶炫攻讀博士期間，全球對環境保護的需求日漸高漲。1987年《蒙特婁議定書》的通過，以及2006年即將生效的有害物質限用指令(RoHS)，都對傳統的鹵素阻燃劑提出了挑戰。儘管鹵素阻燃劑因成本低廉而廣泛使用，但其在焚燒時會釋放出有害的戴奧辛，對環境造成嚴重污染。為了應對這一挑戰，林慶炫在指導教授王春山的帶領下，投入研發環保型無鹵環氧樹脂。林慶炫親自前往南亞，與生產線的技術人員密切合作，經過半年多的努力，全球首個無鹵環保型印刷電路板技術終於誕生。林慶炫與王春山教授也因此在2004年與2005年分別獲得了國科會傑出技術轉移貢獻獎，肯定了他們在環保與產業上的重大貢獻。

近年來，林慶炫在風電材料的研發上遇到了相似的挑戰。隨著各國大力發展風力發電，退役風機葉片的處理問題日益突出，傳統方法往往是掩埋或焚燒，這對環境造成了嚴重的壓力。為此，林慶炫團隊研發出了一種加工性良好且可回收的高性能環氧樹脂，適用於風電葉片的灌注工藝。這項技術的特別之處在於，不需要改變現有的製作方式，便可賦予風機葉片可回收的特性，為風機製造商提供了極為便利的解決方案。雖然這項材料的成本較傳統環氧樹脂高出約三成，但林慶炫認為，隨著碳稅的實施以及全球對環保要求的提升，這類材料的潛力無限。「處理廢料的成本同樣不低。隨著環保趨勢的發展，傳統材料終將被取代。」他表示，這項技術的推出不僅符合產業的長期需求，也為環境的可持續發展提供了強有力的技術支持。





### 與業界共創效益與環保兼具的雙贏成果

林慶炫教授秉持著「學術研究需與產業緊密結合」的理念，並將這一信念貫徹到自己的研究與教學中。他認為，研究不僅要追求學術上的突破，更應時刻關注市場趨勢、了解產業的實際需求。「勇於接受產業界的挑戰，才能在學術價值與產業效益之間找到最佳平衡，促進技術的落地應用」，林教授如是說。林教授常提醒學生，做研究時應該優先檢查專利，確認研究的創新性。此外，他還強調，技術研發不僅要考慮產品的可行性，還要思考是否能夠實現量產、產品的市場接受度、品質標準等問題。因此，林教授鼓勵學生在研發材料時，也要為使用者考慮生產成本與操作便利性，甚至關注生產過程中的環保因素，例如能否避免產生化工廢水，從而減少時間和成本投入。「法規趨勢也是我們必須考量的因素之一。」林教授指出，即便某些地區的法規尚未提升標準，但國際上領先的市場，像是歐盟，已經在環保法規上設立了未來的方向。研發者應該領先研發符合未來標準的技術，如他近年研發的可降解回收風電葉片，雖然成本較高，但符合歐盟環保標準，未來的市場潛力仍然十分可期。林慶炫教授選擇的研究方向，包括無鹵阻燃材料、高頻5G通訊材料、塑膠升級回收技術以及可降解碳纖維複合材料，皆圍繞著提升材料性能、減少環境影響，並透過科技促進永續發展。「研究本質上是需要長期投入的，我們在過程中遭遇到的技術瓶頸也能促使我們不斷創新和精進技術。」對林慶炫而言，只要目標明確，不論成敗都是值得的嘗試與經驗。

### 百尺竿頭更進一步，追求更全面的循環應用

林慶炫教授始終秉持著不斷精進的精神。他在過往成就的基礎上，繼續推動創新，力求改良與突破。例如，無鹵阻燃材料的開發上，林教授正致力於在引入阻燃劑的同時，保持材料的優異介電特性；在可降解材料領域，雖已成功實現

中低黏度樹脂的大規模商業化生產，但他仍希望在未來能攻克極低黏度樹脂的技術瓶頸，進一步拓展應用潛力。林教授和團隊開發的低介電損耗材料已達到國際標準。然而，實現大規模商業化生產仍面臨許多挑戰，尤其是在生產環境控制和產品穩定性方面。林教授表示：「我們相信，只要一步步解決這些問題，最終能夠為臺灣在這一領域的自主發展提供堅實的基礎。」

除了持續精進現有成果，林慶炫教授也展望在綠色化學與材料領域開創新的發展契機，尤其在塑膠升級回收和可降解材料方面。針對聚碳酸酯(PC)與聚對苯二甲酸乙二酯(PET)的無溶劑回收技術，林教授特別專注於克服現有技術的挑戰。以PET化學回收為例，目前的技術不僅依賴溶劑，且無法完全回收，再加上廢水處理成本高昂，這些問題極大地限制了技術的普及與應用。如果能成功實現PET的無溶劑回收技術，並廣泛應用於產業界，不僅將有助於解決日益嚴重的塑膠廢棄物問題，還能為循環利用模式創造更多經濟價值。

### 樂於分享成果，積極提攜後進

林慶炫教授秉持著與學生分享經驗和成果的精神，傳承了恩師王春山教授的作風。他深知研究需要激勵和支持，林教授會將提供學生部分的技轉金，藉此鼓勵他們持續走在研究的道路上。每當林教授在查閱國內外技術發展時，只要發現與學生研究方向相關的資訊，總是主動分享，甚至會細心註明應關注的重點，指導學生抓住每一個學習的契機。林教授會讓學生與業者的交流，並鼓勵他們學習材料應用的實際操作，這樣的機會不僅能讓學生接觸到最新的技術，還有助於豐富未來的職業發展。這種實踐經驗無疑為學生的學術生涯打下了更堅實的基礎，許多學生都樂於投入其中，感受到實際應用研究的價值。「我認為，未來臺灣綠色化學領域最關鍵的挑戰，是如何加速將學術研究轉化為實際的商業應

用。」林教授認為，臺灣在基礎研究上已有良好積累，但技術商品化、量產化以及產業推廣方面仍有進一步努力的空間，需要更多協作和投入。林慶炫希望未來的研究人也能走出學院和實驗室，找到屬於自己、利於社會的研究目標。

### 對「東元獎」的期望

「東元獎」長期以來不僅重視科技、工程及人文領域的卓越研究成果，更關注研究人員對臺灣社會具體而深遠的貢獻。這個獎項為臺灣技術創新提供了重要的平臺，對研究者而言，更是一個無與倫比的榮譽與激勵。

對我來說，獲得「東元獎」的肯定，不僅僅是對過去研究的認可，更是開啟未來更多可能性的契機。期望透過「東元獎」所帶來的資源與影響力，提升研究能見度，並

促進跨領域及產學合作的機會，讓實驗室的成果更快速地轉化為實際應用。致力於縮短創新技術的發展週期，推動更高效的科技成果轉移，並為社會創造實質的價值。

同時，也期待「東元獎」能夠繼續引領臺灣研究社群，激勵更多青年學者投入科技與創新，對社會做出具體的貢獻並促進產業與環保的永續發展。希望未來我能在這個基礎上，與更多優秀人才合作，共同為臺灣的科技進步和全球的永續未來做出貢獻。

### 成就歷程

林慶炫教授於 1971 年出生於屏東枋山，博士班期間師從王春山教授，專注有機化學與高分子化學研究。在攻讀博士期間，曾多次親赴南亞印刷電路板研發部，成功透過自行

合成的環氧樹脂，研製出全球首個無鹵素環保型印刷電路板。該技術隨後以 3,000 萬新臺幣轉移授權給南亞塑膠與長春人造樹脂，並進行量產，締造了突破性的環保成就。

2002 年起，林教授任教於國立中興大學，專注研究聚醯亞胺、氰代氮代苯并己烷化學、無鹵阻燃化學，及高分子改質與合成。自 2019 年起，專注研究綠色化學、循環材料及功能導向產品開發，於低介電損失聚苯醚材料、阻燃聚苯醚高頻材料、低介電損失聚醯亞胺及可分解風機葉片樹脂等領域成果豐碩。此外，他與產業界合作研究、互動密切，不斷學習新知識、了解企業需求，並樂於接受挑戰，從中獲得解決問題的成就感。這些經驗讓他深刻體會到，學術界與產業界的良性互動，不僅有助設定研究目標，還能加速技術的開發

與實際應用。林教授始終致力於輔導國內相關產業，推動臺灣在國際綠色化工、材料及永續發展中的領先地位，為臺灣廠商在全球市場中的競爭力與永續發展做出了重要貢獻。

### 具體貢獻事蹟

林慶炫教授長期在綠色無鹵素印刷電路板基材、高頻 5G 通訊低介電材料，以及可回收與降解風電葉片等領域作出卓越貢獻。2002 年起，成功主導了 21 項產學合作計畫、完成 22 項技術移轉，執行了國科會 23 項和中科院 12 項計畫。迄今已發表超過 120 篇 SCI 論文，擁有國內外專利超過 150 件，技術授權總額超過新臺幣 5,000 萬元整，成為全球前 2% 頂尖科學家之一。





在可降解與回收風電葉片領域，成功開發並量產可降解環氧樹脂，並完成數支 91 公尺及 105 公尺長的可降解回收風電葉片。

塑膠升級回收技術成就斐然，特別是全原子回收聚碳酸酯以製備環氧樹脂固化物，及這些固化物無觸媒降解的創新技術。另外，將廢棄聚碳酸酯升級回收，製備出具有高耐水解性和高熱性能的類玻璃態高分子材料（Vitrimer），在塑膠循環經濟領域已經建立了深厚的影響力。

林教授在高頻通訊技術方面亦有創新突破，成功將液晶高分子順向排序技術引入變性聚醯亞胺，開發出極低介電損耗（低於 0.002）的材料，適用於高頻通訊軟板。同時，他以生物基材料為核心，開發了變性聚苯醚（PPO）樹脂，該材料的介電特性足以媲美國際知名企業 SABIC 旗下產品 SA9000 以及日本三菱化學的 OPE-2St。此外，在無鹵素阻燃技術方面的表現出色，成功量產阻燃環氧樹脂與高耐鹼性阻燃雙酚。

歷年來研究成果屢獲肯定，曾榮獲中興大學產學合作技術移轉興光獎、科技部傑出研究獎、第十七屆國家新創獎、首屆永光化學綠色化學獎、高分子學會傑出高分子應用獎、以及國立成功大學傑出校友獎等諸多殊榮。亦多次榮獲行政



院國科會技術移轉獎、吳大猷先生紀念獎等學術與技術轉化獎項，證明其在學術研究、技術轉移及產業應用上的非凡影響力，並且彰顯了林教授對推動臺灣綠色化學、材料科學及永續發展所做出的努力與貢獻。

#### 研究展望

將持續在高分子材料與化工領域中深入探索、尋求創新，專注於解決當前工業材料面臨的環境挑戰與性能優化問題。技術的進步離不開學術研究者與產業專家的緊密合作，我們的共同目標是提升材料的可持續性、降低碳足跡，並推動升級回收與循環利用技術的實現。個人將繼續與產業界攜手，致力研發符合綠色化學與永續發展理念的創新技術，在學術研究與工業應用之間達成平衡，推動技術成果的實際落地。

對於科研的推動，期許自己積極培養新一代化學工程師和高分子創新者。努力提升年輕科研後進的創新思維和實際解決問題的能力，更是我持續努力的方向。期望能夠與更多年輕人才攜手合作，推動環保技術和可持續材料的正向發展，為人類的長遠福祉和社會進步貢獻力量。透過不斷探索和突破，共同邁向更加永續且充滿智慧的未來。



### Prospective of “TECO Award”

The TECO Award has long recognized not only outstanding research achievements in the fields of science, engineering, and humanities but also the profound and tangible contributions that researchers make to Taiwanese society. This award serves as an important platform for driving technological innovation in Taiwan and stands as an unparalleled honor and motivation for researchers.

For me, receiving the TECO Award is not only a recognition of past achievements but also an opportunity to open up new possibilities for the future. I hope that the resources and influence provided by the TECO Award will help increase the visibility of my research and foster cross-disciplinary and industry-academia collaborations, allowing laboratory results to be rapidly transformed into real-world applications. This will help shorten the development cycle of innovative technologies, promote more efficient technology transfer, and create substantial value for society.

Additionally, I look forward to the TECO Award continuing to guide Taiwan's research community, inspiring more young



scholars to engage in science and innovation, make concrete contributions to society, and promote sustainable development in industry and the environment. I hope that in the future, I can build on this foundation to collaborate with more outstanding talent and work together to advance Taiwan's technological progress and contribute to a sustainable global future.

### History of Achievements

Professor Lin was born in 1971 in Fangshan, Pingtung. During his Ph.D. studies, he studied under Professor Wang Chun-Shan, specializing in organic chemistry and polymer chemistry. While pursuing his doctorate, he frequently visited the R&D department of Nan Ya Printed Circuit Board, where he successfully developed the world's first halogen-free, environmentally friendly printed circuit board through the self-synthesis of epoxy resins. This breakthrough technology was later licensed for production to Nan Ya Plastics and Chang Chun Plastics for NT\$30 million, marking a significant achievement in environmental sustainability.

Since 2002, Professor Lin has been teaching at National Chung Hsing University, with a focus on polyimides, oxazine chemistry, halogen-free flame retardants, and polymer modification and synthesis. From 2019 onward, he has concentrated on functional product development, achieving notable results in areas such as low dielectric loss polyphenylene ether materials, flame-retardant high-frequency polyphenylene ether materials, low dielectric loss polyimides, and degradable wind turbine blade resins.

Professor Lin's research is closely connected to industry. Through collaboration with industrial partners, he continuously



learns new knowledge, understands the needs of companies, and enthusiastically embraces challenges, finding satisfaction in solving problems. These experiences have given him a deep understanding of how interactions between academic and industry experts not only help set research goals but also accelerate the development and practical application of technologies.

Over the years, Professor Lin has been dedicated to supporting Taiwan's industries, advancing Taiwan's leadership in international green chemistry, materials science, and sustainable development. His contributions have significantly enhanced the competitiveness and sustainability of Taiwanese companies in the global market.

### Technical Contributions

Professor Lin, currently a Distinguished Professor in the Department of Chemical Engineering at National Chung Hsing University (NCHU), has made outstanding contributions in the fields of green, halogen-free printed circuit board substrates, low-dielectric materials for 5G high-frequency communication, and recyclable and degradable wind turbine blades. Since joining

NCHU in 2002, Professor Lin has successfully led 21 industry-academia collaboration projects, completed 22 technology transfers, and executed 23 projects for the National Science and Technology Council and 12 projects for the National Chung-Shan Institute of Science and Technology. He has published over 120 SCI papers and holds more than 150 domestic and international patents, with total licensing revenues exceeding 50 million NTD. He is recognized among the top 2% of scientists globally.

In the field of degradable and recyclable wind turbine blades, Professor Lin has successfully developed and mass-produced degradable epoxy resins and has manufactured several 91-meter and 105-meter recyclable wind turbine blades. His accomplishments in plastic upcycling are remarkable, including the full-atom recovery of waste polycarbonate to prepare epoxy resin cured products and the innovative non-catalytic degradation of these cured products. Additionally, Professor Lin has upgraded waste polycarbonate into vitrimer, a glass-like polymer material with high hydrolysis resistance and superior thermal properties, demonstrating his significant impact on the circular economy for plastics.



In high-frequency communication technology, Professor Lin has made pioneering advances by incorporating liquid crystalline polymer alignment technology into modified polyimides, developing materials with an extremely low dielectric loss (below 0.002), suitable for use in high-frequency flexible circuit boards. Furthermore, he developed bio-based modified polyphenylene ether (PPO) resins with dielectric properties comparable to international products such as SABIC's SA9000 and Mitsubishi Chemical's OPE-2St. In the field of halogen-free flame retardants, Professor Lin has successfully mass-produced flame-retardant epoxy resins and high-alkali-resistant flame-retardant bisphenols.

Professor Lin's research achievements have been widely recognized, earning him numerous awards, including the Hsing Kuang Award for Industry-Academia Collaboration at NCHU,

the Ministry of Science and Technology Outstanding Research Award, the 17th National Innovation Award, the inaugural Yong-Kwang Chemical Green Chemistry Award, the Polymer Society's Outstanding Polymer Application Award, and the Distinguished Alumni Award from National Cheng Kung University. He has also received accolades such as the Wu Ta-You Memorial Award, the Taiwan Institute of Chemical Engineers' Academic Advancement Award, and the Executive Yuan's National Science and Technology Council Outstanding Technology Transfer Award, showcasing his profound influence in both academic research and industrial applications.

Professor Lin's extraordinary achievements not only highlight his leadership in academia and industry but also reflect his ongoing efforts and exceptional contributions to advancing Taiwan's position in green chemistry, materials science, and sustainable development.

#### Future Prospects of Research

In the future, I will continue to delve deeply into the fields of polymer materials and chemical engineering, seeking innovative opportunities while focusing on addressing the environmental challenges and performance optimization issues faced by modern industrial materials. I firmly believe that technological advancement depends on the close collaboration between academic researchers and industry experts. Our shared goals are to enhance material sustainability, reduce carbon footprints, and promote the implementation of advanced recycling and circular utilization technologies. I will continue to work hand in hand

with industry to develop innovative technologies that align with the principles of green chemistry and sustainable development, striving to balance academic research with industrial applications and facilitate the practical implementation of technological achievements.

Moreover, I am committed to driving ongoing progress in scientific research and fostering the next generation of chemical

engineers and polymer innovators by enhancing their creative thinking and practical problem-solving skills. I hope to collaborate with more young talent to advance environmental technologies and sustainable materials, contributing to the long-term well-being of humanity and societal progress. Through continuous exploration and breakthroughs, we will move together toward a more sustainable and intelligent future.





化工 / 材料科技  
SCIENCE AND TECHNOLOGY  
Chemical Engineering / Material Technology

凡事由大看小，往突破性方向前進  
Look at everything from a big perspective  
and move forward in a breakthrough direction.

# Science and Technology

## Chemical Engineering / Material Technology

### 鄧熙聖先生

Teng, Hsi-Sheng · 62 歲 (1962 年 7 月)

#### 學歷

美國布朗大學 工程博士

美國布朗大學 工程碩士

國立成功大學 化學工程學系 學士

#### 現任

國立成功大學 化學工程學系 講座教授

國立成功大學 跨維綠能材料研究中心 主任

臺灣觸媒學會 (CST) 副理事長

臺灣科技部 - 德國教育科研部電池領域共同合作研究 台方學術召集人

台德電池合作研究與前瞻綠能科技推動辦公室 計畫主持人

#### 曾任

國立成功大學 化學工程學系主任

臺灣電化學學會 (ECS-Tw) 理事長

國際電化學學會 (ISE) 及美國電化學學會 (ECS) 臺灣區代表

成功大學跨維綠能材料中心 副主任

國科會化工學門召集人

#### 評審評語

專注於前瞻電能與光能轉換材料的研究，在高性能碳材、膠固態鋰電池、超電容的成果兼具卓越學術與產學合作成就，對推動石化產業高值化及綠能科技發展有深遠貢獻。

Focusing on the research of forward-looking electric energy and light energy conversion materials, the achievements in high-performance carbon materials, gel solid-state lithium batteries, and supercapacitors are both outstanding academic and industry-university cooperation achievements. They are instrumental in promoting the high value of the petrochemical industry and the development of green energy technology—a far-reaching contribution.

