

第二十四屆

東元獎

頒獎典禮

The 24th TECO AWARD



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

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



「科文共裕」的設獎精神

基金會成立的九〇年代，適值國際間高科技競速發展時期，先進各國政府及大企業均投入龐大經費支持科技研發，但當時台灣中小企業偏重製造的經濟型態，使台灣企業投入研發的經費遠不如歐美及日韓，而政府給予研發人才的獎勵，又偏重於學術論文的發表，從事與產業息息相關的應用研究者，較不易獲得學術榮譽的青睞。因此，東元集團以「培育科技人才，提倡前瞻思想，促進社會進步」為宗旨，捐助設立東元科技文教基金會，邀請關

心社會發展的專業人士組成董事會，並於1993年成立之初，即設置「東元科技獎」，希望獎勵對台灣科技研發有特殊貢獻的人士，喚起社會各界重視科技創新之於社會國家發展的重要性。其後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，促進人文生活的調適，從第六屆起，以增設「人文類獎」的行動，呼籲各界重視科技人文相輔相成融合發展的觀念，並以建構「科文共裕」的進步社會為願景，經過董事會多次的研討論論後，在第十一屆正式更名為「東元獎」。

歷二十四屆獎勵 132 位社會標竿

「東元獎」初期甄選表揚電機、機械、資訊三大領域的一流科技人才，每獎項頒發新台幣五十萬元。第六屆起增設「其他科技類」及「人文類」獎，並將獎金提高為六十萬元。第十九屆起科技領域整合為「電機／資訊／通訊、機械／能源／環境、化工／材料、生物／醫工／農業」四大類，亦即以十一個項目，包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。二十四年來，獲頒「東元獎」榮耀的科技領域人士達106人，

頒發獎金達5740萬元。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、地球永續等領域，具有特殊貢獻的人士，歷十九屆，獲得獎勵與肯定的人士達26人，累計頒發獎金1290萬元整。

每獎項五十萬元獎金，在二十四年前創下台灣企業提供科技

研發獎項的最高獎金紀錄，董事會在訂定獎金額度時曾有不同意見，但「認真投入研發者要做出具體貢獻，需要經過長期夜以繼日的努力，忍受無數挫折與寂寞，常常無法兼顧家庭，設定高額度的獎金是我們的心意，能讓研發者的家人覺得特別高興也好」等單純的心意，讓董事會達成共識而拍板定案。並且於 2012 年起獎金提高為每獎項新台幣八十萬元整，每年頒發總獎金為新台幣四百萬元整。「東元獎」從 1994 至 2017 年共舉辦二十四屆，得獎人共計一百三十二位，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，十至十一月在東元電機廠慶期間頒獎。二十四年來的持續設獎，科技與人文領域頒發總獎金累計超過新台幣 7030 萬元，評審委員會

以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，堪為國內科技菁英努力及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、最高研究機關首長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需參與工作協調，從進場音樂、燈光、典禮架構、程序、內容、頒獎樂樂團伴奏、影片

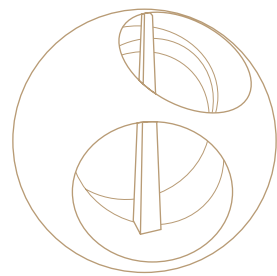


製作播放和節奏控制等，皆以最嚴謹的原則要求，務求典禮流程順暢、氣氛愉悅、深刻感動。第十五屆起，安排專業的文字工作者進行專訪，務以最嚴謹的精神，報導得獎人精彩的人生經驗、成就歷程與研究成果，讓得獎人的典範與影響力可以最大化。頒獎之外，結合人文類得獎人的作品，或是為豐富人文生活，舉辦音樂會、歌仔戲、兒童劇、電影、戲劇欣賞等，基金會的標竿計畫「驚嘆號」長期支持的原住民傳統樂舞祭儀團隊，也數度在典禮中精彩演出，讓原本較冷調的科技獎頒獎典禮，增添濃厚溫馨的人文氛圍，也成功的吸引社會大眾爭取入場全程參與。「科文共裕」的設獎精神，也在典禮中充分體現。歷屆有多位得獎人都肯定說：「東元獎頒獎典禮是我參加過最隆重、最榮耀、最感動、也最回味無窮的經驗。」。

設獎精神的延伸 - 東元「Green Tech」國際創意競賽

「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，截至今年（2017）參賽的國家含美國、日本、俄羅斯、新加坡、中國等國家，舉凡東京大學、浙江大學、北京大學、華中科技大學...等，皆在校園裡先進行選拔後，再赴台灣參加國際競賽，可以說都是國際最頂尖的節能減碳研究團隊；決賽現場的簡報、技術實作等皆開放觀摩切磋，積極成功的為台灣建立了科技與學術教育的國際交流平台。以競賽推動節能減碳，關注人類福祉的活動規畫精神，一直都是基金會掌握科技脈動精準的選擇，也是「東元獎」科文共裕服務社會人群等設獎精神的延伸。



眾善奉行· 科文共裕

寫在基金會二十四週年

秋意盎然，彩虹曼妙如弓，伴著國慶與廠慶的繽紛祝福，基金會不負東元電機託付，以四分之一個世紀的努力，在倡議「科文共裕」的社會發展理念，與典藏文化資產方面皆略有建樹；邁入第二十五年之際，董事會也剛好邁入第九屆，由教育、科技與產業等各領域學者專家組成的董事會，繼續帶領工作團隊服務社會。今年起也特別感謝獲得前科技徐爵民部長的支持，承擔拔擢「東元獎」得獎人的重責，賦予持續頒發二十四屆的「東元獎」新的面貌。東元電機的黃會長十五年前請我來負責基金會的營運與管理，「眾善奉行」的公益領域，豐富多元意義殊勝，需要學習精進的地方遠比想像中的深與廣，光是對社會的觀察、資源的整合與服務方案的確立，就足以豐盈我們的生命，有些議題萬眾一心的能量展現，更是公益服務無可擋的媚力。而這一切可以是在東元電機的羽翼下，無後顧之憂地體驗與為社會提供服務，實感無比的幸運。

務實致用· 突破藩籬限制

基金會的工作，以頒發「東元獎」最具代表性，看似簡單的設獎形式，但只要深入探究得獎人的研究信念與成就歷程，皆可以歸納出共通的特質。在困境中找出路，在絕處中找方法，正如張耀文教授所言「有最強的研究，才能有最強的產業」，所以得獎人皆是學理與產業務實致用的堅持者，突破技術與資源的種種限制，竭盡心力研發完美的材料，而成為產業挑戰極限，甚至是

最有前景的產業的催生者。高度的自我期許與嚴謹的實踐，皆在邁入知天命之年，展現無懈可擊的專業成果，在技轉與產業發展的變革中也皆可以看到亮麗的成績。而更值得讚許的是，有些得獎人突破台灣天然資源有限的藩籬，著眼於一般研究者無法克服的關鍵材料的研究開發，讓本屆「東元獎」有機會獎勵長期被忽略的金屬材料研究者，甚至是獎勵突破國外輸出管制，將研發成果實現於國家太空衛星與精準國防系統者，無形中讓「東元獎」成為具有雪中送炭美譽的獎項。

以循環經濟的理念· 開創獨特的研究領域

科技高度發展的今天，全球都在面對資源問題，發展循環經濟已經是先進國家的優先政策。尤其是高科技產業必須用到的貴重金屬，昂貴與耗竭必然是發展的瓶頸，而今年得獎人以回收廢棄電子產品後，把貴重金屬提煉出來再利用的「城市礦山」概念，以及倡議用綠色整治技術，活化復育污染土地等環境工程行動，都是循環經濟的概念，值得各界重視。台灣的環境科技技術在亞洲居於領先的地位，環境科技產業為台灣深具技術輸出潛力的行業，而其中的污染土地復育技術，輸出的價值和市場都非常大。我們也呼籲各界，未來除了應該持續研發先進的環境科技技術外，更需要積極拓展亞洲市場，進行環境技術的輸出，以建立台灣環境科技在亞洲市場的影響力。



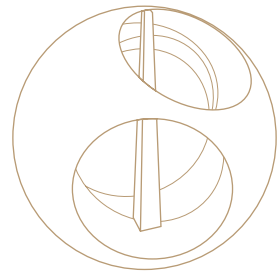
向科技人文典範 致上最高敬意

本屆的「東元獎」評審委員會，感謝徐爵民教授承擔總召集人的責任；今年得獎人共六位，致力於積體電路尖端科技、活化土地的環境工程技術、國防工業自主研發、重塑金屬材料價值、心血管再生醫療前瞻技術、舞蹈藝術的展現等，皆是懷抱著以專業造福產業與人群的典範。得獎人將為產業解決問題，為藝術開路的人文情懷，以堅強的信念實踐在自己鑽研的領域裡，夙夜匪懈，終獲「東元獎」的桂冠。在這個歡欣的時刻，感謝二十一位評審委員為本獎把關；也很榮幸的邀請到中央研究院謝俊智院長擔任頒獎人。今天東元「驚嘆號」上由李志勳女士多年來持續支持的「VASA 東排灣原舞團隊」，將在典禮後以「VASA·日出東聲」音樂會，為得獎人獻上祝賀之意，也為本屆得獎人與全體與會來賓，獻上我們最誠摯的祝福。

東元科技文教基金會
董事長

郭瑞嵩





創新思維 領航趨勢

東元科技文教基金會是在東元電機創立三十八週年之際設置的，創立迄今，東元一再鼓勵基金會跳脫集團與產業的思維，以更開闊而創新的角度造福社會、服務人群。在基金會多年努力之下，無論是科技、人文甚至是教育領域，皆獲得正面的評價；因認同而挹注資源的組織或是個人，也都逐年增加；歷年來所有的服務方案都在執行與深耕的過程中，對社會產生有形與無形的正面能量，其中，「東元獎」對科技和人文發展的貢獻，更是激勵人心。東元獎的設立邁入第廿四屆，在董事會及各界學者專家的支持、指導下，使得東元獎在國內已成為具有指標地位的獎項，廿四年來，持續發掘菁英、獎勵了 132 位在科技及人文領域的傑出貢獻者。在此全球政經競合、社會結構及產業發展快速變遷、企業經營倍感艱辛的時刻，東元集團仍舊能夠堅定企業永續發展的理念，並且持續善盡社會責任，在此除祝賀東元科技文教基金會因專業的堅持與努力，而經營有成之外，東元集團更承諾繼續支持東元基金會營運，共同促進台灣科技人文的永續發展。

前瞻思想 永續經營

隨著行動網路時代的全面來臨，全球產業迅速變化，科技呈現跳躍式的進展：人工智慧影響產業發展，雲端科技更改變了人類生活樣貌。而在此同時，我們身處的居住環境，也正正面臨著能源、水資源、環保、醫療、安全防災等層面的問題，接踵而來的挑戰都需要創新思維來打造更美好而和諧的生存空間。東元是全球化經營的企業，我們在全球的經營當中看到了世界趨勢，更了

解到產業的需求，所以東元集團一直有著領先業界的創新思維和作法，我們期許用創業家的精神，擦亮這塊金字招牌，同時堅持為節能減排、永續地球而努力，也盼望能與東元獎的得主們，一起以前瞻思想促進社會進步與產業發展。

關鍵競爭力 加值台灣

「東元獎」是見證台灣科技從起步到高度發展的獎項，每位得獎人不僅參與了科技產業與研發創新的歷程，甚至都各有重大貢獻。今年的得獎人中，人文領域的得獎人李貞蕙老師，以優雅而自信的舞姿，在跨國的展演與合作中，為台灣贏得豐碩的國際聲望。科技領域得獎人中，台灣大學的張耀文教授致力於深次微米積體電路實體設計的研發，對於尖端產業的進階需求貢獻卓著；中山大學的高志明教授則是倡議環境、經濟與社會維持動態平衡，與技術輸出的環境工程專家；台大醫院心臟外科謝清河醫生歷經二十八年的苦讀與研究，讓台灣擁有建立心血管再生醫療技術與亞太治療中心的實力；成功大學航太工程學系趙怡欽教授，成功完成「國家探空火箭八號」之整合系統與高空性能測試，在提升國防自主與國家自主太空科技，均有卓越成效；臺灣大學化工系東漢教授則是長期耕耘高性能合金材料及電子封裝的應用，首創量產退火變晶銀合金線，研究成果豐碩。今年的六位得獎人都具備有引領趨勢的關鍵競爭力，也讓東元獎為台灣建立起的人才庫更加多元而精彩。



科文共裕 榮耀傳承

感謝東元科技文教基金會董事們近四分之一個世紀的耕耘，並且堅持理念必須代代傳承，經驗必須長年累積，同時給予工作團隊保留最大的彈性與空間，讓基金會所有的服務計劃皆可以在源源不斷的創意中，創造影響深遠的公益效益，例如倡議節能減碳的「Green Tech」國際競賽，成功地樹立以綠能為基調的國際聲望；還有「驚嘆號」計畫，讓瀕臨失傳的四十個原住民部落樂舞祭儀傳習團隊，在國際邀演或是比賽中揚名海外。而歷屆以來一百多位東元獎得獎人，更是加值台灣的典範。以上這些成果都顯現了東元科技文教基金會對台灣這塊土地的關懷與承諾，期待基金會延續「科文共裕」的設獎精神，為台灣發展注入永續的能量。



東元電機（股）公司
董事長

邱記標

目錄

CONTENTS

關於東元獎 2

序

郭瑞嵩 董事長 6

邱純枝 董事長 8

第二十四屆東元獎

評審結果報告 12

得獎人名錄 16

頒獎人介紹 18

第二十四屆得獎人介紹

科技類獎

電機 / 資訊 / 通訊科技 張耀文 先生 22

機械 / 能源 / 環境科技 高志明 先生 40

趙怡欽 先生 58

化工 / 材料科技 莊東漢 先生 76

生醫 / 農業科技 謝清河 先生 94

人文類獎

舞蹈藝術 李貞葳 女士 114

VASA · 日出東聲 音樂會

邀演緣起 124

曲目介紹 126

演出團隊介紹 132

附錄

程序

AGENDA

二十四年的公益圖譜 14 : 00

董事長致詞 14 : 06

基金會 郭瑞嵩 董事長

貴賓致詞

東元集團 黃茂雄 會長

東元電機 邱純枝 董事長

評審結果報告 14 : 19

徐爵民 總召集人

頒獎 14 : 24

頒獎人致詞 15 : 00

廖俊智 院長

中場 15 : 10

VASA · 日出東聲 音樂會 15 : 30

散會 16 : 30

時間

2017 年 11 月 4 日 (六) 14 : 00 - 16 : 30

地點

松菸誠品表演廳 (台北市信義區菸廠路 88 號 B2)

主持人

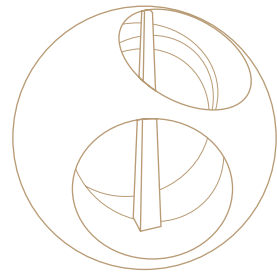
郭瑞嵩 董事長

頒獎人

廖俊智 院長

司儀

瞿德淵 校長



承先啟後 · 拔擢新科

評審結果報告



「東元獎」今年邁入第二十四屆，每年七月截止申請，並展開評審作業。自第十四屆起擔任評審委員會總召集人的史欽泰先生於今年年初榮退；謝謝基金會董事會的青睞，由我來接續總召集人的任務，由於科技研究與產業發展日新月異，所以個人在接任之後亦針對國內外的科研脈動，以承先啟後的精神，在前輩建立的完善基礎上，將設獎領域再加以充實與分類，未來並計劃逐步將默默耕耘不主動申請但貢獻卓著的人士，亦能以巧妙又公平公正公開的設獎形式，促使之未來亦能成為接受「東元獎」科技桂冠榮耀的得獎人。

卓越特出 · 科文共裕

「東元獎」歷二十四年來表彰的各界菁英，科技領域有一百零六位，人文領域有二十六位，這一百三十二位得獎人皆是對科技產業與社會發展有特殊貢獻的人士。歷屆得獎人學養俱優，且在臺灣政治、經濟與產業最艱難的這個年代，投身政府制定政策服務人民的卓越人士眾多，這些優秀的歷屆得獎人也形成「東元獎」最堅強的評審陣容。評審委員豐富的國際視野、產業運用技轉價值的專業檢視，以及候選人未來造福人類的程度，在評審作業上皆發揮了客觀且精準的判斷，所以，各領域都慎重的評選出最卓越的得獎人。每位得獎人在接到得獎通知的時刻，都喜出望外、珍惜雀躍，鼓舞自己必將加倍努力報效社會國家之心溢於言表。基金會原來單純只是獎勵得獎人的初心，卻無形中成為激勵得獎人再接再厲創新科技，與為「科文共裕」的社會注入發展能量的厚實砥柱。



國際爭鋒 · 各具千秋

今年五大領域中機械 / 能源 / 環境科技領域，評審委員以環境工程與航太科技領域皆是當前技術發展成果豐碩，且應受到各界重視，而由兩人共得，所以本屆得獎人計六位，成果皆是在國際頂尖之列。而人文類獎以「舞蹈藝術」為領域，獎勵「致力於舞

蹈藝術的傳承、創作與展演之傑出貢獻者，其作品具有豐富人文素養，且對舞蹈藝術產生深遠影響者」。本獎由各界二十一位德高望重之先進組成評審委員會，在八月三十一日完成決審作業，順利嚴選出第二十四屆「東元獎」六位得獎人，評審委員名錄如列：

類別	類別	姓名	現職
電機 / 資訊 / 通訊領域	召集人	林一平	臺灣聯合大學系統 副校長
	委員	吳誠文 劉軍廷 廖婉君	國立清華大學 特聘講座教授 財團法人工業技術研究院 副院長 科技部 工程技術研究發展司 司長
機械 / 能源 / 環境領域	召集人	顏鴻森	國立成功大學 機械工程學系 講座教授
	委員	李世光 蔣本基 蔡明祺	財團法人工業技術研究院 董事長 國立臺灣大學 環境工程學研究所 特聘教授 國立成功大學 機械工程學系 講座教授
化工 / 材料 領域	召集人	劉仲明	工業技術研究院 院長
	委員	陳夏宗 藍崇文 陳文章	中原大學 副校長 國立臺灣大學 化學工程學系 特聘教授 國立臺灣大學 工學院 院長
生醫 / 農業 領域	召集人	張文昌	臺北醫學大學 董事長
	委員	楊泮池 江伯倫 余淑美	國立臺灣大學 醫學院 內科教授 國立臺灣大學附設醫院 副院長 中央研究院 分子生物研究所 特聘研究員
人文類《舞蹈藝術》	召集人	邱坤良	國立台北藝術大學 戲劇學系 教授
	委員	陳郁秀 古名伸 李曉蕾	公共電視 董事長 國立台北藝術大學 舞蹈學系 教授 國立臺灣戲曲學院 民俗技藝學系 主任

電機 / 資訊 / 通訊科技類的得獎人張耀文教授，是臺灣大學電機系所愛家、愛校、熱愛研究、對於行政工作也全力以赴的好老師，年輕歲月就對攝影情有獨鍾，二十年前為求直接貢獻於臺灣產業，毅然決然調整研究主題，投入深次微米積體電路實體設計研發。在滿足各項設計條件下，使晶元達到耗電少、面積小、速度快等令相關產業大為驚豔與爭相應用的成效，研究主題大多取材自尖端產業的進階需求。更值得矚目的是其將攝影的光影變化靈活的轉換運用至電磁波等相關研究領域，可是東元獎「科文共裕」的另類實踐者。

機械 / 能源 / 環境科技類的得獎人今年有兩位，中山大學環境工程研究所的高志明教授，是一個在環境工程最冷門且完全不受重視的年代，甚至是面對特殊勢力，仍堅持為土地、為人類生存環境念茲在茲倡議奔走的环境守護者。高教授不僅以兼顧生態

城市、環境永續與經濟發展維持動態平衡的理念深耕環境工程，同時也是讓臺灣環境科技技術在亞洲居於領先地位，且讓環境科技產業具有技術輸出潛力行業的特殊貢獻者。

國立成功大學航太工程學系趙怡欽教授，在臺灣積極發展航太科技的 1983 年，回到國內專注於航太與能源相關的推進（propulsion）與燃燒研究，發展太空級過氧化氫推進劑與衛星推進器系統，成功完成「國家探空火箭八號」之整合系統與高空性能測試。

化工 / 材料科技類得獎人臺灣大學化工系莊東漢教授，窮近四十年歲月，不畏研發與實驗過程高溫、化學氣味的不利環境，專注於金屬材料領域，創新銀合金鉀線材料，成本僅為金線的 20%，贏得「國家發明獎」與入圍「2015 全球百大科技獎」，也

開創了「合金鉀線」的新紀元。在熱電材料廢熱回收發電、超微細錫球覆晶組裝技術移轉、金屬 / 陶瓷低溫接合技術、飛彈紅外線追蹤器冷卻系統製造技術方面，研究成果豐碩。

生醫 / 農業科技類得獎人中央研究院謝清河研究員，是力行醫學理論與實務訓練兼顧並重相輔相成的心臟外科醫生，謝醫師竭盡二十八年歲月，無論是醫學理論、實習、研究、臨床醫療等四階段皆以長達七年以上，並且以歐美的醫師養成標準，自我要求接受所有的嚴謹訓練，是歷練實的生醫技術研究者，為臺灣的基礎與臨床研究建立 iPS 幹細胞庫，是奠定臺灣成為亞太生技中心之基礎建設。研究團隊已經在臨床試驗中的下肢缺血疾病治療之細胞治療技術，與領先國際的心血管疾病治療，皆是成千上萬的患者引頸企盼的救命技術。謝醫師結合團隊的醫學、工程、生物跨領域的專長，取代過往代工模式、以學徒之學習精神培植高階生技人才，其發展前瞻心血管再生醫療技術與亞太治療中心的理想，是提升國際競爭力與國際地位等加值臺灣最具建設性的做法。

人文類獎的得獎人李貞蕙女士，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。舞蹈藝術有別於過去的人文領域，尤其是展演方面所謂的舞蹈生命有其最佳年齡之限制，所以本屆產生了二十四屆以來年僅三十二歲的最年輕得獎人。

百尺竿頭·更上層樓

個人因為參與「東元獎」的評審作業，而與國內科技人文領域的卓越人士，有了更多的交集，特別是人文領域的獎項，讓我

從得獎人卓越的表現中，對臺灣的舞蹈教育成果，及優秀舞蹈家的養成，有了深入的認識與了解。今年初次擔任評審委員會的總召集人，透過設獎領域的思考、評審委員會的成立與總評審會議的進行，讓我對於獎項的設立與評審作業的執行，有很多的啟發與收穫，評審委員透過各種方式確認候選人的貢獻事蹟，甚至是在不同論點上的堅持與辯論後產生得獎人名單的過程，都是評審結果經得起檢驗的保證。感謝評審委員之餘，也感謝基金會工作團隊的後勤行政，從過去擔任評審委員到本屆擔任總召集人，甚至是與所有評審委員反覆探究各種問題，是非常充實愉快且值得珍惜的經驗。在這個秋收的季節，謹以恭賀與期勉的心情，向評審委員們表達十二萬分的謝忱，並祝福六位得獎人百尺竿頭更上層樓。



第二十四屆東元獎評審委員會
總召集人

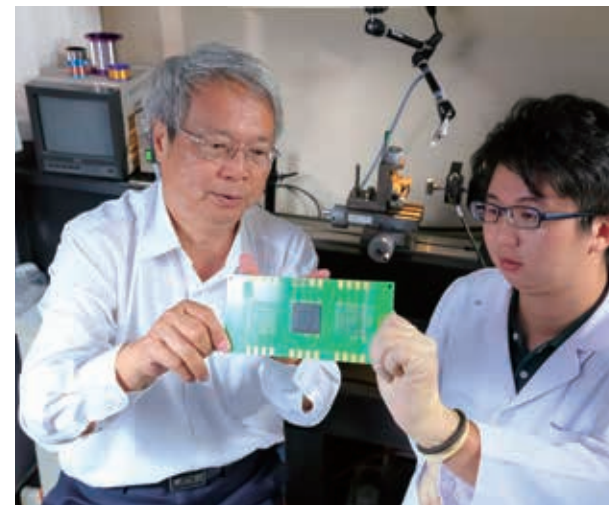
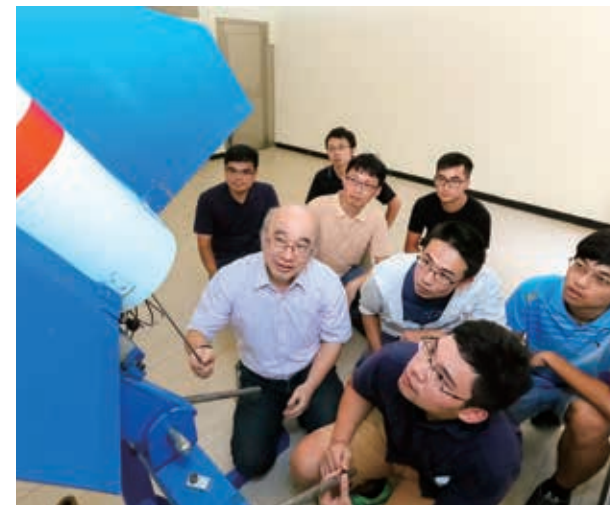
徐壽民

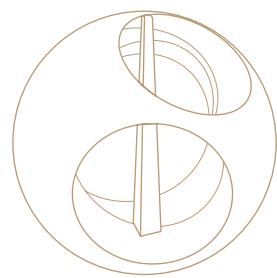


第二十四屆東元獎·得獎人名錄

類別 · CATEGORY	姓名 · NAME	評語 · DESCRIPTION
電機 / 資訊 / 通訊科技 Electrical Engineering Information Communication Technology	張耀文 博士 Dr. Yao-Wen Chang	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。 Devoted to research in electronic design automation (EDA) and manufacturability, developing the NTUPlace4 circuit placer which won unprecedented champions at all the three top international EDA contests and inventing the best floorplan representation which is extensively used in modern circuit design tools and substantially impacts related industry.
機械 / 能源 / 環境科技 Mechanical Engineering Energy Environmental Technology	高志明 博士 Dr. Chih-Ming Kao	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。 Devoted himself to advanced green remediation technologies development and contaminated land restoration; authored/edited environmental engineering textbooks; earned international reputations for his outstanding contributions to environmental education, land revitalization, and risk assessment and management.
	趙怡欽 博士 Dr. Yei-Chin Chao	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。 Prof. Chao has dedicated to research and development of energy, carbon capture and storage and precision aerospace propulsion technology. Through long-term indigenous research, Prof. Chao has outstanding achievements in breaking the constraints of export license by developing key technics and establishing indigenous value chain to promote the capacity of independent national space technology and industry, and enhance the flexibility of high-precision self-sustained defense technology.

類別 · CATEGORY	姓名 · NAME	評語 · DESCRIPTION
化工 / 材料科技 Chemical Engineering Material Technology	莊東漢 博士 Dr. Tung-Han Chuang	長期耕耘高性能合金材料及電子封裝的應用,首創量產退火孿晶銀合金線,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。 Dr. Tung-Han Chuang has devoted to the development of high performance metallic materials and their applications in electronic packages for long years. He first invented the annealing twinned Ag-alloy wire, which has solved the long term industrial dilemmas of packaging wires in workability, reliability and cost. This material has gradually become the mainstream of the bonding wires for semiconductor and optoelectronic products.
生醫 / 農業科技 Biomedical Sciences Agricultural Technology	謝清河 博士 Dr. Ching-Ho Hsieh	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。 Committed to the study of myocardial and vascular regeneration, integration of biological, medical and engineering and other fields and use of stem cells to explore the molecular mechanism of myocardial repair, and nanotechnologies to promote tissue repair and angiogenesis. Research results are in early clinical trials globally.
舞蹈藝術 Art of Dance	李貞蕙 女士 Ms. Chen-Wei Lee	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,堪稱台灣當代舞蹈的新星翹楚。 Standing out among the fields of performing and creating with her unique styles, Lee's work tries to revert to the pure meaning of movements and her performance demonstrates a perfect control of energy. She is well recognised by peers from the continental Europe and is invited to collaborate and perform by well-known dance companies internationally. Chen-Wei Lee is the super nova of contemporary dance in Taiwan.





頒獎人 - 廖俊智 院長

Biography of Dr. James C. Liao

廖俊智院長，臺灣大學化學工程系畢業，美國威斯康辛大學麥迪生校區化學工程研究所博士。先後任職紐約羅徹斯特柯達公司生命科學實驗室、德州農工大學、加州大學洛杉磯校區等。2016年6月21日受總統任命為中央研究院第十一任院長。就任中研院院長前任職於加州大學洛杉磯校區化學與生物分子工程系以及生物工程系等兩系主任。長期從事代謝系統改造、合成生物學、系統生物學及微生物合成等基礎前瞻科學研究。廖院長過去雖然長期旅美，卻相當關注臺灣學術研究與綠色能源發展。

廖院長研究成就斐然，學術聲望崇隆，屢獲國際重要研究獎項。2010年獲美國環保署綠色化學學術組總統獎、2012年美國白宮再生能源創新獎、2013年義大利總統頒授ENI再生能源獎，並獲選為美國國家工程學院院士（2013年）、美國國家科學院院士（2015年）、美國發明家學院院士（2016年），2014年獲選為中央研究院院士。廖院長研究領域橫跨工程、生物、化學及醫學等，為國際知名的傑出科學家，將為臺灣在綠能、生物及化學工程領域帶來更大的能量，以及更國際化。

Professor Liao received his B.S. (1980) degree from National Taiwan University and Ph.D. (1987) from University of Wisconsin-Madison. After working as a research scientist at Eastman Kodak Company, Rochester, NY, he started his academic career at Texas A&M

University in 1990 and moved to University of California, Los Angeles from 1997 to 2016. He has served as President of Academia Sinica in Taiwan since June 2016.

Professor Liao is an elected Member of the US National Academy of Sciences, National Academy of Engineering, and Academician of Academia Sinica in Taiwan. He also received numerous awards and recognitions, including the Presidential Green Chemistry Challenge Award (2010), the White House “Champion of Change” for innovations in renewable energy (2012), the ENI Renewable Energy Prize bestowed by the President of Italy in 2013, and the 2014 National Academy of Sciences Award for the Industrial Application of Science.

His research has focused on metabolism, including its biochemistry, regulation and redesign. He uses metabolic engineering, synthetic biology, and systems biology to construct microorganisms to produce next generation biofuels and to study the obesity problem in human. Dr. Liao and his team also develop mathematical tools for investigating metabolism and guiding engineering design. Currently, their main



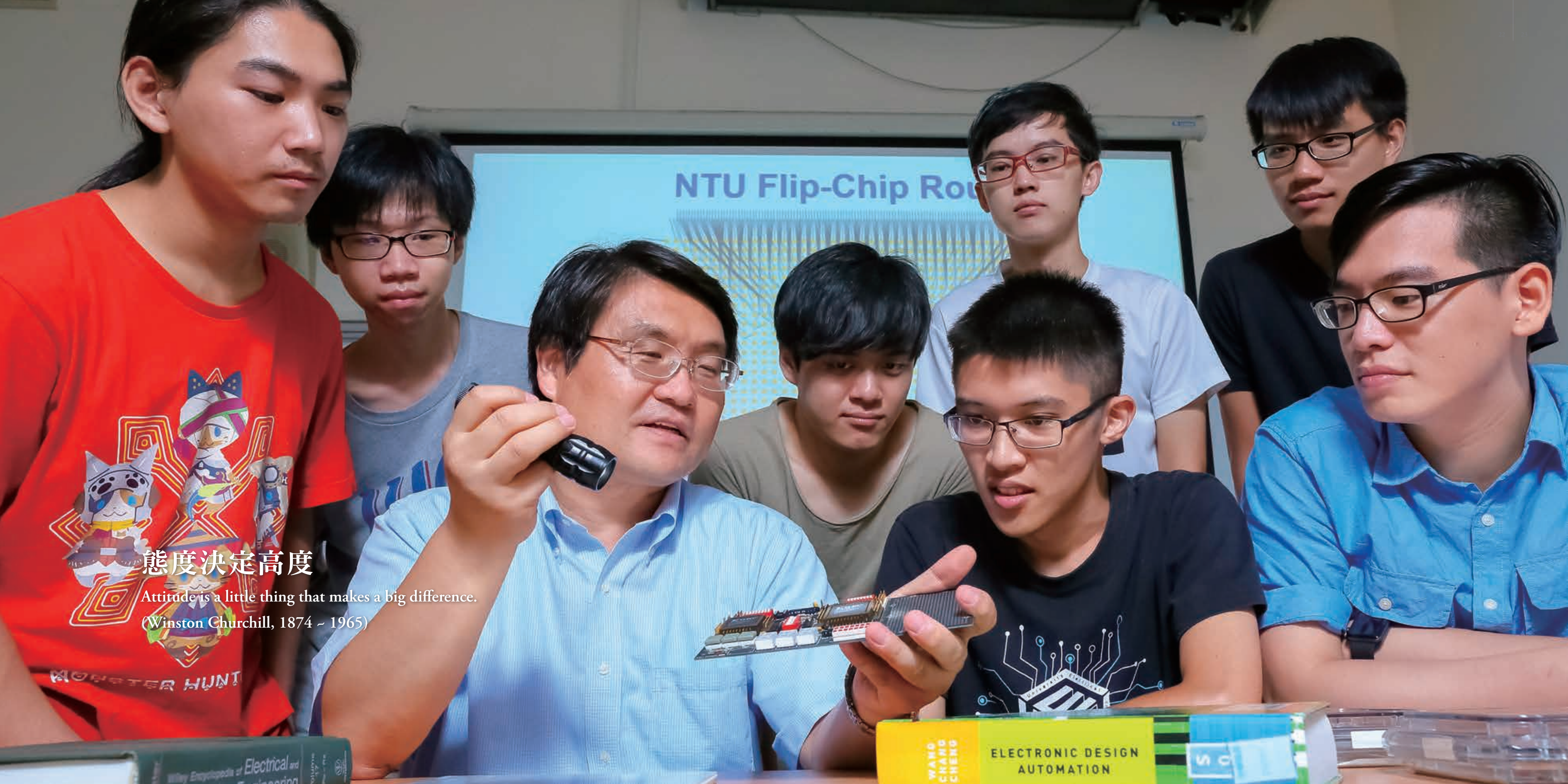
projects include engineering proteins and biochemical pathways for CO₂ fixation and production of fuels and chemicals. The ultimate goal is to use biochemical methods to replace petroleum processing and to treat metabolic diseases.





科技類獎

SCIENCE AND TECHNOLOGY
AWARD



態度決定高度

Attitude is a little thing that makes a big difference.

(Winston Churchill, 1874 ~ 1965)

張耀文先生

Chang Yao-Wen · 51 歲 (1966 年 3 月)

SCIENCE AND TECHNOLOGY

ELECTRICAL ENGINEERING / INFORMATION / COMMUNICATION TECHNOLOGY

學歷

美國 德州大學奧斯汀校區 計算機科學 博士
美國 德州大學奧斯汀校區 計算機科學 碩士
中華民國 國立臺灣大學 資訊工程學系 學士

現任

國立臺灣大學 副教務長
國立臺灣大學教學發展中心 主任
國立臺灣大學電機工程學系暨電子工程學研究所 特聘教授
國立臺灣大學資訊工程學系 合聘特聘教授
IEEE Council on EDA (CEDA) 會議副總裁
(即將為候任總裁 / 總裁)

曾任

國立臺灣大學 電機資訊學院 副院長 / 電子所所長
國立臺灣大學 旺宏電子講座教授
日本早稻田大學 訪問教授
美國麻省理工學院 訪問學者
頂尖國際會議 IEEE/ACM ICCAD / ACM ISPD 大會主席

評審評語

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。

Devoted to research in electronic design automation (EDA) and manufacturability, developing the NTUplace4 circuit placer which won unprecedented champions at all the three top international EDA contests and inventing the best floorplan representation which is extensively used in modern circuit design tools and substantially impacts related industry.

