

第十九屆東元獎

頒獎典禮

The 19th TECO AWARD



登高自卑·行遠自邇



「東元獎」在十九年前基金會創會元年設置，是基金會最具傳承意義的服務方案，隨著科技發展與社會環境的變遷，獎項由當年的電機、機械、資訊三個科技類獎，擴增為含括通訊、能源、環境、化工、材料、生物、醫工及農業科技的四大領域，加上人文類獎的設置，關注的領域可以說已經逐步達到全方位的理想，並且是基金會永續經營的根本。「東元獎」支持科技人文社會均衡發展的精神，一直是基金會的核心價值，努力的過程，深切的體悟由極簡至宏廣，由規模到格局的苦心與歷程，更充分體驗「登高自卑，行遠自邇」的道理。今年起，在東元集團的支持下，每個獎項的獎金提高為新台幣八十萬元整，除了傳達本基金會對得獎人的尊崇之外，並實踐支持科技人文創新發展的信念。而基金會在教育與人文藝術方面的服務方案，亦皆循著逐步擴大與深化的步伐，邁入即將到來的二十週年。

今年的基金會，持續致力深耕於「科技人文獎助」、「創造力教育」，及「原民族群永續教育」。台灣農業科學技術獨步全球，國際級的學者專家研究成果豐碩，今年起「農業科技」正式增設在「生物／醫工／農業科技」的獎項領域中；而「Green Tech」競賽以國際賽的規格辦理之外，並嘗試邀請產業界在國際賽萌芽之際設置獎項。歷年辦理的「教學創意體驗工作坊」則持續由國立故宮博物院支持，大家熟悉的大腦與學習的關係、創造力的學習神經機制、運動改造大腦等課程，皆以學理結合實例的方式，提供教師學習。而「驚嘆號」連結國內基金會以策略聯盟的模式，支持傳統文化藝術瀕臨失傳的原住民族，發展「傳習」、「教育」、「人文」等學習方案，支持的企業與組織持續增加，而豐碩的傳習成果不僅持續辦理成果展演，更積極參與國外的邀演；擴大服務範圍及深化服務內容之外，並積極以行動倡議「科文共裕」的社會發展觀念。

今年的「東元獎」評審委員會，持續由前資策會的史欽泰董事長擔任總召集人，其中人文類獎，主動遴選致力於戲劇推廣、傳承與發展的專業人士。得獎人對國內外戲劇藝術的發展影響深遠。六位得獎人艱苦的成就歷程、鑽研的執著、宏遠的眼光、厚實的專業、高尚的品格、淵博的學問，以及為農業、為產業或為教育紮根、請命的精神與行動，令人敬佩。得獎對台灣社會的貢獻，與崇高的情懷，榮耀「東元獎」，基金會亦與有榮焉。在這個歡欣的時刻，感謝二十二位評審委員為本獎把關；也很榮幸的邀請到李遠哲先生擔任頒獎人，更感謝「漢唐樂府」將在典禮後帶來的演出。基金會再次以虔敬的心意，感謝為本獎奉獻心力的人士，同時恭喜得獎人。

東元科技文教基金會
董事長

追求產品進化·積極實踐CSR

人類在兩百年的工業化進程中，化石能源被大量廣泛的使用，在創造工業文明的同時，也帶來了環境汙染、氣候變遷及生態惡化等問題；能源的耗竭，迫使人類進入第二次工業革命及石油世紀的最後階段（亦稱「後碳時代」）。因應人類的生存與發展，成為人人有責的課題。特別是滿足人類生活所需的產業，「開源節流」為當務之急，意即除了開發替代能源，減少碳排放之外之外，追求產品進化，積極發展節能產品，這些行動即使必須付出高代價，也是企業必須確實展開的行動。另一方面，如何讓習慣於物質文明的社會大眾，在充分了解這個重要的社會議題之外，更應以知識的傳播與觀念的倡導，帶動全民實踐；關於這一點，我們很慶幸在集團邁入第三十八年之際，設置了基金會，以專業經營的原則，在每一個關鍵時刻，發揮非營利事業組織倡議重要議題的功能。

回想基金會創會當年，僅以「東元獎」作為服務的基礎，十九年來，無論是獎項或是頒獎典禮，皆能獲得學者專家的鼎力指導，讓嚴謹與專業成為「東元獎」的主要形象，五大獎項中蘊含科技創新、節能環保、產業發展及人文關懷的意義，尤其是延伸而辦理的「Green Tech」競賽，在有限的資源中，鼓勵國內的團隊，也兼顧國際交流的目的，讓競賽以國際賽的規格，服務亞洲國家的年輕科學家。並以競賽之名，明確的向亞洲國家的頂尖高校倡議「節能減碳」之時代責任。其他無論是「文化藝術」或是「教育推展」，甚或是「少數族群永續」等議題，皆可以看到具體的方案，並深具規模的持續推動。基金會的健全運作，讓「東元」的企業社會責任，在科技創新、教育公益及人文藝術方面，也因此而增添更大的效益。

基金會十九年來，隨著產業的發展與社會的脈動，所設計的服務方案，整合各界資源擴大幅務範圍與影響力，是企業實現社會責任效益很好的做法。豐碩的成果，值得喝采！很高興又到了本屆「東元獎」頒獎的時刻，得獎人數十年來在專業領域中，不僅有耀眼的研究成果，而且學問淵博、重視培養提攜後進，為社會永續疾言奔走，是「科文共裕」的實踐者，能夠服務得獎人是我們的榮耀，本屆所有得獎人皆連袂出席典禮，更添溫馨隆重氣氛。在此除了向郭董事長表答謝意之外，並向得獎人表達由衷的賀忱，更衷心的感謝李遠哲會長的蒞臨，各界賢達，以及在座的貴賓對於基金會的支持！

東元集團
董事長



【目錄】

序	002
典禮程序	006
第十九屆東元獎	
評審結果報告	008
評審評語	012
頒獎人介紹	013

得獎人介紹

科技類獎

電機／資訊／通訊科技類 015

潘犀靈 先生

機械／能源／環境科技類 030

鄭友仁 先生

機械／能源／環境科技類 046

黃漢邦 先生

化工／材料科技類 064

黃志青 先生

生物／醫工／農業科技類 078

林俊義 先生

人文類獎 096

設獎緣起

藝術類－戲劇藝術 098

吳興國 先生

表演節目

【漢唐樂府－艷歌行】

邀演緣起	118
團隊介紹	120
節目介紹	122

附錄

關於東元獎

東元獎設獎辦法	128
東元獎人文類獎遴選辦法	129
第十九屆東元獎推薦作業說明	130
東元獎歷屆評審委員名錄（第一～十九屆）	132
東元獎歷屆得獎人名錄（第一～十九屆）	133

東元科技文教基金會簡介	144
獎座設計理念	154
主持人介紹、採訪撰文介紹	155



第十九屆東元獎
頒獎典禮

日期 | 中華民國101年11月3日(六)

時間 | 14:00 - 17:00

地點 | 中油大樓國光廳(台北市松仁路3號)

主持人 | 郭瑞嵩 董事長

頒獎人 | 李遠哲 會長

貴賓 | 黃茂雄 會長 · 劉兆凱 董事長

司儀 | 瞿德淵 校長



典禮程序

科文共裕的東元 14:00

主持人致詞

貴賓致詞

評審結果報告(史欽泰 總召集人)

頒獎

頒獎人致詞(李遠哲 會長)

中場休息 15:00

漢唐樂府 ——【艷歌行】 15:30

散會 17:00



寬厚宏博·蔚然深秀



擔任「東元獎」的評審委員，倏忽十九個年頭，儘管獎金不是最高，但在學者專家的心目中，卻擁有非常優越的聲望；一般對產業發展與社會進步貢獻卓著的專家學者，皆是謙卑自持的人士，若不是長官恩師或前輩的鼓舞督促與說服，通常都採觀望的態度對應，也因此主辦單位對於申請件數，每年皆在申請系統後端憂心的守候。我們很欣慰的是，近幾年來申請件數有逐年增加的趨勢；就我觀察，除了獎項的精神吸引才德兼備的學者專家之外，基金會對得獎人之於社會貢獻的推崇與支持，讓學者專家以成為得獎人為榮。特別是今年的得獎人，有多位雖然對台灣的農業、產業發展，或人才培育早已影響深遠，但皆是經機構主管或好友一再鼓勵而第一次提出申請。再者，我們更高興看到東元集團經營有成，今年還特別將各領域獎金提高到八十萬元，這份支持科技人文發展的用心，令人雀躍，申請件數也躍升為歷年之最。而得獎人多數為青少年時期在貧苦的環境中，克服萬難奮發向上，學習歷程中飽讀文學詩書，成就歷程中利他助人，無論是學識專業，亦或是人文精神，皆具寬厚宏博的特質，在人文社會中蔚然深秀，成就非凡。

「與時俱進」向來是「東元獎」的設獎原則，今年除了電機／資訊／通訊、機械／能源／環境、化工／材料等科技領域延續歷年設置，生物／醫工科技領域經去年的得獎人陳全木教授建議，新增了「農業」乙項，並列為東元獎科技類的四大設獎領域。另外，每年最受矚目的人文類獎，今年以獎勵致力於戲劇藝術，作品兼具文化傳承與人文關懷的精神，且具有豐富人文生活與提升人文素養，對社會產生深遠影響之傑出戲劇藝術創作者。人文類評審委員會自七月起成立遴選委員會，由中研院石守謙院士擔任召集人，並順利完成遴選作業。

科技類獎於五月一日起至七月十五日止受理申請推薦，以獎勵從事科學研究、創新技術，進而落實於產業發展的傑出人士為目的設獎。本獎十九年來涵蓋「科技與人文」兩大範疇，得獎人累計達九十七人。本人今年再度蒙基金會董事會委以總召集人之責，邀請各界二十二位德高望重之先進組成評審委員會，在九月四日完成決審作業。「東元獎」之所以歷十九年而彌堅，端賴歷屆評審委員對本獎設獎精神的堅持，本屆嚴選出六位得獎人，得獎人及評審委員名錄如表列：



總評審會議評審委員合影。

類別	申請件數	得獎人	現職	評審委員
科技類—— 電機／資訊／通訊科技類	28	潘犀靈	國立清華大學物理系 講座教授兼系主任	陳文村、吳家麟 林一平、吳誠文
科技類—— 機械／能源／環境科技類	24	鄭友仁	國立中正大學副校長 機械工程學系講座教授	陳文華、張石麟 顏鴻森、蔣本基
		黃漢邦	國立臺灣大學工業工程研究所 終身特聘教授	
科技類—— 化工／材料 科技類	19	黃志青	國立中山大學 講座教授	陳力俊、許千樹 馬振基、張慶瑞
科技類—— 生物／醫工／農業科技類	22	林俊義	亞洲大學健康學院 院長 生物科技系 講座教授	李鍾熙、張文昌 楊泮池、陳全木
人文類—— 藝術類〈戲劇藝術〉 (主動遴選)	-	吳興國	當代傳奇劇場 藝術總監	石守謙、曾志朗 王璦玲、周慧玲 于國華

電機／資訊／通訊科技類的得獎人潘犀靈教授，是國際上最早研究飛秒鎖模雷射脈衝形成動力學的學者之一，兆赫科技等研究成果，對於國土安全、遙測、生醫、製程控制與材料分析、造影與通訊等跨領域研究，貢獻卓著。

機械／能源／環境科技類的得獎人鄭友仁教授，致力於「磨潤學」的研究，拓展磨潤學應用空間，建立了目前已知最完整的統計式表面接觸力學理論模式，能詮釋磨合狀態究竟如何達成，並成功應用在台灣凸輪軸系統及機車引擎汽缸壁的製作加工上。對於各種精密機械的設計加工助益極大。

機械／能源／環境科技類的得獎人黃漢邦教授，不僅是國內首台全人形高功能機器人研發專家，同時也是「台灣產業界自動化能力從1989年的60%提昇至約90%」的重要推手之一，對於台灣產業界的自動化的推動功不可沒。

化工／材料科技類的得獎人黃志青教授，致力於「金屬玻璃薄膜」與「金屬玻璃微柱」領域，其將金屬玻璃做成像骨頭一樣的多孔性組織，方便骨科植入手術應用；及研製高反射率和高穿透率的金屬玻璃薄膜，讓太陽能電池等導電材料能發揮更好的效率等研發成果，成功的應用於台灣生醫、光電、微機電、表面處理等產業。

生物／醫工／農業科技類的得獎人林俊義教授，四十餘年來投身農業研究，在農林廳服務時首倡「設施園藝」與「觀光農業」，首創的「水果月曆」等農業推廣手法，歷三十年而不衰，更提升台灣水果的能見度，成功將台灣水果推上國際舞台。並積極推廣所命名的「杏鮑菇」、「益全香米」與「台梗九號」，使台灣農業水準提昇，農民收益因此大幅增加；另外，亦育成多種高產值優品種如「亞大168」等超級水稻，降低農業生產成本。作為政府與農民的橋樑，林教授對台灣農業的貢獻居功厥偉，近來聯合國更積極邀請林教授團隊共同合作，支援指導菲律賓等落後國家農業技術，林教授的成就符合社會期待與國際肯定，更彰顯「東元獎」的價值。

人文類藝術類獎〈戲劇藝術〉得獎人吳興國教授，致力於京劇傳承，貢獻卓著，自1986年以《慾望城國》(Kingdom of Desire)創立當代傳奇劇場，帶領京劇走向現代化並產生質變，成為臺灣劇場跨文化改編的代表。吳興國先生在京劇傳承與改編的努力，開啟臺灣京劇發展的重大轉向，並帶動當代戲劇的「新型態」。

每屆得獎人的出爐，都讓我因參與「東元獎」的評選而感到無比的欣慰與驕傲，謹以恭賀與期勉的心情，獻上個人對得獎人的祝福，並向評審委員們表達十二萬分的謝忱。



第十九屆東元獎
評審委員會 總召集人 吳欽泰

第十九屆東元獎 得獎人評審評語

類別	得獎人	評語
電機／資訊／通訊科技 Electrical Machinery / Information / Communications	潘犀靈 Ci-Ling Pan	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。 For outstanding, lifetime achievements in photonics research and education, pioneering in terahertz liquid crystal photonics; for which he has won numerous international as well as national honors and awards. Prof. Pan has also contributed significantly to defense and industrial technologies.
機械／能源／環境科技 Machinery / Energy / Environmental Technology	鄭友仁 Yeau-Ren Jeng	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。 Accomplish academic research and technology development in tribology related fields, and applied the research findings in surface characterization, manufacturing process and tribological enhancement, which contributed significantly to precision machinery and semiconductor fabrication.
	黃漢邦 Han-Pang Huang	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。 Outstanding contribution in research dedicated to the field of robotics and automation, not only achieving academic development but also transferring robotic arms, multi-fingered hands, and related robotic technologies to many industries.
化工／材料 科技 Chemical Engineering / Material Technology	黃志青 Jacob Chih-Ching Huang	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。 Long term and outstanding achievements in research on light alloys, TiAl intermetallics, and metallic glasses. Research in continuous rolling has led to industrial applications.
生物／醫工／農業科技 Biotechnology / Biomedical Engineering / Agricultural Technology	林俊義 Chien-yih Lin	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。 Dr. Lin has studied on agricultural research for more than 40 years, he has developed a novel automation system for producing sliver jelly mushroom(Tremella fuciformis), and has also successfully developed several new breeds of mushrooms including color jelly mushroom and king oyster mushroom. He has also developed the super rice variety Asia 168 which has 50% higher yield than regular rice varieties in Taiwan.
人文類 〈藝術類—戲劇藝術〉 Humanities – Art Category: Dramatic Art	吳興國 Hsing-Kuo Wu	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」。 Since its inception in 1986, the theatrical performance The Kingdom of Desire has brought about significant changes in the world of Chinese Opera. It has also represented Taiwan on the international stage, gaining acclaim for the intercultural flavor of its adaptation of Shakespeare. By opening up new pathways for Chinese Opera in Taiwan, the performance has given the traditional style a brand-new attitude.

頒獎人 | 李遠哲 會長



生於西元一九三六年，臺灣新竹市人，一九六一年獲得清華大學碩士學位，一九六五年獲得美國柏克萊加州大學博士學位，此後在勞倫斯·柏克萊國家實驗室與哈佛大學進行博士後研究，一九六八年應聘至芝加哥大學化學系執教，一九七四年轉任母校柏克萊加州大學化學系教授，同時擔任勞倫斯國家實驗室主任研究員。李教授於一九九四年元月回國擔任中央研究院院長，二〇〇六年十月卸任後，受聘為中央研究院原子與分子科學研究所特聘研究員。二〇〇八年李教授當選為國際科學理事會(International Council for Science)會長，任期自二〇一一年至二〇一四年，目前該理事會有121個國家會員及30個科學聯盟會員。

李教授主要的研究領域包括化學動力學、反應動態學、分子束、光化學，目前是中央研究院、美國藝術與科學學院、第三世界科學院、梵帝岡宗座科學院的院士，美國國家科學院、德國哥廷根科學院、德國馬克斯普朗克研究院、韓國科學與技術學院、印度國家科學院、瑞典皇家工程科學院的海外院士，以及日本科學院、匈牙利科學院的榮譽院士。李教授獲得的重要學術獎項包括美國國家科學獎章、英國皇家化學學會法拉第獎、美國化學學會的哈里遜·豪獎、彼得·德拜物理化學獎、美國能源部勞倫斯獎，印度科學院尼赫魯百年誕辰獎章，美國化學傳統基金會奧斯瑪獎章，義大利艾托里馬約拉納——伊利斯——科學和平獎，波蘭柯羅斯獎與瑪麗亞斯克羅德沃斯卡居禮獎，以及一九八六年諾貝爾化學獎。李教授並獲得其他多種榮譽，包括三十七所大學頒贈的榮譽博士學位，以及法國政府頒授之國家功勳勳位——大軍官勳章。



學術不歸路
步步向前行
無怨亦無悔
科技報國家

電機／資訊／通訊科技類

潘犀靈 先生

Ci-Ling Pan

64歲（1949年7月）

• 學歷

美國科羅拉多州立大學物理系 碩士／博士
東海大學物理系 學士

• 曾任

交大光電所副教授、教授、所長、系主任、講座教授、國科會光電學門召集人
日本大阪大學客座教授、香港中文大學訪問教授、物理學會理事、液晶學會理事
光學工程學會理事兼學術委員會主任委員

• 現任

清華大學物理系、光電工程研究所教授、清華講座、清華大學物理系主任
天文所所長、光電中心主任



■ 評審評語

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。

■ 得獎感言

我願以謙卑、感恩的心情接受「東元獎」的榮耀！感謝我的家人一路以來的支持，尤其是內人，如蘋；她不僅是我的愛侶，也是我的誼友、更是共同砥礪學問與合作研究的夥伴。我也感謝過往遇到的許多「貴人」，特別是師長、學生、同事、長官與前輩；今天我的小小成就，仰仗你們一向的關愛、指引、勸勉與砥礪。我也謝謝「東元獎」的主辦單位及評審團對我的肯定，成為「東元獎」得主，是迄今我學術生涯裡的最高榮耀！



採訪撰稿 郭怡君

開創台灣光電 研究新紀元

掌握超快雷射科技

台灣支助學術研究最重要的機構「國家科學委員會」（國科會）在2009年成立屆滿50週年，從數以萬計的研究計畫裡選出50項最具代表性的重大成果向大眾介紹時，由潘犀靈教授擔綱總主持人的「建構兆位元紀元的光電科技」便名列其中之一。長期致力於光電科技研究與人才培育的潘犀靈，引領台灣掌握超快雷射的關鍵技術，開拓好幾個新領域，諸如「兆赫液晶光學」。近來他領導的團隊把無線通訊傳輸速率提高到4G無線通信技術的20倍到200倍，達到領先全球的「每秒傳輸20Gbits（200億位元）」等級，相當於一秒內可傳送十部長兩小時的高畫質DVD影片，讓未來無線網路的寬頻傳輸可望與光纖網路比快。

建中蹺課的青春 沐浴賀翊新校長的春風

在台北出生、身為家中老大的潘犀靈，50年代初曾在當時新店鎮郊的青潭度過青山綠水相伴的童年時光，直到小學四年級下學期才又回到台北市區。「轉學到市區，算數就跟不上了，被雞兔同籠和植樹問題等應用題弄得一個頭兩個大。」潘犀靈回憶，他初中聯考沒考好讓父親覺得很鬱悶，母親又捨不得他去唸距離有點遠的大同中學夜間部，決定讓他唸離家近的私立強恕中學。初中學習生活的轉捩點是初二學到代數時，他突然發現小學時遇到的算術的應用難題變成很簡單，對數學開竅終讓他成績突飛猛進，加上父親從小學升初中的暑假就開始訓練他聽英語廣播和念英語課外讀物，英語能力明顯比同學高一截，使潘犀靈從初三開始每次模擬考都能在全校名列前茅，最後也順利考上高中第一志願建國中學。

進建中的第一個震撼教育就是「優秀同學怎會那麼多？」從小個性內向、對人群保持疏離的潘犀靈喜歡按照自己步調念書，儘管身旁高手如雲、不少同學都去補習爭取更好的成績，他卻從未動過要去補習的念頭，反而是建中傳奇校長賀翊新建立的自由學風，讓他經歷了一段「蹺課去看電影、逛老書店和博物館」的青春。

至今潘犀靈還記得高三那年賀校長正式退休，包括他在內的眾多師生自動自發在校門口列隊恭送大家長的畫面，這位在戒嚴時期盡力維持校園自由，不會要求訓導主任到處抓蹺課學生的老校長，讓潘犀靈深刻感受教育家潛移默化的身教，正如建中體育主任宋有福在「前賀校長翊新和橄欖球隊」一文所描寫的：「在建國中學的歷史中，沒有人會忘記他那矮矮的身材，微駝著背，雙手置於背後，滿臉慈祥地漫步於校園中、走廊裡和教室內的景象。操場上，學生無時不刻都看到他面帶笑容，看著受訓



練的球員，講著幾句很平常誠懇的鼓勵話；在走廊上，他會隨時佇腳查問學生的課業情形；上課時，他會常常在窗外漫步而過，偶而向教室投上一瞥……。他坦蕩蕩的與學生生活在一起，了解學生，幫助學生。」

東海文理並重 一度動念想轉文科

大學聯考放榜後，潘犀靈進入東海大學物理系就讀，「當年東海還是小學校，大一男生只要用一個連就編完了，兩個月的大專生集訓完，所有男生都熟到不能再熟。」在風景優美、重視人文通識教育的校園裡，潘犀靈度過快樂的大學時光，學校音樂廳擁有絕佳的音響又有很棒的合唱團，讓他常得以沐浴在天籟音符裡，可能是全國大學唯一的開架式圖書館也讓他如魚得水。東海重視通識教育，國文、英文都要唸兩年，大二下還要用英語撰寫小論文。因為有許多外籍老師教授英文，又有當時一流的視聽設備，潘犀靈在這環境裡英文能力大躍進。

大一時主科成績不怎麼樣，不過文科與理科一向還算平均發展的潘犀靈，也曾一度動念想轉回文科發展，但他看看同寢室歷史系及從物理系轉到中文系的兩位室友，覺得自己文史造詣還是差了一截，便打消轉系念頭，決心走上當時理科生幾乎奉為唯

一選擇的出國留學之路。「大三有位美國教授Jenkins來教我們近代物理和量子力學，靈活又有組織的教法深深打動了我，更堅定我要出國深造的意志。」大學畢業後入伍正逢考選預官的第一屆，潘犀靈在兵工學校受訓完後抽到人人聞之色變、以訓練嚴格著稱的海軍陸戰隊，結果焉知非福，因為考取了英文教官，服役期間主要在左營海軍軍區裡的陸戰隊學校任教，比較有自己的時間，得以順利考完托福並申請到美國科羅拉多州立大學物理系的助教獎學金。不過，潘犀靈退伍前幾個月歸建到部隊，參與「師對抗演習」，在桃園搶灘登陸，算是陸戰隊生涯沒有留白。

快樂的留學生涯 小登科接大登科

當年，台灣的大學實驗設備都很簡陋，東海的教授們多以教學為主或從事理論研究，學生們也很少有動手的經驗，對作實驗研究物理沒什麼概念。第一次在科羅拉多看到余交堯教授的實驗室用雷射做研究，潘犀靈說自己「感覺很震撼」，深深被新奇的雷射光所吸引，他因而拜在同樣來自台灣的余教授門下，每個實驗進展都讓潘犀靈覺得興奮無比，直到現在，三十年後，仍在從事雷射科學與應用的研究。

能在民風樸實，位於美國中西部的科羅拉多小城就讀，潘犀靈覺得非常幸運。「在美國唸博士學位的這幾年，可能是我們最無憂無慮的一段時光，」潘犀靈說：「內人如蘋與我也是在此相識並結成連理，而我們家的老大也在科羅拉多誕生。」潘教授攤手笑道：「念理工科系的戀愛沒有什麼太浪漫的情節！」才相識一年就結婚，當時跌破潘教授家人與同學的眼鏡！不能想像怎麼這個木訥的人能追上如此如花美眷。「真的是緣份到了，與如蘋共組家庭那是我很大的福氣。」潘教授如是說。

為照顧親人回台發展 組建國內首台飛秒級雷射

拿到博士學位後，潘犀靈先留在科羅拉多州立大學化學系當博士後研究員，等夫人完成博士論文。當時留學生多選擇留在美國發展，由於他的母親當時身體狀況不佳，家人希望他們可以回台灣，他也覺得自己並不是諾貝爾獎級的人才，與其留在美國庸庸碌碌幾十年，物質生活上或許讓人羨慕，不如在台灣培育人才更有成就感，兩人就在趙如蘋一拿到學位就趕緊收拾行囊連袂回國。其時，李國鼎先生推動十大重點

科技，光電也是其中之一，教育部命交大成立光電工程研究所，第一任所長是周勝次教授。周教授從他的同學、東吳大學物理系的劉源俊主任處拿到潘犀靈的履歷，就主動聯繫邀請他到交大任教。本來就對作「有應用前景的科技研究」有興趣的潘犀靈，覺得光電科技蠻值得投入的，加上電子物理系也願提供教職給趙如蘋，夫妻就在1981年春一起進入交大任職，轉眼間已在台灣春風化雨了超過三十年。「剛拿到博士學位時，並沒有特別想留在學術界發展，沒想到陰錯陽差到大學任教，後來才發現這其實是最適合我走的路，實在是很幸運！」潘犀靈說。

「回台後才感受到在國外待得還不夠久，讓自己研究經驗和視野都不足。」潘犀靈回憶，頭幾年夫妻倆都在摸索合適的研究課題，作些現在看起來不是那麼起眼的小題目。在這段期間，他們的第二個男孩誕生了；同時應付教學、研究與家庭，是兩位年輕老師共同的挑戰。1986年，他們聯袂到加州柏克萊大學進修一年，在一流學府、頂尖教授與學子的環境刺激下大大拓寬了眼界，回國就潘教授決定踏入「超快光學」這個尖端的研究領域，並很快搭建出台灣第一台飛秒級雷射（一飛秒= 10-15秒，也就是千萬億分之一秒），成為台灣發展超快光學與超快光電子學的起點。

潘犀靈解釋，飛秒級雷射不是「買一台就好」，一台性能絕佳、符合自己實驗用途的雷射研究光源，你有錢也買不到，必須自行搭建才能夠徹底掌握光源特性。雷射光源的速度越快，越能捕捉到一般光源無法探究的高速現象，「就如比如一顆子彈打穿蘋果，你需要高速的閃光燈與靈敏的底片來拍攝到子彈剛好穿過蘋果皮的剎那。現在的電子與光電元件越來越講究高速運轉，要做出高速光電元件的前提，就在於你要有比該元件快十倍乃至百倍的量測工具，而超快雷射所製造的光脈衝，比高速電子儀器還快千倍以上，很適合作這些元件特性研究之用。」

研發超快光導元件並 開創兆赫液晶光學

潘犀靈領導的研究團隊，據此研發能夠快速切換光電、輸出皮秒級的電脈衝（一皮秒= 10-12秒，也就是千億分之一秒）的「超快光導開關」，可裝置在需要超高速運算的超級電腦裡，也可用以操控雷達與通訊所需的微波與毫米波訊號。在接受過加州柏克萊大學的洗禮後，潘犀靈一路在超快雷射與光電應用領域耕耘，成為國際知名光電學者，也榮任1996年國科會決定成立光電學門後的第一任召集人，對國內光電



學術的推動與藍光發光二極體關鍵技術的推動及人才培育有相當貢獻。

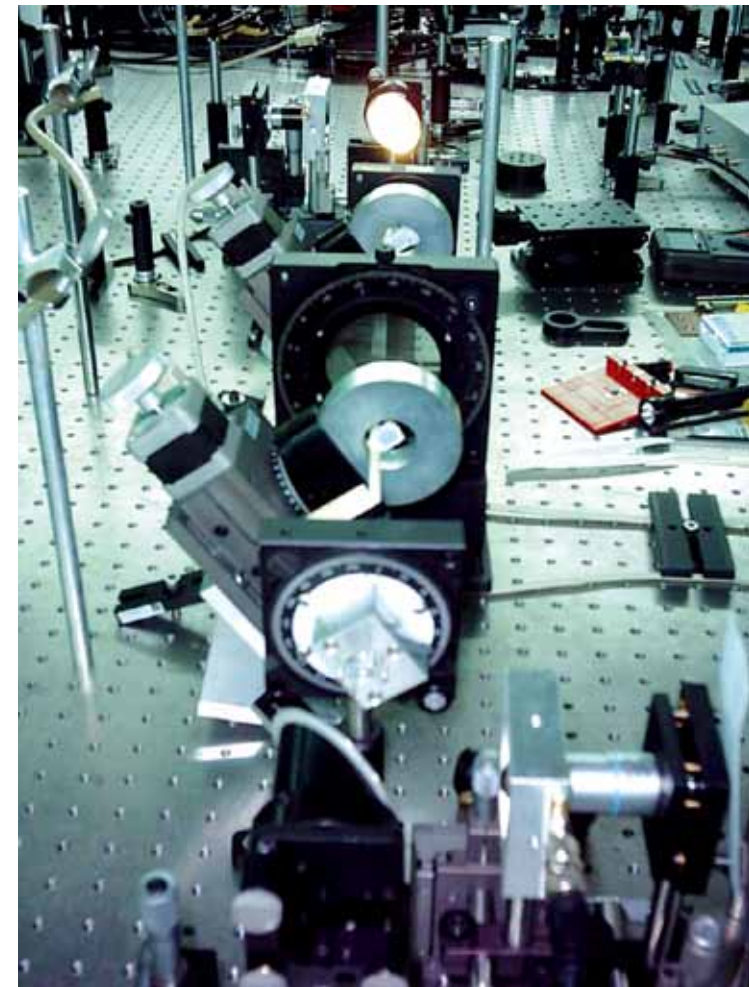
近十年來，潘犀靈與專長液晶物理的太太趙如蘋教授攜手合作，開創「兆赫液晶光學」的新領域。兆赫波（THz）就是一秒鐘振動高達一兆次的電磁波，類比於X射線，又被稱為T射線，此波段包含了許多重要材料的特徵譜線，X射線無法偵測出的塑膠炸彈、生物戰劑、易燃爆裂物等危險物品，在特別設計過的T射線儀器偵測下都無可遁形，且由於T射線對生物產生的輻射量只有X射線的百萬分之一，生醫界也積極進行研發，希望有朝一日能發展用T射線來偵測腫瘤細胞的醫療儀器。此外，兆赫波在高速無線通方面也有極佳的應用潛力。這些令人興奮的應用，需要嶄新的光學功能性元件與之配合，成為他們推動此一研究的動機。潘犀靈說，一般人聽到液晶就想到顯示器，過去從來沒有人研究過液晶在如此超高頻波段的應用，他卻有賢內助的支持，讓他得以結合兩者並將之付諸實現。

潘犀靈與工研院合作，已成功證明可運用兆赫波原理發展研判燒燙傷嚴重程度的偵測技術，並得到美國和台灣專利。「過去燒燙傷的研判是靠醫生的經驗，未來可望有更科學的方法輔助，一掃描過去就知道該病患到底燒傷到多深的皮層，讓醫生可以做更準確的治療。」潘犀靈說。

■ 驚喜戴上東元獎桂冠

過去多次申請「東元獎」均繳羽而歸，今年終於如願以償的潘犀靈在接到電話通知時非常驚喜，「掛下電話第一件事情就是去跟太太報告！」「東元獎的得主都是在學術界和產業界的佼佼者，能與他們比肩，我真的感到非常榮幸。」他也強調要感謝過往遇到的許多「貴人」，包括學生、同事與長官。譬如說，進行中的兆赫波光纖無線通訊計畫，清大、交大、中央大學和元智大學的合作夥伴的貢獻至為關鍵，「沒有他們就做不出無線通訊傳輸速率達每秒20Gbits等備受肯定的成果」。

潘犀靈肯定地說，他今後仍會鏗而不捨的站在學術的崗位上，得到地位崇高的「東元獎」讓他可以更加擴大與產業界的接觸層面，希望將來可以幫助更多產業提昇技術，對社會與國家有所貢獻。就像他在國科會50週年紀念文集所寫的：「學術不歸路，步步向前行，無怨亦無悔，科技報國家。」



對東元獎的期望

人才是科技創新能量與國際競爭力的基礎，而高等教育更是培育人才的關鍵。敝人在大學任教逾三十年，獲獎後仍將一本初衷，作育英才，並且在學術研究的不歸路上，持續追求真理。同時，也希望我們的研究成果對我國的產業界與社會大眾有所貢獻。

如何與國際接軌是當今高等教育的一大課題，多年來我積極參加國際學術活動。有幸獲獎，獎金將主要用於從事推動國際合作與交流，也希望投注心力於光電領域大學部課程的改進，並將最新科技的進展導入中小學課程。東元電機亦已跨入光電產業，如有機會，也期望有機會與東元之相關研發人員合作，將研發成果落實於產業界。

成就歷程

潘犀靈教授自1981年春學成回國之後任教於交通大學，1986年到Berkeley加州大學進修一年，拓寬了眼界。回國之後，跨入超快光學與超快光電子學的前沿研究領域，利用相對廉價的半導體雷射與自製的GaAs光導天線，建立皮秒（1 ps = 10⁻¹² sec）電訊號量測所須的電光取樣量測設備。隨後，潘教授團隊搭建台灣第1台飛秒級雷射，這或許可說是國內從事超快光學與超快光電子學研究的起點。次年潘教授升為教授，同年並榮獲國科會優等獎；連續得獎兩年後，躋身國科會傑出獎得主；又於1996年榮膺特約研究員。同年，國科會成立光電學門，由潘教授出任第一任召集人，為內光電研究奠基。