#### 得獎感言

獲頒「東元獎」是對個人在鋰電池、超電容、及光能轉之貢獻作出肯定，衷心感謝「東元獎」評審委員會和基金會的支持，也感謝成大所有同仁、臺德電池合作研究計畫成員、本人之研發團隊，以及在個人學術生涯中所有支持我的人。

「東元獎」的設立激勵在科技研發具有傑出表現的人，倡導科技人文均衡發展，為地球的未來共同努力。此獎項不但是對個人的肯定，也是激勵後起之秀的途徑。

由於近年新興能源、淨零碳排、氢能、潔淨能源等議題受到全球的重視，臺灣也努力在 2050 年達淨零碳排的目標，二氧化碳的減量勢在必行，推動淨零碳排及綠色能源，為保護地球做出具體貢獻。

感謝「東元獎」給予肯定，這個獎項將激勵更多人走在創新的路上，共同為我們的未來更加努力。謝謝大家。



# 橫跨國際與產學、淨零與發展的科研搭橋人

專訪撰稿、特約攝影 / 葉文欽



手機、電動車、鋰電池、太陽能…現代人已經一天都不能離開這些科技的應用環境，而相關產業也成為國際上競爭激烈的商業項目，其中包括各國亟欲開發的固態電池，臺灣也不例外。隨著淨零碳排與綠色能源的風潮逐漸成形，許多科學家積極投身於能源技術的研究工作，成功大學的鄧熙聖教授就是帶領臺灣參與這場變革中的推動者之一，他不僅在綠能材料及先進電池技術的研究領域取得了全球矚目的成就，所負責的臺德計畫更開啟了臺灣科研深度跨國合作的契機，將科研成果轉化為接地氣的產業界應用技術，在臺灣 2050 淨零轉型的發展道路上，堪稱是最具指標性的學者之一。

## 化工世家子弟，親炙產學的多元經歷

對於化工這門學問來說，鄧熙聖教授可以說是真正的「家學淵源」，因為父親本身就是臺北工專化工科畢業的行內人，原本在松山菸廠工作，後來成立了一家塗料公司。為了查閱資料，所以家中擺滿了中文和日文的化學相關書籍，這讓孩童時期的鄧熙聖從小就對化學倍感親切，有時到父親的工廠去，不論是實驗用的燒杯或量筒等設備，在孩童眼裡都是稀罕的器具，看到化學反應產生的顏色等變化更是像魔術一樣有趣。「有時甚至不一定是視覺，很多化學原料或反應會發出特殊的氣味，小時候也不會管那是否有害，只覺



得有不一樣的神秘感。」鄧熙聖回憶過往，說自己對化學的興趣大抵就是這樣產生的，而且不只是自己，家中三個小孩都是如此，不但都唸了相關科系，也都從事了這一行，可謂是真正的化工世家。

取得布朗大學博士學位後，鄧熙聖在康乃狄克州的能源及燃料公司當了一年的工程師，從事煤炭的液化研究工作，感到獨在異鄉為異客的寂寥，又覺得父母年紀漸老需要陪伴，於是在同學的引薦下返臺進入中鋼公司。「雖然我在中鋼的這段經歷只有不到一年的時間，但卻獲益良多。」鄧熙聖回憶，當時他進入了能源環工組，組長派他到各個單位去輪著實習了一遍，因此他能有機會接觸到中鋼產業鏈裡頭的諸多

實際作業環節，「印象最深的是煉鋼用的礦砂，工作現場像是月球表面一樣，雖然說不上是理想環境，但是歷練過一輪下來讓我知道了業界和第一線的人員們需要什麼，這對我之後的研究很有幫助，讓我的研究始終不會跟業界脫節，去研究一些只能發表論文卻不實用的項目。」

## 帶領臺德計畫，開創國際科研交流新局面

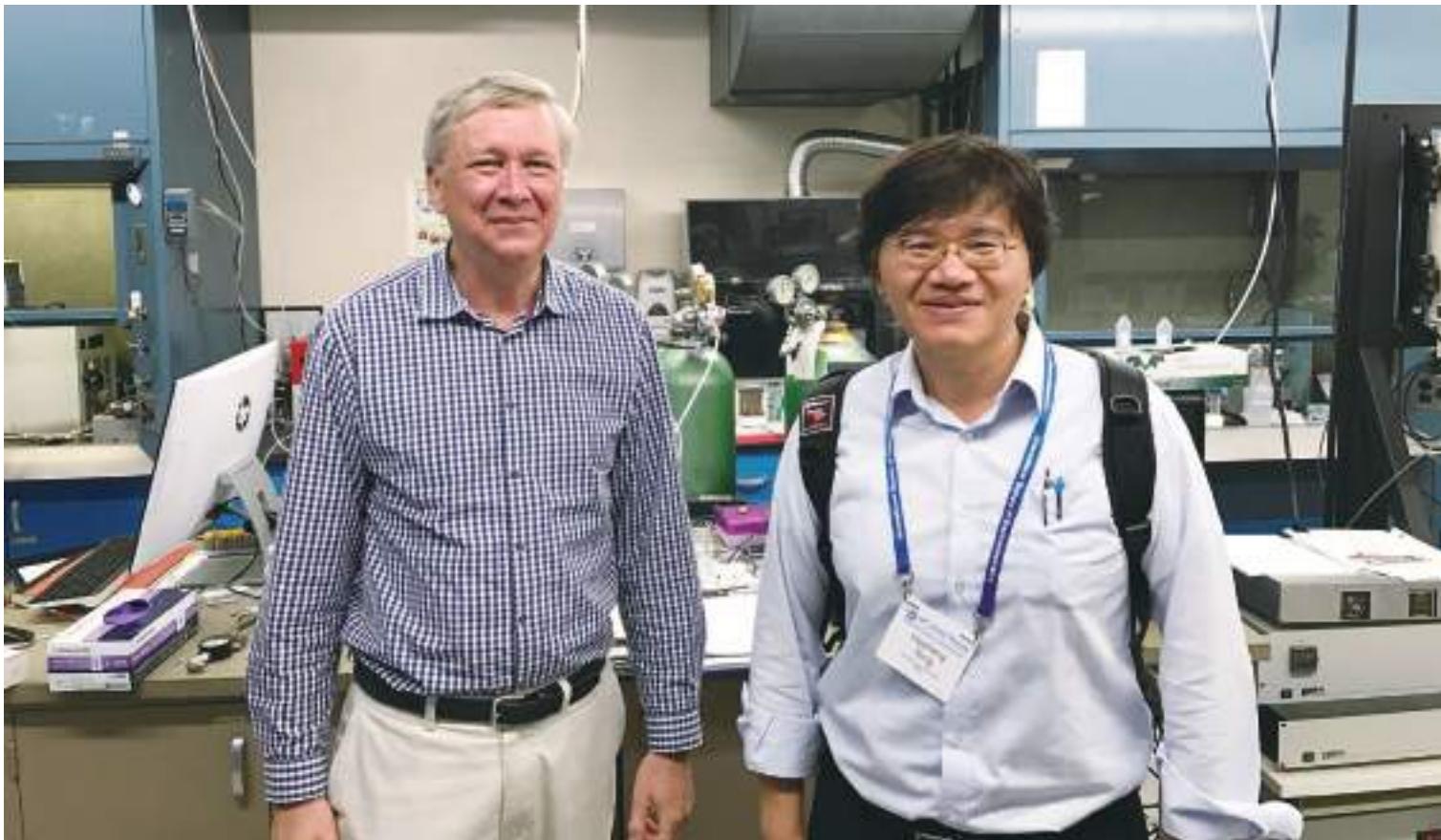
離開中鋼返回學術界之後，鄧熙聖逐漸在新興能源以及電池科技領域嶄露頭角，引領了許多尖端的研究計畫，除了在固態電池的開發外，其他像是光催化分解水與敏化太陽能電池等，都是備受看好的未來儲能技術。而隨著臺灣設立 2050 淨零碳排的目標，鄧熙聖身為臺灣在相關領域最重要的學者之一，不僅要進行自己的科研計畫，也還肩負著促進國際交流、培養科研人才的使命。2016 年簽訂啟動的「臺德電池合作研究計畫」，由科技部與德國教育及研究部共同補助雙方團隊進行前瞻科技研究，而臺灣方面的負責人就是鄧熙聖。

近幾年由於電動車越來越受歡迎，電池逐漸成為相關產業的關注焦點，不少人眼看著中國大陸電池工業的快速發展，希望臺灣也能靠著模仿來加快腳步，然而身為電池科技的權威，鄧熙聖並不贊成如此。「電池其實是一個遠比表面還要複雜的工藝產品，」鄧熙聖認為，如今電池的應用環境相當複雜，不僅電壓要高、充電也要快、壽命要長，還得不怕燃燒與爆炸等等，不論是電動車或手機，跟其他設備進行整合時會與實驗室裡的單純環境不同。「在這方面，德國人講求徹底了解的研究精神就很值得我們借鑑。」

與臺灣人科研時講究快速發展、效益明確的習慣不同，鄧熙聖表示，德國人願意花七億歐元建造一個特定用途的研究產線，這種肯花大錢、花時間對一種技術或材料進行全面研究的作法，雖然看似沒有效益，卻是他們在科研和工業上成為強國的根本。以鄧熙聖鑽研多年的固態電池為例，德國選中的研發材料是陶瓷，雖然一直以來似乎都用途不大，但依然研究得非常深入。「臺德計畫展開後，我看到他們的成果，忽然發現其實兩邊是天作之合。」鄧熙聖提議把自己研究的高分子塑膠固態電池跟陶瓷材料技術結合，這樣可以解決陶瓷過硬而無法銜接正負極電解質的問題，只要在陶瓷上面鑽孔，然後用臺灣的高分子技術來負責銜接電極，這種「軟

硬結合」的作法既可以運作無礙，而且非常安全，成為非常有競爭力的固態電池新星。

有鑑於臺德電池合作研究計畫的成功，未來兩國在其他科技領域也預計要循此模式展開更多、更深的合作，互相截長補短。「我認為臺灣人最大的優勢是肯合作，這一點還要勝過中國大陸。」鄧熙聖表示，臺灣電池科技發展需要的是更好地整合學術界與產業界，尤其是上游產業，組成更強大的國家隊，之後再展開像臺德計畫這樣的跨國合作時就能學到更多。「其實這次計畫裡德國人從我們這裡學到的東西不比我們學到的少，」鄧熙聖笑稱，「我們講求快速卻有實效，一向嚴謹的德國人也很好奇我們是怎麼做到的。」



#### 穩紮穩打發展科研，懂得失敗才能成功

培養科研人才是臺德計畫的主要目標之一，由於擁有學界和業界、美國與臺灣的多種雙邊經驗，鄧熙聖對於臺灣的科研實務有很深的了解。「其实在臺灣唸碩士的訓練會比國外還要更紮實及全面，例如美國的研究生，常常只做單一計畫的部分內容，對於自己論文以外的科研細節所知甚少，相反地臺灣的碩士的『業務』就包山包海，甚至還要帶學弟妹做研究，所以都顯得很能幹，這也是台積電等大廠喜歡用臺灣學生的原因之一。」鄧熙聖分析道：「相較之下，臺灣學生的缺點在沒有系統性的思考，雖然很擅長解答問題，但是卻不會去思考架構。」他以自己為例，在成大化工系畢業後，先是到清華大學做了一年的研究助理，此時他才第一次真正從頭到尾構思一項實驗要如何設計與進行。到了布朗大學後，指導教授 Eric Suuberg 更教會了他多元化探問式的

治學方法，不論是一個實驗或一個難題，最應該注意的不是怎麼找答案，而是要發現其中的各項變因與變數，思考不同的發展理路，不能只看到眼前固定的答案路徑，因此他常鼓勵學生，要習慣變數、了解變數，這樣才有機會在意外與失敗中找到成功的契機。

說起失敗，鄧熙聖對「失敗學」可謂是深有心得。「做研發的人要習慣失敗，失敗會讓你學到很多沒想過的事。」鄧熙聖認為，因為有過失敗，之後才會變得挑剔，很多人剛開始做科研時不明白其他人為什麼那麼吹毛求疵，但等到自己失敗過後就知道緣由了，「只要能讓你進步，變得比從前更了解情況，甚至能有一點點的技術進展，那就是有意義的失敗。」

不要只樂於面對失敗，鄧熙聖還常告訴學生，科研根本沒有「百分之百成功」這種事，在這個時代，所有的科研成果都是點滴寸進的，有時候成果只有百分之三十的成功就已

經會被市場接受了，可以說科研是一場「誰比誰更好一點」的競賽，有的時候甚至不需要追求市場認可，只需把研究對象徹底搞清楚，當日後有新技術出現時，原本的失敗方案也可以迎來新的契機，臺德計畫的合作就是一個很好的例子，即使發現陶瓷不適合直接用來開發固態電池，然而這並未阻礙德國科研人員繼續研究陶瓷材料，他們依舊對它的各種特性感到好奇，後來也應用在了氫能的燃料電池上，之前的努力並非白費。

近些年臺灣的半導體產業傲視全球，化工領域的人才有很多都湧入了相關產業，相較於有些教授憂心因此流失科研人才，作育英才多年的鄧熙聖反倒抱持相當正面的看法，笑

稱晶圓製程工程其實本來就是化學工程的一種，半導體的生產過程有非常多都是化學反應，學生們也算學以致用。「但是前提是『學』要學得紮實，」鄧熙聖表示，企業裡用到的科學知識其實都很平常，差不多三個月就可以上手了，因為已經實際生產的東西通常不會用到很艱澀的原理，跟學校裡教的東西比起來反而簡單。「如果學生的基礎夠好，去業界很快就能觸類旁通。」例如台積電之前要開發銅製程技術，忽然就需要大量的電化學人才；同樣地，當半導體製作得越來越小，化工領域研究的輸送現象也跟著成了顯學，「所以我常告訴學生，你們現在學的東西只是還不知道要做什麼用而已，時機一到你就會用到的！」



### 轉化二氧化碳，讓環保與產業無縫連接

從事綠能研究多年，鄧熙聖著眼的一直不只是能源的效率問題，他也始終關注整體環境議題。「就像現在的電池研究並不只是一味追求效能表現，電池的循環經濟也是一大課題，臺德計畫中就有這個研究項目。」鄧熙聖表示，近幾年他也在積極探索二氧化碳還原技術，在全球努力達成 2050 淨零碳排的目標下，如何有效地將二氧化碳轉化為有用的物質已然成為科研界的重要課題。「我對二氧化碳轉化的技術關注很久了，之前一直沒有投入是因為學界都認為二氧化碳的穩定性很高，轉化的難度自然就很大。」鄧熙聖惋惜地說道，近年實際嘗試後，才發現二氧化碳的穩定性並不如想像中那麼高，可以利用自己研究多年的光化學來進行轉化。

光觸媒技術是鄧熙聖團隊近期的重大成果之一，目前能達到的太陽光利用率最大可達 30% 左右，除了應用在製造氫

能燃料上，也已經用於二氧化碳的轉化研究，在實驗室中成功將二氧化碳轉化為醋酸或乙二醇等化合物，為未來的工業應用提供了新的可能性。「目前的最大挑戰在於提升觸媒的選擇率的提升和光化學的利用率，同時還要兼顧其穩定性。」鄧熙聖表示，有些類似研究宣稱可以擁有很高的太陽光利用率，可是整體結構並不穩定，很快就不能用了；同樣地，如果轉化時的選擇率不夠高，生成物在提純時就需要花費大量成本。「最理想的狀態是把生成的化合物碳分子的數量從目前的兩個提升到三個，如此一來就可以大大提升經濟效益。」

「必須要有市場效益，技術應用才能走得長遠。」對鄧熙聖來說，這項研究的目標是解決人類所面臨的碳排問題，而不是單純用來發表論文的紙上談兵，不論是能源科技或碳轉化技術，既然淨零碳排和永續能源是人類未來要走的路，他希望利用自己的所學，為這條道路的開拓工程盡到自己的一份力量。



## 對「東元獎」的期望

以下是本人對「東元獎」期望之三面向：

### (一) 知識分享：

強化「東元獎」的知名度，讓獲獎者巡迴演講帶動國內科技研究的風潮，吸引優秀年輕人邁向卓越，使國人將「東元獎」視為臺灣科技獎的代表。

### (二) 永續能源：

利用「東元獎」的知名度，鼓勵淨零碳排和永續能源的發展，這是人類未來必走的路。例如以二氧化碳為原料生產有價物質，可以解決碳排放並將溫室轉化成為有用的化合物生產原料。

### (三) 支持有潛力研究方向：

東元企業為著名的電機動力產業，若能帶動電力儲存的發展，更可擴大企業的影響力。例如電池研發上支援全固態系統的發展，其安全性高、製作上良率極高，但帶電離子傳動性能較差，如果能夠在這方面的技術有所突破，必將為新能源電池帶來革命性的發展，進一步增進淨零減碳的發展。

## 成就歷程

鄧熙聖教授出生於 1962 年，出身於化工世家，父親畢業於臺北工專（現國立臺北科技大學）化工科，家裡從事塗料業，母親是老師，妹妹在美國著名半導體公司上班，弟弟則繼承父親的衣鉢。當年臺灣大學生都懷抱美國的留學夢，鄧教授之雙親鼓勵他出國深造，所以鄧教授在成大化學工程系畢業後，先服完兵役，再到清華大學當研究助理，隨後鄧教授如願負笈美國名校布朗大學攻讀工程領域之碩、博士學位，畢業後在美國康乃狄克州就業，從事研究及開發工作，因想念家人，於是收拾行囊回到家鄉，透過同學的引薦先進入高雄的中鋼公司，一段時間後發覺自己喜歡做學術研究，鄧教授的學術生涯從中原大學起步，於中原大學待了四年，輾轉回到母校成功大學任教，成大具備濃厚的學術研究風氣，學生素質甚高，於是全心投入研究，也越做越有興趣，研究本身需要適應失敗，遇到瓶頸或卡關是家常便飯，外人覺得這是挫敗，但他卻視這些為磨練，是研發過程的一部分，秉持不放棄的精神，挑戰高難度的研究，成功的機會反而更高。



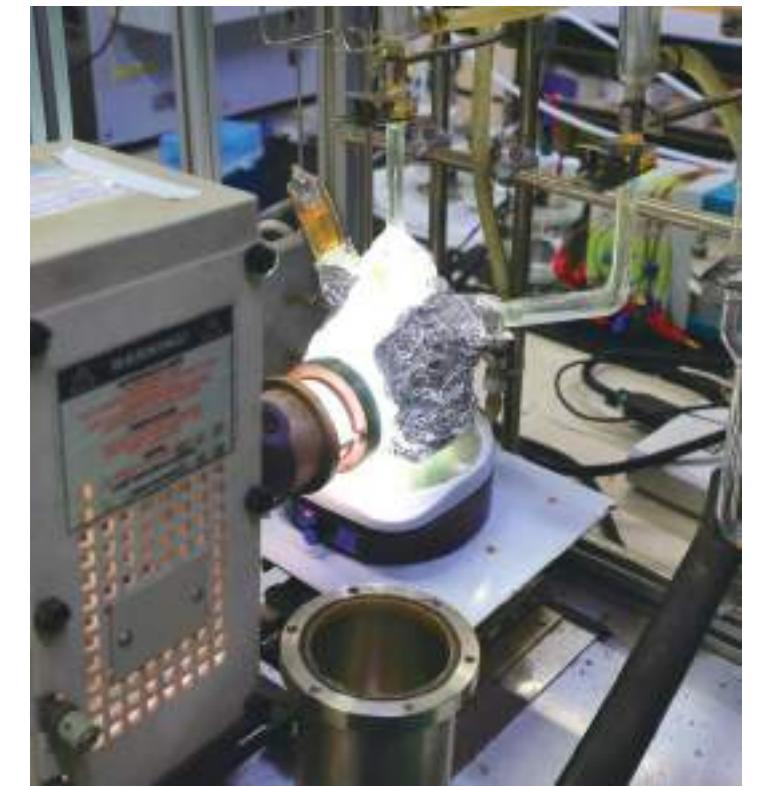
鄧教授為臺灣化工學會會士，曾獲教育部學術獎、亞太材料學院院士、有序綠色科技講座、國科會傑出研究獎 3 次、國科會特約研究計畫、李國鼎榮譽學者獎、湯森路透科學卓越研究獎、中國工程師學傑出工程教授獎等獎勵。研究生涯約發表約 220 篇論文，Web of Science 論文被引用約 17,210 次，H-index 為 70，論文平均被引用近 73.5 次。根據 2023 Research.com 之 Materials Science 領域資料，H-index = 81，全臺灣排名 13。

## 具體貢獻事蹟

鄧熙聖教授為現任國立成功大學化學工程系講座教授，1997 年進入國立成功大學化學工程系任教，在研究、教學、與服務時間迄今 27 年。於 2012 年起擔任成功大學微奈米中心副主任，協助研究團隊推動研究發展與產學合作方面的科研工作，同年升等講座教授並接任國科會化工學門召集人，並於 2018 年擔任成功大學跨維綠能材料中心主任，協助研究團隊綠能材料核心技術研發等工作。鄧教授在科研方面，投入奈米孔洞材料、太陽能電池、超級電容器、光分解水、催化反應等相關教學與研究工作。

由於臺德計畫的整合性研發，間接促成臺灣團隊成員在三年內達成技轉 4,290 萬元、促成投資 1,650 萬元、產學合作 5,480 萬元的優異績效。德方肯定臺灣在科技供應鏈的重要性，希望能與臺灣加強科研合作，包括先進鋰電池研發、AI 人工智慧研發與應用、半導體技術及人才訓練與博士後的合作。德方 2023 年組團來臺，進行合作內容的討論，該計畫優異的執行模式將成為臺德進一步合作的典範。

鄧教授之主要學術貢獻在綠能科技領域，研究分為兩大方向，第一是光化學反應在氫能製造之應用，第二是儲電元件開發的超電容及鋰電池，鄧教授在兩個領域均為引領創新研究之先驅。以太陽光將水轉化成太陽能燃料，是對環境最



為友善的能源開發方式，還原與氧化半反應，在分解反應過程中須提供能量以克服熱力學能障。氧化石墨烯 (graphene oxide) 為石墨烯高分子所組成的半導體，其所含元素只有碳、氫及氧，並且有很大的表面積，在水中勻散程度可達到分子尺度。運用氧化石墨烯的最大優點是可於石墨烯上修飾變化其官能基來調整其電子結構及半導體能隙。鄧教授將石墨烯量子點光觸媒應用於光催化分解水，具有相當好的效能與潛力，引發全球投入大量資源與人力於相關領域進行研發。鄧熙聖的團隊近期發表產氫量子效率達 20%，研究已發展出全球量子效率領先的產氫光觸媒（420-nm 光照下，量子效率達 30%）。鄧熙聖亦運用量子點技術於敏化太陽能電池，研究電子傳遞的新思維，引起學界高度重視。近幾年則進行生質能轉化成氫能的研究，成效堪稱卓著，具商業化可行性。

## 研究展望

自 2017 年迄今，鄧熙聖擔任「臺德電池合作研究與前瞻綠能科技推動辦公室」計畫主持人，代表臺灣國科會以學術召集人身分與德國教育科技部合作，主持電池領域共同合作計畫，整合國內電池學界與上下游產業，由兩國學者提出合作計畫，提升臺灣的儲能研究水準並促成臺德在各項科研領域之合作。

發展高端電池芯材料是臺灣最有利的研究方向，國科會目前德國學術界互動熱絡的研發能量合作，將提升臺灣的電池芯材料發展水準，且可拓展臺灣國際能見度與打入歐洲再生能源與電動車儲能產業市場，加速國內能源關鍵技術的研發，受到德國當地報紙及國內新聞的重視與擴大報導。



鄧教授在應用光觸媒技術製造氫能燃料的研究，有關光轉換效率領先全球；開發高效固態鋰電池研究亦受到國際矚目，已與業界進行技術轉移。未來將繼續投入二氧化碳還原的研究，此為具有遠景的領域，尤其淨零碳排和永續能源是人類未來要走的路，以二氧化碳為原料生產有價物質，不但可以解決碳排放的難題，並將原本無用的二氧化碳轉化成為有用的化合物生產原料。

另外，鄧教授在電池研發上也會繼續朝全固態的方向努力，全固態電池的優點是安全性相對較高、製作方便，唯鋰電子傳動性能較弱，如能在此方面的技術上有所突破，必將為新能源電池帶來革命性的發展。

## Prospective of “TECO Award”

The following are three aspects of my expectations for the TECO Award:

### (1) Knowledge sharing:

Strengthen the visibility of the “TECO Award”, allow the winners to give lectures to drive the trend of domestic science and technology research, attract outstanding young people to strive for excellence, and make the Chinese people regard the “TECO Award” as the representative of Taiwan’s science and technology awards.