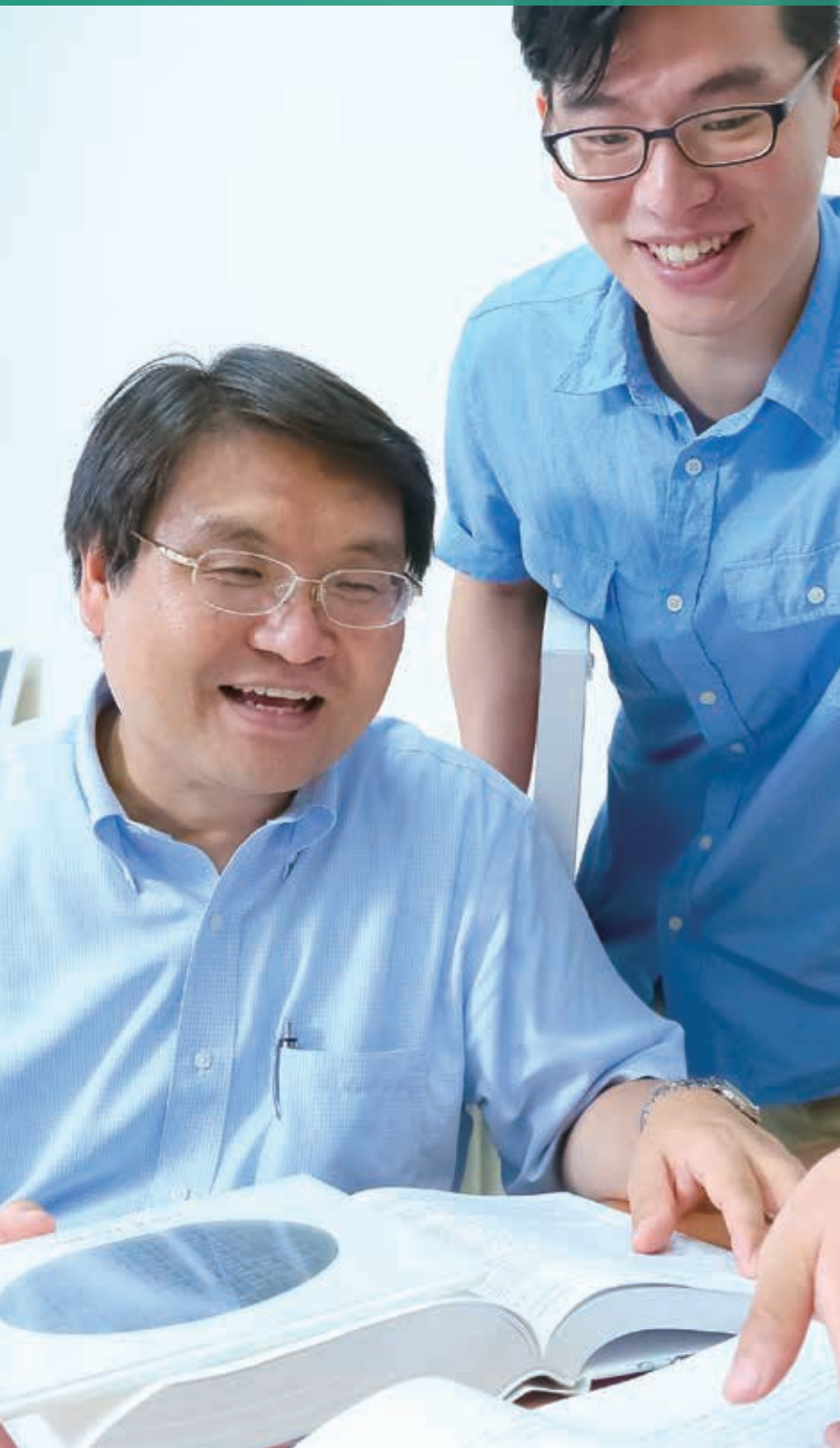
得獎感言

"Together, we can go far!" 回國任教後，我非常幸運在交通大學 (1996 - 2001) 和臺灣大學 (2001 起) 能與最優秀的學生和同仁共同研究學習。所獲得的研究成果，是全體團隊師生共同努力的結晶，所以「東元獎」的榮耀，當然也屬於整體團隊。感謝臺灣大學、交通大學、科技部和產業界所提供的優越研究環境和眾多前輩的鼓勵與提攜。特別感謝博士指導恩師 Professor Martin Wong，引領我一窺學術殿堂的深奧，他的研究熱忱更是我學衛生涯的明燈。我也要感謝師公劉炯朗院士，他的恢宏氣度、淵博學識和諄諄教誨，高山景行，雖不能至，心嚮往之。感謝李德財院士，他對教育的熱忱與無私的奉獻，是我們最崇敬的典範，連小女都深受其提攜鼓勵。我更要感謝家人的體諒與協助，使我能專心悠遊於學術研究，而無後顧之憂；他們的支持，是最大的幸福泉源，謹將此榮耀獻給所有研究團隊成員與我最心愛的家人！



草根熱情樂觀堅持 為臺灣尖端科技產業增值

採訪撰稿 / 游婉琪
採訪攝影 / 李健維



臺灣大學張耀文特聘教授已三次獲滿科技部最高榮譽的「傑出研究獎」，現為該部特約研究員。其多年來的主題，鎖定尖端半導體產業的進階與未來需求，投入電子設計自動化(EDA)，尤其是積體電路實體設計及可製造性設計等領域，對產業影響非常重大，產學合作對象包含國內外19家IC設計和EDA大廠，產學合作金額超過八千萬元；近20年來他在EDA領域最重要的DAC與ICCAD兩個頂尖國際會議論文發表總數，名列全球第一，近12年來，每年更是獨佔世界鰲頭，對臺灣大學在此期間名列國際單位排名第一有關鍵性的貢獻。他也是臺灣唯一的ICCAD主席，和最重要的EDA國際學會IEEE CEDA首位非歐美的副總裁，明年更將成為該學會的候任總裁和兩年後的總裁，大幅提升臺灣的國際影響力。現兼任臺大副教務長的他，在頭頭是道分析世界主要大學各項指標排名優秀的過程中，展現出他肩負作育龍頭學府人才重擔的決心。這位出身嘉義農村的草根教授，透過學術和生活，表達對臺灣這片土地的真摯熱情。

從嘉義溪口農村到國際頂尖學術殿堂

「我是一名鄉下小孩，沒意外的話原本應該去種田。」簡短的開場白，詮釋了在電機工程領域赫赫有名的張耀文，如何透過教育翻轉改寫自己的命運。掛在辦公室牆上有幅他在臺大攝影社期間的黑白作品，冬天嘉南平原的冷冽清晨，旭日初昇中小表弟在筆直田間小路獨行，兩旁的樹蔭似張開雙手鼓勵他勇敢前進未知。這不僅是張耀文大學時熱情於捕捉光影變化的痕跡，更是他幼時農村記憶的縮影。

張耀文出身嘉義溪口，小時候鎮日在農村裡悠遊、溪水裡玩樂，沒有花太多心思在課業上。家族原本世代務農，直到父親婚後發奮苦讀報考警察學校開始踏入公職。父親警察工作的常態職務調動讓張耀文的求學之路不如外界想像般穩定順遂，國中以前因為多次轉學常被貼上刻板標籤，原本成績不錯的他，國一下學期轉學到台北後，甚至被分編到最後的放牛班。慶幸自稱為「無可救藥的樂觀者」的張耀文，短時間內融入陌生環境，獲得同學信任並成為班長。國二在鐵血新導師的指導下，帶領整班成為榮譽班，印證了放牛班也有春天。

受到父親從基層慢慢向上耕耘成為高階警官的啟發，加上不願意受拘束的個性，張耀文在國中時就決心要念到博士，當一位可以靠實力掌控自己人生的工程師。他進入臺大就讀後，對攝影產生熱愛，自嘲大學期間主修攝影，副修資訊，甚至當上臺大攝影社社長，獲得年度最佳社團和最佳藝術活動兩大傳鐘獎。在攝影器材還是奢侈品的年代，家境不算優渥的他，靠著家教存錢買相機和底片，踏遍台北近郊和溪口家鄉土地，拍攝近三百捲照片。張耀文透過攝影領悟與臺灣這片土地的關係，亦將這份堅持，反映及運用在對於研究領域的熱情。





日久生情積體電路 學習不受時地限制

「當兵兩年念的書比大學四年還多」，服預官役期間，張耀文抽中固定上下班的單位，讓他能利用時間充實自己。退伍後在中研院擔任陳克健老師人工智慧自然語言處理的研究助理一年，出國深造時最想專攻的領域其實是和攝影相關的電腦繪圖，卻誤打誤撞踏入原本資訊系學生較排斥的積體電路領域。「有些領域讓人一見鍾情，有些卻是日久生情」，這句不斷拿來安慰自己的話一語成讖，對於電子設計自動化，張耀文越投入越快樂，他形容，研究電子設計自動化好比玩電玩打怪，在一定條件限制下，挑戰者必須找出快速、省電的方法闖關，運用更厲害的演算法進階升級，亦可以讓自己獲得滿足的成就感。隨著研究領域的增廣，

張耀文也驚喜發現，許多在大學社團接觸的攝影光學知識，竟然可以應用在看似兩條不相干平行線的積體電路微影技術，這樣的經驗讓他在課堂上經常鼓勵學生不要只是 "Do whatever you like"，而要 "Like whatever you do"，就像他力行讀萬卷書也要行萬里路，多方、多元吸收知識，以備可以發揮的舞台。

1996年，當張耀文在美國即將完成學業時，太太還在布朗大學（Brown University）念博士，他尚未決定要歸國服務或是留在美國工作，「我會選一個將來可以做出最大貢獻的地方！」在貝爾實驗室的面試他這樣回答，當時該團隊以為他會因為太太選擇留在美國東岸的貝爾實驗室，張耀文卻為了一個跌破眾

人眼鏡的理由，決定返臺任教。「當時貝爾實驗室提供給我的辦公室是兩人一間，和我 1994 年在紐約 IBM 的華生研究中心當暑期研究員時一樣」他笑說。喜歡擁有個人獨立空間的張耀文，最後還是決定回臺任教，享受獨立自在的研究教學生活。抱持著對臺灣產業有所貢獻的想法，張耀文從事的研究，希望能夠與臺灣這片土地緊密連結。也正因如此，他毅然決然將原來當時臺灣沒有直接結構和設計自動化需求的博士論文研究主題 FPGA（Field-Programmable Gate Array，現場可程式化閘陣列），調整成深次微米實體設計研發，並積極推動產學合作。

沒有底蘊深厚的研究 就沒有堅強的產業

張耀文希望學術研究要能夠結合產業需求，而產學合作一定要能夠創造雙贏，這樣才會持久有意義。他認為，產學雙方都應先釐清各自的優勢，學術界比較沒有產出時間緊迫的壓力，可以

較專注於核心技術的研發，而業界強處是實作經驗豐富和擁有比學界更寬裕的經費條件。一旦合作成型，學術界的目的就是要能替產業界增值，創造新的知識和技術，以營造多贏的局面。「每一次的產學合作成果驗收，學生總是比我更快樂。」張耀文深信，沒有底蘊深厚的研究，就沒有堅強的產業，臺灣本土產業要強，得先從大學人才端培養起。當學生發現自己的研究成果被產業界應用而影響世界、發表在頂尖期刊與會議中，會覺得很有成就感。但張耀文也提醒，產學合作不是唯一把知識化為力量的途徑。基礎純理論雖然有時無法立即轉變成產學合作動能，但卻可以化為長遠影響，兩者並行不悖。

大學不是知識販賣所 而要創造知識

「大學是追求真理的地方」，張耀文在美國深造期間，深受其學術氛圍感染。" You shall know the truth, and the truth shall make



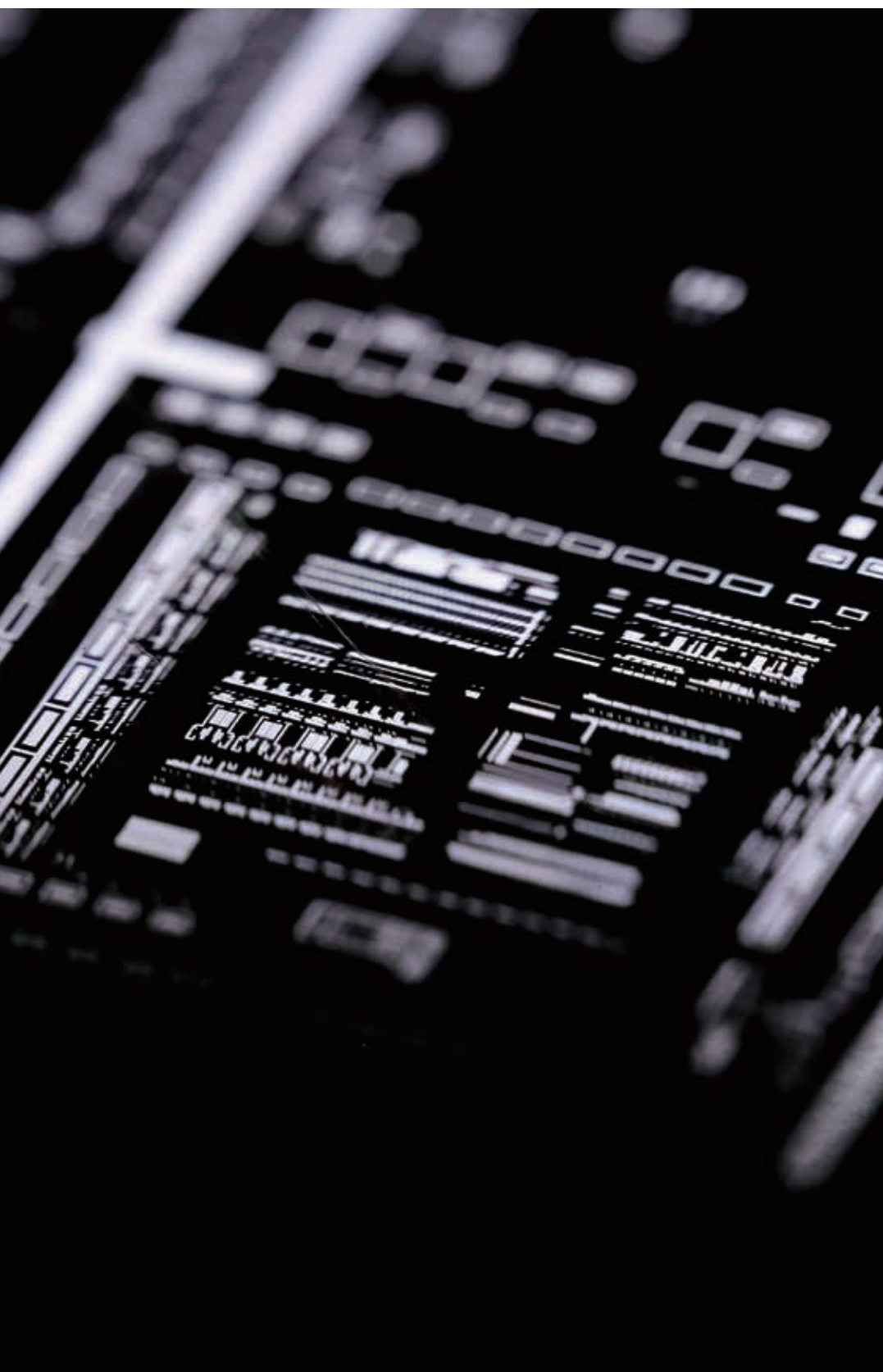
you free.”是他受母校奧斯汀德州大學影響最深的一句話。轉過身在辦公桌旁拿了一張印有哈佛大學校訓“VERITAS”(真理)的明信片，是時時刻刻提醒自己及教育學生的印證。「做人講求正直誠信、做事講求程序正義、研究講求科學方法。」張耀文認為，真正頂尖的大學教育，不是只有教學，要能夠與研究結合，「大學不是販賣知識的場所，更重要的是能夠創造知識。」張耀文認為研究生最重要的訓練，是要培養找出問題並解決問題的能力。“Excellence is an art won by training and habituation... Excellence, then, is not an act but a habit.”他常用亞里斯多德這句話和學生互勉，卓越不是特意而為的舉止，而是一種態度和習慣。

重理論紮根 以 3I 方式培育人才

任教 20 多年間，張耀文指導超過上百位研究生，他深受恩師 Martin Wong 教授和師公、前清華大學校長劉炯朗院士的影響，做學問紮根重本，以 3I「Instruct -> Invite -> Inspire」(instruct, invite, and inspire students) 循序漸進的方式作育英才。曾獲臺大最高榮譽「教學傑出獎」(頒給前百分之一教師)和七次「教學優良獎」的他，教學重視與生活結合，從生活中舉例，隨時收集業界最新資訊，刺激學生們與時俱進。張耀文重視團隊合作和分享，這樣的精神不只在教室或研究室培養，研究室每年會安排學生們一起旅行，從平常假日單車行到寒暑假的三天兩夜小旅行，讓學生們從中熟識彼此、累積默契，建立革命情感。



帶著自小養成的不服輸精神，張耀文一路走來始終如一，就像是他常常掛在嘴邊的非洲諺語：「If you want to go fast, go alone. If you want to go far, go together!」在追求學術精益求精的路上，張耀文不單只有在暗夜中自我砥礪，更期許能夠將所學貢獻於社會之所需，與研究團隊共創生命之價值。「Attitude is a little thing that makes a big difference」，不管面對什麼挑戰，態度決定高度。下個階段張耀文期許能持續保有初衷，享受研究人生，希望為人類帶來更多的貢獻。



對「東元獎」的期望

臺灣有幸能於電機資訊科技傲視全球，這是我們共同的寶貴資產。為提升層次，人才是最關鍵的因素。「東元獎」可提供人文與科技人才培育和合作創新的平台，以提升產業和社會價值。茲建議如下：

1. 成立「東元講座」，安排獲獎者深入產、官、學界演講交流，並數位錄影、公開資源，以提昇滲透性。
2. 成立智庫，適時提供政府和業界相關研究和建議。

成就歷程

曾受邀於 1994 年至 IBM 華生研究中心擔任暑期研究員，1996 年回國，先任教於交通大學五年，於 2001 年轉任臺灣大學。最初從事 FPGA 的研究，成果曾獲電資領域最重要的國際專業媒體 EE Times 報導（2/23/1999），應用於柏克萊加州大學的 Maia DSP 晶片和其 CS294 課程，並名列 ACM TODAES 期刊前四最高引用論文達 20 餘年。

1998 年起為求直接貢獻於臺灣產業，毅然決然調整研究主題，投入深次微米積體電路實體設計研發。實體設計旨在將電晶體的描述，轉化為晶元實體位置的佈局；在滿足各項設計條件下，使晶元達到最佳化（例如耗電少、面積小、速度快等）。隨產業需求，逐漸開展領域（例如平面規劃、擺置、繞線、類比電路佈局、覆晶和 InFO 封裝等）和奈米可製造性設計。合作公司涵蓋國內外 IC 設計、晶圓製造和 EDA 大廠，例如 IBM、Intel、Synopsys、台積電、聯發科、聯電、瑞昱、安仲等 19 家公司，累計產學合



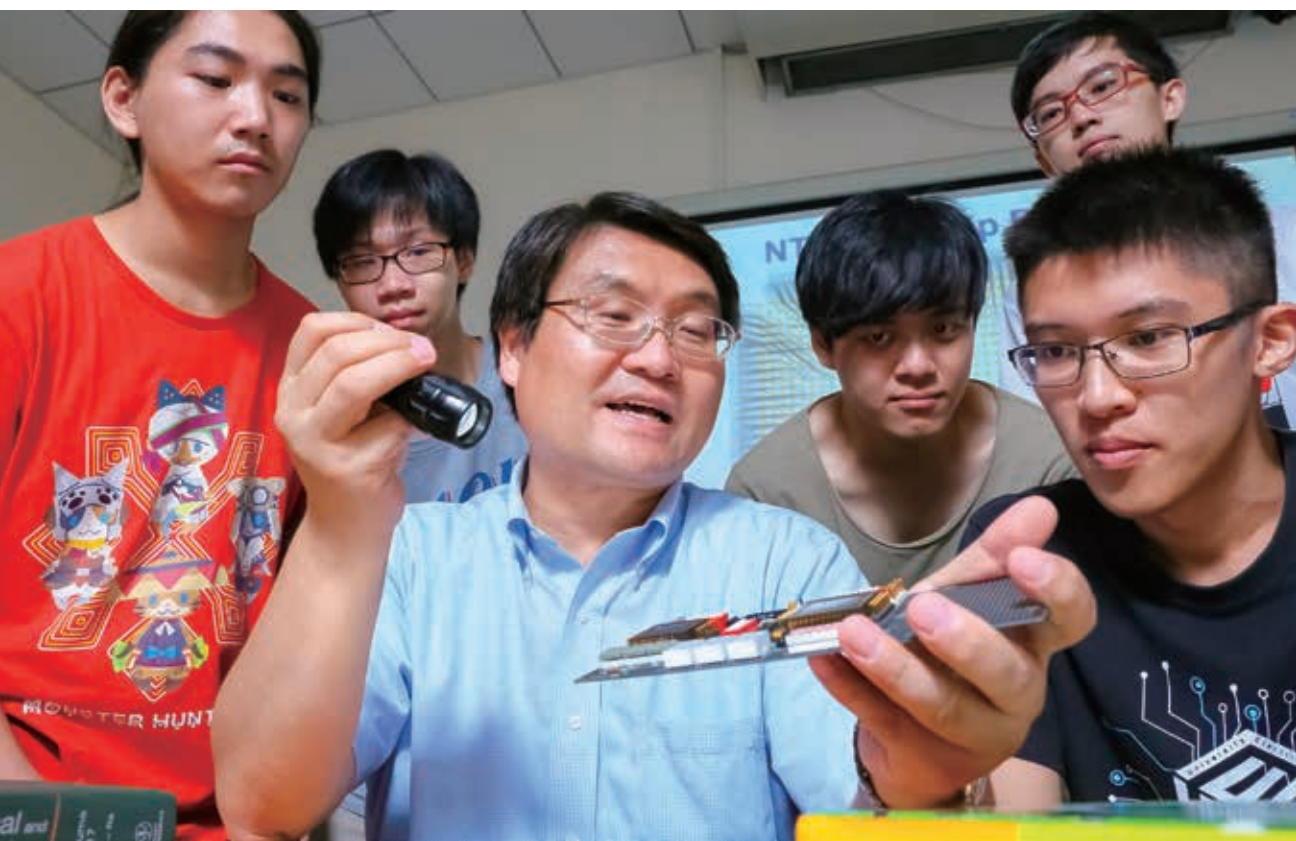
作金額超過新台幣 8000 萬元。研究主題大多取材自尖端產業的進階需求，具有關鍵的影響力。

具體貢獻事蹟

合著有 Morgan Kaufmann 出版備受歡迎的 934 頁 EDA 教科書和超過 280 篇的 ACM/IEEE 期刊和會議論文，包含多篇具有高度影響力的論文。其近五年論文引用數曾名列微軟學術搜尋資料庫硬體和結構領域全球四萬餘學者第一（2011-2012）。近十二年於 EDA 領域最頂尖會議 DAC 和 ICCAD 合併論文數，每年皆為全球第一（2007-2013 年最頂尖期刊 IEEE TCAD 論文數亦然）。多項技術已被應用於業界的設計工具中，例如 NTUplace3 電路擺置器於 2007 年技轉思源科技，即為其暢銷工具 Custom Digital

Placer（Laker），對其於 2012 年以 4.06 億美元售予新思科技有重要貢獻；NTUplace4 電路擺置器獲得史無前例的 EDA 三大國際競賽冠軍，電資領域最重要的國際專業媒體 EE Times 資深編輯 R. Colin Johnson（京都賞得主）譽為“全世界最好和最聰明”（4/6/2015），於 2015 年衍生新創公司至達科技，並已獲 IC 設計領導廠商採用；2000 年提出 B*-tree，為公認的最佳平面規劃方法和此領域 15 年來最高引用的方法，廣泛應用於相關設計工具。

曾獲多項教學與研究獎，包含臺灣大學教學傑出獎（前百分之一最高榮譽）、八次教學優良獎和旺宏電子講座教授、科技部研究傑出獎（三次獲得 / 滿最高榮譽）、科技部特約研究員（2016 起）、IBM 教授獎（三次，超過 10 萬美元獎金）、第五十屆頂



尖會議 DAC 四項研究貢獻獎（包含第五個十年 2004-2013 全球最多論文獎，為最年輕的多項獲獎學者；現為 DAC 54 年歷史上前三大產論文作者等）、ACM/IEEE EDA 競賽六次冠軍（全球第一）、八次最佳論文獎（含臺灣 54 年來第二篇的 2017 DAC 最佳論文獎等）和 25 次 ACM/IEEE 會議和期刊最佳論文獎提名。研究成果獲 EE Times 報導達 12 次，於 5/15/2013 報導中被譽為“微電子和 EDA 領域的先鋒”。

其為首位由 IEEE CEDA 推薦通過的非歐美 IEEE 會士（2013），也是首位歐美以外的 CEDA 執行委員（2012 迄今）暨副總裁，現為其會議副總裁（2016-2017），並將為其首位非歐美的候任總裁（2018-2019）和總裁（2020-2021）。曾擔任頂尖

會議 ICCAD（臺灣首位）和 ISPD（歐美以外首位）的會議主席和臺灣首位頂尖期刊 IEEE TCAD 的副編輯（2008-2013）；由於其傑出和創新的貢獻，獲頒 2015 IEEE CEDA Outstanding Service Award（歐美以外首位）和 2012 ACM Recognition of Service Award。

其在 2000 年初擔任教育部教改計畫 EDA 聯盟召集人，創辦各項影響深遠的競賽和學術推廣活動，領導臺灣團隊在國際舞台上發光發熱，大幅提升臺灣在 EDA 領域的國際影響力和知名度，深獲國際社群的肯定。例如，其於 2000 年創辦的 EDA 競賽，現已成為在

ICCAD 舉辦的國際最大 EDA 競賽；其所帶領的 EDA 課程改進計畫，衍生出備受歡迎的教科書；於 2004 年推動的 EDA 頂尖國際會議論文倍增計畫，使臺灣近十年來每年在最頂尖 EDA 國際會議 DAC 和 ICCAD 的合併論文發表數名列全球第二，僅次於美國；其於 2007 年推動的 CADathlon 培訓計畫，已使臺灣成為 ACM CADathlon Contest 的最大贏家。

研究展望

隨著半導體製程技術的日益精進，晶片設計的複雜度也急遽升高，未來 EDA 對技術和設計的提升，將扮演更關鍵的角色，主要趨勢有四大面向：（1）設計複雜度；（2）目標多元化：耗電、

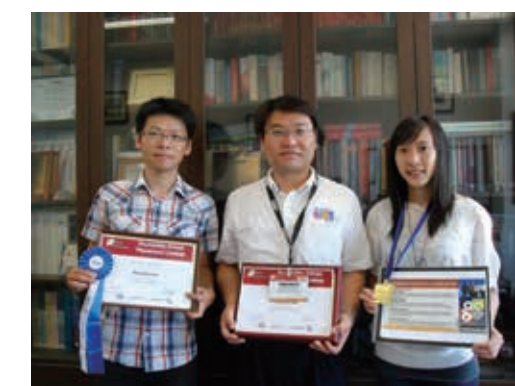
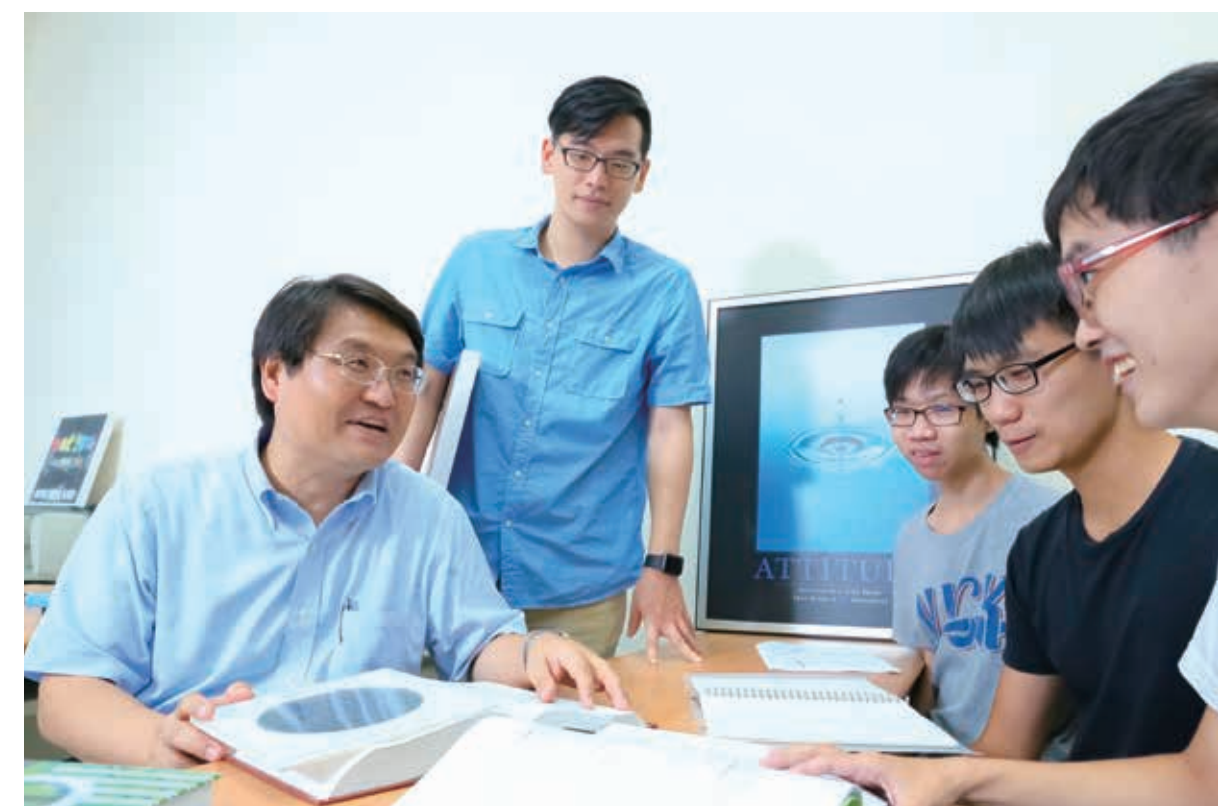
時序、面積和可製造性等多元需求；（3）整合異質化：三維堆疊、生醫電路、微機電等；（4）新技術發展：極紫外線的微影技術、定向自組裝的圖樣技術、奈米線和奈米碳管的電晶體技術和三維的導線技術等。

Prospective of "TECO AWARD"

Taiwan has long been a global power house for information technology, a great asset shared by all our people. To achieve greater excellence, talent cultivation is the key. Through the TECO AWARD, we can establish a solid platform for co-cultivating the talents in humanities and technologies and co-innovating them to create higher economic and societal values to improve the world.

History of Achievements

Right after his Ph.D. study, Dr. Chang joined the faculty of NCTU



in 1996, and then relocated to NTU in 2001. He first focused his research on FPGAs, where his switch module design was reported by EE Times (2/23/1999), the most influential media in information technology, adopted in the Maia DSP chip by UC-Berkeley and its CS 294 course, and was one of the highly cited papers in ACM TODAES for 20+ years.

To contribute more to the Taiwan industry directly, he changed his research area to electronic design automation (EDA) in late 1990's. Collaborating with the semiconductor industry very closely, he focused more on physical design for nanometer technologies, a process that converts a circuit description into a geometric layout used to manufacture a chip and optimizes some cost metrics such as power, area, and timing, under various design constraints. With the tremendous needs from industry, he now works on more general topics, including floorplanning, placement, routing, post-layout optimization, clock-network synthesis,



analog layouts, and flip-chip/InFO packaging. Having collaborated with 19 worldwide IC design houses, foundry, and EDA companies, he typically works on timely research topics arising from emerging industry needs, which often can impact the industry profoundly.

Technical Contributions

He has been working very closely with the semiconductor industry on projects, co-authored a popular 934-page EDA textbook (Morgan Kaufmann, 2009), and published over 280 ACM/IEEE conference/journal papers, including highly cited works on floorplanning, placement, routing, manufacturability, and FPGA. He ranked #1 worldwide out of 40K researchers by the Microsoft Academic Search Database for Recent Five-Year Citations in the Hardware and Architecture Domain during 2011-2012. He is the most prolific author every year since 2006 for the combined publications at DAC and ICCAD, the two premier conferences in EDA.

Dr. Chang received many prestigious teaching and research awards, including the NTU Distinguished Teaching Award (highest honor for top 1% teachers), the NTU and NCTU Excellent Teaching Awards (eight times), the NTU MXIC Chair Professorship (2015), Distinguished Research Awards (three times in 2007, 2010, and 2013) for this highest honor from MoST, IBM Faculty Awards (three times in 2010, 2012, and 2013), the 2009 CIEE Distinguished EE Professor, four research awards from the 50th DAC in 2013 (for the 1st Most Papers in the 5th Decade with 34 DAC papers, etc.), 6-time champions of recent major EDA Contests (#1 worldwide), eight best paper Awards (including the 2017 DAC Best Paper Award), the 2007



ICCAD Professor Margarida Jacome Memorial Award, and 25 best paper nominations from top-rated international conferences. In particular, he was recognized as “a microelectronics pioneer in EDA” by EE Times (5/15/2013), the most influential media in the field.

His award-winning NTUplace3 placer then became the popular Digital Custom Placer (Laker) of SpringSoft, acquired by the #1 EDA vendor, Synopsys, with US \$406M dollars in 2012. His NTUplace4 placer is a 3-time champions at the three most prestigious EDA contests, cited “The Best and Brightest Worldwide” on 4/6/2015 by Colin Johnson, a senior technology editor of EE Times and a Kyoto Prize winner. Based on NTUplace4, he co-founded Maxeda Technology in 2015. Dr. Chang co-invented the influential B*-tree floorplan representation in 2000, generally considered the best packing method, the most cited floorplan representation in the past 15 years, and extensively used in modern layout tools. Besides, many of his other

research outcomes have been licensed by companies and adopted in commercial tools.

Dr. Chang is the first non-US/-European IEEE Fellow recommended by the IEEE CEDA and the first non-US/-European CEDA Executive Committee Member who is currently its Vice President of Conferences and will be its President-elect (2018-2019) and President (2020-2021). He is also the only Taiwanese to be a general chair of ICCAD and ISPD, and the first Taiwan-affiliated associate editor of IEEE TCAD, the #1 journal in EDA. Due to his innovative contributions, he received the 2015 IEEE CEDA Outstanding Service Award and the 2012 ACM Recognition of Service Award.

In addition to research, Dr. Chang has also been devoting himself to promoting EDA research in the global EDA community since 2000. Here give three examples: (1) He initiated the IC/CAD contest hosted



by MOE in 2000, which has effectively promoted the EDA research and development in Taiwan. With his help, this contest has then become the biggest international CAD Contest @ ICCAD, attracting more than 100 participating teams each year. (2) Appointed the chair of the MOE EDA Consortium in 2004, he initiated the “DAC/ICCAD Publication Doubling Program” and leveraged the help from industry, academia, and government to promote domestic DAC/ICCAD publications; this program soon gained a big success in making Taiwan the #2 player (just next to the US) worldwide in DAC/ICCAD publications since 2006 and NTU the #1 for any single institution since then. (3) He lunched the CADathlon cultivation program in 2007 to compete at CADathlon (a.k.a. EDA Olympia). Taiwan has soon become the biggest winner of this competition, well respected in the EDA community.