潘教授對國內光電研究所與大學部光電課程安排與內容投注許多心血，也以各種身份服務學術團體。在學術研究之餘積極撰寫專利，並經由產學合作與技轉方式協助國內研發單位與產業，提升我國科技產業的競爭力。自2002年起，潘教授先後擔任教育部與及國科會卓越計畫總主持人，此計畫的執行與主持使他獲得領導大型計畫與團隊的寶貴經驗，提升研究層次。2009年，潘教授轉至清華大學任教，重新建立研究團隊與實驗室，在學術的路上孜孜不倦。

潘教授一貫以應用為導向，希望研究成果不僅是知識的創造，且能對社會、國家，乃至於全人類的福祉有所貢獻。以此原則，從事尖端學術課題的基礎研究，符合目前高科技領域邊界越來越模糊的趨勢。著名的雷射學者—Stanford大學Anthony E. Siegman教授曾半開玩笑的說，是應用物理學家（Applied Physicist）也是純種的工程師（Pure Engineer）。

具體貢獻事蹟

潘教授的主要研究領域是雷射與光電科技，是國際上最早研究飛秒鎖模雷射脈衝形成動力學的學者之一，在超快雷射脈衝的產生、量測與應用上有許多貢獻。在波長可調雷射與多波長雷射方面，也有許多創新。

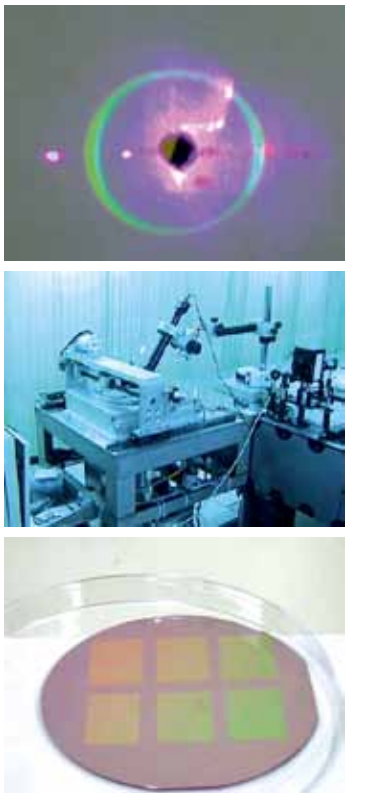
近十年來，潘教授專注於超快與兆赫光電科技，許多研究成果在科學與應用上都有其衝擊性。重要貢獻包括離子佈植半導體

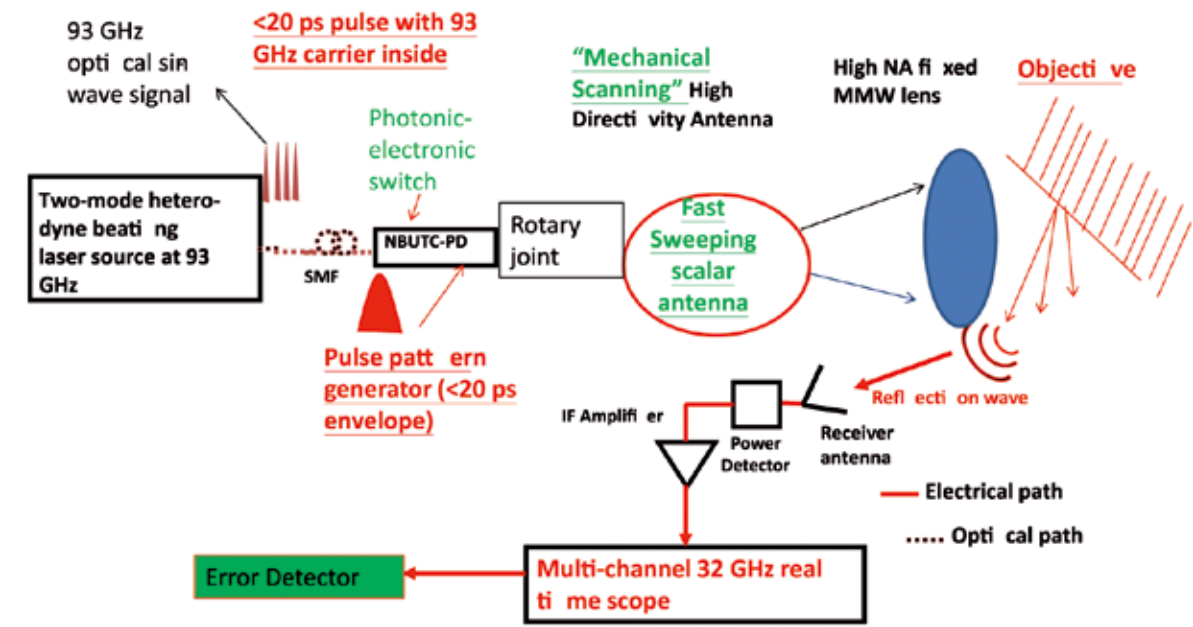
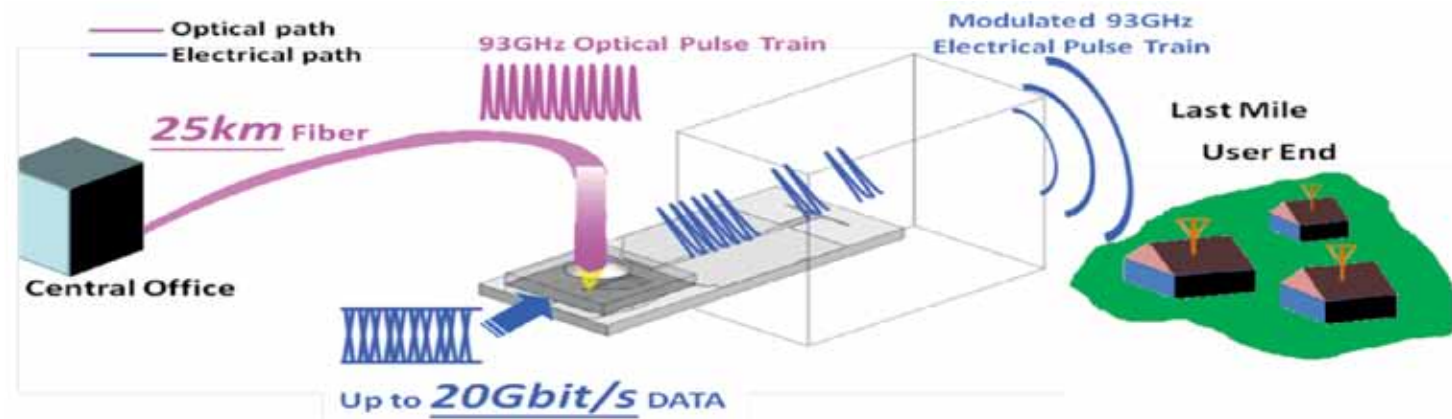
超快光電物理與元件、兆赫波發射、偵測技術及其應用；並開創液晶兆赫波與超快光學兩個領域。兆赫波 (Terahertz Radiation, 1 THz = 10¹² Hz) 是頻率從約0.1 -10 THz範圍內的電磁波的簡稱。此一頻率範圍內的電磁波與物質交互作用的相關研究，具有豐富的科學內涵和廣泛的應用前景。邁入二十一世紀後，兆赫科技被世界各國視為重要的前沿領域，其進展使遠紅外領域的科學研究豁然開朗；更促進了如國土安全、遙測、生醫、製程控制與材料分析、造影與通訊等跨研究領域課題有了突破性的面貌。潘教授在兆赫光學與光電子學方面主要有兩大貢獻：砷離子佈植砷化鎵（GaAs:As⁺）光電材料與元件及液晶兆赫光學。

在超快光學方面，最近潘教授的團隊成功的用一種新的方法來產生次飛秒（阿秒尺度）的光脈衝：以一具高能量的奈秒級雷射，利用非線性晶體中的二階非線性效應，各級串接的方式產生雷射基頻的二、三、四及五次諧波，並加以相位鎖定及控制，則其合成之光脈衝將短至次飛秒級，且其脈衝包絡相位可控制，可用以合成任意光波波形，如左圖顯示的方波與鋸齒波形。聚焦後光強度可達10¹⁴ W/cm²；這種新光源可用以建構雷射加工的新典範，已申請台灣與美國專利。之前，潘教授等研發由400nm光激發之最短可調波長飛秒藍光脈衝（台、美專利），並提出利用光參數放大效應之完整光脈衝探測技術，可以在雷射單發（single-shot）的狀態下分析微弱（僅含數十個光子）光訊號的振幅與相位資訊。

在超快雷射的應用方面，與國家奈米實驗室合作，潘教授的團隊發展了飛秒雷射退火技術(femtosecond laser annealing，簡稱FLA)，實驗裝置如上圖（a），圖(b)是經FLA處理的晶片；這是一種低溫製程，用以將非晶矽再結晶為多晶矽，大幅提升其載子遷移率。FLA也可用於淺接面活化製程，是一種全新的雜質分布工程工具，特別在發展下世代（15奈米）積體電路製程方面極受矚目。團隊並已成功利用FLA再結晶的多晶矽研製特性良好的薄膜電晶體。

潘教授及其團隊研究如砷離子佈植砷化鎵等超快材料的光電物理，並以此材料發展超快光導開關及兆赫波偵測器（如圖所示），與前此通用的材料（LT-GaAs）相較，砷離子佈植砷化鎵製程簡單、成本低且已標準化，與砷化鎵積體電路製程完全相容，並可選擇在特定區域而非整片佈植，優點甚多。以此材料製作的偶極天線作為THz輻射偵測器時，其偵測頻寬達30THz以上，是文獻中報導頻寬最寬的離子佈植式THz輻射偵測器，此類天線被用以展示第一個直接調制的THz通訊系統，用以傳輸音樂與突波訊號。與工研院合作，潘教授團隊研發了兆赫波的燒燙傷偵測系統（台灣與美國專利）。邇近，他及合作者更成功的展示了結合光纖網路的亞兆赫波通訊系統，先以低傳播損耗與高數據容量以光纖傳輸，然後在最後一英里，以光電兆赫發射器（Photonic THz Transmitter，簡稱PT）在自由空間中輻射傳輸給終端使用者。傳輸速率達20Gbps/sec，是兆赫無線通訊的重要里程碑。圖示顯示次兆赫波超高速光





潘教授領取會士榮銜時攝。

電——無線通信系統基本架構。

因應兆赫科技的快速進展，各種兆赫光學元件的需求非常殷切。在可見光與近紅外波段，因為液晶具有大而可用電場或磁場，乃至於光場控制的雙折射，液晶光電元件如顯示器已被廣泛應用。潘教授過去曾研發可調波長雷射與波長分工光纖通訊系統適用的幾種液晶光電元件。

約自2002年起，潘教授的團隊開始探討在兆赫波段液晶的光電特性及其在此波段應用的前景。兆赫液晶光子學（THz Liquid Crystal Photonics）領域，可說是潘教授與其夫人一任教於交通大學的液晶物理學者—趙如蘋教授所開創。其團隊發展了多種功能性液晶兆赫光子元件，如利用電或磁場操控，迄今唯一可在室溫工作、相位可調的THz相移器，且移相量可達 2π 或360度。 2π 之調相範圍表示此元件可供次毫米波相位陣列雷達之用，從國防或環境監測的角度上來看，是很大的突破，以往文

獻中所報導的類似元件至少須冷卻至液態氮溫度，且移相量最多僅數度而已。另一有趣的功能性元件是THz Lyot型雙折光濾波器（如圖所示），利用磁場諧調液晶的雙折光性，此濾波器的帶通頻率可在相當大的範圍內連續調變。其他元件如偏振器、相位光柵等多項亦獲台灣與美國專利。

迄今，潘教授發表之學術論文超過228篇。近年來，潘教授頻繁地受邀在國際會議中作Keynote及演講；他及合作者的研究成果，也獲得國際專業媒體的注意。由於這些貢獻，潘教授獲頒多項國內重要學術獎項，研究成果並入選「科學50」—國科會50科學成就（國科會為慶祝成立五十年選出五十項各領域的重要成果），是光電科技領域唯一的入選者。潘教授是迄今國內唯一由美國物理學會之雷射科學領域（Division of Laser Science, or DLS）推薦而獲頒會士榮銜的學者，不僅是國內少數同時榮膺APS與IEEE Fellow榮銜者，也是國際上所有光電領域重要學會，如美國光學學會

（OSA）、國際光學工程學會（SPIE）、電機電子學會（IEEE）的會士（Fellow）。潘教授自2008年起擔任OSA的Travelling Lecturer，2009年擔任雷射科學領域的最重要獎項「Townes Award」委員會主席；2012年起，他將擔任國際純粹與應用物理聯合會（IUPAP）Commission C17（Quantum Electronics）的委員（國內一共五位）。除了知識的創造，潘教授也積極撰寫專利，共計獲中華民國專利十一項、美國專利十項，另亦有公告及申請中專利計八項，並經由產學合作與技轉方式協助國內研發單位與產業，提升我國科技產業的競爭力。作為國科會光電學門的首任召集人、工程處諮議委員，潘教授對於專案與科技政策的擬議與推動有所貢獻。

研究或創作展望

在未來的五年內，潘教授的研究主題有

兩大方向，其一是將數據傳輸率提升至大於100Gbps以上，光電式兆赫波發射器（PT）的頻寬需再提高，而接收技術也極具挑戰性。其二是超高速光纖無線通訊技術，即每秒大於20Gbps的無線傳輸通訊系統。在未來的三年內，團隊的工作重點是研究該系統應用於光纖到天線（fiber-to-the-antenna, FTTA）之行動寬頻通訊的可行性。此外，潘教授團隊將探討將超寬頻突波無線通信技術UWB impulse radio（UWB-IR）拓展至兆赫波段，大氣亂流對UWB訊號的影響及其解決方案。

潘教授團隊持續研發各種利用液晶、光子晶體與超材料之功能性兆赫光電元件。以上述科技為基礎，希望在五年內展示未來超寬頻兆赫無線電通訊與感測網路的若干里程碑。作為驗證，潘教授團隊提議以建立一具三維超高解析度的光電式次兆赫波（毫米波）即時雷達影像系統作為本課題之技術平台（如圖所示）。



Acknowledgements

I would like to dedicate this award to my family, my wife, Ru-Pin, in particular, who has provided the very foundation upon which I was allowed to build up my academic career. Ru-Pin is not only my better half, but also the faithful critic, intellectual stimulus and partner in the pursuit of knowledge. My achievements are not possible without the help, encouragements and good will of my teachers, students, friends and colleagues, and mentors. Finally, I would like to thank the TECO Foundation and the committee for bestowing this great honor. The award is indeed my greatest honor to date.

Prospective of TECO Award

Creative, knowledgeable citizens with global vision are generally recognized as the key to competitiveness of any nation in the international arena. A good university is one of the key to nurture young people to realize such potential. I have taught in the academia for over 30 years. If it is possible, I would like to continue mentoring our future generation in the foreseeable future. Pursuing knowledge as always, I would like to help the wellbeing of our society through scientific and technological advances made in our labs.

History of Achievements

I first became interested in lasers as a graduate student more than 30 years ago. The laser was then just invented and a novelty, fascinating by its own right. The applications of lasers, on the other hand are endless and only limited by one's imaginations. I have been engaged in the study of lasers and their applications ever since. Right after my postdoctoral training, I came back to Taiwan in 1981. My entire academic career, except for sabbatical leaves at UC Berkeley (1986-1987), Osaka University (spring, 2004) and CUHK (spring, 2008), was in Taiwan. I am proud of our indigenous efforts that achieve high international standing and grateful to my hard-working students, associates, colleagues as well as support of the universities that I worked, i.e., NCTU and NTHU, Ministry of Education, and the National Science Council, among others. It has been a gratifying experience for me personally. I feel lucky to have chosen to come back to Taiwan more than two decades ago.

My research activities are generally focused on fundamental issues of application oriented topics that are our niche areas of my laboratory. It has been proven to be a successful strategy. We are able to compete successfully internationally in the cutting-edge fields of optical and photonic science and technology. Our group was also awarded many Taiwanese and U.S. patents. We also engaged in collaborative R&D with local industries and research organizations. For these achievements, I was recognized by numerous honors in Taiwan. I was also a Fellow of all the leading photonics-related societies in the world, i.e., IEEE, OSA, SPIE, and APS.

Partly due to my visibility and stature in the optics and photonics community, I was able to serve my country on numerous occasions. For example, I was the first coordinator of optics and photonics program of the National Science Council. During my tenure (1996-1999), we were able to achieving doubling of the number of projects, tripling of the yearly budget and launching of a focus program on GaN Optoelectronics that helps to direct a flux of highly trained professional to the Taiwanese optoelectronics industry.

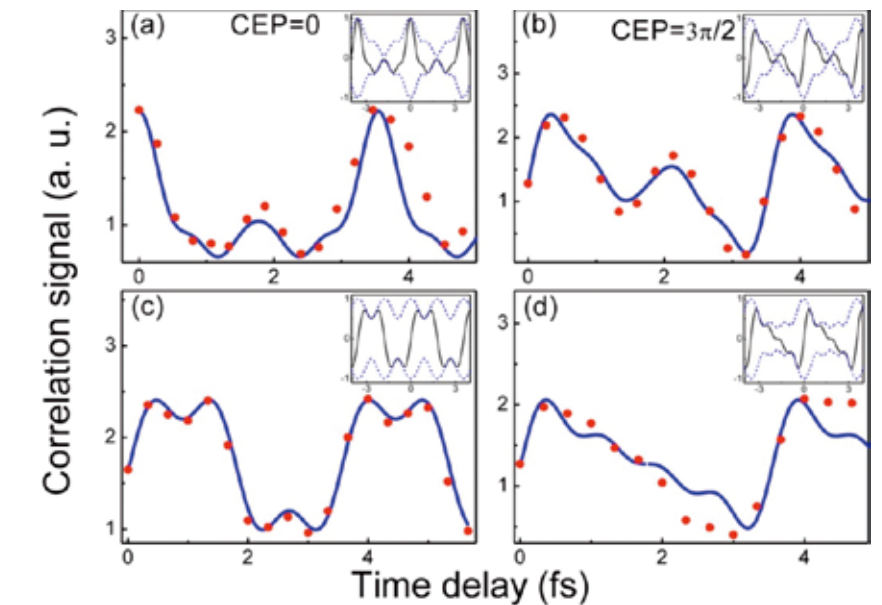
I was also instrumental in initiating the annual OPT (Optics and Photonics Taiwan) conference, which has become the largest and most influential one in photonics for Taiwan. I also played a pivotal role in fostering the link

between Taiwanese optics and photonics community with the international learned societies, i.e., OSA, SPIE, and IEEE/LEOS (now IEEE/Photonics). I served as president of the Taipei Chapter of IEEE/LEOS (1998) and the Taiwan Section of OSA (2000-2001). At my urging, along with other distinguished colleagues, special sessions at the OPTs are dedicated for joint annual meetings of the local sections of SPIE, OSA, and IEEE/LEOS, which are all listed as co-sponsors of OPTs. I also helped to put together the successful proposal for CLEO-PR2003, a major international conference, held in Taipei.

Technical Contributions

Prof. Ci-Ling Pan has made several key discoveries that are world-class and have had major impacts on photonic technologies, e.g., generation and diagnostics of ultrafast and multi-wavelength tunable lasers. In the following, we list his recent achievements in optoelectronic and liquid crystal devices for ultrafast and THz photonics.

1. Optoelectronics for Ultrafast, Millimeter-wave and THz Applications: Prof. Pan and co-workers were among the first to study arsenic-ion-implanted GaAs (GaAs:As+) and show this class of photoconductors to be viable alternatives to LT-GaAs (by MBE) for ultrafast optoelectronic and THz applications. Carrier lifetimes in GaAs:As+ are as short as 220 to 550 fs. These are the shortest lifetimes ever observed for ion-damaged GaAs and are comparable to those of LT-GaAs. Compared to LT-GaAs, GaAs:As+ can be prepared by ion-implantation technology that is readily available, less costly and lends itself easily to selective-area processing. Ultrafast GaAs:As+ and GaAs:H+ photoconductive switches, surface THz emitters, efficient medium and large-gap THz dipole and spiral emitters as well as dipole antennas with detection bandwidth exceeding 30 THz, a record for ion-implanted photoconductors were demonstrated. Such antennas were used successfully in THz time-domain spectrometers for characterization of novel materials and nanostructures, laser-diode-based optoelectronic phase locked loops, the first directly-modulated THz communication link for audio and burst signals as well as in diagnostics of biological tissue burn trauma (US and Taiwan patents). For practical ultra-wideband sub-THz or MMW communication, Prof. Pan and co-workers developed uni-traveling-carrier photodiode-based High-Power Sub-THz Photonic-Transmitters (PTs) for Impulse THz radio-over-fiber (RoF) applications. W-band RoF transmission of data at a rate



as high as 20-Gb/s via bias modulation of such PTs was realized. Prof. Pan's group also demonstrated an optical ultra-wide band Impulse-Radio Fiber-to-the-antenna system for in-building and in-home applications, operating from 75 to 110 GHz. By spectral line-by-line pulse shaping, it is now possible to photonically generate MMW signals with power exceeding that of the sinusoidal modulation scheme by 7.4 dB.

2. Liquid Crystal (LC) THz and Ultrafast Photonics: In collaboration with his wife and partner, Prof. Ru-Pin Pan, Prof. Ci-Ling Pan Pan has pioneered the field of LC THz Photonics. The optical constants of several important LCs were determined in the THz regime for the first time. Unexpected large birefringence was observed for selected LCs in the nematic phase. These properties were utilized to demonstrate both magnetically and electrically controlled THz phase shifters, culminating in the first room-temperature, 0-2π tunable THz phase shifter (patented). The device operates at room temperature, as opposed to previous devices needing liquid N2 for cooling and achieving phase shift of a few degrees at best. Important applications such as THz phased arrayed radar would be possible. A number of functional THz LC devices (patented or pending) were demonstrated for the first time, e.g., control of enhanced THz transmission, polarizer, phase

gratings, broadly tunable birefringent filters of the Lyot and Solc types, etc. Prof. Pan was also a leader in novel tunable lasers, DWDM devices and attosecond generation using LC-enabled functionalities. A digitally tunable laser diode (patented), of which the output can be switched between wavelengths of the ITU grid for DWDM optical communication systems, is demonstrated. Another design allows broad and continuous, mode-hop-free electronic tuning of the laser frequency (patented). Dynamic wavelength switching and selection of the laser output were achieved with a liquid crystal pixel mirror (LCPM). Fine tuning is achieved through an intra-cavity LC phase shifter. The design concept derived from an external cavity laser diode (patented by Prof. Pan and assigned to New Focus) that allows selective feedback and generation of dual (2λ LD) and even multiple wavelengths. Versatile laser output is possible using intra-cavity masks, e.g., V-shaped strip mirror or the LCPM for CW or mode-locked 2λ output. The CW 2λ LD is ideal for absolute distance interferometry and CW THz generation. The basic cavity design was adopted by groups world-wide for applications ranging from multi-wavelength mode-locking to THz sensing and imaging. The LCPM concept also found application in LC-enabled tunable optical switches/filters/equalizers/demultiplexers (patented and reported by Lightwave Europe). Another novel application demonstrated is intra-cavity measurement of gap of thin LC cells. Recently, a LC device was designed and constructed for frequency synthesis of attosecond pulses using 7 Raman sidebands generated by molecular modulation in H₂.

Future Prospects in Research

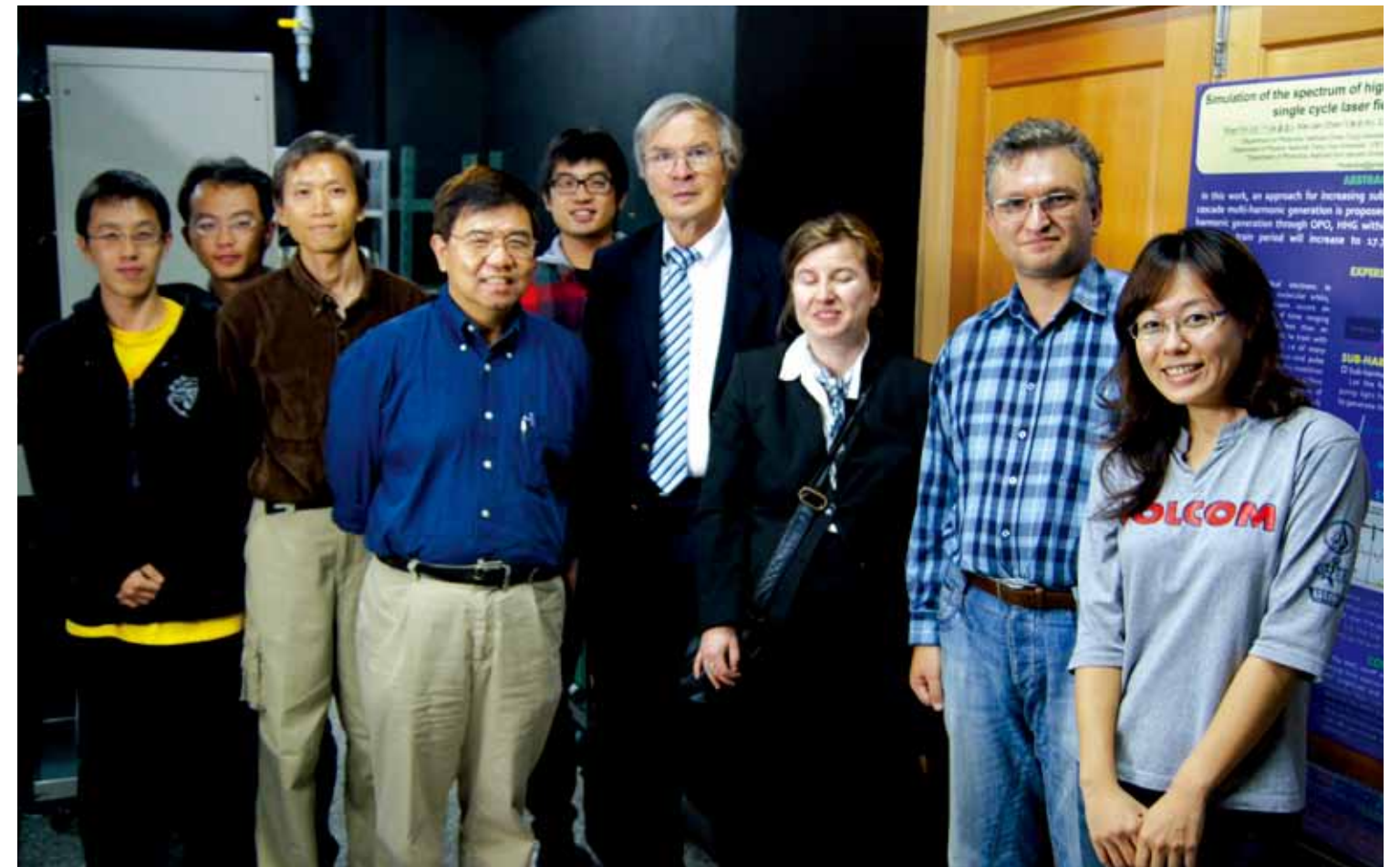
The information-intensive 21st century is sometimes referred as the Tera-era. Information needs be generated, stored, manipulated and transmitted to the global village at terabit rate, hopefully wirelessly. To meet this demand, the terahertz (1 THz = 10^{12} Hz) wave band of the electromagnetic radiation, which has traditionally only been the domain of astronomers and molecular spectroscopists, must be explored. Tremendous progress has been made in the field of THz science and technology in the past decade. Novel applications of THz waves (also called T-rays) in basic science, security, medical diagnostics and treatment, nondestructive inspection, and manufacturing quality-control have recently been demonstrated. Information and communications

technology should also benefit from advances in THz science and technology. The synergy of research areas such as wireless communication, biomedical and environmental sensing, as well fiber-optic communication with THz science and technology will generate a wealth of applications in, for example, biometrics — the development of recognition techniques based on unique human physical or behavioral traits — using a THz camera, massive sensor networks and optical-network-compatible THz communication technology. For fundamental studies, we note that attosecond and THz pulses, which share the common characteristics of both being near-single-cycle (attosecond cases) and sub-single-cycle (THz cases) pulses. They are both ultra-wide-band (UWB) or highly polychromatic radiation. We intend to leverage our expertises in THz science and technology to the studies of attosecond science as well.

Recently, we have made world-leading key discoveries, e.g., photonic sub-THz wave (MMW) sources and photonic MMW transmitters that allowed us to demonstrate world-leading optical-fiber-network-compatible W-band (0.1 THz or 100 GHz) wireless data transmission beyond 20 Gbit/s. Functional quasi-optical devices based on semiconductors, liquid crystals, photonic crystals and metamaterials have also been proposed and demonstrated. For example, we have pioneered the field of Liquid Crystal THz photonics. In the next five years, we propose to conduct fundamental and applied studies in THz science and technology in order to lay the foundation for THz communication and sensing networks for future ultra-broadband media, data and biomedical applications using the discoveries mentioned above. Scientific studies in the THz band would also be pursued. Our main goals are:

1. Research and development of fiber-laser-photonic (sub-THz to THz) millimeter and sub-millimeter waves sources.
2. Research and development of low cost, high-power and energy-efficient sub-THz (100- to 500 GHz) photonic THz transmitter and receivers.
3. Research and development of advanced (semiconductor, liquid-crystal and meta-) materials and devices for THz quasi-optics.
4. Research and Development of W-band (0.1 THz or 100 GHz) wireless data transmission at 100 Gbit/s.

As a platform for real-world applications, a real-time MMW Radar imaging system with ultra-high 3-D resolution will be constructed





行者常至
為者常成

機械／能源／環境科技類

鄭友仁 先生

Yeau-Ren Jeng

57歲（1956年1月）

• 學歷

Case Western Reserve University 機械工程 博士
國立成功大學 機械工程 學士／碩士

• 曾任

國立中正大學 圖書館 館長、General Motors Corp Research Labs
National Aeronautics and Space Administration、Glenn Research Center

• 現任

國立中正大學 副校長、研發長
國立中正大學 前瞻製造系統頂尖研究中心（AIM-HI）主任
國立中正大學 機械工程學系 講座教授



■ 評審評語

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。

■ 得獎感言

試著由不同的空間尺度，來探討界面接觸的現象，並將它應用在精密機械、半導體製程及生醫的各個領域，很慶幸也很感謝這樣的發展可以得到「東元獎」的肯定。有機會得到肯定，是繼續努力的動力和責任的承擔。藉此也要感謝一路走來父母及家人的支持與體諒，師長的提攜啟蒙，朋友及工作同僚們的砥礪、愛護，也感謝研究團隊的共同努力。



採訪撰稿 郭怡君

樹立磨潤學 尖端應用的里程碑

破解磨合期之謎
提昇機械產業

汽車引擎和輪胎、冷氣馬達和壓縮機、半導體晶圓、高速工具機軸承……凡是兩個物體之間互相接觸運動，就會產生摩擦、磨耗及潤滑的問題，探討這些問題原理的學問就是「磨潤學」。中正大學機械系講座教授鄭友仁是台灣研究磨潤學的第一把交椅，20多年前就為美國通用車設計出一套引擎潤滑設計的最佳工具軟體，貢獻產值每年高達數百萬美元。近年來他破解了表面接觸力學及磨潤學的長期懸案，提出能夠完整詮釋「為何各種元件需要磨合期」的理論，可廣泛應用到各種精密機械的設計加工領域，縮短消費者忍受磨合期的時間，深受國際矚目。

赤崁樓的厝邊囝仔 高中聯考數學榜首

老家就在台南赤崁樓旁邊的鄭友仁，從小在全國知名的古蹟聚落巷子中「滿地亂跑」，還跟附近眷村的孩子學廣東話，「小時候我記得很會講，現在去香港卻一句也聽不懂」。就讀台南成功國小的鄭友仁常被老師指派去參加各種競賽。升上因九年國教而新設立的建興國中後，由於沒有學長，鄭友仁才讀國二就要跟其他代表一起被派去跟全國國三學生比學科競賽，「我們學校每個同學都很厲害，團體賽比國、英、數等科目都不輸給國三學長。」

鄭友仁回憶，當年建興國中老師們都很年輕，老師會留在班上跟大家一起佈置教室，還會放西方古典音樂給同學聽，感覺跟老師很親近。個性較為內向的他在國中養成看課外書的習慣，「我什麼書都看，傳記、散文、小說、時事評論都有涉獵，國中就看過《沙特的存在主義》與《希特勒：我的奮鬥》。」

成績名列全校前茅的鄭友仁，高中聯考不但順利考上台南一中，還是所有考生裡唯一得到數學滿分的，「我的國中數學老師就變成台南名師了。」鄭友仁說，上高中後跟老師們的感覺就比較疏遠，升學壓力也讓他比較沒時間看閒書，印象較為深刻的是自己常被選為班長，因班上同學來自高雄縣市和台南縣等地，不同文化背景想法也很不同，他居中協調時深刻體會「人際關係的摩擦很不容易磨合」，相較之下他長大後鑽研機械之間的磨合秘訣可能還比較容易掌握。

聯考成績不如預期 大學生涯平凡度過

鄭友仁以全校頂尖成績從南一中畢業，老師、同學們原本都看好他必能考上台大電機系，但他聯考當天覺得身體很疲憊，放榜成績揭曉落在成大機械系，「所有老師都很

驚訝，我也覺得很沮喪。」面對人生第一次的大挫折，鄭友仁承認自己，起初一、兩個禮拜心情都很惡劣只想重考，但父母卻認為在成大讀書能就近回家並沒有什麼不好，而他也想起讀南一中時去成大參觀曾留下不錯的印象，等暑假過完對挫折感到釋懷，就打消重考念頭留在家鄉了。

「我的大學生活過得很平凡，不像中學把全副精力放在讀書上，但也沒參加到什麼社團或多采多姿的課外活動，因為下課後除了當家教就回家報到，三餐都在家吃，算是比較遺憾的一點吧。」鄭友仁語帶惋惜地說。別系的畢業旅行都是到觀光風景區或離島玩耍，機械系的畢旅等於「就業之旅」，到南部就去中鋼、中船、台鋁等工廠參觀，去北部就到大同、六和、福特等公司認識就業環境，他也因此認為自己畢業後就會到工業界做事，原本並沒有繼續深造的打算。「工學院學生大二、大三的暑假都要去工廠實習，很多同學都會找工作輕鬆的地方，我是特地去左營軍工廠實習如何修軍艦，那裡工作非常繁重，同學都覺得我瘋了，我卻覺得可以學到很多。」

一心想要當完預官就去工作的鄭友仁，沒料到原本十拿九穩的預官考試意外落榜，父親很擔心他會抽到「金馬獎」（需到金門、馬祖服役），就要他趕緊準備考研究所，雖然只剩兩、三個月準備，鄭友仁還是以第一名獲錄取。大四升碩士班的暑假，系主任親到鄭家拜訪，希望鄭友仁能擔任系上助教，他聽到主任說「薪水與榜首獎學金差不多，且保障兩年薪水又能計入公務人員資歷」，就一口答應了。