### (2) Sustainable energy:

Leveraging the visibility of the TECO Award to encourage the development of net-zero carbon emissions and sustainable energy is the path that mankind must take in the future. For example, using carbon dioxide as raw material to produce valuable substances can solve carbon emissions and convert greenhouses into raw materials for the production of useful compounds.

### (3) Support potential research directions:

TECO Enterprises is a well-known motor power industry. If it can promote the development of power storage, it can expand the company’s influence. For example, battery research and development supports the development of all-solid-state systems, which have high safety and extremely high production yields, and have poor charged carrier transmission performance. If there can be a breakthrough in this area of technology, it will definitely bring benefits to new energy batteries. Come revolutionary development to further enhance the development of net-zero carbon reduction.

## History of Achievements

Professor Hsi-Sheng Teng was born in 1962 into a family with a strong background in chemical engineering. His father graduated from the Department of Chemical Engineering of Taipei Institute of Technology (now, National Taipei University of Technology) and worked in the coatings industry, while his mother was a teacher. His younger sister works at a prominent semiconductor company in the United States, and his younger brother has taken over their father's business. During an era when many Taiwanese university students aspired to study abroad in the U.S., after earning his bachelor's degree in chemical engineering from National Cheng Kung University (NCKU) and completing his military service, he worked as an assistant at National Tsing Hua University before fulfilling his dream of studying in the United States. He pursued his master's and PhD degrees in engineering at Brown University. After graduation, Professor





Teng worked in a fuel research company in Connecticut, U.S., but eventually decided to return home due to his longing for family. Through a friend's introduction, he joined China Steel Corporation in Kaohsiung. However, he soon realized his passion for academic research and began his academic career at Chung Yuan Christian University, where he stayed for four years before returning to his alma mater, NCKU. National Cheng Kung University has strong academic atmosphere and high-caliber students inspired him to fully commit to research, which became increasingly engaging for him. He emphasizes that adapting to failure is part of research, as encountering bottlenecks and setbacks is common. What others see as failure, he views as a valuable learning process, part of the journey of discovery. With a tenacious spirit and a willingness to tackle challenging research, he believes that the chances of success are higher.

Professor Teng is a Fellow of the Taiwan Institute of Chemical Engineers and has received numerous prestigious awards, including the Academic Award from the Ministry of Education, Academician of the Asia Pacific Academy of Materials, the Y.Z. Green Technology Chair, three times National Science Council Outstanding Research Awards, the National Science Council Special Research Grant, the Kwoh-Ting Li Honorary Scholar Award, the Thomson Reuters Taiwan Research Front Award and the Outstanding Engineering Professor Award of Chinese Institute of Engineers. Throughout his research career, he has published approximately 220 papers, with around 17,210 citations on Web of Science. His H-index stands at 70, with an average of 73.5 citations per paper. According to the 2023 data from Research.com in the field of Materials Science, his H-index is 81, ranking him 13th in Taiwan.

#### Technical Contributions

Professor Teng is currently a Chair Professor in the Department of Chemical Engineering at NCKU. He has been teaching and conducting research at NCKU's Department of Chemical Engineering since 1997, dedicating 27 years to research, teaching, and service. In 2012, he became the Deputy Director of the Center for Micro/Nano Technology (now, Micro/Nano Technology Division, MNTD) where he helped advance research and development as well as industry-academia collaborations. That same year, he was promoted to Chair Professor and took on the role of Coordinator for the Chemical Engineering Division of the National Science and Technology Council. In 2018,

Professor Teng became the Deputy Director of the Hierarchical Green-Energy Materials Research Center at NCKU, where he supported core research and development efforts in green energy technologies. His scientific endeavors focus on lithium ion battery, solar cells, supercapacitors, water splitting, and catalytic reactions.

Professor Teng's leadership in the Taiwan-Germany collaborative research program resulted in the achievement of remarkable outcomes within three years, including technology transfers totaling NT\$42.9 million, investment of NT\$16.5 million, and industry-academia cooperation reaching NT\$54.8

million. The German side recognized Taiwan's significance in the technology supply chain and expressed interest in enhancing scientific collaboration with Taiwan in areas such as advanced lithium battery research, AI development and applications, semiconductor technologies, and talent training, including postdoctoral exchanges. In 2023, a delegation from Germany visited Taiwan to discuss further collaboration, and the success of this program has been lauded as a model for future Taiwan-Germany cooperation.

Professor Teng's primary academic contributions lie in the



field of green energy technology, with his research focusing on two main areas: (1)the application of photocatalytic reactions in hydrogen production and (2)the development of energy storage devices, particularly supercapacitors and lithium-ion batteries. Professor Teng is a pioneer in both fields, leading innovative research. Using solar energy to convert water into solar fuel is one of the most environmentally friendly energy solutions. The reduction and oxidation half-reactions involved in the water-splitting process require energy input to overcome the thermodynamic barriers. Graphene oxide, a semiconductor composed of graphene polymers, contains only carbon, hydrogen, and oxygen and has a large surface area. Its dispersion in water can reach molecular scale, and one of its greatest advantages is that its functional groups can be modified to adjust its electronic structure and semiconductor bandgap. Professor Teng applied graphene quantum dots as photocatalysts in water-splitting reactions, demonstrating impressive efficiency and potential. This breakthrough has spurred global investment in research and development in this area. His team recently published results achieving a quantum efficiency of 20% for hydrogen production, and their work has developed a world-leading hydrogen production photocatalyst with a quantum efficiency of 30% under 420-nm light. Professor Teng also applies quantum dot technology to dye-sensitized solar cells, exploring new ideas for electron transfer that have garnered significant attention from the academic community. In recent years, he has conducted research on converting biomass into hydrogen, with outstanding results that demonstrate commercial viability.

### Future Prospects of Research

Since 2017, Professor Teng has served as the project leader of the “Taiwan-Germany Battery Collaboration and Advanced Green Energy Technology Promotion Office.” In this role, he represents Taiwan’s National Science and Technology Council (NSTC) as the academic convener, collaborating with Germany’s Federal Ministry of Education and Research to lead joint battery research initiatives. By integrating Taiwan’s academic community and the upstream and downstream battery industries, the project facilitates collaboration between scholars from both countries, raising Taiwan’s energy storage research standards and promoting broader scientific collaboration between Taiwan and Germany.

Developing high-level battery core materials is one of Taiwan’s most promising research directions. The NSTC’s ongoing collaboration with the German academic community is expected to elevate Taiwan’s expertise in battery cell material development, enhance its international visibility, and help Taiwan penetrate the European renewable energy and electric vehicle storage markets. This effort will accelerate the development of critical energy technologies in Taiwan and has garnered significant attention in both German and Taiwanese media, with widespread reporting.

Professor Teng’s research on the application of photocatalyst technology to produce hydrogen fuel is globally recognized for its leading photoconversion efficiency. His work on developing high-efficiency solid-state lithium batteries has also attracted international attention, and technology transfers to industry have already been initiated. In the future, he will continue his research on carbon dioxide reduction, a highly promising field, particularly

given the global movement toward net-zero carbon emissions and sustainable energy. Utilizing carbon dioxide as a raw material to produce valuable substances not only addresses carbon emissions but also converts previously useless carbon dioxide into useful chemical feedstock.

In the field of battery development, Professor Teng will

continue to focus on advancing all-solid-state battery technology. The primary advantages of all-solid-state batteries include their higher safety and ease of manufacturing, though the challenge remains to improve ionic conductivity. Achieving breakthroughs in this area will undoubtedly lead to revolutionary developments in the field of new energy batteries.



生醫 / 農業科技

**SCIENCE AND TECHNOLOGY**

Biomedical Sciences / Agricultural Technology

飲水思源，感恩前行。回饋社會，初心不忘。

Gratitude fuels my journey forward. Give back to society,  
and never forget your original intention.



# Science and Technology

## Biomedical Sciences / Agricultural Technology

### 劉 浩 澄 先生

Liu, Hao-Li • 51 歲（1974 年 5 月）

#### 學歷

國立臺灣大學 電機工程研究所 博士

國立臺灣大學 電機工程研究所 碩士

國立臺北科技大學 電機工程學系 學士

#### 現任

國立臺灣大學 電機工程學系 教授

浩宇生醫股份有限公司 董事 / 技術顧問

#### 曾任

長庚大學 電機工程學系 特聘教授

國家衛生研究院 兼任研究員

長庚大學 電機工程學系 系主任

哈佛大學 醫學院 博士後研究員

#### 評審評語

致力於非侵入性聚焦超音波技術研究，獨創的導引技術與陣列掃描，開啟局部血腦屏障讓大分子腦瘤藥物得以進入大腦治療之技術，進入臨床實證階段，造福人類醫學成就卓著。

The research on non-invasive focused ultrasound, utilizing optical surgical guidance and array scanning technology to open several centimeters of the blood-brain barrier, allows the tumor treatment macro-molecular drug penetrating into the brain. This advanced treatment system has successfully translated into the clinical validation stage, benefiting human medicine with remarkable achievements.

#### 得獎感言

非常榮幸獲得「東元獎」，這對我而言是莫大的肯定。在研究領域中，有眾多傑出的前輩和老師們默默耕耘，取得了卓越成果。能夠在醫學工程研究領域的努力得到認可，我内心充滿了深深的感激。

我要感謝大學提供了優越的研究環境，使我們這些有志於科研的老師們能夠充分發揮。此外，我也要感謝一直默默支持我的家人，他們的支持讓我能夠無後顧之憂地全心投入研究。「東元獎」的設立不僅鼓舞了許多堅持在科研領域鑽研的科學家，還激勵了科技界和人文界的卓越表現，為我們的未來帶來了更多希望。這個獎項不僅肯定了個人成就，更強調了科學、技術與人文價值的融合。我們面臨的環境挑戰與人類健康問題需要全球共同努力，而疾病預防及治療技術正是實現這一目標的關鍵。我們將繼續推動醫學工程技術的創新與應用，為環境保護和人類福祉貢獻力量。

最後，再次感謝「東元獎」的認可。我在未來的研究工作中將繼續秉持信念，希望能不僅在學術領域取得突破，更將研究成果轉化為實際應用，為社會帶來實質且具體的貢獻。



# 帶領臺灣生醫科技完成「一到一百」成果的先行者

專訪撰稿 / 葉文欽  
特約攝影 / 莊永鴻



人類繼承了哺乳類億萬年的演化成果，在大腦設立了一道堅固的屏障阻絕病菌與異物入侵，然而這道血腦屏障同時也對無數醫者造成了難題，腦部治療往往因藥石罔效，醫界多年來一直在苦尋不須鑽腦就能暫時打開屏障的方法，臺大教授劉浩澧正就是締造此成就的領頭人物。他所開發的超音波技術，不僅實現了非侵入式打開血腦屏障的精妙科技，獲得國際肯定並已進入三期臨床試驗階段，更難得的是他能在處處受限的條件下，以賭上一切的勇氣征服這條科研之路，在不被外界看好的情況下，劉浩澧的付出、成果與執著感染了一群人，願意與他一起筚路藍縷，跟著這位學者從零打造一家新創產業，這段科研歷程不只是一個底層臺灣囡仔的奮鬥故事，更是未來臺灣學界跨足發展科技產業的典範，箇中有無數值得政府、學界、業界乃至所有臺灣人深思之處。

生醫是近年來臺灣一直想要努力發展的科技領域，然而鮮少有能在國際上受到矚目的成績。與已經成熟的半導體研發生態不同，臺灣在生醫領域的研發上不僅資源不足，還有諸多法規與心態上的阻礙，跟美國的研發環境相去不可以道里計，也因此讓政府和業者一直打保守牌，看不到走在世界前端的創新。然而打破這個局面的劉浩澧，並不是一個擁有大量資源與人脈的明星學者，他甚至是一個所謂的「土博士」，生長在一個背負債務的困難家庭，原本是只想著快點學門手藝工作賺錢的鄉下孩子，如果用近些年常見的詞彙來形容，可以說就是「逆襲人生」的最佳寫照。

## 百轉千迴，逐夢科研

劉浩澧自小在台中成長，原本家境相當殷實，經營工廠的外祖父是獅子會會長，母親是工廠裡的會計，父親也在大企業上班。但就在他九歲時家中連遭變故，先是七歲的小妹在外祖父工廠跟一群孩子們玩耍時不慎失足墜樓，因腦部受損而過世，讓孩童時期的劉浩澧在此陰霾中，提早開始面對與思考生死問題。「我會一直關注腦部相關的醫學，跟妹妹的意外失足事件是有必然的關聯的。」劉浩澧說起往事有些戚然，因為從那時候開始家裡的氣氛就變了，不久後外祖父生意失敗，財務問題如骨牌效應，父母親要幫忙償還幾千萬的債務，為了躲債他只能跟著一直搬家，連自己到底唸過幾所小學都快數不清了。「我一直在轉校，甚至到後來還轉到了之前唸過的同一所小學，老師還特意安排我唸之前的同一班。」劉浩澧說，「同學們都覺得好奇怪，問我之前是怎麼了，我也不知道該怎麼回答他們，那種尷尬的感覺至今依然難忘。」

也許是為了逃離家中陰鬱的氣氛，同時也為了早點賺錢幫助家計，國中畢業後劉浩澧隻身到臺北就讀當時的台北工專。半工半讀的他雖然遠離了一般知識菁英會走的升學道路，但那個強調動手做的環境也讓他獲得了額外的探索樂趣，而且他的靈魂裡有一部分一直在嚮往更深更廣的知識世界。「唸專科的人一般做題目都是能解題就好，但我總是會一直問為什麼要這樣解，甚至會問這題目的設計有什麼目的等等，老師與同學自然都覺得我問問題的角度與其他同儕不同、還打趣地說我應該去走研究之路。」劉浩澧終究不滿足於「知其



然」的求學方式，趁著學校改制的機會繼續升學，先是成為臺北工專二技第一屆的學生，畢業後又成為該校在那年唯一考上台大研究所的學生，展開了他探問「知其所以然」的學者之路。



「其實我一直都很想要出國讀書，但是家裡的環境不允許，讀書是我自己的選擇，所以我希望盡量不要再造成家裡的負擔。」劉浩澧說，反正臺大在國際間也是不錯的學校，因此他就在臺大電機一直讀完博士，但畢業後他還是希望能夠圓夢，所以就抓住一次難得的機會，剛好自己指導教授當年的老師 Kullervo Hynnen 被哈佛挖角，因此他靠著這層關係申請到師祖那邊去作博士後研究，而他也因此見識到了國際級的學術資源及研究環境。「那裡有一整層樓都是 Kullervo 的實驗室，團隊大約有五十個人，光是像我這樣願意領低薪到他那裡研習的博士後就有十幾個，硬體設備規模之大可能是臺灣的百倍，他們談的許多研究議題我在臺灣時

連聽都沒聽過。」而也就是在這裡，劉浩澧第一次聽到了用超音波打開血腦屏障的創見。

#### 工程專家，獨具慧眼

近些年講到創業與創意，許多人都推崇 Peter Thiel 的「從零到一」的觀念，認為最原始的發想和嘗試是最重要的，能從零走到一才是「無中生有」的偉大創舉，之後別人從一走到一百只是理所當然的追隨而已。然而劉浩澧的例子卻讓我們看到了上述熱門觀點的侷限，有很多科研項目目光是提出可行性遠遠不夠。「當時雖然有人對這個方法做了研究，也寫了相關論文，但是學界也都只是當成趣聞來看而已，並沒有

人重視。」劉浩澧說，當時的超音波技術還沒有現在那麼成熟，即使可以打開血腦屏障，所用的功率之大也一定會損害腦部，雖然可行卻不可用，因此這個從零到一似乎就要這樣胎死腹中，然而他卻對此作法特別關注。

「有時候原創度很高的科學想法未必能夠實踐，而且提出想法的人自己未必做得出來，因為設想跟實踐是兩種不同的路徑。Kullervo 教授是學理論物理出身的，他立刻就看到這個技術的難處而放棄了，但我是學工程出身的，反而覺得自己有機會改良技術，把想法轉譯成實際的作法。」劉浩澧認為，醫學影像技術在當今的診斷過程中扮演了至關重要的角色，而放射科則是影像學的核心。「我看到了將電機工程中的技術應用到醫學影像分析中的巨大潛力，」劉浩澧說，為了把握這個好機會，他刻意把一年的博士後研究時間延長到兩年，為的就是想多學一點，就連終身大事也不能耽誤他的研究。「我在那期間飛回臺灣舉行婚禮，只待一天完婚後就趕回美國了。」回到臺灣後，劉浩澧知道如果要研究用超音波打開血腦屏障，一定得要大量的臨床合作，除了台大以外，最符合他需求的地方就是長庚大學，因此特意前往長庚任教。

#### 得逢知遇，奮力以報

雖然有了明確的目標，但返國後的劉浩澧還是深刻感受到了臺美兩地生醫科研風氣與制度的落差，只能默默埋首研究。轉機出現在民國 98 年，政府推動了一項「臺灣生技起飛鑽石行動方案」，一方面設立食品藥物管理局，著手建置與國際銜接的法規環境，同時也開始遴選未來相關研究計畫的目標，劉浩澧趁此機會提出自己的超音波方案，但幾乎被所有的評審委員當作痴人說夢，所有的人都告訴他這項研究太過燒錢與耗時，在臺灣是不可能成功的，勸他早點放棄。

「臺灣在基礎學科，特別是工程、資訊科技和半導體領域，有著世界級的技術實力，但在這些領域的研究通常具備

較高的應用性，能夠快速轉化與迭代成為實際技術和產品。」劉浩澧表示，「但這也讓大家產生了路徑依賴，對於在臺尚不成熟的生醫產業來說，覺得既然投入大量資源也很難有成果，那不如就挑些人家做過的現成東西來仿效就好了。」在這樣的思維下，鑽石行動方案選定了比較速成的製藥科技來發展，但在當時成立的臺灣生技整合育成中心裡，擔任首席顧問的生技專家蘇懷仁博士卻獨具慧眼看中了劉浩澧的計畫，力排眾議將他的案子放入備選，因此劉浩澧才得以獲得最初的些許資源與資金，把陸續獲得的研究成果申請專利，讓這條科研之路有了開端。

即使終究一直沒有真正「上位」，但劉浩澧的計畫在臺灣生技整合育成中心裡依然特別耀眼，看似遙不可及卻又顯得腳踏實地。在他提案數年後，中心裡有三名專案經理昌廷光、陳瑞穗、蔡文婷主動找上劉浩澧，並表示在這些年所看到的提案中就屬劉浩澧的方案最打動他們，所以希望劉浩澧成立公司實際執行，他們願意辭去原本的工作加入團隊，甚至還願意第一年不支薪一起逐夢。「聽到最了解這個產業的人跟你說了這種話，你還能有什麼選擇呢？」劉浩澧在感動之餘，竟回頭就去抵押了自己的房子，拿著這筆貸款成立了浩宇生醫有限公司。

