

第十四屆頒獎典禮

# 東元獎

暨2007東元機器人競賽

戲劇藝術精髓 京劇—《美猴王》演出



科技人文關懷在東元



# 東元獎

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

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



## 人文與關懷 · 科技與公益

### — 寫在第十四屆東元獎頒獎典禮 —



一個基金會的設立，通常都是由高瞻遠矚的人士，懷抱著對自我及對社會的期許，精心規劃及用心實踐；本人就是在東元賢達友人的託付下，擔任基金會的董事與董事長近十四個年頭，而今天這個初設立時名為「東元科技獎」的「東元獎」，就是肩負著這個使命的獎項。但是，在這個科技與社會變遷一日千里的時代，當年「科技獎」倡導科技研究發展的風氣，及鼓勵各界投入科技研發資源的美意，協助各界嗅到21世紀科技創新競爭激烈的氛圍，各界的迴響與對科技研究發展的投入，及各行各業的努力，讓台灣沉浸在高科技的富足中。做為一個非營利事業組織的領導者，在科技無限發展看似富足的社會環境中，思考人類真正幸福的元素，其實才是基金會最重要的事，而第六屆起設置的「人文類」獎項，就在這樣的堅持與原則下發展到今天。

獎項持續的設置，需要龐大的資源與專業的注入，東元集團對基金會的支持，是企業型基金會中極少見的優良典範，每年不僅給予全力的支持與贊助，完全的公益，實質的堅持，却是我認為贊助者最可貴可敬之處，也是基金會團隊發揮服務能量強而有力的支持。本基金會亦本著社會的期許，持續辦理「東元獎」、「東元獎聯誼會」及「東元機器人競賽」等科技活動外，近年來結合國內最優質的專家學者，所提供的「創造力教育計畫」，已成功的為台灣的創造力教育，建構一個堅實的發展基礎，「東元」的服務方案，每年感動及改變了成千上萬的教師。對於少數族群文化，也以匯聚社會資源之「認養」方案，為台灣珍貴的原住民族的文化資產的發揚與傳承，提供有效的教育方案。

今年「東元獎」邁入第十四屆，首次由前工研院院長史欽泰教授擔任總召集人，並召集十八位賢達為本獎把關；今年的機器人競賽持續由台灣大學主任秘書傅立成教授擔任召集人，決賽現場的機器人實體操作，讓五位評審委員及觀賽的人士，對機器人科技引發了無限的想像。我們很榮幸的邀請到去年底甫上任的中央研究院翁啟惠院長擔任頒獎人。謹以虔敬的心意，感謝為本獎奉獻心力之人士，並為兩個獎項的得獎人，籌備溫馨隆重的頒獎典禮，除了慶賀東元獎得獎人之外，對於機器人競賽的得獎隊伍，也給予高度的肯定。也期盼得獎人在得獎之後，不僅持續在專業領域上大放異彩，更能就專業，持續發揮造福社會及服務人群之影響力。



財團法人東元科技文教基金會

董事長

## 👁 勇於承擔與共享喜悅 👁



「東元」去年在眾人的祝福中，檢核半個世紀的努力成果，五十個年頭，對台灣而言是個快速蛻變的歷程，對「東元」而言更是脫胎換骨的美麗印記；除了從馬達跨足家電市場、從傳統產業發展為高科技產業、再到全球化的佈局，成就了集團的經營成長與發展，我們更慶幸十四年前，董、監事高瞻遠矚，與關注社會發展的心意，在當年秋意正濃的豐收季節，以「東元」為名設立科技文教基金會，並著眼於世界脈動與社會需求，設置「東元科技獎」。我們也秉持著尊重專業的原則，讓這個所謂的「企業型基金會」，可以完全獨立於東元集團的體制之外，並為社會提供專業且精緻的服務。

在東元的大家庭裡，「基金會」是一個從一開始就獨立自主的成員，肩負了「東元」對社會的承諾，也承擔了社會對非營利事業組織的期許，而東元科技文教基金會也真的不負眾望，是辦理工作坊、研討會、科技競賽、獎項、典禮等大型活動的專業團隊，誠意相挺的社會資源無數；擁有專注的董事會，及強烈社會使命感的優質團隊，完善的辦理各項活動之外，召集國內二十餘家教育基金會所組成的「創造力教育策略聯盟」，有效的普及創造力教育，讓台灣的創造力教育獲得亞洲各國的矚目。今年起並獲推選擔任「全國教育基金會年會總召集人」，號召全國三十二家基金會共同籌辦萬人參展之年會。我們很高興看到一個默默耕耘的基金會，經過十四年的學習成長，可以勇於承擔各界的託付，堅持與永續，小樹影也終可以成林蔭！