Future Prospects in Research

As the semiconductor process technology advances, circuit design complexity grows dramatically. Future research and implementation challenges can be classified into four major directions: (1) design complexity: ultra large-scale circuits, (2) diverse objectives: power, area, timing, manufacturability, etc., (3) heterogeneous integration: 3D stacking, digital/analog co-optimization, circuit/MEMS integration, etc., and (4) emerging technologies: extreme ultraviolet lithography, directed self-assembly, nanowires, etc. To cope with these grand challenges, it is essential for EDA to continue to play a pivotal role in assisting the progress of circuit design and process manufacturability.



謹言慎行、樂觀進取、積極的時間管理。
Discreet in word and deed, optimistic and aggressive attitude, effective time management.

高志明先生

Kao Chih-Ming · 54 歲 (1963 年 5 月)

SCIENCE AND TECHNOLOGY

MECHANICAL ENGINEERING / ENERGY / ENVIRONMENTAL TECHNOLOGY

學歷

美國 北卡州立大學 土木及環境工程系 博士
美國 北卡州立大學 土木及環境工程系 碩士
中華民國 國立成功大學 環境工程學系 學士

現任

國立中山大學環境工程研究所 西灣講座教授
行政院環保署 環境影響評估委員
環境教育基金委員
國家環境教育審議會委員
環境工程學會 諮議委員

曾任

科技部環境工程學門 召集人
中華民國環境工程學會 理事長
臺灣土壤及地下水環境保護協會 理事長
國立中山大學環境工程研究所 所長
美國 Geophex, Ltd. 環境工程部 專案經理

評審評語

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。

Devoted himself to advanced green remediation technologies development and contaminated land restoration; authored/edited environmental engineering textbooks; earned international reputations for his outstanding contributions to environmental education, land revitalization, and risk assessment and management.

得獎感言

「東元獎」在工程學術界是具有指標意義的重要獎項，感謝評審委員對我研究成果的肯定。也謝謝所有研究團隊成員的努力、貢獻和付出，並要謝謝家人做我的後盾，還有科技部和企業界在研究經費上的支持，以及感謝中山大學提供良好的研究環境，讓我們團隊順利完成一系列綠色技術開發，並且實際將綠色整治技術應用在污染場址的復育工作。最後要謝謝東元科技文教基金會對科技發展的支持，讓我們團隊得到最大的回饋。未來將持續對環境復育、污染土地活化以及永續發展貢獻心力。



學界環保鬥士 延續臺灣土地生命

採訪撰稿 / 游婉琪
採訪攝影 / 李健維

中山大學環境工程所教授高志明，從小對於環保領域充滿憧憬，立志長大後能對社會有所貢獻。二十多年前，發生在桃園的美國無線電公司 RCA 污染事件不僅震驚全台，更像是蝴蝶效應般，促使當時人在美國工程界任職的高志明，決定拋下一切返回臺灣，投身受污染土地活化領域，守護家鄉這片土地。

發願投身環保 美教授眼中最好的學生

高志明生長於高度重視教育的家庭，去年剛過世的父親高中就隻身跟著學校一起由大陸經越南輾轉來臺，半工半讀念到大學，生前在台電服務；母親是小學老師，為了栽培四個兒子，退休後持續到安親班任教，還放棄月退俸，改領一次退休金，補貼孩子們出國深造之用。走過當年需要靠借錢唸書的艱困日子，這家人用教育翻轉人生。高志明在國外環境工程學術界佔一席之地，哥哥取得佛羅里達大學物理、電機雙碩士，在美國矽谷高就，兩位弟弟皆服務於臺灣企業，一家六口證實了用教育翻轉階級的可能。

在環境工程尚未成為顯學的年代，高志明就開始關注氣候變遷、河川污染、廢棄物處理等全球環境的考驗，決定踏入這個領域，替環境保護做出貢獻。成功大學畢業後赴美留學，遇到年輕學者 Robert Borden 做土壤地下水研究，是當年臺灣傳統環境工程中少見的領域，Robert Borden 幹勁十足、充滿創意，高志明決定跟著他學習。當時年僅 33 歲的 Robert Borden 還是助理教授，經常上午六點多就抵達學校，一到實驗室立刻打電話叫醒學生。但是高志明為了避免和其他研究生搶實驗儀器，所以常在實驗室

工作到凌晨兩三點，以致無法配合老師必須早起的作息。Robert Borden 知情後不僅破除誤解，而且更加地肯定他的學習態度。

憶起這段往事，高志明笑容靦腆，尤其令他難忘的是畢業歡送會上，Robert Borden 當著眾人面說：「Jimmy（高志明的英文名字）是我看過最棒的學生，因為他，我將來會收更多的國際學生……。」高志明深受 Robert Borden 的啟發，也以他為學習典範。Robert Borden 做學問態度嚴謹，也不斷創新求真，專業成就令人激賞。Robert Borden 和太太沒有生育，領養三個國際孤兒，悉心照顧，可以說是默默付出的慈善家；遇到困難時，總是以高 EQ 理性的解決問題，待人處世也令他折服，且影響深遠。Robert Borden 從學界退休後成立環保公司，把過去的研究成果商業化，這給了高志明很好的啟發，研究成果必須要對人類社會有所幫助。

心繫臺灣 返鄉貢獻在美所學

獲得博士學位後，高志明在美國環境工程界任職，雖然 1987 年到 1997 年間他大多居住於美國，但一直心繫臺灣。有天他在「中央日報」海外版看到桃園 RCA 水污染的大篇幅報導，立刻警覺到類似的污染事件，在臺灣恐怕只是冰山一角，對環境、居民都會造成長遠傷害，他立刻決定動身返鄉。為了協助處理 RCA 案，他把四年任職美國工程顧問公司所累積的地下水調查經驗與技術帶回臺灣。



返台初期，他先進入顧問公司工作，由於業界追求效率與收益，常在執行完計畫後就得趕著結案，好開啟下一個計畫，沒有時間深入探討背後結構性的問題，例如污染物為什麼被分解成另一種污染物？於是轉換跑道到大學服務，希望可以藉研究從根本協助臺灣解決土地污染的困境。高志明表示，在美國處理廢棄汙染可以直接進入掩埋場，然而臺灣地狹人稠，農地附近可能就是工廠，以目前臺灣列管的四千個污染場址中，多數是農地，最大原因就是廢水排放到灌溉渠道，長期累積造成重金屬污染；而國外因實行「灌排分離」，較少工業廢水污染農地的困境。

曾經擔任科技部環境工程學門召集人的高志明感嘆，在臺

灣，新的觀念比較難以快速被接受。日本或新加坡與臺灣同樣土地面積不大，因此他們採取利用爐渣爐石填海造地，一方面可以解決廢棄物無處堆積問題，另一方面可以創造出新的土地面積。然而，這樣的作法雖然在臺灣也曾提出過，但卻引發對於生態水質疑慮。高志明表示，臺灣一年產生 540 萬噸廢棄物，設置掩埋場、處理場緩不濟急，各種廢棄物再利用方式，因為社會大眾的疑慮，導致再利用的速度遠遠落後於製造的速度，無法從根本解決問題。他認為，政府在政策制定時需要長遠規劃，任何政策要想到十年後，設定短中長期目標，而非只有看到眼前的困境。

同理業者角度 以政策引導取代責罰

比起一味的激進反對或高壓管理，務實的高志明反而認為，許多土地污染有歷史背景，前人留下來的禍根，完全歸咎給業者也不盡公平。如早年並無法律規定廢水不能排放到灌溉渠道，只要處理到法規認定標準即可，但重金屬一旦進入環境中難以被分解，會慢慢累積最後超出環境負載力。高志明主張，應該用風險角度來處理土地污染問題。如一塊土地雖然含有的污染物已經超過法律標準，但如果鄰近沒有住人、也沒有地下水飲用需求，經評估過後判定處理成本太高、無立即需要處理風險之虞時，便可以透過長期監控手段，讓這片土地上的污染隨著時間慢慢衰減。

高志明舉例，在高雄的亞洲新灣區，早年有許多工廠如台肥、台鋁等公司，長年運作留下了污染，高雄市政府配合都市重劃與都市發展，把亞洲新灣區勾勒出願景藍圖，讓業者願意積極投入資源配合處理廢棄物，如今也順利開發成多功能工業商業娛樂休閒綜合區域，成為很好的土地淨化與活用典範。高志明進一步表示，臺灣目前希望推動綠能發電，這些早年遺留下來的工業污染土地，只要做好廢棄物阻絕與長期監測，原來沒有人願意居住的老舊工業區，反而最適合用來「種電」，讓土地可以循環再利用，發展綠能經濟。





自詡 3C 產品 鼓勵學生提早工業化

展望未來，高志明認為，臺灣雖然在環境工程專業技術領先亞洲，但畢竟市場規模小，單獨一家企業要拓展海外市場不易，他認為不論南向還是西向，一定要結合產官學界力量，將臺灣技術輸出海外。如果法規訂出來，技術還沒跟進，很容易就形成被其他先進國家搶走先機的不利結果，風力發電就是前車之鑑。高志明強調，學界必須跟產業界持續合作，知道市場方向與企業需求，研究方向才能夠扣緊業界趨勢。他主持的實驗室，在決定研究題目時，都會先跟企業合作討論，例如與味丹食品合作，替納豆副產品找尋出路，應用在環保領域上，可與金屬連結、刺激微生物生長，協助理理土壤廢棄物。

他時常鼓勵學生，要把自己當成「3C 產品」不斷更新，在高志明字典裡頭的 3C，分別是 communication（溝通）、coordination（協調）與 cooperation（合作）。他認為，做學問是最重要的事情之一，但不是唯一重要。走在環保學術的浪潮前面，讓高志明回台任教時不免挫折，他回憶，他剛到中山大學環境工程所教書時，土壤地下水在臺灣還是冷門領域，第一學期錄取了兩名研究生，開學第一天，慎重其事的對學生諄諄勉勵一番後，隔天實驗室裡竟然是空無一人，一名學生覺得這個領域沒前途，決定換領域，另一名學生則決定休學去當兵。不過，滄海桑田，當年普遍不被學生看好的土壤地下水領域，如今在就業市場上卻

非常熱門。高志明指導的學生，個個進入業界後逐步擔任高階工作，除了專業能力受業界肯定，品格操守也深受影響，絕不輕易向利益低頭。高志明經常對學生灌輸「提早工業化」的觀念，除了在實驗室帶領學生作先期研究，更把技術搬到現場，讓學生畢業前就參與業界工作，多數學生還沒畢業就有企業預約，比起其他領域煩惱畢業後找不到工作，高志明的學生反而是煩惱工作機會太多，不知去哪家比較好。

感恩師長教誨 引領深耕活化土地造福人群的領域

能夠持續深耕土壤地下水領域的研究，高志明說，要特別感謝成大資深教授葉宣顯、鄭幸雄、張祖恩、溫清光、黃汝賢的影響，讓他學到做學問的精神與嚴謹態度；以及中山環工所前兩任所長陳康興、楊金鐘，能夠預見土地污染的問題，早就看到土壤地下水領域是臺灣未來重要趨勢；另外，臺大蔣本基教授及駱尚廉教授鼓勵進行國際合作團隊之建立，更拓寬整個研究眼界及視野。展望未來，高志明希望能夠鼓勵更多研究人員投身土壤地下水領域，一起為土地淨化循環再生而努力，他深信學者有善盡社會責任，運用學術專業延續臺灣土地的生命。



對「東元獎」的期望

「東元電機」為國內科技界具領導地位之企業，因此東元科技文教基金會之目標及決策在國內具指標及前導地位。「東元獎」之獎勵對象涵蓋所有科技及人文領域，因此本人及社會對「東元獎」抱有極高之期望，希冀「東元獎」之選拔除能獎勵在科技及人文領域有傑出貢獻者外，亦能反映社會之期待，並達到推動全國科技教育、啟發社會良知和提升全民文化素養之目的。中山大學亦將「東元獎」列為追求創新與卓越的重要指標之一，因此能獲推薦並且得到肯定，本人深感榮幸。

目前，臺灣的環境科技技術在亞洲是居於領先的地位，環境科技產業為國內具有技術輸出潛力的行業。而其中的污染土地復育領域，更具有技術輸出的價值和市場。未來除了應該持續研發先進的環境科技技術外，更需積極拓展亞洲市場，進行環境技術的輸出，以提升臺灣環境科技在亞洲市場的影響力。而在此過程中，「東元」可扮演關鍵角色，協助推動臺灣環境科技產業的輸出。

此外，永續發展已成為人類社會最關注的議題之一，學術界、科技界、企業界、教育界及非政府組織等各領域紛紛從不同角度

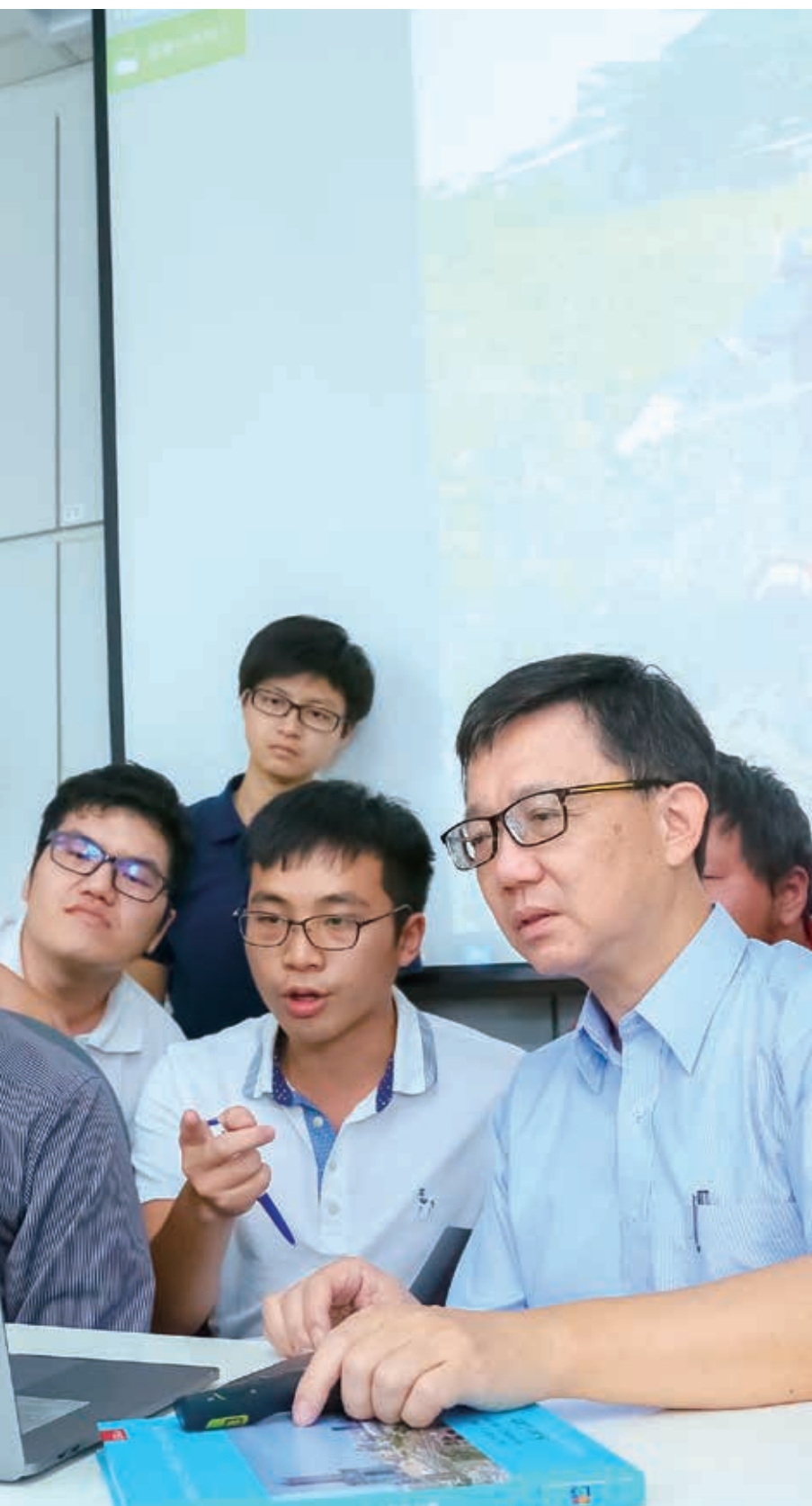
提出與永續發展相關的論述與想法，希望能重新思考人類和大自然之間的關係；因此，本人也期待「東元獎」能引領永續發展理念，將資源及環境的包容理想納入考量，未來的標的亦能兼顧生態城市、環境永續與經濟發展之要素。整體而言，就是兼具環境、經濟與社會等三大主軸之發展；唯有這三者的發展維持動態平衡，才能使臺灣社會達到永續發展的理想。而為了實現這樣的理想，企盼「東元」將此理念納入於「東元獎」之目標之一，以逐步由下而上的方式，將永續概念深植於科技和人文的發展歷程中。最後也謝謝東元科技文教基金會對環境科技的支持，將環境科技納入設獎領域中，也希望我們的國家未來能更環保、更綠色、更永續。

成就歷程

本人於 1993 年獲得博士學位後，即進入美國環境工程界工作。在 1997 年回國任教前，本人除將所學及研究成果實際應用於環境整治與生態復育外，並著力於先進環境科技的研發，在綠色整治技術與自然淨化技術之開發，有突破性的成果，研究成果獲得國內外多項重要獎項和專利。

在多年的實務歷練中，本人深感環保與經濟發展之衝突若需解決，須以務實的態度並業者的角度來看環保與污染的問題。因此，本人深覺綠色及永續概念技術之推展有其必要性。面對國內外持續增多的污染土地問題，必須積極推動風險評估和污染土地再利用理念，並將綠色整治之概念融入污染場址之整治設計中，如此才能加速污染場址的整治、活化以及開發，並增加稅收和就業機會，使土地污染整治和開發更具永續性。





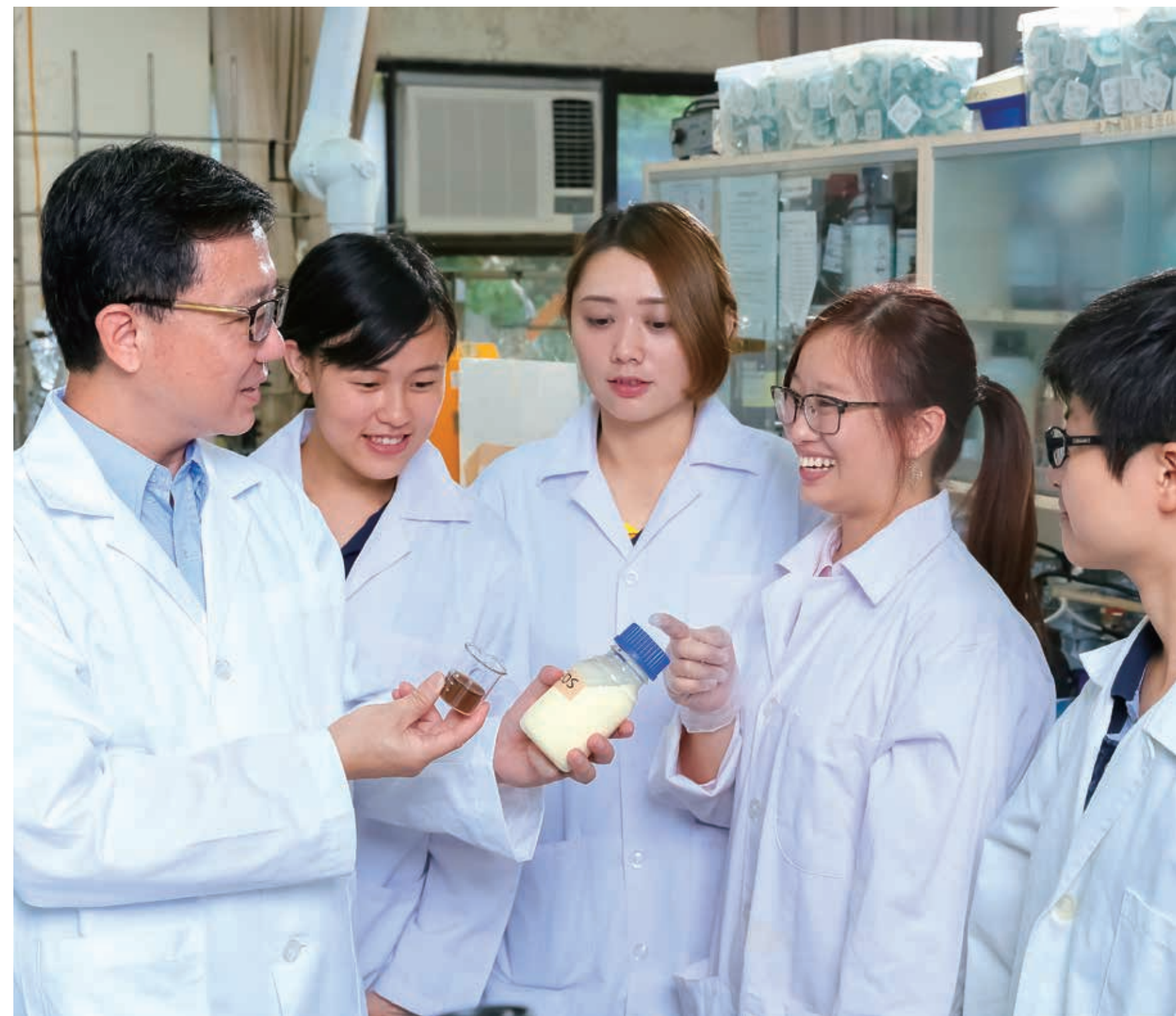
為了推動污染土地活化和再利用之土地永續利用願景，本人經過三年的努力，主編並於 2017 出版了「褐地與污染土地再利用：再創土地新生機」一書（五南 2017 出版），該書是國內第一本探討褐地概念的書籍，受到產官學界重視，環保署也將於 2018 在污染場址推動褐地政策。若未來國內之褐地政策能順利推動，將有利於污染場址整治和社會及經濟發展，並可降低居民暴露於污染物質的機會，有效保護居民的健康與自然環境。

具體貢獻事蹟

本人在各項整治工法之研發成果，對整治系統設計思維之轉變及演進有相當程度之影響。尤其較務實的監測式自然衰減技術、透水性整治（反應）牆技術、現地生物復育技術及長效型緩釋基質之研發均為現今污染場地整治的主流技術。本人在中山大學任教期間（1997-迄今），除持續鑽研整治與生態復育技術外，並對環境保育、環境永續發展及生態關懷盡心盡力，發揮學界走入群眾、關心社會、貢獻所學之精神。

對具體環境污染事件，亦以專業立場對政府及業界提出務實的處理建言。此外，亦協助成立綠色社團、訓練志工、編定綠色淨化技術手冊，將綠色概念深植於民眾生活中。主要的具體貢獻事蹟如下：

- 一、在環境科技領域之研究成果有助於解決環境污染問題並對國家永續發展、環境教育及循環經濟有相當貢獻。
- 二、環境科技研究成果與實務及產業結合，達到專利化、產業化及實場化目標。研究成果已獲得 36 項專利，技轉於工業及顧問業，並和產業界合作，將研究成果實際用於污染整治。
- 三、在環境科技領域之研究成果獲得多項國內外獎項，包括科技部傑出研究獎二次、有岸科技論文獎、侯金堆傑出榮譽獎、



中國工程師學會傑出工程教授獎、環保署環保專業獎章、美國土木工程學會（ASCE）先進技術獎、ASCE 環境技術先進獎章，ASCE 最具理論與應用結合潛力之論文獎章，ASCE 最佳實務導向之期刊論文獎二次。

四、獲選國外 8 個知名學會資深會（院）士，包括全球最大科學組織 - 美國科學促進學會、歐洲科學及藝術學院、美國土木工程學會、國際水協會、英國工程及技術學會、香港國際工程及技術學會、美國環境及水資源工程學會及英國皇家化學學會等，學術表現獲得國際學術及技術機構肯定。

五、參與著作多本美國土木工程學會（ASCE）英文環保教科書編撰，包括四本水資源管理氣候變遷以及生質能相關的學會年度暢銷書。

六、曾擔任科技部環境工程學門召集人、中華民國環境工程學會理事長以及臺灣土壤及地下水環境保護協會理事長，協助環境工程科技計畫審查及科技發展研發方向和政策訂定，為國內環工學術及服務工作作出貢獻。

研究展望

目前國內有超過 1,000 個環保署列管的污染場址，但若包括尚未公開或是潛在的污染場址，總數將會加倍。因此，面對這些污染場址的整治工作需要有更積極、更永續和更務實的態度，才能在政府、民眾和業者三贏的情況下，完成污染土地復育的工作。因此，需結合學術與工業界，研發經濟有效的污染處理技術。此外，學術界亦需站在環境變遷和環境污染的前線，以環境關懷的心境

來感受污染對環境和生態的衝擊，方能掌握研究的動力和方向。未來將持續與工業界緊密結合，研發經濟有效且務實的綠色污染處理技術，以達到加速污染整治、降低對人體健康環境風險以及活化土地和經濟的目標。

Prospective of "TECO AWARD"

TECO is a representative and leading engineering company in Taiwan. As one of the eminent companies, TECO provides essential contributions in research and development. TECO will be the perfect company leading the effort on technology promotion. Thus, people from different communities have great expectation to this award. TECO AWARD already becomes an important indicator for the pursuance of innovation in many universities. Currently, Taiwan is a technology export country.

Taiwan has very stringent environmental regulations and advanced environmental technologies. We all hope that TECO can play an important role in the promotion of scientific education and technology export. We also expect that TECO AWARD can continue its effort on technology incubation, and encourage young researchers to contribute their talents to integration for innovation as well.



History of Achievements

Prof. Kao started working with an environmental consulting firm in the US after he received his Ph.D. degree in 1993. Prof. Kao returned to Taiwan and served as an assistant professor at National Sun Yat-Sen University in 1997. On the road to becoming an industrialized country, Taiwan is not immune from soil and groundwater contamination problems. In fact, alarmingly high concentrations of various organic/inorganic contaminants have been detected in soil and groundwater at



many locations in Taiwan. In February 2000, our government enforced the Soil and Groundwater Remediation Act. The industries are therefore challenged by the enactment of this law.

Prof. Kao believes that more efficient and cost-effective remedial technologies are required to cleanup soil and groundwater contaminated sites effectively, as new priority sites are being added to the list continuously. Moreover, due to the disclosure of numerous contaminated sites, environmental market for site investigation and remediation will grow rapidly in Taiwan and other developing countries.

Prof. Kao is an aggressive researcher with creative ideas and thoughts. He has developed innovative and effective remedial technologies for restoration of polluted environments. The technologies developed by his research team have been practically applied in the fields and have earned national/international reputations. His research findings

benefit society and significantly contribute to environmental remediation and restoration. The developed technologies have significant impact on site remediation design concept, and have caused paradigm shift in the remedial design from traditional whole-site cleanup to more practical and site specific remedial systems.

Technical Contributions

1. Prof. Kao developed a series of innovative remediation technologies for environmental remediation.
2. Prof. Kao currently owns 36 patents, provided technical assistance, facilitated technology transfer, and built technical capacity for numerous industries and international associations.
3. Prof. Kao has experience in both the practice and the academic



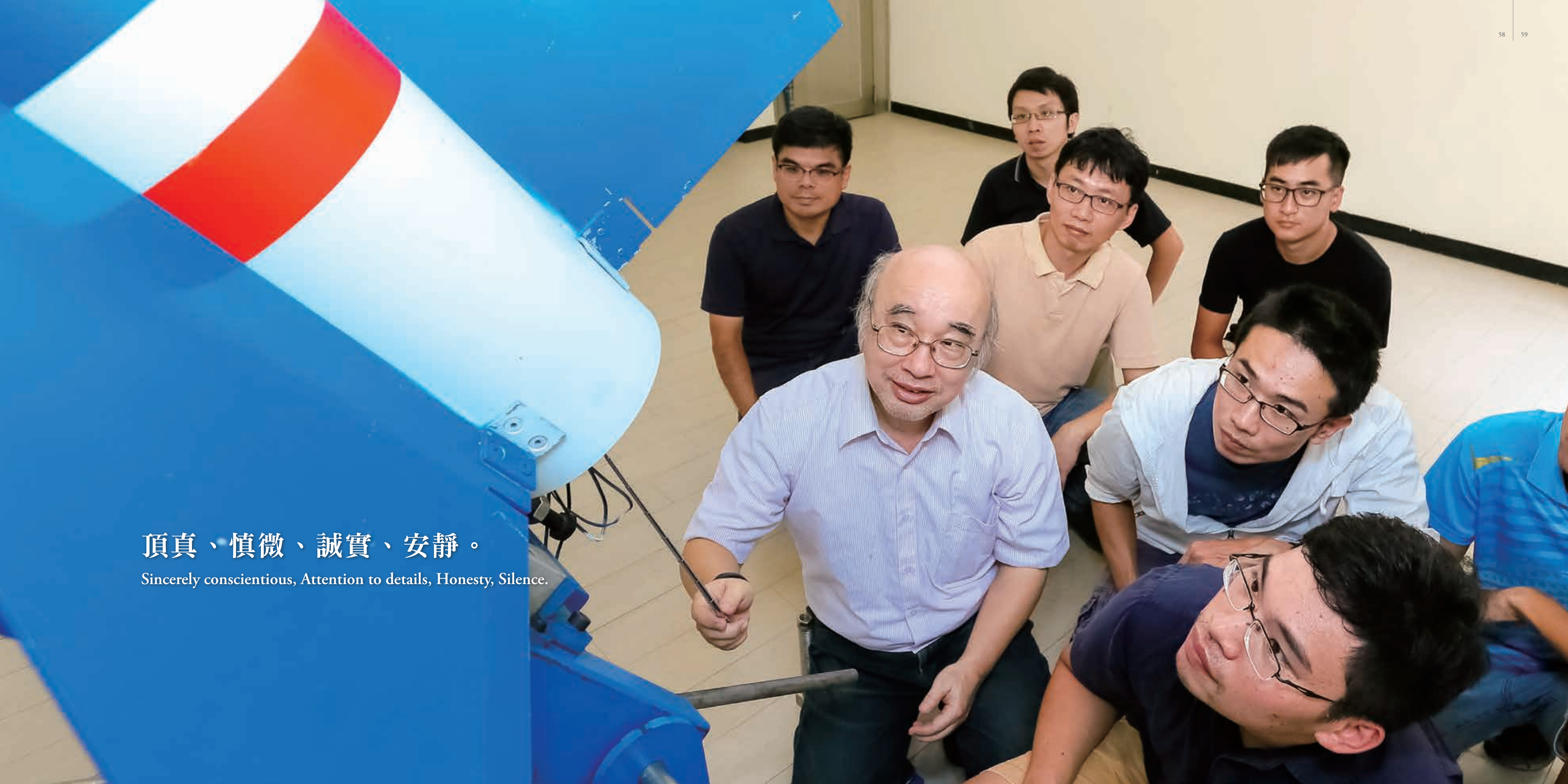
sides, and he has received many research awards during his practical and academic career from a wide variety of organizations including academic institutions and professional societies.

4. Besides his impressive output of books, book chapters, and research papers, Prof. Kao has been elected as the fellow of eight prestigious international associations. He is indefatigable as a member of professional committees and international organizations.

Future Prospects in Research

With his knowledge in environmental restoration, work experience, passion, personal networks, and resources from industrial sectors and

government agencies, Prof. Kao will put various professionals together and establish working teams to popularize sustainable development goals and fulfill tasks of environmental education and protection. Prof. Kao will put more effort in establishing environmental management strategies and developing applicable technologies for green remediation. Prof. Kao will also do his best to function well as a link between Government Agencies and industrial sectors to advance sustainable development perspectives.



頂真、慎微、誠實、安靜。

Sincerely conscientious, Attention to details, Honesty, Silence.

趙怡欽先生

Chao Yei-Chin · 62 歲 (1955 年 1 月)

SCIENCE AND TECHNOLOGY

MECHANICAL ENGINEERING / ENERGY / ENVIRONMENTAL TECHNOLOGY

學歷

美國	喬治亞理工學院	航太工程學系 / 研究所	博士
中華民國	國立成功大學	機械工程研究所	碩士
中華民國	國立成功大學	機械工程系	學士

現任

國立成功大學航空太空工程學系 (所)	特聘教授
美國航太學會	副會士
國際燃燒學會中華民國分會	名譽理事長
中華民國航太學會	會士

曾任

美國柏克萊加州大學機械系	教授
Russel Severance Springer	
國科會工程處航太學門	學門召集人
國立成功大學航太科技研究中心	主任
國立成功大學航空太空工程學系 (所)	教授兼系主任

評審評語

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。

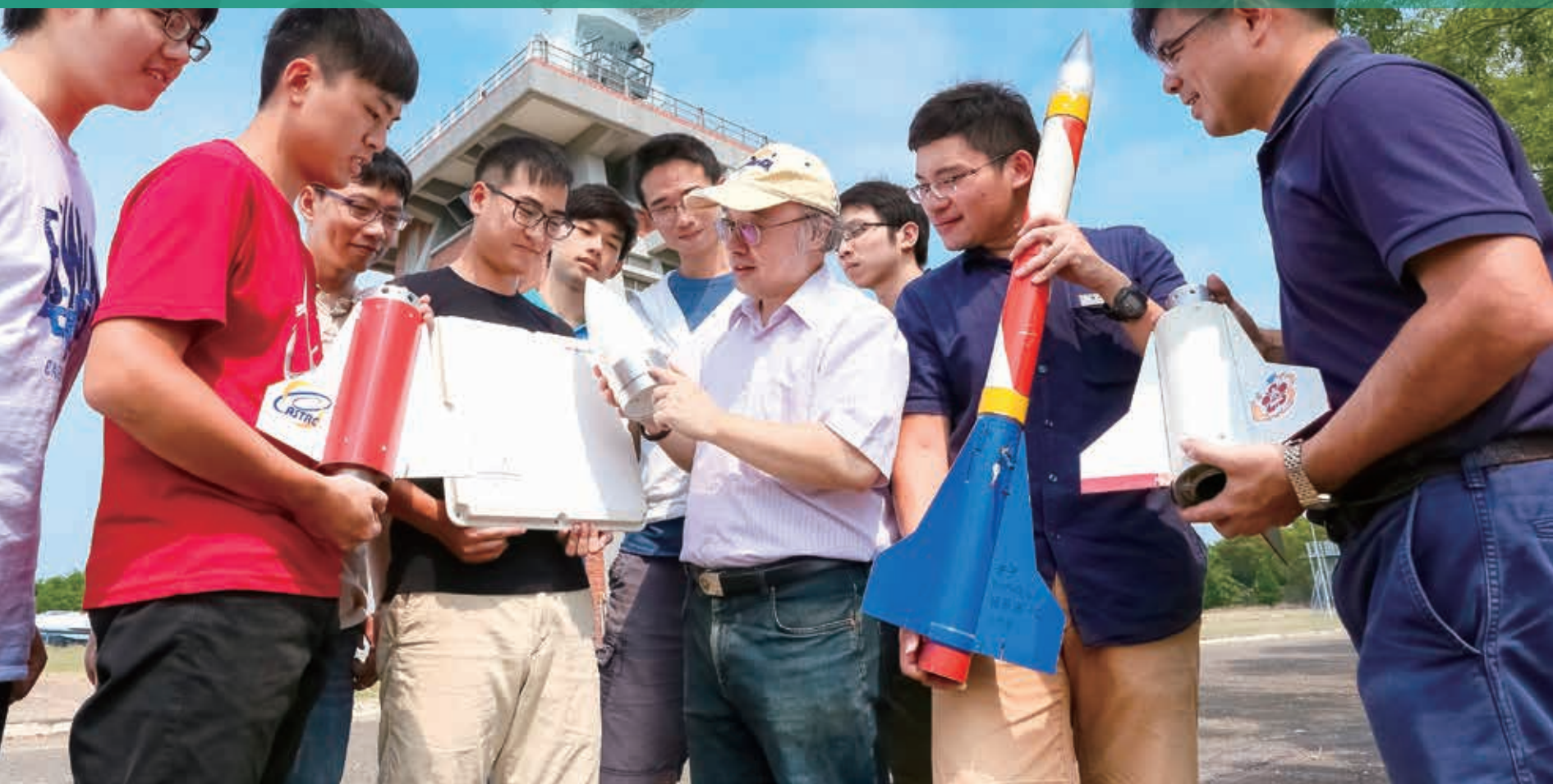
Prof. Chao has dedicated to research and development of energy, carbon capture and storage and precision aerospace propulsion technology. Through long-term indigenous research, Prof. Chao has outstanding achievements in breaking the constraints of export license by developing key technics and establishing indigenous value chain to promote the capacity of independent national space technology and industry, and enhance the flexibility of high-precision self-sustained defense technology.