#### 將心比心，得道多助

即使是到現在，臺灣生醫領域的初創公司在募資上的困難程度都遠非矽谷或波士頓這樣的創業熱點可比，臺灣的投資者對高風險、高報酬的生技創業公司相對保守。「我們在創業初期，必須努力去證明技術的可行性以及市場潛力，同時尋求國內外的資源支持。」劉浩澧說，他一共經歷了四次的募資，深知箇中難處，但幸運的是還能得遇伯樂，像是第一輪募資時的天使投資人閻紫宸醫師，二話不說直接把自己的存摺交給了助理，說願意全力相挺。「那對醫師來說是很

大一筆錢，而且風險很高，我真的非常感激。」劉浩澧回憶創業以來的點點滴滴，不禁說道：「這真的不是我一個人能完成的事，這家公司和這些成果，是好多好多人一起撐起來的。」而這其中最要感謝的，也許就是那些鼎力相助的醫師。

對於劉浩澧的超音波研究來說，臨床數據與實證是決定成敗的關鍵，然而一項不成熟的技術要在臨牀上獲得醫師的合作，而且不能損害到病患的權益，這其中的難度可想而知，劉浩澧光是花在跟其他領域專家的溝通與磨合上就花了無數精力。「跨領域研究並不是一個人的工作，不同背景的專家們從各自的角度貢獻知識。作為一名工程師，我學到了如何與臨床醫生、生物學家合作，理解他們的需求，並將這些需求轉化為技術挑戰。」例如與劉浩澧合作最久的魏國珍醫師，兩人在多年的磨合下已經漸漸培養出了默契，「我變得越來越像是個醫師，魏醫師則變得越來越像是個工程師，我們都知道對方需要什麼、不會接受什麼，因此合作的效率和信任度都增加了很多。」

多年下來，被劉浩澧「說服」的醫師不只有臺灣人，美國總統拜登的「家庭御用醫師」Neal Kassell也在其列，他不僅是拜登醫療政策的顧問之一，還幫拜登本人及其家人動過多次重大手術，他成立的聚焦超音波手術基金會（FUSF）主動幫助浩宇生醫在維吉尼亞大學進行先導臨牀試驗，臺灣本地的臨牀試驗也已經進行到了第三期，甚至就連本項技術的發明人 Kullervo Hynnen 如今也看到，並認同臺灣醫療器材的可行性，進行臺灣 / 美國 / 加拿大 / 歐洲等全球之間的科研良性競爭。劉浩澧打開血腦屏障的奮鬥之路，無論最終結果如何，至少已經獲得了國際性與跨領域的肯定。

## 關注現實，鼓勵後進

劉浩澧如果成功，也許就是臺灣生醫科技有史以來最大的尖端成果。很多人也許會好奇他有什麼特質，能做到其

他學者專家可能連想都不敢想的事？其實劉浩澧自己也說不上來，雖然他從妹妹過世後就一直想著有朝一日自己可以醫治腦部，家裡的困境讓他自小就習慣了逆境，習慣了打沒有資源的仗，甚至覺得自己現在可以做自己想做的研究已經非常幸運了。也許就是這種對於現實生活的實在感，讓他在這個最需要溫度的跨領域科研工作上有了不凡的成就。「跨領域的科研不僅僅是理論上的創新，更要關注如何解決現實世界的問題。」劉浩澧認為，「醫學工程的應用場景非常具體，例如提高影像診斷的準確度、開發更加精確的手術機器人等等。這些應用不僅讓我的研究更有方向感，也讓我感受到科研對社會的直接影響。」

身為學者創業的在臺先鋒，劉浩澧也感嘆臺灣的學術環境對創業教育頗有欠缺，國際上許多頂尖大學不僅提供技術和學術知識，還會鼓勵師生創業，這樣的氛圍才能激發更多年輕人投入科技新創，而不是只著眼於能夠在主流學術期刊上發表幾篇論文；政府也應鼓勵並建立更多產學合作的項目，這不僅可以加速技術轉化，也可以幫助學術界更好地理解市場需求。「在臺灣，從學術界跨足生物醫療創業是一條充滿挑戰但充滿機會的道路。」劉浩澧以自己的經驗建議，「要是能加強資金支持、促進產學合作、培養創業文化和完善法規，臺灣有潛力成為亞洲生物醫療創新與創業的重要樞紐。我們需要更多的資源和政策支持，幫助創業者能夠勇敢地將研究成果轉化為具市場潛力的產品，造福更多的患者和醫療產業。」

## 對「東元獎」的期望

本人謹以誠摯的心情向貴委員會表達我對「東元獎」的誠摯期望。我深信，「東元獎」所代表的「科文共裕」精神，是對科技與人文共同發展的堅定信念，也是對社會進步的重要貢獻。在過去的醫學工程研究生涯中，我致力於科技創新，並將取之於社會、回饋社會、奉獻社會的價值觀融入

到我的研究中，期望能夠為社會帶來更多正面影響。

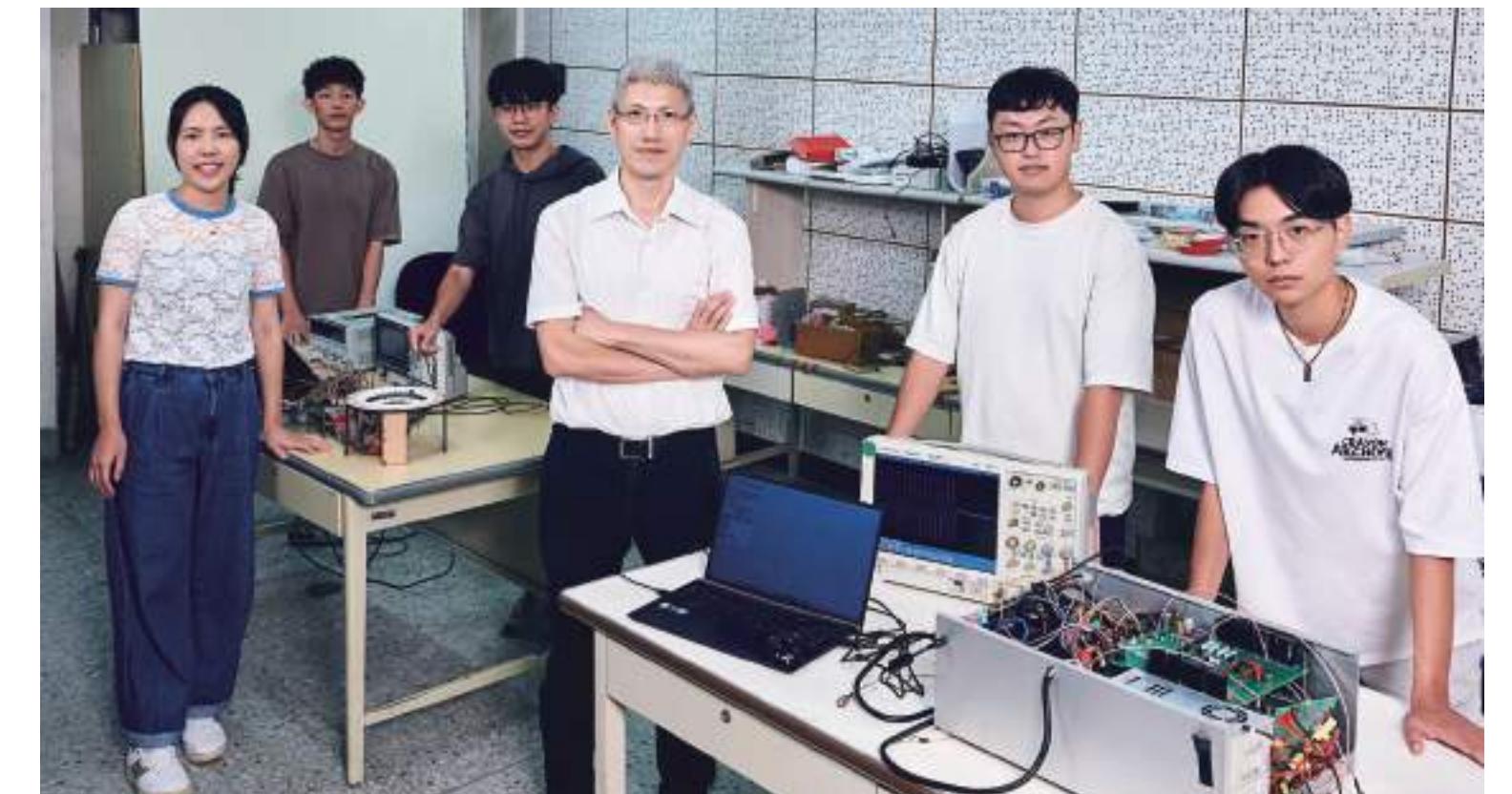
作為一位熱愛醫學工程科學的研究者，本人一直致力於在我的領域中尋求創新和突破。我相信，科技的發展不僅僅是技術的提升，更應關注其對社會及人類生活的影响。因此，我在研究中不斷探索健康科技與社會的互動關係，並尋求將科技應用於解決社會問題、提升人類生活品質的方法。「東元獎」的設立正符合我對這種理解和期望。透過這個獎項，我希望能得到更多鼓勵和支持，進一步推動我的研究項目，並將其應用於實際社會問題的解決中。我相信，通過這樣的努力，我可以成為一名對社會有所貢獻的科學家，並為「東元獎」倡導的科文共裕精神增添新的光彩。

本人期望「東元獎」能夠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的探索

與創新。我希望該獎項能成為引起社會關注的平台，促進科技與人文的相互理解和合作，並讓更多人認識到這兩個領域對社會進步的重要性。

此外，本人也期待「東元獎」能鼓勵和推廣能解決當前重大社會挑戰的技術項目和研究方向，包括產業技術、身心健康、環境保護和社會平等。希望它能成為跨領域合作的催化劑，推動科學、技術、藝術和人文的協作，帶來突破性的進展和全球挑戰的解決方案。隨著科技發展，地球永續變得愈加重要。我希望「東元獎」能表彰積極解決科技發展相關問題的個人和團隊，強調永續創新的重要性，並提升對科技潛在風險的認識。

最後，本人更期望該獎項能吸引和啟發年輕人參與科學、技術和人文領域，提供支持和資源，建立充滿活力的科學社群。最終，我希望「東元獎」能表彰具有全球影響



力的專業和倡議，促進全球合作，實現更加可持續的未來，並引領科技與人文的發展。

## 成就歷程

(一) 手術導航導引聚焦超音波應用於血腦屏障開啟及臨床治療專注於聚焦式超音波在腦部血腦屏障開啟技術的研究。成功突破超音波在腦部的傳輸障礙，開發出利用手術導航導引技術，能精確聚焦超音波能量於顱骨下方 5-10 公分深度，應用於血腦屏障開啟及藥物治療。過往曾被《MIT Technology Review》及《Nature Review



*Neurology》報導表彰為三大超音波腦部藥物遞送技術之一、以及《Science Advances》刊登了首次之臨床轉譯之結果。由於上述成果，獲得國際治療用超音波學會頒發傑出研究學者講座，表彰其對超音波腦部藥物釋放的貢獻。*

### (二) 超音波神經調控用於癲癇治療及臨床試驗推進

開發利用超音波進行神經調控的技術，成功在動物模型上證實其對癲癇發作的抑制效果。與史丹佛大學的合作研究中，首次證實超音波對慢性癲癇具有長效性抑制作用及神經保護機制。該成果於多篇生物技術頂尖期刊發表，並獲得衛福部批准進行癲癇患者的安全性和有效性臨床試驗，展示全球領先的前瞻性。

### (三) 聚焦式超音波相位陣列系統設計及開發

創新設計聚焦超音波相位陣列系統，突破傳統單一頻率超音波的限制。此系統利用數百個獨立驅動陣元，實現了大範圍的電子式聚焦掃描，顯著提升臨床應用性。技術於並被《IEEE Spectrum》五十周年專刊紙本發行、以及《Fortune》雜誌報導為超音波未來十大重要技術突破之一。

### (四) 超音波腦部治療基因遞送

發展利用超音波進行腦部基因遞送的技術，顯示比傳統方法有更高的基因表現效率。此技術在多篇生物技術頂尖期刊發表應用於帕金森氏症和亨廷頓氏病的治療。研究成果被挑選為期刊封面故事，顯示其在臨床上的高度可用性。

### (五) 多頻超音波技術促進幹細胞分化

研發雙頻超音波技術突破了單頻限制，提升超音波在幹細胞分化及物理治療中的應用效能。該技術於多篇生物技術頂尖期刊發表，展示其在神經細胞及腫瘤幹細胞分化中的優越性能。

## 具體貢獻事蹟

劉浩澧先生為現任國立臺灣大學電機工程學系教授，加上先前服務於長庚大學電機系十五年，累計在研究、教學、與服務時間迄今十九年。曾於長庚大學服務期間擔任電機系系主任並同時於國家衛生研究院擔任研究員，推動研究發展與產學合作方面的科研工作。張教授在基礎科研方面，投入醫學工程、醫用超音波、醫療器材設計、醫學影像等相關教學與研究工作，已培育超過上百位博碩士級研究員、博碩士級研究生、與大學部專題生等電機及生物醫學相關研發人才。

### (一) 研究補助

包括主持國科會、經濟部、教育部、長庚醫院院內研究計畫、臺大校內計畫等共 47 件科研計畫案，累計獲補助經費 12,726 萬元。

### (二) 學術論文發表

160 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 10,797 次，H-index 達 62。

### (四) 智慧財產權

已獲證 50 件發明專利。

### (五) 企業支持產學合作

主持 8 件產學計畫案，累計獲補助經費 8,152 萬元。

### (六) 智財授權貢獻

12 項技術移轉，累計 1,329 萬元。

### (七) 成立新創

2015 年創立浩宇生醫股份有限公司登錄興櫃與公開發行（興櫃號：6872），2024 年市值 6.5 億元。

### (八) 突破式新創技術

1 件（NaviFUS 聚焦超音波腦部治療系統）。

### (九) FDA 取證產品

1 件（NAFIRFA 智慧 3D 穿刺導引系統），已取得美 510k 以及臺灣二類醫材許販售證。



## 研究展望

劉浩澧先生透過在哈佛大學的博士後研究經歷，讓他認識到嚴謹治學的重要性，並深刻體會到精確驗證的價值。在回到臺灣後，他將這種學術精神帶入醫學工程領域，結合電機專業和臨床需求，推動具有實際應用潛力的技術發展。

展望未來，劉浩澧博士將持續在科學、技術和工程領域探索創新機會，致力於解決現代和未來的醫學工程挑戰。醫學工程的進步仰賴工程專家與臨床醫師緊密的溝通及合作，目的就是解決現有臨床需求的不足、並開發出更好的醫學工程技術幫助醫療進步。展望未來，他將繼續與臨床醫師合作，研發符合醫療需求的創新工具，以求在基礎科學和應用科學之間取得平衡。劉博士深知科研道路艱辛，但他始終抱持著奉獻社會的信念，並希望將這份無私奉獻的精神傳承給下一代科學家和工程師。

未來，他將專注於推動科研前沿，並不斷培養年輕工程師和創新者的創造力和解決問題的能力，致力於創造更加智慧和可持續的科技應用，為社會和全人類的福祉做出更大的貢獻。



### Prospective of “TECO Award”

**Encouraging Excellence and Innovation:** The TECO Award will continuously recognize individuals and teams who demonstrate 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.

**Becoming a Platform of Societal Concern:** The TECO Award serves as a platform that draws societal attention, promoting mutual understanding and collaboration between technology and the 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.

**Supporting Promising Technical Projects and Research Directions:** The TECO 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 becomes an influential force for driving positive change and shaping a better world.

**Promoting Interdisciplinary Collaboration:** The TECO Award acts as a catalyst for collaboration between different fields, including science, technology, art, and the humanities. By fostering interdisciplinary cooperation, this award seeks to facilitate groundbreaking advancements and transformative solutions to global challenges, leveraging the diverse perspectives and expertise of various disciplines.

**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.

**Encouraging Youth Engagement:** Nurturing the next generation of innovators and problem solvers is crucial. The TECO Award actively attracts and inspires young people to pursue careers related to science, technology, and the humanities. By providing support and resources, this award enables youth to make

significant contributions to society, establishing a dynamic and vibrant scientific community that breeds innovative thinking.

**Supporting Global Impact:** The TECO Award recognizes and encourages projects and initiatives with the potential to have a positive impact on global communities. By acknowledging and supporting efforts aimed at addressing pressing global challenges such as climate change, poverty, and medical inequality, this award becomes a powerful catalyst for meaningful change, enhancing the well-being of people worldwide. It promotes global cooperation and cross-border exchanges, leading to a more sustainable future.

**Embracing Social Responsibility and Sustainable**



Development: As the world rapidly evolves, the TECO Award adapts to emerging fields in science, technology, and the humanities to ensure its relevance in addressing new trends and challenges. Keeping up with the evolving landscape, this award utilizes up-to-date selection criteria and socially responsible award designs to drive technological and humanistic advancements, guiding industries and academia towards excellence.

### History of Achievements

Dr. Hao-Li Liu is currently a professor in the Department of Electrical Engineering at National Taiwan University (NTU), with a total of 19 years of experience in research, teaching, and service.



This includes 15 years of service at Chang Gung University, where he also served as the Chair of the Department of Electrical Engineering and as a researcher at the National Health Research Institutes. In these roles, he has actively promoted research development and industry-academia collaboration. Dr. Liu's foundational research focuses on medical engineering, medical ultrasound, medical device design, and medical imaging. Over the years, he has mentored and trained more than a hundred graduate students, researchers, and undergraduate students, contributing significantly to the fields of electrical engineering and biomedical research. The major index in Dr. Hao-Li Liu's academic career includes:

- (1) Research Grants: Dr. Liu has led 47 research projects funded by various institutions, including the National Science and Technology Council, the Ministry of Economic Affairs, the Ministry of Education, Chang Gung Memorial Hospital, and NTU. The total funding received amounts to NT\$127.26 million.
- (2) Academic Publications: He has published 160 SCI journal papers and is recognized among the "Top 2% of the World's Leading Scientists."
- (3) Research Impact: His work has been cited 10,797 times, with an H-index of 62, reflecting the significant influence of his research.
- (4) Intellectual Property: Dr. Liu holds 50 invention patents, showcasing his contributions to innovation.
- (5) Industry-Academia Collaboration: He has led 8 industry-academia collaboration projects, receiving a total of NT\$81.52 million in funding.
- (6) Intellectual Property Licensing: He has successfully facilitated 12 technology transfers, generating NT\$13.29 million in revenue.
- (7) Startup Company: In 2015, Dr. Liu founded Haoyu Biomedical Co., Ltd., which is listed on the Emerging Stock Board (ESB number: 6872) and achieved a market value of NT\$650 million in 2024.
- (8) Breakthrough Innovation: He developed a groundbreaking technology, the NaviFUS focused ultrasound brain treatment system.
- (9) FDA-Certified Products: He developed the NAFIRFA Smart 3D Navigation System for biopsies, which has obtained 510(k) clearance from the U.S. FDA and Class II medical device approval in Taiwan, allowing it to be marketed.



### Technical Contributions

The major technology contribution made by Dr. Hao-Li Liu includes:

(1) Surgical Navigation-Guided Focused Ultrasound Application for Blood-Brain Barrier Opening and Clinical Treatment: Focused on the development of focused ultrasound technology for opening the blood-brain barrier. Successfully overcame the transmission barriers of ultrasound in the brain by developing a surgical navigation-guided technique that precisely focuses ultrasound energy at a depth of 5-10 centimeters beneath the skull. This technology is applied to blood-brain barrier opening and drug therapy. In 2020, it was reported by *Nature Reviews Neurology* as one of the three major ultrasound-based brain drug delivery techniques. In 2021, *Science Advances* published the clinical safety test results of this technology, garnering international attention and invitations to present the findings. This technology received the Outstanding Research Scholar Lecture award from the International Society for Therapeutic Ultrasound, recognizing its contribution to ultrasound-mediated brain drug release.

(2) Ultrasound Neuromodulation for Epilepsy Treatment and Advancement of Clinical Trials: Developed a technology utilizing ultrasound for neuromodulation, successfully demonstrating its inhibitory effects on epileptic seizures in animal models. In collaborative research with Stanford University, it was first confirmed that ultrasound has a long-lasting inhibitory effect on chronic epilepsy and possesses neuroprotective mechanisms. These findings have been published in several top-tier biotechnology journals and have received approval from the Ministry of Health and Welfare to conduct safety and efficacy clinical trials in epilepsy patients,

showcasing a globally leading perspective.