碩士生當助教波折多 指導學長升起成就感

「快開學時，系主任又來找我，說系上有個原本在三陽機車服務的學長想要回學校當助教，問我是否可以讓給他，我答應了以後，在開學前一天系主任又說另一位助教臨時決定出國留學，遺缺一定要由我接，容不得我不答應，最後我還是當了成大機械系的助教。」一波三折的助教職位，卻就此打開鄭友仁對學術研究的興趣。

一般助教負責帶大學生，鄭友仁卻還要另外負責帶碩士班。他回憶，當時的指導老師翁政義教授因為要到新竹協助交通大學創立機械系，每兩週才回成大教授「工程分析」，教授交代碩士班的閱讀資料和作業，都由鄭友仁協助指導，而且翁教授以要求嚴格著稱，很多同學都不敢直接去找他問，有不懂的地方寧可找看來和善可親的鄭友仁，事後對他再三感謝，讓他非常有成就感。「成大機械所不少學長是就業多年才回來讀研究所，年紀比我大很多，他們有問題我都盡量幫忙。」





鄭友仁的另一位共同指導老師是陳朝光教授。兩位指導老師研究的嚴謹度要求很高，學生提出任何假設都要有憑有據，並需反覆求證討論再求得結果。這段期間的訓練，奠定日後從事研究工作的良好基礎。順利拿到碩士學位、服完預官役後，鄭友仁申請到「凱斯西儲大學（Case Western Reserve University）」的獎學金便赴美進修。

美國留學表現傑出 被太空總署和通用汽車先後相中

讀博士班的第一學期，「軸承工程學」課程由來自美國太空總署（NASA）的科學家Bernard Hamrock傳授兩個元件介面的摩擦滾動原理，鄭友仁在上課時常常主動發問，考試成績也非常優異，便被老師相中到NASA跟著群組計畫做研究。「NASA每年都有一大筆經費，提供世界各研究單位的一流學者到NASA做研究，我很幸運在那裡遇到很多頂尖研究人員，跟他們學習很多。」

鄭友仁在NASA完成的博士論文題目是可應用在各種傳動系統、引擎的「球軸承設計」，他設計的程式可以協助製造者更精確地做出符合需求的軸承，而且可以大幅

減少潤滑油的使用量，在磨潤學會年會發表論文後，美國最大的通用汽車公司有主管來拍他的肩膀：「年輕人，要不要來我們公司工作？」沒敢當場答應的鄭友仁回到NASA問老闆和同事的意見，都跟他說這是天大的好機會，因為通用汽車的員工福利之好享譽美國，老闆更是要他趕快去通用報到，隔年再回學校參加畢業典禮都不遲，讓他創下凱斯大學機械所研究生三年就拿到博士的新紀錄。

1985年鄭友仁進通用汽車擔任研究工程師，「去了才知道，儘管80年代美國汽車工業已在走下坡，通用的大手筆文化卻並未改變，新進員工一定從美國最好的學校要最好的學生，買任何研究設備從來不問價錢，只問該設備是不是全球最好的，通用研究中心就相當於電子領域的貝爾實驗室。」他在通用研發出一套提昇引擎性能、縮短引擎設計流程與時間的套裝軟體，被譽為引擎潤滑設計的最佳工具，對通用汽車的貢獻每年高達數百萬美元，因此獲頒該公司的最高技術獎章。

為太太和小孩回台 奉獻專長嘉惠機械產業

1994年鄭友仁的女兒預備上國小一年級，他為了女兒的教育和一直想回台灣的太太，決定辭去通用汽車的高薪工作，回台到中正大學機械系任教。「我的人生似乎從來沒有長程規劃，比較像隨遇而安，不過回頭看，每個短程規劃接起來都不錯。」鄭友仁說，剛回台最不適應的是研究經費，以前在通用從來不愁，回台卻要自己爭取，他起初在台灣毫無知名度，「幸好踏實認真地做，總會被人看見。」

運用在美國最大汽車公司工作的經驗，鄭友仁為台灣的工具機產業設計出「高速滾動軸承潤滑裝置」，不但能有效均衡軸承的散熱，也可防止流道積油並延長軸承的使用壽命，已獲得多個國家的專利，並已應用在國產高速工具機的主軸上。

如同騎車或開車都要一段時間才能讓引擎運轉更順，過去各種機械的使用從經驗法則都知道需要一段「磨合運轉期」，但為何磨合以後才能讓表面接觸更順、磨耗到什麼程度才算真的磨合，過去一直沒有好理論能完整詮釋。鄭友仁建立了一個目前已知最完整的統計式表面接觸力學理論模式，能詮釋磨合狀態究竟如何達成，打破經驗法則「知其然不知其所以然」、設計不是太鬆就是太緊的狀態，有助於廠商在製造過程就先精確處理磨合問題，不但可節省設計製造成本也能縮短磨合期，可望讓消費者幾乎感覺不到磨合期的存在，目前成功應用在台灣凸輪軸系統及機車引擎汽缸壁的製作加工上。





拓展磨潤學應用空間 觸角延伸半導體與生醫產業

最近20年半導體與電子產業當紅、機械產業逐漸被漠視，鄭友仁為了讓學生有更多就業出路，便竭力思索如何將磨潤學延伸應用到半導體業。「半導體的晶圓需要切割成晶片，並將電線焊接到上面才能收發訊號，這些都會牽涉到表面接觸摩擦，跟機械磨合原理是相通的，只是尺度更小而已。」過去要精確量測微觀尺度的表面現象非常困難，且只能量測具有一定硬度的平面，鄭友仁發展的「微觀奈米量測技術」不但精確，還可量測曲面與軟的東西，此技術已與半導體廠商合作應用在晶圓的奈米研磨製程，並可延伸到光學元件、刀具鍍層乃至牙科材料的製程上。

「牙齒是很奇妙的東西，我想到如果能破解牙齒輕又耐磨的祕密，應用在工業上可望大幅提昇機械材料的韌性。」為了破解牙齒韌性之謎，鄭友仁讓對生物有興趣的機械所研究生去蒐集牛、貓、狗、海豚等哺乳類的牙齒，深入研究各種牙齒的組織結構，此外還找上成大醫院的牙醫師謝達彬洽談合作，將他研發的微觀量測方法應用在檢驗牙齒的塗氟層上。

「過去牙醫學界研究塗氟層的硬度應該至少足以支撐半年到一年的磨損，但牙醫臨床上卻常常發現僅幾個月就磨掉了，其實牙醫學界研究的量測方法有很大的缺點，無法量到那麼薄也無法精確量測牙齒塗氟層的曲面，得出的數據自然有誤。」鄭友仁以他的「微觀奈米量測技術」破解牙醫界的懸案，測得塗氟層的實際硬度並驗證以雷射加強處理確實能延長塗氟層的有效期，發表後深受生醫界矚目。

喜獲「東元獎」 建議提昇獎項的國際影響力

「得到東元獎當然很高興，表示自己在雲嘉地區的努力也有人看到！」相對於台大、清大、交大、成大等台灣傳統名校，中正大學的地域交通和研究資源都處於劣勢，但鄭友仁相信只要肯長期努力，結合創意不畏艱難，就能突破各種困境。「得獎後感到責任更重了，我會繼續努力探究磨潤學的基本原理，讓台灣的精密機械、電子和生醫產業都能受惠。」

鄭友仁特別感謝父母及太太多年來的扶持，給他很大的自由度，可以一路從事自己想做的事情，他也希望藉由「東元獎」的曝光度，能讓大眾了解磨潤學與機械製造領域是充滿挑戰、非常值得投入鑽研的行業，有利於培養下一代人才。他強調，「東元獎」得主都是各領域的佼佼者，許多人在國際上都相當有知名度，建議可集合這些享譽國際的「東元獎」得主力量，一起多向國外宣傳東元科技文教基金會的作為，協助提昇「東元獎」的國際地位。



對東元獎的期望

精密機械製造雖然不是一個耀眼亮麗的領域，但卻是工業的基礎，也是今天台灣許多產業發展的關鍵，「東元獎」自設獎時就有機械領域的獎項，可見其高瞻遠矚。希望藉著「東元獎」在台灣社會的高知名度，讓大家知道機械製造的重要性，即使處在惡劣的環境中，也可藉由縝密的規劃、創意的策略、長期投入及無悔的付出，化困境為挑戰脫穎而出，以激勵不畏困難默默耕耘的人，更可以充分發揮「東元獎」的社會教化功能，讓社會大眾得到正面的啟示。

鄭教授研究環境地處偏遠，加上研究資源、人員也居於劣勢的情況下，仍堅持深耕專業領域，建立產學合作，拓展國際合作交流，以結合國內外的專業學者建立研究中心，共同發展綠色智能化製造技術，邁向國際頂尖的目標。回首來時路，確實得來不易，這個頂尖研究中心的理念與東元科技文教基金會「科文共裕」、「環境永續」的理念十分契合，也冀望「東元獎」持續朝科技紮根，往國際頂尖的制高點邁進。

成就歷程

鄭友仁教授曾在美國航空太空總署的Glenn研究中心從事軸承設計與磨潤研究並兩次獲得Technology Utilization Award。隨後加入通用汽車的研發中心，進行汽車零件的磨潤設計，研發的成果降低了汽車零組件間的摩擦、磨耗，提昇引擎的性能，減少

空氣污染，達成了節約能源及綠色環保的目標，因此榮獲通用汽車公司的最高技術獎章 Charles L. McCuen Special Achievement Award。

回國後在國立中正大學機械工程學系任教，亟思學術的研究須兼顧前瞻性及實用性，因此訂定以學術基礎為體，以工程技術為用的目標。由於國立中正大學創立的歷史不長，在研究經費與研究生等研發資源的爭取上處於劣勢，因此深知必須深耕個人的專業領域，並且有創見地找出個人專業領域在產業的應用載具，才能在學術研究及技術開發上具競爭力。研發主題的選擇也須注重羣聚效應與外溢效能，才能有效率的培訓學生，運用研發資源，發展具原創性及創意性之學理與實驗方法，並以精密機械及電子等台灣重點產業之關鍵技術為應用載具，所發展的專利大部份有相關SCI論文發表，並將相關技術技轉給廠商，可見其原創性及實用性。

有鑒於精密製造是工業之基礎，其外溢效能大，影響的就業人口多，2011年起帶領由教育部支持所成立的「前瞻製造系統研究領域，Advanced Institute for Manufacturing with High-tech Innovations (AIM-HI) 頂尖中心」，整合國內外精密製造的精英，致力於綠色智能化製造技術的發展，邁向國際頂尖。其中有多位「東元獎」得主為此頂尖中心的成員。此中心結合了機械、電機及材料領域之專業人才，進行前瞻研究及產學應用榫卯相合的研究主題之外，更導入製商整合的特色及認知科學，以達到

智能化產業管理及服務型經濟的目標，進行具人性化、智慧化的人機介面之全方位的製造系統研發，並長年致力於國際合作，成立國際產學合作平台，建立多個國際雙邊合作計畫。

具體貢獻事蹟

1. 學術國際化

鄭友仁教授長期擔任美國機械工程學會期刊ASME Journal of Tribology與美國磨潤學會期刊Tribology Transactions及Lubrication Engineering之編輯委員，並同時參與各相關領域學會之前瞻研究規劃及各項技術委員會之工作。由於長期經營，美國磨潤學會(STLE)與美國機械工程師學會(ASME)合辦的國際磨潤會議將台灣與美國、英國及日本一同列為主要參與國家。

為提高台灣的國際學術地位與能見度，鄭友仁教授長期致力於國際合作，並且在教育部支持的「前瞻製造系統頂尖研究中心」(AIM-HI)成立不久，便獲得歐美知名大學與研究機構之製造中心的肯定，隨即與美國喬治亞理工學院製造研究中心、美國密西根大學吳賢銘製造研究中心、美國Argonne National Laboratory的綠能薄膜團隊、加拿大的National Research Council -Integrated Manufacturing Technologies Institute、蘇俄的Russian Academy of Science力學中心成為國際合作夥伴，並且與美國國家自然科學基金會(NSF)在辛辛那提大學(University of Cincinnati)的產學合作研究中心 Industry/

University Cooperative Research Center on Intelligent Maintenance System(I/U CRC-IMS)及史丹福大學(Stanford University)的Smart Material Group建立雲端智慧製程監控及預測之聯盟。

2. 學理創新

一、表面粗度接觸力學

建立一套統計式表面接觸理論模式，成功詮釋了磨合運轉提高機械系統運轉效能的原因，解開長久以來表面接觸力學及磨潤學的懸案，並成功應用此理論模式到多項機械元件的設計、製造加工及晶圓研磨的製程分析，與電子構裝的客製化製程參數選擇。

二、微觀力學

發展出一套具運算效率，並可有效的觀察分子團簇的變形行為的「微觀力學運算法」。藉由此運算法由巨觀連體力學進入微觀奈米力學探索界面現象，成功地由多尺度的觀點詮釋界面側面積成長的機制(Lateral Junction Growth)，並建立微精密尺度下元件間之摩擦及磨耗的關鍵機理。

結合微小尺度定位能力與負載－深度感測技術(Depth Sensing Technique)，及考慮表面曲度之理論模式，成功將壓痕技術之量測能力從傳統光滑平面擴充至曲面及粗糙面。並整合動態黏彈性機械分析技術(Dynamic Mechanical Analysis)，建立一套軟硬性材質兼備之檢測技術。此技術已成功應用於薄膜，精密軟墊研磨技術，光電軟性基材及生醫組織工程之先進性能





檢測。整合微觀物理機械性質量測技術及動態黏彈性機械分析技術，建立奈米顆粒(Nanoparticles)，奈米線(Nanowire)及奈米管(Nanotube)等前瞻性低維度材料之物理機械性質分析。

3. 產業貢獻

一、產業技術開發及應用

早期鄭教授發展一套磨潤設計標竿軟體工具，大幅降低汽車零組件間之磨耗，提昇引擎性能，達到節能及綠色環保的目標，此設計程式軟體迄今仍為汽車工業低摩擦磨耗設計發展的重要依據。回國後則以「Empowering Innovation for Enabling Technology」為策略，發展具原創性及創意性之學理與實驗方法，成功應用在高速主軸軸承、引擎搪磨及潤滑系統等精密機械產業，獲得多數專利及相關SCI論文發表，並有部分技術轉給廠商。同時其研究成果也應用於半導體產業，成功開發極低應力研磨製程及銅導線晶圓連線的熱音波鐳線技術。

二、產學平台建立

在教育部支持下，成功建立「前瞻製造系統研究領域頂尖中心(AIM-HI)」，整合國內外精密製造的精英，深入探索精密製造產業發展趨勢，剖析產業輪廓，洞見產業脈絡，協助國內精密製造產業。現已整合歐美知名大學與研究機構之製造中心、國際知名產業大廠及國內著名廠商，建立產學聯盟，共同開發新世代元件及前瞻製造系統之關鍵技術。在中小企業方面，藉由中正大學育成

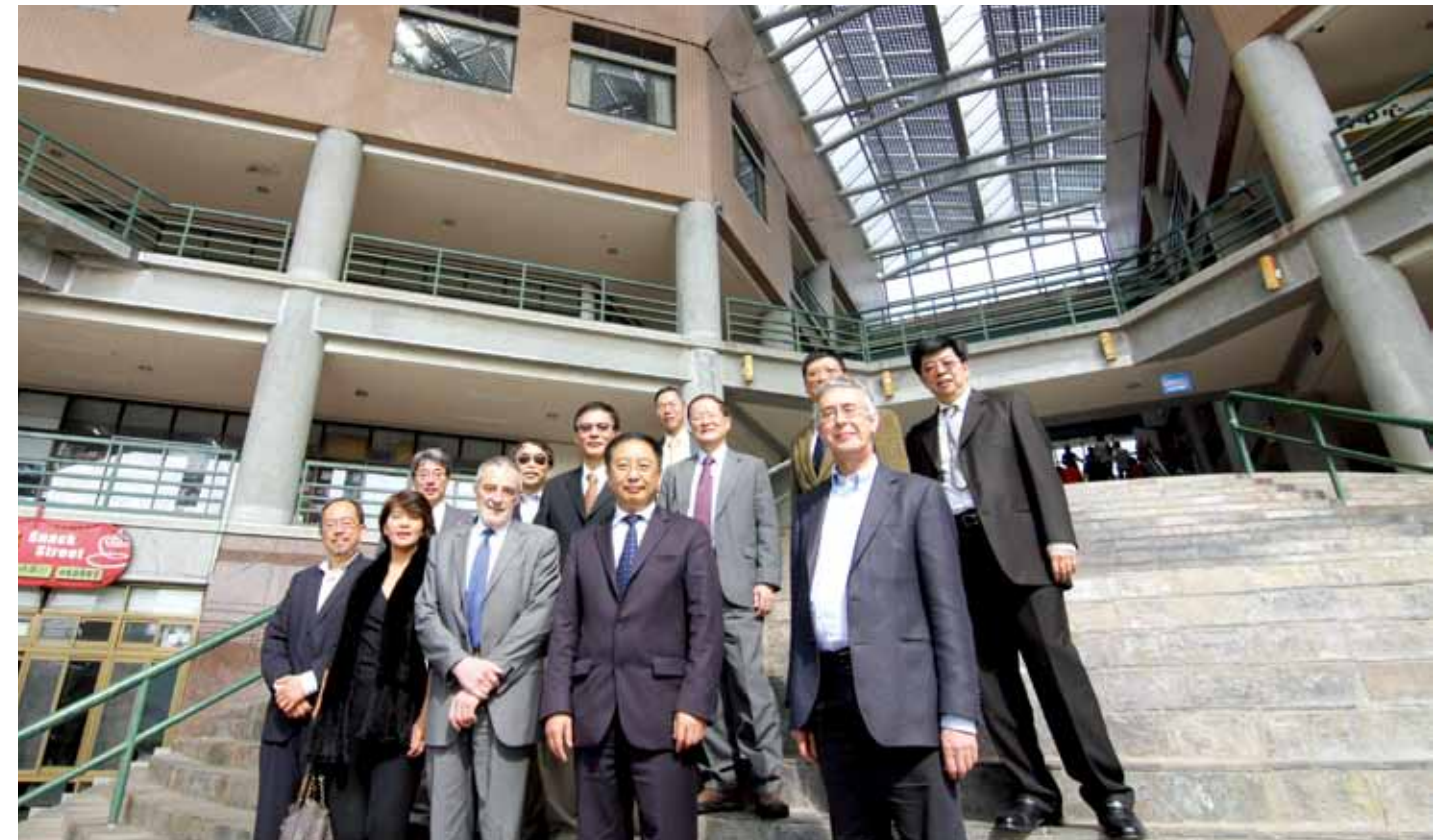
中心的營運能量，加強策略聯盟與進駐廠商合作機制，建立兼顧就學就業為基礎之建教合作計畫，有效協助國內中小型產業升級或轉型，以達到國內精密製造產業由下而上一貫性、智能化管理及服務型經濟的宗旨。

三、交通運輸安全政策之推動及執行

建立台灣地區第一個通過TAF認證的「車輛檢驗儀器量測實驗室」，是亞太地區經濟體7個認證機構中唯一的車輛檢驗儀器量測標準作業規範。交通部北、中、南訓練中心更將所擬定之「車輛檢驗設備測試要領」列為培訓交通工程技師及交通部檢驗員考評項目之一。

研究或創作展望

隨著科技日新月異，在多元化、精密化的發展趨勢下，人們對精密機械的性能及可靠度的要求日益提昇。因此鄭友仁教授長期致力於磨潤與奈米力學研究領域的深耕，希望逐步由巨觀的連體力學進入微觀的奈米力學，銜接物理機械力學在奈米及微米尺度之學理關鍵。鄭教授也由生物啟發觀點闡述磨潤及表面接觸科學，提出標竿性的創新觀點。此突破性的學理思維與前瞻研究成果，希冀能實踐基礎學理深根教育的目標，並對產業技術的突破有更深入的瞭解，以基礎學理之應用為平台，完成開發各種產業製造系統關鍵技術之宗旨。



重要獎項及榮譽

- 美國機械工程師學會(ASME)創新研究獎
- 美國機械工程師學會(ASME)會士
- 美國國際磨潤學會(STLE) 會士
- 力學學會(STAM)會士
- 中國機械工程學會(CSME)會士
- 俄羅斯工程院通訊院士
- 中山學術基金會中山學術著作獎
- 經濟部奈米產業科技菁英獎
- 中國工程師學會傑出工程教授獎
- 中國機械工程學會傑出工程教授獎
- 國科會傑出研究獎
- 國科會傑出學者研究計畫
- 國立中正大學講座教授
- 美國應用材料公司(Applied Materials)儀器設備合作開發績優研發獎
- 中華台北傑出發明家
- 科技發明銀牌獎(金牌獎從缺)
- 美國磨潤學會(STLE) Walter D. Hodson 最佳論文獎
- 通用汽車公司最高技術獎章, Charles L. McCuen Special Achievement Award



Acknowledgements

I am very honored and thankful to TECO Award for recognizing my research study of the interfacial phenomenon from different spatial perspective and its application in the field of precision machinery industry, semiconductor manufacturing, and bio-medicine. The chance to be awarded with this recognition certainly motivates me to work harder and to assume more responsibilities. I would also like to take this opportunity to thank my parents for their continuous supports, my family for their understanding, my teachers for their guidance, my friends and colleagues for their encouragement and care, and lastly the research team for their contribution and collaborative efforts.

Prospective of TECO Award

Precision machinery might not be the most glamorous field, yet it is vital to the manufacturing industries, and it plays a crucial role in many of the industrial advancements in Taiwan. Since the beginning of its establishment,

TECO foundation is characterized by its prizes to award laureates in the field of engineering, and it has proven to be forethought. I sincerely wish that TECO Award's social credibility and exposure will help everyone to realize the essence of precision machinery. TECO Award will generate an even greater influential impact if one at competitive disadvantages is being encouraged to stand out from the crowd and to make a difference by turning a threat into an opportunity, with one's deliberate planning, innovative strategy, and relentless dedication.

I was profoundly encouraged when acknowledged by TECO Foundation. Despite limited resources and geographic disadvantage, I was committed to continue research activities, to establish industry-academia collaboration, to extend international cooperation, to yield the opportunity of recruiting domestic and international professional scholars, and to lead The Advanced Institute of Manufacturing with High-tech Innovations (AIM-HI), which aims to develop green intelligent manufacturing technologies for next generation and strives to become an internationally recognized institute. The belief held by AIM-HI matches well to the "Techno-Cultural Synergy, Innovation Unbounded"

objective of TECO Award. I sincerely hope that TECO Award will continue to promote the areas of technologies and become globally acclaimed.

History of Achievements

Dr. Jeng was recruited by NASA Glenn Research Center to work on bearing design and tribology research, and he was the recipient of Technology Utilization Awards in 1988 & 1989 from National Aeronautics and Space Administration for the innovations of utility and value to and beyond aerospace field. Dr. Jeng then spent a number of years at General Motors Research laboratories to conduct research on tribological design of engine components. His research findings on the reduction of friction and wear of automotive components have considerably improved the operation of engine, reduced CO2 emissions, and ultimately attributed to the overall green energy goal of energy conservation and carbon reduction. As the result, Dr. Jeng was awarded Charles L. McCuen Special Achievement Award (GM's top technical award) from General Motors for his extraordinary technical achievement and significant impact on GM business. At General Motors, Dr. Jeng was highly dedicated to the study of tribology that he has published a great number of technical papers in quality international journals. The excellent quality of his work was recognized when he won the Walter D. Hodson Best Paper Award from the Society of Tribologists and Lubrication Engineers in 1990.

After returning to Taiwan, Dr. Jeng has transferred to the academia and assumed a teaching and research position at the mechanical engineering department of National Chung Cheng University. At the academic institution, Dr. Jeng has utilized surface contact mechanics to study the interfacial phenomena of thermo-sonic wire bonding for microelectronic chips and chemical-mechanical polishing for wafer planarization. His research findings have yielded substantial impact on microelectronic industry in Taiwan, and his outstanding achievements have earned him Research Excellence Award from National Research Council of Taiwan for several years. In addition to his academic contributions, Dr. Jeng has filed a good number of patents, of which the core technologies have been transferred to related industries. Dr. Jeng's innovations have assisted the industry in upgrading its manufacturing technologies and improving its performance.

Dr. Jeng also serves as the director of AIM-HI at National Chung Cheng University, which was established in 2011



with the funds under the ATU Plan (Aim for Top University Project) of the Ministry of Education, Taiwan. This institute is comprised of domestic and international distinguished scholars in the field of precision machinery, working to develop technology for intelligent green manufacturing system, and it aims to become a globally competitive research center in the field of advanced manufacturing. Among many of its members were former TECO Award recipients. AIM-HI currently integrates professional talents from mechanical engineering, electrical engineering, and applied materials to perform advanced research and to develop key technologies for intelligent green manufacturing system, real-time multi-core intelligent control and intelligent wireless sensing systems. The institute invited experts in management and cognitive science into the research lineup, in order to achieve the goal of intelligent industrial management and customer-oriented service economy. AIM-HI is working to extend its international cooperation and to enter international bilateral cooperation by forming alliance with international and domestic industrial companies.



Technical Contributions

1. Academic Contribution at International Level

Dr. Jeng has been serving as associate editors in the ASME Journal of Tribology and the Tribology Transactions and the Lubrication Engineering for a number of years. He was also responsible for advanced research planning in conferences of related field, and he has been very active on various technical committees. To promote Taiwan's academic standing and to enhance Taiwan's visibility in international community, Dr. Jeng has given technical presentations across the world, and for more than two decades, he has participated in almost all STLE and STLE/ASME International Tribology conferences, which register Taiwan, USA, England, and Japan as the main participating countries. In addition, Dr. Jeng has formed research alliance with internationally well-known universities and manufacturing research centers: Manufacturing Research Center at Georgia Institute of Technology in the USA, M.S. Wu Manufacturing Research Center at the University of Michigan at Ann Arbor in the USA, Energy System Division of US Argonne National Laboratory, Integrated Manufacturing Technologies Institute of Canadian National Research Council, and Russian Academy of Science. In an effort to further the research development on intelligent cloud sensing and prediction system for machine tool industry, Dr. Jeng has established

international industry-academia collaboration with Smart Material Group of Stanford University and Center on Intelligent Maintenance System of University of Cincinnati, which is funded by US National Science Foundation.

2. Science and Innovation

(1) Surface Roughness and Contact Mechanics

Developed an comprehensive statistics-based surface contact mechanics model and employed this model to provide a physical insight for the long standing puzzle that how a running-in period can enhance the performance of a machinery system and offer a rigorous justification for experimental data that running-in surface have better wear resistance.

Successfully applied this model to the mechanical component design and manufacturing processes, and selection of fabrication parameters of wafer planarization and wire bonding of electronics package.

(2) Micromechanics

Developed a computationally effectively algorithm in nano-mechanics including energy minimization, molecular dynamics and multi-scale approaches that facilitates the observation of deformation mechanism. The algorithms have been used to explore the full range of length scales of tribological behaviors and the lateral junction growth to reveal the genesis of friction and wear.

Combining the depth sensing technique, ultra-fine positioning and theoretical modeling to establish a mechanical property and tribological performance characterization technique that beyond the state of the art. Further, with the utilization of dynamic mechanical analysis (DMA), this technique can be employed for hard and soft materials. The established technique has been applied to a variety of cutting edge research and industrials applications.

Integrating the developed characterizing technique and computational algorithm to accomplish leading edge exploration of thin films, nanoparticles, nanowires, and nanotubes.

3. Industrialization

(1) Industrial Technology Development and Applications

In the early stages of Dr. Jeng's career, he has developed

a ground breaking computer software package FLARE (Friction and Lubrication Analysis of Reciprocating Engine) for the tribological design and lubrication analysis of engine components. His research findings on the reduction of friction and wear of automotive components have considerably enhanced the operation of engine, reduced CO2 emissions, and ultimately attributed to the goal of green energy saving. Even till today, this computation software continues to serve as an important principle of enhancing tribological performance of engine components. With the belief in "Empowering Innovation for Enabling Technology", Dr. Jeng has successfully discovered and developed many technologies that are being commercialized in the key industries of Taiwan, such as electronic and precision machinery industries. Dr. Jeng's intellectual works on the applications of cylinder honing, high-speed spindle, and lubrication system are being transferred to industries to raise technology level.

(2) Establishment of Industrial Platform

Under the support of Ministry of Education, Taiwan, Dr. Jeng has successfully established AIM-HI, where he recruited the international and domestic experts in the precision manufacturing field, probed into the industrial development trend, analyzed and identified the needs of the industry, and provided assistance to the international and domestic industry. At the current stage, Dr. Jeng has maintained an extensive international collaboration with world renown academia, research institutes, and international and domestic industries, to jointly develop the next generation components and the core technologies for advanced manufacturing system. To assist small and medium-sized enterprises, Prof. Jeng has strengthened the industry-academia liaison, established the schooling-employment program, assisted with the upgrades or transformation of the domestic small and medium-sized industry effectively through the Incubation Center in CCU, in order to attain the following goals: bottom-up integration of domestic precision machinery industry, intelligent management, and the principle of customer-service economy.

(3) Promotion and Execution of Vehicle Safety Regulations

Under the leadership of Dr. Jeng, his research team has established the Vehicle Safety Standards and Certification and became the first Center for Vehicle Equipment and Inspection in Taiwan to be ever certified by Taiwan Accreditation Foundation (TAF). Among the 7 certified institutions in Asia, it is also the only one with standardized



procedures for the Vehicle Equipment and Inspection. The training centers in Ministry of Transportation and Communication, Taiwan (MOTC), even decide to employ the inspection tests for the Vehicle Equipment and Inspection on the higher examination for traffic engineer and MOTC inspectors.

Future Prospects in Research

Due to ever-increasing competition, the precision machinery industry requires constant innovations and technologies upgrades to sustain its competitiveness. Realizing that fundamental research in science, applied research in engineering and technical development towards industrial application are the three major themes in increasing the competitiveness, Dr. Jeng is committed to improve his research works and technology development in the field of tribology and contact mechanics with nano-enabled tools and bio-inspired innovations. His research findings, innovative breakthroughs, and deep understanding of industrial application requirements will all be placed into practice to the development of core technologies in related industries.