得獎感言

誠摯感謝推薦人與評審委員，獲頒「東元獎」，是對個人長期默默投入基礎燃燒、自主發展太空推進與國防科技的莫大肯定。感謝一直在背後支持的太太與家人、長期認真投入的團隊研究員、博士後、學生與技術員，以及科技部（國科會）、國家太空中心、國家中山科學研究院等單位長期計畫經費的補助，讓我得以自主發展關鍵材料、關鍵技術，以至於建立系統並突破國外輸出管制，將成果實現於國家太空衛星與精準國防系統。三十五年前的回國決定是對的，在臺灣教書與作研究是一件開心又有收穫的事！



醉心火箭研究 讓臺灣被看見



影響台海戰略部署的雄三飛彈，能夠精準朝目標方向前進，背後的推進器有來自於成功大學航太工程系教授趙怡欽的關鍵技術的影響。三十年前，他放棄留在美國的大好前程，返台參與國防工業的發展，把雷射與大型計算機運作模擬技術帶進燃燒領域，多次率領混合火箭團隊刷新本土太空科技發展紀錄，讓火箭順利升空。三十年後，他決定把舞台留給年輕人發揮，無私地將技術傳遞給年輕世代接手。

獨門自學功夫 把教科書當小說讀

趙怡欽出身於台南世家，天賦異稟從小就展現在課業成績上，大學學業成績仍維持在系上前 5% 到 10% 之間。但他覺得，只在考試範圍裏唸書強記，難以真正融會貫通。為扭轉學習方式，趙怡欽大三時決定從自己最感興趣的科目開始，無視課堂進度與考試範圍，把教科書當成小說一本又一本地讀，邊讀邊整理出自己的發現與理解。這番融會貫通的讀書方法，成為他報考成大機械研究所的敲門磚。趙怡欽回憶，當年成大機械系教授馬承九，

高齡 99 歲還在教書，他出研究所考題只考四題，得零分被拒於成大機械研究所門外的考生非常多。趙怡欽靠著獨門的自學經驗，破天荒的拿下三十幾分，如願進入成大機械研究所就讀。

考取研究所後，他鎖定燃燒領域做研究，卻面臨找不到指導老師的窘境。他回憶，因為抽到補充兵，他必須在暑假服兵役，退伍後多數老師都被其他研究生預約了，唯一一位研究燃燒的老師也正要出國。最後找到前國科會主委夏漢民當指導教授，卻因為夏教授身兼數職分身乏術，只好繼續單打獨鬥，自己找題目自己做。

幸運進入喬治亞理工學院 享受研究的「自由」

研究所畢業後，趙怡欽順利考取國立中山科學研究院，幾經思考決定放棄機會，留在成大當講師與作研究。當時美國喬治亞理工學院航太系拿到一年三千萬美元高額研究經費，卻苦無研究生，該系教授和所長全球找研究生，那時趙怡欽正打算申請出國留學，卻因為記錯 GRE 考場位置，轉而申請不需要 GRE 成績的學校，順利進入喬治亞理工學院。到美國唸書期間，趙怡欽意外發現，科學研究不一定要數學好，一般來說，燃燒領域的基礎是精通數學計算；但喬治亞理工學院竟有教授以文字描述，取代數學公式傳遞燃燒理論。博士資格考試也沒考數學計算能力，而是要能夠與教授對話口試，從臨場反應去測試學生究竟有沒有把理論讀通。由於在

感恩好老師幫我奠定做學問的基礎

最感恩除了我爸爸媽媽與我太太之外，我一路走來，不同階段很幸運碰到不同的好老師，開啟我不同的眼界，用不同的眼光欣賞學問與文化之美。

除自小到各階段的課程老師或導師之外，我要提到我初二（我是初中的）暑假跟鄭永言老師學幾何學，鄭老師是很不一樣的老師，鄭老師不是初中老師，他是日據時代留學早稻田，是當時台灣有名的台灣文學家，更是台灣拿冠軍的圍棋高手，他著作的平面幾何，是當時最出名的學科書，二戰後他被邀請到台南女中教幾何與數學。我考上台南市中我們的數學老師上課鄉音與內容聽不太懂，卻一再暗示要我們課後去他那裡補習，考試也很刁難沒有補習的學生，我很討厭他，連帶數學也沒有學好，成績也不好，但我就是不去補習。去鄭老師那裡不是補習，他不是初中老師，我們也不是上初中的數學課本，也不是上參考書，我們是很輕鬆很自由的從最基本的從人類三角與幾何演進發展的歷史一步步學起，我真的眼界大開，滿心喜悅，這才是研究學問，才是學習學問，不是一再演算，補習把學問把學到的東西弄得片段支離破碎，最後只記得參考書。所以開學後學校數學開始講幾何，課本與考試都不再構成問題，老師也不敢再要我去補習，我自信心也全都拉上來，以前不懂的數學也都自學弄懂，高中聯考數學也考得很好。我常跟學生說老天爺絕對會給我們第二次機會，但機會是一段一段來的，您要為機會來之前，很誠實的面對自己為自己作好準備，如此機會來時您才能借機站起來，甚至將以前也翻轉過來，這就是翻轉。翻轉是帶領你到正確的路徑，建立信心，下功夫，借助時機，您就可以翻轉，所以翻轉其實是心態。

另一個要提的是我博士的指導教授與喬治亞理工航太系的學系環境與氛圍，讓我如魚得水，心靈都得到開放與自由，也肯定我的讀書方法是對的，是作學問該有的方式。



臺灣已養成融會貫通的讀書習慣，所以在美國喬治亞理工學院期間，在求知與研究上最大的享受就是「自由」。第一學期修課成績都拿 A，第二學期指導教授就要他別再修課了，直接投身於研究。這樣的學習環境，對於從大學就開始自學的趙怡欽而言，更是如魚得水般怡然自得。

醉心火焰研究 炙熱高溫中牽動研究熱情

美國的學習氛圍深深影響著趙怡欽，他回臺灣之後常對學生說的一句話是：「用你的話告訴我。」他認為，臺灣社會最缺乏對話能力，人與人之間難以流利溝通表達個人想法。在他眼中，口才不好的學生只有兩種：一種是個性懦弱怕生，一種則是沒有把觀念讀通，以至於缺乏自信，無法用自己的語言來表達。每當修課學生問他「這學期上課用什麼課本？」趙怡欽總是一貫的率性回答：「青菜啦（台語「隨便啦」之意）！」他認為，雖然坊間可用的參考書很多，但教的都是一樣的道理。因此他常鼓勵學生，寫論文重要的是，能夠做出不同於他人的貢獻，即使這項貢獻再小也應該獲得尊重，因為做研究的關鍵在於能夠想通別人沒想通的事情。

他喜歡做一些與大自然有關的研究，其中火焰的觀察最令他癡迷，他將固體磨成細微粉末，用雷射打上去，觀察燃燒過程中空氣形成的小漩渦。趙怡欽說，許多人看到火焰會擔心被燒燙傷，其實，「火焰雖然炙熱高溫，個性卻是比人類還纖細敏感。」課堂上，他常出的作業題目是「對火焰做一件事」。有學生給火焰聽交響樂，發現火焰對鼓聲的反應特別明顯。這時趙怡欽會趁機告訴學生，除了聲波外，火焰對於電磁場、微波都很敏感。透過有趣的引導方式，趙怡欽試圖傳達的觀念是：想要理解自然界的原理，不需要很會背公式、很會計算，最重要的是能夠融會貫通。

獨特的光學透明引擎與五節芒生質能源

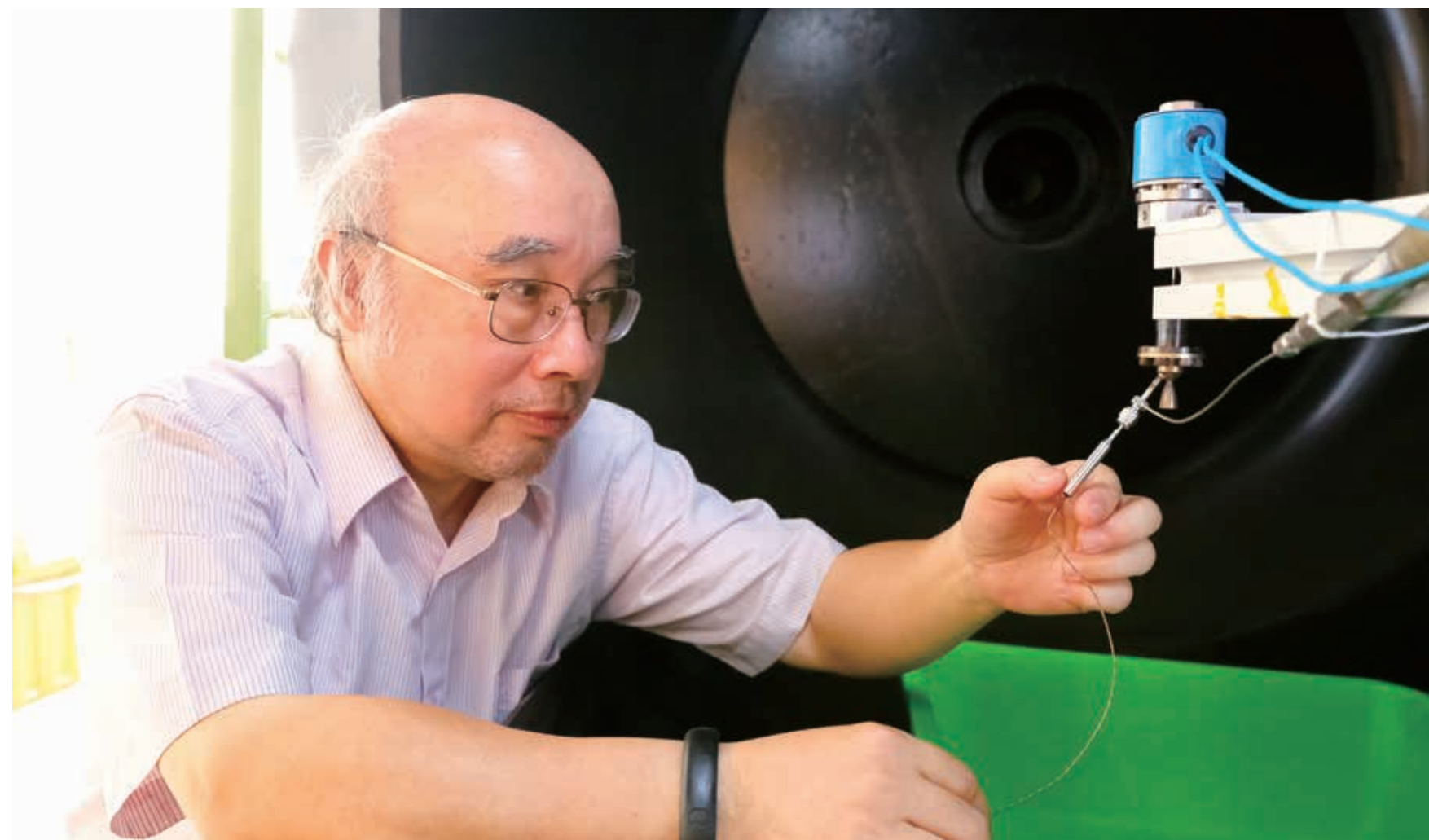
除了膾炙人口的火箭獨門自主研發技術之外，趙怡欽與他指導的中生代博士生，畢業後的十餘年期間仍持續進行很獨特的研究計畫，例如「光學透明引擎」的研發，突破汽車內燃引擎燃燒一直被視為黑盒子的狀態，讓引擎透明而且可以實際燃燒運轉，所以每一衝程（指發動機活塞從一個極限位置到另一個極限位置的距離）燃燒，都可以引入雷射進行流場燃燒影像觀測與光學量測，是最先進的引擎研發量測設備，全臺灣只有趙怡欽團隊在高苑科技大學建立一套完整系統，並設計臺灣第一具先進節缸內直噴引擎技轉給產業界。

另外，五節芒草（菅芒）是臺灣野生種生命力與適應力非常

強的植物，在一般野外非常容易取得，具有越收割越茂盛的生長特性。以往都被視為毫無用處的雜草，但其纖維強勁且可轉化為生質能源燃料，也可以經氣化處理產生可燃生質氣化氣，更可以焙燒成炭與煤炭混燒，是優良的廢棄物生質能源，趙教授與中生代畢業博士學生們所進行的臺灣五節芒生質能源的技術開發研究，發表專業論文於著名能源期刊，讓很多致力於生質能源研究的學者專家獲得更多的啟發。

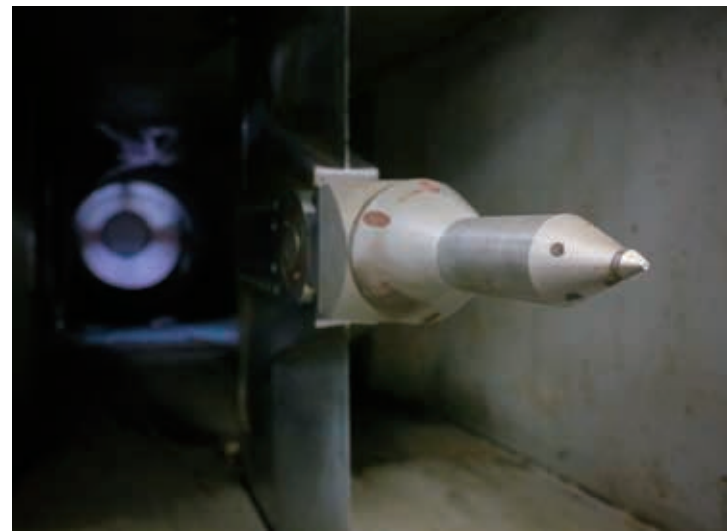
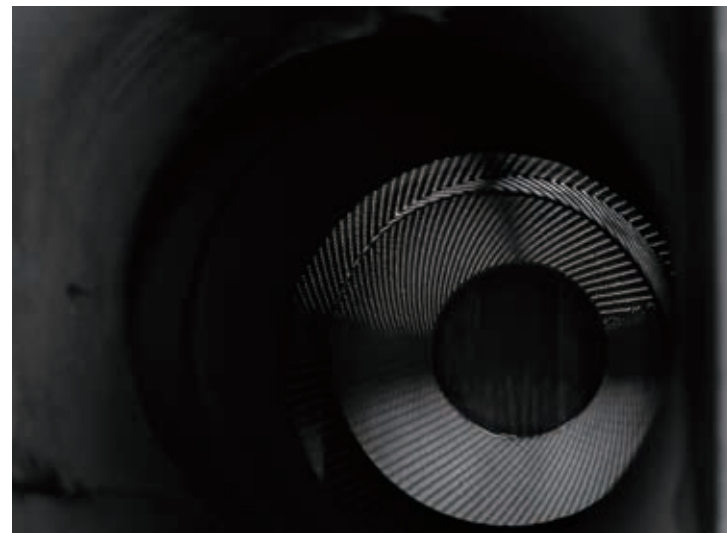
研究靈魂「自由」的智多星

各種研究主題說明趙教授不僅是關注能源問題的良心學者，更是學術界的智多星，創意十足與「自由」的靈魂，正是學生不





斷來「敲門」求取知識的魅力所在，趙怡欽從十多年前接任成大航太中心主任後，利用二十多公頃土地與大型設備，集合專職的研究員與研究生，開始專心發展火箭。許多學生跟著趙怡欽做研究就不想離開，宛如受到趙怡欽火焰般燃燒熊熊熱情的影響，長達十多年都留在成大航太中心研發火箭。



國防工業的限制 自主研發的覺醒

在航太領域剛剛起飛的輝煌年代，趙怡欽回憶，當時最不缺的就是經費，因應航太所發展需求，常常舉辦講習班，請來的幾乎都是美國史丹佛、普林斯頓等知名學校的資深學者；博士班學生平均每月可拿兩萬元獎學金，畢業後進入中科院研發飛彈。這樣的趨勢也讓原本主攻基礎燃燒研究的趙怡欽，開始投身國防工業研究。他與中科院合作研發水下載具，發現需要使用大量高濃

度的過氧化氫，而高濃度的過氧化氫在許多國家受到出口管制，無法取得，不服氣的趙怡欽乾脆自行以低濃度的雙氧水提煉，建立的獨門的高濃度過氧化氫原料取得技術，也成為他後來發展火箭研究的秘密武器。

趙怡欽表示，過氧化氫其實就是高濃度的雙氧水，第二次世界大戰以後，雙氧水就開始用於火箭研發上，仔細研究各國發展戰備武器，不難發現其中有脈絡可循，當國外得知進口某些原料的真正意圖時，就會開始限制出口，技術性阻撓他國國防工業快

速發展。從提煉高濃度過氧化氫經驗中，趙怡欽得知一項重要觀念：想要研發國防武器，千萬不要仰賴國外原料。趙怡欽認為，臺灣學界發展不能只靠論文，因為臺灣市場小、人口少，寫再多再厲害的論文，只會被大國拿去用，研發出產品後再回過頭賣給臺灣。「知識不是拿來沾名釣譽，要留給會用的人。」任教三十餘年的趙怡欽，下個階段希望能夠把手上的研究慢慢交棒給學生，把研究技術與舞台留給年輕人表現。



對「東元獎」的期望

東元科技文教基金會長期投入各種人文、科技與弱勢關懷活動，社會各界有目共睹，是國內文教基金會的典範。「東元獎」強調落實臺灣傑出研究成果於產業界，讓臺灣明天會更好。臺灣地狹資源有限，多中小企業，科技常呈點狀跳躍式發展，缺乏基礎設施與基礎架構，並常受限關鍵材料與關鍵技術，使臺灣轉型受到極大的限制與困難。期望「東元獎」在獎勵尖端創新之餘，多多鼓勵默默從事奠基與突破關鍵自主研发而有成就的科研人員，讓「東元獎」成為臺灣轉型與美好未來的重要推力。

成就歷程

1983年在IDF發展階段，成功大學新成立航太研究所，個人論文還沒寫就自美國喬治亞理工學院趕回來應聘。感謝史丹佛

大學來台的趙繼昌所長，當年安排了一連串跟隨國外院士級大師學習與專業講習班，引進新穎的儀器與大型設備，讓我們能快速脫胎成長。個人從事飛機氣渦輪引擎燃燒室研究，學生畢業後多到工研院任職，並且以我們的研究成果作後盾，從無到有將整個微型氣渦輪機系統做出來，不但申請專利讓學生、單位、廠商都得獎，更重要的是在國內業界建立技術能量成為我國研發更大引擎的基礎。

2003年個人獲得國科會傑出獎，在基礎燃燒領域多年的努力獲得肯定。同時擔任我國燃燒學會理事長，持續參與國際燃燒學會活動與國際燃燒會議，使得我國燃燒研究在國際間也漸漸獲得各先進國家的認同與重視，近年也獲邀擔任近50年歷史的重要國際爆炸與反應動力學會（Institute of Dynamics of Explosion and

Reactive Systems, IDERS）的理監事會（Board of Directors）理事，國際研討會的論文委員會主席，以及研討會籌備委員會的共同主席，也在最著名的國際燃燒學會的國際燃燒會議中，擔任領域研討會共同主席，與頂尖燃燒期刊編輯委員。

2004年承接中科院推進計畫，因為使用過氧化氫推進劑的機緣，進入太空推進領域推進劑受出口管制，自主建立過氧化氫的純化提成的技術與設備，適值國家太空中心對自主綠色過氧化氫太空推進技術很有興趣，我們很慷慨的將此技術與設備移轉給太空中心。同年擔任航太科技研究中心主任，前後7年參

與中心的營運，以及帶領堅強專職研究與技術人員團隊，藉由一連串的太空推進的計畫，做出一些重要而值得紀錄的成果，包括：2007年國家六號探空火箭計畫的聯胺推進器酬載的高空測試成功；十一號探空火箭先期計畫的混合火箭發展計畫；於2010、2011、2015年成功發射大型300公斤與1000公斤級推力混合火箭，領先亞洲各大學之紀錄；2013年成功完成八號探空火箭計畫自主發展的過氧化氫推進器的高空測試；與國家太空中心簽約長期合作轉移自行研發衛星推進器系統技術，作為衛星反應式控制次系統（reactive control system, RCS）用於國家福爾摩沙7號衛星計畫中（預計2018年發射）。因緣際會下於





2008 年受邀擔任國科會航太學門召集人，也順利爭取到跨領域大型整合計畫進行奈米衛星星群與地球變溫層研究計畫。一連串機會將實驗室的可行性成果一步一步實現，成為高精度與高可靠性要求的太空與衛星次系統。並藉由大型計畫推動整合專長團隊，共同努力達成完整系統與整體目標，這些都是人生難得的機會與機緣。

具體貢獻事蹟

- 一、趙怡欽特聘教授多年來專注於航太與能源相關的推進（propulsion）與燃燒研究上，在混合火箭自主研發、在太空衛星推進系統、在國防高精度武器推進系統科技、在因應能源短缺的水合甲烷燃燒與多元混合燃料與超低貧油（ultra lean）燃料燃燒，與高密度直接能量轉換的熱光電（Thermophotovoltaics, TPV）系統、在微動力系統與微火焰觸媒燃燒、在火焰動態不穩定與穩駐機構上，均有重要基礎理論與創見發表，多篇相關論文發表於國際燃燒領域最頂尖與相關高排名（<5%）的重要期刊上。
- 二、突破國外輸出管制關鍵技術，完全自主發展太空級過氧化氫推進劑與衛星推進器系統，領導團隊成功完成「國家探空火箭八號」之過氧化氫衛星推進器整合系統與高空性能測試，與國家太空中心簽約長期合作轉移自主研發衛星推進器作為衛星反應式控制次系統（RCS）用於國家福爾摩沙 7 號衛星計畫中（預計 2018 年發射），同時也技轉相關技術給國家中山科學研究院，協助發展相關高精度國防科技，讓我國太空衛星科技與國防高精度武器發展，擺脫國外限制往前跨進一步。
- 三、領導跨領域團隊投注多年心力，自主發展獨特混合火箭技術與系統，成功於 2010、2011 與 2015 年發射大型 300 與



1000 公斤級推力混合火箭，領先亞洲各大學之紀錄，並轉移相關技術，協助國家中山科學研究院與國家太空中心建立混合火箭推進系統，帶動相關國防科技與太空產業。

四、相關研究成果論文品質獲得重視，2014 年起獲邀加入 Combustion and Flame 期刊的編輯委員會 (Editorial Board)，是國內首次有學者獲邀擔任此領域排名第一主要期刊重要職務。同時也獲邀擔任能源與燃燒領域最重要的全回顧評論 (Review) 期刊，也是工程領域衝擊係數 (Impact factor) 最高 (IF>21) 與排名最高的期刊 Progress in Energy and Combustion Science 擔任其回顧論文的審查委員，這也是國內相關學者目前罕有的殊榮。

五、國內首次獲頒美國柏克萊加州大學 Springer 教授 (University California at Berkeley, Russel Severance Springer Professorship)，應邀前往講學一個月。

六、擔任國際具歷史的重要學術學會如 AIAA (美國航太學會)、IDERS (國際爆炸與反應動力學會)、ICI (國際燃燒學會) 等之理監事 (Board of Directors)、會士 (Fellow)、副會士等重要職務。

研究或創作展望

面對激烈的全球性競爭和產業發展需求，趙教授計畫退休前繼續帶領中生代學者與年輕學生在先進能源、燃燒、太空推進與

國防科技領域落實紮根奠基，並研發開創新穎能源與節能、衛星推進系統、動力立方衛星系統、以及加力器混合火箭系統等，推動前瞻創新任務，使我國太空與國防產業向上提升，帶領臺灣進入國際舞台。

Prospective of "TECO AWARD"

TECO Technology Foundation has been an outstanding role model for long-term devotion to technology, humanity and minority care, and TECO AWARD has emphasized on implementing academic achievements in industry for a better Taiwan. Being limited by natural resources, technology development in Taiwan has been pointwise and leaping without solid foundation and firm infrastructure. The lack of key materials and key technics have constrained and hindered the transformation of Taiwan industry. In addition to those advanced innovative awards, TECO AWARD is also anticipated to be a thrust for the up-grade transformation of Taiwan by awarding the outstanding researchers of indigenous key technology development for foundation and infrastructure of Taiwan industry.

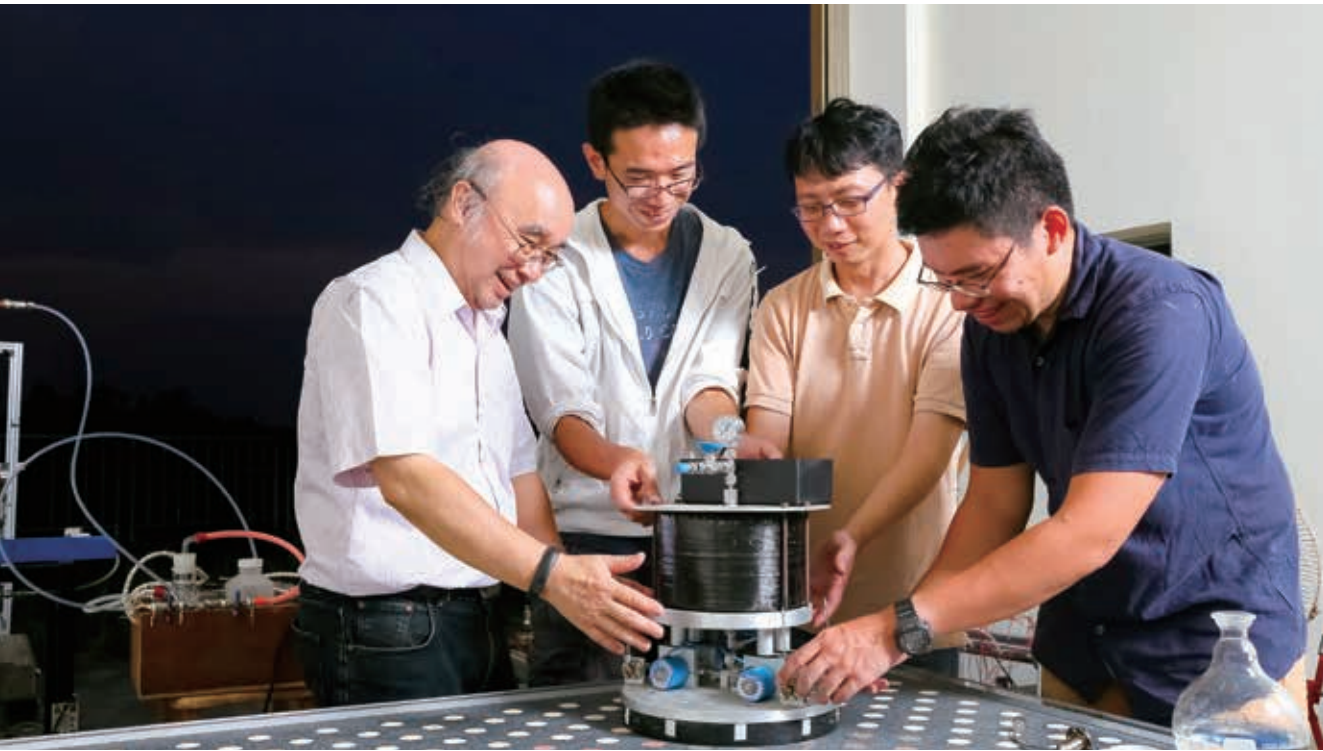
History of Achievements

In 1983 during the IDF development stage, Prof. Chao hurried back to the newly established Institute of Aeronautics and Astronautics, National Cheng Kung University (NCKU) to start his teaching and research career before completing his Ph.D. degree in 1984. Thanks to the expert workshops and modern instrumentations and major facilities



provided by Department head, Prof. C.C. Chao from Stanford, we, young junior professors, grew up and became mature in few years. During the first 10 years in my career, I have been devoted to combustion research and gas turbine combustor development. With our research results, students working in ITRI, after graduation, developed the awarding-winning micro gas turbine system from scratch, which became the technology basis for the development of full-scale gas turbine engines.





Research Center (ASTRC) of NCKU, and I started the indigenous research on hydrogen peroxide thrusters (HPT) and hybrid rockets for space propulsion. With the long-term support through projects, our team at ASTRC has reached some remarkable achievements, including: successful altitude tests of hydrazine thruster of National Sounding Rocket Program (NSRP) #6 in 2007, successful altitude tests of indigenous HPT of NSRP #8 in 2013, successful record-breaking

launches of 300 and 1000 Kg hybrid rockets of Initial phase project of NSRP #11 in 2010, 2011 and 2015, winning the long-term contract from National Space Organization (NSPO) of using HPT for reactive control system (RCS) for the 7th National Formosa Satellite to be launched in 2018.

In 2008, I was invited to serve as Chairman of Aerospace Research Program, NSC and had the opportunity to coordinate several large-scale interdisciplinary space research projects to implement research results from laboratory to become high-precision, high-reliability space and satellite subsystems to be applied in the National Satellite programs. Through all these long-term supports of projects, we were able to develop step by step from key materials to final systems to achieve the goal of

being used on-board of the National satellites for mission. What an enjoyable life-time opportunity!

Technical Contributions

1. For years, Prof. Chao has been involved in the research and development of aerospace and energy-related propulsion and combustion, especially in hybrid rockets, space and satellite propulsions, high-precision defense propulsion systems, methane hydrate and multi-fuel and ultra-lean fuel combustion for energy saving, high-density thermophotovoltaics, micro-flame and catalytic combustions, flame instability and stabilization, etc. Prof. Chao has developed several outstanding fundamental theories and findings on combustion and has published many outstanding articles in the most renowned and top-ranked journals in combustion.
2. Through long-term research, Prof. Chao led the team to break export license constraints by indigenously developing the HPT system with successful altitude tests of NSRP #8 in 2013, and won the long-term contract from NSPO of using HPT for RCS for the 7th National Formosa Satellite to be launched in 2018. With these key technics, Prof. Chao established indigenous value chain to promote the capacity of independent national space technology and industry, and enhance the flexibility of high-precision self-sustained defense technology.
3. Prof. Chao also led the interdisciplinary team to indigenously develop hybrid rocket technics and systems, and successful launched 300 and 1000 Kg hybrid rockets with record-breaking achievements in 2010, 2011 and 2015.
4. With the outstanding paper qualities and contributions, Prof. Chao was invited, for the first time in Taiwan, to serve on the Editorial

Board of top-ranked combustion journal, combustion and Flame, till now. He was also the first scholar in Taiwan to be invited to serve as the reviewer of the highest-impact-factor (IF>21) review journal, Progress in Energy and Combustion Science.

5. Prof. Chao was the first Taiwanese recipient of the Russel Severance Springer Professorship Award of University California at Berkeley and was invited for a scholastic visit of lectures for one month.
6. Prof. Chao also serves as fellow, associate fellow, and member of the Board of Directors of important academic societies of aerospace and combustion, such as American Institute of Aeronautics and Astronautics, IDERS, ICI, etc.

Future Prospects in Research

In a couple of years before retirement, Prof. Chao will work together with mid-aged scholars and young students and continue devoting to fundamental research and development in areas of advanced energy, combustion, space propulsion and defense technology to lay firm foundation for novel and useful-for-Taiwan technologies on new energy and energy-saving, advanced satellite propulsion systems with focus on recoverable homing mobilized cubeSat systems and high-thrust booster hybrid rocket systems to enhance the young co-workers' brighter future R/D career. Most importantly, Prof. Chao will guide and introduce the young co-workers to the international academic community so that they can enjoy gracefully with the continuous growth of Taiwan in the next 30 years to come.

In 2003 I was awarded by National Science Council (NSC) with Outstanding Research Award for the achievement of sustained fundamental research on combustion. At that time, I was the president of Combustion Institute of Republic of China, associated with International Combustion Institute (ICI). Through persistent participation, our researches were recognized and appreciated by researchers from leading countries. I was invited to serve on the Board of Directors of the historied Institute of Dynamics of Explosion and Reactive Systems (IDERS), and as the program chair and co-chair of its biennial international conference. I also served as the colloquium co-chair of the renowned International Combustion Symposium of ICI and on the Editorial Board of its top-ranked journal, combustion and Flame, till now.

In 2004, I become director of Aerospace Science and Technology



隨緣隨喜自然精彩

Comply the opportunity and rejoice you have met,
then you will naturally get a wonder.

莊東漢先生

Chuang Tung-Han · 64 歲 (1953 年 8 月)

SCIENCE AND TECHNOLOGY

CHEMICAL ENGINEERING / MATERIAL TECHNOLOGY

學歷

德國 Stuttgart 大學金屬所 博士
中華民國 國立清華大學材料所 碩士
中華民國 國立中央大學物理系 學士

現任

中華民國防蝕工程學會 理事長
國立臺灣大學材料科學與工程學系 特聘教授

曾任

國立臺灣大學工學院 副院長
國立臺灣大學材料科學與工程學研究所 所長
德國 Max-Planck Institute 金屬所 專任研究員

評審評語

長期耕耘高性能合金材料及電子封裝的應用，首創量產退火學晶銀合金線，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。

Dr. Tung-Han Chuang has devoted to the development of high performance metallic materials and their applications in electronic packages for long years. He first invented the annealing twinned Ag-alloy wire, which has solved the long term industrial dilemmas of packaging wires in workability, reliability and cost. This material has gradually become the mainstream of the bonding wires for semiconductor and optoelectronic products.