(3) Design and Development of Focused Ultrasound Phased Array Systems: Innovatively designed a focused ultrasound phased array system, breaking through the limitations of traditional single-frequency ultrasound. This system utilizes hundreds of independently driven elements to achieve large-scale electronic focusing and scanning, significantly enhancing clinical applicability. The technology was published in the *IEEE Transactions on Ultrasonics, Ferroelectrics, and Frequency Control* and was highlighted by *IEEE Spectrum* and *Fortune* as a significant breakthrough in ultrasound technology.

(4) Ultrasound-Mediated Brain Gene Delivery for Treatment: Developed a technology for gene delivery to the brain using ultrasound, demonstrating higher gene expression efficiency compared to traditional methods. This technology has been published in several top-tier biotechnology journals and applied to the treatment of Parkinson's disease and Huntington's disease. The research was selected as a cover story for journals, highlighting its high clinical applicability.

(5) Multi-Frequency Ultrasound Technology Enhancing Stem Cell Differentiation: Developed dual-frequency ultrasound technology that overcomes the limitations of single-frequency ultrasound, improving the application efficiency of ultrasound in stem cell differentiation and physical therapy. This technology has been published in several top-tier biotechnology journals, demonstrating superior performance in the differentiation of neural cells and tumor stem cells.

### Future Prospects of Research

Dr. Hao-Li Liu's postdoctoral experience at Harvard University made him deeply aware of the importance of rigorous



academic research and the value of precise verification. Upon returning to Taiwan, he integrated this scholarly spirit into the field of medical engineering, combining his expertise in electrical engineering with clinical needs to drive the development of technologies with significant practical potential.

Looking ahead, Dr. Liu will continue to explore innovative opportunities in the fields of science, technology, and engineering, striving to address current and future challenges in medical engineering. The advancement of medical engineering relies on close collaboration between engineering experts and clinical physicians, all with the common goal of addressing existing clinical needs and developing improved medical engineering technologies to advance healthcare.

In the future, Dr. Liu will maintain this collaboration with clinical physicians, developing innovative tools that meet medical demands, and seeking a balance between basic and applied sciences. Aware of the challenges of the research journey, he remains committed to his mission of contributing to society and hopes to pass on this spirit of selfless dedication to the next generation of scientists and engineers.

Dr. Liu will focus on advancing the frontiers of research, continually fostering creativity and problem-solving skills in young engineers and innovators. His efforts will be directed toward creating smarter and more sustainable technological applications, making greater contributions to the welfare of society and all humanity.



# 人文類獎

## HUMANITIES AWARD

### 環境調適

#### 「環境調適」設獎緣起

「人文類獎」在「東元獎」第六屆起設置，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。

今年年初，董事會委託成功大學蘇慧貞前校長針對「舊建築再生」相關議題之於 SDGs、ESG、2050 淨零、循環經濟等意涵，思考「人文類獎」的設獎主題，蘇前校長積極邀請到在國內外皆深具影響力的哈佛大學設計學院曾成德客座教授擔任遴選委員會的共同召集人，並且邀請到張清華建築師、交通部賀陳旦前部長、國家發展委員會曾旭正前副主任委員、國立臺灣大學化學系陳竹亭名譽教授等六位賢達擔任遴選委員，且著眼於：

- 一、齊柏林讓我們「看見臺灣」，看見臺灣各地的自然景觀與生活地景，也讓我們看見臺灣的美麗與環境的脆弱。
  - 二、每位太空人看著漂浮在宇宙中的「藍色彈珠」，不論國籍，無不動容。
  - 三、哲學家、建築師與發明家巴克敏斯特·傅樂 (Buckminster Fuller) 以「地球號太空船」稱呼地球。意旨我們同船一命且必須同舟共濟、愛護生靈與共同家園。
  - 四、傅樂提醒世人面對環境議題時，要「以少做多 (Do More With Less)。」
  - 五、回應東元獎得獎人以「為天地立心，為生民立命」的精神，竭盡所能致力於人類福祉的研究與服務。
  - 六、人文類獎遴選委員期許為當代社會創建價值、為未來世代引領典範，表彰頌揚在整體環境調適的開發與執行上，努力投入且貢獻卓著者。
- 據此，在數十次線上線下的充分討論之後，獎項名稱以人文類獎「環境調適」定案，設獎定義為「面對文明演化與氣候變遷的挑戰，表彰在建構、實踐，並提升整體文化涵容力與

環境調適力，對當代社會具有傑出貢獻者。」，提名原則與評審指標：

- 一、有意義
  - (一) 有善意並有意義。
  - (二) 具有累積的豐碩成果，如好作品、好事蹟。
  - (三) 具有一定「改革性」、「翻轉性」、「典範性」或「引領性」的作為。
- 二、具有可以引述的第三來源作為認證。
- 三、影響力
  - (一) 具有一般民眾能夠容易理解、便於吸收，可以轉換為生命經驗、生活啟發或沈浸式知識的影響力。
  - (二) 能夠實體創造或投射想像的美麗新世界。

OURS 都市改革組織 (Organization of Urban Re's，簡稱 OURs)，是臺灣第一個以城鄉空間改造為目標的社會運動組織。從住宅正義、歷史保存、社區總體營造、社區重建、新校園運動，到近期的社會住宅政策與合作社住宅議題，OURS 透過倡議、市民動員、組織串連、政策遊說與實際投身經營等方式，嘗試根本性地解決社會問題。三十二年來，OURS 守護普世價值、提升公民參與、擴大空間專業範疇、改善政策體制，無形中促成臺灣社會重視公平、正義與人性的價值，且提高整體社會的調適力。

臺南社區大學台江分校的吳茂成執行長，在家鄉環境崩壞的當口返鄉服務；其感念先人闢築灌溉圳道，而與鄉親攜手防汙種樹；秉持大道公「保境護生」的旨意，讓 200 年來台江內海滄海桑田的演變，貫穿台江國家公園的內涵，推廣山海圳 - 從玉山到海尾，海拔 0 到 3952 公尺，全長 177 公里的國家綠道。不僅實踐多元人文的環境使命，其以草根的精神，無私無我的行動，服務鄉梓、再造榮景的正念，與 OURs 都市改革組織，皆是充分體現「環境調適」的代表，在提升整體文化涵容力與環境調適力方面，不僅具有實績，且是當代社會體現東元獎「科文共裕」的人文典範。

環境調適

HUMANITIES AWARD

Environmental Adaptation

知識的，鄉土的，關懷的

Knowledgeable, native, caring.

水田綠道

農田綠植活動

灌溉  
大地

節能  
減碳

原生  
樹種

農田  
水利

# Humanities Award

## Environmental Adaptation

### 吳茂成 先生

Wu, Mao-Cheng · 58 歲（1966 年 12 月）

#### 學歷

國立高雄師範大學成人教育研究所 碩士

#### 現任

臺南社區大學台江分校 執行長

公視臺語台 第一屆諮詢委員

#### 曾任

記者、編輯

#### 評審評語

吳茂成是位草根教育家，把信仰結合學習與社區。鼓吹村村有學堂、廟廟有樂團。吳茂成實踐生活地景，推動山海圳國家綠道，再現台江 200 年滄海桑田。

Wu Mao-Cheng is a grassroots educator who intertwines faith, learning, and community engagement. He champions the vision of “every village having a school and every temple having an ensemble.” Wu has brought this vision to life through practical projects such as the “Mountains to Sea National Greenway,Taiwan” which reveals the dramatic 200-year transformation of Taijiang from a vast sea into rich farmland.

#### 得獎感言

感謝「東元獎」的鼓勵，及對台江大廟興學、台江流域學習的肯定。這一份鼓勵，希望能帶動更多守護地方的在地教育工作者，從守護地方進而守護臺灣。這一份感謝，願如大河起於涓滴，持續匯聚促進良善社會的力量，支持教育文化、環境生態的力量，願將大廟興學、河川守護、流域學習推展到臺灣各鄉鎮村落，秉持「終身學習」、「社會參與」、「保境護生」的村廟文化精神，開創以公民學習，建構公共治理，創新社會文化，守護家園的可持續機制。百年後，祈大廟興學、國家綠道運動，留給繼起之子弟，營造「文化沃土、生態淨地、健康溫馨」的美麗家園。



# 美好公民社會的實踐者 吳茂成 打造學習型社區的永續典範



站在台江文化中心的偌大草地上，頭綁著花布巾的吳茂成指著前方：「沿著山海圳，從我們出海口走到玉山，0到3952，從家門口就可以出發。」家門口就是登山口，多美好的在地生活。

草根教育家吳茂成，從1997年首次在台江推動社區營造，多年來把信仰結合學習與社區，鼓吹村村有學堂、廟廟有樂團；同時實踐生活地景，推動山海圳國家綠道，再現台江建庄200年滄海桑田之美。

「大廟興學」在吳茂成的推動下，學習成為台江在地人的生活日常。七十幾歲的阿嬤出門上課時會交代：「今天不煮飯，我要去讀書。」；退休阿伯在作曲課創作出生動的「曾文溪是青盲蛇」，唱出動人的先民故事；「小台江」的小學生今年一月發表了「招潮蟹」生態調查小論文，並建議市政府設置「招潮蟹公車站牌」廣為宣傳。近三十年來不間斷的熱情與努力，吳茂成希望將台江地區打造成公民學習的有機體，透過在地的集體力量，建構家國守護與國土美學，縫合現代與傳統的差異，擁抱庄社、土地與常民。

「我們不是旁觀者」吳茂成語氣堅定，「你嫌社區沒有花香，你要等誰來讓它變漂亮嗎？我要自己來做。」吳茂成認為，透過學習型社區，打造社群參與，推動公民社會，是建構在地好生活的不二法門。

身為一個受時代精神滋養的五年級生，吳茂成以知識份子的使命感與熱情，帶領著故鄉台江，成為宛如桃花源的美好所在。

## 那一年 年輕的我選擇歸鄉 「如果大家都擠在臺北，臺灣不就會變得很小嗎？」

回望成長歷程，從臺南北上求學的吳茂成，對於當年被問到「你是哪裡人」印象依然鮮明，因為當年的他驚覺這竟是個說不清楚的答案。

來自臺南的吳茂成，對於別人回應「原來你是府城人」感到不解，「不是府城哦，我是安南區。」但安南區顯然是個不容易解釋的所在，來自安南的他描繪不出自己故鄉的特

質。是安南的獨特風格不夠明確，還是自己對故鄉的認同與辨識不足呢？在那個「從臺北看天下」的年代，安南的「自明性」（環境本身具有的獨特風格與代表性，足以被他人認同與辨識。）不足，讓吳茂成耿耿於懷。當大家都擠在臺北，吳茂成不免問自己，「那，我的家鄉呢？」

學人文的吳茂成，學生時代辦的雜誌名為「翠谷」，以「知識的、鄉土的、關懷的」為報導主軸。他回憶自己的求學階段，受到師友實踐知識分子社會參與精神的啟發，對土





地與故鄉有濃厚理想的他，很自然的回應了土地的呼喚，選擇回鄉。

「沒有花香，自己種一株；沒有音樂，自己來辦音樂會；沒有色彩，自己來彩繪；沒有書香，自己來讀書。」吳茂成說，「魯迅說過，『這裡本沒有路，但走的人多了，就成路。』道中自有食糧，向前走就對了。」

**一村一廟一樂團 台江是個終身學習的有機體  
「七十四歲阿嬤來報名音樂課，看她唱歌，我就覺得值了。」**

「台江」是臺南市安南區的古稱，雖是臺南人口第二多的轄區，卻因位置偏遠，長期被府城人視為落後的草地所在。歸鄉後在臺南社區大學兼任講師的吳茂成，切身感受到城鄉資源的落差，倡議臺南社大設立台江分校結合海尾朝皇宮等台江十六寮村廟，推動大廟興學，點燃了文化綿延的香火，如今更發展為終身學習的「台江文化中心」，成為在地人身

心安頓的所在。

吳茂成鼓吹的「一村一廟一樂團」遍地開花，像是朝皇宮的二胡班、吉他班、海尾代天宮的洞簫班，大廟化身为在地音樂廳，傳揚出悠揚的樂音頌讚。課程開設更是繽紛多彩，如台江民俗歷史、網站架設、外語學習等。甚至難度不低的作曲班，在吳茂成的堅持與促成之下，師生創作已經累積了將近八百首新曲，尤其令他欣慰：「一百年後，會知道這裡曾有個台江文化中心，留下咱老祖做的歌。」他的目標是培養出一百位有詞曲能力的人，為家鄉寫歌作曲，一起創作屬於當代的常民音樂。

2006年設置台江分校之初，吳茂成同時建立了它的結構性，對日後發展至為關鍵。「鄉村的文化基礎，就是廟。」吳茂成定義臺灣傳統庄廟為集結信仰、教育和公共參與的中心，與戴炎輝「村廟等同於公眾」的觀點相呼應，也具體承襲了黃武雄所主張「臺灣要發展社區大學，改造社區文化及

生活環境，共創在地的公共領域」。吳茂成在臺灣眾多社區大學間首創的「大廟興學」模式，成功的背後有其超越在地的情懷，及屬於知識份子的慎重與思考。

由社大分校而至成為終身學習的文化中心，成為在地人安頓身心攜手學習的好所在，台江的大廟興學提供了可堪複製的成功模式。「臺灣有村就有廟」吳茂成說，「傳統庄廟始終是臺灣最在地、四百年來最永續存在的NGO（非政府組織）團體，足以凝聚人心、培育公民、發展社區、守護家鄉，進而發揮公共力量。」常民信仰開創出新的視野、活絡的社會參與，與激發出在地生命力，台江為全臺社區大學提供了學習的典範。

**家門口就是玉山口 臺灣人的朝聖之路「山海圳國家綠道」  
「環境是臺灣的公約數，環境史觀是公民的必修課。」**

小時候的吳茂成，每天沿著嘉南大圳上下學，日日聞著青草香，看著水圳的落日。但當他重回台江，水已經變臭。「當我們給不了下一代親水的童年，孩子會『離土（土地）』，這就是文化貧血症。」

相較於聲名大噪的大廟興學，台江的環境運動其實更早啟動。呼應朝皇宮保生大帝「保境護生」的旨意，吳茂成於2005年4月22日世界地球日，邀請親師生共同成立「小台江」，發起守護河川運動，倡議種樹築道，整治汙染。次年





小台江召開搶救嘉南大圳公聽會，時任立委的賴清德總統也共同參與。「我們的理念很簡單，就是以行動守護河川和生活環境，讓自己的故鄉變得更好。」歷經不斷努力，於2017年催生出臺灣第一條國家綠道，屬於臺灣人的朝聖之路。

「山海圳國家綠道」一如其名，串聯了山、海、大圳，自海拔0公尺爬升至3952公尺，從歷史上商貿繁盛的開臺內海台江，沿著嘉南大圳綿長緻密的水道，行經台江、鄒族、西拉雅三大文化生活圈，至東北亞第一高峰玉山。連結古今，串聯族群，是一條飽覽自然與地理的風土人文溯源之路。

「這個催生的過程，就是在地環境治理，也是下一代的環境教育。」今年已經第19屆的小台江，初期也歷經過慘澹時刻。「第一年只有三個小朋友，我女兒、我兒子、和女兒的同學。」吳茂成每周三帶著小台江探索學習，沿著水圳直到烏山頭水庫做調查，進而提出倡議，要求政府整治汙水。孩子從小就知道，如果下水道沒做好，家用肥皂水就會流到河川，守護環境是每個人的日常功課。「當環境弄好，日常生活就美好。」清淨的河川、蔥鬱的山林、綠意盎然的河道，正是台江在地人的美好日常。吳茂成帶領台江人共同倡議催生的山海圳國家綠道，不僅實踐了下一代的環境教育，更是在地力量守護環境的示範道。

**發展公民社會是我們的目標 學習型社群為基石  
「如果每個人都只在意自己好，那麼這個社會就不會好。」**

大廟興學和山海圳國家綠道的成果備受讚許，台江在地鄉親也視終身學習為彼此的相伴與日常，其背後的理念是公民社會的促成與發展，這才是吳茂成心中的理想國。大廟興學帶領在地人重新認識地方守護神祇與歷史脈絡，透過參與



山海圳綠道出海口  
照片提供 / 農業部林保署



天后宮神祇

照片提供 / 農業部林保署



朝皇宮燈籠

照片提供 / 農業部林保署

學習，建立對地方的認同度，累積共同的文化資本。「要有足夠的文化資本，才能培育公民意識，凝聚在地力量，進而擴大成社會資本，共同推動公共事務。」吳茂成分析，「這就是台江公民社會的發展進程。」

公民意識從在地學習開展，社區大學為建構公民學習體系，打造學習型社區的基石，為必要的社會行動儲備力量。以台江為例，大廟居間扮演不可替代的關鍵角色。吳茂成認為，大廟是公共之所，興學優勢在於「三性」。一是村廟多位於社區生活中心，有讓民眾就近學習的「近便

性」；二是多數鄉民在故鄉成長，在大廟上課可以貫穿一生，讓在地學習具「終身性」；三是人們走進大廟，便被善念圍繞，沉浸於「靈性學習」。大廟就是大教室，鼓勵學員成為愛護地方的積極公民，一起讓地方更好。「公民社會成功的關鍵，要從現實面去談，絕不是烏托邦。」吳茂成以他在1995年首次公民倡議活動「臺南安東庭園社區營造」為例，安東庭園在2002年榮獲全國十大環保有功團體以及全國活力社區的肯定，讓生活在其間的鄰人生活得更快樂更感榮耀。

**對話是開放政府的本質 小台江以行動學習公民倡議  
「公民倡議促成好的公共政策，孟母就不必三遷了。」**



山海圳綠道起點  
照片提供 / 農業部林保署

「長住在地的社會，一定是公民社會。」公民社會的理念不在於其嚴謹的意涵，而在於它傾訴並呼喚了我們內心的美好。「文化非三代積聚，難以移風易俗，難以創藝成器。」吳茂成認為，三代即百年，只要持續在地的公民學習與參與，貧脊鹽地亦能長出繁茂綠蔭，台江子孫將迎向更美好的在地文化與地理風貌。

回望二十年前，為了守護河川而走上公民倡議之路，吳茂成始終展現高度的理性一貫之，因為「我們不是變革者，我們是促成人。」他認為，良好的公共治理，文官與地方社群互為主體，兩者都是公民社會的穩定力量，而開放政府的本質必須願意傾聽與對話。吳茂成認為，公共治理的促成人，必須願意理解政府的法制面，才能開啟有效的對話。「你可以陳情，這是公民社會的本質。緘默才是最可怕的。」歷經無數次與公部門的溝通，吳茂成認為臺灣公部門其實有優秀的文官，有視野，也有協調性，面對溝通後達成的共識，也

願意以系統性思考解決問題。

山海圳國家綠道漫長的推動過程中，臺南縣市合併升格直轄市是關鍵時刻，當時成立「台江山海圳綠道推動委員會」，由賴清德市長擔任召集人，召集秘書長陳美伶、水利局局長李孟諺與台江流域社群共同討論規劃，以及後來國家發展委員會、林務局、文化部、農水署等機關，擴大推動，提升到國家綠道政策綱要研商，過程中，許多優秀文官，勇於任事，讓分處不同縣市、不同主管機關的河川及水圳綠道營造，有了跨域合作、公私協力的公共治理機會。從過去環保署召開的河川污染整治民眾參與會議，到林業保育署主責召開山海圳國家綠道治理平台會議，每年水利署也共同參與台江流域治理的公民會議，見證著從河川守護到國家綠道環境治理的希望與可能。

不只大人，台江的孩子同樣發揮為環境倡議的精神。2022年兩位小台江到臺北參加水利署舉辦的水領袖峰會，以「下一代期許的水願景」為題，道出新生代對未來臺灣水資源

綠色永續發展願景。當年十歲的李沅澈說，「一個人的聲音很薄弱，可是一起吼，就會有力量」。孩子不僅關注水資源議題，更懂得集結更大的公民力量，一起守護河川，是件重要的事。

吳茂成回憶起小野、黃武雄、曾旭正諸位老師，以及珍古德博士都曾來台江，一起與在地鄉親共同討論山海圳國家綠道願景，支持鼓勵台江流域親師生，持續倡議催生國家綠道。特別是公民倡議與公部門對話，要「把握當時的因緣，該做就做，至於後續如何展開，那是上天的祝福。」吳茂成為台江《大廟興學》寫的祈願文，開頭的前四句是「大廟興學，維神維民；道法人天，有誠有靈…」顯然開始做就對了，只要走下去，路自然就會展開。

**人類生命的豐富 在於對社會的奉獻與服務  
「我要創造的，是安住在地的好生活。」**

吳茂成回憶國中時，辛美月老師帶著他們從台江騎車到南鯤鯓，那段一群人頂著烈日拼命向前的騎程，至今銘



刻心中，因為「創造了重要的生命經驗，讓我發現原來我是可以的。」

當年那個不願擠在臺北的吳茂成，回鄉後拉著老少鄉親，以大道公「保境護生」的精神，透過集體陪伴與學習，開展出美好的在地生活。「一大群人一起走，我們發現原來我們是可以的。這就是公民意識，公民社會就是這樣展開。」對於未來，吳茂成期望公民學習運動可以持續擴展。他篤信「在地學習，學習在地。」必須透過參與，擁有在地經驗，內化為生命的滋養，成為親水親土的在地人，這才是集體打