利而不害
為而不爭

機械／能源／環境科技類

黃漢邦 先生

Han-Pang Huang

57歲（1956年10月）

• 學歷

美國密西根大學電機碩士／博士
台北工專電子科（五專）

• 曾任

國立臺灣大學工學院副院長、國立臺灣大學機械工程學系主任
國立臺灣大學工業工程學研究所所長、國立臺灣大學製造自動化中心主任
行政院國科會自動化學門召集人

• 現任

國立臺灣大學工業工程學研究所／機械工程學系終身特聘教授
國立臺灣大學工學院宗倬章講座教授、IEEE PAB 委員、WRO 執委會委員



■ 評審評語

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。

■ 得獎感言

得獎的榮耀歸功於父母及家人，尤其內人許麗珠女士始終如一的支持，更是我前進的原動力。得獎是一種肯定，也是一種責任，感謝「東元獎」主辦單位及評審委員的厚愛。對一個從鄉下來的小孩，能有今天的成果，心裡是充滿了感恩。此項榮譽也要感謝台灣大學機械系呂秀雄教授、鄭文弘教授及梁文傑教授的提攜，還有我的學生及所有曾幫助過我和與我合作過的朋友們。謝謝你們！



採訪撰稿 郭怡君

催生國內首台 全人形高功能機器人

台灣產業自動化推手

從1989年至2000年，他親自走訪台灣超過300家的工廠，協助廠商提昇自動化及電子化能力，是「台灣產業界自動化能力從60%提昇至90%」的重要推手之一。他是台灣機器人研發界的教父級人物，先後領導團隊研製出國內第一隻具有五根手指高達十七個自由度的機械手臂、第一部能夠自動建置2D及3D環境地圖的導覽機器人、第一台能自由行走和爬坡的全人形機器人……他，就是台灣大學機械系終身特聘教授黃漢邦。

南投埔里孩子王 八七水災蒙難

1956年誕生在南投埔里的黃漢邦是典型的農家小孩，當過牽牛的牧童、跪在田邊幫忙除雜草，只有過年和中秋節才能穿上鞋子的清苦日子，對身為鄉下孩子王他的而言仍充滿許多快樂的回憶。清澈溪流裡的魚兒會接連上鉤、台糖的車一經過村口就呼朋引伴追在後頭伺機偷摘甘蔗，誰摘到一支就是英雄……可惜一場八七水災淹掉家裡的所有田產，黃漢邦在小四那年被迫舉家遷到台中，只能靠父母親打零工及哥哥工作維持家計。

黃漢邦在鄉下小學考試不是第一就是第二，轉到台中忠孝國小卻一下子掉到30幾名，加上都市生活有許多需要重新調適的地方，讓原本活潑好動的他開始變得沈默寡言。「幸好小六那年有位女的代課老師，代替導師教了我們一整個學期，她比較能用同理心關懷我，會先了解我犯錯的情況，不會動輒就打罵學生，後來我的成績就升到前十名，雖然忘了她的名字，回想起來仍然很感謝她。」黃漢邦說。

由於住家附近的新國中風評不佳，黃漢邦的父親特地安排他去念素有美名的私立衛道中學，然而家裡經濟狀況很吃緊，「父親是硬撐著讓我去讀私校，每逢開學需要繳學費，就得全家做代工想辦法到處湊錢。沒錢當然不可能補習，都靠自己念。」

衛道國中受教深 早熟心靈博覽群書

黃漢邦回憶，在衛道受的教育影響他很大，社會充斥著升學主義至上的氣氛並未影響衛道的「全人教學」。音樂、工藝、生物解剖青蛙實驗都按照課表正常上課，每天都可以看到校長王永清先生拿著聖經巡視校園，「我六點從家裡騎腳踏車出發，早上六點半就到學校，但校長永遠比學生早到！」

「我在衛道最深的感受是，教育沒什麼特別的訣竅，就是扎扎实實地去做就對了。」黃漢邦說，當年國文老師上課介紹詩詞會講很多故事，鼓勵學生閱讀朱志清、梁實秋全集，他自己也把所有零用錢和壓歲錢都拿去買各種散文、小說和傳記，國中就看過徐志摩、卡謬、叔本華、尼采的書；英語老師教發音、文法都準備了自己的講義，按部就班幫同學奠基；地理老師訓練學生自行畫地圖、以整體概念認識城市……扎實的教育讓他們班十三個北上參加聯考的同學，十一個考上建中。

因家境關係選擇留在台中考試的黃漢邦，也順利考上高中、師專與五專的第一志願：台中一中、台中師專、台北工專。三個方向攤在眼前，雖然念師專能讓未來出路立刻有保障，厝邊鄰居也都認為當老師很好，黃漢邦的父母卻相當尊重他的想法。因為台中一中最先報到，而報到時須繳交畢業證書，報到日當天，黃漢邦很老實地問校方人員：「報到後如果不來念，可否拿回畢業證書？」未料對方竟然回答：「來念中一中的人很多，不缺你一個！」覺得自己受辱的黃漢邦當場不服氣地扭頭就走，決定北上去讀台北工專電子科。

台北工專訓練佳 一流實力過關斬將

雖然能夠得到在台北工作的大哥經濟支援，黃漢邦仍需在寒暑假打工賺生活費，送報、收過橋費、到船上打工、教小學生的錢都賺過。專三經人介紹到中廣打工，對方看中他的資歷，丟了一本英文手冊要他翻譯。「我們專一就要開始念原文書，不過翻譯那本書對我而言還是有點難，只好查字典硬翻。」黃漢邦回憶，這個經驗讓他發現翻譯書既可賺錢又能訓練自己英文，專四他翻譯了一本工程數學教科書，專五就寫了「電磁學解題書」作為大專用書，近年來還碰過一些教授對他說：「我當年看過你譯寫的教科書耶！」

在台北工專接受扎實的訓練，去過台大旁聽幾門課程的黃漢邦，發現儘管自己實力不遜於台大學生，但五專畢業生的薪水硬是比大學生和三專生少，不想低就的他開始考慮出國留學。退伍後先到電信局工作，同時準備公費留考、高考和特考。「第一年考原本只想考經驗、看看考題長什麼樣子，我還記得旁邊考生都拿一堆書做最後準備，但自己只帶了准考證和筆，沒想到三個都不小心讓我考上了。」如此謙稱的黃漢邦其實是當年經濟部特考的榜首，足見台北工專的頂尖生實力一流。

為了在托福和GRE拿高分申請好學校，黃漢邦才做了生平第一次補習，1981年





順利到密西根大學電機工程系攻讀碩士，主修控制系統。「公費只給兩年，原本沒想到要念博士，但美國指導教授很慷慨地提供獎學金，讓我能鑽研機器人和自動化的相關科技，用四年半拿到碩、博士學位。」

離美回台任教 協助推動全台產業自動化

密西根的畢業生在就業市場相當搶手，黃漢邦還沒拿到博士就有美國企業登門攬才，但他觀察到留美的台灣人後發現：「台灣人要融入美國社會文化並不太容易，留下來升遷頂多做到中級主管，只要景氣不好就會被優先資遣。」覺得自己實在沒有留在美國的必要，1986年8月就回台擔任教職了。

由於台大、清大、交大同時提供了教職，黃漢邦一度猶豫不決，環境優美的清大讓他很心動，但家人覺得台北交通比較方便，加上密西根校友台大教授呂秀雄正在做機電整合與自動化計畫，頗有他發揮長才的空間，最後還是選擇棲身台大機械系。在呂秀雄的領導、黃漢邦的協助下，台大在1989年建置出台灣教育界第一套「教學用彈性製造系統」，幾乎可以完全自動化操作，能讓缺乏實務經驗的學生對於生產線如何操作有具體概念，也能據以驗證自動化相關理論。

彼時擔任經濟部工業局組長的尹啟銘正在推動全台產業整廠整線自動化，黃漢邦受邀擔任工業局全廠自動化的評審委員及工業自動化顧問。從1989年至2000年先後走訪台灣相關工廠超過300家，協助提供自動化相關模擬規劃、診斷與審查的廠商總數高達5、600家。台灣第一座12吋晶圓廠的自動物料搬運系統（AMHS），及福特汽車台灣廠可以滿足「多種少輛、混線生產」的引擎裝配線排程系統，主要都參考了黃漢邦協助規劃的模擬結果。目前台灣產業界的自動化能力從1989年的60%估計提昇至約90%，黃漢邦等人的推手角色功不可沒。

從機械手臂到全人形機器人 研發自主力節節提昇

在機器人研發方面，黃漢邦領導的團隊在1996年開發出台灣學術界的第一隻具有五根手指、擁有十七個自由度的多手指機械手，成為本土製人工義肢的雛形，2000年初步試用在截肢病患身上得到不錯效果。2008年進一步發展出國內學術界第一支近乎工業規格的七軸機械手臂，「幾乎能讓產業界直接拿去進入工業生產」，已經技轉給工研院，可望降低技術門檻。



2009年8月，台大校史館出現一位身高只有60公分、會做八種表情的一歲小女孩，名叫「小美」的她是台灣第一部能夠自動建置2D及3D環境地圖的導覽機器人，可以精密定位將地圖誤差控制在10公分以內，生父正是黃漢邦。相關技術移轉給精密機械中心，衍生成果包括花博專屬導覽機器人「香草寶貝」，及台中美術館的導覽機器人等。

2012年5月，他的研發團隊發表了台灣第一台能自由行走、前進、後退、轉彎及爬斜坡，擁有48個自由度的全人型機器人「尼諾（Nino）」，從機構、電路到控制演算法完全是團隊自行設計開發，黃漢邦強調：「目前全球能研發出這種等級機器人的國家只有美國、日本、法國、德國、中國、韓國，台灣是第七個。」

瞄準缺口 推動產業先進設備人才培育計畫

機器人研發需要擁有包括電機、電子、資訊工程的整體概念和多元能力，想進黃



漢邦研究室的學生，往往還沒正式註冊碩士班就得開始接受訓練，「基本的軟硬體設計操作都要會才行！」若是大四推甄取得資格的學生，更是從寒假就開始加強，「所以我很多年都沒有寒暑假了。」黃漢邦表示，他看學生最注重兩個特質：「願意學習」和「責任感」，只要有前者，再怎麼困難的課程都不怕學不會，若缺乏後者，半調子的態度會危害影響團體。

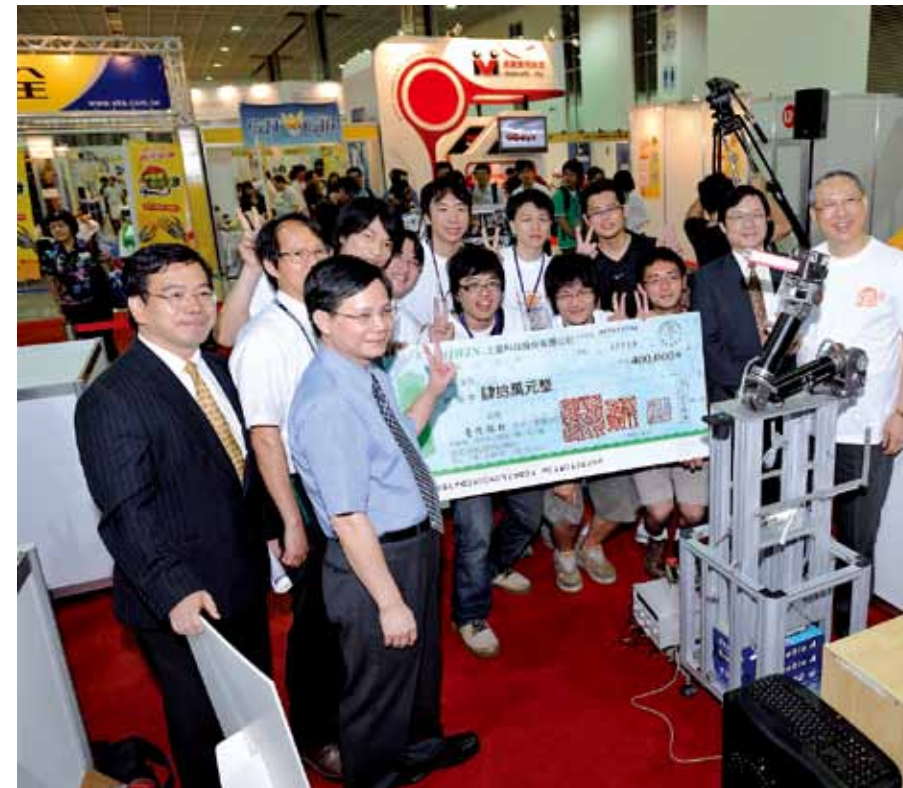
近年來高學歷失業率節節上升，產業界卻常找不到需求的人才，尤其是高階研發人才和熟悉現場實務的師傅級人才相當缺乏。黃漢邦指出，原因就在於目前大學教育培養出過多「理論和實務均只有略懂」的中階人才。為打破人才M型缺口的瓶頸，黃漢邦帶頭推動「無線射頻辨識系統」和「產業先進設備」兩大人才培育計畫，後者針對智慧化工具機、數位化模具、半導體及光電、生物產業機電及醫療等設備產業，制定往下延伸到高中職、往上伸展至碩博士研究生的學程。

「我們把高工職老師和業界師傅都拉進來，一起規劃更符合產業實務的『3+4教材』，讓高工職的課程能與科技大學銜接得更好，強化學生專業技術的能力；大學至研究所則發展『4+2』的本土教材做連貫訓練，培育真正能領導創新研發設計的高階人才。」黃漢邦說，本計劃透過成立教學資源中心、特色實驗室、夥伴學校、產學聯盟及人才認證等策略做整體推動，開花結果的成效可期。

感謝家人與貴人 將盡力做好培育傳承

得知自己成為「東元獎」得主，黃漢邦表示非常高興，並希望把「東元獎」獻給生命中最感謝的人——「父母和太太」。具有護理專業的妻子對照顧人很有使命感，也是窮苦人家出身的她跟黃漢邦價值觀很接近，「我在外面遇到任何困難都可以跟她商量，我常出國不在家她也無怨無悔地支持，真的非常非常感謝太太。」此外，也要感謝這輩子所有貴人相助，「總覺得自己滿幸運的，遇到重大困境都會出現貴人幫忙。」

談到對未來的期望，黃漢邦最想做的兩件事為「人才培育」和「寫書傳承」。他強調「跟國際接軌與扎根落實教育是兩回事」，看原文書與用母語念書得到的吸收程度是不同的。能用自己最熟悉的語言學習才能達到最佳成效，他希望能用餘生將多年研發經驗寫出更多本土教科書，對於人才培育則是盡其在我，「能做多少算多少」。



對東元獎的期望

「東元獎」之立意，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。因「東元」以馬達製造及研發為核心，乃賦詩一首表達對「東元電機」及「東元獎」之期望：

東方群馬齊奔騰
元罡廣達百業興
科學靈動無匹敵
技術能力佔鰲頭

東元結合馬達動力，為伺服科技之代表。馬達為所有機電系統之核心，具有火車頭產業之功效。希望「東元獎」以人文社會關懷為主軸，秉持天工開物所云：為生民立命，為萬物開太平，帶動國內科技之研發，並立足臺灣，放眼全世界。

成就歷程

黃漢邦教授自幼生於南投縣埔里鎮鄉下，家裡務農，後因八七水災，田園毀於一旦，乃舉家遷至台中。因家境窘迫，在國中畢業後，雖以第六名成績考取台中一中，基於早日就業考量，仍選擇台北工專電子科五專部就讀。1977年畢業，服完兩年預官役，進入長途電信局擔任高級技術員。於1980年考取考試院高考及教育部

公費留考，旋即於1981年赴美就讀於美國安雅堡密西根大學（The University of Michigan, Ann Arbor）電機系。於1986年6月取得博士學位，主修機器人學、系統控制與機電整合。在畢業之前，即有美國公司欲聘黃教授至該公司任職。但因考慮接受教育部公費補助，呂秀雄教授又適時來電，希望黃教授能加入機械系從事機電系統、機器人及自動化科技研究，乃毅然決然束裝返國任教於台灣大學機械系。回到台大以後，一方面協助機械系建立有關控制及機電整合方面的教學研究，另一方面致力於機器人、自動化研究及產學合作推動。

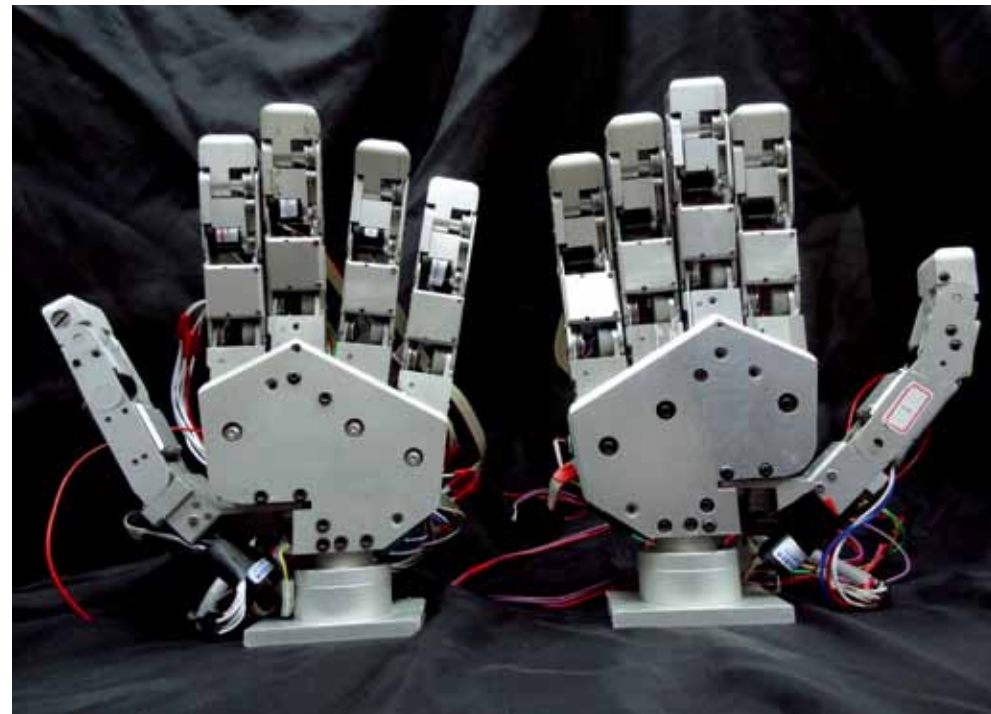
在自動化研究方面，1989年在呂秀雄教授的領導下，建置完成台灣教育界的第一套教學用彈性製造系統（Flexible Manufacturing Systems, FMS），並自1989年起同時擔任工業局CIM全廠自動化的評審委員，到全台灣各地實地訪視廠商，協助台灣工業界提昇自動化程度。並從1992年至1995年擔任經濟部工業局一工業自動化顧問，協助推動台灣自動化產業並協助工業局建立台灣自動化服務業的認證機制。1998年起除擔任經濟部工業局及技術處的自動化評審委員外，亦擔任電子化的評審委員，協助工業界建立電子化機制，並與工廠自動化整合在一起。1989年至2000年間先後走訪台灣相關工廠300家以上，協助廠商提昇自動化及電子化能力。1993年起，擔任台大慶齡工業研究中



心與IBM合設的CIM（電腦整合）教育中心主任，將IBM的DAE及MAPICS與自行開發的彈性製造系統整合在一起，並開發完成FMS系統控制軟體。2000年起同時擔任全國科專計畫自動化領域的召集人及E化（電子化）的召集人，並於2004年至2006年擔任國科會自動化學門召集人，全力協助台灣產業界推動自動化及電子化。目前台灣產業界的自動化能力從1989年的60%提昇至目前約90%，而產業電子化在太平洋沿岸國家中的排名亦名列第4名。

在機器人研究方面，與台大機械系蔣君宏教授合作，於1988年開發出台灣學術

界的第一個自行研發的四個自由度的機器手臂。另外，有感於很多勞工在職場，因操作機器不當而喪失手掌，而開發人工義手。在1996年開發出台灣學術界的第一個具有五根手指十七個自由度之多手指機械手。此外，也帶領足球機器人團隊參與國際競賽，曾獲得國際足球機器人聯盟(FIRA)競賽2001年第二名，2002年第一名及2003年第三名，為臺灣第一個在世界性足球機器人比賽獲獎的團隊。2008年發展出國內學術界第一支近乎工業規格的七軸機械手臂，並於2009年8月獲得上銀科技智慧機械手競賽第一名。2009年在台灣大學校史館發表小美機器人，為國內第一部能夠



自動建置2D 及3D環境地圖的導覽機器人。2012年在台灣大學發表全世界第一部可收納式機械手臂。同年發表全台灣第一台能自由行走、前進、後退、轉彎及爬斜坡之全人型機器人。目前全世界能發展出能具上述功能之全人型機器人的國家，不超過6個。

目前除繼續人工義手之研究外，將持續探討 Mobile robot（移動機器人）及 Humanoid robot（人形機器人），希望有朝一日能發展出具有相當智慧之機器人。另外，也發展RFID（無線識別系統）感測器和軟體系統，將RFID、機器人及人類日常生活進行較佳之整合。

具體貢獻事蹟

一、五指機械手

在1996年開發出台灣學術界的第一個具有五指十七個自由度之多手指機械手。所有機構、驅動器、感測器及控制器均可整合至機械手本體，其自由度數目及大小均接近人手；與傳統之腱帶傳動方式相比較，更適於作為人工義手之用途。除了研究多手指機械手之機構、運動學、動力學及抓握姿態之分析，並研發為多手指機械手所設計之模糊控制器，其結合數位訊號處理器與類比控制器模組，除了可同時控制五指十七個自由度外，並符合空間限制及遠端操作的需求。

為了達成高度整合的目的，引進SOPC技術將肌電辨識系統嵌進PDA中，再使用PDA操控人工義肢。在人工義肢的控制器方面，利用硬體描述語言Verilog撰寫一個多指節控制器，並且使用Nios為整個人工義肢系統的主控核心。在肌電辨識系統方面，提出一個新的時間-尺度領域特徵，攫取此特徵並且透過支持向量機進行分類，辨識率可達93%。在PDA人機介面方面，開發了一套使用者圖形介面，透過這個圖形介面，使用者可以完整運用機械手的所有功能，包括肌電辨識系統的訓練與測試，抓杯子、雞蛋等抓握動作，以及感測器的監控等功能。此人工義手已成功試用在截肢病患手上。



二、導覽機器人

於2009年在台灣大學校史館發表小美機器人，該機器人具有語音、定位與自動導航、自動避障、人臉辨識、自動導覽、定點解說、自動建置2D 及3D環境地圖，為國內第一部能夠自動建置2D 及3D環境地圖的導覽機器人。可對著遊客說出應該要介紹的內容，再搭配人機互動以及觸控螢幕，機器人就可以勝任導覽的工作。

全自動智慧型導覽機器人—小美，最大商機，在於她會建構2D與3D環境地圖，「地圖精密定位程度可縮小到只有10公分的誤差」。相關技術移轉給PMC，並應用於花博機器人「香草寶貝」及台中美術館導覽。

三、七軸機械手臂

於2008年發展出國內學術界第一支近乎工業規格的七軸機械手臂，並於2009年8月獲得上銀科技智慧機械手競賽第一名。在機構設計、逆向運動學、及控制方面均特別考量。

四、可收納式機械手臂

於2012年在台灣大學發表全世界第一台能折疊且可收納式機械手臂。該機械手臂完全模組化構造，由二軸式機構組成，具有8個自由度。在機構設計、逆運動學、及控制上均相當創新。尤其，此機械手臂易於組裝，也方便搬運。

五、Nino（尼諾）全人形機器人

於2012年在台灣大學發表全台灣第一台能自由行走、前進、後退、轉彎及爬斜坡之全人形機器人。該機器人高145公分，重68公斤，擁有48個自由度，全身總共有48個馬達與96個感應器。目前全世界能發展出能具上述功能之全人形機器人的國家，不超過6個。在機器人身上裝有Power Management System (PMS)和Battery Management System (BMS)兩套系統。PMS可以量測機器人每一顆馬達的電壓電流，以此判斷機器人是否有異常狀況，或是外在環境是否有改變。透過BMS可以量測電池的狀態，這套系統可以量測電池的電壓、電流和溫度，判斷電池是否過熱，並且估計電池的殘電量。排程系統可以根據電池的殘電量對機器人進行排程，當電池電量不足時，會關閉優先序較低的部分，將電力給優先序較高的部分使用。

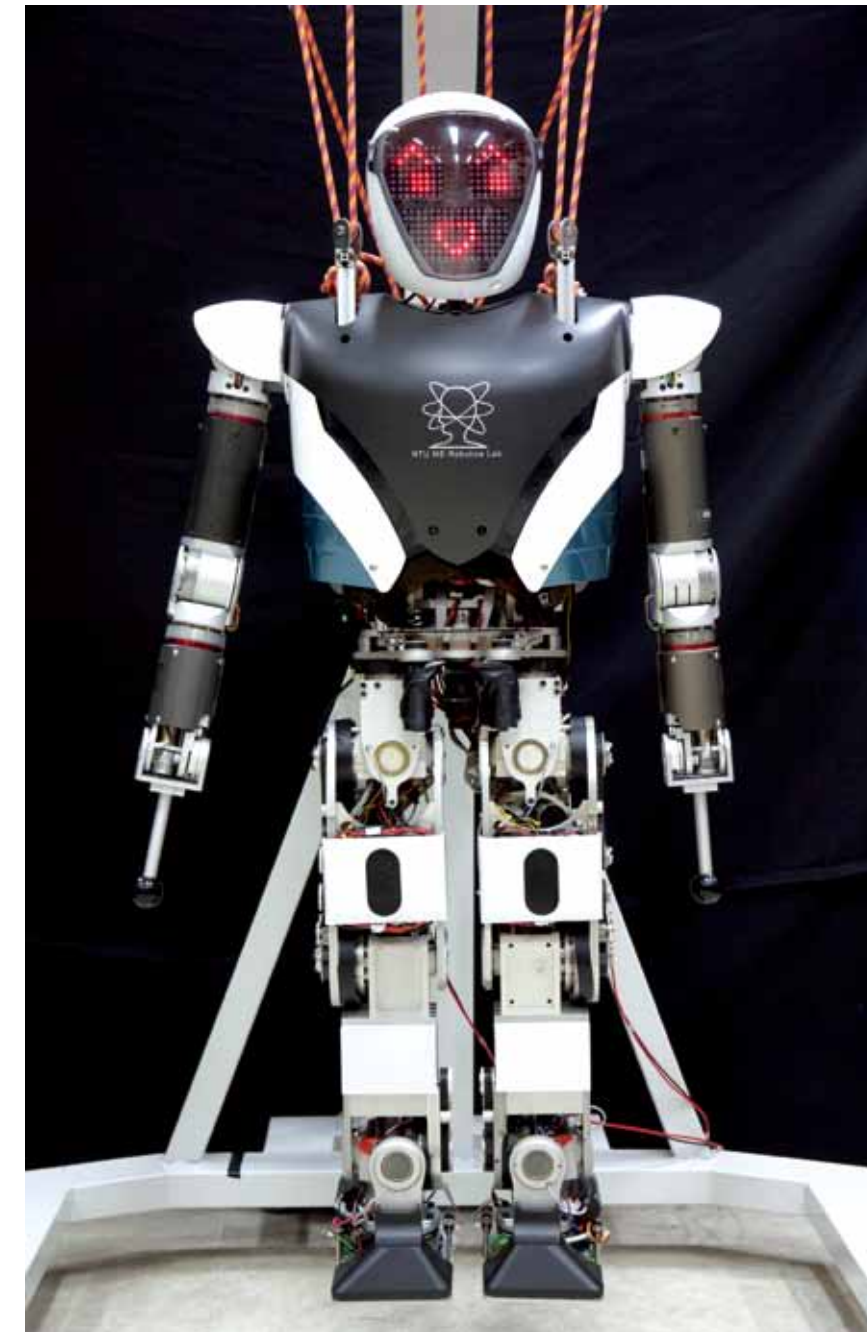
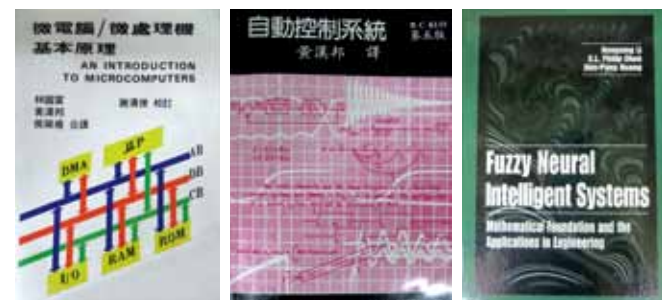
黃漢邦教授已發表超過310篇期刊論文及會議論文，發表專書7本（含1本在美國出版的英文專書），已獲得和申請中的專利有30件，技術移轉金額約五百萬元。

所獲得之部分國內外重要榮譽如下：

- 中華自動化科技學會會士(CIAE Fellow)
- 中國機械工程學會會士 (CSME Fellow)
- Tau Beta Pi榮譽學會會員
- 美國福特公司大學研究獎 (1996-1998)
- 國科會三次傑出研究獎(1996-2002)
- 國科會二次特約研究獎(2002-2008)
- 國科會傑出特約研究獎 (2009)
- 國立台灣大學工學院宗倬章講座教授(2009,2010)，連續獲得兩次，乃獲得終身宗倬章講座教授頭銜。
- 國立台灣大學終生特聘教授(2006.08起)
- EPCglobal RFID教育貢獻獎 (2010)
- Board Member of MIT Supply Chain Forum

研究或創作展望

黃漢邦教授致力於智慧型機器人及製造自動化的研究不遺餘力，未來智慧型機器人及自動化系統將更具智慧，與人的互動和合作將更加密切。機器人走入人的社會將是一種趨勢，也將更著重人機互動及人機共存共利的研究。





Acknowledgements

This award is dedicated to my parents and my family, especially my wife, Ms. Lichu Sheu, who constantly backs up me and makes me complete. To receive the award is an honor as well as an obligation. I feel grateful to all people I experienced. They help me in one way or another. In particular, I am grateful to Prof. Shiou-Shong Lu, Prof. Wen-Hong Cheng, and Prof. Wen-Jay Liang, who are professors of the Department of Mechanical Engineering, National Taiwan University. Special thanks go to my students, colleagues, and friends, who have worked with me.

Prospective of TECO Award

The TECO Award is aimed to promote technology innovation and improve human social adaptation. It is awarded to those talents who have distinguished achievements. Since TECO Company is good at motor and motion control technology and products, the perspective below is laid on the TECO Award.

*Technology in motors is aimed high
Energy sustainability saves the planet
Cooperation lies in the heart of life
Outgrowth becomes green and lasting*

Motors and motion control technology are the origin of many industries. TECO AWARD and TECO Company will lay down the foundation of industry development.

History of Achievements

Prof. Han Pang Huang was born in the rural area of Puli, Nantou County. He moved to Taichung in the fourth grade of elementary school. After graduation from Victor Junior High School, he chose the Department of Electronics, Taipei Institute of Technology, although he ranked 6th in the entrance examination of Taichung First Senior High School. He graduated in 1977 and served in the military for two years. He became the Senior Technician at Taipei Long Distance Telecommunication Office. Fortunately, he passed the Higher Civil Examination of Examination Yuan, and the Examination for Studying Abroad of the Ministry of Education in 1980. He studied in the Department of Electrical Engineering and Computer Engineering, the University of Michigan, Ann Arbor, in 1981, and completed his Ph.D. in June, 1986. Since August 1986, he has been with the Department of Mechanical Engineering, National Taiwan University. He is responsible for teaching in the fields of control and mechatronics. On the other hand, he focused on the research of robotics and automation technologies. The academia-industry cooperation is another focus.

In the research of automation technology, the first FMS system in the domestic academia was implemented in 1989 under the leadership of Prof. Shiou-Shong Lu. He served as the CIM project reviewer of Industry Development Bureau (IDB) since 1989, and served as the Automation Advisor of IDB from 1992 to 1995. He was also responsible to set up the accreditation system for automation service companies. From 1998, he served as the committee member of IDB automation project and the committee member of DOT (Department of Technology) e-automation project. He had visited and assisted more than 300 companies national wide to promote and enhance their degrees of automation. He served as Director of the joint CIM Education Program between NTU Tsing Ling Industry Research and Development Center and IBM since 1993. The IBM DAE and MAPICS were successfully integrated with the developed FMS system, and resulted in the FMS system control software. From 2002 to 2008, he had served as the Board Member of MIT Supply Chain Forum, the Program Director of Automation Program, the Program Chair of Automation Industry Program, the Program Chair of e-Automation Program in National Science Council. He devoted his

efforts to assist industry to upgrade its automation and e-automation capabilities from 60% in 1989 to 90% at present. The e-automation of industry also ranks fourth among pacific region countries.

In the research of robotics, Prof. Huang cooperated with Prof. Jiun-Hong Chiang to develop the first 4-DOF robot arm in the domestic academia in 1988. Due to many workers lost their hands during machine operation, he started to do the research of prosthetic hands. The first five-finger NTU Hand with 17 DOFs was developed in 1996, and was used on the amputee. He also constructed soccer robots and led the team to participate the FIRA world soccer robot competition. His team held the Third Place, Second Place, and First Place from 2001 to 2003. It is the first team from the country to win the world soccer robot competition. He also developed the first 7-DOF robot arm in the country in 2008, the first tour guide robot with the capability of 2D/3D environment map reconstruction in the country in 2009, the first foldable robot in the world in 2012, and the first full-size humanoid robot with the capability of walking forward and backward, turning left and right, and climbing a slope in the country in 2012.

He will continue his research in intelligent robotics as well as intelligent automation.

Technical Contributions

1. Five-finger Multi-fingered Hand — NTU Hand

The first five-finger multi-fingered hand with 17 degree-of-freedom in the country was successfully developed in 1996. The mechanism, drivers, sensors, and controllers are integrated into the hand body to achieve all-in-one design, and the number of degrees of freedom and the size resemble the human hand. Compared to the traditional tendon-driven hand, it is more suitable for prosthetic applications. The innovative finger mechanism and grasping posture have been designed and analyzed. The fuzzy controller is integrated with DSP modules and analog control modules so that five fingers with 17 degrees of freedom can be simultaneously controlled and remote control can be fulfilled.

For highly integration, the SOPC technology was introduced and the EMG recognition was embedded



into the PDA to control the developed prosthetic hand. In the hardware controller, the Nios plays as the kernel, and each finger-joint controller is Verilog based. The SVM based EMG recognition system can achieve more than 93% recognition rate. In particular, the developed PDA graphical user interface makes all functions of the prosthetic hand easy to use. Based on this graphic interface, the training and testing of the EMG recognition system, cup grasping, egg grasping, and sensing and monitoring can be easily performed. The prosthetic hand was successfully implemented on an amputee.

2. Tour Guide Robots — Mei

The tour guide robot, Mei, was debuted in the History Gallery of National Taiwan University in 2009. The mobile robot is capable of voice interaction, autonomous navigation and localization, automatic obstacle avoidance, human face recognition, automatic tour guide, and automatic 2D and 3D environment map reconstruction. It is the first tour guide robot with such capabilities in the country. The tour guide robot can interact with the visitor, automatically guide the visitor through the Gallery, and explain in speech the content of each stop to the visitor.



The developed tour guide robot is based on the developed algorithms of SLAM, SLAMMOT, SLAMMOT-CP. The environment map is first constructed, the robot is localized, and then the tour guidance is conducted. The navigation and guidance technology of the tour guide robot was transferred to PMC and was used in the Vanilla Baby Robot in the Taipei International Flora Exposition 2011 as well as in the National Taichung Art Museum.

3. 7-DOF Robot Arms

The first 7-DOF robot arm in the country was developed in 2008. Its specification is almost the same as the industrial robot arm. The mechanism design, inverse kinematics and control are innovative. The robot arm won the First Place in the 2009 Hiwin National Robot Competition.

4. Foldable and Packable Robot Arms

The first foldable and packable robot arm in the world was developed in 2012. The robot is designed based on two-axis mechanism. It has eight degrees of freedom and each link and joint is modularized. In particular, the robot can be easily folded and packed for transportation.

5. Full Size Humanoid Robot — Nino

The first full-size humanoid robot, which is capable of walking forward and backward, turning left and right, and climbing a slope, in the country was debuted in 2012. The humanoid robot, Nino, is 145cm in height, 68kg in weight, and has 48 degrees of freedom, 48 motors, and 96 sensors. Not more than six countries in the world are able to develop such kind of humanoid robots. Nino is equipped with Power Management System (PMS) and Battery Management System (BMS). PMS and BMS can monitor the current and voltage of each motor, and temperature of battery. The abnormal system status can be further detected. The embedded scheduling algorithm can be applied to re-allocate the power distribution.

In summary, Prof. Huang has published more than 310 journal papers and conference papers, hold and submitted 30 patents, published 7 books (one in English), and hold five million NT dollars technology transfer. Some important honors are given below.

- CIAE Fellow
- CSME Fellow
- Tau Beta Pi Honor Society, Member
- Ford URP Award
- Three-time Distinguished Research Awards, National Science Council
- Two-time Research Fellow Awards, National Science Council
- Distinguished Research Fellow Award, National Science Council
- Distinguished Education Award on RFID from EPCglobal
- Zhong Zhou Zhang Chair Professor, National Taiwan University
- Life Distinguished Professor, National Taiwan University
- Board Member of MIT Supply Chain Forum
- Future Prospects in Research

Prof. Han-Pang Huang has devoted himself to the development of intelligent robotic systems and manufacturing automation systems. The intelligent robot and automation system will become much more intelligent in the near future. In addition, they will closely interact and cooperate with human being. It is inevitable that the robot will become part of our daily life. The research will be focused on the human-robot interaction and make the joint system collaborative and beneficial.