得獎感言

金屬材料是各種產業的根基，政府推動中的「5+2 創新研究計畫」亦無一不與金屬材料密切關連，而臺灣因為長期將金屬材料視為傳統產業而忽視其重要性，導致許多關鍵金屬材料常被國外大廠所掌控，影響國內產品的競爭力；以工具機及塑膠射出成型機為例，國內有很強的機電整合及自動化能力，但是一些尺寸安定性的鋼材卻被國外操控，甚至受到策略性管制，使得這些國產機械設備在精密度與可靠性方面難以達到極致，進而喪失與國際大廠的競爭優勢；再以矽晶半導體產業為例，雖然國內產值居於領先地位，但是最基本的封裝打線接合鐳線過去數十年幾乎完全仰賴進口；甚至國防產業，在目前飛機船艦自製的政策下，關鍵金屬材料無法自主仍是亟待突破的問題；其他有關生技醫療設備及綠能科技硬體組件，也同樣存在關鍵金屬材料製造能力不足的窘境。此次很榮幸獲得「東元獎」，不僅是對個人研究成果的肯定，也是對國內從事金屬材料研發者的鼓勵。



看見產業需求 致力追求完美材料



想到「材料」，年輕學子腦中浮現的是奈米、光電、半導體等關鍵字，但在臺灣大學材料系特聘教授莊東漢的眼中，金屬材料則是產業發展最重要的根基，唯有掌握其關鍵技術，才不需仰賴國外進口，也是促進產業升級的基本要素之一。在德國拿到博士學位的他，舉手投足與研究精神，都深受德國務實教育風格的影響。比起盲目追求論文發表，莊東漢更關注金屬材料產業發展議題，他率領研究團隊獨創「銀合金線」，不僅在封裝線材市場占有一席之地，更以此催生本土企業，幫助臺灣產業往前邁進。

放牛的孩子 搖身德國基礎研究學者

莊東漢自稱是「標準的鄉下人」，從小在桃園觀音鄉下長大，與孩提玩伴一起放牛、夏日在埤塘水圳游泳、晚上睡在田邊顧西瓜。即使後來在農會服務的父親，因為職務調動全家搬往大園，每逢寒暑假回到觀音老家，莊東漢時常玩到樂不思蜀。

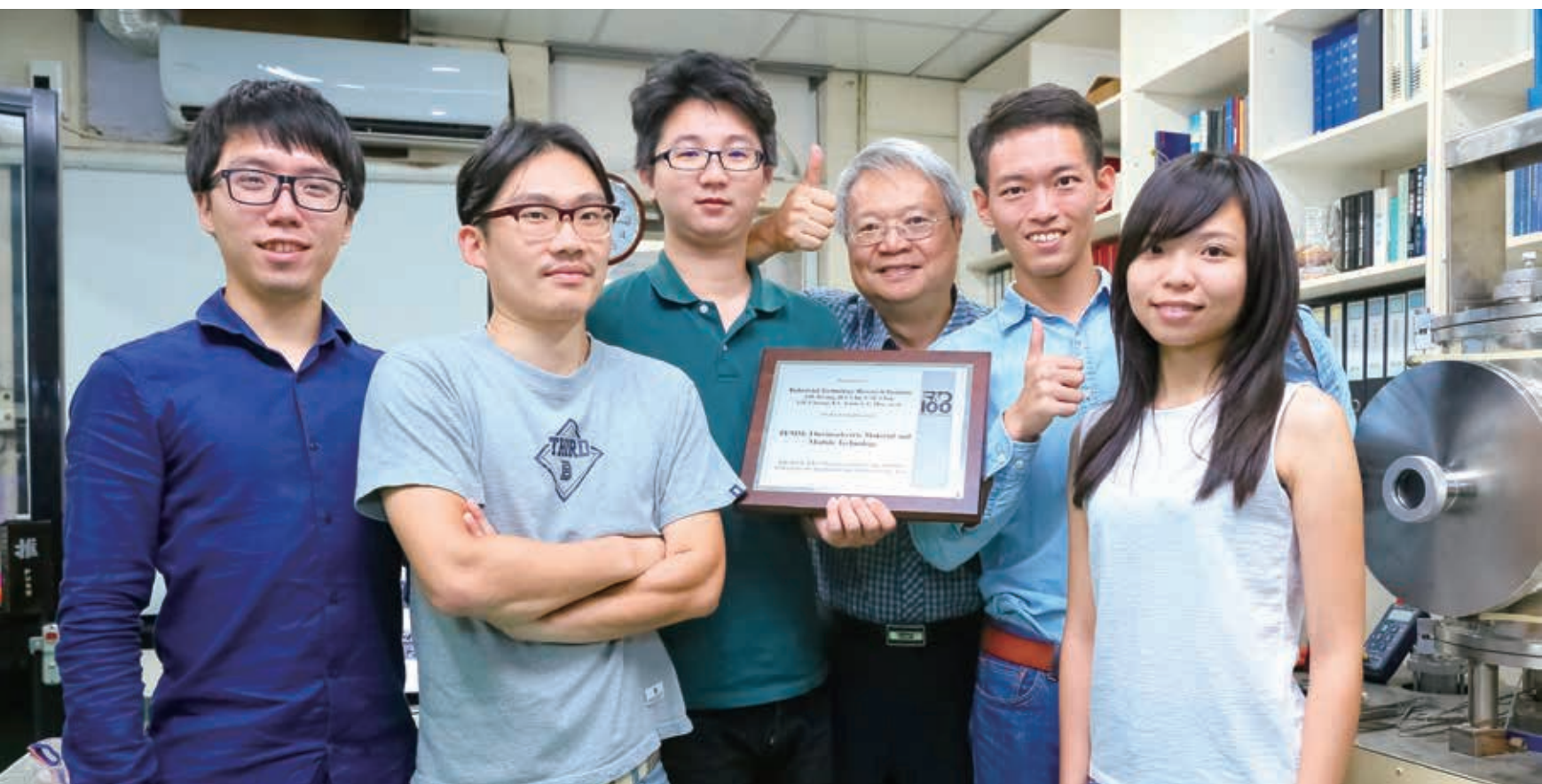
莊東漢回憶，他與當時村子裡年紀相仿的孩童，騎在水牛背上，成群結隊前往海邊木麻黃樹林放牛吃草，肚子餓了靠野炊裹腹。印象最深的童年經驗，是他常常跳進圳溝跟水牛一起泡水消暑，即使水裡漂浮著水牛糞便，當時的他也不以為意，樂在其中。直到初中畢業，考取臺北成功高中，莊東漢才離開農村到都會求學。在田間林邊野炊、與水牛糞尿打滾的童年經驗，讓這個放牛的孩子，「玩」出了刻苦耐勞的性格，也讓莊東漢日後進入高熱、粗重、生硬的金属材料實驗室，依然能甘之如飴。

從中央大學物理系畢業後，莊東漢考取機械官科，到高雄聯勤兵工廠冶煉所服預官役，他經常彎下腰跟著兵工廠老員工一起動手翻砂鑄造。因為在高雄沒有親人，下班及休假無處可去，剛好當時的湯若望書院（今德國文化中心）開設德文課，莊東漢誤打誤撞開始學起了德文。退伍後受到清大材料所碩士班指導教授施漢章影響，更心生留學德國念頭。碩士二年級，順利申請到德國學術交流會 DAAD 全額獎學金，支持他無後顧之憂的前往德國攻讀博士學位。



1983 年，莊東漢從斯圖佳特大學金屬所博士班畢業後，繼續留在德國國家科學院 Max-Planck 金屬所，從事金屬材料基礎研究，由於表現傑出，即使 1985 年回台任教以後，長達十餘年每個暑假都接受德國國科會 DFG 邀請飛回德國參與最新的研究，直到 2002 年 SARS 爆發才中斷。他表示，在德國 Max-Planck 研究院無論是工作條件或是研究環境都非常好，尤其吸引人的是一棟大樓裡面經常都有好幾個來自世界各國的諾貝爾獎得主。





德國務實致用精神 根植臺灣

為何捨得離開德國隨時可以與諾貝爾獎大師相遇的研究環境？在那個海外學者鮮少歸國的年代，某日莊東漢無意間看到恩師施漢章教授在接受清華材料系專訪歸國服務動機時提到一句話：「順應落葉歸根」，深深地觸動了他的內心。他表示，無論國外環境多好，自己的根畢竟還是在臺灣，在德國從畢業到就業，累積了足夠的研究功力後，長遠的人生規劃還是得回到自己家鄉，這個信念至今完全沒有改變。

他把德國務實致用的教育精神帶回臺灣。比起臺灣的工科教育，莊東漢認為，德國人性格務實，工科教育更是重視實作，德

國工科領域的教授幾乎都曾經有過業界經驗，學校與產業的關係十分密切，學生在課堂上聽到的、研究中學到的，常是產業界正面臨的問題，也因此，較沒有學用落差問題，學生畢業之後很快就能夠與業界接軌。

莊東漢指出，德國大學分成一般大學與應用科技大學兩大類，比起臺灣重學術、輕技職，德國兩類學校法律位階相等，地位平起平坐，應用科技大學享有相同經費支持，更落實業界實習。正因如此，德國應用科技大學培養出的學生普遍受到企業界歡迎，與一般大學畢業生薪資相同卻更容易找到工作。莊東漢在學術龍頭臺大服務三十餘年，擔任工學院副院長長達十二年，並享

有終身特聘教授榮銜，卻有一個心願想替臺灣技職教育與產業發展盡一點心力。

德國工科教育關鍵特色是實習制度。莊東漢表示，德國學生即使一般大學工學院，有兩三個學期的暑假必須到業界實習，應用科技大學更重視實習，學生至少有完整的兩個學期就在工廠裡跟一般員工一樣上班，領正職薪水。然而回到臺灣，莊東漢無奈表示，比起德國直接用法律規範，臺灣企業不願意提供完善的實習機會，讓實習往往淪為表面，訓練出來的學生當然難以貼近業界所需。

獨創銀合金線 填補國內產業缺口

在莊東漢主攻的金屬材料領域，早年金價尚未高漲以前，電子封裝通常是以直徑小於 20 微米的純金線作為晶片聯接材料，用來傳遞訊號，提供晶片電力。直到十多年前，金價狂飆到一盎司接近 2000 美元，電子產品製作成本攀高，業界紛紛找尋替代品。六、七年前，多數業者開始以純銅線取代純金線，然而銅容

易氧化、材質也較硬，可能造成晶片破裂，即使價格比較便宜，仍無法完全取代金線。更嚴重的是臺灣 IC 及 LED 產值雖然世界第一，但是封裝產業過去不論使用金線或銅線均 100% 由國外進口。

看到產業發展的困境，莊東漢開始投入研究。翻開元素週期表，莊東漢細數，銀、銅、金、鋁分別是導電性最佳的前四種元素，其中電阻率最低的銀，因為性質太軟，加上遇到硫或水氣容易變黑，反而不被列入考量。在別人認為不可能發展的領域裡，莊東漢卻從中找到契機，他率領研究團隊在銀合金添加其他不會過度破壞導電性卻能有效提升機械性能與抗氧化性的元素，同時導入低界面能的退火孿晶結構，成為全世界第一個以「合金」作為 IC 及 LED 封裝線材的團隊。

有了獨門技術，更重要是落實產業應用，讓產品有市場競爭力。莊東漢與台中樂金 Wire Tech 公司產學合作，量產可以取代純金線、純銅線的銀合金線，逐漸獲得封裝產業採用，甚至封裝大廠矽品公司在 2013 年法說會對外宣布「改拼銀打線」。莊東





漢研發的銀合金線，不僅價格只有過去金線的 20%，在打線作業性及可靠度，幾乎與金線沒有差別。這項獨創發明不僅得到六國專利，更獲得國家發明獎及入圍「2015 全球百大科技獎」，目前全世界封裝廠都已經普遍採用。

然而，當業界開始發現銀合金線的妙用後，日本、韓國、德國等過去壟斷臺灣封裝線材市場的國際大廠也開始仿冒或推出山寨版銀合金線，莊東漢感嘆說，即使銀合金線已申請六國專利，他也曾嘗試對仿冒者提告，無奈臺灣的智慧財產法律對專利發明的保障不夠完備，他只能自我安慰說：「被模仿雖然是委屈，但也是驕傲。」並以銀合金線的領航者為基礎，持續在性能上精進改良，提高產品差異與技術門檻，維持全球 50% 以上的市佔率。

臺灣產業升級 金屬材料自主是根基

臺灣經濟面臨產業轉型升級的挑戰，作為 ICT 大國，關鍵材料卻常依賴進口，容易受國際能源事件等外在環境影響，對產業產生劇烈衝擊。莊東漢認為，金屬材料是各種產業的根基，但臺灣長期將金屬材料視為傳統產業，忽略其重要性，連帶影響人才流向，有一個笑話：十年前臺大材料系剛成立時，有第一屆學生到系辦公室疑惑的問：「鋼鐵也算是材料嗎？」。至今材料系所學生畢業後的首選是台積電，而不會是高雄岡山螺絲螺帽廠。

莊東漢憂心指出，金屬產業繳稅及產值不會比高科技產業少，但因為臺灣當前產業政策偏重高科技，金屬產業得到政府研發補助相對

比例低、也沒有各種免稅優惠，加上較難吸引高階人力，以致臺灣很多企業的產品技術雖然領先世界，然而關鍵金屬材料卻掌握在國外大廠。他有個專門生產直立式塑膠射出成型機的業界朋友，一年營業額高達一、二十億，七成外銷海外，但這位友人常抱怨說，公司的機電整合技術做得比日本好，但因為機台用的鋼材穩定性不夠，日本又不肯把較好的鋼材賣給他，讓他一直無法在產品價格上突破。

對於金屬材料技術自主的重要性，莊東漢再舉一個例子：下一波影響世界發展的循環經濟時代就要到來，美國、日本、歐盟、北歐各國，都在推動循環經濟的相關政策與措施，臺灣也不能缺席。莊東漢指出，隨著地球資源越來越少，尤其是貴重金屬礦藏耗竭，這幾年有人開始提倡「城市礦山」概念，減少直接向大自

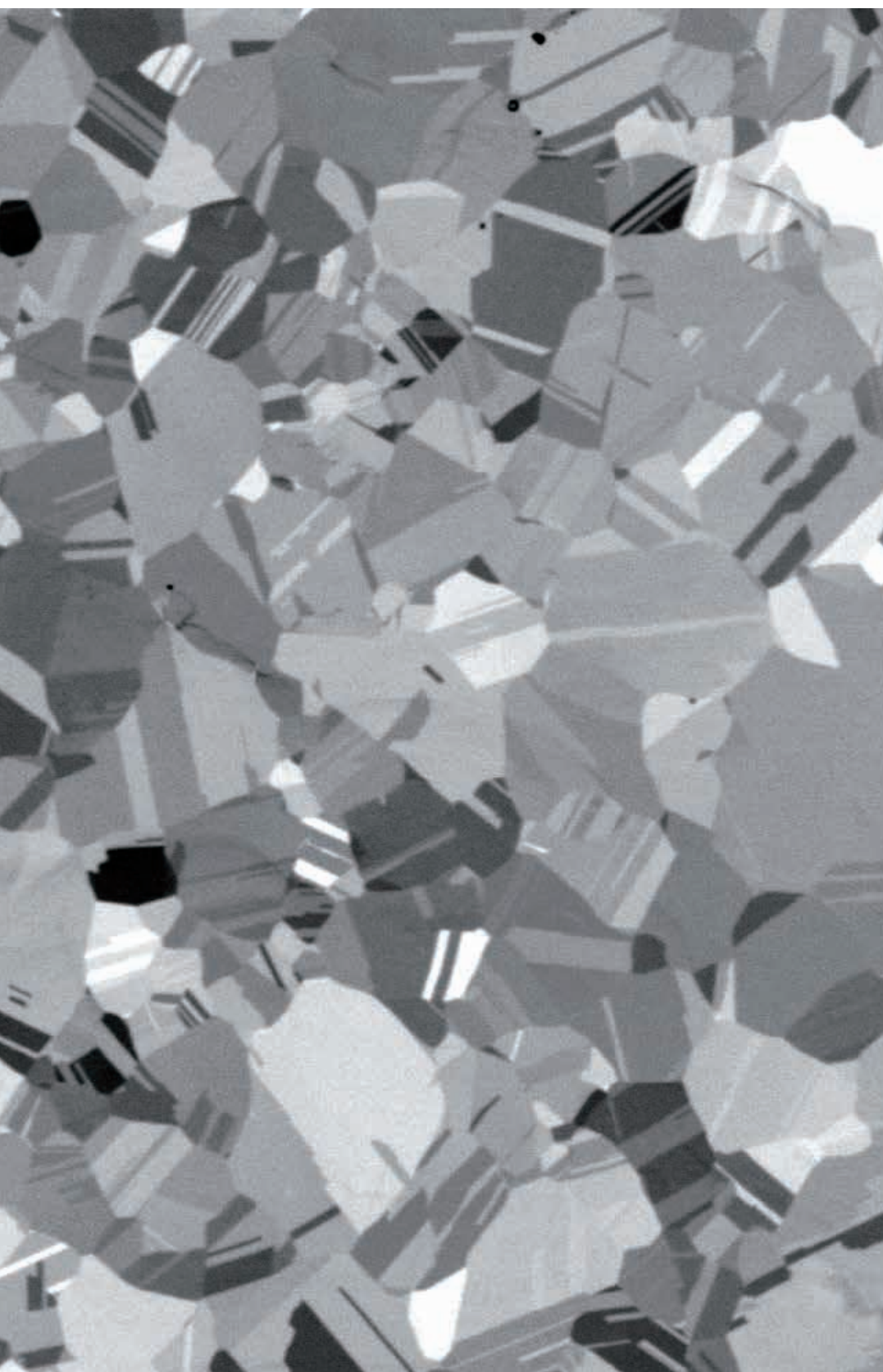
然採礦，改為回收廢棄電子產品後，再從手機或電腦主機板中，把貴金屬提煉出來再利用，讓金屬可以發揮「從搖籃到搖籃」的價值。

然而，臺灣要推動城市礦山，莊東漢認為最大問題是金屬純化及二次加工技術不足，結果只能做利潤最差、污染最多的，將廢五金粉碎、酸洗、焚燒取出金屬的工作；而利潤相對高的金屬純化及二次加工過程，卻送往國外處理。也因此莊東漢主張，臺灣發展循環經濟，在修法開放電子廢棄物進口前，必須先強化國內金屬純化及二次加工技術。面對產業創新與升級，莊東漢認為，一旦基礎材料技術掌握在國外，臺灣產業再努力也只是賺血汗辛苦錢。

未來展望與期許

「研究成果能夠被產業界利用，是工學院教授的使命。」學界的研究應該從設定主題時，就得思考對產業發展有沒有幫助？能不能夠落實成為產品？進而滿足未來產業發展趨勢？莊東漢也鼓勵工程學界把眼光放遠，要懂得開創自己的研究領域取代盲從跟隨，否則即使論文發表再多，永遠都只是在驗證他人想法，或者提供先進國家技術突破的參考數據。儘管銀合金線的研發領先全球，莊東漢不會因此自滿，在金屬材料領域上，他堅持「精益求精」，未來將持續鑽研，找出他心目中最完美的材料。





對「東元獎」的期望

「東元獎」以增強社會國家經濟發展為使命，對於國內產業技術提升充分發揮其影響力。「東元獎」的緣起雖然特別標榜「鼓勵從事產業息息相關的應用者」，但是由歷年得獎精英所展現的成就，實際上在學術研究亦有非常傑出表現，並未偏斜在產業應用成果，證明「技術開發」與「學理探討」其實仍是環環相扣，一個真正亮麗的應用創作，終究必須奠基於紮實的學術基礎，相信這也是「東元獎」受到產學研高度肯定的重要原因。此外，「東元獎」的設立宗旨強調「喚起各界重視科技創新」，無可諱言，創新設計是現代科技進步的主要動力，但是「創新」仍需「務實」，否則難免流於空泛夢想，甚至常被「高科技迷思」所愚弄，因此「科技創新」一定要與「產業發展」連結，了解產業實際需求與創新本質的真實性，最終更必須以落實到市場產品為指標，相信這才是此獎「科技創新」的本意。

成就歷程

莊教授出生於桃園觀音的一個小農村，從小學、初中、高中到大學均表現平平，在清華大學材料所受教於施漢章教授，開始對研究工作產生興趣，畢業後獲得德國政府 DAAD 獎學金，追隨施老師的腳步前往德國斯圖佳特大學金屬所攻讀博士學位，接受 Wolfgang Gust 教授的指導，畢業後繼續在德國國家科學院 Max-Planck Institute 金屬所工作。由於深受德國工程教育實作理念的影響，1985 年返國後，在研究上力求兼顧「學術理論」與「技術應用」，並以金屬

材料製造及應用為主軸，迄今已發表 SCI 期刊論文 172 篇、獲得 77 件多國發明專利及 600 餘萬元技術移轉，其中成果最大亮點在於研發成功一種含大量退火孿晶之銀合金鍍線，取代傳統金線，並衍生臺灣樂金公司，此一創新線材已被全球封裝廠廣泛採用，扭轉過去數十年國內電子產業鍍線材料完全進口的局面。

具體貢獻事蹟

一、電子封裝關鍵材料自主貢獻：

創新銀合金鍍線材料

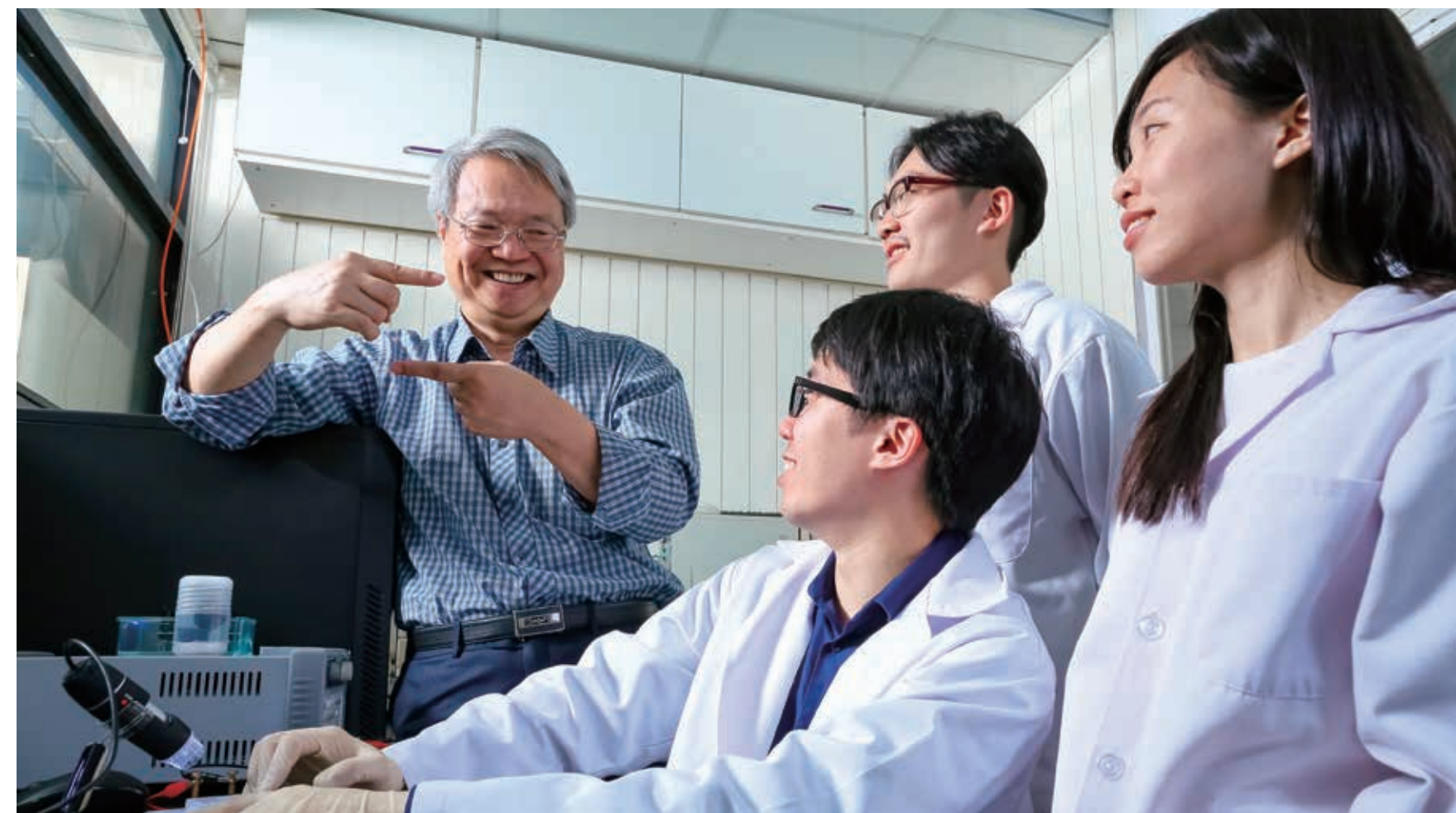
從 1957 年貝爾實驗室發明 IC 封裝打線接合技術，金線和鋁線一直被用作鍍線材料，近年來銅線由於其低成本與高導電性也被逐漸採用，然而這些習知的鍍線均存在一些缺點，莊教授與國

內樂金公司合作開發一種含大量退火孿晶銀合金線，成本僅為金線的 20%，卻具有與金線相似的打線作業性與可靠性，已被 IC 及 LED 封裝產業廣泛應用，並贏得 2012 年「國家發明獎」與入圍 2015 全球百大科技獎，獲得台、美、德、日、韓、中等 6 國發明專利及發表 15 篇 SCI 期刊論文。此一含大量退火孿晶銀合金鍍線的優異性能，不僅突破傳統認為只有「純金屬」才可作為鍍線材料的概念，開創了「合金鍍線」的新紀元，更扭轉了長久以來臺灣封裝線材市場完全被國外大廠壟斷的局面。

二、工業節能貢獻：

熱電材料廢熱回收發電

傳統汽電共生及空氣預熱等工業廢熱回收技術，只侷限於



· 含大量退火孿晶銀合金線材金相結構

400°C 以上中高溫廢熱，研發成功之高效率熱電材料及模組開發，可以有效回收 400°C 以下低中溫廢熱，從工業節能技術角度紓緩能源匱乏困境，此成果與工研院共同獲得 2012 年全球百大科技獎（2012 R & D 100）。其熱電優值（ZT）高達 1.5，模組效率可達 7 %，並推廣至中鋼公司鍋爐及連續鑄造廢熱回收，發電容量已達 6 KW，未來將拓展至其他金屬業、石化業、水泥業、造紙業、焚化爐及車輛應用。

三、傑出技術移轉貢獻：

超微細錫球覆晶組裝技術

研發成功直徑 100 μ m 以下的超微細錫球，將其直接植在晶片上，迴錁形成錁錫凸塊，再與電路板進行覆晶組裝，將成本較低之電路板層次球格陣列構裝（BGA）技術導入昂貴的晶片層次覆晶組裝製程，對於許多先進構裝製程可以節省光罩及黃光微影製程費用，同時解決錫膏鋼版印刷共平面度及凸塊空孔問題，亦避免電鍍錁錫凸塊的許多缺點。此超微細錫球在 3D-IC 封裝的應用已通過產品驗證，並獲得國內第一大錁錫廠昇貿公司技術移轉及 2016 年科技部「傑出技術移轉貢獻獎」。

四、國際發明競賽事績：

金屬 / 陶瓷低溫接合技術

本研究開發一種添加稀土元素的活性錁錫薄膜，使其與陶瓷元件在低溫建立界面鍵結，同時與金屬元件反應形成介金屬化合物，當低熔點的活性錁錫薄膜反應殆盡，陶瓷 / 金屬界面完全轉換成高熔點的介金屬化合物，因此後續可以在高溫應用，不會受到原先錁錫材料的低熔點限制，而整個接合過程均在一般軟錁低溫進行，不會累積熱應力，研發成果獲得 2011 年首爾國際發明展競賽金牌獎，產業應用實例包括：陶瓷濺鍍靶材與其冷卻背板

的接合及陶瓷構裝電路基板。

五、國防產業自主貢獻：

超塑性成型與擴散接合技術

研發「超塑性成型與擴散接合技術」，將其應用於飛彈紅外線追蹤器冷卻系統製造，此一球形冷媒容器產品原本採用 410 不鏽鋼經鍛造及車削加工製成，其球厚 3.7 mm，重量 0.76 Kg，改用「超塑性成型與擴散接合」之新穎製造技術所完成之鈦合金球形容器，球厚減少到 2.0 mm 以下，重量降低至 0.38 Kg，加工成本節省 64%，加工材料浪費減少 58%，量產速率提高一倍以上，此項成果獲得經濟部「輕金屬創新應用設計競賽」全國第一名。此技術另外應用於陸軍夜戰紅外線偵測器冷卻氣瓶製造，此一高壓氣瓶的內襯原採用鍛造 6061-T6 鋁合金經大量車削成厚度 5mm 之工件，改良方法採用厚度 3mm 之 Ti6Al4V 板材超塑性成型出 2mm 厚的金屬內襯，再以擴散接合組裝上下瓶口，完成之金屬內襯後續再纏繞碳纖維複材成為高壓氣瓶。

研究展望

未來仍將致力於高性能金屬材料製程與應用技術開發，在熱電研發主題上，將朝向可撓性薄膜熱電材料與模組發展，並將此技術推廣至物聯網（IoT）市場，利用熱電模組低溫發電取代傳統電池作為各種可攜帶式物聯網產品感測器之動力來源。在 IC 與 LED 封裝銀合金錁線研發主題上，將朝向低阻抗高信賴性銀合金線材開發，目標為電阻率小於 2.0 μ Ω .cm，可靠度試驗符合車用電子 AEC-100（積體電路）及 AEC-Q200（被動元件）規範，同時研發銀合金帶材及其封裝技術。

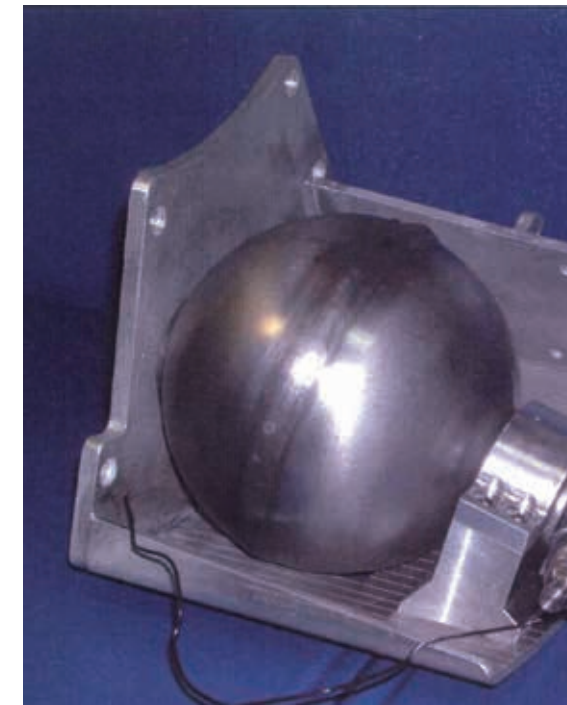
Prospective of " TECO AWARD "

The mission to establish this TECO AWARD is to strengthen the economic development for the society and the country. It can also bring positive influence on domestic industrial technology. The origin of TECO AWARD put emphasis on “To encourage people to be engaged in the practical applications in the industry” . But in fact, those award winners have not only showed significant achievements in practical applications but also academic research. That is, those mentioned achievements recognized by TECO AWARD, have not been emphasized on the practical industrial applications. But more importantly, they have proved that it's equally significant for both technology development and academic investigation. So, technology development and academic research are highly interrelated. A truly beautiful creation of application must be based on robust academic foundation. I believe, this is why TECO AWARD is highly recognized and widely respected by both industrial and academic fields. In addition, the goal of establishing TECO AWARD is to arouse the importance of technological innovation. Undoubtedly, creative conception is the main driver for modern technology, but all innovations are still required to be realistic, or they may inevitably become empty dreams. Therefore, "technological innovation" must be linked with "industrial development" to recognize the actual needs of the industry and the nature of innovation. And ultimately, they must be realized to commercial products as an assessment indicator. I believe this is the real meaning of "technological innovation".

History of Achievements

The award winning professor Dr. Tung-Han Chuang was born in a small village in Guanyin, Taoyuan. He was an average student from elementary school, junior middle school, high school to university.

During the M.S. study in the Institute of Materials Science and Engineering at National Tsing-Hua University, Dr. Chuang was taught by Prof. Han-Chang Shih, and he started his interest in research. After graduation, Dr. Chuang obtained the DAAD scholarship from Germany and followed the lead of professor Shih while studying in Germany. And then he received the PhD degree in Physical Metallurgy at University of Stuttgart under the supervision of Prof. Wolfgang Gust. Afterwards, he continued to work at Max-Planck Institute for Metal Research. Due to the influence of ideology of German industrial education, which values the practicality, Dr. Chuang has always strived for his research works combining both the “academic theories” and the “technology application” upon the topic of metallic material production and applications since he came back to Taiwan in 1985. And until now he



has published 172 papers in SCI journals. Besides, he has also gained 77 invention patents in many countries and at least 6 million dollars for the technology transfers. The highlight of the results, is that he successfully developed an annealing twinned Ag-alloy wire to substitute the traditional Au wire, and helped to establish the company, Wire Technology Co. LTD. This innovative bonding wire has been broadly adopted by global packaging factories, twisting the situation where the wire bonding materials used in our domestic electronic industry had been 100% relying on import in the past decades.

Technical Contributions

1. Contribution for independent supply of electronic packaging key material:

Innovative Ag-alloy bonding wire

Au and Al wires have been commonly utilized as bonding materials since the wire bonding technology was invented for the interconnection of IC packages by Bell Laboratories in 1957. Recently, Cu wire has also been employed due to its relatively low cost and high electrical conductivity. However, these conventional bonding wires have certain drawbacks. An Ag-alloy wire with a high density of annealing twins has been developed by Prof. T.H. Chuang of NTU and Wire Technology Co. This wire is about one-fifth of the cost of Au wire. Also, its wire bonding workability and packaging reliability are similar to those of Au wire. Widely applied in the IC and LED packaging industries, the Ag-alloy wire won the 2012 National Invention Award and was a finalist for the 2015 R&D 100 awards. It has also been patented in TW, US, DE, JP, KR and CN and published with 15 SCI journal papers. The excellent performance of this innovative bonding wire demonstrates the value of using an alloy wire material instead of traditional pure metallic wire in

the industry, and also takes Taiwan into the next level of the packaging bonding wire market, which had long been dominated by large foreign companies.

2. Contribution for industrial energy Saving:

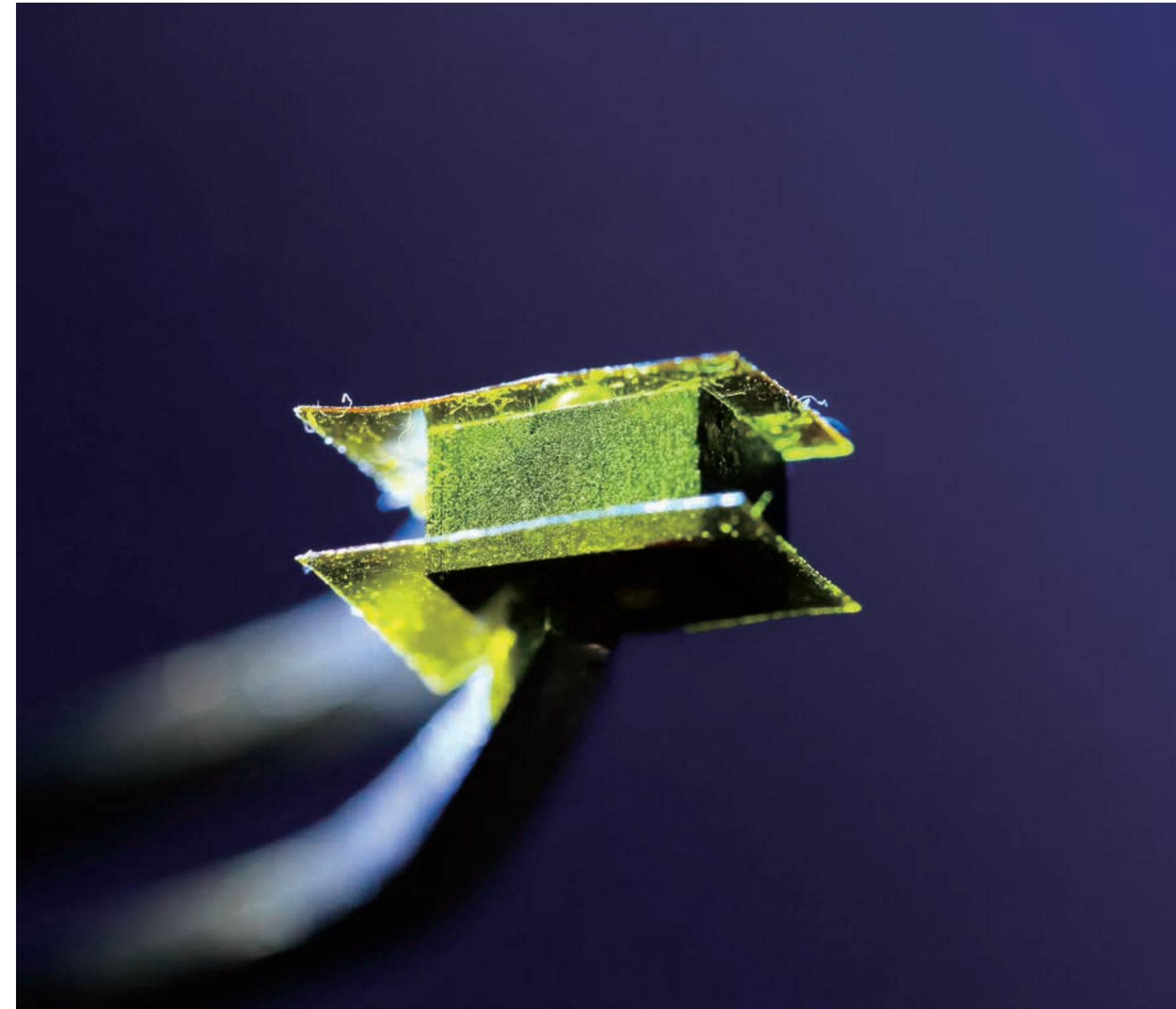
Thermoelectric materials for electricity generation from waste heat recycling

The traditional cogeneration and air preheating etc., industrial waste heat recycling technology usually can only recycle the middle high waste heat (over 400 °C). The successful and innovational development of high efficient thermoelectric materials and modules, efficiently recycling the middle low waste heat (under 400°C), can alleviate the difficulties for the shortage of energy from an aspect of saving industrial energy. This achievement gained the 2012 R & D 100 award with Industrial Technology Research Institute. The thermoelectric merit value (ZT) is very high at 1.5, the efficiency of the module can achieve to 7%. The thermoelectric materials and modules have been promoted to the boilers and continuous casting waste heat recycling in China Steel Co. The capacity of power generation can achieve to 6 KW. In the future, this technology will expand to the other applications in metal industry, petrochemical industry, cement industry, pulp and paper industry, incinerators and vehicles.