**二願：臺灣有村廟**  
村廟是臺灣村落的社區共同體，期能分享台江大廟興學運動經驗，支持更多青

造美好永續的力量。

東元獎採訪團隊拜訪吳茂成時，他靦腆地問「這麼重要的獎為什麼會頒給我？」剛帶著小台江走完山海圳國家綠道的吳茂成，古銅色的皮膚襯著頭上綁的花布，訪談中交織著來自土地的粗曠與文化滋養的細膩。他強調，台江社區營造是集體努力的成果，希望能提供社會可堪複製的參考。他更期望不只台江，大家都「安住在公民學習中」，因為這是「生命的養分」。

昔日北上求學時面對「你從哪裡來」的詢問，驚覺自己說不清楚而苦惱的吳茂成，用二十幾年的時間與努力，已然寫出了最好的答案。

**對「東元獎」的期望及未來展望**

**一願：山海圳國家綠道起於守護家鄉河川，終於臺灣國家綠道網絡的完成。**  
沿山進，緣溪行，匯土接壤，期能促成國家綠道成為永續臺灣的綠色生活方式。其關鍵在於環村綠道的營造，讓村落的排水線及水圳綠道化，成為國家綠道的支流，縫補斷裂的生態及文化環境，讓村村有友善行人的綠道，讓老者可以安心推著輪椅在綠道休閒，讓學生可以安心走路上下學，探索在地生態文化，讓媽媽可以安心推著嬰兒車散步於社區綠道水畔，讓你我家門前即是玉山登山口，老中青少四代，可以攜手從自家社區村廟出發，走上東北亞第一高峰「玉山」，探索臺灣多元文化及多樣性生態之美，成為重要的生命經驗、成年禮。

**二願：臺灣有村廟**  
村廟是臺灣村落的社區共同體，期能分享台江大廟興學運動經驗，支持更多青

年教育工作者重回村廟，重回土地，或是結合社區大學，或是結合本土教育，在各村落大廟開設大廟學堂，規劃在地化課程，開拓公民學習機會，建構以「在地」為本的終身學習支持系統，讓老中青少四代共學共創，由近而遠、由今而古，走出校園，走進村落文化，探索世界，共同營造「終身學習」、「社會參與」、「保境護生」的學習型社區。

### 成就歷程

2001 年文建會文學講古—鄉鎮故事徵文首獎《台江十六寮》得主

2009 年全國社區大學特優課程（學術類）—高雄第一社大「公民新聞寫作」教師

2011 年臺灣學優良教案—「台江民俗文化工作坊」

2012 年全國社區大學暨社區學習組織特優課程（學術類）—臺南社大「尋找寫作滋味：公民寫作」教師

2013 年出版《台江內海及其庄社》一書，榮獲國史館臺灣文獻推廣書刊佳作

2017 年榮獲水利事業貢獻獎

### 具體貢獻事蹟

村廟是臺灣鄉鎮村落的社區共同體，自古以來即是社區學習、社區參與、文化信仰中心。2007 年至今，大廟興學結合台江十六寮村廟，努力推動一村一廟一學堂、一村一廟一樂團，規劃「在地化」、「數位化」、「社團化」、「近便性」、「終身性」、「靈性學習」的課程與教學，推展台江廟口文化沙龍、公民會議、台江流域學習行動，培育積極公民及實踐社群，2010 年榮獲教育部「學習型社區示範點」，2013 年榮獲臺灣百大社會創新案例，十八年來，在台江十二間村廟開設村廟學堂課程，營造台江社區博物館，陪伴老中青少四代寫歌作曲，策辦台江公民美展、廟口音樂會，每學期學習人次逾一千多人，深耕本土教育，協助海東國小等五所國中



山海圳綠道苦楝

照片提供 / 農業部林保署



小學榮獲全國教學卓越金質獎，在台江海埔地注入公民學習的教育文化新泉源。

吳茂成是個草根教育家，他倡議大廟興學，讓信仰結合台江文化根源，把公民學習融入社區生活。十八年後，他們做到了：村村有學堂，廟廟有樂團，公私協力，催生台江文化中心！大道公是台江拓墾守護神，吳茂成和鄉親秉持大道公「終身學習」、「社會參與」、「保境護生」精神，推動台江流域學習行動，守護河川，保育環境，保護生命，倡議公私協力，公共治理，感念先民闢築灌溉圳道，吳茂成和小台江親師生一起推動防污種樹，愛惜河溪，進而倡議推動山海圳，從玉山到海尾，海拔 0 到 3952 公尺，成為全長 177 公里國家綠道。是大道公保境護生的新印記！

吳茂成反思臺灣傳統文化信仰實踐「終身學習」、「社會參與」、「保境護生」的現代性，協助在地學校、村廟社區，鼓吹村村有學堂、廟廟有樂團、台江流域學習，再造台江內海歷史地景，推動山海圳國家綠道，再現台江 200 年滄海桑田。







環境調適

**HUMANITIES AWARD**

Environmental Adaptation

我們的城市由我們成就！

Our City is Accomplished by Us.

# Humanities Award

## Environmental Adaptation

### 中華民國專業者都市改革組織

The Organization of Urban Re-s

簡稱：都市改革組織（OURs）

成立時間：1992年

迄今 32 年

#### 發展沿革

1989~1992

誕生於無殼蝸牛運動，1992 年正式成立。

1992~1995

關注都市政策與社區抗爭，倡議參與式規劃設計理念。

1995~2000

積極投入社區總體營造全臺理念推展與專業陪伴，並參與多個 921 地震後的社區重建計畫。

2001~2010

重點放在歷史保存運動與社區陪伴等具體案例實踐，如寶藏巖、樂生療養院、陽明山美軍宿舍、青田街日式宿舍、北埔聚落等。

2010~2024

回歸住宅議題，致力於引介國際經驗，推動社會住宅政策與居住相關法令制度改革，並開展創新居住方案實踐。

#### 評審評語

《都市改革組織》(OURs) 長期關注市民參與、住宅正義、歷史保存和社區營造等議題，藉倡議、組織串連和政策遊說等促成改革，彰顯社會的公平正義價值與調適力。

The Organization of Urban Re-s (OURs) has long been dedicated to issues such as citizen participation, housing justice, historical preservation, and community development. Through advocacy, coalition building, and policy lobbying, OURs drives reforms, highlighting the values of social equity, justice, and resilience.

#### 得獎感言

謝謝「東元獎」的肯定，特別是第一次將獎項授予團體，對 OURs 來說是莫大的鼓勵。OURs 的成立源於 1989 年無殼蝸牛運動，因此空間環境的「使用價值」與「公平正義」是我們始終堅持的核心價值；在實踐上，則是強調連結社區與民眾力量，透過理念宣揚、研究規劃及各種倡議行動，尋求制度改革與可行方案。

不諱言，臺灣的政策倡議型團體，無論在財務資源與組織經營都非常辛苦，OURs 能一路走來並被肯定，除了歷屆理監事與工作人員的持續努力外，社區夥伴、友好團

體的參與協力，行政與立法部門裡進步力量的內外合作，以及願意解囊捐款支持的民眾，都是不可或缺的力量。如同 OURs 常用的一句口號：「我們的城市由我們成就！」是大家共同推進了臺灣都市環境的改進。

展望未來，OURs 會將「東元獎」這份榮譽轉化為持續前行的能量，為更美好的臺灣、更公義的社會努力。謝謝！

Thank you for the recognition from the TECO Award, especially as it is the first time the award has been presented to a group, which serves as a tremendous encouragement for OURs. OURs was established in connection with the 1989 Snails Without Shells Movement, and thus, the core values that we have always upheld are the “use value,” “fairness,” and “justice” in the built environment. In practice, we emphasize connecting the power of communities with the power of the public by seeking institutional reforms and viable solutions through advocacy, research, planning, and various initiatives.

Frankly speaking, policy advocacy organizations in Taiwan face significant challenges in both financial resources and organizational management. The fact that OURs has been able to persevere and receive recognition is not only due to the continuous efforts of past and present board members and staff, but also thanks to the involvement and cooperation of community partners, friendly organizations, the progressive forces within both administrative and legislative bodies, and the generous support of donors. As OURs often says, “Our City



1989 年夜宿運動前召開的「無住屋團結組織成立大會」上，中間第三位向右分別為夏鑄九、喻肇青、王鴻楷，三位皆為 OURs 創會核心成員。



is Accomplished by Us!” It is through everyone’s collective efforts that Taiwan’s urban environment has seen improvement. Looking ahead, OURs will transform the honor of the TECO Award into the driving force to continue moving forward, striving for a better Taiwan and a more just society. Thank you!

# 是專業者也是鬥士、 有主張更有方法的居住正義先鋒

專訪撰稿、特約攝影 / 葉文欽

社會住宅、實價登錄、房地合一稅、租屋抵稅，這些如今大家耳熟能詳的制度與詞彙，多年來在背後有個默默奉獻的推手，那就是 OURs。

OURs 的全名是 Organization of Urban Re-s，專業者都市改革組織，從這個全稱和縮寫裡可以窺見他們的使命與精神：這是一群學有專精的空間專業者，希望讓我們所有人「安居」，就如同他們喊了幾十年的口號：「住宅不是商品，而是人權。」這個組織希望從根本處改變現行的觀念與制度，而不只是要求政府多推出一點優惠貸款等治標不治本的措施，他們始終想追問的是：臺灣未來的居住與生活應該是什麼模樣？



左為 OURs 秘書長彭揚凱，右為 2024 年 5 月剛上任的新理事長孫啓榕。

OURs 的成員們往往是菁英，有大學教授，有業界規劃師、建築師，也有飽讀社會學、人類學的青年，但是他們並不滿足於學院裡的術語堆砌和理論切磋，而是一個極為「接地气」的行動組織。

這點從 OURs 的出身就可以看出來，故事要從 1989 年說起。剛剛解嚴後的臺灣各種社會運動風起雲湧，這一年的 8 月 26 日，有五萬人集結在當時全臺地價最貴的臺北忠孝東路東區商圈，大家就地夜宿在馬路上，這就是留名青史的「無殼蝸牛運動」。在運動過程中，一群學規劃、建築的專業者也主動的參與，扮演重要的核心幕僚角色。

無殼蝸牛運動確實稱得上是一場轟轟烈烈、熱熱鬧鬧的社會大事，即使讓大家震聾發聵了，但後續要如何監督並落實呢？為此參與無殼蝸牛運動的這些專業者決定集合起來打延長賽，期各自貢獻自己的專業和經驗，一起構想臺灣未來住宅與都市環境政策應有的走向。就這樣，臺灣第一個以空間專業為主軸的 NGO 成立了。某個意義上來說，OURs 可以說就是無殼蝸牛運動在精神上與實質上的繼承者，哪怕時間過去了三十五年，這點一直都沒有改變。

## 當學者們落地而成鬥士

「OURs 的歷史可以大致上分成三個階段」現任秘書長彭揚凱表示，「最初的十年左右，我們強調專業主張，著重在理念價值宣揚。」如今我們常聽到的某些公共議題詞彙，例如「民眾參與」、「參與式規劃設計」、「社區營造」等，都是在 OURs 草創之初就已經提出的長期目標。在這個時期，

這群專業者們所著眼的並不是單一的議題或個案，而是試圖勾勒打造臺灣未來理想的居住生活樣貌應具備的專業價值理念與操作機制，可以說正是「環境調適」這個理念的先驅。

1997 年臺北市的 14、15 號公園反拆遷運動，開啟了 OURs 另一個階段的工作取向。經歷拆遷過程運動住民輕生的憾事，以及與政府爭取安置政策對話的挫敗，孫啓榕回憶起當年的場景猶有餘哀，跟著說道：「我們展開了對於『專業者』的角色的反省。」自此之後，OURs 的成員們體認不能再聽信政府單位的表面文章，而是應積極投入攸關「居住權」的個案社區的爭取與陪伴，真正跟民眾站在一起。

與 14、15 號公園類似，寶藏巖聚落居民多是社經弱勢，也即將被政府拆遷。為了改變此一粗暴政策，OURs 投入超過十年時間陪伴社區，從協助抗爭、保存方式提擬、都市計畫變更與文資指定、以及導入實驗性活化方案一路走來，



OURs 設立寶藏巖駐地工作站



樂生療養院拆除與院民居住權益也是 OURs 長期關注及協助之議題，圖片為 2004 年 OURs 等團體與院民至行政院抗議，要求院區原地保存、捷運古蹟共構。

「陪伴」可以說是 OURs 歷史第二階段的代名詞，從這個時候開始，OURs 已經不再只是學院派的理論家，而是轉型成了勇於站在第一線捍衛民眾居住與環境權益的行動家。許多重大社會事件的畫面裡都可以看到他們的身影，除了寶藏巖外，其他諸如樂生療養院的保存運動、三鶯部落重建、陽明山美軍眷舍保存、臺北市日式宿舍群保存，乃至迄今仍持續陪伴的臺大紹興社區…等。在這些案例裡，OURs 一直以陪伴者的角色跟著在地住戶們走在艱辛的未來之路上，OURs 或協助提擬方案，或站上街頭呼喊，更多的是傾聽與扶持。

「當時找我們幫忙的人士非常多元，舉凡文化資產保存、老樹保護、土地正義、政府迫遷等等，我們都鼎力支持。」孫啓榕回憶，有很多夥伴他們一路陪伴到了現在，而有些後來也成了互助的同道中人，例如有「地表最強里長」之譽的方荷生，近幾年也跟 OURs 一起募集社會資源，把過去的眷舍「大我新村」改造成臻佶詳共享園區，打造出了一個以食物銀行旗艦店為核心，搭配非營利團體空間分享的園地，而這裡也成了現今 OURs 總部的所在地。

#### 回歸專業路線，直指政策根本問題

OURs 的第三階段，大約是從 2010 年開始的，當時臺灣因為經濟環境與政府的一連串政策，例如調降遺產及贈與稅，讓台商資金「鮑魚返鄉」等，迎來了新一輪的房地產暴漲潮。

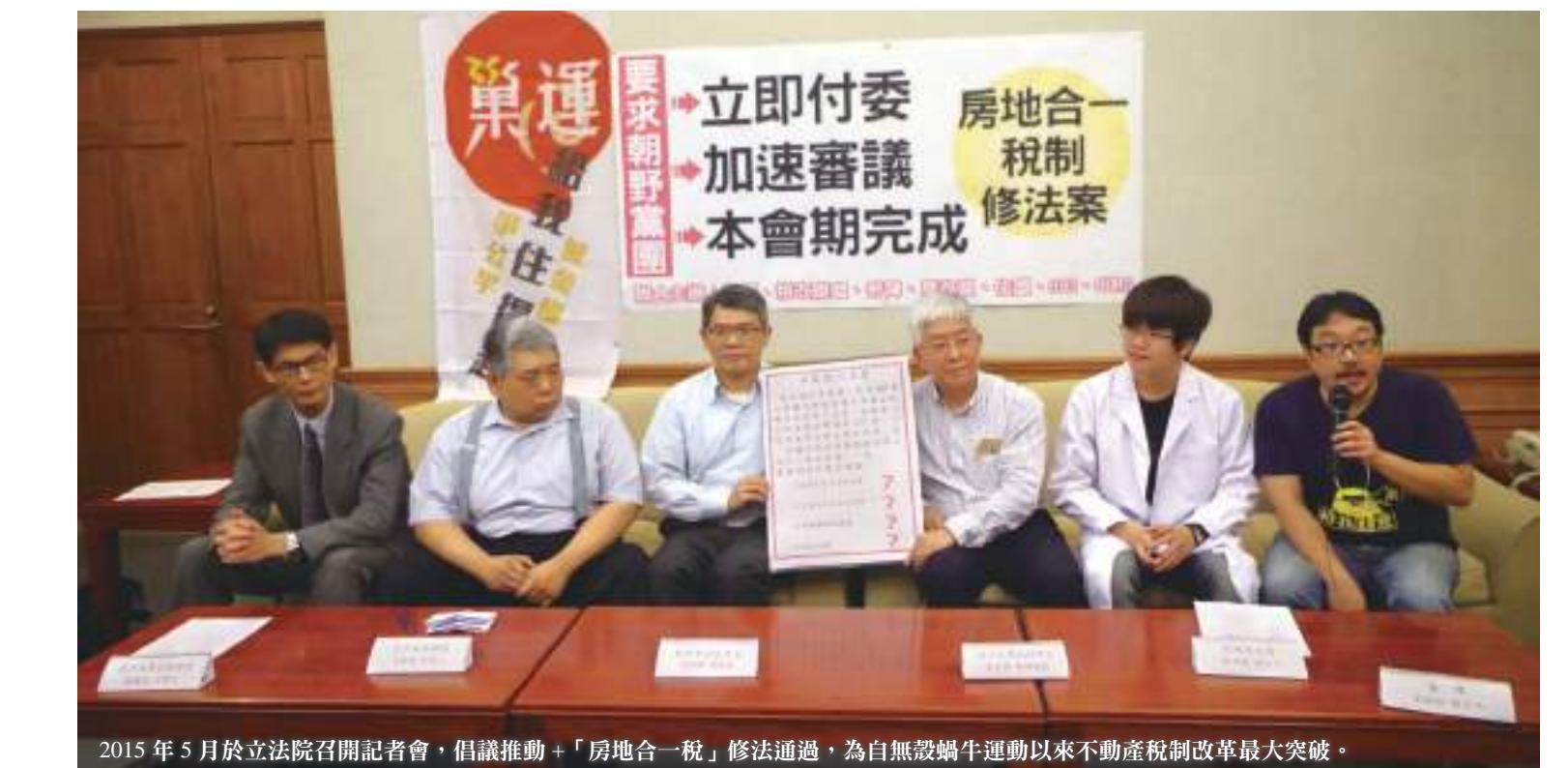
「臺灣的『房地產政策』，就是政府鼓勵建商炒房，等到房價高到民眾受不了的時候，再貸款給民眾去買這些天價的房子，讓房市繼續循環增長下去。」彭揚凱無奈地調侃道「《三民主義》說要平均地權，結果在臺灣養房子卻比養車子還便

宜，持有房屋的成本低到根本不合理！」結果就是讓臺灣的空屋率高達五分之一左右，炒房客們寧可讓房子閒置也不願以低價出租，繼而造成了臺灣住宅舉世罕見的「三高一低」奇景：高房價、高自有率、高空屋率、低 CP 值。

在 OURs 的成員們看來，臺灣在住宅上供需的畸形關係完全不符合聯合國對於人民居住權的要求，更遑論所謂的「居住正義」了。對於 OURs 來說，居住正義並不是什麼假大空的學術詞彙，他們的標準很明確—多元、可負擔、有保障。其中「多元」指的是有多種獲得良好居住品質的方式，然而臺灣民眾卻普遍有一個共識：租來的房子通常條件都不好，住起來也不安心。OURs 的研究員廖庭輝直言道：「為了追求居住品質，在臺灣人人都被逼著買房，即使還有不少租屋族，但是他們大多並不樂意租屋，只是因為買不起所以才租的！」

這樣的住房困局，在 1989 年的無殼蝸牛運動時就已經出現了，然而情況越演越烈，2010 年後更是迎來了新一波的高房價夢魘。不過有時候最壞的時刻也會是帶來希望的時刻，在 OURs 等團體的一再力促之下，2011 年政府終於通過了《住宅法》，至今並經歷了三次修訂。「臺灣以往長期沒有住宅政策，只有房地產政策，這一點大概是從 2010 年開始才有了改變。」彭揚凱認為，過去民眾會把「買不起房」歸咎於自己不夠努力，然而此時大家的權利意識與公民意識開始逐漸覺醒了，而政府也發現了民意的轉向，慢慢在政策上做出改變。

當住宅問題已經漸漸從個人層面上升到了國家層面，OURs 的成員們也發現到了整體環境的改變，決定再從街頭走回來，但不是走入學院，而是要行銷新的住宅政策與理念，其中一個就是現在大家耳熟能詳的社會住宅。2010 年 8 月，



2015 年 5 月於立法院召開記者會，倡議推動 +「房地合一稅」修法通過，為自無殼蝸牛運動以來不動產稅制改革最大突破。



OURs 連結社福、勞工、住宅等多個團體成立了「社會住宅推動聯盟」，大力推動當時民眾還很陌生的社宅政策。眼見著時機逐漸成熟，加上經歷過多年街頭打滾的經驗，OURs 深知這個居住權的認知革命還需要臨門一腳，要用一場大型事件來喚醒那些沉睡的民眾，於是就在十年前，另一場響徹雲霄的全民居住正義運動展開了，那就是巢運。