信心·愛心·盼望

化工／材料科技類

黃志青 先生

Jacob Chih-Ching Huang

56歲（1957年6月）

• 學歷

1986 美國加州大學洛杉磯分校材料系 博士
1983 美國加州大學洛杉磯分校材料系 碩士
1979 清華大材料系 學士

• 曾任

中山大學材料所 所長、國科會材料學門 召集人、經濟部技審會 委員
材料學會 會士、中山大學研究發展處 研發長

• 現任

中山大學材光系 中山講座教授、高教評鑑協會材料學門 召集人
SCI 國際期刊Materials Letters 主編、材料學會學術委員會 召集人
金屬中心 諮詢審議委員

你是我的主
我的好處
不在祿以外



■ 評審評語

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。

■ 得獎感言

特別感謝東元集團對學術科技與人文藝術的重視，謝謝東元科技文教基金會的經營，樹立「東元獎」的口碑，謝謝「東元獎」評審委員的賞識，對默默辛苦研究的後進學者，給予肯定與激勵。感謝恩主帶領，使我在很多灰心勞苦的時候，恩上加恩，力上加力，使我有盼望、信心、與愛心。我更要謝謝我的父母、賢妻、子女長久無私的忍耐與鼓勵，謝謝了。我要謝謝我歷年來的學生與博士後研究員，因為你們的委身投入，老師蒙受獎勵，謝謝你們，辛苦了。我要謝謝我的許多恩師，包括陳力俊校長、A. J. Ardell教授。也要感謝所有與我合作之學者，如鄭憲清教授、T. G. Nieh教授等十餘位學者專家。衷心感謝家人支持、學生同心、學校提攜、國科會與教育部長期補助，深感不配，銘謝在心。回想自1975年進入清華材料系，至今2012年，已經在材料界37個年頭，真實體會用心作學術之心血與代價。1989年回國，現已逾二十年，在中山與學生一起打拼。做為一位老師與學者，確實是人生一大快事。



採訪撰稿 郭怡君

台灣金屬玻璃 研發領航員

輕金屬超塑成形權威

20年前台灣無法大量製造鎂合金薄板，只能從日本進口，在中山大學材料與光電科學系講座教授黃志青團隊的研發努力下，研發出細晶粒材料之低溫超塑成形，可以用鑄造或鍛造材料成形，如今全球電腦與手機機殼使用的鎂合金，高達七成是Made in Taiwan。近年來他領導由國內外學者共組的團隊，鑽研被視為21世紀潛力明星材料的「金屬玻璃」（或稱液態金屬），讓台灣在此領域的研究成績躋身全球前八名，尤其在「金屬玻璃薄膜」與「金屬玻璃微柱（metallic glassy micropillar）」項目更居於世界領先。

自小文武雙全 幼稚園就立志出國留學

走進黃志青的辦公室，牆上掛滿書法端麗的毛筆字帖，濃厚的文藝書香與他研究的金屬材料領域形成強烈對比。出身高雄左營眷村的海軍家庭、排行老三卻是獨子的黃志青從小受父親重點栽培，就讀專收海軍子弟的永清國小時，每週有兩個傍晚要到校長室練懸腕書法，「王西圃校長非常重視學生的書法、作文、朗誦，專門培養我們書法隊出去比賽。」

黃志青的父親從海軍上校退伍後擔任商船船長，去過無數國家見識寬廣，從小就找外國人來教兒子英文。「每週一次對話課都要背十個新的單字，所以我小學英語就很強，升國一時聽老師從ABC教起實在很痛苦，後來英語老師乾脆指定我當小老師，負責教同學。」黃志青笑著說，他從幼稚園就立志長大要出國留學，因為看到隔壁大哥留學前夕，村裡大家籌錢送他出國當成自家大事，就想自己以後也要這麼風光。

文武雙全的黃志青小學還是田徑校隊，負責跑400公尺接力、得過全高雄小學運動會跳遠殿軍、北高雄小學運動聯誼會跳遠銀牌。從小就是學校風雲人物的他常常當班長，最感念的小學老師李佩華，「雖然很嚴厲，但能感受到老師是把整個生命奉獻給我們。」

雄中生涯鋒頭健 高中恩師感懷深

升上海清代用國中後，小學數學常常滿分的黃志青月考數學只考80幾分，整個人非常沮喪，幸好數學老師陳岳陽給他很多鼓勵，重建了他的信心，讓他國中每學期都名列全校前三名，也順利考上高雄中學，不但又當了三年班長，還擔任雄中青年主編，曾創辦以學生觀點撰寫校內新聞的「雄中導報」。

導師張韻清是高中影響黃志青最大的老師，「你一聽張老師的課，就知道他是飽讀詩書、文學造詣很高的書生，他上課從來不看課本，隨口拈來都是經典，我最愛每次坐講桌前第一個聽他上課。每次寫作文，老師都會用漂亮的毛筆字在我文後批改，寫很多勉勵的話。」黃志青回憶，班長常會跟在導師身旁幫忙拿東西，走在張老師身邊常能聽到他講隨國軍撤退來台的那代人滄桑的經歷，「他以整個歷史的眼光看時事，不會只著眼現在，也影響我研理事物的視野。」

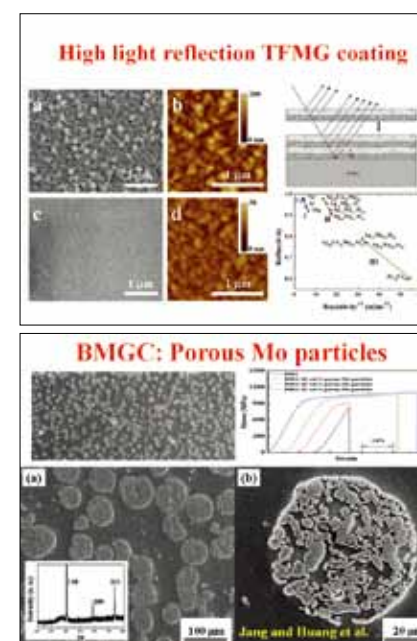
黃志青讀高三那年老蔣總統過世，整個社會氛圍陷入緊張波動並波及校園，不少學生嚷著要休學從軍報國，張韻清老師便要大家別太激動，應「勁氣內斂，儲為大用」，身為雄青主編「以天下事為己任」的黃志青，也在編完蔣總統逝世特刊後平靜下來。

聯考重感冒吊點滴 成為清大迷惘新鮮人

六個學期都是全班第一、原本被眾人預期必能考上台大頂尖志願的黃志青，卻在聯考前夕罹患重感冒，第一天早上考完，中午就到醫院打點滴，下午考完後晚上繼續去醫院報到。「媽媽都以為我快死掉了，還好聯考一結束，我的病也就好了。」考上清大材料的結果雖已讓黃志青的母親喜出望外，他自己卻因為許多好友都在台大，懷著挫折與迷惘的心情度過大一上學期，週末常從清大往台大跑。

「寒假收到成績單，大一上的物理和微積分都要補考，讓從小沒擔心過我成績的父母嚇了一大跳。」黃志青想起幼年就要出國留學的志向，警覺自己不能再頹廢下去，才開始把心思放回課業。但真正打開他對材料科學興趣的關鍵，是陳力俊教授在他大三時從加州大學柏克萊分校回清大任教，「他的課實在太精采了，讓我們見識到材料科學的博大精深，大家特別為他教的課程自設讀書會，晚上圖書館一關門，十分鐘後就在各寢室展開小組研習，我們這屆才40幾個人就有40個拿到博士，現在有20多個同學當到教授，可見陳力俊老師的影響力。」

陳力俊曾在加州大學洛杉磯分校材料系跟隨電子顯微鏡領域的權威A. J. Ardell教授作博士後研究員，便介紹想赴美攻讀碩博士的黃志青找Ardell當老闆。「我爸爸有個雙胞胎弟弟就住在洛杉磯，在美國念書時每次去叔叔家，就好像真的回家看到爸爸，叔叔生的兒子也跟我長得很像。」





因緣際會進入 美國國防研究重鎮Los Alamos

黃志青原本跟隨Ardell教授鑽研輻射損傷的材料特性，但三哩島、車諾比相繼發生核災事故讓美國暫停補助核能相關研究經費，他只有改投入當年航太工業最紅的材料領域「鋁鋰合金」研究。有一回Ardell教授受邀撰寫「材料的析出強化」總回顧的論文，身為助理的黃志青在當年沒有網路和電腦搜尋協助的情況下，只得到圖書館把該領域的4000多篇論文一一找出來影印、分類，足足花了半年才整理好。「同學都覺得我很倒楣，我卻因此得到Ardell教授第一手的訓練和指導，在物理冶金領域扎下深厚基礎，對我後來的研究幫助很大。」

「本來我拿到博士就想回台灣，可是我寄給各大學申請教職的履歷留的聯絡人是我爸爸，他們打電話到我老家，想要我留在國外光宗耀祖的父親就一律回覆『黃志青不會回國，他要留在美國工作』，讓我納悶了好一陣子，怎麼會沒有台灣學校要我？」黃志青笑著說，父親的「好意」讓他多了三年在美國Los Alamos國家實驗室擔綱材料組博士後研究員、追隨德國籍大師U. F. Kocks教授研究的寶貴經歷。

二次大戰時以曼哈頓計畫研製原子彈聞名於世的Los Alamos一向是美國國防研究重鎮，位於2500公尺的深山中集結3000個金頭腦博士，鮮少有亞裔人士。「或許是上帝的安排才讓我可以進去吧！我在那裡接受四個大師輪番指導，時時掌握材料科技最先進的發展。」1989年，黃志青因父親心臟不好，便決心帶著妻子兒女回台，申請離家最近的中山大學擔任教職以便照顧父母，至今黃父高壽94歲、黃母85歲雙雙健在。

協助IDF戰機減重 提昇台灣鎂合金工業

黃志青一回台，他的Los Alamos實驗室經歷立刻獲得中山科學院的重視，登門尋求合作。當時正逢蔣經國總統指示國軍研發「自製防禦戰機」（Indigenous Defensive Fighter，簡稱IDF），黃志青協助研製的「鋁鋰合金低溫超塑性板材」，可以讓IDF二代戰機許多組件得以減重，且做出的小試片性質測試比美國製造的同質材料還佳。

後因國防政策轉變，台灣向國外購買F16與幻象戰機而暫停IDF計畫，黃志青轉為協助民間廠商，研製密度比鋁還低的鎂合金。「鎂雖然比鋁輕，但也很脆不易塑型，過去加工製作需在攝氏500度的高溫環境下，很耗能也容易讓材料變質，我和日本大



阪名教授K. Higashi合作，運用把鎂金屬晶粒細化的方法，讓加工環境溫度降到只要100~200度。」他並協助金屬廠商建立「超塑成型的一貫作業體系」，且金屬相關產業的廠商只要有問題來找他，他都盡力協助，「我們實驗室看起來好像沒什麼技術移轉移案，因為幾乎都是免費分享。」

近年來黃志青著力最深的研究領域是「金屬玻璃」，又稱為「液態金屬」，是金屬在液態熔融的狀態下急速冷卻而得到的非晶態合金，因結構與玻璃相似而得名。由於這種材料在強度、硬度、韌性、抗腐蝕和電磁方面的特性都優於一般金屬，是先進各國積極研究開發的新型材料之一，美國、日本、中國尤其注重大塊金屬玻璃在軍事國防武器的運用。

金屬玻璃應用潛力大 針對台灣優勢研發

「台灣作大塊的比不過他們，但我們的優勢就是很會做小而美的東西。」黃志青特別針對「金屬玻璃薄膜」與「金屬玻璃微柱」領域鑽研，例如將金屬玻璃做成像骨



頭一樣的多孔性組織，方便骨科植入手術應用；研製高反射率和高穿透率的金屬玻璃薄膜，讓太陽能電池等導電材料能發揮更好的效率……相關理論與實驗的部分成果正透過金屬中心作媒合，應用於台灣生醫、光電、微機電、表面處理等產業。

身為虔誠的基督徒，黃志青的人生座右銘便是「信、望、愛」：「信是我有上帝隨時與我同在的信心，望是我對未來總擁有美好的盼望，愛就是打從心底喜愛的我學生與學術教學。」黃志青笑著說，他並不是工作狂，但起床便迫不及待要到實驗室，就是因為真心喜歡研究，也很喜歡跟學生一起討論。他領軍的研究室號稱「黃幫」，幫主有一本黃幫名錄，從第一屆開始就詳細記錄每個他帶領過的研究生現況，包括交往或結婚對象、小孩姓名、最新聯絡住址電話等。黃幫成員跟教授感情非常好，弟子們會自動自發構思特別節目（包括跳大腿舞的爆笑表演或溫馨詩詞）為老師慶生，還有人會特地幫他過父親節。

事實上黃志青培育後進的用心在同行間赫赫有名，學生只要出國發表論文或作短期國外進修，他都會設法用計畫經費全額補助，「帶學生去俄羅斯參加研討會，一個學生要十幾萬，三個人就是三十幾萬，但我花在學生身上的錢從不手軟。」學生遇到任何困難，黃志青也會悉心協助，若同為基督徒或對方不排斥，他還會拉著學生的手幫他們向上帝禱告。

感謝太太扶持 盼「東元獎」提高人文獎助

謙稱自己是「十分意外得到東元獎」的黃志青，除了感謝上帝的帶領，最要感謝的是太太一路以來的扶持，「當我陷在人生漩渦裡時，太太總會適時提醒我」。在文藻外語學院擔任音樂通識教授的妻子是他的小學同班同學，歷經幾番波折才「有情人終成眷屬」，他的學術生涯「早上七點就到實驗室、晚上八九點才回家」，讓太太常常孤身在家，總覺得很對不起她。

黃志青很認同「東元獎」的「科文共裕」理念，他認為台灣科技獎項眾多，人文領域的獎助相對較少，建議「東元獎」在人文方面的獎助比例能夠再提高，協助深耕台灣人文精神。



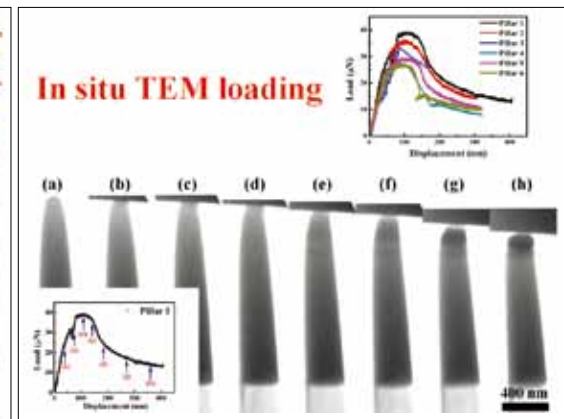
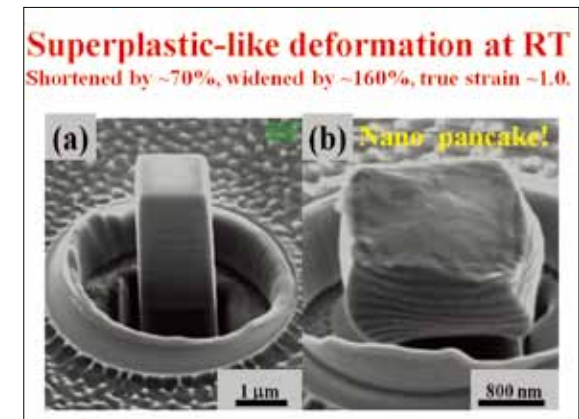
對東元獎的期望

本人對東元科技文教基金會，持續十多年獎勵科技與人文研發人員，嚴謹選拔各個領域之菁英，激勵了許多為默默耕耘幾十年的科技研發人員，令人敬佩。「東元獎」不但獎勵科技，同時設立人文類獎，積極倡導以人為本的社會發展原則，是國內少有同時強調科技與人文並重的獎項，表彰科技與人文的研發與創作成就，呈現科技與人文關懷的永續與平衡精神，特別難得。本人雖然從事材料科技之研發，但對歷史、書法、與宗教，均涵養其中，獲益良多，「東元獎」設立有其深意，連獎座視覺設計也透過書法字體，呈現中國文化之特色，很有構思。期望在「東元獎」的激勵與帶動下，鼓舞更多時常孤寂與辛勞的研發創作人員，懷抱立足台灣、放眼世界，投身科技研發，貢獻於人類的永續發展。也讓「東元獎」的精神更發揚光大，亦可提昇台灣之國際地位。

成就歷程

本人從在美國碩士、博士、博士後、以及返國20餘年來，一直敬業於金屬材料之研發。金屬材料之論文，一般impact factor 不會很高，大多在1.5至3.0之間，但本實驗室發表之論文，大多被引用頻繁，更顯不易。在美國UCLA 接受名師Prof. Ardell之嚴格指導，從事金屬材料在輻射損傷、以及航太鋁鎂合金之研發，

得到美國鋁業公司之最佳評鑑。之後在美國 Los Alamos國家實驗室作金屬材料於高速震波下之性能，年度研究表現評為Los Alamos最高等次top 20%。1989年，回國後從事輕金屬之超塑性與超塑成形，與航發中心、中鋼、中鋼鋁業、工研院、金屬中心，有極佳之合作研究，在IDF二代機超塑性與超塑成形研發中，有深入參與，也因為低溫超塑性成就，獲得國科會傑出獎兩次。之後轉型研發金屬基複合材料，擔任國科會輕金屬與金屬基複合材料子學門之召集人。自從1995年開始，與日本Prof. Higashi合作研究鎂合金，對電子背向繞射（EBSD）之推廣，以及對摩擦攪拌銲接／製程（FSW/FSP），均是國內開創級的學者。後來也擔任中山大學材料所所長、國科會材料學門召集人，經濟部技審會委員、中山大學研發長等。近來本人研究延伸進入金屬玻璃，領導國內八位教授與美國院士會士，主持國科會研究績優團隊國際合作計畫，成果斐然，獲得國科會極高評價，也使台灣在金屬玻璃研究領域，進步到全球前八名，以一般作電子材料居多的台灣學界，以金屬材料為主軸，獲得國際重視，是極為不易的事。也因為金屬玻璃塊材與多層薄膜的成就，2009年獲得國科會傑出學者計畫、2009年獲選中國材料學會（MRS-T）會士（Fellow）、2010年獲得第三次國科會傑出獎、2011年獲得國科會國家型奈米前瞻計畫、侯金堆傑出榮譽獎、2012年獲教育部學術獎等。近年來一直與位於高雄地區之金屬中心、中



鋼公司、與中鋼鋁業公司保持密切合作關係，透過先前研究生之公開或私下合作，先後持續從事板材連續壓延、織構發展、管材液壓成形、摩擦攪拌製程、與鋁基和鎂基金屬玻璃之應用開發。本實驗室所提出之專利申請，大多是透過中鋼公司與金屬中心申請，所有開發技術因此得以落實至產業應用。近期轉與合作金屬玻璃表面鍍層，並承接中鋼計畫，規劃未來鋁材發展。

具體貢獻事蹟

輕金屬材料（鋁、鎂、鈦、介金屬、金屬機複合材料、金屬玻璃）微組織與機械性質之探討：多年之研究，已經建立國際之名聲，並與國內金屬中心與多家廠商，長期多方合作。部分鋁與鎂合金之熱機處理，已經在業界使用。目前正與日本熊本大學共同執行日本、韓國、大陸、台

灣四方泛黃海鎂合金跨國計畫，開發高溫鎂合金與鎂基複合材料等。超塑性與超塑成形：從事超塑性與超塑成形之整體一貫作業研究，包括超塑性材料、超塑成形軟體開發、成形件製作、擴散接合等，並整合國內多方研發單位，曾撰寫Review paper介紹台灣超塑性發展。並曾與中科院與航發中心，共同研發航太用鋁鎂合金之低溫超塑性板材，努力應用於二代戰機。目前轉型作金屬玻璃在玻璃轉換溫度以上的超塑微奈米壓印與成形。金屬玻璃（塊狀、多層薄膜）之研發與應用：近年來致力於韌性塊狀與多層薄膜金屬玻璃，亦獲得高韌性金屬玻璃複合材料之美國專利。曾撰寫多篇Review papers，現正在國家型奈米學研計畫中，與金屬中心與兩家民間公司，努力應用金屬玻璃薄膜，第一是抗菌金屬玻璃鍍膜、第二是鍍在分子PET軟版與ITO上之金屬玻璃高透明導電膜、第三是鍍在鋁箔上之金屬玻璃高反射



膜、第四是金屬玻璃薄膜之微奈米壓印，以及應用於生物植入之多孔性金屬玻璃塊材。

黃教授歷年來SCI 論文已被引用約3000次，平均每篇被引用約13次（金屬材料論文一般平均低於兩次），生平總H-index為30。最近共有十餘次論文先後曾被列為高引用論文，近來這些重要著作黃教授皆為通訊作者。

研究或創作展望

近來與中鋼公司、金屬中心、工研院南分院合作金屬玻璃表面鍍層，改善材料之反光與完成10mm以下之表面粗糙度，並承接中鋼計畫，規劃未來鋁材發展。

另近年來黃教授持續擔任經濟部技術處、工業局、協助傳統產業提升辦公室、金屬中心、營建署等之政府科技計畫、科專計畫、前瞻計畫、產業合作計畫等之審議與諮詢委員，協助金屬產業之研發。亦曾擔任經濟部技審會材料組委員，SBIR主審委員、提升傳統產業計畫之審查委員，國防科技工業審查委員，負責經濟部技術處主導之業界科專、與工業局主導之主導性產品計畫之主審與查訪，可以實地瞭解協助產業研發升級。

最後，期望能在金屬材料的研發上，再進一步整合成為一金屬材料頂尖中心研發中心，目前正在與國內中鋼、金屬中心、成大、高雄大學、義守大學、中央大學、民間公司等之相關研究室，進行溝通討論。國外則包括美國田納西大學／橡木國家實驗室、日本熊本大學、香港城市大學、國立首爾大學、韓國工業研究院、延世大學、大陸廈門大學、上海交大之金屬複合材料國家級實驗室、上海交大之鎂合金研究中心等相互合作。





Acknowledgements

Sincere thanks to TECO Technology Foundation for your long-termed efforts in promoting the research and development in technology and humanity. Praise the Lord for His comfort and strengthening. Thanks are due to my parents, wife, and children for your everlasting support. I am grateful for the immeasurable helps from my teachers, advisors, students, post-doctors, and many collaborating scholars.

Prospective of TECO Award

TECO Technology Foundation has established the long-termed and respectable reputation for your insistence on the balance between scientific technology and humanity/art-creation. Your efforts are widely well known and respected. I personally feel your emphasized philosophy is rather unusual and has critical impact on the biased weight on science and technology, particularly in Taiwan. Wish TECO Foundation can continuously promote your insistency. Thank you.

History of Achievements

Over the past 30 years, I have been devoted to metallic materials. Firstly, I studied the radiation damage in alloys, followed by Al-Li aircraft alloys, superplasticity/superplastic forming, metal matrix composites, Mg alloys, electron

backscatter diffraction for texture, friction stir processing, accumulative roll bonding, bulk metallic glasses, thin film metallic glasses, etc.

The recent efforts on bulk metallic glasses, metallic glass composites, thin film metallic glasses have advanced Taiwan MG research among the top 8 in the world. Because of the previous progress on light metals and metallic glasses, I was awarded by NSC distinguished research awards (3 times), MRS-T Fellow, Hou-Jin-Duw Award, MOE academic award, etc.

Previous industry relationship was mainly with CSC and MIRDC. Many of the patents and technology were undertaken within these two institutes. Continuous R&D activities for practical applications are still undergoing.

Technical Contributions

The research outcomes for Al-Li, Mg, metal matrix composites, and TiAl light alloys have been extended into applications in many local companies and institutes. Current on-going international project was sponsored by Japanese Government on high temperature Mg alloys, through Kumamoto University.

The ten-year research on superplasticity and superplastic forming was mainly on the low temperature superplasticity (LTSP) for Al and Mg alloys. The forming temperatures can be lowered from ~500oC down to ~200oC, based on the concept of considerable grain refinement and grain growth control.

The progress on metallic glasses has resulted in initial practical applications for optical lens, metallic glass coating, optical reflection/transmission, anti-bacterial and bio-implant aspects.

Future Prospects in Research

Our recent and future R&D plan is to collaborate with local industry and Institutes, including China Steel, CS Aluminum, MIRDC, ITRI, etc. A research center is shaping up focusing on light metals, metallic glasses, metallic coatings, etc. Collaborating parties might include CSC, MIRDC, NCKU, NKU, ISU, NCU, local companies, University of Tennessee, Oak Ridge National Laboratory, Kumamoto University, HK City University, National Seoul University, KIST, Yonsei University, Xiamen University, Shanghai JT University.





創新研究
努力不懈

生物/醫工/農業科技類

林俊義 先生

Chien-yih Lin

66歲 (1947年3月)

• 學歷

美國普渡大學植物及植物病理系 博士 (1976-1979)

國立中興大學植物病理系 碩士 (1971-1973)

國立中興大學植物病理系 學士 (1966-1970)

• 曾任

省農林廳技正兼技術室 主任 (1985-1986)、省農林廳種苗繁殖場 場長 (1986-1993)

省農林廳台中區農業改良場 場長 (1993-1995)、省農林廳農業試驗所 所長 (1995-1999)

行政院農業委員會農業試驗所 所長 (1999.08-2008)

• 現任

亞洲大學健康學院 院長、生物科技系講座教授、台灣農學會 理事、中華永續學會 常務理事

國立中興大學植物病理系 兼任教授、朝陽科技大學 兼任教授



■ 評審評語

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。

■ 得獎感言

能得到「東元獎」實為本人榮幸，相信從事醫學及農業生技研究者眾多，且對國家均有一定的貢獻，本人能得獎除感謝審查委員之鼓勵外，過去超過40年之研究，一路走來，均有不同階段的同仁或團隊協助才能達成，尤其我太太—李素芬勤家協助，養育三位兒女，林巧瑩、林愷及林佑，使得他們能自我獨立及勤奮，讓我無後顧之憂，專心研究教學，是我最大支柱，若說今天能有成就，我太太居功厥偉。



採訪撰稿 郭怡君

嘉惠無數農民

種苗教父

獻身農業研發逾30年

從水果月曆、台梗九號、益全香米到超級蓬萊米，從設施園藝、穴盤育苗、有機農業到生質能源，它們共同的幕後推手都是前農業試驗所所長、現任亞洲大學健康學院院長的林俊義。在農業公務單位任職長達33年的他被譽為「政府和農民之間最能溝通的橋樑」，退休到私校後仍繼續領導高產量高價值的農作研發，歷年經手業務影響的農業產值累積粗估高達千億元！對台灣農業的卓著貢獻，讓他當選過世界十大傑出青年、得過行政院優秀農業人員獎，名列國史館口述歷史計畫指定專訪的台灣戰後「出類拔萃人物」。

小學恩師用心關照 學會生活獨立和領導

1947年在南投縣水里鄉頂坎村誕生的林俊義，出身著名的「水里蛇窯」家族，但他父親主要還是務農，並未參與太多窯業經營。40多年前的水里交通非常落後，林俊義要讀小學得赤腳走過單程就要一個多小時的碎石子路，直到小四那年家中經濟稍有改善，才讓身為長子、常幫忙爸爸種香蕉的他擁有平生第一雙鞋子。「剛開始不會穿把左右顛倒了，直到升旗有同學笑我才發現，可是從家裡穿來走過很長的路已經習慣了，再換過來反而不習慣。」林俊義回憶童年糗事，臉上泛起微笑。

林俊義的小五導師蒲維蒼住在單身教師宿舍，因不忍他和陳鎮同學（班上成績前兩名）每天花超過兩個小時走路通學，取得家長同意後讓他們一起住在教師宿舍，就近指導他們功課。只是學校沒有浴室也無熱水，一年四季洗澡都是靠學校洗手臺的水龍頭，早上要自己煮稀飯，第四堂課當同學還在上課時，他倆就先去買菜準備煮中餐。

「辛苦歸辛苦，但早早學會生活獨立的收穫也很大。只是年幼畢竟不夠會照顧自己，可能是冬天太常洗冷水澡導致鼻竇炎，醫生說年紀太小不能動手術，一發作起來就很難過，症狀直到大學才有改善。」林俊義說，蒲維蒼老師除了免費幫兩人補習課業，還指定他當班長，「讓我小時候就學會人性化的領導，後來我當了33年的公務主管，沒有接過一張黑函、從未被人轟下台，源頭也要感謝蒲老師。」

初中迷上古龍 高中決定念農

林俊義考進水里初中是全校榜首，升上初三後卻常被老師斷言：「你考不上高



中！」原來坐隔壁的同學家裡經營租書店，每天帶五本武俠小說到校，讓他廢寢忘食地迷上古龍編織的武俠江湖，念書的時間全部拿來「練功」。父親屢勸無效，只好威脅他說「再看我就全部拿去燒掉」，林俊義一方面怕自己賠不出錢，另一方面老師屢用「你會落榜」的激將法，終於激起他的危機意識，在初三下努力用功，聯考前幾乎三天三夜沒睡拼最後衝刺，總算成為全校唯三考進台中一中的其中一人。

當年只要下大雨，水里對外交通就會中斷，林俊義只能選擇寄宿台中，每月回家一次。高二那年，父親用窯業和農業賺的錢開設木材工廠，遭外聘總經理掏空倒閉，他幾乎每次回家都會看到債主上門討債，家人全部離家躲起來，讓他的高中生涯充滿不安。林俊義選擇念可選填醫學院和農學院的丙組，除了從小對農業有興趣，也是因為香蕉一旦染上病毒就讓會蕉農血本無歸，如果他能幫植物治病，家中經濟必定能有所改善，果然如願考上中興大學植病系。

當年洋菇外銷市場很大，台灣研究菇類最好的兩名教授陳大武、韓又新都在中興，林俊義還是大學生時就常主動往兩位教授的實驗室報到，進碩士班就跟著陳大武教授作研究。「陳老師非常認真，常在實驗室研究到半夜兩、三點才回家，作研究生當然不能比老師先走。除了要求我們看很多書、找研究方向，他很強調到養菇場實地了解的重要性，沒有到現場，你看不到真正的問題，這深深影響我後來領導種苗培育的研究。」林俊義語帶遺憾地說，陳大武教授身體不太好且患有氣喘，不堪如此操勞，年僅50多歲就病逝了。



難忘服役傘訓經歷 碩士後娶得美嬌娘

念研究所前，考上預官的林俊義以甲種體格進特種部隊服役，接受過六次跳傘訓練。「印象最深刻的一次是連長半夜吹哨要大家緊急集合，一臉嚴肅地說明國軍已經派兵到大陸，要派傘兵去佔領重慶一處基地，一講完就著裝上飛機，根本沒時間通知家人，我們大家都很緊張，深怕就此一去不回。」林俊義回憶，心裡七上八下坐了一個多小時的飛機，近天亮時執行跳傘任務，以為自己到了中國，快到地面時才發現周遭環境似曾相識……「咦？這不是我們之前受訓跳過的新竹菜園嗎？」大夥才恍然大悟原來是演習。相較之下，最後一次在澎湖的傘訓因風大卡在電線桿上，必須從兩、三層樓高處用護身法著地的緊張程度，只是小菜一碟了。

拿到碩士後，林俊義跟同鄉藥房的千金李素芬結為連理，「她是我初中學妹，在學校時還不認識，但我跟他們班男同學很熟，他們畢業後開同學會邀我去，我才看到有位文靜又美麗的女生。」只是林俊義心動卻沒有行動，直到當兵前靠人做媒先跟李素芬訂親，之後才開始正式約會。結婚次年他高考及格進入農林廳種苗改良繁殖場當技士，靠優異表現成為農發會選派到美國普渡大學攻讀博士的五位代表之一，卻也因此跟妻兒分隔兩地長達兩年半。

「公費留學規定不能帶家眷出國，我去美國時太太肚裡懷著老二，邊當小學老師邊要照顧年幼的老大，真的是很辛苦。當年越洋電話很貴、跨國信件往返很慢，只有在老二出生時家人才打電話通知我，平常都是靠寫信，一個月只能接到一封。」林俊義回憶，他在美國拼了兩年半拿到博士，從65公斤瘦到57公斤，太太帶小孩來接機時一度不敢相認，確認後便忍不住相擁而泣。

普渡博士學成歸國 展開30多年公務生涯

由於普渡大學不承認台灣的學分，林俊義到美國後所有課程都要重修，為了早日學成歸國，他一天到晚、年頭到年尾都待在實驗室，無論是感恩節、聖誕節或年節，他的過節伴侶除了細菌還是細菌。普渡的博士資格考規定要通過系上所有教授的考驗，即使沒修的課也不例外，如此一來共要考19科，每天從早上八點考到晚上八點，一天考個五、六科，用功的林俊義總算通過考試地獄，並在指導教授的力爭下，成為學校開會通融最快拿到博士學位的畢業生。

學成歸國的林俊義回到種苗改良繁殖場當技術課課長，和中興大學合作推動建立馬鈴薯的健康種苗生產檢驗體系，有效防治馬鈴薯病毒危害，對農民降低成本、提昇產量大有助益。林俊義將健康種苗的一貫生產體系推廣到大蒜、番茄等作物，亮眼成績受當時的農林廳長許文富賞識，提拔他擔任掌管全國農作物病蟲害防治的農林廳植物保護科科長，年僅32歲就握有一、兩億台幣的農業預算分配權。

兩年後，林俊義轉調特產科科長，當時的省主席邱創煥非常重視發展精緻農業，負責實務推動的他創下兩項看似簡單、實則影響深遠的成果：「發行水果月曆」和「引進設施園藝」。

水果月曆小兵立大功 設施園藝健康又多產

現在四處可見、很多單位都會製作的水果月曆，源於林俊義1983年的構思：「30年前的台灣水果不像現在那麼講究品質和多樣化，果農收成後常面臨滯銷的窘境，靠登報紙廣告行銷只有一、兩天的效果，我想到月曆可以掛一整年，還可依照生產月份介紹不同的水果，為了印刷看起來更精美，還特別送到日本去製版。」新鮮令人垂涎、兼有農業教育和裝飾功能的水果月曆一推出後果然大受歡迎，對促銷當月水果的效果極佳，行銷影響力至今歷久不衰。

至於設施園藝，一般包括網室、溫室等，尤以從日本引進、原本用來防風雨和防寒的網室栽培影響最廣。林俊義說，早年種木瓜要兩、三年才能收成，且常遭輪點病毒侵襲，但在改良的網室裡栽培可防治病毒，一年就可以收成，近年來作為農產品外銷主力的蘭花也多靠網室栽培。





改善高粱育種與引進穴盤育苗 讓種苗場脫胎換骨

1986年時任農林廳技術室主任的林俊義，主動請調回到這輩子第一個工作的單位「種苗改良繁殖場」當場長，希望用自己的研發專長讓昔日同儕脫離虧損高達九千多萬元的窘境。種苗改良繁殖場最重要的業務是生產雜糧作物的種子賣給農民種植，但種苗場過去賣的高粱種子僅有兩、三成的發芽率，高達七成的「空包彈」讓農民十分不滿，逼得種苗場只能賣一包送一包，年度預算不夠用還得跟其他單位挪借。

「以前他們的高粱種子是在南部採種收購，摘下來後用陽光曬一個禮拜再脫粒製作，但這種方法會受到露水或下雨的影響，烘乾效果不好，當然就影響種子發芽率。我到美國考察後引進機械烘乾技術，跟同仁共同設計出適合烘乾國產高粱種子的機器，讓種苗場賣出的高粱種子發芽率提高到八成以上。」林俊義的創舉讓種苗場在他當場長的第三年就還清所有虧空，第四年營利就足以讓同仁每人分到十萬元獎金，且過去傳統方法的採收處理期間多跟舊曆年節重疊，改為機器處理後大家就可以安心回家過年，讓種苗場的員工都非常感謝他。

現今全台主要的蔬菜花卉種苗栽培技術，也是林俊義在種苗場場長任內引進的。他在荷蘭看到大面積種植的花卉，是用機器在每盤有一百多個孔洞的穴盤中作自動播種培育，回台後根據台灣種植的小面積加以改良，依照種子大小將種苗放在可自動填入營養機質、自動播種和澆水的穴盤中，如此培育的種苗通常健康整齊、可直接移植到田裡，產量變高也比較不會有病蟲害，影響產值難以估計。