3. Contribution for the excellent technology transfer:

Ultra-fine solder ball and flip-chip assembly techniques

We successfully innovated an ultra-fine solder ball with a diameter under 100 μ m. The ultra-fine solder ball is attached on the chip, reflowed to form a solder bump, and then is flip-chip assembled with the printed circuit board. This technique uses cost effective PCB level



BGA (ball grid array) package technology to implement on expensive chip level flip-chip assembly process. As for many advanced packaging process, it can save the cost of light mask and the lithography process; in the meantime, it can solve the problems of paste stencil printing, coplanarity and bumping cavity. In addition, the technique is able to avoid many shortcomings of the electroplating solder bumping. This ultra-fine solder ball has passed the product verification for the applications of 3D-IC packaging. It has gained technology transfer from Shenmao Co. and won "the contribution of the excellent technology transfer award" by Ministry of Science and Technology.

4. International invention competition :

Metal/ ceramic low temperature joining technology

In this research we developed an active solder film on ceramics by adding rare earth elements to form interfacial cohesion of the metal/ ceramic components at low temperature, reacting with metal components

to form intermetallic compounds. After the low melting point active solder film ran out during the reaction and completely transformed into high melting intermetallic layer, the joining metal/ceramic assembly can be applied at high temperature without having limits of the low melting point of original solder materials. In addition, the whole joining process is at an ordinary soldering temperature without accumulating thermal stress. This innovation won the Gold Prize of International Invention Fair, in Seoul, 2011. The practical industrial application examples are: the bonding of ceramic sputtering target with its cooling metallic back plate and ceramic packaging substrate.

5. Contribution for independent supply in military industry:

Superplastic forming / diffusion bonding process

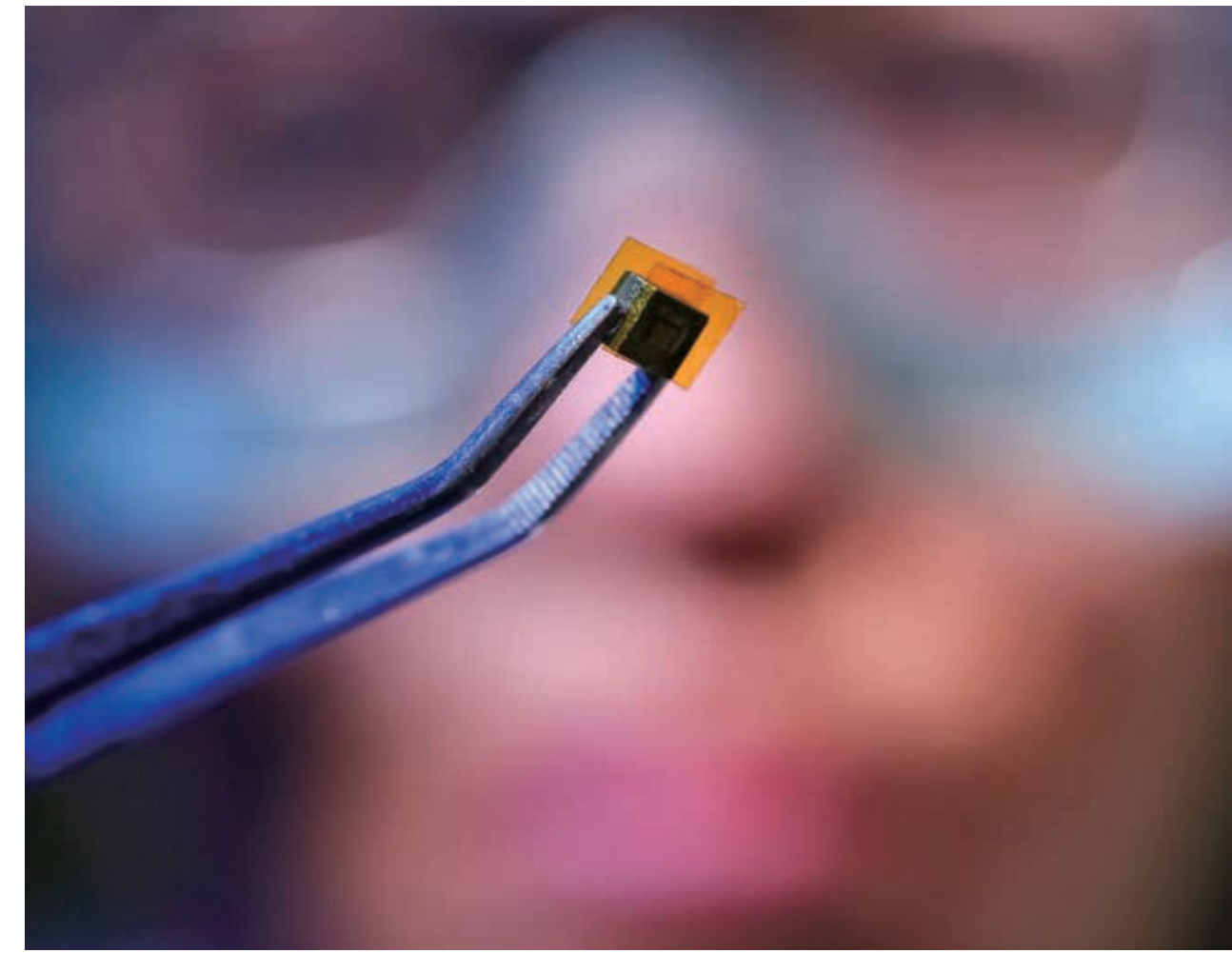
This technology has been applied in manufacturing a missile infrared tracker cooling system. The refrigerant ball container products were originally made by forging and cutting a 410 stainless steel ball with

a thickness 3.7 mm and weight of 0.76 Kg. By using the superplastic forming and diffusion bonding process, the thickness of the finished titanium alloy ball type container was reduced to 2.0 mm and the weight to 0.38 Kg. While the cost of processing was saved by 64%, the material loss of processing was decreased by 58% and the mass production rate improved more than 10%. This innovation was awarded the first prize of "Light Metal Innovative Design Competition," which was held by Ministry of Economic Affairs. This technology

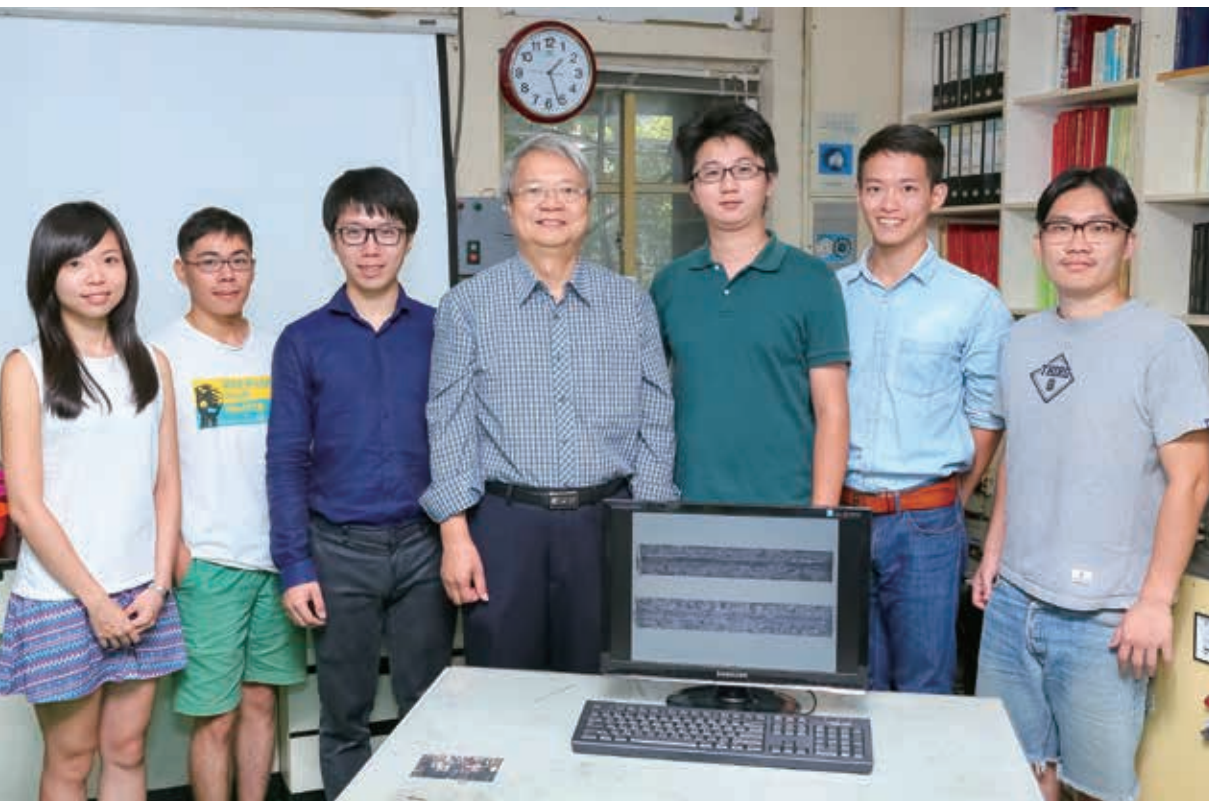
was also applied in the manufacturing of an "infrared detectors cooling cylinders for night combat of military". The inner lining of the high pressure cylinders was originally forged with 6061-T6 aluminum alloy, which was cut to the thickness of 5mm by machine. But it was switched to utilize the superplastic form process with a 3 mm thick Ti6Al4V plate to create a 2mm thick metal lining, and subsequently use the diffusion bonding process to join the upper part bottle mouth with the down part bottle mouth. The finished metal lining will be intertwined with carbon fiber composite material to become a high pressure cylinder.

Future Prospects in Research

In the future, we will continuously strive in the development of high performance metallic materials manufacturing and applications. As for the topic of the research on thermoelectric technology, we will focus on flexible thin film thermoelectric materials and modules. And we will also promote the relevant application to the market of IoT, utilizing thermoelectric module as the power source of sensor for various IoT products. On the topic of Ag-alloy wire for IC and LED packing, we will try to develop low electric resistance and high reliability Ag-alloy wires, aiming that the electric resistance will be expectedly lower than $2.0 \mu \Omega$.



cm and the reliability test can meet the automotive electronics standards (AEC-100 integrated circuit and AEC-Q200 passive devices). Meanwhile, an innovative Ag-alloy ribbon and its packing technology will also be developed for the application of high power products.



機會是留給準備好的人的。

Chance favors the prepared mind.



謝清河先生

Hsieh, Patrick C.H. · 51 歲 (1966 年 5 月)

SCIENCE AND TECHNOLOGY

BIOMEDICAL SCIENCES / AGRICULTURAL TECHNOLOGY

學歷

美國 華盛頓大學生物工程系 博士
中華民國 高雄醫學大學醫學系 醫學士

現任

中央研究院 生物醫學科學研究所 研究員
台大醫學院 基因體暨蛋白質醫學研究所 教授
臨床醫學研究所
台大醫院 心臟血管外科 兼任主治醫師
美國華盛頓大學 生物工程系 兼任教授
成大醫學院 臨床醫學研究所 兼任教授

曾任

成大醫院 心臟血管外科 主治醫師
成功大學 醫學院 臨床醫學研究所 教授
哈佛大學 醫學院 / 麻省理工學院 心血管醫學 博士後研究員
台大醫院 心臟血管外科 總住院醫師

評審評語

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。

Committed to the study of myocardial and vascular regeneration, integration of biological, medical and engineering and other fields and use of stem cells to explore the molecular mechanism of myocardial repair, and nanotechnologies to promote tissue repair and angiogenesis. Research results are in early clinical trials globally.

得獎感言

非常感謝「東元」給我這個「東元獎」的肯定，也謝謝中研院的推薦，這個榮耀是屬於所有研究團隊成員，我也非常感謝家人，特別是太太和兩位寶貝兒子的支持。我會持續努力從事心肌再生相關研究工作，未來希望能帶領團隊將研究成果轉譯為有效的臨床治療藥物與技術，以造福社會大眾，並期望能激勵更多的年輕後進。



心臟再生權威 以先進醫療技術加值臺灣

採訪撰稿 / 游婉琪
採訪攝影 / 李健維

心臟，是人類賴以維生最重要的器官。中央研究院生物醫學科學研究所研究員謝清河及其團隊，結合生物、醫學、工程跨領域研發，透過奈米科技、組織工程及幹細胞標靶治療，讓自體細胞可以返老還童成為多潛能幹細胞，團隊研發成果可運用於藥物篩選、基因工程及細胞療法，以促進心血管疾病治療及發展精準醫學。這項專業技術不僅有機會造福國內外心臟病患者，更讓他榮獲今年「東元獎」生醫／農業科技類獎項的肯定。

初次「開心」 苦悶的醫學生發覺當醫生真好

從醫學系轉進生物醫學研究，謝清河經歷了二十八個年頭的

求學與訓練過程，他自我調侃說，「像念了四個醫學系」，但也正因為他不忘科學研究的「初心」，才有機會在心血管再生醫學研究上獲得重大突破。

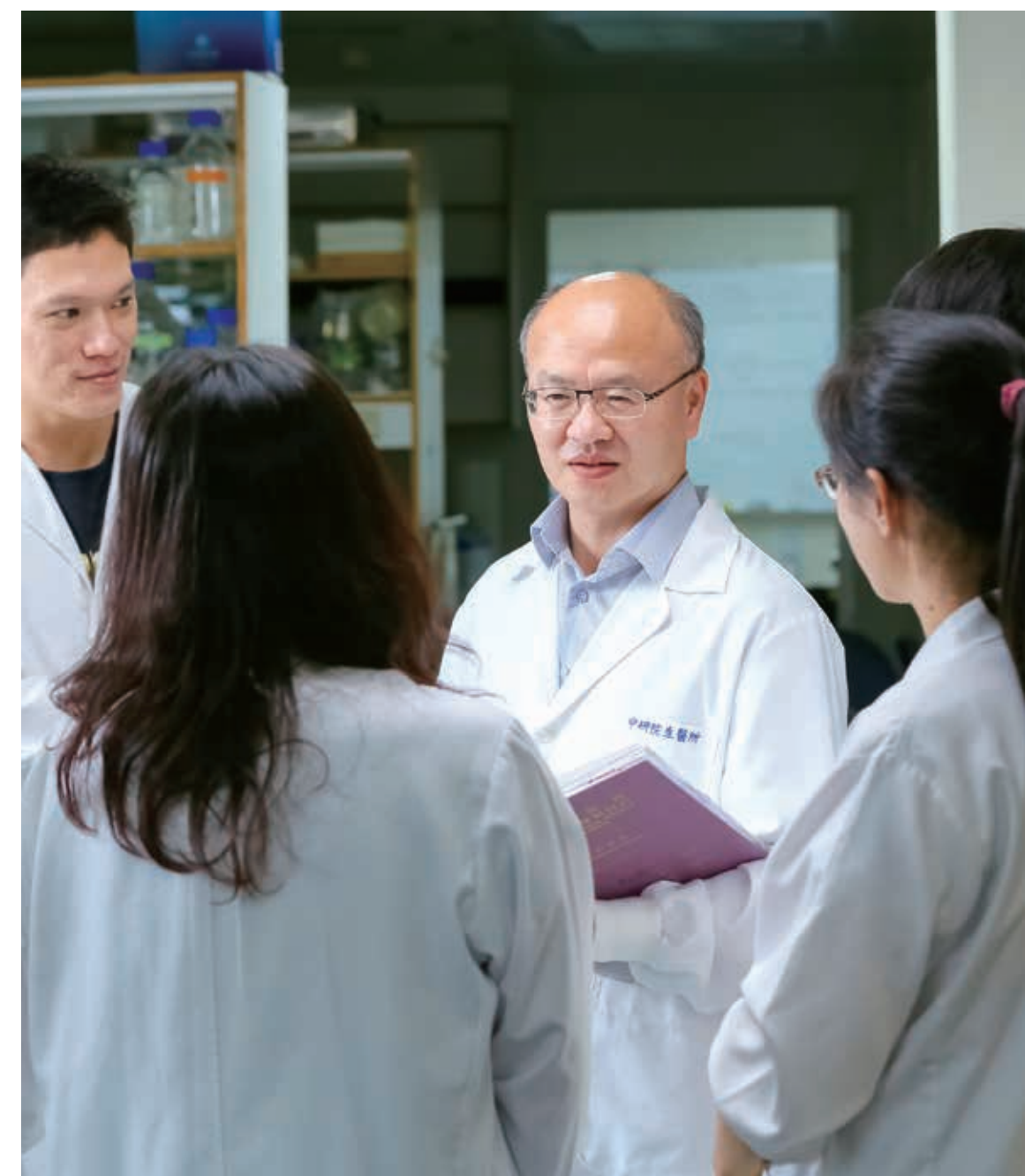
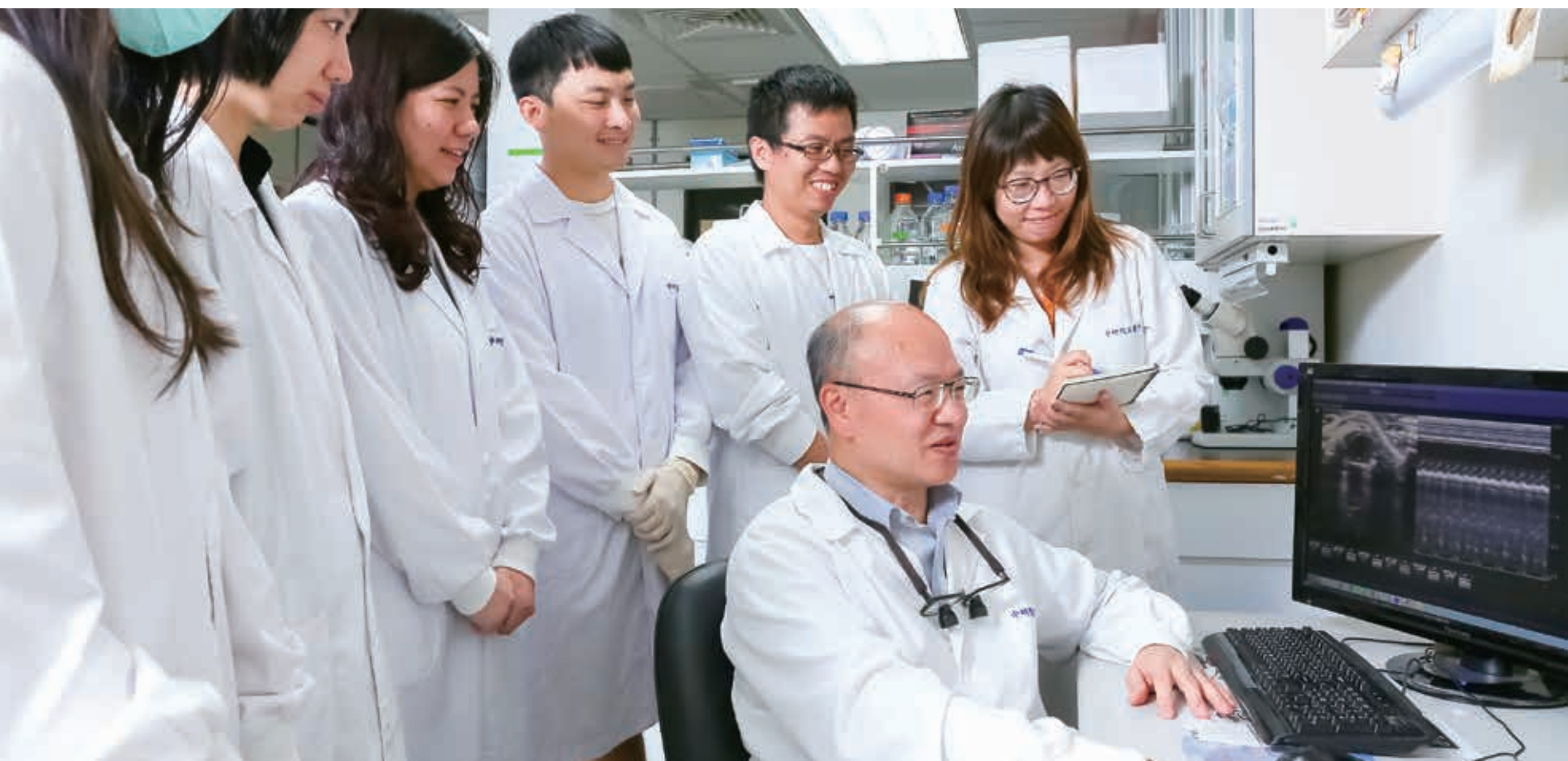
謝清河出生於台南傳統家庭，雖然從小就對科學研究萌發興趣，然而在那個「男生當醫生、女生當老師」的年代裡，謝清河順應家人期望，以當醫師為人生第一志願。進入高雄醫學大學後，填鴨式的學習，讓他在醫學院過得相當苦悶。直到大四進入實習階段，有了臨床實戰經驗才確立以醫師為職志。他回憶，三十年前現代開心手術才剛在臺灣問世不久，當時在心臟外科見習，過

去認為醫學院教育「缺乏靈魂」的他，第一次站在手術台邊看著醫師利用體外循環機器暫時取代人類心臟，將高濃度的低溫鉀離子注入冠狀動脈中麻醉心臟，將心臟剖開修復毀損的地方，成功地挽救了病人的生命。那一刻，他第一次感受到「當心臟外科醫生真好」。

第二次與心臟手術的親密接觸，發生在謝清河服役期間。他笑說，當年手氣不錯，抽中同梯唯一的東引島。在兩岸軍事關係緊張的年代，謝清河進入了部隊番號「反共救國軍」服役，身兼軍醫與護理長，除了婦產科以外，任何科別都要看。

某天一艘中國大陸的漁船被驅離炮擊中，受傷的漁民被送往謝清河所在的野戰醫院急救。患者到院時已因腹腔壁炸開失血過多休克，謝清河見狀立刻用手術刀將橫隔膜切開，手伸進去傷者胸腔按摩心臟，並緊急輸血，第一次用手直接觸摸心臟的感覺，讓謝清河至今依然印象深刻。

退伍後，謝清河選擇在離家較近的高雄長庚醫院一般外科擔任住院醫師。雖然當時領他入門的陳肇隆教授是亞洲第一個成功完成換肝手術的醫生，但對心臟手術情有獨鍾的謝清河，婉拒老師的提拔，後來在一次高雄長庚與臺大醫院合作





機緣下，轉至開心手術權威朱樹勳教授領軍的臺大醫院心血管外科，開始專科醫師訓練，朱教授也是成功完成臺灣首例心臟移植的外科醫師。兩位恩師的啟蒙，開啟並奠定謝清河近二十年運用細胞治療取代傳統器官移植的研究生涯及基礎。

為深耕基礎研究 臨床醫生變成菜鳥博士生

任職長庚與臺大醫院期間，謝清河總是利用休假期間，前往美國或日本等醫學先進國家觀摩學習，發現臺灣的醫學教育及醫生的養成過程，與國外有很大的不同。一般在臺灣要成為心臟外科專科醫師需要五至六年的住院醫師訓練，沒有進入實驗室從事基礎研究的要求。在美國要成為心臟外科醫師則需要十到十二年訓練，其中包括至少兩年的全職實驗室工作。而在日本更為嚴謹，六年心臟外科住院醫師的訓練，基本上就是在病房與實驗室之間往返學習，鮮有實際跟刀機會，但是完成訓練之後除可取得博士學位，也已奠定深厚研究實力。

在國外見習的刺激下，謝清河在住院醫師第四年時萌生赴美留學念頭。他認為臺灣醫生普遍臨床專業非常好，但少有基礎研究的訓練機會，十分可惜。由於心臟手術包括人工瓣膜、人工血管、人工心臟、心導管及血管支架等醫療器材的植入，這些醫療器材及技術的開發都仰賴深厚的生物醫學研發能力，且當心臟外科醫師一次開一台刀只能救一個病人，假若自己能夠有創新研發的能力，就可以突破現階段心血管臨床醫療的瓶頸，有機會開創新的藥物、細胞及治療技術，以幫助更多無法以傳統治療延續生命的心臟病患。因此當時已經三十三歲的謝清河，申請到美國華盛頓大學生物工程系博士班就讀，並獲得全額獎學金。原本已拿到心臟外科專科醫師，媳婦熬成婆即將成為主治醫師的他，瞬間成為實驗室裡「年紀最大的菜鳥」。拿微滴管、洗燒杯、養細胞、

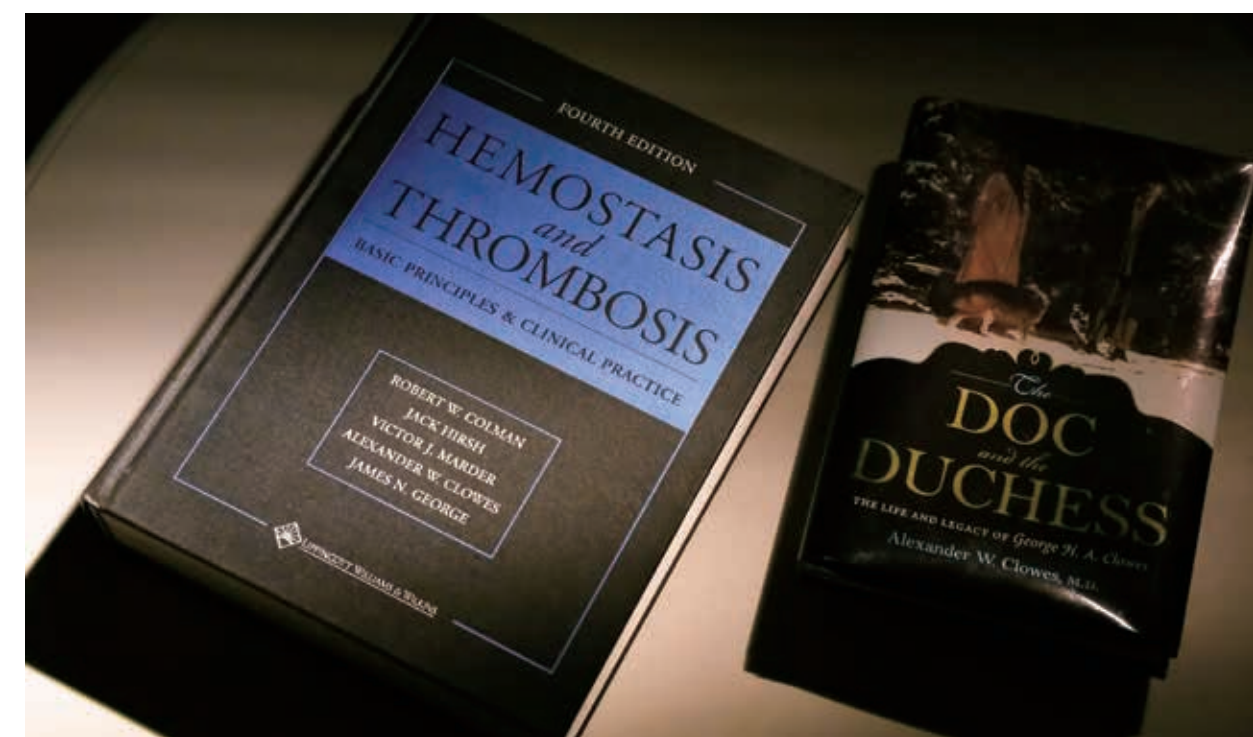
跑膠、照顧動物、組織切片染色，這些最基本的實驗室生存技能，謝清河完全不會，一切從零開始學習。每週實驗室工作超過 80 個小時，再加上在家超過 20 個小時準備功課跟報告，還覺得時間不夠用。還好，謝清河當過臨床醫生又會開刀，也習慣每週工作超過 100 個小時的生活，因此後來反而成為各實驗室教授爭相邀約合作的對象，這樣的訓練也練就他深厚的研究基本功夫，奠定後來成為優秀醫師科學家的基石。

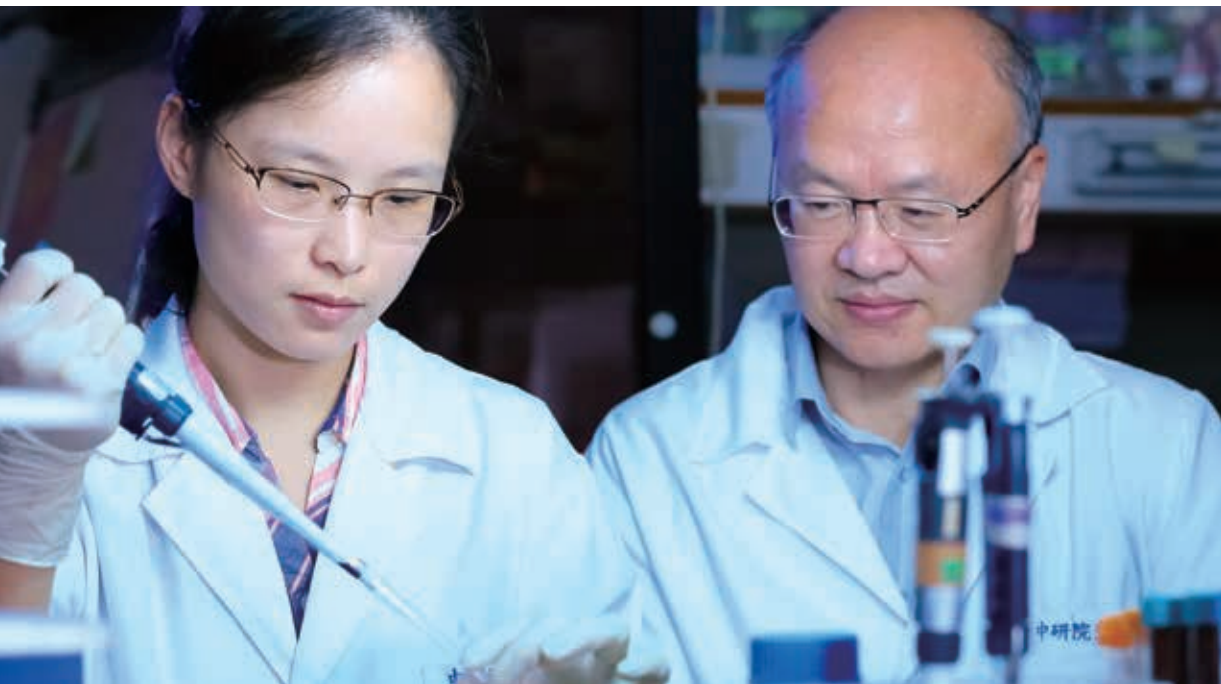
進入華盛頓大學就讀，謝清河認識此生影響他最大的外科教授 Dr. Alexander Clowes。談起這位前年剛過世的恩師，謝清河的神情既不捨又驕傲。Dr. Clowes 畢業於哈佛醫學院，本身是外科醫師也是血管生物學的頂尖科學家，他是一位名副其實的外科醫師科學家，也是謝清河一生模仿的對象。Dr. Clowes 有顯赫的家庭背景，家族事業跨足美國前十大藥廠，其父親是哈佛醫學院的外科醫師，他的祖父更是開發人工合成胰島素成為糖尿病治療藥物的第一人，然而 Dr. Clowes 醉心於基礎研究，在華盛頓大學建立外科部第一個實驗室，成為美國研究人工血管阻塞問題的知名學者。謝清河在和 Dr. Clowes 深談之後，決定進入他的實驗室，開始他的博士班生涯。一般學生通常需要 5 到 6 年才得以完成博士學位，謝清河只花 4 年 2 個月就順利畢業，他特別要感謝他的太太，沒有醫學科學研究背景學財務的她，除了幫忙照顧家庭，還幫謝清河念書、寫功課、整理研究數據、製作圖表和繪製研究成果示意圖，讓他得以加速完成學業，沒有後顧之憂。謝清河在畢業答辯時告訴全場聽眾，他要將博士學位一半

分給太太。恩師 Dr. Clowes 於畢業時告訴謝清河，以他的背景和訓練，有朝一日他一定會成為亞洲心血管再生醫學領域一顆最閃耀的星星，希望學成之後的他，能回到自己的國家臺灣貢獻己力。當時臺灣已有多家醫院對他招手，希望他歸隊服務，謝清河認為自己還沒準備好，深信「一加一會大於二」的他，毅然申請並進入哈佛醫學院和麻省理工學院另一名恩師 Dr. Richard Lee 的實驗室。2 年半的博士後研究，謝清河一共發表了 7 篇文章在心血管領域最頂尖的期刊。Dr. Lee 跟他說，他是有史以來在他實驗室最有貢獻的研究員，並希望他續留實驗室完成更多突破性研究。

突破經費極限 從豬心找到救心的奧秘

謝清河的學術成就讓他在美國已是當紅炸子雞，各方工作邀約不斷，但是母親的健康狀況及恩師 Dr. Clowes 的鼓勵和期待，讓他決定於 2006 年回到臺灣國立成功大學醫學院臨床醫學研究所任職。在成大期間，他受當年醫院的院長陳志鴻教授、心血管研究中心主任吳華林教授、校長賴明昭院士及心臟外科主任羅傳堯教授四位貴人相助，替他爭取研究經費、打造不受臨床工作干





擾的研究環境，他才得以筆路藍縷一步一腳印的建立起自己的實驗室。因緣際會之下，謝清河於 2014 年轉職中央研究院生醫所，謝清河提到，翁啟惠前院長、陳建仁前副院長、陳垣崇院士及劉扶東院士在他中研院的研究生涯之中給予支持，讓他確認自己的研究使命感，努力為臺灣的生醫研發貢獻己力。他特別提出，已故的李旭東教授，在他轉職生醫所的前幾年，亦父、亦師、亦友的給他支持及排解疑難雜症，讓他越走越穩，這樣的典範恩師，他永遠銘記在心。

臺灣平均每天有 150 位病人等待做換心手術，但只有少數病患有機會在五年內媒合到合適的心臟。謝清河希望可以讓研究成果發揮臨床應用價值，發展出新的預防性醫療技術，透過奈米科技與幹細胞治療，讓心臟病患者不必再苦苦等候換心。提到奈米科技與幹細胞療法，要從謝清河實驗室最具代表性的第一個臨床試驗談起。經過多年的研發及與臺灣法規單位的溝通申請，謝清