### 二十五年磨一劍，以巢運呼喊起權利意識

2014 年的臺灣出現過幾次超大型的民眾運動，然而要說真正跨黨派、跨世代，那絕對非巢運莫屬。OURs 運用自己多年來累積的號召力，集結了 19 個民間團體，尤其是當年一起在無殼蝸牛運動後誕生的崔媽媽基金會，以「減金權、爭

公平」為口號，刻意選在跟 25 年前無殼蝸牛運動同一天的 8 月 26 日宣布「無殼蝸牛全面進化，啟動新世代巢運」，繼而展開一系列的活動，包括與當年遙相呼應的「夜宿仁愛路」活動，在全國最具指標性的帝寶豪宅前躺下抗議，並且提出五大居住改革訴求，包括「居住人權入憲，終結強拆迫遷」、「改革房產稅制，杜絕投機炒作」、「廣建社宅達 5%，成立住宅法人」、「檢討公地法令，停建合宜住宅」、「擴大租屋市場，制定租賃專法」。

巢運結束了，但 OURs 的行動才剛剛開始。2015 年後這個組織已經從第三階段進化到了新的「3.1 版」，一方面不斷拋出議題，凝聚更大的社會力量，另一方面他們也走向國會和政府機關、候選人總部等體制單位，用遊說的方式促成改

變。既然居住正義已經成了民眾最關心的議題之一，每逢大選時 OURs 就會一一造訪主要候選人的陣營，一方面詢問對方的居住政策，一方面獻上自己寫好的政策白皮書，告訴對方「歡迎照抄」；過一陣子後又重新造訪這些陣營，查核對方採納了哪些方案，順便還能拿對手陣營答應的事項來要求這一邊也照辦，利用「輸人不輸陣」的選舉心態促成政策方向的逐漸轉變。所以我們近些年來可以看到各候選人莫不標榜自己在居住政策上又提出了什麼重大的承諾，即使實際執行上每次只有些許的寸進，但依然讓臺灣的居住政策逐漸往改善的方向上走去，而這背後的隱形推手就是 OURs。

除了選舉的時候，平時 OURs 也很常跟公部門以及民意代表們打交道，擺出的一樣是「我們有許多好政策和好點子願意隨時提供」的模樣，因此逐漸成為對方又愛又怕的民間夥伴。「我常說 OURs 就像是一個不收錢的點子公司，」廖庭輝說，「政治人物們知道我們有辦法，也知道我們一直盯著他們看，平時雖然對我們有所顧忌，但也會想要運用我們的策略和力量，這讓 OURs 有了對於政策的實質影響力。」孫啓榕也表示：「我們跟政府的關係是既合作又對話又監督，並不是單純對抗而已，就像我們也會選擇接一些政府的計畫案來提供協助。」而這樣的長期特殊合作關係，確實也讓臺



灣的住宅政策有了進展。

如今十年又過去了，巢運當年的訴求落實了多少？只能說「小有進展」，例如社會住宅已變成國家重要政策，租賃專法也已制定，最艱難的房產稅制改革也有如房地合一稅、房屋稅調升等個別進展，換言之，「還有很大的進步空間」。OURs 的成員們早已體認到，居住正義是場持久戰，就像彭揚凱說的：「無殼蝸牛運動都過去三十五年了，當年喊的那些口號現在拿回來用還是完全適用，甚至變得更讓人有感了。」如今雙北首購族的年齡較當年增長了十年，民眾平均要到四十多歲才能買得起第一間房子，「不吃不喝多久可以買房」的時間也呈現倍數以上的增長，這些都是悲觀的現況。然而民眾的觀念確實逐漸在發生改變，雖然社會的主流價值依然認為住宅是一種商品，但大家對於住宅問題的態度漸漸從個人層面上升到了國家層面，迫使政治人物必須積極面對民眾的要求，逐步、逐項的就個別問題進行改進，不斷累積正向力量。

### 思索臺灣未來的多元化居住方向

第三階段開始的 OURs 雖然變得更加精明和有手段，但是始終沒有忘卻「專業者」這個名字的初心，成員們展望的不只是臺灣一時一地的居住條件問題，而且還放眼世界，吸取其他國家的經驗，思索更廣義的「環境調適」問題。從過去十幾年來，OURs 舉辦多次國際論壇，邀請國外專家前來分享先進的政策與案例經驗，有時也前往各國考察，這對於思考政策問題大有助益。例如現在最多人提的社會住宅政策，是 OURs 在臺灣率先提出建議，包括推動應該有專責的負責機構來執行、要採行可負擔租金、要有多元興辦模式、應思考輪候制等等，就是師法於國際上的前車之鑑。

「看到其他國家的經驗，」孫啓榕表示，「住宅不只是跟『居住』這件事有關，而是連結著整體的國家福利政策，例如荷蘭等國，幾乎所有的福利政策都是圍繞著住宅來進行



的。我們甚至可以說，住宅政策就是最應該優位思考的國家治理政策！」彭揚凱也感慨說道：「很多時候別人會笑我們，說我們講的那些都只是學院派的理想，但是我們也明明看到這世界上有很多的例子在告訴我們，各個國家有許多人都在做一樣的事情，而且有的還成功了，所以我們不太願意妥協，而只想不斷地從論述到實踐中尋求突破的機會。」

懷著對於未來居住形態的想望，OURs 逐漸著眼於生活形式與居住空間的其他可能性，從 2018 年開始引介「合作住宅」(co-housing) 觀念並積極推廣，最好的例子就是和新北市城鄉發展局合作在土城員和社宅推行的「合作共居計畫」，



## 跟隨臺灣的歷史進程一起成長

看到 OURs 同時在這麼多方面深耕，也許有人會以為他們是個龐大的組織，其實這個 NGO 只有五個現職員工，理監事都是義務性質參與投入，連會員也只有四、五十名，幾乎就是靠著燃燒熱情在「做功德」。工作成員一直在各種「第一線」上奮戰，不只是在國會殿堂與社運現場，平時還要四處演講、寫書寫文章、上節目等，為的始終是三十多年前就提出的那個理念—住宅不是商品，而是人權。

OURs 是東元獎首次頒發的「非個人對象」，然而其實它也有如一個逐漸成長的「正港臺灣人」，在解嚴後出生的它，每個成長階段剛好都貼合臺灣的公民權利與意識的發展進程，如今更想在而立之年開始挑戰一些更艱難的深水區，從「有沒有住房」走向「住得好不好、多不多元」，以及去空屋化、租屋法扶等難題，因為 OURs 著眼的不只是「打房」、「讓大家買得起房」而已，他們更想探問的是我們要如何看待人與住宅、自家與他家、群體與群體之間的關係。如同彭揚凱所說的：「臺灣居住正義的根本問題在於，許多民眾認為住宅是自己的事，不是公共事務。」而 OURs 希望扭轉這樣的觀念，希望未來能朝多元與互助的方向前進，但同時他們並不好高騖遠，這個有主張也有方法的組織，一直在點滴地讓臺灣住宅政策與居住文化產生改變，企盼於能積小勝為大勝，促成民眾與政府改換觀念的一天。

## 對「東元獎」的期望

很榮幸做為第一個獲得東元獎的團體，期許本獎項未來可持續給予更多 NGO 組織同樣的鼓勵，引領公眾肯認 NGO 做為臺灣社會第三力量的必要性與貢獻，進而願意予以關注、支持乃至加入，培力民間力量蓬勃發展，繼續為臺灣這塊土地做出貢獻。

## 具體貢獻事蹟

以下簡述 2010 ~ 2023 年相關工作實蹟如下：

### 議題倡議

- 連結社福、勞工、住宅等多個團體，成立「社會住宅推動聯盟」持續倡議社宅。(2010)
- 發起巢運系列活動，並於世界人居日號召萬人夜宿宏盛帝寶前，促成後續多項政策與法令推動。(2014)
- 倡議合作住宅議題，出版兩本專書《合作住宅指南》，並與新北市合作，於土城員和社宅辦理臺灣第一個合作共居方案，實驗住戶自治的運營管理模式。(2019 ~ 迄今)
- 發佈「民間版住宅政策白皮書」，並拜訪六都主要參選人，並於選前發佈政見評比報告。(2018、2022)
- 發佈「2024 民間版社宅政策白皮書」，並拜訪三位總統參選人，要求承諾繼續推動社宅。(2023)

### 政策變革

- 促成並監督社會住宅落實成為中央與六都既定之政策。(2010 ~ 迄今)
- 促成財政部要求地方提高「公告地價」以及「房屋構造標準單價」，讓房產稅基合理化。(2016)
- 促成臺北市率先依收入訂定社宅分級租金，其後擴桃園市、新北市同樣採行。(2017 ~ 2022)
- 協助新北三鶯部落與市府討論溝通，促成三鶯部落重建完成(2011 ~ 2017 年完工入住)
- 協助臺北市南機場社區與市府討論溝通，促成忠義國小改建為首個結合學校、社區與社會福利的「忠義教育社福園區」。(2017 ~ 迄今 / 興建中)

### 法令修訂

- 推動《住宅法》立法與兩次修法通過，奠定並強化臺灣推動落實住宅政策必要法令基礎。(2011、2016、2021)



青年安居論壇

- 推動「實價登錄制度」立法與一次修法通過，規範不動產交易須以真實價格登記並揭露，打開臺灣住宅市場的新頁。(2011、2020)
- 推動不「房地合一稅」修法通過，為自無殼蝸牛運動以來不動產稅制改革最大突破。(2015)
- 推動《租賃住宅市場發展及管理條例》立法通過，為臺灣首部規範租屋市場與行為的法令。(2017)
- 推動《平均地權條例》修法通過，包括打擊紅單炒作、規範私法人購屋與移轉、增加吹哨人條款。(2022)
- 推動《所得稅法》與《住宅住宅市場發展及管理條例》修法通過。前者提高租屋抵稅額度；後者將租賃契約全面適用消保法，以及包租業轉租契約也應實價登錄。(2022)

#### 未來展望

展望未來，OURs 將致力以下面向倡議工作：

##### 深化社宅發展

監督新總統履行其所提之社宅政見，包括開展多元興辦模式、落實可負擔租金、採行社宅輪候制，以及改進包租代管制度等。

##### 健全租屋市場

倡議租屋市場資訊透明納管，解決租屋族不能設籍、領租補、抵稅等沉疴，進而提昇租屋權益與居住品質安全。

##### 引導空屋釋出

推動中央《空屋特別稅》立法，採「多屋重稅、出租免徵、偏鄉免計」原則，引導都會區空屋釋出使用，增加租屋供給、導正囤房居奇亂象。

##### 推展合作住宅

持續深化並推廣員和方案經驗，促成中央與地方有更多社宅願意將共居模式納入，包括都更分回、公有閒置活化等不同興辦模式。



2023年，發佈「民間版社宅政策白皮書」，並拜訪三位總統參選人，要求承諾繼續推動社宅，圖為時任參選人的賴清德總統。

# 山海圳國家綠道 智能服務計畫

照片提供 / 農業部林保署

## 關於「山海圳國家綠道」

山海圳國家綠道是臺灣一條連接山脈、海岸和平原的重要生態旅遊步道，橫跨豐富的自然資源與歷史文化遺產。這條綠道不僅展示了臺灣多樣化的地理風貌，更體現了當地居民與土地之間深厚的文化連結。隨著全球環境意識的提升，「山海圳國家綠道」已成為生態保育與文化保存的象徵。它不僅是自然愛好者的旅遊目的地，還承載著臺灣人對土地的深刻情感，因此也被譽為「臺灣的朝聖之路」。

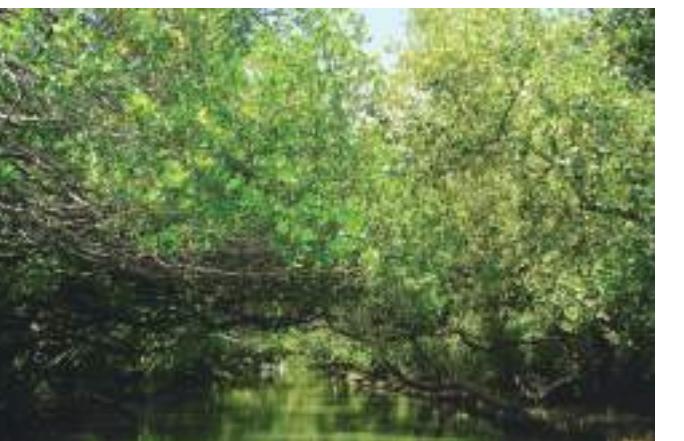


為了促進更多人透過「山海圳國家綠道」了解臺灣自然山林的豐富生態與美好壯麗，且提供世界各國愛好山林的人士能夠精確的掌握本綠道的獨特與珍貴，「智能服務」的需求應運而生。推動者吳茂成先生，憑藉其長期在台江地區推動的社區營造與文化保育工作，結合了「保境護生」的理念，將常民文化與自然保育相結合，創造了許多富有影響力的社區與文化發展模式。他的努力不僅促進了當地年輕人回流，



更激發了在地居民對環境的責任意識。

吳先生通過「大廟興學」和「台江文化中心」等項目，成功將自然保護和文化教育融為一體。在 2024 年獲頒第三十一屆「東元獎」人文類獎項的同時，透過東元科技文教基金會與智慧方案（股）有限公司的支持，於頒獎典禮前夕完成「山海圳國家綠道智能服務 APP」的建置，也成功地將智能技術、環境保護與社區參與緊密結合，打造出一個以共同治理和生態保育為核心的智慧旅遊平臺。



## 智能服務 APP 的核心功能

### 一、智能行程規劃

本 APP 的重要功能之一是智能行程規劃，即是利用人工智能和大數據技術，根據遊客的需求與喜好，提供個性化的旅遊建議。無論是自然愛好者還是文化探索者，APP 都能根據天氣、地點開放情況及個人偏好，推薦最合適的路線，確保每個遊客都能深入體驗綠道的自然與文化之美。

此外，系統還會提供旅遊環境資訊，例如天氣變化、沿線補給地點資訊等，幫助遊客更安全地規劃和享受旅程，尤其是對進行登山或長途步行的旅客，該功能大幅提升了便利性與安全性。

### 二、環保通報與共同治理

本智能服務 APP 著重於實踐共同治理理念，並通過通報資訊彙整將其具體落實。該功能協助遊客即時通報綠道沿



山海圳國家綠道智能服務APP

線的問題，包括垃圾遺留、設施損壞、自然災害等情況，讓管理單位能夠迅速做出反應並解決問題。同時，這一功能鼓勵民眾主動參與環境保護，讓他們不僅是綠道的使用者，更是環境的守護者。

遊客的參與反饋將為綠道管理提供重要依據，確保這條綠道能長期維持在良好的運營狀態。這不僅促進了綠道的可持續發展，也強化了社會對於自然保育的參與感。

### 三、打卡集章服務

打卡集章功能是增強遊客互動性與參與感的重要功能之一。通過綠道沿途的打卡景點，遊客可以記錄自己的行程，並分享給社群，形成更多的互動與交流。APP 本身在此角色中扮演協助推廣的作用，鼓勵遊客參與這些打卡活動，並幫助推廣綠道沿途的景點與文化。

透過與當地文化和自然保護組織的合作，這些打卡活動不僅能讓遊客享受旅遊的樂趣，還能深入了解每個景點背後的歷史與文化故事，促進文化的傳播與保護，並帶動更多遊客關注與參與。



### 24H智能小幫手，實用三大服務

就像是用LINE聊天一樣輕鬆，無論何時何地，要安排行程、通報問題、認識山海圳等，透過對話都能輕鬆達成



## 智能服務 APP 的優勢

### 一、平台便利性

本 APP 基於 LINE 官方帳號 開發，無需下載額外的應用程式，簡化了使用流程。這一便利設計使得各年齡層的使用者都能輕鬆使用，無論是年輕的科技愛好者，還是較年長的旅遊者，都可以通過這一平台獲得綠道的所有資訊與服務。

### 二、社群分享與共同治理

透過 LINE 平台的社群功能，遊客能隨時將自己的旅遊經驗、打卡紀錄和環境通報分享至社群中，並與其他旅客交流。此外，民眾的參與不僅限於分享旅遊經歷，他們還能通過共同治理的模式，成為環境保護的積極參與者，提升對自然與文化保護的認識，形成共同行動的力量。

### 三、低成本維護與持續優化

由於本 APP 依賴 LINE 平台，與獨立開發的應用相比，大幅降低了開發與維護成本。這不僅使 APP 能更快速進行功能升級，也保證了系統的穩定運行。此外，持續的技術支持與數據反饋，將幫助 APP 不斷進化，以滿足日益增長的遊客需求。



## APP 的價值

### 一、促進生態保育與社區教育

本智能服務的環保通報系統和社群分享功能，不僅促進了生態保育，也通過文化與自然教育，增強了公眾的環保意識。每個參與通報的遊客，都是綠道的守護者，共同致力於維護環境的可持續性。

### 二、強化社區經濟與旅遊發展

APP 的智能行程規劃與打卡活動，將吸引更多遊客來訪，帶動當地旅遊經濟的發展。隨著遊客流量的增加，當地的餐飲、住宿與手工藝產業也將受益，進一步促進社區的經濟活力。

### 三、提升國際知名度與文化影響力

通過智能技術與文化保護的結合，「山海圳國家綠道智能服務」不僅具有吸引臺灣本地的旅客之功，且有望成為國際生態旅遊的新亮點。50 種以上語言的服務及全球化的推廣策略，將有助於提升臺灣在國際旅遊市場中的地位，並展示其生態保護的成就。



### 誌謝

「山海圳國家綠道智能服務 APP」的建置，感謝臺南社區大學台江分校吳茂成執行長與交通部前部長賀陳旦的發起，智慧方案公司的陳慶蔚執行長以「智能」的手法，請吳

執行長充實資料庫，尤其感謝農業部林業及自然保育署授權

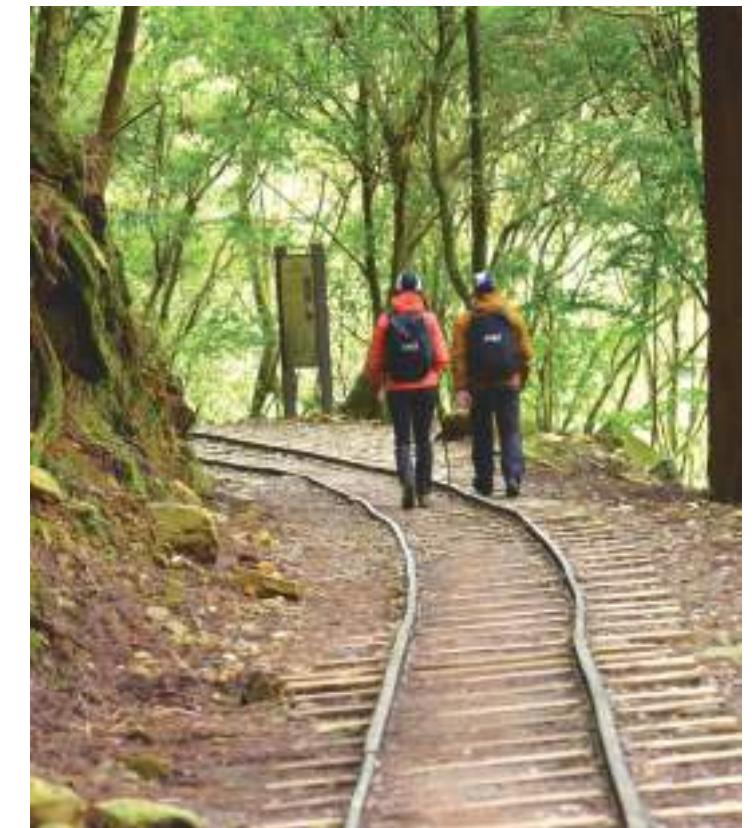
1. 使用「山海圳國家綠道」作為 LINE 官方帳號名稱。
2. 使用「臺灣山林悠遊網 - 山海圳國家綠道」內容充實資料庫且精確化。
3. 使用「臺灣山林悠遊網 - 山海圳國家綠道」的相關網站圖文及影片資料。
4. 同意「山海圳國家綠道智能服務 APP」成為 ESG 專案媒合平臺計畫。



山海圳國家綠道導覽手冊  
(農業部林保署提供)

## 未來展望

未來，本智能服務系統將與時俱進的持續擴展功能，尤其是加強公民參與與共同治理的機制。隨著更多社區居民、遊客及志願者的加入，「山海圳國家綠道」不僅將成為智慧旅遊的代表，更將成為推動公民參與、文化傳承和環境保護的重要平台。此外，我們將積極尋求與更多企業、政府單位的合作，將此智能服務系統打造為全臺灣，甚至國際上的綠道保育典範。