慧眼識好米 推廣產銷班讓農民免被剝削

1993年林俊義奉調到台中區農業改良場當主管，短短兩年任期就締造命名「台梗九號」、協助創組農民產銷班、推廣有機農業等重要政績。他在台中改良場發現一個篩選育成已將近十年的稻米品種，因為單位產量不夠高一直被冷落，但他試吃後覺得那種米又香又Q、品質特佳，便正式命名為「台梗九號」加以大力推廣，中部農民試種後大受好評，很快就成為全國普遍種植面積最高且最優良的稻米品種。

後來在農業試驗所所長任內，林俊義也將郭益全博士育成全球唯一具有芋頭香味的稻米品種，上簽呈請總統正式命名為「益全香米」，並在育成者過世後協助推廣，讓郭益全育種的辛勞故事廣為人知，「香米碑」因此被列為2003年大學聯考基測的考題，目前益全香米在全台生產面積已攻佔第二位，比一般稻米高四成的售價每年為農民增加超過20億元的收益。





現今成為台灣農業骨幹的「產銷班」，就是林俊義擔任台中區農業改良場場長時推廣的。「以前農民組織只有生產班，行銷都靠盤商，我負責輔導農民以20多人為單位組成一個產銷班，登記審核後發給證書，教他們集團栽培技術、將農產品分類並開課指導如何建立品牌、補助包裝和行銷運費。」林俊義在台中縣市、彰化、南投先後輔導成立三千多個產銷班，讓農民免於被盤商剝削的成效卓著，南部和東部區域紛紛跟進，現在全國已有近萬個產銷班。

因為主持產銷班嘉惠中部廣大農民，林俊義深厚的基層實力被當時的總統李登輝看中，準備要他去選南投縣長，還送他到國民黨旗下培養首長官員的「革命實踐研究院」受訓三個月，但當時剛發生桃園縣長劉邦友血案，林俊義的太太極力反對他從政，加上他恰好有機會升調擔任農業試驗所所長，自己也覺得還是待在農業研發界更能發揮專長，最後就婉拒了李總統的邀請。

推廣有機永續農業 提高農作新品種育成效率

如今有機農產品已經蔚為時尚，成為健康和環保的代名詞，但1994年當台灣很多人連「有機農業」四個字都沒聽過時，林俊義率先在彰化縣成立「中華永續農業協會」，主要宗旨就是推廣不用化學農藥、生長激素和人工肥料的有機農業。「當年大家都不看好台灣能推廣有機農業，很多人覺得種植過程麻煩、容易有病蟲害而且成本又貴。」林俊義一方面在農研單位盡力培育不怕病蟲害的品種，另一方面擔任協會秘書長十多年，大力推廣有機概念和永續農業的重要，讓有機農業的接受度逐年提高。

1995年林俊義到省政府農林廳（現在改隸農委會）農試所，展開長達將近13年的所長生涯，將農試所原本每年平均只育成一到兩個新品種的效率，提高到每年育成三、四個新品種，包括水稻、蔬菜、菇類和各種新口味水果，例如益全香米、杏鮑菇、翠玉荔枝、冬蜜和牛奶鳳梨、台農二號水蜜桃等，都是在他領導農試所任內積極鼓勵同仁研發成功的。農試所每研發出一個新品種，就能讓農民增加數億到十億多元的收益，嘴巴很挑的台灣消費者也能因此享受到多元口味的農產品，這些傑出成果讓他領導的農試所在農委會進行旗下單位評比時，年年蟬聯績優冠軍。

林俊義特別針對育種建立獎勵措施和團隊組織，新品種的育成者能拿到獎勵金並優先升遷，而一個水稻或柑橘育種小組就有昆蟲、病理、品種等不同專長的人組成，從多元角度思考如何育成新種，一旦有成果就全體獎勵。但他領導13年促成將近50個新品種育成的最重要關鍵，可能還在於他非常尊重同仁們的育種構想，允許研發者有「六成失

敗率」，認為育種計畫成功率只要有四成就夠好了，同仁們有他的寬容授權才得以大膽放手試驗，並在他鼓吹下從實驗室走入農田果園多多向農民請益，激盪出更符合實際應用價值的創意。

61歲轉任大學院長 研發世界產值最高的超級蓬萊米

林俊義掌管的農試所除了新品種的育成與推廣，在米香胚保溼精華液等高附加價值產品的研發、提昇農業生物科技、發展生質能源、加強國際合作等領域也頗有斬獲。2008年，在亞洲大學董事長的力邀以及「將公職交棒給新血、傳承實務經驗給學生」的考量下，時年61歲的林俊義決定提早從農試所退休，轉到私立大學當健康學院院長。

五年院長任內，林俊義又領導研發出單位產量居世界之冠的超級蓬萊米「亞洲168號」，每公頃10噸的稻產量不但比台灣目前最高產的品種「台南11號」高約50%，米質也比台灣最優品種「台梗九號」更佳，秋季栽培只需86天就可收成，比一般水稻節省兩週時間，而且種苗能抗稻熱病可減少農藥使用，是全球缺糧國家的一大福音，已有聯合國人員前來向林俊義洽詢技轉給貧困國家。

過去在台灣一直無法人工栽培成功被視為養生聖品的「銀耳（白木耳）」，市售銀耳幾乎都從大陸進口，但中國黑心商品橫行，進口銀耳屢屢被檢出含有劇毒農藥和二氧化硫，林俊義在亞大成立的菇類研究中心不但育成台灣人工栽培品種，還開發建立全球第一座自動化銀耳栽培系統，輔導廠商大量生產提供內外銷。「銀耳的多醣體含量很高，具有美白防曬和增強免疫力等功能，可多方延伸開發附加價值高的產品。」林俊義指出，目前台灣菇類年產值約100億元，他希望透過菇類研究中心的努力與結合企業化經營，擴大外銷市場讓年產值提升到1000億。

喜獲「東元獎」 盼結合各領域專家提昇農業

對於自己成為第十九屆生物／醫工／農業科技類的「東元獎」得主，林俊義說：「我感到非常非常榮幸，以前就聽說「東元獎」在社會風評很好，過去想申請卻沒有把握，就一直沒敢遞出申請書，真沒想到第一次送件就獲選了。」他特別感謝太太長期持家的辛勞與對他的支持，並期望未來有機會能與「東元獎」生醫、食品、光電等各領域的得主合作，讓全球人類維生「最基本也最重要的農業」，能克服氣候變遷、人口膨脹、農地劣化等威脅，不斷精進農作物的產量和品質。





對東元獎的期望

因氣候變遷使農作物生產不穩；石油短缺致使許多農作物轉換成生質汽油；工業發達造成耕地及耕作者減少；人口增加亦導致糧食需求增加……等以上原因，使得近幾年引發糧食短缺、飢荒及農業原料大漲，此種趨勢將越來越嚴重，FAO（世界糧農組織）已預測2020年全世界會引起大飢荒；屆時首當其衝者將是落後國家如非洲、菲律賓等國。我國目前雖糧食生產過剩，但其實如麵粉、飼料玉米等大宗物資卻全賴進口，萬一進口短缺，將造

成我國糧食缺乏而大漲，五年前進口玉米1公斤4元漲至12元即為一例，因此高產優良之農作物改良，是當前極主要的課題。

東元科技文教基金會舉辦「東元獎」多年，對於台灣各領域研究人員極具鼓勵作用，並以得到此獎勵為榮，尤其「東元獎」以科技起家，尚能將人文類及農業科技領域納入獎勵範圍，實讓人欽佩。本人從事農業研究，並擔任技術幕僚主管數十年，見證台灣農業生物技術進步發展的過程，最近本人研發育成之水稻高產質優新品種「亞大168」，其產量米質不遜中國大陸雜交水稻之父所研究雜交之品種。本

品種因為自交品種（不似雜交品種），採種子便宜，且可以自行採種，種子生產成本降低，本人願意在東元科技文教基金會協助下，將此品種推廣至落後國家，如北韓、非洲等國家。又建議東元科技文教基金會集結歷屆獲獎的各領域專家，攜手協助落後國家之各行各業，改進其生活及物科生產，如此應能發揮基金會更大功能。

成就歷程

林俊義教授自民國60年，於國立中興大學就讀農學院植物病理系研究所時，即從事農業科技研究，論文為「洋菇腦菌病之生物防治」，62年畢業後即通過高考，任職於當時地處極為偏僻之台中縣新社鄉「農林廳種苗改良繁殖場」，後擔任技術課長，從事農作物育種及菇類研究。曾育成蕃茄「種苗一號」，並推動新社鄉之香菇太空包栽培技術，使新社鄉目前成為菇類重鎮，因此獲「農林廳科技獎」。

民國66年獲當時農復會保薦公費，留學美國普渡（Purdue）大學繼續農業作物育種研究。民國69年獲農學博士回國，繼續服務於種苗改良場，半年後旋即獲當時農林廳許文富廳長任用，先後擔任農林廳植保科長、特產科長、技術主任，主辦並推動「精緻農業」，至今精緻農業仍成為我國六大新興產業的發展重點，林教授當時推展的「設施園藝」、「觀光農業」，並創刊的「水果月曆」，至今亦為膾炙熱門



項目，並因而於民國71年獲全國十大傑出青年，民國73年獲當時李登輝主席推薦，當選世界十大傑出青年。民國76年先後擔任種苗改良場、台中區農業改良場場長，繼續從事菇類及作物育種研究及推廣，並於台中改良場場長任內命名並推廣水稻「台梗九號」。目前台梗九號為全國種植面積最高，且最優良的品種，屢獲全國比賽冠軍。

民國84年轉任農業試驗所所長至民國97年，12年半之間除擔任行政工作，並繼續領導菇類研究小組及作物育種小組，於民國85年該菇類研究小組彭金騰博士育成具有杏仁味之鮑魚菇，林教授將之命名為「杏鮑菇」並推廣，至今杏鮑菇已成為全台灣、全世界知名之菇類。民國89年由水稻育種小組郭益全博士育成具香味之稻米，因育成者過世，亦由林教授命名為「益全香米」並將之推廣，目前該品種亦



成為繼台梗九號後，生產面積佔第二位之品種。因價格高，此品種每年為農民增加收益達20億元以上。

林俊義教授於民國96年，進入亞洲大學擔任健康學院院長，繼續從事研究菇類及水稻育種，5年間承國科會補助，育成銀耳（白木耳）二個白色品種（亞大一號、二號），及彩色木耳三個品種，並開發全球第一座自動化銀耳栽培系統，並已推廣技轉業者生產，以杜絕大陸進口具二氧化硫及劇毒農藥之銀耳，嘉惠消費者。另外，林教授歷經五年的努力，育成高產、質優、抗稻熱病、成熟期短的「亞大168梗稻」的超級水稻品種。

具體貢獻事蹟

林俊義教授從事農業科技研究及技術推廣，達約41年（民國60年-101年），除最初的兩年，其餘39年均擔任農業技術幕僚主管；不僅自己不間斷的研究，並帶領農業科技研究人員從事不同農業科技領域的研究及推廣，41年來對於台灣農業技術在世界佔有一席之地深具影響。茲將林教授對台灣農業科技之重大貢獻分四階段說明：

1. 擔任省府農林廳科長時期（69年-75年）承當時任邱創煥主席及余玉賢廳長之命，負責研擬並推動「精緻農業」；

亦即發展台灣高品質農業，至今「精緻農業」仍列為台灣農業發展重點，其中較重大如「觀光農業」（目前稱為休閒農業）、「設施園藝」及創刊「水果月曆」；林教授因而獲「全國十大傑出青年」（民國71年）及「世界十大傑出青年」（民國73年由李登輝主席推薦）。

2. 擔任農業改良場場長時期先後擔任種苗改良繁殖場場長（民國75-82年）及台中區改良場場長（民國82-84年）。

● 種苗場長任內持續從事育種及菇類研究，其主要成就如：

- (1) 育成蕃茄「種苗一號」。
- (2) 將菇類太空包栽培技術推廣於場址所在地一新社鄉，目前新社鄉已成為台灣香菇、杏鮑菇栽培重鎮。
- (3) 主持並成功開發第一個蔬菜穴盤育苗機械，奠定目前台灣蔬菜多以穴盤育苗及機械播苗基礎。
- (4) 創辦中華種苗學會，推廣種子事業。

● 台中改良場場長任內，最主要貢獻為：

- (1) 民國83年創辦並成立「永續農業協會」，其宗旨為推廣有機農業，並組成有機農業研究團隊，研擬法規，輔導農民種植有機農產品，使有機農業成為目前家喻戶曉的名詞。最近又與豐年社編纂出刊有機農業要覽，供有機農業生產者參考。

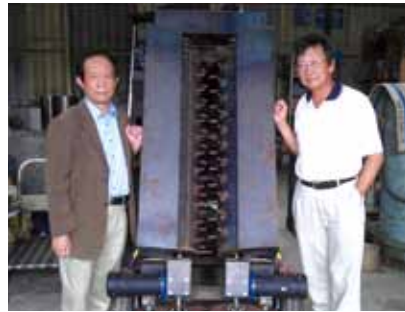
(2) 民國82年命名水稻「台梗九號」並推廣種植，目前本品種已成為品質最優且全國種植面積最廣品種，造福無數農民，增加收入無法估計。

3. 擔任全國最高農業研究機構—行政院農業試驗所所長（民國83-97年）12年6個月期間，帶領全國約800位農業研究人員研發農業新品種及新技術，讓台灣農業科技領先其他國家，嘉惠農民及消費者。

- (1) 開發質優高產多樣化之水果：使台灣成為水果王國，並組成研究小組分別育成不同作物品種，如鳳山熱帶園藝分所（位於高雄）育成許多不同之芒果、棗子、蓮霧、西瓜、紅龍果、荔枝，番石榴等品種。嘉義分所（嘉義市）研究並育成鳳梨、甘藷、荔枝、柑橘等。農試所總所（霧峰）育成熱帶水蜜桃、枇杷、熱帶梨、葡萄、甜柿等，對於國家近幾年水果多樣化貢獻甚鉅，又如近期火紅之鳳梨酥所用之「台農二號」原料即由農試所育成，讓鳳梨酥每年消費達250億元。

(2) 領導水稻育種：其中命名的「益全香米」推廣霧峰、西螺、台南、台東等地種植，因價錢高每年為農民多賺至少20-25億元。





- (3) 推動農業生物技術：與中央研究院前副院長楊祥發博士成立「農業生物技術國家型計劃」，並擔任第一、二屆副總召集人，推動台灣之農業生物技術；並在農試所建立世界級之「基因轉殖隔離田」，並於2007年開始啟用，提供台灣基因轉植作物之生態安全性評估。
- (4) 於古坑購地20公頃，建築實驗室及溫網室，並於民國97年成立「花卉研究中心」，全力發展蝴蝶蘭育種及栽培研究，使台灣蝴蝶蘭成為全世界知名花卉，每年外銷達數十億元，造福農民。
- (5) 由於林教授之農業技術貢獻，獲領農委會二等農業專業獎章，及列入國史館「出類拔萃人物」。

4. 擔任亞洲大學健康學院院長(民國97年至今)

- (1) 成立食藥用菇類研究中心：開發全世界唯一之自動化銀耳(白木耳)環控栽培系統，並育成彩色木耳品種，生產有機銀耳及其多醣體產品系列供內外銷之用。
- (2) 育成高產質優之超級水稻。
- (3) 獲國科會補助育成矮性蓖麻品種，並開發「機械化採收機」，生產生質柴油取代部分具致癌性石化柴油。

研究展望

為因應世界氣候變遷之糧食及石油危機，林教授未來之研究，仍以具環保之生質能源及安心食品原料生產為主，蓖麻之機械化栽培已獲國科會能源國家型計畫辦公室推薦，將與廠商合作，三年內培育高產，並能機械栽培採收的系統，推廣於全世界以大量生產生質柴油取代具致癌性之一般柴油。

至於菇類則偏向於生產無農藥且具保健或藥用之種類；聯合國糧農組織最近透過外交部請林教授籌組專家團，赴越南協助貧農生產有機木耳類，並以台灣有機菇類栽培技術協助聯合國訓練越南貧農生產保健菇類。



Acknowledgements

It is my great honor to receive the TECO (東元) Award. I am certain there are many other scientists who are worthy of this award. Receiving this award is a tremendous boost to my confidence, so I owe my gratitude to the award committee. During my research period over 40 years, many colleagues in various stages made our works possible. One particular person who also deserves this honor is my wife, Lee, Shoo-Phoon, who helped me raising one daughter, Lin, Chao-Yin, and two sons, Lin, Kai and Lin, Yo; making them diligent and independent, so that I can always focus on my research.

Prospective of TECO Award

Recently, climate changes have caused instability in agriculture production and the rise of petroleum cost. These phenomena encouraged the conversion of food-stock to biopetroleum to satisfy the need of transportation energy. Industrialization of modern society has turned many farm land and farmers away from agriculture that resulted in an even heavier burden and demand on the remaining agriculture system. All these aforementioned reasons contributed the rapid increase and fluctuation of food cost continuously.

FAO has predicted that there are famines at the end of 2020 and countries like Philippines or African countries will suffer the most. Despite Taiwan produces and excess agricultural products, the flour, soybean and corn totally relief on imports, which can fluctuate tremendously; therefore, the food cost in Taiwan is still susceptible to international food price, e.g., the cost of corn rose from \$4/kg to \$12/kg back in 2008. Therefore, future work on agriculture refinement is paramount in supporting the economy.

The TECO award by TECO Technology Foundation (東元科技文教基金會) has encouraged scientists to focus on their work fundamentally for years. The award recipients feel humbly proud when receiving this award, considering the TECO is an industrial technology company but the award includes social and agricultural sciences as well. I have been working on agricultural refinement as a technological staff, witnessing the evolution of agricultural technologies for over 4 decades in Taiwan. My latest search product, Asia University 168 (AU-168), is a new breed of rice, which is even better than the counterpart from China. Unlike the

out-bred Chinese rice, the AU-168 is an in-bred rice that can be propagated locally by farmers, which drives the cost of seeds down to minimum. Under the assistance of TECO technology foundation, I would introduce the AU-168 to other countries like North Korea and African countries that need the rice the most. Finally, I would suggest the TECO technology foundation to unify the technologies of those TECO award recipients helping those other countries that can benefit from the improvement brought by the TECO award technologies.

History of Achievements

Dr. Lin has worked on agriculture research for more than 40 years since his graduation from the department of Plant Pathology at National Chung-Hsing University in 1971. In 1973, Dr. Lin passed the government examination and was assigned to "Seed Improvement Station" of Taiwan Provincial Government, studied on tomato breeding program. Two years later, in 1975, Dr. Lin was sent to Purdue University, U.S.A for his doctoral training with government funding. In 1980, after obtaining his PhD, Dr. Lin returned to Taiwan and served successively as the head of Plant Protection Division, Special Crops Division and then Technical Division of Taiwan Provincial Government. Dr. Lin's outstanding achievements at that time include "Precision Agriculture", "Greenhouse Horticulture" and publishing the "Fruit Calendar". Those achievements lead Dr. Lin to win and receive the outstanding world youths award of in 1984. From 1987 to 1995, Dr. Lin took the positions as the director of Taiwan seed Improvement Station, Taichung Improvement Station successively. During that time, his outstanding achievements were naming a new rice breed which has the best quality known so far as "Taikan No.9"

Dr. Lin was appointed as the General Director of Taiwan Agriculture Research Institute from 1995 to 2008, his outstanding works include naming the king oyster mushroom as "Xing-Pau" mushroom, meaning almond/abalone for its smell. He also named a fragrant rice as "I-chen" fragrant rice in memory of its creator, Dr. I-chen Kuo..

Dr. Lin retired from the governmental post in 2007 and continued his research as the College Dean of Health at Asia University in Taichung. During the time, he developed several color varieties of silver jelly mushroom and an automatic cultural system for mushroom; except, Dr. Lin also developed the mechanical cultivation system on castor oil production and bred a super rice variety called "Asia No.168"

Technical Contributions

Dr. Lin's main contributions are as followings.

1. As the head of Plant Protection and Special Crop Division in Taiwan Provincial Government (1980-1986):
 - (1) Developed high quality agricultural product system which is known as "precision agriculture".
 - (2) Developed "tourism agriculture" "green house Agriculture" and create the "fruit calendar".
2. As Director of agriculture Improvement Station (1986-1994) :
 - (1) Breeding a popular tomato variety, "TSS No.1".
 - (2) Invention of saw-dust bag cultivation method for mushroom to replace wood cultivation method.
 - (3) Developed plate-well culture system for vegetable seedlings.
 - (4) Organized "Chinese Seeding Association" to extend high quality of plant seeds.
 - (5) Organized "Chinese Sustainable Agriculture Association" to extend organic agriculture.
 - (6) Named a rice variety with the best quality so far as "Taikan No.9"
3. As the General director of "Taiwan Agriculture Research Institute" (1994-2008):
 - (1) Leading the fruit research teams and bred many varieties of tropical and subtropical varieties (mongo, watermelon, litchi, wax apple, pineapple, heat tolerance pear. etc.)
 - (2) Leading the rice breeding team and developed a popular rice variety "I-chen fragrant rice".
 - (3) Set the agriculture biotechnology research into action and established "Isolated field of transgenic crops" for evaluating ecological effects of GMO in 2007.
 - (4) Established "Floriculture Research Center" in 2008, developed and extended new varieties of orchid for exporting to foreign countries.
4. As the College Dean of Health at Asia University (2008-present):
 - (1) Established "Medicinal Mushroom Research Center" at Asia University



- (2) Developed a "new automatic cultural system" for cultivating white or color jelly mushroom (*Tremella fuciformis*)
- (3) Bred a rice variety with super high yield and named as "Asia super 168"
- (4) Developed mechanical harvesting system for castor seed when producing castor biodiesel oil

Future Prospects in Research

In view of recent climate change and oil crisis, my future research will focus on bioenergy and healthy food production with environmental protection in mind. The mechanical cultivating system for castor seed has received a recommendation from the National Science Council to produce biodiesel and will be introduced to the world in 3 years alone with a high yield castor seed. The mushroom study will focus on organic cultivation so their product will better suited for health or medicinal use. The Food and Agriculture Organization (FAO) of the United Nations has sought my help for those Vietnamese people to cultivate organic mushrooms. I will help and train those Vietnamese farmers to improve their farm economy through the arrangement of FAO.



■ 設獎緣起

社會標竿

「東元科技獎」在基金會創會元年設置
第六年起在科技獎中增設「人文類獎」
倡導科技人文融合發展的觀念
並於第十一屆起更名為「東元獎」
積極倡議「科技」回歸造福人類福祉的目的

第十二屆起的人文類獎項

以主動遴選的方式

找出科技時代為人文社會而努力的標竿
希望帶動社會反思人文精神的發展
同時呼籲國人在追求物質生活富裕的同時
也能深植人文內涵豐富人類生命的價值

人文類獎—藝術類〈戲劇藝術〉

人文類獎今年是設置的第十四年，涵括社會服務、景觀設計、台灣小說、音樂創作、文學創作、靜態視覺藝術、動態影像藝術、新住民教育、特殊教育、景觀與環境等領域，歷年來皆順利的遴選出最具代表性，且對相關領域具有貢獻事蹟，對台灣社會影響深遠的人士。「戲劇藝術」係第一次設獎，並委託前故宮博物院石守謙院長規劃，以「獎勵致力於戲劇推廣，其作品兼具文化傳承與人文關懷的精神，且具有豐富人文生活與提升人文素養，對社會產生深遠影響之傑出戲劇藝術創作者」為主動遴選對象。遴選過程中，石守謙院士與曾志朗、周慧玲、王瓊玲、于國華等五位學者專家，針對戲劇藝術領域具有卓越貢獻、成就卓著的人士，進行討論；最後以兩次匿名投票反覆確認的方式，產生得獎人—吳興國先生。



學習一大片
用時一條線

Learn from everywhere,
but maintain focus

人文類獎 — 藝術類〈戲劇藝術〉

吳興國 先生

Hsing-Kuo Wu

60歲 (1953年04月)

• 學歷

復興劇校坐科八年專攻武生、保送中國文化大學戲劇系畢業

Fu-Hsing Chinese Opera School、Theatre Department of Chinese Culture University

• 曾任

雲門舞集團員、橫跨電影、電視、傳統戲曲、現代劇場，以及舞蹈之表演藝術家。

Dancer at Cloud Gate

Performing crosses the fields of traditional opera,
dance, modern theatre, cinema, and television.

• 現任

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

Artistic director of Contemporary Legend Theatre (CLT)

Professor of The Graduate School of Performing Arts, NTUA



■ 評審評語

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」。

■ 得獎感言

傳統戲曲這條道路，非常艱難，也十分孤寂。獲得「東元獎人文類獎〈戲劇藝術〉」，肯定了我們這群人的努力，內心感到溫暖與安慰。但，接下來還有更高的障礙，等著我繼續攀沿。我必須不斷為自己打氣，堅持下去！為了下一代。



採訪撰稿 郭怡君

讓京劇蛻變昇華的 表演藝術家

跨界融合新創作

1986年12月，吳興國創立當代傳奇劇場的創團作《慾望城國》在台北社教館首演，震驚台灣藝文界。這齣改編自莎士比亞《馬克白》的嶄新京劇爾後受邀到英國演出，讓英國泰晤士報盛讚吳興國使英國人想起20世紀公認最偉大的莎士比亞戲劇演員「勞倫斯·奧立佛」。2010年吳興國以「擴大傳統戲曲的創作面向，持續影響當代劇壇的實驗創新」而榮獲第十四屆國家文藝獎，被評審譽為力求突破既有框架的「全方位表演藝術家」，更締造台灣表演界在世界三大藝術節「法國亞維儂」、「美國林肯中心」、「英國愛丁堡」都獲邀演出的第一人紀錄，而他在國際舞台的成就，也成為繼林懷民之後，獲得法國文化部頒發「發國文學與藝術騎士勳章」的得獎人。

父逝母離的孤苦童年

吳興國誕生於高雄旗津，本名吳國秋，自幼被迫與母親分離，童年最常做的事情就是「哭」。他的母親出身中國高級將領的家庭，卻隨國民政府撤退而孤身來台，父親在他一歲時就過世了，「沒有留下任何一張照片，母親從來不講父親的事。」小國秋長到三歲，媽媽再也無力撫養兩名幼兒，把孩子送到台北木柵的國軍先烈子弟教養院前，拍攝留下唯一的全家福，只見他和哥哥穿著睡衣緊繃著臉，表情寫滿對命運的不甘願與不明白。

在教養院過的是沒有自來水、只能拿臉盆接雨水洗臉刷牙的日子，「生活唯一的獎賞是大鍋飯底下的鍋粿。」偶爾媽媽來探望，小國秋跟哥哥立刻衝上前去一人抱住一隻大腿，怎麼也不肯放手。好不容易六歲等到媽媽改嫁被接回高雄同住，「回到可以拉著媽媽辮子安心睡覺的天堂日子」，七歲又因母親再度離婚而被送到台北陽明山的華興國小住校，淪為幾乎每天以淚洗面的小學生。

在淚海氾濫的童年生活裡，小國秋唯一的心靈寄託是知名聲樂老師郭月足上的音樂課，將對母親的極度思念抒發在嘹亮的歌聲裡。天生有副好嗓子的吳興國能夠唱到四個八度，歌聲又比同齡孩子感情豐富，讓郭老師直誇「這孩子應該送到國外學聲樂」。只是貧苦的家境，讓他小學畢業後進的不是國外聲樂學校，而是「不需要學費還管吃管住」的復興劇校。

復興劇校訓練嚴 怕挨打勤練功

復興劇校學生依照「復興中華文化」論屆排行，吳國秋在老師賜的藝名下就此變成

吳興國。這間以嚴厲訓練著稱的劇校有「打通堂」的傳統，亦即一個學生犯錯全體都要被挨打，不想被打的吳興國只有咬牙拼命苦練。「八年劇校生活確實很苦，卻也是我人生最有感覺的一段日子，挨打變成同學互相調侃的安慰，你經過所有那種無理的要求跟一點一滴道統的學習，所有苦都不是苦，都可以忍耐過來。」

進劇校首日，大師兄就幫師弟們緊緊勒上將來協助練底氣、操筋斗的腰帶，誰敢為了半夜好睡稍稍鬆綁，清早被檢查到屁股就要挨三板子。五點半要起來到山上喊嗓子、練腰腿，倒立從持續一分鐘、兩分鐘練到20分鐘，「站起時每個人練的位置都有一攤液體，汗水、鼻涕、眼淚都混在裡頭。」

劇校老師最怕怎麼教也教不會的笨學生，嗓子好、體力佳、吸收能力強的吳興國很快成為老師們青睞的對象，有個老師發現「這個學生跑龍套比中間唱主角的還有精神，動作標準得一塌糊塗」，第三年就被挑出來當主角，飾演《白水灘》的十一郎，嚐到被眾星拱月的成就感。求好心切的他開始學師兄半夜爬起來練私功，隔年復興劇校組團到美國舊金山和紐約演出，才16歲的他就負責擔綱每天開場戲的小武生，成為同學中最出鋒頭的人物。

保送文大國劇組 因緣際會進雲門

1973年吳興國從八年劇校苦練生涯畢業，被保送到文化大學戲劇系國劇組，適逢林懷民老師回國成立雲門舞集，當時台灣在「跳舞有什麼前（錢）途？」的保守氛圍下很難尋覓男舞者，林懷民將腦筋動到京劇體系，吳興國就在文大老師侯啟平的推薦下參加試演，隨即被招攬進雲門。歷經劇校扎實的苦功訓練，連練四、五個小時的舞蹈對他完全不是問題，「練武生比練現代舞累太多了」，跨行的第一個大問題是：「緊身衣」。

進排練室的第一天，吳興國拿著緊身衣到廁所換，習慣穿京劇燈籠褲的他面紅耳赤到無法走出來，卡在廁所裡超過半小時，還讓林懷民老師在門外喊：「興國，你要吃點香灰（壓驚）嗎？」讓他亟不習慣的還有現代舞直接赤裸的情感表達，與「發乎情、止乎禮」的拘謹京劇天差地遠，一場《烏龍院》張文遠和閻惜姣的偷情舞，讓劇校八年從來沒主動跟班上兩個女同學講過一句話的吳興國再度嚴重卡住。

不敢狠狠抱住女舞者大腿，讓林懷民衝著吳興國直說：「你是演員嗎？你是學戲劇的嗎？你是專業劇校畢業的嗎？」幾句羞辱的話講得吳興國臉都青了，心裡直



想翻臉，林懷民再度示範後，吳興國抱大腿的動作還是太溫和，氣得林懷民一把拉他到窗口，打開窗戶對著樓下人潮就是一陣大吼，砰地窗戶一關轉頭對吳說：「來，換你。」很想照做的吳興國雙腿不聽使喚，林又說了：「你是學戲劇的嗎？這個動作你都不敢做，你還有什麼動作敢做？」被激到的吳興國終於衝到窗邊對著樓下大聲「哇～吼！」，學習跨過心裡的關卡。

感謝林懷民老師引領 全面充實藝術精神

「在雲門我覺得最珍貴的是，林老師把你當成藝術家在帶，藝術家是全面的，你想把藝術跳得很有味道、很內在、很有感受性，就需要整體地豐富你。所以他帶我們去俞大綱老師家聽講古文學、看朱銘雕刻，請蔣勳、許博允來跟我們講美學和音樂。」

吳興國回憶，當年跟雲門出國巡演，行程排得滿滿的，坐六、七個小時的車後下車就要開始表演，演完立刻驅車去旅館，隔天一大早又出發，然而不管行程再滿，林老師總會留最後一、兩天讓舞者們有時間吸收當地的藝術文化，看看博物館、美術館及當地最有特色的表演，「給我們很多藝術精神上的充實，所以我們從雲門出來的，都非常感謝雲門。」

林懷民帶給吳興國的震撼教育，還包括當面跟他說「我們就是戲子」。「戲子」二字對學戲曲的人而言是種羞辱，吳興國一聽就睜大眼睛，只聽見林懷民繼續講：「我們從事表演藝術的人，都是唐明皇的後代，如果你心裡面不承認你是戲子，你這個行業根本作不起來。什麼叫做唱戲是瘋子，看戲是傻子？如果你不像瘋子一樣演得那麼投入，下面的人會傻傻地看著你嗎？」吳興國把林老師的話跟以前戲曲老師說的「不管家裡或私人發生什麼事，一旦貼出公告要演出，你就要負責好好演完」放在一塊體悟，從此懂得「戲子專業」的真義。

結識髮妻林秀偉 太太眼中的浪漫老公

進雲門第三年，吳興國未來的妻子林秀偉也來拜林懷民為師，當時有很多女生追的吳興國並未太注意這個嬌小的女生，直到林懷民漸漸重用林秀偉，讓她為舞團編了《長鞭》，還有每個週日都看到她在排練室自行苦練，才開始對她的才華和努力另眼相看。



兩個人還沒有機會發展戀情，吳興國就到外島去當兵了，直到他被調回陸光藝工隊，才跟也在陸光兼一些表演的林秀偉有多點機會碰頭，最常約會的地點卻是「六張犁公墓」。林秀偉回憶，那時吳興國負責採買，清早出營門會先跑到她住的地方，兩人再一起跑到山上的六張犁公墓，「不是談情說愛，是他吊嗓練功、我彎身練舞」，外人聽來詭異，在林秀偉心中卻是「最好的約會」。

林秀偉在兩人成情侶三年後，某次經過台北地方法院，主動拉起吳興國的手問「我們進去結婚，好嗎？」談起這段求婚經過，林秀偉笑著說：「吳興國太有女人緣，我要設防線啦！」這個藝術家老公雖然在表演生涯給她添了很多麻煩，但在生活中卻是個「浪漫體貼」的人，「他看我很累就會幫忙洗衣服、切水果、作家事，常常會送耳環、香水等小禮物給我，逛街比我還有耐性，會花很久時間幫我挑衣服。」

但吳興國對錢很沒有概念，又非常尊師重道，讓負責管錢的林秀偉很傷腦筋。「當年他在陸光劇團有三分之一的薪水都會拿去孝敬老師，很多老師孤身來台生活沒人照顧，他逢年過節一定送紅包。我難免會生氣，因為家裡都不夠用了啊！」



兩難抉擇 終拜台灣第一老生周正榮為師

在軍中陸光劇團，吳興國遇到了在台灣四大老生排名第一的周正榮。老先生看著他的扮相功夫嗓子，直問吳興國：「你怎麼不再唱戲了？跳什麼舞啊？你以為跳舞可以跳幾年？你以為會武生就懂京劇了嗎？」此後一年多，周正榮抓到機會就向吳興國曉以大義：「唱武生才學到京劇的皮毛而已，劇團都是誰在領軍當老闆？（拍胸脯）唱老生的！老生的戲帶著文學、音樂、表演、人生，所有悲歡離合都在裡頭，你武生就只是會武功而已！」