河團隊已開始進行利用玻尿酸水膠混和自體骨髓幹細胞，治療下肢缺血性疾病的臨床試驗。細胞與玻尿酸水膠結合，預期可以幫助糖尿病患者免於下肢缺血且可能被截肢的痛苦。目前全台有二十幾萬人罹患下肢缺血疾病，包括近兩萬人可能需以截肢來保障生命安全。謝清河這項醫療技術的研發，可能改變這些病人的命運。

謝清河的下一步是挑戰使用這項技術，治療因心肌梗塞而導致心衰竭的問題。他表示，換心手術門檻高，目前只有少數醫院願意投入經費開發如幹細胞治療等替代療法；他希望可以發展新的醫療技術，採取預防性治療，幫助患者在心臟功能出問題的初期，即透過奈米科技與幹細胞治療，避免心肌壞死。

謝清河為心臟外科醫師，深知單純的細胞體外試驗及小動物模式雖能探討疾病生成機制和測試藥物反應，但因解剖、生理、藥理及體型都和人體相差極大，無法更精確的評估於小動物中有效果的藥物及細胞是否也會於人體中有同樣的效果。為縮短小型動物研究和臨床研究的差異，謝清河與當時任職農委會台東畜試所的朱賢斌博士共同合作，找到心臟血管跟人體相當接近的臺灣國寶豬「蘭嶼迷你豬」，選取 20 到 25 公斤重的成熟豬隻，以手術方式模擬人體心臟疾病模式，再以心臟超音波、核磁共振儀器、心導管壓力流量分析、組織切片等研究方式模擬人體試驗。這項以蘭嶼迷你豬所建立的動物模式及實驗分析機制，除成功幫助謝

清河團隊通過並開始進行以玻尿酸混和自體幹細胞治療下肢缺血疾病的第一期臨床試驗，更吸引國內外藥廠邀約產學合作。值得一提的是，全世界前十大藥廠，有四家曾與其團隊有合作計畫，目前有三家還在進行合作中。謝清河期待，穩定的心血管大動物疾病模式及研究分析，不僅可以協助將研發機構的基礎研究推向臨床，更可以幫助全世界生醫領域發展新藥、新細胞療法及新醫療器材的業界走完最後一哩研發的路。

堅持社會責任 以先進醫療技術加值臺灣

謝清河有兩個尚未完成的「殘念」，第一個心願是打造可以加值臺灣的「前瞻心血管再生醫療技術與亞太心血管旗艦治療中心」。根據他發展而成的醫療技術，心肌梗塞患者只要在四天之內接受治療，即可能有較好的癒後。所以，如果臺灣可以建立「前瞻心血管治療中心」，患者無論是在世界的哪一個角落，只要立即動身前往臺灣，術後與治療結果非常樂觀，所以謝清河的這個構想，不僅具有經濟效益，也是提升臺灣國際競爭力與國際地位等深具建設性的構想。

第二個心願是，能夠成功利用 iPSC 幹細胞技術，研發出可以代表臺灣國民基因型的心臟組織晶片。目前中研院、臺大醫院、臺北榮總、國家衛生研究院與食品工業研究所等跨院校團隊，合組的「人類誘導型多潛能幹細胞聯盟」，

已持續進行三年，在科技部經費支持之下，也開始了臺灣心臟組織晶片第一年計畫。謝清河期待政府各單位能擴大支持，以加速完成臺灣國民心臟組織晶片，讓未來器官移植時不必組織配對，通過晶片測試，即可取代第 0 期臨床測驗，也可以降低新藥對於心臟帶來的毒性副作用，並發展適合臺灣國民的精準醫療技術。謝清河認為，臺灣的研發人員有深厚的基礎研究能量、臺灣也有全世界最好的醫療體系，兩者的結合，生醫研發除了可以發表有意義的期刊論文及申請專利之外，亦可以讓臺灣的生醫科技發展脫胎換骨。謝清河堅持自己的社會責任，更期盼這個已略有雛型的聯盟，可以獲得各界的支持，奠定臺灣成為亞太生技中心之基礎建設，並持續為臺灣的醫療做出貢獻。



對「東元獎」的期望

「東元獎」成立的初衷在於鼓勵各領域研發人才包含科技與人文，以喚起各界對於科技研發及創新的重要性，更希望藉此帶動臺灣社會及經濟的整體發展，讓各研究領域的科研人士皆有機會獲得肯定與獎勵。「東元獎」對於學術實踐與應用具有相當的鼓舞作用，能獲選為「東元獎」的得獎人是學術界的殊榮，這代表了獲得社會各界的認同與肯定。期許「東元獎」以「創新研究，增進福祉」為目標前進，秉持培育科技研發人才及促進社會經濟進步的宗旨，成為臺灣發展創新科技產業的重要推手。

成就歷程

謝博士 1992 年畢業於高雄醫學院醫學系，1999 年於台大醫院完成心血管外科專科醫師訓練，同年至華盛頓大學攻讀生物工程，2003 年獲得博士學位，隨後到哈佛醫學院及麻省理工學院從事博士後研究，主要研究領域為幹細胞與奈米醫學。謝博士 2006 年應聘至成大醫學院臨醫所助理教授暨成大醫院心血管外科主治醫師，2013 年升任成大醫學院教授。謝博士 2009 年合聘為中研院生醫所助理研究員，2014 年 2 月應聘為生醫所副研究員，2015 年升任研究員。

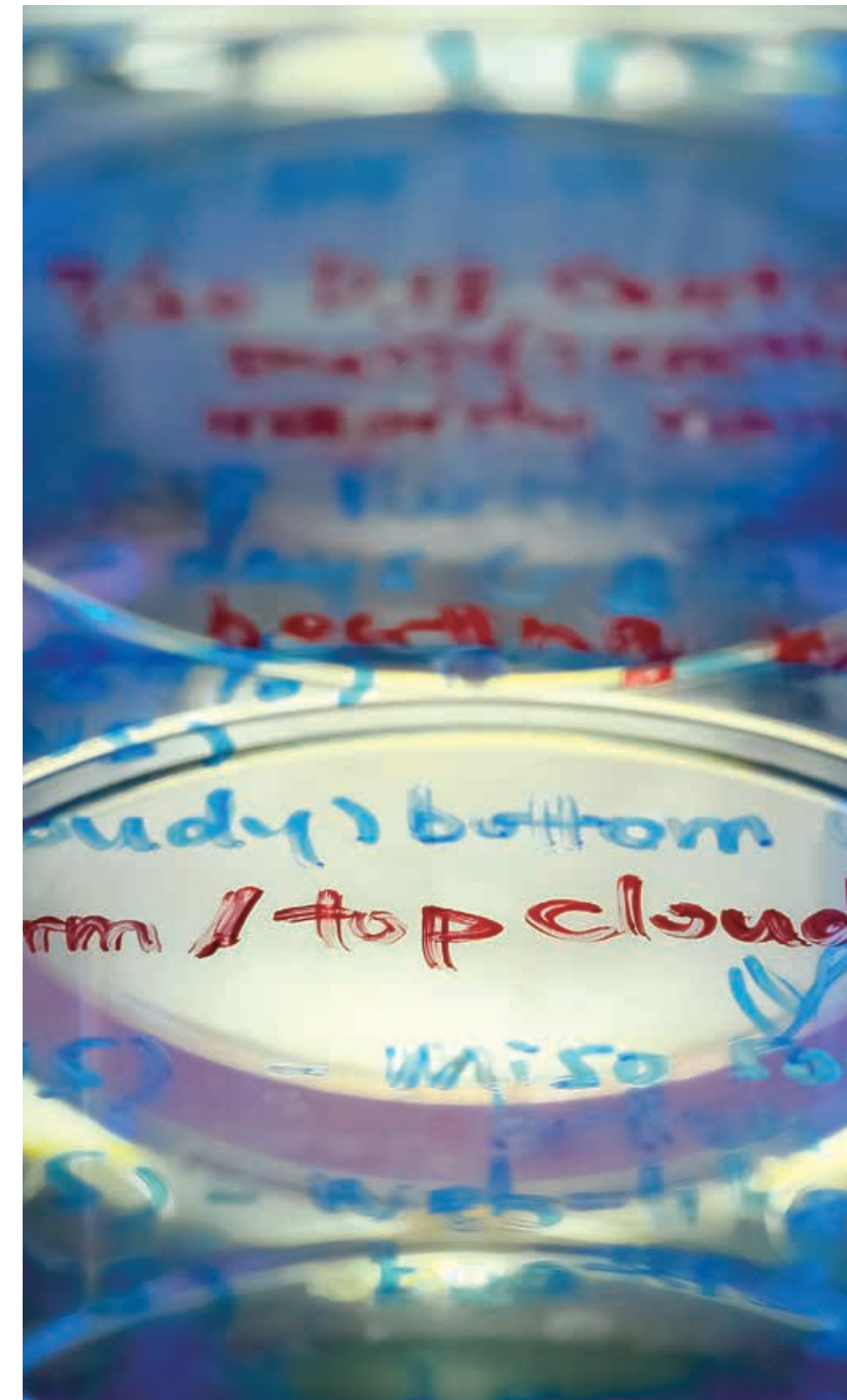
謝博士專長於運用幹細胞和基因轉殖鼠來探討心肌修復的分子機制，與利用奈米科技來促進心肌再生。目前研究主要著重於胚胎及誘導性多潛能（iPS）幹細胞分化成心肌細胞的基因調控、內生性幹細胞再生與再年輕（rejuvenate）老化心肌的分子訊號傳遞，及利用奈米顆粒（nanoparticle）、奈米水膠（nanogel）與奈米心肌補片（nanopatch）進行心肌再生的臨床研究。謝博士並整合跨院校團隊，建構臺灣人類誘導性多潛能幹細胞聯盟，為臺灣基礎與臨床研究者建立幹細胞庫，此細胞庫將可應用於疾病病因探討、新藥開發、細胞治療及個人化精準醫療等尖端生物科技之研發。

謝博士在美求學及研究期間曾獲多項年輕學者研究獎。自 2006 年回國後，已完成數個幹細胞相關之國家型計畫，並與多家國際大藥廠合作開發新藥與新細胞療法，發表超過 60 篇論文，申請並獲得多項國際專利，受邀至國際會議、研究機構或大學演講超過 40 次，且擔任數個國際雜誌編輯委員或客座主編。謝博士團隊曾獲得國家新創獎 2 次，其本身所獲榮譽與主要獎項則如國科會 / 科技部傑出研究獎、臺灣生技醫藥發展基金會生技講座、美國心臟學會國際會士以及自然生技雜誌（Nature Biotechnology）2012 年頂尖轉譯科學家助 / 副教授組第一位。

具體貢獻事蹟

一、學術效益：

研發團隊自 2006 年至今共發表了約 60 篇論文，除少數幾篇邀稿文章，超過三分之二論文為出自我們團隊的原始創作。這些論文內容涵蓋基礎心血管生物學、幹細胞、組織工程、再生醫學、轉譯醫學、基因治療與奈米科學，其中超過二





分之一論文發表在各學門頂尖雜誌，如 Nature Medicine、Science Translational Medicine (2 篇)、Journal of Clinical Investigation、Circulation (2 篇)、Circulation Research、ACS Nano、EMBO Molecular Medicine (2 篇)、Advanced Healthcare Materials、Journal of Controlled Release、Biomaterials (2 篇)、Nanoscale (2 篇) 等。

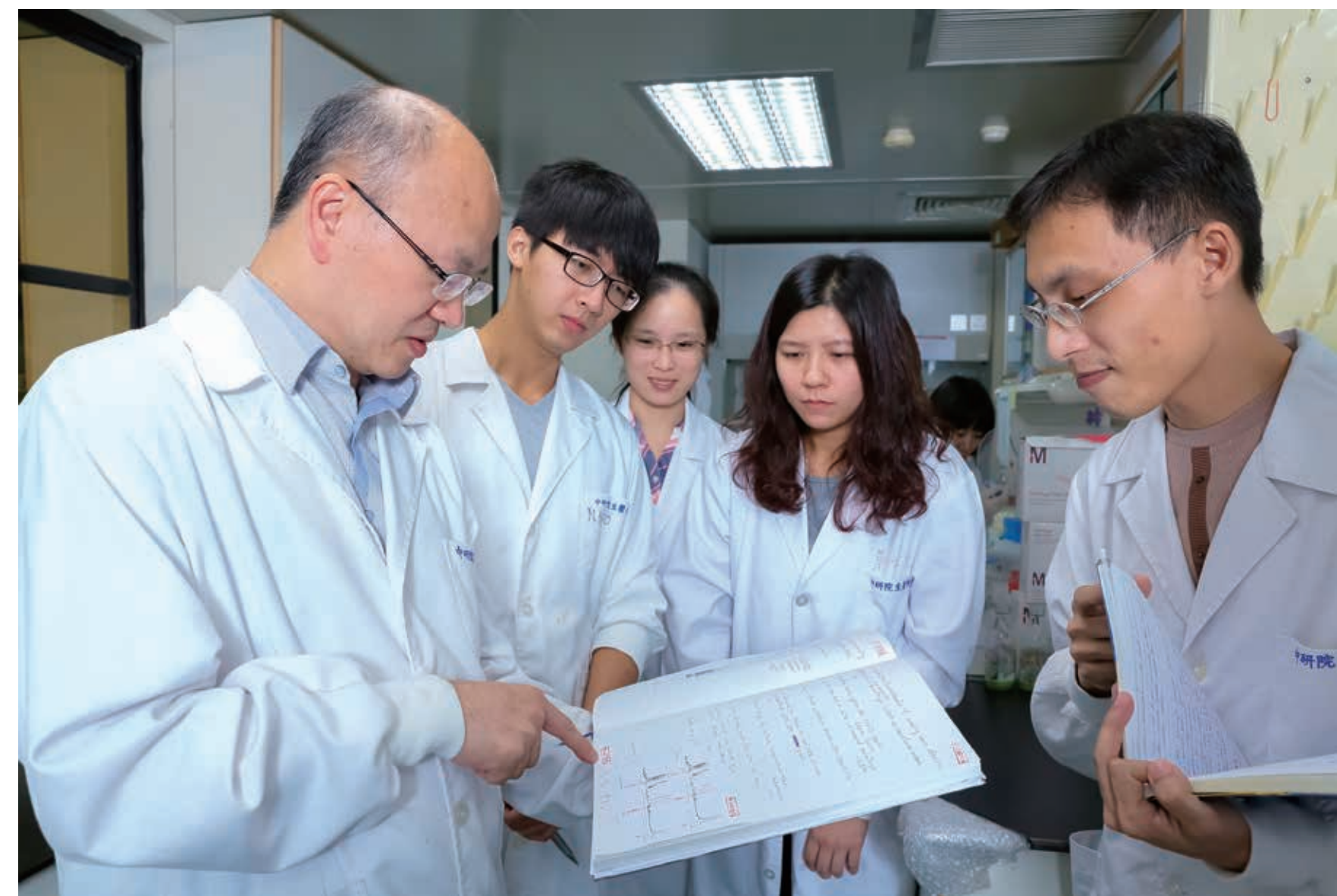
二、社會效益：

謝博士團隊研發的目的在發明新治療方法以促進心臟修復與心肌再生，以造福心血管疾病病患。目前研發重點共有六項 -

- 增進心肌梗塞後早期心肌保護
(early cardio-protection)
- 誘發缺血部位的血管新生作用
(therapeutic angiogenesis)
- 提供心肌梗塞部位機械力支持以防止心臟擴大
(mechanical support)
- 利用組織工程技術製造心肌補片
(tissue-engineered cardiac patch)
- 開發新藥與新治療方法促進自體幹細胞再生作用
(cardiac regeneration by endogenous stem cells)
- 發展創新標靶奈米藥物促進心肌修復
(targeted delivery of nanomedicine)

三、經濟效益：

研發團隊已申請或獲得將近 20 個國際與國內專利，其中一項研究是利用胜奈米纖維水膠結合血管生成因子 (VEGF) 治療心肌梗塞，目前與此相關新藥已在德國進行第一期臨床試驗，後續投資與多項合作計畫也正在加速進行中，前景相當看好。另外一項發明，則是利用新型奈米藥物傳輸系統結合組織工程技術，



成功開發具導航能力、可重複投遞之新型標靶藥物輸送系統，目前這項技術已由中研院技轉給本國廠商進行後續開發，預計在兩年內可開始臨床試驗。團隊一方面協助廠商進行後續開發，另一方面團隊本身也已著手進行第二代、乃至第三代標靶藥物系統研發，以進一步提升技術並增進未來的經濟效益。

四、生醫效益：

團隊所新創的心血管奈米生醫材料與藥物包含三種型式 -- 奈米顆粒 (nanoparticle)、奈米水膠 (nanogel) 與奈米心肌補片 (nanopatch)。其中一項相當具有臨床應用潛力的技術是血小板仿生微脂體藥物，其目的在解決目前心血管疾病治療無法精確將藥物運輸到受損心肌，甚至導致其他副作用產生的臨床難題。後

續新世代技術與新產品也正加速開發中，預計兩年左右可以問世。

研究展望

本團隊未來研發重點主要在協助建構臺灣人類誘導性多潛能幹細胞 (iPSC) 服務聯盟，整合中研院、臺大醫院、台北榮總、國家衛生研究院與食品工業研究所等跨院校團隊，為臺灣基礎與臨床研究者建立 iPSC 幹細胞庫，此細胞庫可應用於疾病病因探討、新藥開發、細胞治療及個人化 / 精準醫療等尖端生物科技之研發，將有助於奠定臺灣成為亞太生技中心之基礎建設。

此外，本團隊自 2013 年 4 月開始向衛福部提出使用團隊細胞治療技術，進行下肢缺血疾病治療之臨床試驗申請，並已於 2017 年 1 月取得試驗核准，目前正於台大醫院及成大醫院進行全球首例的 phase I/IIa 臨床試驗。期望結合團隊的醫學、工程、生物跨領域的專長，未來將可嘉惠社會，並帶給缺血性心血管疾病患者一線生機。長期而言，我們希望加值臺灣、取代過往代工模式、培植高階生技人才、發展前瞻心血管再生醫療技術與亞太治療中心，提升國際競爭力與國際地位。

Prospective of "TECO AWARD"

"TECO AWARD" was established in the original intention to encourage R & D personnel in all areas include science and technology and humanities, to arouse the importance of science and technology for science and

technology research and development, and hope to promote Taiwan's social and economic development. The "TECO AWARD" for academic practice and application has significant meaning to the community. It is an important promoter of Taiwan's development of innovation and technology industry, with the aim of "innovation research and promotion of well-being" as the goal, and to cultivate talents for scientific and technological research and development and promote social and economic progress.

History of Achievements

Dr. Patrick Hsieh received his MD degree from Kaohsiung Medical University, Taiwan, in 1992, completed his clinical training in cardiovascular surgery from National Taiwan University Hospital in 1999, received a PhD degree from the Department of Bioengineering, University of Washington, Seattle, in 2003, and finished his postdoctoral fellowship at Harvard Medical School and MIT in 2006. Since back to Taiwan, Dr. Hsieh focuses his research on cardiac regeneration using stem cells, nanotechnology, drug/gene delivery, and tissue engineering. He has received several awards including National Innovation Awards twice, Outstanding Research Award of National Science Council/Ministry of Science and Technology twice, and Chair in Biotechnology of Taiwan



Bio-Development Foundation. He was elected to International Fellow of American Heart Association, and was recognized as a top translational researcher in 2012 by Nature Biotechnology journal. Dr. Hsieh has published more than 60 scientific papers including those in Nature Medicine, Science Translational Medicine (2 papers), Journal of Clinical Investigation, Circulation (2 papers), Circulation Research, PNAS and ACS Nano. He has acquired/filed more than 12 international patents, and has applied his research results into clinical therapy for cardiovascular regenerative medicine.



Technical Contributions

Dr. Hsieh and his research team have been developing novel pharmaceutical compositions and treatment methods for cardiovascular diseases by combining tissue engineering, controlled drug delivery and stem cell biology. Recently, the team has successfully used nanotechnologies and nanomaterials to repair vital tissues damaged by heart attack in animals, which are expected to be tested in clinical patients shortly. For example, the clinical development of vascular endothelial growth factor (VEGF) –based strategies to treat ischemic cardiovascular diseases, first proposed over 20 years ago, has been challenging due to the difficulty of maintaining local VEGF concentrations at a therapeutic level. Current clinical trials of VEGF-based strategies to treat cardiovascular diseases have primarily relied on infusion of the protein itself or gene delivery, and have not shown convincing evidence of therapeutic efficacy. Dr. Hsieh’s team has developed a potential solution to the problem—an injectable self-

assembling peptide nanofiber scaffold that enables sustained VEGF delivery and establishes a microenvironment that augments arteriogenesis and cardiac repair following myocardial infarction, which was published in *Science Translational Medicine*, a breakthrough study potentially leading to clinical applications for cardiovascular diseases. This study has been selected by the *Science* weekly press package as an important highlight for more than 7,000 media agents around the world and reported by *Nature*, *Newsweek* and *Wall Street Journal*, among many others. Results from this study have also attracted international collaborations of the team with other big pharma and research institutes.

In another study also published in *Science Translational Medicine*, the team developed a reloadable tissue-specific delivery of pegylated drug delivery therapy, showing therapeutic potentials for new blood vessel formation in mice and in pigs. Using this specially-designed “drug capture system” to improve the targeting of growth factors to

the diseased leg tissue, the new system was able to reduce the extent of tissue injury soon after blood flow reduction occurred, and to speed up tissue regeneration over the following weeks. As there are ~20,000 patients in Taiwan at high risk of limb amputation daily and there is no option currently available for these patients, development of new therapeutic strategies have become an urgent need. However, typically, less than 1% of the medication given to a patient will actually reach the

damaged leg tissue, and even then, it doesn’t stay there for very long. Using this new system, the technology was able to improve the retention of drugs at the correct site by up to ten times, thus improving the treatment. This technology has been tech-transferred to a local company for further development. It is hoped that a human clinical trial can begin soon, which could eventually see this treatment being used to treat patients in the clinic.

Future Prospects in Research

Our team has helped build the Taiwan human induced pluripotent stem cells (iPSC) service alliance, and has established an iPSC stem cell bank that can be used in the development of cutting-edge biotechnology such as disease etiology, drug development, cell therapy and personalization / precision care, which will help lay the foundation for Taiwan to become Asia Pacific’s biotechnology center construction.

In April 2013, the team began to apply to the Ministry of Health and Welfare for the use of cell therapy in the treatment of clinical limb ischemia. In January 2017, we got the trial approval, engraved in the National Taiwan University Hospital and National Cheng Kung University Hospital for the first phase I / IIa clinical trials in humans. We expect that through combining the team’s expertise in medicine,



engineering, and biology across the fields, we will succeed in our endeavor and benefit the community in the future, bringing life to patients with ischemic cardiovascular disease. In the long term, we hope to replace the past foundry model, cultivate high-level biotechnology talent, and contribute to development of prospective medical technologies for cardiovascular regeneration, all of which promote Taiwan as an Asia-Pacific hub in cardiovascular medicine.





人文類獎

HUMANITIES AWARD

緣起

「人文類獎」在「東元獎」的第六屆起設置

今年邁入第十九屆

每年的設獎領域

是基金會對於臺灣社會發展的觀察

特別是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

本屆的人文類獎

以「舞蹈藝術」為設獎領域

獎勵

致力於舞蹈藝術的傳承、創作 與展演之傑出貢獻者

其作品具有豐富人文素養

且對舞蹈藝術產生深遠影響者

得獎人李貞蕙女士

在表演及創作領域皆引領風騷且風格獨特

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

堪稱臺灣當代舞蹈的新星翹楚

更是人文藝術的典範

義無反顧的做，處之泰然的活。

Do without hesitation; live as ease.

李貞歲女士

Lee Chen-Wei · 32 歲 (1985 年 12 月)

HUMANITIES AWARD

ART OF DANCE

學歷

中華民國 國立臺北藝術大學舞蹈系畢業

現職

國際自由舞蹈表演者、編創者

曾任

以色列 Batsheva Dance Company

瑞典 GothenborgsOperans Danskopani

荷蘭 Korzo Theater

客席舞者

德國 Tans Wuppertal Pina Bausch

客席舞者

評審評語

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。

Standing out among the fields of performing and creating with her unique styles, Lee's work tries to revert to the pure meaning of movements and her performance demonstrates a perfect control of energy. She is well recognised by peers from the continental Europe and is invited to collaborate and perform by well-known dance companies internationally. Chen-Wei Lee is the super nova of contemporary dance in Taiwan.

得獎感言

我用言語也無法去表達心中受寵若驚的感受，謝謝東元科技文教基金會對藝術的重視與支持，更感謝評審委員及董事會給我的鼓勵！

身為一位藝術表演者，一路走來充滿挑戰，從小夢想踏上國際舞台的我，在畢業後背起行囊獨自闖蕩歐洲，在一次又一次的徵選中，從近三百位來自世界各國的舞者相繼競爭之下，成為了唯一直接被藝術總監邀請進入以色列天團的舞者，這時的我才敢拿起電話，告知遠在臺灣掛心我的母親說「我辦到了！」而這只是踏上國際舞台的第一步，每天的練習與無數的演出，身體承擔的不只是傷與痠痛，而是更想繼續成長的渴望。透過藝術，我增長了舞台經驗，更豐富了我的人生歷練，尋找各種挑戰已成天性，並同時著手表演創作及教學，期望將我所學的有更全面的發揮，也更廣闊的觸及到需要的人。這不是一條舒適好走的路，但每一步都想用心去實踐。

在人生的過程中我碰到了許多恩師與伯樂，因為他們，幫助了我在藝術的道路上走得更踏實與堅定；而一手拉拔我成長的母親與引領我們一家的幕後推手智德師父，從小無條件一路栽培與全力支持，才会有現在的我。

心中的感恩與感動，總是難以用言語形容，於是幻化成舞蹈，將所學、所用以身體呈現，繼續演出、創作、研究、教學，以我最拿手的方式回饋給大眾。





對「東元獎」的期望

看到「東元獎」不只是對科技界的重視，獎勵著傑出的研究學者，更是在人文藝術類上關注著，心裡很感動；藝術在臺灣一直以來都要花很大的力氣去推動、去教育、去執行，而這非主流的類型其實有著對社會影響的後座力，在科技發達的時代，心靈的餵食更是需要填飽。希望「東元獎」持續關注藝術發展，支持藝術產業。

成就歷程

舞者出身的李貞葳，在長達五年工作於著名的以色列天團 Batsheva Dance Company，決定離團的那年，以色列戰火交加，幾次在演出前空襲警報響起，準備上場前的她則需藏到防空洞以防空襲，當警報一解除，整理好思緒，她站回台上獻出她的身體給舞蹈，帶觀眾進入仇恨外的世界，這位戰地裡的玫瑰，曾受國際知名編舞家歐漢納哈林讚譽 - “李貞葳是我見過最吸引人的舞者之一，風趣、學習能力強、充滿創意，更是個真誠慷慨的人！”

而不只在以色列，她到處流浪，曾客席瑞典哥德堡歌劇院舞團，演出 Marcos Morau【Zelenstova】之雙人舞其中一角，”李貞葳精湛的身體能力與演出表現令人驚豔！”哥德堡時報讚譽著這位來自臺灣的傑出舞者。回顧首次登上美國舞蹈節演出的她，受美國編舞者馬克丹迪重用，扮演舞作要角，亮眼的表現受紐約時報稱讚 “李貞葳是位充滿魅力的獨舞者。”

她演而優則導，李貞葳受邀於國家兩廳院委託創作【孤單在一起】首次長版製作，跨國與匈牙利藝術家 Valkuya Zoltán 聯手編創，獨樹一格的身體語彙與大膽的表演手法，獲得

ArTalks Taipei 讚譽此作品是“獨特與珍貴，極簡而濃烈。”

此作品於 2017 年夏天同文化部代表臺灣季參與愛丁堡國際藝穗節，一連演出 19 場，並創了場場滿座史無前例的臺灣季紀錄。除了榮獲愛丁堡兩大媒體五顆星的最高評價，更成為臺灣季歷年來首支入圍 Total Theater Awards 的作品。豐碩的戰績在三千多檔愛丁堡藝穗節的節目中備受矚目，更受到許多國際演出邀請之迴響。除此，她的短篇雙人舞【大象】，也曾於耶路撒冷報列為年度傑出作品之一。而獨舞創作【黑盒子】打破框架將觀眾依序安排編入舞作中的巧思與創意，更是受到觀眾們的喜愛。



在研究領域上，她獲選加拿大班夫藝術中心駐村合作與研討計畫，與來自世界傑出舞蹈工作者集結共 10 人進行舞蹈創作分析與動作動機發展，提出一套舞蹈動作如何因時間進行而蛻變的過程，及身體在運行中的配合與調劑，同時轉化結合舞蹈工作坊分享、教學。

而歷年來她與多名國際編舞者的合作，以及詮釋經典作品的歷練，每棵她栽下的種子更在醞釀著……



· 孤單在一起

具體貢獻事蹟

2017 年同文化部代表臺灣季參與愛丁堡藝穗節演出。

2017 年入選文化部【琉璃計劃】將創作帶去以色列進行文化交流並給予教育課程。

2016 年於壞鞋子舞蹈劇場主辦之講座【用身體詮釋我所經驗的世界。】

2015 年於國立臺北藝術大學舞蹈系演講與學生分享【舞蹈人生】。

2014 年將 Gaga 舞蹈技巧帶回臺灣，為臺灣首位教導 Gaga 的老師，曾教導於國立臺北藝術大學，雲門舞蹈教室，竹北高中舞蹈班。並給予 Gaga 工作坊於雲門舞集一團，二團，壞鞋子舞蹈劇場，舞蹈空間。

Prospective of "TECO AWARD"

Knowing that the TECO AWARD not only focus on science and technology and awards outstanding researchers but also look close into humanities and arts, I am deeply moved. Arts in Taiwan usually needs enormous efforts to foster, to educate, and to execute. It is often overlooked although it carries huge influences on the society. In this technologically advanced world, the spiritual richness needs to be fulfilled. I wish all the best to the TECO AWARD on carrying on its already outstanding achievements of supporting the arts.

History of Achievements

Commissioned by the National Performing Arts Center – National Theater and Concert Hall, Chen-Wei Lee created her first full-length piece "Together Alone" with Hungarian dance artist Valkuya Zoltán.

"Together Alone" was shortlisted as the finalists of the 2016 Tai-Shin Arts Awards, and became one of the five pieces to represent Taiwan at the 2017 Edinburgh Festival Fringe – Taiwan Season. It broke many records



ever held by a Taiwanese creation including multiple five-star reviews, 19 consecutive sold-out performances, and being nominated for the Total Theatre & The Place Award for Dance. ArTalks Taipei reviewed the piece as "unique and rare, simple and strong."

In 2016, Lee was joined the Gothenborgs Operans Danskopani as a guest artist and performed a duet in "Zelenstova" by Marcos Morau. Her performance was praised by the Göteborgs-Posten as "stunning and amazing" .

From 2009 to 2014, Lee worked with the famous Israeli Batsheva

Dance Company, alongside some of the greatest choreographers of our time. Ohad Naharin said that "Chen-Wei is one of the most attractive dancers I've seen. She is a fast learner, fun, creative, and a person with sincerity and generosity." In 2010, the piece "Elephant" Lee created with Norwegian dancer Christopher Patersen was chosen as one of the best works of the year by The Jerusalem Post.

Lee's American Dance Festival debut in 2008 with the work by Mark Dandy was described as "a sexpot soloist" by the New York Times.

In 2016, Lee was invited a residency at Banff Centre for Arts and



Creativity, Canada.

In both 2009 and 2015, she was awarded scholarships from the LMF Dance Fund.

In 2008, ChinLin Foundation for Culture and Arts awarded Chen-Wei Lee a scholarship.

Technical Contributions

2017

Selected by the Ministry of Culture to perform at the Edinburgh Festival Fringe as part of the Taiwan Season representing the best of the performing arts of Taiwan.

Selected by the Ministry of Culture under the Azure Project of Western Asia to conduct cultural exchange and perform at Israel.

2016

Delivered a speech on "Expressing the World I Experienced via Dance" hosted by Mauvais Chausson Dance Theatre.

Delivered a speech on "Dance and Lift" for College of Dance at Taipei National University of the Arts.

2014

Became the first Gaga technique qualified teacher to bring the technique to Taiwan, and hosted workshops for Taipei National



University of the Arts, Cloud Gate Dance School, Cloud Gate I & II, Chu-Pei Senior High School, Mauvais Chausson Dance Theatre, and Dance Forum Taipei.