第六屆起涵蓋「人文領域」的「東元獎」，明確的將科技人文並重的社會發展觀念傳達給社會大眾，基金會也接受我們的建議，成立「東元獎聯誼會」，為得獎人建構一個深度探討社會需求的平台，同時促進得獎人在榮耀之後積極參與社會服務，得獎人每年在聯誼會中給予各界諸多的指教，對於「人與土地」、「產業與科技」、「社會與文化」等相關的人文議題，也提出具體的建言，得獎人共識的凝聚，無形中也釋放了「東元獎」的能量，我們也將敦促基金會衷心的以「持續為社會設置一個意義深遠的獎項」為依歸而持續行動。

「第十四屆頒獎典禮」揭開序幕的此刻，對於「東元獎」十四年來的豐碩成果，感到欣慰；本人在此除了向得獎人表達由衷的敬意之外，也衷心的期許與會的嘉賓，不僅視促進「進步、健康、互信」的社會為最重要的事，而且竭盡所能的帶動社會積極實踐！



東元集團

董事長



# Contents

第十四屆東元獎〈暨機器人競賽〉頒獎典禮

## 目 錄

表彰人類科技與人文的成就

典禮程序 .....	5
<b>第十四屆東元獎</b>	
評審結果報告 .....	8
得獎人名錄 .....	10
頒獎人介紹 .....	11
得獎人介紹	
◆ 科技類獎	
電機 / 資訊 / 通訊科技 黃惠良 先生 .....	12
機械 / 材料 / 能源科技 吳東權 先生 .....	20
化工 / 生物 / 醫工科技 許千樹 先生 .....	28
◆ 人文類獎	
靜態視覺藝術 阮義忠 先生 .....	35
<b>2007 東元機器人競賽</b>	
評審作業說明 .....	48
得獎隊伍名錄 .....	49
得獎隊伍介紹	
◆ 亞軍 結合遍佈式感測之家用機器人 .....	50
◆ 亞軍 室內多功能服務智慧型機器人 .....	56
◆ 季軍 具模糊速度調適之全方位坐行兩用行動輔具 .....	64
〈機器人競賽〉競賽辦法 .....	70
〈機器人競賽〉報名作業說明 .....	71
<b>戲劇藝術精髓 京劇—《美猴王》</b>	
演出緣起 .....	74
劇情簡介 .....	74
<b>附 錄</b>	
東元獎設獎辦法 .....	78
東元獎人文類獎遴選辦法 .....	79
第十四屆東元獎推薦作業說明 .....	80
東元獎歷屆評審委員名錄 .....	82
東元獎歷屆得獎人名錄 .....	83
財團法人東元科技文教基金會簡介 .....	87

## 👁 典禮程序 👁

時 間：96年11月3日（六） 下午2:00~5:00

地 點：台灣中油大樓國光廳（台北市松仁路3號）

主持人：郭瑞嵩 董事長

頒獎人：翁啓惠 院 長

司 儀：瞿德淵 校 長

### ■ 典禮程序：

報到進場..... 13:30

基金會簡介—基金會十四年..... 14:00

主持人致詞

貴賓致詞

頒 獎

**「東元獎」**..... 14:10

評審結果公佈

得獎人介紹

**「東元機器人競賽」**..... 14:35

決賽實錄

頒獎人致詞..... 14:50

茶 會..... 15:00

**戲劇藝術精髓**..... 15:10

京劇『美猴王』（國立國光劇團）

散 會..... 16:40





第十四屆

東元獎

承先啓後



擔任「東元獎」的評審委員逾十載，這個由東元科技文教基金會於創會之初設置的「東元科技獎」，草創於台灣科技創新研究發展的風氣最薄弱的年代，也經歷科技超越人文，甚至是科技人文失衡的年代；因此基金會以前瞻的視野，設獎領域在社會的脈動中，從「東元科技獎」，於第六屆邁入包括人文領域的「東元獎」，總召集人從李遠哲、王松茂到翁政義先生，都是國內科技研究與人文創新思維之先趨，每年為「東元獎」設獎領域用心規劃之外，對於評選作業公正客觀的堅持，讓「東元獎」的精神與理想，在台灣發揮倡導先進觀念及促進社會進步的影響力。

「東元獎」今年邁入第十四屆，並持續在電機/資訊/通訊、機械/材料/能源、化工/生物/醫工等三大領域，針對從事科學研究、創新技術，進而落實於產業發展的傑出人士設獎，十四年來涵蓋「科技與人文」兩大範疇，得獎人累計達七十人。今年邁入第九年的「人文類獎」，以主動遴選的方式找出科技時代為人文而努力的社會標竿，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。今年並以「靜態視覺藝術」為設獎領域，獎勵致力於靜態平面或實體藝術創作，其作品兼具文化藝術之傳承與人文關懷的精神，且具有豐富人文生活，對社會產生深遠影響之傑出藝術創作者。