面臨未來要選京劇還是現代舞的抉擇，或許是天性裡喜歡向困難挑戰的骨氣，吳興國決定拜周正榮為師，而且還是用最傳統的拜師大典，在唐明皇祖師爺像前備齊香案，邀請生行的所有重量級前輩見證。「香煙裊繞，燻到每個人眼睛都張不開，我跪在那裡磕頭磕

了一早上，每介紹一位前輩就是咚咚咚。」因母親在大四過世，吳興國的家屬代表請了哥哥和林懷民老師，他在隱約間似乎看見林老師的眼睛被香案的煙燻出淚光，因為這個原本當舞團接班人培養的弟子恐怕再也回不到現代舞了。

果不其然，周正榮非常反對吳興國兩邊兼職，已經跟國外簽約公演的林懷民還在日本買了京劇唱片當禮物，特別當面向周拜託，吳興國才能參加雲門的國外巡演，但日常練舞絕對不准去，向周老師磕頭第三年，他就跟雲門完全斷絕了。

水磨功夫精益求精 一年只教一齣戲

「跟周老師磕頭第一天，他送我兩個字：『控制』。非常霸道的兩個字，控制你的情緒，控制你的毅力，控制你所有想要達到卻不能做到的，用這兩個字來完成……太難了！人總會碰到悲歡離合的事情，但為了你要完成當下的表演，你要排開所有專注在你的角色裡。」吳興國說，周老師的身教重於言教，他經常去周老師家看到他整個人沉浸在戲劇裡，天天研究自己的唱腔和對白。「在他同輩裡大家都知道周老師的天賦條件很差，但當時台灣四大老生他排第一，沒人比得過，他外號就叫「周瘋子」，劇團大聯演周老師一定演角色最重要的壓軸戲。」

為了幫原本學武生的吳興國打「老生」的底子，周正榮光教吳第一齣戲「截江奪斗」就花了一年半，發音位置、唱腔、身段每個環節細細要求。「習慣很難改，當你習慣演年輕的將軍，突然要你演一個老人，你不會像的！老生說一句話就有一句話的動作，所以這裡頭很多基本功夫要學，學的時候一秒鐘都不能放鬆。」周正榮花六年只教吳興國六齣戲，教唸唱之前自己會先在家裡反覆錄音，直到錄成自認最滿意的標準版本才把錄音帶丟給吳興國：「你就聽這個學，一小時後我來驗收。」一次、兩次驗不滿意，每天修、每天改到周老師覺得吳興國的老生唸唱及格為止，才進入更複雜的身段教學，乃至台詞跟動作怎麼結合。

還沒出師之前，完美主義的周正榮不准吳興國再演其他角色，但他倆領的都是陸光劇團的薪水，「等於我拿陸光的錢，但不演日常戲」，為此周正榮經常跟陸光長官翻臉，直到拜師第三年以後，周正榮看吳興國稍微有個樣子了，才逐漸把他的老生戲份，逐步以十分之一、七分之一的份量讓給吳興國演。到後來，連婚後退出戲圈的一代青衣顧正秋，為了老國防部長俞大維生日特別復出演「四郎探母」，周正榮都把超級難得的搭檔機會讓給吳興國。



時代悲劇加深心結 六年師徒決裂

然而吳興國參加的畢竟不是「周正榮劇團」，軍中講究階級紀律，每兩年就換人做的陸光劇團軍人長官越來越不滿吳興國身為要角卻被周正榮「規定只能演他教的戲」，乾脆自行幫吳興國找老師教別齣戲，請知名坤生前輩關文蔚來教非周正榮戲路的《贈袍》。當時周正榮還在教吳《戰太平》，估計還有三個月才能把複雜身段教完讓他上場，但距離劇團公演時間只剩兩週，劇團排戲的人打算讓吳興國演出已經學好的《贈袍》，氣得周正榮乾脆說：「不，就演《戰太平》」，要吳三天內學好三個月要教的內容。

「三天要學好三個月的東西，我肯定犯錯啊！身段那麼複雜，我只是錯一個小地方，周老師一棍子就打過來。」從跟周正榮磕頭第一天開始，就對周老師畢恭畢敬、師父在場絕不入座而站在旁邊服侍的吳興國，六年來從沒被打過，挨完三棍待第四棍打下來時，吳興國對師父作了第一次反抗：「老師，我已經三十歲了，自己知道求上進，可不可以不要用打的？」氣得周正榮扔下一句「你好自為之」掉頭就走，從此師徒恩斷情絕。

這裡頭不只是教戲犯錯那麼簡單，更多是「傳統不見容於時代」的心結。回憶師徒決裂的經過，吳興國語氣沈重地說「這是時代悲劇，誰都沒有錯」。至今他仍把周正榮當成「一日為師，終身為父」的至親長輩，「連當兵在內，我在陸光劇團共待了十三年，跟周老師學的前六年扎下的底子很深厚，如果沒有這些底子，我創的當代傳奇劇場大概三年就走不下去，也創作不來《慾望城國》」。

創作慾望爆發 當代傳奇劇場誕生

1984年，吳興國被迫與師父決裂，卻也成為「走出自己路」的契機。同年皇冠小劇場成立，很多台灣前所未見的實驗作品紛紛在小劇場上演，自認京劇從表演形式、文學、音樂、美學都在各劇種佔上乘的吳興國，原本瞧不起實驗小劇場，剛開始看兩齣根本看不懂也提不起興趣，但雲門舞集的經歷畢竟讓他了解抽象不是表象，等看了七、八齣之後，他看懂了創作的原始衝動。「撞到一個道具頭破血流了，演員還是繼續往下演到最後一秒鐘，把他內心真正的衝動爆發出來……刻板的劇校學得到這些嗎？那不是靠打罵學起來的傳承到位，而是自我創作的自覺。」

小劇場裡各種原始的創作衝動在舞台和觀眾席間流竄，激盪吳興國要在傳統傳承之

外，以新創作闖出自己未來的路，終於在1986年跟一群志同道合的年輕人共同完成被視為改變京劇里程碑的《慾望城國》，正式創立了「當代傳奇劇場」。

「成立劇團有幾樣原因，我們要告訴自己，要自覺性地為自己的前途去想，我在公家劇團裡，看到當劇團請不同行、不同風格的人導演都導得一塌糊塗，因為他不懂京劇，如果不是我們自己出來自己改變，那別人永遠無法幫忙，你只有自生自滅。」吳興國說：「市場是現實的，什麼叫流行？二十年前流行的搖滾藍調現在也不流行了，只要有新東西出來，舊的時代就被淘汰了。哪怕這新的不夠好，可是它經過一段時間，借助從前好的形式、經驗演變，它也會變好。」

「雖然創新要頂著挨罵，但因為我們是內行，在改東西的時候知道什麼可以跟傳統的銜接，不能銜接時就要加進新時代的東西，而且要選擇哪些才對。我們是年輕人，想要像梅蘭芳一樣，站在時代的當下不能交白卷，芭蕾舞是很美，但你再怎麼跳都是別人創造的，你一直跳對時代有什麼意義？梅蘭芳如果不創新，他還會是梅蘭芳嗎？」

莎士比亞唱京劇 年輕衝勁不畏難

「我創團時，不因為改變而改變，也不因為不改變而改變，我們已經知道時代卡在那邊，不是說改變就把傳統丟得一乾二淨，那沒有價值。我學過現代舞也學過芭蕾舞，是不是把這些東西放進來，表示我不要京劇，它就可以改變了？其實我在挑這些東西的時候，我做了滿嚴謹的考慮。京劇在中國戲曲裡面是很精緻的劇種，可以表達各種任何一個社會階層的情感和衝突，世界上任何一個戲劇，哪個是這樣的？我覺得應該找到門當戶對的劇種來嫁接搭配，莎士比亞是全世界公認的嚴謹，就這麼為創團戲定了調。」

一群對創新京劇懷抱熱情的年輕人包括林愷、李慧敏、劉慧芬、馬寶山、楊俐芳等，在吳興國家興高采烈地討論，想到老戲裡的《伐子都》跟莎士比亞四大悲劇的《馬克白》劇情很相似，大家公推當時剛拿到時報散文獎的小說作家李慧敏改編劇本，再由懂京劇的吳興國、馬寶山等人改造成《慾望城國》的四幕舞台結構。

比當代傳奇劇場早七年成立的郭小莊「雅音小集」，首創京劇導演制、將傳統戲碼朝現代化改編、讓京劇文武場結合國樂，雖然獲得文化界的好評與絕佳票房，卻被傳統京劇界視為「旁門左道」，吳興國等人要「莎士比亞唱京劇」、「馬克白紮大靠」的消息一傳出，更被當成對京劇「欺師滅祖」了。「我本來是想在陸光劇團作，但長官要我別給他惹麻煩，才用報備的方式另外組新團來作。」







新團缺錢缺人，吳興國只能從軍中三大劇隊想盡辦法借「同志」，排戲只能在沒人打球的籃球場、社區公園和橋底下，吳興國和林秀偉用劇隊空檔扛著收音機和大水壺，從白天靠著昏暗的路燈跟眾人排到夜深。當時台灣最資深的舞台專業服裝設計師林璟如，義助設計包括拿掉水袖的所有創新服裝；知名建築師兼「舊情綿綿」咖啡館老闆的登琨艷，聽完《慾望城國》的初步構想後就成為佈景經費80萬元缺額的贊助者……真正是「眾志成城」。《慾望城國》首演的轟動與風光成為京劇史的一頁傳奇，過程中的艱困卻由吳興國夫婦一力承攬。

林秀偉犧牲自己 成就吳興國的理想

《慾望城國》從構想到實際演出整整三年，起初參與不深的林秀偉在1986年6月按照自己的計畫到美國紐約留學精進舞蹈，10月接到吳興國的越洋電話，林秀偉問起準備情況，只聽見電話那頭吱吱唔唔。「他是不會說謊的人，只要企圖講謊話一定結巴，我一聽就知道情況不對了。」只剩兩個月就要首演、座位已經賣出八成，製作進度卻大幅落後，「要不要我回去幫忙？」「你能回來是最好。」林秀偉二話不說，立刻打消所有留學念頭，第二天就坐飛機回台灣幫吳興國扛下演出以外的所有雜務。

林秀偉是雲門的高階編舞者，沒有戲劇製作的經驗，只知道剩最後兩個月，音樂、服裝、道具、演員應該要全部到位，從打掃收拾場地、準備茶水張羅便當、打電話確認各環節、拜託各劇隊長官，好聽的名稱叫「製作人」，其實就是「萬能檢場」。由於參與演出者是從各劇隊借將來義務幫忙，難免有人遲到或缺席，習慣雲門嚴謹排練制度的林秀偉，只有站在排練場入口跟遲到者深深鞠躬，用謙和的態度說：「謝謝你來參加排演，拜託你下次不要遲到。」

林秀偉放下自己舞蹈留學的夢，放下藝術創作者的自尊，只為成就吳興國讓京劇革命蛻變的目標。然而求好心切又無比看重人情義理的吳興國，與需要抓緊進度並講求名實相副的林秀偉，在開演前最後兩個月不斷累積各種壓力和委屈，首演前夕的一次衝突中，林秀偉終於脫口而出說：「那我們離婚好了！」結果吳興國立刻淚如雨下跟老婆哭訴：「這種話下次不要再講了，再講就會變成真的。」嚇得林果然不敢再說第二遍。後來成為當代傳奇劇場常態製作人的林秀偉，依然會在推出每齣創新大作的過程和吳興國起衝突，她笑著坦承：「每次開演前都很想跟他離婚，等全部演完又被他感動，決定還是多愛他一些。」

《慾望城國》從台灣轟動到國際

1986年12月《慾望城國》首演，傳統京劇的龍套與報子在戲裡化作生猛的亂兵游勇，帶出京劇前所未見的「亂中有序」，生、旦、淨、丑等四種類型化角色的壁壘被打破重塑，讓將軍、夫人、山鬼女巫和刺客都融合出深度新生命……當吳興國飾演的敖叔征將軍穿著十公斤重的戰袍，在最後一幕從三米的高台以最高難度的後空翻，完美詮釋將軍中箭倒墜的一生隕落，也同時徹底征服了全場觀眾，雷聲不足以形容的滿堂喝采，註定寫下京劇與表演史上難以磨滅的里程碑。

在盧健英撰寫的「絕境萌芽—吳興國的當代傳奇」裡摘錄了影劇表演界名人回顧那夜看《慾望城國》的感言：雲門舞集創辦人林懷民說是「一輩子難忘的驚人演出，台上是冒煙的，靈魂出竅一般的場面」；屏風表演班創團人李國修哭著想「它為什麼這麼晚才發生」；李行導演盛讚「這是我30年來看過最好的一齣舞台劇」；新象文教基金會董事長許博允更迫不及待要把它介紹給英國皇家劇院最重要的製作人Thelma Holt。

1990年《慾望城國》登上英國皇家國家劇院，在莎士比亞的故鄉征服了挑剔的英國觀眾，最後一場演出久久不散的掌聲讓演員出來謝幕四次，觀眾還不肯散場，衛報劇評人寫下「這是我見過最好的東西文化交融之一」。此後《慾望城國》受邀到韓國、日本、法國、西班牙、美國演出都造成轟動，2001年中國京劇院買下《慾望城國》一季版權，台灣精采創作反攻京劇原鄉，中國京劇院院長吳江直言「《慾望城國》絕對會在中國戲劇史上佔有一頁。」

吳興國不只演出新創作《慾望城國》備受國際肯定，他在1994年巴黎夏日藝術節設計90分鐘的節目，包括用京劇最傳統的破台儀式開場、展現旦角踩高蹺功力的《拾玉鐲》，及與同為國家文藝獎得主的名伶魏海敏聯手合演傳統古典戲碼《霸王別姬》，讓法國世界報盛讚：「真正的京劇，不在北京，而在台灣。」至今吳興國仍對這句讚語充滿自信，與吳興國同輩的中國京劇演員也承認歷經文革的摧殘、禁演所有被當局認為是迷信的橋段，「京劇真正的傳統確實是在台灣」。

暫停劇團向台灣抗議 復出爆發驚人能量

儘管創作和演出實力都備受國際肯定，吳興國在台灣島內卻沒受到同等尊崇的對待。1995年吳興國想用京劇重新詮釋愛爾蘭荒謬派名劇作家貝克特的作品，包括獨角戲和《等



待果陀》，林秀偉協助寫企劃案送審歷經三年，卻被每個表演劇場的審查會打回票，審查不過，製作經費就沒有著落。吳興國不放棄去找了金士傑、李立群首肯加入當代傳奇版的《等待果陀》演出，送到台北「城市舞台」審查評比的結果還是被刷下，不看好的評審批評：「他（吳興國）懂什麼荒謬？忠孝節義裡有荒謬嗎？」

同年吳興國受邀到世界三大藝術節之一「法國亞維儂藝術節」演出，皇宮三千個座無虛席的法國觀眾掌聲也無法安慰他對台灣表演環境的失落與憤怒，從法國演出回台，吳興國就召開記者會宣布暫停當代傳奇劇場，對自己的京劇實驗在台灣屢遭封殺，向社會表達沈重的抗議。

2000年法國當代劇場大師、陽光劇團藝術總監莫努虛金邀請吳興國到法國教表演，原要吳演示一段傳統京劇，吳興國心想京劇的背景、形式太複雜，不是國外一時半刻可以理解，就選演與他當時心境相合的莎士比亞悲憤名劇《李爾王》，30分鐘的京劇版李爾王獨角戲看得莫努虛金感動，當晚趁酒興一把抓著吳興國就說：「你不重新回到舞台，我就殺了你！全世界一流的導演很多，但要找你這樣的一級演員也找不到幾個！」

原本因為台灣環境打擊而灰心的吳興國受到鼓勵，下定決心回國宣告復出，「即使只能一個人站在馬路上我也要演！」沈潛兩年的憤怒激發出120分鐘版的《李爾在此》，創下京劇史上一人獨飾十角、橫跨生旦淨末丑行當的新紀錄，更成為當代傳奇劇場與《慾望城國》分庭抗禮、國際藝術節爭相邀請演出的代表作。2011年世界三大藝術節之首「英國愛丁堡藝術節」64年來首次邀請台灣團演出，獲選的就是吳興國的《李爾在此》。

回憶暫停到復出的經過，吳興國語重心長地說：「劇團的成立和暫停都需要勇氣。」他引用賴聲川所言「每個人都有舞台，當你找到一個舞台，你想要說什麼？」吳興國更進一步地詮釋：「當你找到一個舞台，你不想說什麼的時候，它也是你重要的一部分。」林秀偉則誠心建議台灣劇場的評審制度要有所改進，而非從多年前到現在仍一直「把國際專業的劇團和學生社團劇團放在一起評審」，評審結果還常讓圈內人看不出「專業公理」在哪裡。她認為一個專業表演劇場應有自己的經營理念和發展方向，而不是把責任都推給評審委員會。

嘻哈與電音搖滾實驗新劇種 傳統與創新並進傳承

習慣不斷尋找新挑戰的吳興國，一路吸收東西方各種戲劇、舞蹈、電影表演的特殊形式，包括希臘史詩劇場獨有的「歌隊」等等，讓當代傳奇劇場的作品層次豐富，除了莎士比亞系列，還有希臘悲劇、現代文學、傳奇戲曲、東方歌劇系列，近年來最讓人耳目一新的青年系列，包括由周華健作曲、融合嘻哈用吉他伴奏的《兄妹串戲》（2003）；由張大春執筆、改編自施耐庵水滸傳的電音搖滾京劇《水滸108 I—上梁山》（2007），續作《水滸108 II—忠義堂》（2011）。

吳興國不是個只沉浸在自己創作世界的藝術家，他更掛心京劇的傳承。同為藝術家的林秀偉說，她最欣賞吳興國的地方就是他的「誠實與無私」，他願意花很多時間心力「創造表演平台給其他有才華的人」，包括青年系列、傳奇風雅和傳奇學堂等，都是做公益的性質大於藝術創作，這種人在戲曲界真的非常少。

2010年6月因不滿台灣唯一的戲曲學院辦學每況愈下，有負「專業傳承之責」，吳興國與名伶魏海敏拉起白布條上街頭，懇請教育部重視戲曲教育。爾後他更捐出國家文藝獎的獎金興辦「傳奇學堂」，邀請最好的老師，針對年輕有潛力的戲曲演員作三週密集訓練、另留一週作成果展，到2012年已經連辦三屆，成效之佳，讓吳興國更鼓起勇氣，在中正紀念堂連賣三個月66場京劇定目劇，由他和資深演員帶著苗尖子展現豐碩的學習成果。「國家文藝獎從我這屆開始，獎金提高到一百萬元，我直覺應該要把這錢拿出來，說實在並不多，辦一個有意義的活動更重要。」

盼政府付出心力保護戲曲文化遺產

對自己成為東元人文獎得主感到十分意外的吳興國，除了感謝評審們的肯定，也要趁此機會向政府大聲疾呼：「崑曲在十年前變成聯合國指定的『人類非物質文化遺產』，京劇也因為它的精緻在2010年被聯合國列為非物質文化遺產，大陸戲曲學院本來收很高的學費，但因為聯合國有保護的條文，現在京劇學生的學費完全由政府出。請問台灣為什麼不能站在人類文化角度看到這件事，而只把意識型態放在自己眼前，裝著沒看見？你不能花錢去培養人才，為保護人類文化遺產共盡一分心力嗎？」



成就歷程

- 1986年成立當代傳奇劇場。
- 曾獲台灣電影金馬獎最佳男主角提名，連續三度獲文藝金像獎最佳生角獎以及香港電影金像獎最佳新人獎。
- 2006年獲台北文化獎
- 2010年榮獲第14屆國家文藝獎（表演藝術類）
- 2010年獲法國藝術與文學騎士勳章
- 2012年獲得第19屆東元獎人文類獎〈戲劇藝術〉

1986年一群戲曲演員意識到傳統藝術的優勢不再，開始認真思索如何讓傳統戲曲與現代劇場藝術「接軌」；在吳興國和一群同樣懷抱熱情的青年京劇演員共同努力之下，「當代傳奇劇場」於焉誕生。吳興國導演及主演多齣融合舞台劇及京劇的作品。創團作品《慾望城國》改編自莎士比亞四大悲劇之一《馬克白》，將傳統京劇的唱、作、唸、打融入西方經典，並以劇場形式呈現，成功顛覆了觀眾對京劇既有的認知，締造全新的東方劇場美學。此劇多次受邀於各大國際藝術節與重要劇院演出，包括英國皇家劇院、法國亞維儂藝術節、美國史帕雷多藝術節、愛丁堡國際藝術節等；爾後，共創作了六齣自西方莎士比亞與希臘悲劇經典改編的戲劇作品，成為傳統戲曲藝術發展與創新掌旗的「先鋒」人物，每推出新作皆引起熱烈的回響與討論。

具體貢獻事蹟

- **導、演作品**
《慾望城國》、《王子復仇記》
《陰陽河》、《無限江山》、《樓蘭女》
《奧瑞斯提亞》、《李爾在此》
《金烏藏嬌》、《兄妹串戲I》、
《兄妹串戲II》、《暴風雨》
《等待果陀》、《水滸108I—上梁山》
《夢蝶》、《歡樂時光—契訶夫傳奇》
《水滸108II—忠義堂》、
《康熙大帝與太陽王路易十四》歌劇
- **歌劇演出**
《秦始皇》、《康熙大帝與太陽王路易十四》
- **電影演出**
《十八》、《誘僧》、《賭神2》、《青蛇》
《省港一號通緝犯》、《新上海灘》
《等愛的女人》、《獨臂刀》、《宋氏王朝》
《西楚霸王》、《特務迷城》、《誰主浮沉》
- **電視演出**
台灣：《情劍山河》、《老虎的溫柔》
《假期》、《失戀高跟鞋》
內地：2000《天命姻緣》
2001《危險遊戲》
2002《陸小鳳》
2006《長恨歌》

• 舞蹈演出

「雲門舞集」—《白蛇傳》、《奇冤報》
《烏龍院》、《寒食》、《生之曼陀羅》
「太古踏舞團」—《世紀末神話》、《詩與花的獨言》、《飛天》

• 重要國際演出

英國皇家國家劇院，法國亞維儂藝術節教廷大劇院，巴黎夏日藝術節，歐洲文化首都藝術節，西班牙聖地牙哥藝術節，日本東京、大阪、神戶巡演，香港藝術節，新加坡藝術節，韓國國家劇院，澳門藝術節，丹麥歐丁劇場四十週年慶，美國史帕雷多藝術節，林肯中心藝術節，愛丁堡國際藝術節等。

研究或創作展望

當代傳奇劇場創團作品《慾望城國》、獨角戲《李爾在此》，廣受國際邀約，成為戲曲藝術發展創新的先鋒人物。2005改編貝克特《等待果陀》、2006年受邀與世界三大男高音之一多明哥同台演出《秦始皇》歌劇、2007年又推出電子搖滾《水滸108I—上梁山》和崑曲歌劇《夢蝶》、2010年改編俄國文學家契訶夫14篇短篇小說製作音樂歌舞劇—《歡樂時光—契訶夫傳奇》、2011年融合京崑與巴洛克歌劇《康熙大帝與太陽王路易十四》，目前籌備2013年新作品卡夫卡《蛻變》，結合多媒體科技獨角戲，也將成為2013年愛丁堡藝術節開幕節目。



Acknowledgements

The path of traditional Chinese opera is a difficult and lonely one. Winning the Teco Award affirms our group's hard work and gives us comfort that this effort is appreciated. But there are even more hurdles ahead, more mountains to climb. I must continue to press forward for the sake of the next generation.

History of Achievements

Established Contemporary Legend Theatre (CLT) in 1986
Nominated of Best Actor of Golden Horse Movie Award
Best Actor of Cultural Golden Statue Award (three times)
Best New Performer of Hong Kong Film Awards
Taipei Cultural Prize, 2006
14th The National Award for Arts, 2010
Ordre des Arts et des Lettres, France, 2010
Teco Award, 2012

In 1986, Wu Hsing-kuo and a group of enthusiastic friends founded the Contemporary Legend Theatre, revitalizing traditional Chinese theater by adapting Western classics to the styles and techniques of Peking opera. Wu attracted enormous attention with CLT's first production *The Kingdom of Desire*, adapted from Shakespeare's *Macbeth*, and he continued to work on intercultural productions. He was both leading actor and director of four Shakespearean plays, two Greek tragedies, four Chinese traditional pieces, and Beckett's *Waiting for Godot*. Wu also participates regularly in international festivals and has performed at the Avignon Festival, the UK's Royal Opera, New York's Lincoln Center, and Edinburgh International Festival. Wu is generally recognized as a pioneer in cross-cultural performance.

Productions of Wu, Hsing Kuo

1986 *The Kingdom of Desire*, adapted from Shakespeare's *Macbeth*
1990 *War and Eternity*, adapted from Shakespeare's *Hamlet*
1991 *Yin Yang River*
1992 *The Last Days of Emperor Lee Yu*
1993 *Medea*, adapted from Euripides's *Medea*

1995 *Oresteia*, adapted from Aeschylus's *Oresteia* and directed by Richard Schechner
2001 *King Lear*, a solo performance adapted from Shakespeare's *King Lear*
2002 *The Hidden Concubine*, originally called *The Black Dragon Courtyard*
2003 *A Play of Brother and Sister*, a Hip Hopera
2004 *The Tempest*, adapted from Shakespeare's *The Tempest*
2005 *Waiting for Godot*, adapted from Beckett's *Waiting for Godot*
2007 *108 Heroes - Tales from "The Water Margin"*, adapted from Chinese classic novel *The Water Margin*
The Butterfly Dream, based on the fantastic stories about Zhuang-zi
2010 *Run Chekhov*, adapted from 14 short novels by Anton Chekhov
2011 *108 Heroes 2 - Tales from "The Water Margin"*, adapted from Chinese classic novel *The Water Margin*, was premiered at Hong Kong Arts Festival
L'Empereur Kangxi et let Rio-Soleil Opera, was premiered at National Palace Museum
The Important World Tour
1990 *The Kingdom of Desire - Royal National Theatre*, London, U.K.
1993 *The Kingdom of Desire - Shinjuku Cultural Center*, Tokyo and Osaka, Japan
1994 *The Kingdom of Desire - Cultural Center*, Hong Kong
Farewell My Concubine - Festival de Chateaufallon, France
1998 *The Kingdom of Desire - Festival d'Avignon, Cour d'honneur du Palais*, France
San Diego de Compostela MILLENIUM Festival, Spain
1999 *King Lear - The Odeon Theatre & Le Theatre du Soleil*, Paris, France
2004 *King Lear - 40th Anniversary of Odin Theatre*, Denmark; *Archa Theatre*, Czech; *I.C.A.*, U.K.
2007 *Tipsy Concubine/ Farewell My Concubine/ King Lear* :
US West Coast Tour - LA, Davis, San Jose; Lincoln Center Festival Opening
Waiting for Godot - The National Theater of Korea
2008 *King Lear: Ten Days on the Island Festival*, Tasmania, Australia

2009 *King Lear - Festival d'automne en Normandie*, France
2010 *King Lear - Festival Europalia*, Belgium, Germany, Netherlands
King Lear - Shanghai and Su-zhou, China
The Kingdom of Desire - Shanghai Expo, China
Butterfly Dream - Shanghai, China
2011 *Water Margin Heroes 2 - Hong Kong Arts Festival (world premier)*, China
Waiting for Godot - L'Agora Theatre de Evry, France
King Lear - International Edinburgh Festival, UK
2012 *King Lear - Teatro Biondo Stabile di Palermo*, Italy
King Lear - Sibiu International Theatre Festival, Romania
King Lear - International Festival of Arts & Ideas, New Heaven, U.S.A

Prospects for Artistic Creativity

The Times lauded Wu's remarkable performance "which reminds us of the English famous actor Lawrence Olivier." The Japanese Daily Yomiuri also praised Wu's creation as strong and deep, "besides, his excellent techniques enrich the layers of play." In 2007 and 2008, Wu was twice invited by New York's Metropolitan Opera to perform alongside with the well known opera singer Placido Domingo in the acclaimed production *The First Emperor* by Tan Dun.

2010 he adapted 14 short novels by Anton Chekhov into a stage play called *Run! Chekhov!* At the same year, he was awarded the honor of *Ordre des Arts et des Lettres-Chevalier* prize of France which to praise his accomplishment on art.

2011 he was invited to International Edinburgh Festival to present solo show *King Lear* which is the first Taiwanese artist in EFI ever. He also directed and played *L'Empereur Kangxi et let Rio-Soleil Opera* in 2011, which was premiered at National Palace Museum, Taiwan.

Wu is now preparing another masterpiece adaptation, which is *Metamorphosis* by Kafka. This solo play will combine the pioneer cloud technique and multiple visual media. It will be the opening performance of Edinburgh International Festival in 2013.



邀演緣起

「東元獎」以豐富人文藝術生活為宗旨
在設置人文類獎項之外
並在頒獎典禮中
以精緻之藝文賞析
貫穿「東元獎」人文精神

第十九屆東元獎頒獎典禮
謹以沉蘊優雅著稱的「漢唐樂府」
演出經典之作【艷歌行】
展現傳統南管樂曲的深邃悠揚
與梨園科步的典雅脫俗
以彰顯東元獎「科文共裕」的精神



漢唐樂府 簡介

漢唐樂府成立於1983年，由南管名家陳美娥創辦於台北。秉持重建南管古樂於中國音樂史學術定位之宗旨，深入經典追本溯源著述立論，並培訓音樂演奏演唱及演藝人才，為日益式微薪傳不易的南管界，注入新血活力。以明確的學術目標、深遂的文化精神、民族的音樂特質，古典的藝術內涵、粹練的唱奏演技，造就漢唐樂府沉蘊優雅的清新風格。

茲為保存民族傳統文化資產，於1994年執行「南管指譜大曲全集」錄製計劃，歷年所錄製之散曲賞析，演奏專輯亦於先後1990年~1995年獲得教育部頒發傳統音樂類團體「薪傳獎」，及行政院新聞局頒發最佳製作人、最佳唱片、最佳演奏、最佳演唱等五項「金鼎獎」。1996年首度推出汲取傳統南管樂曲與梨園科步精髓改編的古典樂舞--艷歌行，豔驚四座，也奠定了以深邃悠揚的南管樂音與典雅脫俗的梨園舞蹈為基礎，在既成的傳統架構中注入現代劇場元素的可能，企圖以旺盛的創作活力及編排手法，融合傳統與當代的文化對話。

二十餘來漢唐古樂蜚聲國際，足跡遍及世界各國高級學府，屢獲歐、美、亞地區國際性重要藝術節、大劇院之邀演，頗受佳評。2000年應邀參加「法國里昂雙年舞蹈節」獲媒體評選為「最佳舞蹈評論獎」。

2003年八月在美國林肯中心戶外藝術節的演出，被「紐約時報」藝術休閒版權權威舞評家珍妮弗·丹寧（Jennifer Dunning）評選為「全美年度風雲榜最佳舞作」的榜眼（榜首為「雲門舞集」）。珍妮弗·丹寧形容：「我向來避免用『迷人的魔力』這樣的字眼，但有些時候不用這個字，實不足以形容。」與各國頂尖現代舞團風格相較，漢唐樂府以傳統南管古樂及典雅梨園科步，所粹練出的一梨園樂舞，實現了古典與前衛並俱「立足傳統、再造傳統」的文化理想，成功地塑造具有普世美學價值觀的表演藝術新典範。





節目介紹

「艷歌行－梨園樂舞」將戲曲中敘事的部份抽離，朝抒情寫意的意境進行，利用梨園戲「十八科母」中極具特色的手姿、腳步、身形，如：「糕人身」、「三節手」、「四顧眼」、「垂手行」等，配合南管古樂，編排成青春嫵媚的「艷歌行」和寂清冷艷的「簪花記」。也試著將傳統梨園折子戲「玉貞行」的舞蹈部份獨立出來，與現場彈唱的「冷房中」空靈淒美的組成「夜未央」。打擊樂器「四塊」的節奏變化，加上舞者們輕移款挪的舞步，則用來作為繁管急絃的「滿堂春」前奏。

此外，葉錦添傳統又新穎的服飾造型，既復古又前衛的南管歌舞戲豔驚國際，成為開創傳統文化新機的表演藝術的典型，乃漢唐樂府的經典之作。

- 【劇目】
- 一、艷歌行
 - 二、簪花記
 - 三、堂上樂
 - 四、相思吟
 - 五、堂上樂－三疊尾
 - 六、滿堂春



【節目內容】

【艷歌行】

根據傳統「梨園戲」角色中，〈小旦〉婀娜嬌俏之科步身段，描述秀麗佳人踏青嬉春之萬種風情。

型式 | 梨園樂舞

音樂 | 大譜《八展舞》

序曲／西江月引

第二樂章／夜遊 第三樂章／夜賞 第四樂章／夜樂 第五樂章／夜鳴

舞者 | 蕭賀文、吳芳美、敖斐倫

樂師 | 廖榕瑜、許淑慧、高茂桐、崔學敬、賴虹綾

樂舞意象 | 有女懷芬芳 凝睇步東廂 蛾眉分翠羽 明眸發清揚
丹唇翳皓齒 秀色若瑤璋 巧笑露權屬 翠媚不可詳
令儀希世出 無乃古毛嬙 頭安金步搖 耳繫明月瑤
珠環約素腕 翠羽垂鮮光 文袍綴藻繡 玉體映羅裳
容華既已艷 志節擬秋霜
傅玄詩《艷歌行有女篇》

【簪花記】

根據傳統「梨園戲」〈大旦〉文雅端莊之科步身段，描述靚麗女子，春鎖深閨之落寞淒清。

型式 | 梨園樂舞

音樂 | 大譜《梅花操》 第三樂章／點水流香 第四樂章／聯珠破萼 第五樂章／萬花競放

歌詞 | 暗想暗猜，思想情郎，思想情郎，真個風流體態。

舞者 | 陳凱莉、莊瓊虹

樂師 | 廖榕瑜、許淑慧、高茂桐、崔學敬、賴虹綾

樂舞意象 | 燕姁妍 趙女麗 出入王宮公主第
倚鳴瑟 歌未央 調弦八九弄 度曲兩三章
唯欣春日永 詎愁秋夜長 歌未央 倚鳴瑟
輕風飄落蕊 乳燕巢蘭室 陳·顧野王詩《艷歌行》