# 環境調適 Salon

## - 從信念到行動，從失衡到調適



### 緣起

「東元獎」以「科技」與「人文」兼容並蓄的原則設獎，為彰顯東元獎「科文共裕」的精神，每屆頒獎典禮皆就社會各界所共同關心或是推動的議題，規劃典禮後的人文活動。本屆人文類以在「全球 2050 淨零」的當口，獎勵「面對文明演化與氣候變遷的挑戰，在建構、實踐，並在提升整體文化涵容力與環境調適力方面，具有傑出貢獻事蹟者」。本「環境調適」的獎項主題，呼應 2050 淨零的核心「減緩與調適」，而「環境調適」也正是人類的希望【零碳未來】所寄予厚望的行動與願景。放眼臺灣，致力於環境調適的工作者所在皆有，其中被喻為居住正義先鋒的「OURS 都市改革組織」，

與實踐生活地景，推動「山海圳國家綠道」，再現台江 200 年滄海桑田的吳茂成先生，正是從信念到行動、從「環境與人心」失衡，到有效減緩與成功調適，堪稱是在地創生垂範臺灣的【環境調適高手】。

氣候變遷對自然界從基因到生態系統都已經明顯產生衝擊，而人類是破壞環境與造成氣候變遷最關鍵的物種，當以積極的態度與行動對應零碳的未來。因此，「東元獎」特別在典禮中，由本屆人文類獎遴選委員會共同召集人前成功大學蘇慧貞校長與美國哈佛大學設計學院曾成德客座教授共同策劃、釋義，並且由兩位在提升整體文化涵容力與環境調適力方面具有傑出貢獻的得獎人 - 專業者都市改革組織(OURS) 與臺南社區大學台江分校吳茂成執行長，透過 Salon 的形式，分享在失衡中全力推動的心路歷程與豐碩成果。主題式的 Salon，將以前瞻的視野在「交流」與「評點」中，接軌「環境調適」的國際思維與實務經驗，並且以「山海圳國家綠道」的催生與應用服務 APP 的啟用，昭告社會各界臺灣也有自己的朝聖之路，且祝願臺灣處處皆有環境調適的高手，為「環境調適」開啟嶄新紀元。



### 主持與「環境調適 (Environmental Adaptation)」釋義

- 美國哈佛大學設計學院 曾成德 客座教授

### 我們的城市由我們成就！

- 專業者都市改革組織(OURS) 彭揚凱 秘書長

### 從大廟興學到山海圳國家綠道

- 臺南社區大學台江分校 吳茂成 執行長

### 從信念到行動，從失衡到調適

- 國立成功大學工業衛生學科暨環境醫學研究所 蘇慧貞 特聘教授



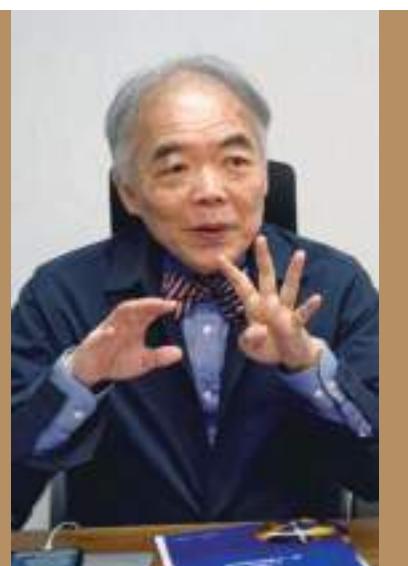
蘇慧貞  
特聘教授



彭揚凱  
秘書長



吳茂成  
執行長



曾成德  
客座教授

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，甄選乙名予以獎勵。

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。

第十一條 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事蹟者為獎勵對象。

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，俾利遴選作業進行。

第十條 本遴委會之文書工作，由本基金會秘書處處理。

第十一條 本遴選作業辦法經本會董事會會議通過後實施，修正時亦同。

**第三十一屆東元獎 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（由遴選委員會遴選，不受理推薦及申請）**

- |            |    |
|------------|----|
| 人文類：【環境調適】 | 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 2024 年 11 月 09 日假台北生技園區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：2024 年 03 月 01 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：**

- 1. 線上申請。
- 2. 請至東元科技文教基金會網站東元獎專頁之「申請專區」(<http://teco.tecofound.org.tw/zh-tw/pages/9/28>)進行申請。須填寫的「申請資料」包括：

  - (1) 簡歷表
  - (2) 從事研究或創作歷程（約 600 字）。
  - (3) 重要研究或創作成果（請提出代表性著作或創作 1-3 件）。
  - (4) 傑出貢獻或成就事蹟。
  - (5) 簡述對東元獎的期望（約 500 字）。

- 3. 完成線上申請後，檢附「推薦書」正本，郵寄至「104474 臺北市中山區松江路 125 號 5 樓 財團法人東元科技文教基金會 第三十一屆東元獎評審委員會 收」。

**(四) 推薦注意事項：**

1. 須由兩位推薦人聯名推薦。
2. 推薦人需對申請人之傑出貢獻或事蹟成就有具體認識。
3. 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。
4. 推薦人限相關領域之專業從業人員或團體推薦。
5. 「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 (受 理 申 請)	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 (遴 選)	內 容
環 境 調 適	面對文明演化與氣候變遷的挑戰，表彰在建構、實踐，並提升整體文化涵容力與環境調適力，對當代社會具有傑出貢獻者。

**東元獎歷屆評審委員名錄（第一～三十一屆）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		第二十四～三十一屆
李遠哲		王松茂		翁政義		史欽泰		徐爵民
評審委員								
于國華	吳成文	周更生	徐佳銘	陳郁秀	張漢璧	黃惠良	蔡文祥	薛承泰
于重元	吳妍華	周延鵬	徐頌仁	陳保基	張慶瑞	黃漢邦	蔡忠杓	薛保瑕
井迎瑞	吳金冽	周昌弘	徐爵民	陳垣崇	張笠雲	黃碧端	蔡厚男	薛富盛
王鑫	吳重雨	周慧玲	徐蘊康	陳陵援	張祖恩	黃興燦	蔡新源	謝曉星
王中元	吳誠文	周燦德	翁通楹	陳朝光	張進福	黃增泉	鄭友仁	鍾乾癸
王汎森	吳靜雄	果芸	馬水龍	陳良基	張清華	黃炳照	鄭家鐘	藍崇文
王宏仁	吳志毅	林一平	馬哲儒	陳國儀	張耀文	黃惠偵	鄭瑞雨	魏耀揮
王明經	呂心純	林一鵬	馬振基	陳義芝	曹正	黃均人	鄭添祿	魏國彥
王維仁	呂正惠	林法正	馬以工	陳萬益	傅立成	黃立民	鄧啟福	簡立人
王德威	呂秀雄	林廷芳	許千樹	陳銘憲	喻肇青	賀陳旦	劉仲明	簡春安
王瓊玲	呂學錦	林瑞明	許博文	陳鏡潭	彭裕民	葉明峯	劉兆漢	闕志克
王櫻芬	李珀	林曼麗	許源浴	陳俊斌	曾成德	葛煥彰	劉邦富	顏鴻森
古名伸	李公哲	林寶樹	許聞廉	陳夏宗	曾旭正	楊志新	劉如熹	羅仁權
史欽泰	李世光	林俊義	許健平	陳竹亭	曾永義	楊平世	劉群章	羅清水
白瑾	李如儀	林經堯	高志明	陳力俊	曾志朗	楊忠和	劉軍廷	羅竹芳
石守謙	李家同	范揚坤	莊東漢	陳士魁	曾俊元	楊泮池	劉克襄	蘇仲卿
石靜文	李祖添	侯錦雄	莊國欽	陳小紅	曾煜棋	楊國賜	劉俊杰	蘇炎坤
伍焜玉	李雪津	施顏祥	郭瓊瑩	陳文村	曾憲雄	楊萬發	歐陽嶠暉	蘇慧貞
曲新生	李瑞騰	洪蘭	郭大維	陳龍吉	程一麟	楊肇福	潘犀靈	顧鈞豪
朱炎	李鍾熙	洪敏雄	郭瑞嵩	張翼	童國倫	楊濬中	蕭玉煌	
江安世	李曉蕾	胡竹生	陳文華	張子文	費宗澄	詹火生	蕭美玲	
江伯倫	沈世宏	胡幼圃	陳文章	張文昌	馮展華	廖弘源	蕭述三	
何榮幸	谷家恒	胡錦標	陳仲瑄	張石麟	黃春明	廖婉君	賴志煌	
余淑美	邱坤良	孫得雄	陳全木	張長義	黃昭淵	漢寶德	賴炎生	
余範英	邱炳坤	孫松榮	陳杰良	張俊彥	黃得瑞	蔣本基	賴德和	
吳中立	邱錦榮	徐立功	陳金燕	張隆盛	黃博治	蔡明祺	錢善華	

※第一～三十一屆合計參與本獎評審之學者專家共計為 227 人

**東元獎歷屆得獎人名錄（第一～三十一屆）**

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	已故	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。
	電機類	從缺		
	機械類	從缺		
第二屆	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。在培育英才方面：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（第一～三十一屆）**

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 機械工程學系 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	已故	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，貢獻卓著，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 中華民國電力電子協會 常務理事	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	祁甡	國立陽明交通大學 光電工程學系 榮譽退休教授 元智大學電機工程學系 講座教授	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（第一～三十一屆）**

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。
	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。
第七屆	機械類	蘇評揮	國立臺北科技大學 車輛工程學系教授	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 電機工程學系 何宜慈講座教授 暨終身特聘教授 臺灣研發管理經理人協會 理事長	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。
第八屆	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	財團法人工業技術研究院 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（第一～三十一屆）**

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 國立清華大學 材料科學工程學系 特聘研究講座教授	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。
		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。
	人文類 《臺灣小說》	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。
		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。
第九屆	機械科技類	蔡忠杓	逢甲大學 機械與電腦輔助工程學系 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。
		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（第一～三十一屆）**

屆別	類別	姓名	現在任職	得獎評語
第十一屆	機械能源類	陳 正	美商日紳先進科技股份有限公司 臺灣分公司董事長	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
第十二屆	電機 / 資訊 通訊科技	陳良基	國立臺灣大學 電機工程學系 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。
		曾俊元	國立陽明交通大學 電子工程學系 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。
	機械 / 材料 能源科技	曲新生	已故	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。
		陳壽安	國立清華大學 化學工程學系 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。
第十三屆	化工 / 生物 醫工科技	陳生金	國立臺灣科技大學 營建工程系榮譽講座教授 臺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 (瘞弦)	已故	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（第一～三十一屆）**

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	國立陽明交通大學暨 華邦電子講座 終身講座教授 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 資訊工程學系 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。
		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。
	化工 / 生物 醫工科技	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。
		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。
	人文類 《景觀類》	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。
		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。
第十三屆	電機 / 資訊 通訊科技	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。
		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。
第十三屆	化工 / 生物 醫工科技	林河木	國立臺灣科技大學 化學工程學系 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。
		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（第一～三十一屆）**

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	國立清華大學 電機工程學系教授 (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 機械工程學系 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。
	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。
第十五屆	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 臺灣化學產業協會 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	財團法人東元科技文教基金會 董事長 國立臺灣大學應用力學研究所 特聘教授	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 特聘講座教授 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	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。
	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。
第十六屆	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 院士 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 《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。
		夏曉鶴	國立政治大學 社會工作研究所 教授 南洋臺灣姊妹會創辦人	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（第一～三十一屆）**

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	行政院政務委員 國家科學及技術委員會 主任委員	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 院士 基因體研究中心 特聘研究員 國立清華大學化學系教授	致力於碳水化合物的研究，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	第一社會福利基金會 創辦人兼執行長	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 名譽教授	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 化學工程學系 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 副校長	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第二任董事長	服務公職四十餘年，主導參與 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。
第十九屆		郭瓊瑩	中華民國造園學會常務理事 中華民國國家公園學會 學術委員會主任委員 中國文化大學 設計學院景觀學系 教授	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。
	電機 / 資訊 通訊科技	潘犀靈	國立清華大學物理學系 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 智能材料與製程研究中心 中心主任 國立中正大學 機械工程學系 合聘教授	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 社團法人臺灣智慧自動化 與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（第一～三十一屆）**

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	闞志克	台達電子研究院院長 國立清華大學資訊工程學系合聘教授	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。
第二十一屆	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
第二十二屆	生物 / 醫工 農業科技	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。
		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。
第二十三屆	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。
		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。
第二十四屆	電機 / 資訊 通訊科技	劉軍廷	全職傳道人	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。
		陳夏宗	中原大學 產學營運處營運長 講座教授	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（第一～三十一屆）**

屆別	類別	姓名	現在任職	得獎評語
第三十一屆	化工 / 材料科技	鄭建鴻	國立清華大學化學系 教授 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 臺灣海洋生物技術學會 常務理事	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	國立師範大學民族音樂 研究所 教授 榮興客家採茶劇團 苗栗陳家班北管八音團 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謡、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。
第三十二屆	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
第三十二屆	機械 / 能源 環境科技	蔡克銓	國立臺灣大學 土木工程學系 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 機械工程學系 講座教授	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。
第三十三屆	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	財團法人工業技術研究院 特聘專家 中華民國科技管理學會 理事長	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	臺大醫院附設醫院癌醫 中心分院 院長 臺大醫院腫瘤醫學研究 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。
		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。
	人文類 社會服務類 《森林復育》	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（第一～三十一屆）**

屆別	類別	姓名	現在任職	得獎評語
第三十三屆	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。
	化工 / 材料科技	張嘉修	東海大學 化學工程與材料工程學系 講座教授兼副校長 國立成功大學化學工程學系 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氮氫技術。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。
	生物 / 醫工 農業科技	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。
第三十四屆	江伯倫	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	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
第三十四屆	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 聯發科技股份有限公司 獨立董事	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。
	化工 / 材料科技	趙怡欽	國立成功大學 航空太空工程學系 講座教授 航太技術研究中心 中心主任	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。
	莊東漢	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，首創量產退火攀晶銀合金線，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（第一～三十一屆）**

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 材料科學與工程學系 講座教授	長期耕耘新型藥物載體之研發，首創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	中央研究院 院士 國立中興大學 生物科技學研究所 講座教授	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。
		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。
		賴炎生	國立臺北科技大學 電機工程學系 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。
	機械 / 能源 環境科技	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，居世界领先地位，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。
		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。
	化工 / 材料 科技	劉如熹	國立臺灣大學 化學系 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。
		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。
	生醫 / 農業 科技	羅竹芳	國立成功大學 生物科技與產業科學系 名譽講座教授	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 物理老師 科學大魔界推廣課程 物理老師	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（第一～三十一屆）**

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 鮋魚式電晶體及 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	國立臺灣大學電機工程學系 特聘教授 兼任電機資訊學院院長	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 執行副總暨副院長	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	中央研究院 院士 國立清華大學 材料科學工程學系 特聘研究講座教授	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 副校長 生物醫學暨環境生物學系 講座教授 高雄醫學大學 新藥開發暨價創研究中心 執行長	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額技轉金，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 《物种保育》	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 榮譽退休教授	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，在物种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。
		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。
	機械 / 能源 環境科技	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。
		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。
	化工 / 材料 科技	童國倫	國立臺灣大學 化學工程學系 特聘教授 臺灣積體電路製造股份有限公司 廠務技術發展部 處長	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。

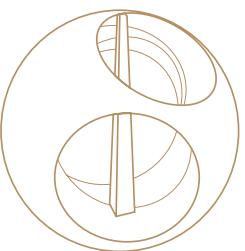
**東元獎歷屆得獎人名錄（第一～三十一屆）**

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。
			林法正	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。
	機械 / 能源 環境科技	陳亮嘉	國立臺灣大學 機械工程學系 終身特聘教授	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。
			李宗銘	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。
			徐登芳	鄭聯合診所 主治醫生
	人文類 《聲音保存和聲 音藝術》	王福瑞	國立臺北藝術大學 新媒體藝術學系 副教授	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-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 財團法人工業技術研究院 副總暨資深技術專家 臺灣半導體產業協會執行長
	機械 淨零排放 環境科技	蕭述三	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。對臺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
	化工 / 材料 科技	張雍	中原大學 化學工程學系特聘教授 副研發長	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，並輔導進行污染防治設備改善，對我國空氣品質提升有卓越貢獻。
			陳智	國立陽明交通大學 材料科學與工程學系 講座教授
	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	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。
			江昭嶧	國立臺灣大學 生物機電工程學系暨研究 所特聘教授
	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。

### 東元獎歷屆得獎人名錄（第一～三十一屆）

屆別	類別	姓名	現在任職	得獎評語
第三十一屆	電機 / 資訊 通訊科技	孫啟光	國立臺灣大學 電機工程學系 特聘教授	為國內毫米波 / 次毫米波光通訊與兆赫波研究之先驅，並將先進光電技術整合應用於臨床及衍生新創，對臺灣在尖端兆赫波學術研究及分子生醫影像疾病檢測等臨床技術貢獻卓著。
		余孝先	財團法人工業技術研究院 執行副總經理暨 總營運長、AI 策略長	致力於人工智慧、巨量資料與機器學習的產業科技研發，帶領團隊協助我國產業技術自主及產業科技人才培育，對於臺灣產業創新與競爭力提升貢獻卓著。
第三十二屆	機械 淨零排放 環境科技	蔡宏營	國立清華大學 講座教授 國家實驗研究院 院長	致力於影像處理、智慧製造、人工智慧應用與奈微米製程之研究，技術落實於產業成果豐碩；積極推動政府智慧製造專案、橋接國際團隊，提升產業國際競爭力，貢獻卓著。
		董瑞安	國立清華大學分析與環境 科學研究所 講座教授暨國際學院 院長	長期致力於綠色與淨零科技研發，提出水 - 能源鏈結技術，可同時達到水淨化、廢水回收、與能源轉換和儲存，技術具體落實於產業應用，學術績效、國際合作成就斐然。
第三十二屆	化工 / 材料 科技	林慶炫	國立中興大學 化學工程學系 特聘教授	致力於無鹵阻燃印刷電路板基材，在高頻通訊 5G 材料與降解回收碳纖複材領域有創新成就，其獨特環氧樹脂降解技術應用於全球再生風機葉片績效卓著，堪為循環經濟典範。
		鄧熙聖	國立成功大學 化學工程學系 講座教授	專注於前瞻電能與光能轉換材料的研究，在高性能碳材、膠固態鋰電池、超電容的成果兼具卓越學術與產學合作成就，對推動石化產業高值化及綠能科技發展有深遠貢獻。
第三十二屆	生醫 / 農業 科技	劉浩澧	國立臺灣大學 電機工程學系 教授	致力於非侵入性聚焦超音波技術研究，獨創的導引技術與陣列掃描，開啟局部血腦屏障讓大分子腦瘤藥物得以進入大腦治療之技術，進入臨床實證階段，造福人類醫學成就卓著。
人文類 《環境調適》	吳茂成	臺南社區大學台江分校 執行長	吳茂成是位草根教育家，把信仰結合學習與社區。鼓吹村村有學堂、廟廟有樂團。吳茂成實踐生活地景，推動山海圳國家綠道，再現台江 200 年滄海桑田。	
	中華民國專業者都市改革組織		《都市改革組織》(OURs) 長期關注市民參與、住宅正義、歷史保存和社區營造等議題，藉倡議、組織串連和政策遊說等促成改革，彰顯社會的公平正義價值與調適力。	



# 寫在東元獎獎座設計之初

東元獎獎座設計建築師—黃旼發 & 劉國泉先生



黃旼發教授  
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。

### 『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
- 不锈鋼方尖形探針—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。
- 粗獷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、第十三~三十一屆東元獎、2009~2012年東元原住民兒童之夜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・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，現職為自由影像工作者。

個人作品與FB網址：<https://www.flickr.com/people/bigwei6699>  
<http://www.facebook.com/profile.php?id=100003851270110>



### 特約攝影・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、導演楊雅喆…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・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年中國廣播公司臺東臺記者，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・陳小石

讀傳播，當記者，做公關，玩行銷，愛文字。



### 專訪撰稿、特約攝影・葉文欽

東吳中文系、清大哲學所畢業，曾任職多本雜誌的編輯與採訪記者，擁有豐富的旅遊採訪與人物採訪經驗，包括林懷民、許芳宜、李崗等，亦曾負責許多科技部相關的人物與技術報導。

## 第三十一屆東元獎頒獎典禮暨「環境調適」Salon

出版單位 | 財團法人東元科技文教基金會

發行人 | 李世光

總編輯 | 余人偉

校稿 | 黃怡雯、羅雅玲、王璽、袁宇彤

專訪撰稿 | 李宗祐、葉文欽、陳小石

特約攝影 | 李健維、葉文欽、莊永鴻

照片提供 | 孫啟光、余孝先、蔡宏營、董瑞安、林慶炫

鄧熙聖、劉浩澧、吳茂成、OURs 都市改革組織

農業部林業及自然保育署

設計編輯 | 新翊設計

發行時間 | 2024.11.09



大會手冊數位版



大會手冊電子書



東元獎官方網站



東元科技文教基金會  
智能服務



山海圳國家綠道  
智能服務



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