排

灣

古

謠



V
A
S
A
·

日出

東聲

KACEDAS

「東元獎」以科技人文融合發展為設獎精神，「科技類獎」與「人文類獎」兼容並蓄是設獎的原則，因此，頒獎典禮亦以豐富人文藝術生活為目的，以精緻之藝文表演貫穿「東元獎」的人文精神。而「驚嘆號」是本基金會支持臺灣原住民傳習傳統樂舞祭儀的學習計劃，歷十五年，成果豐碩，典禮適逢「VASA·賓茂排灣傳統樂舞團」古謠專輯發行日，因此，本屆「東元獎」頒獎典禮，特別以「VASA·日出東聲」音樂會獻給為臺灣默默耕耘的得獎人，並藉以彰顯東元獎「科文共裕」的精神。



tagaraws 讚頌

排灣族以歌讚頌祖靈，用歌曲堆疊對祖靈的敬意。

祖靈啊！大武山是我們生命的泉源

彩虹般的祖靈，妳的燦爛永恆不變

ka ta 勇士

在排灣族的勇士歌中，舞蹈會加入跳、蹲等動作，雖然旋律較不複雜，但會持續重複歌謠，除了展現體力外更是考驗毅力。

kalevlevai 歡聚組曲

排灣族的族人們，總是在頭目家屋前聚會，有時候手牽手圍成圈，凝聚在一起，唱著屬於自己的歌。



iljapucavilj 新年

此歌謠採自賓茂部落。期許新的一年健康快樂、工作順利，並感恩長輩的教導。

naluwan 歡聚時刻

無時無刻我們都相聚在一起，無時無刻我們都一起唱著歌，這些美麗的歌謠為我們的聚會添加更豐富的色彩。

quljungi tjaljivayu 請問芳名

此歌謠採自大鳥部落。內斂是排灣族優美的性格，用以物譬喻的方式表達內心的想法。

saceqaljan 輩愛

此歌謠採自賓茂部落。saceqaljan 的弦律都較為輕快，本首所唱之意為感恩父母的辛勞。



inauljaceng 新娘的嫁衣

此歌謠採自嘉蘭部落。為結婚時所吟唱，不分階級，內容主要為親友及新娘互訴即將告別成家的不捨。

nalivan 婚宴結束曲

此歌謠採自嘉蘭部落。為專屬頭目家族的結婚曲，是獻給頭目家族的公主。於婚宴進行至尾聲時族人們交叉牽手圍圈跳舞時吟唱，此曲有不捨新娘即將離開本家並祝福新娘婚後生活幸福美滿之意。

i yu i lja' u vuvu lja 搖籃曲

此歌謠採自正興部落。優美旋律安撫著嬰孩平安成長。

【VASA·賓茂國中排灣傳統樂舞團】

「VASA」是台東縣金崙鄉賓茂國中 2010 年在葉神保校長任內成立的學生社團，成立之初，即著眼於幫助部落的青少年溯源自己東排灣的族群文化，並由呂美琴擔任指導老師。七年來孩子逐漸成長，新血也持續加入，所以社團成員已經從十三歲延伸至二十歲，藉由古謠、舞蹈、祭典與音樂等多元的學習，展現文化傳習的成果。2013 年底，社團由范文凱、林則萱老師先後參與並共同指導，成功地發展成賓茂國中與鄰近部落的特色。

取名「VASA」（發騷），來自排灣族語 VASA（芋頭），意思是鼓勵孩子們像排灣族傳統作物「芋頭」一樣努力，即使在環

境惡劣的條件中，只要一點泥土、一點陽光、一點水分就能夠生長得很好。又因古代騷人墨客皆喜發牢騷，抒發憂情；而 VASA 的孩子更知道傳承是使命、發揚與永續是責任。

傳習經費自 2012 年起由禎祥食品與瑞士百達銀行李志勳女士，透過「驚嘆號」持續支持，提供孩子們參與更多表演，及淬鍊文化深度內涵的機會與環境，2017 年起亦獲得林志強先生與台東 MATA 家屋在傳習教材方面的贊助，補足團隊一直缺乏的族服帽飾與傳統披件，也解決了假日傳習課程時，孩子們與學校最擔憂的膳食與交通費用問題。

演唱團員

· 范文凱 · 林志祥 · 周佳瑾 · 陳玟瑄 · 郭祖芸 · 杜嘉馨
 · 陳品旭 · 黃一俊 · 杜綾芙歡 · 范榮萍 · 簡靜茹 · 涂家華
 · 高瑜謙 · 郭慧琳 · 陳睿得 · 劉興 · 郭祖恩 · 羅采媛
 · 高安好 · 柯鎮寧 · 張雨容 · 曾嘉雯 · 白諺霖 · 張子璽
 · 黃秋馨 · 林念儒 · 林子恆 · 謝易陞 · 曾妮





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 / 能源 / 環境科技
- (三) 化工 / 材料科技
- (四) 生醫 / 農業科技

※ 上列領域每年甄選乙名予以獎勵。

二、人文類：

- (一) 藝術 (二) 文化 (三) 社會服務 (四) 其他

※ 上列領域每年由董事會決議乙類，遴選乙名予以獎勵。

第四條 本獎每年頒贈之獎項及獎金金額由董事會決議後公佈，並公開徵求推薦及受理申請；但人文類獎由遴選委員主動遴選或由民間團體或相關領域組織推薦，其遴選辦法另訂。

第五條 本獎以具中華民國國籍，且對臺灣社會具有具體之傑出貢獻或成就事蹟者為獎勵對象。

第六條 本獎除致贈獎金外，並致贈獎座乙座予以獎勵。決審成績如無法分出高下，每獎項最多可由兩件候選人共得，獎金平分；如推薦案件屬共同創作者，必須由一人代表申請，決審結果並呈董事會核定之。

第七條 本獎設評審委員會公開評審，評審委員會組織規程另訂之。

第八條 本獎申請人由相關領域專業人士或組織機構推薦提名。在徵件結束經初審、複審及決審後，由評審委員會將得獎人名單提請董事會核定。

第九條 本獎評審結果如無適當候選人時得從缺。

第十條 本獎於每年配合東元電機股份有限公司廠慶活動擇期辦理頒獎典禮（國曆十至十一月底）公開表揚。

第十條 本辦法經本會董事會會議通過後實施，修正時亦同。

東元獎人文類獎遴選辦法

第一條 財團法人東元科技文教基金會（以下簡稱本會）依據第四屆第四次董事會議決議「東元科技獎」於第十一屆起更名為「東元獎」，下設「科技類」及「人文類」等兩類獎項，其中「人文類獎」特成立遴選委員會（以下簡稱本遴委會），負責「人文類獎」候選人之推舉及遴選。

第二條 本獎以「喚起社會提升人文關懷的精神及促進人文生活之調適」為目的，獎勵對於國內人文發展有特殊成就及貢獻的傑出人士。

第三條 本遴委會設委員若干人，並設召集人一人，由東元獎評審委員會總召集人聘任。遴選委員名單由總召集人擬定，必要時，得請召集人推薦遴選委員名單。整體遴選工作由召集人綜理之。總召集人、召集人、委員皆由本會董事會每年一聘，為無給職，但酌發評審津貼及交通費。

第四條 本遴委會聘請學者專家擔任遴選委員，並就下列原則舉薦候選人：

- (一) 在學術或專業領域有特殊成就或貢獻，並且有益人類福祉者。
- (二) 有重要創作或著作，裨益社會，貢獻卓越者。
- (三) 對文化發展、提升、學術交流或國際地位有重大貢獻者。
- (四) 舉薦候選人時，需尊重當事人之意願。

第五條 本遴委會就下列方式舉薦候選人：

- (一) 每位遴選委員就當屆人文類設獎領域推舉候選人一至五位。
- (二) 針對民間團體及相關領域組織所推薦之名單進行遴選。
- (三) 由召集人召集遴選委員進行初審及複審，其審查過程由本遴委會商議之。
- (四) 以無記名方式投票，決定得獎推薦名單一至三名，交付東元獎總評審會議表決。
- (五) 表決結果連同相關資料，提請本會董事會核定。

第六條 本遴委會遴選會議由召集人召開，總召集人列席。

第七條 本遴委會開會時以委員過半數出席為法定人數，並以出席委員過半數為法定之決議。

第八條 本遴委會掌握主動遴選的精神，在當年指定之人文類領域中，衡量候選人之成就事蹟是否具有重大創作性，及對國家社會是否具有重要影響性為遴選原則。

第九條 本遴選作業於七月開始進行，遴委會必須於九月初以前審定得獎人推薦名單；本會秘書處於七月初提供推薦書格式，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。

第十條 本遴選作業辦法經本會董事會通過後實施，修正時亦同。

第二十四屆東元獎 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 / 能源 / 環境科技、化工 / 材料科技、生醫 / 農業科技、人文類 - 藝術類 < 舞蹈藝術 > 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 / 能源 / 環境科技領域 乙名
- 化工 / 材料科技領域 乙名
- 生醫 / 農業科技領域 乙名

(二) 遴選（由遴選委員會主動遴選，不受理推薦及申請）

- 人文類：藝術類 < 舞蹈藝術 > 乙名

四、獎勵

(一) 每領域各頒發獎金新台幣捌拾萬元整。

(二) 獎座乙座。

五、表揚方式：

- (一) 謹訂於一〇六年十一月四日假誠品表演廳舉辦頒獎典禮公開表揚。
- (二) 受邀媒體採訪。
- (三) 得獎人及其相關資料提供國內媒體發佈。

六、科技類申請辦法：

(一) 申請時間：一〇六年三月一日起至七月十四日止。

(二) 設獎領域：

- 1. 電機 / 資訊 / 通訊科技 2. 機械 / 能源 / 環境科技
- 3. 化工 / 材料科技 4. 生醫 / 農業科技

(三) 申請方式：

- 1. 僅受理線上申請。
- 2. 請逕上 www.tecofound.org.tw/teco-AWARD/2017「申請專區」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「10429 臺北市松江路 156-2 號 9 樓 財團法人東元科技文教基金會第二十四屆東元獎評審委員會 收」。

(四) 推薦注意事項：

- 1. 推薦人必須對申請人之傑出貢獻創作或成就事蹟，有具體之認識。
- 2. 推薦人須就申請人對社會之影響及對國家之貢獻，以具體事實及資料加以說明（非推斷或估計）。
- 3. 推薦人限相關領域之專業從業人員（須由兩位推薦人聯名推薦）或團體推薦。
- 4. 「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，每獎項最多得由兩件候選人共得，獎金平分；如推薦案件屬共同創作者，必須由一人代表申請；決審結果並呈東元科技文教基金會董事會核定之。

八、權利義務

本會對得獎人代表作經得獎人同意後得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）	
領域	內容
電機 / 資訊 通訊科技	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 / 能源 環境科技	精密機械、智慧機械、自動駕駛、機器人、電動車、環境工程、潔淨能源、節能科技、微機電系統、3D 列印、其他
化工 / 材料科技	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 / 農業科技	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）	
領域	內容
舞蹈藝術	獎勵致力於舞蹈藝術的傳承、創作與展演之傑出貢獻者，其作品具有豐富人文素養，且對舞蹈藝術產生深遠影響。

東元獎歷屆評審委員名錄（第一～二十四屆） 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		第二十四屆～							
李遠哲		王松茂		翁政義		史欽泰		徐爵民							
評審委員															
于國華	吳妍華	周昌弘	藍崇文	蔣本基	歐陽嶠暉	楊平世	蕭玉煌	井迎瑞	吳金洌	周慧玲	翁通楹	郭瓊瑩	喻肇青	顧鈞豪	蕭美玲
王中元	吳重雨	周燦德	馬水龍	陳力俊	曾永義	葛煥彰	賴德和	王汎森	吳誠文	林一平	馬哲儒	陳士魁	曾志朗	詹火生	錢善華
王宏仁	吳靜雄	林一鵬	馬振基	陳小紅	曾俊元	潘犀靈	薛承泰	王明經	呂正惠	林曼麗	馬以工	陳文村	曾憲雄	漢寶德	薛保瑕
王維仁	呂秀雄	林瑞明	張子文	陳文華	程一麟	劉仲明	薛富盛	王德威	呂學錦	林寶樹	張文昌	陳文章	費宗澄	劉兆漢	謝曉星
王瓊玲	呂心純	林俊義	張石麟	陳仲瑄	黃春明	劉克襄	鍾乾癸	王櫻芬	何榮幸	果芸	張長義	陳全木	黃昭淵	劉邦富	闕志克
王鑫	李珀	范揚坤	張俊彥	陳杰良	黃得瑞	劉群章	簡春安	白瑾	李公哲	侯錦雄	張苙雲	陳金燕	黃博治	劉軍廷	魏耀揮
石守謙	李世光	施顏祥	張祖恩	陳郁秀	黃惠良	蔡文祥	羅仁權	石靜文	李如儀	洪蘭	張進福	陳垣崇	黃碧端	蔡忠杓	羅清水
伍焜玉	李家同	洪敏雄	張隆盛	陳陵援	黃興燦	蔡厚男	蘇仲卿	曲新生	李祖添	胡幼圃	張漢璧	陳朝光	黃增泉	蔡新源	蘇炎坤
朱炎	李雪津	胡錦標	張慶瑞	陳義芝	黃炳照	蔡明祺	古名伸	江安世	李瑞騰	孫得雄	曹正	陳萬益	馮展華	鄧啟福	傅立成
江伯倫	李鍾熙	徐立功	莊國欽	陳銘憲	楊泮池	廖婉君	邱坤良	余淑美	李曉蕾	徐佳銘	許千樹	陳龍吉	楊國賜	鄭友仁	
余範英	谷家恒	徐頌仁	許博文	陳鏡潭	楊萬發	鄭家鐘		吳中立	周更生	徐爵民	許源浴	陳俊斌	楊肇福	鄭瑞雨	
吳成文	周延鵬	沈世宏	許聞廉	陳夏宗	楊濬中	顏鴻森									

* 第一～二十四屆 合計參與本獎評審之學者專家共計為 180 人

東元獎歷屆得獎人名錄（第一～二十四屆）

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

東元獎歷屆得獎人名錄（第一～二十四屆）

屆別	類別	姓名	現在任職	得獎評語
第三屆	電機類	洪銀樹	建準電腦與工業（股）公司 董事長	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	國立台灣大學 機械工程系 教授	黃秉鈞先生兼顧學術理論與產業技術，在冷凍空調與能源技術領域有深遠之貢獻；其致力於冷凍空調與能源領域研究二十年，具持續性之研究成就與貢獻。
	資訊類	林寶樹	國立交通大學 電子與資訊研究中心 主任	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，厚增台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，整合學研各界力量始資訊業成為全國第一大科技產業。
第四屆	電機類	吳重雨	國立交通大學 電子工程學系 教授 國科會第二期 奈米國家型科技計劃 總主持人	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 退休 榮譽教授	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 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 教授	潘晴財教授致力電力電子，電機控制研究多年，論著與創新專利成績斐然，研究成果著重產業應用，如：自動式電力濾波器應用於產業之諧波問題，如：三相功因改善之研究有助能源節約。經本屆評審委員評議一致通過，特頒第五屆電機類東元科技獎，以資表揚。
	機械類	范光照	國立台灣大學 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，主持台大慶齡中心六年，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	唐威電子公司 總經理	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 國家講座 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	祁甦	國立交通大學 退休教授	致力於光纖光學、光固子通訊相關研究，成就卓越，發表論文百餘篇，其中多篇為國際重要專著引用，榮獲國內外多項榮譽，其理論多被應用於實際技術創新，對我國光電及通訊網路產業之發展有傑出貢獻，經本屆評審委員評議一致通過，特頒第六屆資訊類東元科技獎，以資表揚。

東元獎歷屆得獎人名錄（第一～二十四屆）

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	員林社區大學 老師	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，自美國來台從事社會服務工作，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地，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 理事長	長期從事社會福利工作，為兒童及老人提供創新服務如棄嬰保護、認養、寄養等方案，以及開辦老人在宅服務、籌組老人基金會，推廣志願服務。結合社會資源及推動服務精神理念，三十五年來，始終如一，影響層面既廣且深，貢獻良多。經本屆評審委員評議一致通過，特頒第六屆社會服務類東元科技獎，以資表揚。
第七屆	電機類	蘇炎坤	崑山科技大學 校長	蘇教授在紅光雷射二極體及藍綠光發光二極體等方面有重大貢獻，並將成果商品化進入量產；發表論文二百餘篇、專利九項，提高國內學術地位，培育眾多光電人才，貢獻卓著。
	機械類	蘇評揮	國立臺北科技大學 機電學院 車輛工程系 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	國立東華大學 光電工程學系 榮譽教授	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	國立台灣大學 電機工程學系 何宜慈講座教授及 終身特聘教授	長期致力智慧型機械人及自動化領域研究，成果卓越，深為國際學術界肯定，其研究成果多項已技轉至產業界，現致力推動大學創新育成中心，對輔助業界研發不遺餘力，貢獻良多。
	機械類	顏鴻森	國立成功大學 機械工程學系 講座教授	致力機構學研究，成果卓越，獲得多項專利，廣泛應用於加工機等裝置，其學術成就傑出，尤其著一有關創意性設計英文專書，深具教學參考價值，且多年來推動產學合作成效優異，貢獻良多。
	資訊類	蔡文祥	國立交通大學 資訊工程學系 講座教授	專注電腦視覺在自動化系統應用之研究，學術成就卓著，培養科技人才無數，並能學以致用與研究機構合作落實於視覺辨認與自動化產業，貢獻良多。
王輔卿		工業技術研究院 資訊技術服務中心 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（第一～二十四屆）

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	國立清華大學特聘講座教授	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。
	人文類 台灣小說	陳國城 (舞鶴)	專業作家	舞鶴的小說有深刻的台灣本土歷史及文化的關懷，而其表現手法既有寫實的基礎，又有現代的技巧。代表作『餘生』非常具體深刻地寫出部落姑娘的追尋祖靈之行，是極高的成就，特就其近十年卓著貢獻給予表揚。
		廖偉竣 (宋澤萊)	臺灣文學作家	宋先生創作有氣魄而具熱情，近年來新作如『廢墟台灣』『血色蝙蝠降臨的城市』和『熱帶魔界』等具有社會觀察的深度與廣度；而其兼有寫實、魔幻和本土小說特質的嘗試，也都頗有創意，值得肯定，特給予表揚。
第九屆	資訊科技類	張真誠	國立中正大學終身榮譽教授 逢甲大學資訊工程系學術講座教授	致力於資訊科技研究，主要貢獻在於資訊安全，並擴及影像偽裝等領域，著作豐富、成就卓越，為學術創新與人才培育紮根，深受國際的肯定。
	機械科技類	蔡忠杓	逢甲大學機電工程學系講座教授	專精於齒輪研究，將各種齒輪理論和齒輪分析、設計與製造技術有系統的發展，研究成果卓越；並對業界在齒輪與傳動系統設計與製造能力的提升方面，貢獻良多。
		王國雄	國立中央大學機械工程學系教授	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	中央研究院生物醫學科學研究所特聘研究員	致力於遺傳性疾病、醣類儲存症的研究，在第二型醣類儲存症的發現原因方面，具有原創性的貢獻，並發展出診斷及治療方法，目前已進入人體臨床試驗階段，成就斐然。
	環保科技類	蔣本基	國立台灣大學環境工程學研究所特聘教授	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	國立台北科技大學電機工程系榮譽教授	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	國立清華大學光電工程研究所所長	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（第一～二十四屆）

屆別	類別	姓名	現在任職	得獎評語
第十屆	機械能源類	陳正	日神精密機械(股)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	楊洋池	國立台灣大學醫學院內科教授	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	臺北榮民總醫院教研部整合性腦功能研究小組主持人	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	國立台北藝術大學音樂系專任教授	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，不僅為台灣現代音樂開拓嶄新視野，也為台灣現代文化累積珍貴資產。

屆別	類別	姓名	現在任職	得獎評語
第十一屆	電機 / 資訊 通訊科技	陳良基	科技部部長	在視訊壓縮編解碼領域學術論著豐碩、成就卓著，深獲國際學術界肯定。所設計多項重要數位編解碼器專利廣為業界採用，對我國視訊技術水準之提升極有貢獻。
	機械 / 材料 能源科技	曾俊元	國立交通大學電子工程系終生講座教授	致力於陶瓷製程、奈米材料、電子陶瓷材料及相關被動元件之前瞻研究，不但深具學術價值，對於國內相關產業發展，亦具實質貢獻，曾獲國內外榮譽肯定。
		曲新生	工業技術研究院特聘專家	致力於節約能源、半導體傳熱、氫能及燃料電池相關技術之研究，成果豐碩。近年帶領工研院能源與資源研究所完成千瓦級燃料電池發電系統，為國內新能源研究建立良好基礎。
	化工 / 生物 醫工科技	陳壽安	國立清華大學化工系榮譽講座教授	多年從事高分子研究，早期致力於聚合反應，近年專注於共軛導電高分子，在電致發光共軛高分子分子設計、高分子電晶體及可反覆充放電聚苯胺電池等方面有卓越貢獻。
	科技創意	陳生金	國立台灣科技大學講座教授 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 (瘴弦)	創世紀詩刊發行人	為台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（第一～二十四屆）

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	台灣聯合大學系統 副校長	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	國立台灣大學 資訊工程學系 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	國家同步輻射研究中心 主任	長期從事以 X 光精密量測單晶材料結構之新方法研究，以及 X 光光學元件與繞射儀器之研製，成果特出。 “X 光共振腔”之成功研製尤增加了未來製造 X 光雷射之可能性。
	化工 / 生物 醫工科技	黃登福	國立台灣海洋大學 生命科學院 院長	二十餘年來從事水產食品安全研究對海洋生物毒、麻痺性貝毒之分佈、來源及藻毒之機制深入研究，對國人及全人類之食品安全貢獻甚大，是國內極為優秀的科學家。
		蔡世峰	國立陽明大學 生物醫學資訊研究所 主任	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，建立台灣基因體醫學里程碑。
	人文類 景觀類	李如儀	衍生工程顧問有限公司 董事長	專業及規劃設計溝通能力卓越，具整合協調專長，形塑臺灣城鄉環境之典範；並力行政府推動「水與綠」政策，落實國民城鄉生活環境品質提昇，其成就深具社會意義。
		張隆盛	財團法人 都市更新研究發展基金會 董事長	長期推動台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	國立中央大學 認知神經科學研究所 講座教授 暨 創所所長	這是一個不完美的社會，卻因為有很多人在默默的奉獻，並且努力的讓這個社會迎向美好的境界。僅以「特別貢獻獎」獻給用智慧與行動讓社會更好的洪蘭教授。
第十三屆	電機 / 資訊 通訊科技	張仲儒	國立交通大學 電機工程學系 講座教授	致力於行動通訊系統無線資源管理分析設計，著述甚豐，學術貢獻卓著。長期投注通訊產業技術研發、推動與輔導，對我國行動通訊產業之蓬勃發展卓有貢獻。
		陳銘憲	國立臺灣大學 電機資訊學院 院長	專注於資訊勘測、資料庫系統及行動通訊計算，整體研究成果豐碩。積極服務於國內外學術機構與活動，對於提升我國通訊科技的國際地位，及資訊通訊產業發展，有具體貢獻。
	機械 / 材料 能源科技	陳發林	國立台灣大學 應用力學研究所 教授	專注於流體力學領域之研究，提出多項創新之理論，著述極豐，學術貢獻卓著。在結合學理應用於長隧道通風的設計、管控等方面，研究成果卓著，並對國內重大工程有卓越之貢獻。
	化工 / 生物 醫工科技	林河木	國立台灣科技大學 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。
	人文類 社會服務	黃春明	文學家	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（第一～二十四屆）

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 奈微與材料科技中心 約聘研究員	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	退休	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，對台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	「阮義忠攝影人文獎」 創作者	用鏡頭帶著大部份人的眼睛，凝視台灣即將逝去的人文價值，在逐漸物化的環境中，重新喚醒寶貴的記憶。
第十五屆	電機 / 資訊 通訊科技	許聞廉	中央研究院資訊所 特聘研究員 兼 所長	許教授從事中文自然語言及生物文獻探勘研究，學術卓越，曾獲國科會傑出特約研究員獎，獲選為國際電機電子工程學會會士，其所發明之「自然輸入法」，廣被使用，對電腦普及化卓有貢獻。
	機械 / 材料 能源科技	馬振基	國立清華大學 化學工程系 特聘講座教授	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	工業技術研究院 董事長	李教授致力自動化科技、光電與壓電系統、微機電與生醫科技研究，成果卓越，獲得多項獎項肯定。其中一項研發成果可有效對抗 SARS 病毒，對我國未來防疫有相當貢獻。

屆別	類別	姓名	現在任職	得獎評語
第十五屆	化工 / 生物 醫工科技	江安世	國立清華大學 生命科學院 院長	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 靜態視覺藝術	石昌杰	國立台灣藝術大學 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，台灣動畫樹立新的里程碑。
第十六屆	電機 / 資訊 通訊科技	吳家麟	國立台灣大學資訊 工程學系 特聘教授	視訊壓縮及數位內容分析研究，榮獲國內外重要獎項肯定。早期發明之 DVD 播放原型，是目前全球市場佔有率最高商品。在電腦多媒體領域上貢獻卓越。
	機械 / 材料 能源科技	張豐志	國立交通大學 應用化學系 講座教授	長期致力於化工及高分子科技研究，發表三百餘篇國際期刊論文並獲多項專利。曾獲國內外多項傑出學術獎項，對國內化工及高分子學術與產業發展貢獻卓著。
	化工 / 生物 醫工科技	余淑美	中央研究院 分子生物研究所 特聘研究員	以創新基因工程科技改良水稻品種，廣為全球應用。領導團隊建立含七萬個品系之水稻突變種原庫，成為國際水稻基因功能研究重要的資源。提升國家農業生物科技的發展及國際地位，貢獻卓著。
	人文類 社會服務 《新著民服務》	阮文雄	天主教會新竹教區 外籍牧靈中心 神父	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，對於促進台灣建立公平正義的社會，具有啟迪作用及深遠的影響。
夏曉鵬		世新大學 社會發展研究所 教授	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（第一～二十四屆）

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	國立清華大學 電機工程學系 清華特聘講座	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	中華民國自動化科技學會 理事長	致力於製造領域自動化與 E 化的學術研究與產業應用，成果豐碩。虛擬量測技術更移轉多家半導體、面板及太陽能廠商，對於學術研究及產業發展貢獻卓越。
	化工 / 生物 醫工科技	洪上程	中央研究院 基因體研究中心 特聘研究員	致力於碳水化合物化合物的研究，首創「一鍋化」之寡醣合成，受到國際高度肯定及重視。其研究應用於新藥開發並轉移產業，深具創新及社會效益，成果斐然。
	人文類 特殊教育	賴美智	第一社會福利基金會 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	工業技術研究院 影像顯示科技中心 主任	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	國立台灣大學 環境工程學研究所 特聘教授	致力於微波誘發資材化、奈米光觸媒反應、資源回收處理、重金屬固液界面反應，及環境系統等綠色科技研究，於產業環境保護與永續發展上，貢獻卓著。

屆別	類別	姓名	現在任職	得獎評語
第十八屆	化工 材料科技	黃炳照	台灣電化學學會 理事長	致力於界面分析方法建立與電化學能源材料研究。結合理論與實驗技術，探討鋰離子電池陰極材料之應用，在 3C 鋰離子及動力電池研究及應用方面，有卓越貢獻。
	生物 醫工科技	陳全木	國立中興大學 生命科學系 特聘教授 研究發展處 研發長	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台，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	中華民國永續發展學會 理事長	服務公職四十餘年，主導與參與 921 震災重建，國家公園規劃及生態保育、都市計畫、城鄉風貌、景觀專業制度建立，卓越的貢獻，樹立產官學界景觀專業工作者的楷模。
		郭瓊瑩	中國文化大學 設計學院景觀所 所長 兼 系主任	歷經國內外景觀專業以及景觀教育、人才培育與研究發展等之專業生涯，致力於景觀專業與教育之推動，對於環境保育、國土規劃與公共政策，秉持崇高理想與熱誠，積極實踐，貢獻卓著。
第十九屆	電機 / 資訊 通訊科技	潘犀靈	國立清華大學 物理系 教授 兼 清華講座	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	國立中正大學 機械工程學系 講座教授	致力於磨潤學相關領域之學術研究及技術開發，並將成果應用於機械表面粗度量測、加工製造及磨潤性能提昇，對於我國精密機械產業和半導體製程，貢獻卓著。
黃漢邦		國立臺灣大學 機械系 終身特聘教授 宗倬章講座教授	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（第一～二十四屆）

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	亞洲大學生科系講座教授健康學院院長	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」，提升台灣農業競爭力，貢獻卓著。
	人文類藝術類《戲劇藝術》	吳興國	當代傳奇劇場藝術總監國立台灣藝術大學表演藝術研究所專任教授	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	化工材料科技	闕志克	工業技術研究院資訊與通訊研究所所長	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	國立交通大學資訊學院院長	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。
	人文類藝術類《戲劇藝術》	張祖恩	國立成功大學永續環境科技研究中心主任	長期投入環境科技領域，是國內廢棄物處理教學研究開拓者，也是帶領團隊從事產學合作的傑出學者，環保署署長任內績效卓著，並榮獲多項學術與專業獎項的殊榮。

屆別	類別	姓名	現在任職	得獎評語
第二十屆	化工材料科技	陳文章	國立臺灣大學工學院副院長	長期致力於高分子奈米複合材料及光電材料研究，成功開發高折射率塗膜、抗反射膜、透明封裝材等，學術研究表現傑出、產業貢獻卓著。
	生物/醫工農業科技	謝興邦	國家衛生研究院生技與藥物研究所副所長	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，為國內自主研发全新抗癌藥物在國內進行一期臨床試驗的首例。
	人文類社會服務	湯靜蓮	天主教善牧基金會顧問	善行無界若水，靜牧民四時皆新蓮。由馬來西亞、新加坡、印尼、香港而台灣，30 年來，始終心繫不幸青少年，尤其不幸少女際遇；近年更延伸服務至受虐新移民，其為弱勢者付出之胸懷，深值感佩與肯定。
第二十一屆	電機/資訊通訊科技	廖婉君	科技部工程技術研究發展司司長	為無線多媒體的專家，研究成果理論與實務並重，擔任 IEEE ComSoc 亞太區主席，致力人才培育，並協助政府在智慧生活等應用服務方面之推動，貢獻卓著。
		劉軍廷	工業技術研究院副院長	在產業界曾帶領 1,500 人的研發團隊開發多項領先日韓的平面顯示器產品，並在工研院推動前瞻性軟性電子與 OLED 照明卷對卷 (Roll-to-Roll) 創新技術之大型國際研發計畫，成就卓著。
	機械/能源環境科技	陳夏宗	中原大學副校長	長期深耕射出成型科技，建立薄件外殼技術，對國內外多項產業之技術提昇有卓越貢獻，在科技發展與產業提昇方面，榮獲經濟部大學產業貢獻獎及國家產學創新獎，績效卓著。

東元獎歷屆得獎人名錄（第一～二十四屆）

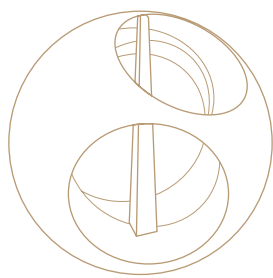
屆別	類別	姓名	現在任職	得獎評語
第二十一屆	化工材料科技	鄭建鴻	國立清華大學化學系教授	設計開發紅色及綠色發光材料，成果豐碩，包括數十件專利、高額技轉金及多篇高品質論文；在有機催化反應研究方面，斐聲國際；曾擔任多項學術行政職務，績效卓著。
	生物/醫工農業科技	陳宗嶽	國立成功大學生物科技與產業科學系系主任	運用免疫抑制技術，提高水產畜產養殖效率，大幅降低飼料成本，技轉國內外廠商量產。並開發石斑魚育種及檢測技術奠定台灣品牌，對全球糧食短缺問題，貢獻卓著。
	人文類文化類《音樂類》	鄭榮興	榮興客家採茶劇團苗栗陳家北管八音團藝術總監	長年投身客家音樂戲曲表演與研究保存事業，創設客家戲曲學苑傳承發展在地藝術人文，推動基礎紮根，並致力深化培育傳統八音與採茶戲專業表演人才，成就卓越。
			查馬克·法拉屋樂	泰武古謠傳唱隊指導老師
		郭大維	國立臺灣大學學術副校長	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。
	電機/資訊通訊科技	林智仁	國立台灣大學資訊工程學系特聘教授	致力於機器學習領域的研究，發表之SVM論文具學理與實務價值，對該領域之發展貢獻重大。所開發之LIBSVM軟體為國際廣泛使用，對該領域之研發有重要助益。

屆別	類別	姓名	現在任職	得獎評語
第二十二屆	機械/能源環境科技	蔡克銓	國立台灣大學土木工程系特聘教授	致力於摩天大樓之結構抗震分析、多種可應用於建築結構之鋼造制震構件，成果應用於「台北101」等百棟建築工程的挫屈束制支撐構件，並榮獲行政院傑科獎等國內外獎項。
		馮展華	國立中正大學校長	致力於齒輪刀具開發、齒輪工具機開發、齒輪設計與模擬軟體開發等，成果被產業廣泛應用，成功創造超過每年五十億元的產值，並獲行政院傑科獎等獎項。
	化工材料科技	宋信文	國立清華大學化學工程學系教授兼生物醫學工程研究所所長	致力於生物醫學工程研究，顯著提升我國國際學術地位。研發藥物釋放載體，突破現有技術水準，技轉成績卓越。在學術服務方面，主動積極，績效卓著。
		彭裕民	工業技術研究院材料與化工研究所所長	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	國立臺灣大學腫瘤醫學研究所所長	對於第二代肺癌標靶治療藥物的開發有顯著貢獻，並證明臺灣在臨床藥物開發，已可和歐美平行發展，甚至超前，對臺灣生技業意義重大，且在肺癌臨床研究領域深獲國際肯定。
	人文類社會服務類《森林復育》	賴倍元	黃瑞祥	雲山水植物(股)公司顧問

東元獎歷屆得獎人名錄（第一～二十四屆）

屆別	類別	姓名	現在任職	得獎評語
第二十三屆	電機 / 資訊 通訊科技	廖弘源	中央研究院 資訊科學研究所 特聘研究員	廖博士致力於多媒體訊號處理研究，發展的人臉辨識、數位浮水印等理論成就卓著，所推出的雞尾酒浮水印系統，不僅技轉業界，對當前數位內容保護提供防護機制。
	機械 / 能源 環境科技	楊鏡堂	國立臺灣大學 機械工程學系 終身特聘教授	致力能源及流體力學之跨領域研發，成果引領創新思維與優化工程應用價值，領導國家能源政策，積極持續推動綠能產業，在科技創新與社會服務方面均卓有成效。
		張嘉修	國立成功大學 化學工程學系 講座教授	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。建立展場技術平台，創立衍生公司，具國際知名度及學術影響力。
	化工 材料科技	藍崇文	國立臺灣大學 化學工程學系 特聘教授	結合理論及實驗發展小晶粒及鈍化技術，大幅提升多晶矽電池的效率由 16.5% 至 19.5%，對太陽能電池產業貢獻卓著，研究成果並獲國際晶體生長組織之最高榮譽 Laudise Prize 之肯定。
	生物 / 醫工 農業科技	江伯倫	國立臺灣大學附設醫院 副院長	致力於兒童免疫疾病機制及臨床治療之研究，研發褪黑激素治療改善異位性皮膚炎睡眠品質和症狀、過敏黑眼圈的創新測定、過敏性紫斑的生物標記等成果，皆已在臨床應用。
		陳虹樺	國立成功大學 生命科學系 特聘教授	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 台灣關懷報導	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台灣社會各角落，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，倡議台灣社會真善美面貌的形式。	

屆別	類別	姓名	現在任職	得獎評語
第二十四屆	電機 / 資訊 通訊科技	張耀文	國立臺灣大學 電子工程學研究所 特聘教授	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 西灣講座教授	致力於先進綠色整治技術，透過產業化推動污染場址的整治與復育；編撰中英文環境工程書籍，在環境工程教育、活化土地、人類健康風險管理等方面，在國內外皆貢獻卓著。
		趙怡欽	國立成功大學 航空太空工程學系 特聘教授	致力於節能減碳與精密航太推進之研發，突破國外輸出管制關鍵技術，建立自主價值鏈，在提升國家自主太空科技與產業能量，及高精準國防自主與彈性，均有卓越成效。
	化工 材料科技	莊東漢	國立台灣大學 材料科學與工程學系 特聘教授	長期耕耘高性能合金材料及電子封裝的應用，首創量產退火變晶銀合金線，解決封裝線材在加工性、可靠度及價格上長期的產業瓶頸，已逐漸成為高性能電子封裝之主流。
	生醫 農業科技	謝清河	中央研究院 生物醫學科學研究所 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	李貞蕙	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，堪稱台灣當代舞蹈的新星翹楚。



寫在東元獎獎座設計之初

東元獎獎座設計建築師 - 黃煥發 & 劉國泉先生



黃煥發教授與我相識二十多年，見識博廣，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。

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。
- 不銹鋼方尖形探針
象徵得獎人持續的研究與發展。
- 鏤空立體的金屬球體
光亮的外表象徵人類社會的文明與生活科技的發展。
粗糙的球體內部象徵宇宙中等待創新開發的未知。
向下傾斜的球體象徵思考與謙卑。

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

永企工程顧問有限公司

劉國泉



頒獎典禮主持人

瞿德淵，曾任臺北市吳興國小、金華國小校長。曾當選教育部 91 年度全國優秀學生事務工作人員，亦曾獲臺灣區國語文競賽小學教師演說組第一名。先後擔任過教育部全國師鐸獎、教學卓越獎暨校長領導卓越獎、友善校園獎、世界書香日表揚活動、第十三、二十四屆東元獎、2009-2012 年東元原住民兒童之夜等重要典禮及活動主持人。



得獎人專訪特約記者

游婉琪，曾任聯合報、聯合晚報、中國時報、台灣立報文字記者，新聞資歷八年多，主跑文教新聞，同時也關注人權、性別、環保等議題。

在台灣立報任職期間，獲第六屆內政部優質新聞獎，在中國時報任職期間，以專題作品「新台灣人出頭天」，獲社會光明面平面媒體新聞報導獎。在聯合晚報任職期間，參與失智症專書「失智怎麼伴？」寫作，同樣獲社會光明面新聞獎。

恢復自由之身後持續爬格子，現為自由特約撰稿人，合作對象包含報導者、端傳媒、新新聞、Cheers 雜誌、遠見天下、非常木蘭等媒體。



攝影

李健維，曾任職於 TVBS、大普傳播、中天新聞、大愛電視台、壹電視等媒體機構擔任攝影工作，長達近二十年，現為自由攝影工作者。

Flickr 網址

www.flickr.com/photos/bigwei6699/

FB 網址

www.facebook.com/profile.php?id=100003851270110

第二十四屆東元獎頒獎典禮大會手冊

出版單位 | 財團法人東元科技文教基金會

發行人 | 郭瑞嵩

總編輯 | 張兆銓

執行編輯 | 邵明榆、曾文志、林則萱、張淑玲

專訪撰稿 | 游婉琪、邵明榆

攝影 | 李健維、鄭鼎

設計編輯 | 新翎印刷、張兆銓

發行時間 | 2017.11.04