【堂上樂】

傳統南管古樂「上四管」演奏排場，恰似「絲竹相和，執節者歌」漢代宮廷音樂《相和大曲》之演奏型態。

曲牌 | 序滾

樂師 | 廖榕瑜、許淑慧、高茂桐、崔學敬、賴虹綾

【相思吟】

本舞碼採自梨園戲『高文舉』之經典段“玉真行”一折，以漢代相和歌演唱形態：「一人倡，三人和」之排場，襯托獨舞者於六公尺見方之勾欄小台，表現旅途滄桑、愁思牽絆之情態。曼妙之舞容，渾然之和歌，並以獨步藝壇之「足鼓」領奏，將梨園傳統身段《十八步雨傘科》之舞蹈風采盡致，展露充分呈現南管歌樂、梨園戲舞古雅出塵之美。

音樂 | 【嶺路斜崎】

曲牌 | 短相思

舞者 | 蕭賀文

樂師 | 莊瓊虹、廖榕瑜、許淑慧、崔學敬

歌詞 | 嶺路崎斜，行來到只阮脚又酸，果然一山過了又一嶺。

當初明知出路惡，《當初明知出路惡》，那是堅心卜來尋君，誓做路遠如天，阮亦要來強企行。

到只處逢著崎嶇山嶺，《到只處逢著崎嶇山嶺》，兼又茫茫長江水，《沉兼又茫茫長江水》

教阮只姿娘人自行來，怎得阮今會不心酸。

忽聽見，《忽聽見林內，有只鶴喚共猿啼聲》，伊是為阮出路人許處啼，慘聲欲訴越惹得阮心都不愛聽。

阮今又看見，《又看見天邊，有一孤雁來飛過嶺》，人說雁會傳書，天人常說叫鴻雁伊今會傳書，

舉頭看天邊雁，望不見長安有一佳音信。

阮夫妻，《阮夫妻所望卜相隨同歡慶》，誰想君妻妾楚，參商兩地，惹阮恩愛盡都割捨，

空歡喜，伊人功名早成就，《空歡喜伊人功名早成就》，又煩惱，貪戀別人相府千金女，不肯學許宋弘念阮糟糠恩情，

細思量，割阮腸肝做寸斷，《細思量割阮腸肝做寸斷》，虧阮深閨紅粉女，

哪虧阮單身行來到只，今來為君受盡千里拖磨行。

空望想白雲遮，《空望想白雲遮蓋》，長安不知何處是，回首家鄉看都不見影，阮但得著來忍氣吞聲，

《阮但得著來忍氣吞聲》，未信我君讀聖賢書，學許辜恩負義所行

《未信我君讀盡聖賢書，肯學許辜恩負義所行》

【堂上樂】—三疊尾

傳統南管古樂「上四管」演奏排場，恰似「絲竹相和，執節者歌」漢代宮廷音樂《相和大曲》之演奏型態。

樂師 | 廖榕瑜、許淑慧、高茂桐、崔學敬、賴虹綾

【滿堂春】

「四塊」是南管傳統音樂裡最富特色的打擊樂器，顧名思義，四塊是由四個兩端有節之竹板所組成，雙手各執兩片，手臂運動使竹片兩兩相震互擊，令其發出細密如鳳鳥嘹啞之聲，極其樸素的竹片卻能表現清脆嘹亮的悅耳音色，配合配合掄、捻、敲、擊、碰等南管獨特的節奏，及優雅美妙的身形步伐，形成一套精彩絕倫，頗具視聽喜感效果的形式。

型式 | 打擊樂舞

舞者 | 蕭賀文、莊瓊虹、吳芳美、敖斐倫、戴奕恩

附錄



■ 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) 生物／醫工／農業科技

※上列領域每年甄選乙名予以鼓勵

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。（人文類獎項以主動遴選方式辦理，其遴選辦法另訂之）

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：本獎申請人由社會人士或團體推薦提名，亦可自行申請。在徵件結束經初審、複審及決審後，由評審委員會將得獎人名單提請董事會核定。

第九條：本獎評審結果如無適當候選人時得從缺。

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

第十一條：本辦法經本會董事會會議通過後實施，修正時亦同。

■ 東元獎人文類獎遴選辦法

第一條：財團法人東元科技文教基金會（以下簡稱本會）依據第四屆第四次董事會議決議「東元科技獎」於第十一屆起更名為「東元獎」，下設「科技類」及「人文類」等兩類獎項，其中「人文類獎」並以主動遴選方式辦理，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。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) 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。

(三) 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。

(四) 表決結果連同相關資料，提請本會董事會核定。

第六條：本遴委會遴選會議由召集人召開，總召集人列席。

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

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

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

第十條：本遴委會之文書工作，由本基金會秘書處處理。

第十一條：本遴選作業辦法經本會董事會通過後實施，修正時亦同。

■ 第十九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、生物／醫工／農業科技、人文類《藝術類—戲劇藝術》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
生物／醫工／農業科技領域乙名

(二) 遴選（由評審委員會主動遴選，不受理推薦及申請）

人文類：藝術類—戲劇藝術領域乙名

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) 預訂於一〇一年十一月三日假台灣中油大樓國光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、申請辦法：

(一) 受理申請時間：即日起至七月十五日止。

(二) 受理申請領域：

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. 生物／醫工／農業科技

(三) 申請方式：

1. 僅接受線上申請，請逕上網站www.tecofound.org.tw/teco-award/2012，「報名專區」申請帳號並登入填寫「申請資料」。
2. 檢附「推薦書」正本，掛號郵寄至「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十九屆東元獎評審委員會 收」。

(四) 「申請資料」內容包括：

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）。

(五) 推薦注意事項：

1. 「推薦書」格式請於本基金會網站下載，推薦書需由申請人服務單位推薦證明，或經兩位推薦人聯名推薦。
2. 推薦人必須對申請人之傑出貢獻創作或成就事蹟具有具體之認識。
3. 就申請人對社會之影響及對國家之貢獻請以具體事實及資料加以說明（非推斷或估計）。
4. 推薦人僅限於相關領域中之專業從業人員或團體。

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：

類別	領域	內容
科技類（受理申請）	電機／資訊／通訊科技	電力工程、半導體、電子元件、電子材料、自動控制、顯示器、電腦軟硬體、通訊、網路技術及應用、其他
	機械／能源／環境科技	產業機械、動力機械、自動化系統、精密機械及控制、環境工程、精密量測、新興能源技術、潔淨能源技術、微機電系統、其他
	化工／材料 科技	石化工程、高分子工程、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
	生物／醫工／農業科技	農業生物技術及食品、醫藥生物技術、生物資訊、基因體技術及醫療科技、醫療儀器、醫學工程、其他
人文類（主動遴選）	藝術類——戲劇藝術	對社會產生深遠影響之傑出藝術創作者。

■ 東元獎歷屆評審委員名錄（第一~十九屆）

總召集人							
第一~三屆		第四~八屆		第九~十三屆		第十四~十九屆	
李遠哲		王松茂		翁政義		史欽泰	
評審委員							
井迎瑞	周更生	莊國欽	洪 蘭	于國華	周延鵬	許千樹	楊萬發
王中元	周昌弘	許源浴	楊肇福	王汎森	周燦德	許聞廉	楊濬中
王宏仁	周慧玲	郭瓊瑩	楊泮池	王明經	果 芸	許博文	葛煥彰
王維仁	林一平	陳力俊	漢寶德	王德威	林一鵬	陳文村	劉仲明
王瓊玲	林曼麗	陳文華	劉兆漢	白 瑾	林瑞明	陳杰良	石守謙
林寶樹	陳全木	劉邦富	伍焜玉	吳誠文	陳金燕	劉群章	曲新生
侯錦雄	陳垣崇	歐陽嶠暉	朱 炎	施顏祥	陳陵援	蔡文祥	江安世
洪敏雄	陳朝光	蔡忠杓	余淑美	胡幼圃	陳萬益	蔡厚男	余範英
胡錦標	陳義芝	蔡新源	吳中立	孫得雄	陳龍吉	鄭瑞雨	吳成文
徐立功	陳鏡潭	鄧啟福	吳妍華	徐佳銘	傅立成	蕭玉煌	吳重雨
徐頌仁	喻肇青	蕭美玲	吳靜雄	徐爵民	曾永義	賴德和	呂正惠
翁通楹	曾志明	錢善華	呂秀雄	馬水龍	曾俊元	薛保瑕	呂學錦
馬哲儒	曾憲雄	鍾乾癸	李 珀	馬振基	程一麟	顏鴻森	李公哲
張子文	費宗澄	魏耀揮	李世光	張文昌	黃春明	羅仁權	李家同
張石麟	黃昭淵	羅清水	李祖添	張俊彥	黃得瑞	蘇仲卿	李雪津
張荳雲	黃博治	蘇炎坤	李瑞騰	張祖恩	黃惠良	顧鈞豪	李鍾熙
張進福	黃碧端	曹 正	李如儀	張漢璧	黃興燦	張慶瑞	沈世宏
張隆盛	蔣本基	楊國賜	谷家恒	張長義	-	-	-

■ 東元獎歷屆得獎人名錄（第一~十九屆）

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

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。
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	孫寶慶	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 名譽教授	從事熱流科技之研究，發表論文及專利達200件，造就國內外項學術獎勵與榮譽，近年來致力於工程逆算、自動控制及微分幾何，在機械、工程上之應用等，均有豐碩成果，對產業機械設計與製造，貢獻良多，經本屆評審委員評議一致通過，特頒第六屆機械類東元科技獎，以資表揚。
■ 資訊類	祁 姓	已退休	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。
■ 其他科技類— 環保科技	賴茂勝	台灣綠色希望中心 總經理	致力研究果菜廢棄物製作堆肥及高速發酵之技術，成果優異，獲得多項發明專利，並研製高速發酵機、殘菜處理機及生化截油器三項產品，結合成為整套有機堆肥處理機，已在國內三百多所學校、工廠推廣使用。目前該產品已授權國外公司銷售，對垃圾處理及資源回收，貢獻卓著，經本屆評審委員評議一致通過，特頒第六屆環保類東元科技獎，以資表揚。人文類-社會服務
	瑪喜樂	已故	三十多年來以基督博愛的精神，自美國來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土，目前已屆八十五歲高齡，仍始終如一的照顧弱勢族群，愛心廣被。經本屆評審委員評議一致通過，特頒第六屆社會服務類東元科技獎，以資表揚。
	郭東曜	弘道老人福利基金會 董事	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	經濟部技術處 技術顧問	蘇博士主持汽車共用引擎系統技術發展與開發計畫，由可行性階段直到完成量產，使我國擁有完整的汽車工業，因其領導團隊落實技術研發於產業界發展，貢獻良多。
■ 資訊類	黃得瑞	國立東華大學 光電工程研究所 講座教授兼台灣東部 產業發展研究中心 主任	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。
■ 其他科技類—環 保科技	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	中冶環境造形顧問(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 副校長	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。

■ 其他科技類— 高級材料	陳力俊	國立清華大學 校長	在半導體薄膜材料及電子顯微鏡學應用研究，特別在金屬與矽的界面研究方面，成效卓著，獲國內外學術研究機構的肯定，得到多項國際學術榮譽，提昇我國材料科技國際地位，著有貢獻。
■ 人文類— 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)	彰化縣福興國民中學 老師、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。
■ 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 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 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。
■ 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。

第十屆			
■ 電機資訊類	李祖添	國立台北科技大學 退休教授	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	台灣聯合大學系統 副校長	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。
■ 機械能源類	陳 正	日神精密機械（股）公司 董事長 旺矽科技（股）公司 副董事長	致力於製造技術之研究與推廣近三十年，領導團隊投入產業機械與資訊電子業關鍵零組件開發，整合業界推動工具機及半導體製程設備產業之創新開發，貢獻卓著。
	蔡明祺	國立成功大學 研究總中心 主任	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	大同大學 化學工程學系 講座教授	長期投入於電化學及觸媒化學，近年來從事微感測晶片之研發，學術與實用成果豐碩；積極參與國際學術活動，主持大型合作研究，充分展現其整合與領導能力。
■ 生物醫工類	楊泮池	國立台灣大學 醫學院 院長	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	台北榮民總醫院 主治醫師 整合性腦功能研究室 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	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。

第十一屆			
■ 科技類— 電機/資訊/通訊	陳良基	國家實驗研究院 院長	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。
■ 科技類— 機械/材料/能源	曾俊元	國立交通大學 電子工程系 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。
■ 科技類— 化工/生物/醫工	陳壽安	國立清華大學 化學工程學系 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電聚苯胺電池等方面有卓越貢獻。
■ 科技類— 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 (痘弦)	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。
第十二屆			
■ 科技類— 電機/資訊/通訊	林一平	國立交通大學 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 電機系、資訊系 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。
■ 科技類— 機械/材料/能源	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。

科技類— 化工/生物/醫工	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	國家衛生研究院 分子與基因醫學研究所 特聘研究員	在基因體科技及遺傳疾病領域學術成就卓越，享譽國際，協助國內多所學術機構建立基因體科技計劃，成果發表於世界一流期刊，建立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。
特別貢獻獎	洪蘭	國立中央大學 認知神經科學研究所 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			
科技類— 電機/資訊/通訊	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	國立台灣大學 電機系 特聘教授	專注於資訊勘測、資料庫系統及行動通訊計算，整體研究成果豐碩。積極服務於國內外學術機構與活動，對於提升我國通訊科技的國際地位，及資訊通訊產業發展，有具體貢獻。
科技類— 機械/材料/能源	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。
科技類— 化工/生物/醫工	林河木	國立台灣科技大學 榮譽講座教授	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	黃大魚兒童劇團 團長	以關懷鄉土人文的精神，創新傳統藝術的價值，並以文學藝術之造詣及對鄉土之熱愛，挹注人文精神推動社區總體營造，對於歌仔戲劇之發揚、兒童藝術及生命教育等議題之倡導，教化人心，貢獻卓著。

第十四屆			
科技類— 電機/資訊/通訊	黃惠良	亞太材料科學院 院長 國立清華大學 電機工程學系 教授	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。
科技類— 機械/材料/能源	吳東權	工業技術研究院 副院長	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。
科技類— 化工/生物/醫工	許千樹	國立交通大學 副校長	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	攝影家出版社 社長 國立台北藝術大學 美術系兼任教授	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			
科技類— 電機/資訊/通訊	許間廉	中央研究院資訊所 所長 特聘研究員	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。
科技類— 機械/材料/能源	馬振基	國立清華大學 化學工程學系 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	國立臺灣大學 應用力學研究所 終身特聘教授	李教授致力自動化科技、光電與壓電系統、微機電與生醫科技研究，成果卓越，獲得多項獎項肯定。其中一項研發成果可有效對抗SARS病毒，對我國未來防疫有相當貢獻。
科技類— 化工/生物/醫工	江安世	國立清華大學 腦科學研究中心 主任	江教授長期投入神經學研究，以創新方法做出突破性貢獻，領先國際。他所創設的生物組織澄清技術及腦神經研究方法，應用性極廣，在生物影像產業發展極具潛力。
人文類— 動態影像藝術	石昌杰	國立台灣藝術大學 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，為台灣動畫樹立新的里程碑。

第十六屆			
科技類— 電機/資訊/通訊	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。
科技類— 機械/材料/能源	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。
科技類— 化工/生物/醫工	余淑美	中央研究院 分子生物研究所 特聘研究員	以創新基因工程科技改良水稻品種，廣為全球應用。領導團隊建立含七萬個品系之水稻突變種原庫，成為國際水稻基因功能研究重要的資源。提升國家農業生物科技的發展及國際地位，貢獻卓著。
人文類— 社會服務 新住民服務	阮文雄	天主教會新竹教區 外籍牧靈中心神父 越南外勞配偶辦公室 主任	長期致力於解決外籍移工與婚姻移民的困境，協助陷入絕望或受到非人道對待的新移民，其民胞物與的精神，對於促進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 所長	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。
第十七屆			
科技類— 電機/資訊/通訊	吳誠文	工業技術研究院 資訊與通訊研究所 所長	長期致力於晶片設計與測試技術之研發，領先國際開創全新的晶片無線測試技術之研究領域，並帶領工研院團隊完成多項前瞻晶片技術移轉產業界，貢獻卓著。
科技類— 機械/材料/能源	鄭芳田	國立成功大學 製造資訊與系統研究所 講座教授	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。
科技類— 化工/生物/醫工	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			
科技類— 電機/資訊/通訊	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。

科技類— 機械/能源/環境	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。
科技類— 化工/材料	黃炳照	國立台灣科技大學 化學工程系 教授	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。
科技類— 生物/醫工	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			
科技類— 電機/資訊/通訊	潘犀靈	國立清華大學 物理系 講座教授兼系主任	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。
科技類— 機械/能源/環境	鄭友仁	國立中正大學 副校長 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 宗偉章講座教授	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。
科技類— 化工/材料	黃志青	國立中山大學 講座教授	長期從事金屬材料研究，在鋁合金、鋁鈦合金超塑性探討及金屬玻璃研究方面有傑出成就，將金屬板材連續壓延等研究成果落實於產業界，並受到國際重視。
科技類— 生物/醫工/農業	林俊義	亞洲大學 健康學院 院長 生物科技學系 講座教授	長期投入農業科技研究，首創白木耳自動化栽培技術，並育成彩色白木耳及杏鮑菇，創造廣大商機；培育出高產質優的「超級蓬萊米」，提升台灣農業競爭力，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」。

財團法人
東元科技文教基金會
簡介

十九年的公益圖譜

東元科技文教基金會以「培育科技人才，提倡前瞻思想，促進社會進步」為宗旨，1993年由東元電機的董、監事會發起設立，十九年來，其發展以五年為一個期程，三大階段演進：第一階段為基金會的草創時期，專注於落實設立的初衷，關心國內的科技研究發展，辦理「東元科技獎」；第二階段則增設「人文類獎」及「環保科技類」獎項，對於科技與人文社會的融合發展，以設獎的方式展開關懷挹注的行動。「東元科技獎」並因人文類獎的設置而正名為「東元獎」；另著眼於「創造力」對於「科技創新」的積極意義，而致力於推廣「創造力教育」，並以「教學創意體驗工作坊」提昇教師創意教學職能；甚至是支持台灣原住民族群永續發展的「驚嘆號」計畫，皆是在第二個五年期程中，奠定了良好的基礎；第三階段則是前面十年心血的開花結果，也是個令人歡欣的階段，基金會因為人力質與量的提昇，以及豐沛的資源，讓方案的專業及影響力逐年大幅提高；其中，科技創意類獎項獨立於「東元獎」之外，以鼓勵亞洲國家培育科學家的精神，另設置「東元科技創意競賽」，持續五年的競賽主題「Green Tech」，對於因應全球能源枯竭的科技及產業發展趨勢，抑或是追求地球永續的社會責任，皆具有積極的意義。長期默默耕耘的「驚嘆號」計畫，也在專業人力的經營管理下，深獲政府、NPO/NGO、企業及個人…等各界持續的支持與肯定。

基金會十九年來，獨力設置科技人文獎項、科技競賽方案之外，以策略聯盟的模式，連結國內基金會的資源，推廣創造力教育，及支持原住民族群永續教育。大規模的辦理「教育方案」、「人文活動」，深化服務內容及擴大服務範圍，並以行動倡議「科文共裕」的社會發展觀念。十九年的「東元科技文教基金會」，正在織譜著第四個五年，並兢兢業業於「科文創新」、「教育支持」及「人文關懷」等「科文共裕」社會的三大基石。

「東元獎」樹立科技人文典範

基金會成立之初即設立「東元科技獎」，獎勵對台灣科技研發有特殊貢獻的人士，同時藉以激勵科技研發創新的風氣。1998年起，有鑑於人文精神在科技發展的洪流中日益式微，為倡導科技人文均衡發展，該獎項自第六屆起增設「人文類」獎；第十九屆起，科技類設獎領域整合為「電機／資訊／通訊、機械／能源／環境、化工／材料、生物／醫工／農業」四大獎項；人文類則每年由董事會根據社會脈動及現況，在眾領域中（藝術、文化、社會服務…等）擇一設獎，對於長期在人文領域默默耕耘、對社會影響深遠的社會標竿，以成立遴選委員會主動遴選的方式，給予最高的榮耀與肯定。上述四大獎項，因涵括「科技」與「人文」兩大領域，因此於2004年更名為「東元獎」。





因「東元獎」定位為「終身成就獎」，為獎勵年青科學家，2006年起，以競賽形式獎勵科技創意，設置「東元科技創意競賽」，前兩屆的主題為機器人競賽；2008年起，因應全球能源短缺的困境及產業發展趨勢，改以「Green Tech」為競賽主題。2012年起，邀請中國大陸、印度、俄羅斯等亞洲國家頂尖大學來台參賽，期望建立一個完善的亞洲青年科學家「科技」與「創意」充分交流的技術發展平台。

東元獎於1993年創會之初設置，2012年邁入第十九屆，得獎人涵蓋科技與人文領域，累計為九十一人。科技創意競賽則以支持青年科學家研究創新為目的設置，2012年邁入第七屆，已持續五年以「Green Tech」為競賽主題。

蓄積社會創新的能量

有鑑於「創造力」是人力素質的指標，舉凡施政方針、科技發展、藝術創作、產業經營、教學設計……等，都需要創新的能力來有效提昇其效率，因此「創造力教育」被視為國力的基礎。2002年教育部公布「創造力教育白皮書」，『東元』遂以推動「創造力教育」為己任，開啟了『東元』在全省各地推廣創造力教育的新頁。並以中央大學教授洪蘭提出：「大腦就像繁忙的網路，網路連接的有效性決定了我們

的智慧，所以要有創造力，就必須要有四通八達且密切連接的神經網路，眼睛看到的光波及耳朵聽到的聲波等進入大腦之後會全部轉換成電波，電波能引發其他的神經迴路活化，並激發連接到其他的神經迴路，神經迴路越密的人，點子就越多，創造力也越強。從神經學的研究上，經驗可以影響神經的連接，神經連接的密度與觸類旁通、舉一反三的創造力有關，而經驗的取得需藉自身經歷、學習或閱讀內化前人的經驗而來。」的創造力教育學理基礎，做為本基金會十年來在全省各地推展創造力教育的依據。

為提昇國內中、小學教師的創意教學能力，基金會在2005年起每年在全省十個縣市，針對中、小學教師辦理兩至三天的「教學創意體驗工作坊」，含2003-2004兩年的試辦場次，涵蓋19個縣市，共辦理75場，受益教師達萬名以上（14,600人）。培養創造力需從小扎根，小學教師是否具備創意教學觀念和懂得創意教學的方法及技巧，便是台灣邁向創造力社會的關鍵。教師們在工作坊中，透過學理及實作，實際體驗大腦與學習的密切關係，活動成效普獲教師肯定。

此外，為培養青少年創新思維與科學智能，基金會每年針對部落及偏鄉青少年舉辦科學創意體驗課程，以符合人類大腦學習的原則設計，將真實世界經常發生的事件，大量的融入課程設計，並重複的用有意義的經驗突顯課程學習主題，並廣泛使用與學生自身生活經驗有關的例子等系統化兼具趣味易學的科學課程推展「創造力教育」，2012年預期可以體驗學習到課程的學童達5500名以上。

基金會長期服務偏遠部落學校，實地體認偏遠地區學童處在科學、閱讀、資訊與藝術教育資源普遍不足的弱勢環境，遂將到偏鄉地區舉辦「生命與藝術創意體驗」列為每年固定活動，將教育的種子加強灑在傳統教育體系難以顧及的地方。針對偏鄉及部落青少年，提供過的學習活動有優質音樂會、京劇、豫劇、歌仔戲、兒童劇等各式戲劇欣賞、電影賞析、原住民歌謠舞蹈等表演，透過一整天精彩的學習體驗，提升青少年對生命意義的認識和省思，以藝術美學的感動，增加其人文素養和情緒管理智慧，期望有效提昇青少年的生命價值觀，及趨緩因青少年引導失當而衍生的社會問題。本計畫自2005年起持續於花蓮、台東、屏東、南投、苗栗等五縣市的文化中心演藝廳，共計辦理21場次，總參與偏鄉青少年達18,937人，迴響熱烈。



教學創意體驗工作坊 &
創造力教育營隊

支持原民族群永續的「驚嘆號」

根據行政院原住民委員會的資料，台灣原住民目前共有14個族群，總人口約達50萬人，其中卻因32%的原住民分布在山區交通、資訊、經濟和教育弱勢的部落，使得其傳統文化藝術語言瀕臨失傳的困境。加上山區部落的原住民家庭功能不彰的比例高達40-85%、部落學校普遍面臨師資流動率高、缺乏傳統文化藝術專業師資、教育相關支持系統嚴重不足等困境，都凸顯出建置一個長期的認養平台，以「擴大媒合社會資源與部落發展的教育需求，扶持少數族群永續教育」的必要性。

本計畫以「原住民族群永續」為目標，整合NPO、企業、民間社團、個人、公部門…等各界資源，建置「供需媒合及服務」的教育公益「策略聯盟」。以效能的經營管理模式，針對全國各地的山區部落，發展支持原住民族群永續的教育計畫，本計畫2012年起邁入永續期。接受扶植的部落學校或團體，超過39個團隊，接受培訓及傳習教育的青少年達4000名以上，加上延伸學習方案的青少年達6000名以上，接受扶植的團隊涵蓋十個族群。

本計畫以確保「族群文化藝術有效的傳習發揚、天賦長才的培養發展、知識技藝的成長」，建置一個高效率的教育公益服務平台，同時扶植民間組織，計劃性的投入資源；「策略聯盟」督促及支持學校或部落，發展新生代適情適性的教育方案，積極倡導少數族群永續發展的重要性；其珍惜尊重、互助互信、堅持奉獻，讓全世界可以看到台灣原住民文化藝術之精緻與可貴，並以產出令人驚艷的「傳統文化藝術、教育成果、族群永續的能量」為努力目標，是以本扶植平台定名為「驚嘆號」。





在計畫策略上：

- 一、以「文化」為根：讓只有語言沒有文字的族群，透過傳統文化藝術的傳習，族群得以蓬勃發展，源遠流長…。
- 二、以「教育」為基：藉多元及高效率的教育方案，落實足以發揚及傳承原住民傳統文化藝術的教育理想；或是支持新世代發展天賦長才，並藉長期持續的培訓與延伸教育活動，達到原民新世代「拓展視野」及「提昇競爭力」的目的。
- 三、以「人」為本：藉體驗、學習、訓練…等教育活動，培養人文素養、族群文化素養，增進族群文化認同，進而提昇人力素質。
- 四、以「族群」為體：藉「教育學習」、「異族文化藝術交流學習」與「傳統文化藝術認同」，增進族群自我認同與永續發展的能量。

在工作重點上：

- 一、扶持傳統歌謠團隊，發展傳統歌謠教育
- 二、扶持傳統舞蹈團隊，發展傳統舞蹈教育
- 三、扶持傳統技藝團隊，發展傳統技藝教育
- 四、扶持體能競技團隊，發展體能長才訓練
- 五、扶持才藝學習團隊，發展天賦潛能教育
- 六、提供青少年學習成長方案，推展科學及藝術創意體驗計畫
- 七、提供教師學習成長方案（一般教師及傳統歌謠舞蹈教師）
- 八、強化聯盟及行銷作業：即時報導、搜尋連結、影音故事、開放參與、國際交流與學習。

本會以多元教育的理念和尊重珍惜原住民傳統文化藝術的精神，整合超過四十家 NPO 組織、企業，百名善心人士…等社會資源，以支持經費及教育資源的方式，認養原住民兒童歌謠、舞蹈、擊鼓、打擊樂、木雕、踢毬舞、柔道、體育...等團隊，目前已為三十四個部落十個族群，提供長期的支持與服務。除此之外，每年也舉辦兼具城鄉交流及展現認養學習成果的「原住民兒童之夜」，不但發展協助部落孩童建立自信



的方案，也積極拓展青少年的學習視野。2010年起更接受國立故宮博物院的請託，規劃設計與執行「故宮學藝與賞藝計畫」，三年來已為三千名經濟較弱勢的偏鄉青少年，爭取到故宮學藝與賞藝的學習機會。

傳習訓練對於族群的認同肯定，是引動家長及耆老支持傳習教育的重要條件，而這個條件的關鍵就是帶領、陪伴與指導的老師，在專業、使命與熱忱各方面的持續進步與成長。「驚嘆號」發展至今已進入第九年，從團隊的檢討與建議中，我們確實看到各有困境存在，特別是指導老師的專業技術方面，接受訓練、充電及再成長、再出發，方能確保優質的產出。而老師在各方面的成長，更能提昇孩子因傳習訓練而獲得顯著的蛻變成長。有鑑於此，本會於2011年首次辦理「原住民傳統歌謠舞蹈傳習師資成長計畫」，以專業豐富的學習方案，激勵指導老師精進相關技術與能力，並增進傳習使命與信心，由於辦理成效彰顯，2012年持續成為「驚嘆號」的領航計畫。

建置「認養」的扶植平台，並以成果展現的方式舉辦「原住民兒童之夜」，呈現傳習成果及台灣原住民文化藝術之精緻與可貴。

基金會活動



科技人文獎助

- 第十九屆東元獎
- 東元獎得獎人聯誼會
- 2012東元科技創意競賽〈Green Tech〉
 - 主競賽
 - 國際賽



創造力教育

- 教學創意體驗工作坊
- 部落兒童科學創意體驗計畫
- 生命與藝術創意體驗活動計畫
 - 台東場
 - 屏東場
 - 花蓮場
- 創意快遞電子報



原民族群永續教育—驚嘆號

- 策略聯盟
- 傳統歌謠舞蹈團隊認養計畫
 - 認養傳統歌謠團隊〈8隊〉
 - 認養傳統舞蹈團隊〈16隊〉
 - 認養傳統技藝團隊〈2隊〉
 - 認養體能競技團隊〈3隊〉
 - 認養才藝學習團隊〈4隊〉
 - 部落學校元氣早餐與營養午餐〈6校〉
- 原住民傳統歌謠舞蹈傳習師資成長計畫
- 故宮學藝賞藝暨高鐵體驗之旅
- 成果展演
 - 縣市展演——歲末展演
 - 全國性展演——原住民兒童之夜
 - 國外展演——中國大陸、日本、歐洲

捐贈帳戶

捐贈方式

銀行匯款

戶名：財團法人東元科技文教基金會
帳號：108-10-033720-1
銀行代號：008 華南銀行 城東分行
請將匯款單或轉帳收據傳真至02-2542-2570
註明：1. 捐款收據抬頭、捐款人身份正字號或捐款單位統一編號
2. 捐贈證明之收件地址及收件人姓名
3. 聯絡人姓名、電話

支票

抬頭：財團法人東元科技文教基金會（註明禁止背書轉讓）
掛號郵寄至：10429台北市中山區松江路156-2號9樓 東元科技文教基金會 收
註明：1. 捐款收據抬頭、捐款人身份正字號或捐款單位統一編號
2. 捐贈證明之收件地址及收件人姓名
3. 聯絡人姓名、電話

聯絡我們

財團法人東元科技文教基金會

電話：02-2542-2338 傳真：02-2542-2570

地址：10429 台北市中山區松江路156-2號9樓

信箱：foundation@teco.com.tw 官網：www.tecofound.org.tw

相簿：tecofound.pixnet.net/album 電子報：www.tecofound.org.tw/creative-express

交通：【捷運】松江南京站 【停車】長春立體停車場，30元/hr（松江路160巷5-5號）

【公車】長春松江站下車 5、26、41、49、72、109、203、214、222、226、279、
280、290、505、527、642、643、676、680、1550

設計理念
獎座



從進大學學習到進入建築規劃與設計這個行業已經37個年頭，歷經沈祖海、李祖原、宗邁、劉祥宏等知名建築師事務所，後又受聘為『三采』及『皇翔』建設的副總經理到自行創業。黃毓發教授與我相識二十年，經常雲遊四方，見識廣博，是設計高手，我們常有機會一起工作，其間經常受到黃教授的指點並啟發設計靈感。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永遠的敬愛的業主及好朋友，近二、三十年來無時無刻不感受他們的知遇。十一年前，由於郭董事長的青睞，有緣份能為東元文教基金會設計獎盃，獎盃贈給國家、社會有貢獻、有好名聲的學者專家，是我們無限的榮耀。而與『東元文教基金會』接觸之後，每年的頒獎典禮上看到這十一年來所有頒獎人與受獎人之間的互動，可以感受到社會的進步必須去鼓勵更多『有志之士』的加入，而近年來，基金會除鼓勵對國家有貢獻的學者專家外，更網羅各方英雄豪傑、企業商賈到偏遠山區幫助原住民孩子，讓原住民的傳統音樂、舞蹈可以發揚光大並傳播於海內外，甚至總統夫人都在百忙之間盡力而為，默默的幫忙，而我常常在深夜還收到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，卻要做上山下海、雜七雜八的超人工作，我受到感動，深深的感動！我只能略盡薄棉，幫他們做一些我擅長的設計工作。

除此之外，也許在笑談之間，也羨慕基金會同事可以有機會以行善為喜樂，可以有機會親近『努力工作，立志成為偉人』的學者專家們。『獎盃』的基座像堅固的磐石，象徵東元文教基金會的創立，鼓勵更多優秀人才；『獎盃』的不銹鋼探針，象徵著受基金會獎勵的優秀人才不斷的研究與發展；『獎盃』上挖洞的金屬球，球體外表光亮象徵人類社會的文明與生活科技的發展，而球體粗糙的內部，象徵宇宙間等待開發的無限資源與未知。也期望『獎盃』意義，能讓受獎人感受到他們應有的榮耀，和更進一步的使命，讓每個人在時代的潮流中，更能發揮所長，為人類社會的幸福謀福利！感激基金會給我們的機會，認識這麼多社會賢達及基金會創造的社會光明面，祝福東元文教基金會大會頒獎順利成功，創造人類社會更多的幸福！



劉國泉

2012/10/10

第十九屆東元獎
主持人簡介

瞿德淵，現任臺北市大安區金華國小校長。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、第十三～十九屆東元獎、2009～2012年東元原住民兒童之夜等重要頒獎典禮及晚會活動主持人。



第十九屆東元獎
特約記者簡介

特約記者郭怡君，台灣大學地質系學士、台大新聞研究所碩士。在1996-2007年間任職自由時報生活組，主跑國科會及工研院，負責採訪科學及學術研究相關新聞。2006年與同事合撰的「離島水泥化系列報導」榮獲台灣新聞界三大新聞獎之一「曾虛白新聞獎」並入圍同年「卓越新聞獎」，與同事合寫的「客語教學危機與展望」系列報導榮獲首屆「客家新聞獎」。現任自由撰稿人（Free lancer），至今協助採訪東元獎得主已五屆，並策劃及主撰「東元科技文教基金會15周年專刊」。基於縮短城鄉差距理念，最近兩年投身花東偏遠小學擔綱英語教師。

第十九屆東元獎頒獎典禮
大會手冊

出版 | 財團法人東元科技文教基金會

發行人 | 郭瑞嵩

總編輯 | 謝穎昇

執行編輯 | 王怡惠 · 鄒宗翰

發行時間 | 2012.11.03