「東元獎」持續十四年的設置，其實就是對國內科技發展、創新運用，及提升科技人文產業等國際競爭力的支持。本獎的申請作業於本年五月一日起展開，並於七月十五日截止，在八月二十八日完成決審的作業。本人很榮幸的於本屆起擔任評審委員會的總召集人，邀請四項領域評審委員共十八人，皆為國內各界賢達及德高望重之公正人士，今年申請人非常踴躍，並蒙全體評審委員對本獎設獎精神及評審原則的堅持，嚴選出四位得獎人，歷屆得獎人累計為七十位，本屆得獎人介紹及評審委員名錄如列：

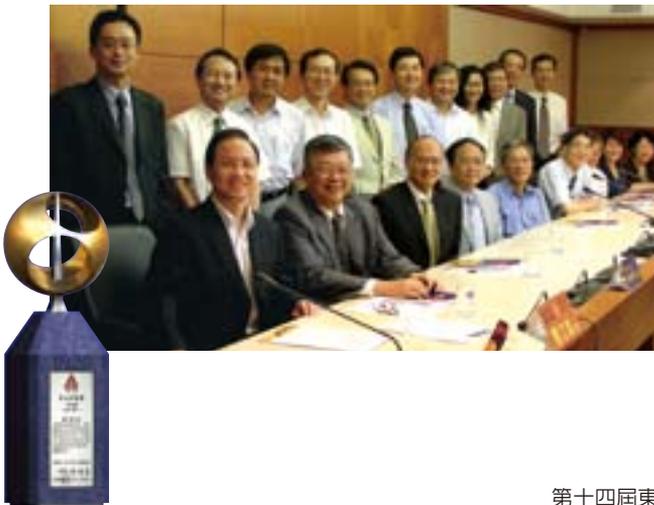


類別		申請件數	得獎人	現職	評審委員
科技類	電機/資訊/通訊科技類	16	黃惠良	劍揚公司董事長 清華大學講座教授	陳文村、涂爵民 吳靜雄、吳重雨
	機械/材料/能源科技類	14	吳東權	工業技術研究院 機械與系統研究所所長	曲新生、洪敏雄 李世光、谷家恒
	化工/生物/醫工科技類	14	許千樹	交通大學理學院副院長	李鍾熙、劉仲明 伍焜玉、葛煥彰
人文類	靜態視覺藝術	13 (主動遴選)	阮義忠	台北藝術大學兼任教授 攝影家出版社社長	漢寶德、黃春明 林曼麗、黃碧端 薛保瑕

從擔任總召集人開始，感謝有前任總召集人翁政義先生的提攜，及縝密的傳承，「評審委員會」不僅重視得獎人在專業領域中長期努力的成就，科技創新運用之實績，讓臺灣的科技成就立足於國際舞台；甚至針對得獎人對於社會發展的關注，及透過其專業對社會提供優質有效之服務，進而為發展優質社會之努力，都是本獎在檢視得獎人資格之重要依據。也就是說，得獎人個個都是嚴選的結果，獎勵雖然是有限的，但其對社會的貢獻及影響，卻必須是無限的，且是可大可久可遠的成功典範。特別是以主動遴選的方式產生得獎人的「人文類獎」，更是五位評審委員反覆交叉議論，無記名投票的方式進行，嚴謹慎重之原則，讓脫穎而出的得獎人，更凸顯其過去對台灣人文社會的珍惜與愛護。而可以透過人文類得獎人的深刻思維及高瞻遠矚，為社會的發展提供繼注開來的視野，更是「東元獎」永續經營的理想。



謹以恭賀與期勉的心情，在第十四屆頒獎典禮的今天，獻上本人對於東元獎的祝福，及對得獎人的期許，我很遺憾無法成為得獎人，卻為有幸擔任評審委員會的總召集人，與「東元」一起為有意義的獎項而盡力，而感到欣慰與快樂；本人當以「承先啓後·繼注開來」的精神，為獎項的創新與發展做更多的努力，今天在此代表評審委員會向委員們表達十二萬分的謝忱，更感謝「東元」的支持，同時期許未來的「東元獎」在全球化的21世紀中大放異彩。



第十四屆東元獎評審委員會

總召集人 史欽泰  
清華大學科技管理學院 院長

## 第十四屆東元獎 得獎人名錄

獎項領域	得獎評語
<p><b>科技類</b></p> <p>◆ 電機/資訊/通訊</p> <p><b>黃惠良</b></p>	<p>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。</p> <p>Prof. Huang is an internationally renowned scholar in the fields of solar cells and semiconductors. He has also founded several related companies and has established an industrial service organization to foster numerous talented people in semiconductor. In these capacities he has set up an esteemed example and has made outstanding contributions to Taiwanese high-tech industry.</p>
<p><b>科技類</b></p> <p>◆ 機械/材料/能源</p> <p><b>吳東權</b></p>	<p>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。</p> <p>Dr. Wu has conducted extensive research in the fields of ultra-precision mirror surface machining, MEMS, and nanofabrication. He has developed several innovative technologies and registered new invention patents among his considerable achievements. Through his long-term promotion, he has made a prominent contribution to the development of Taiwanese machinery industry.</p>
<p><b>科技類</b></p> <p>◆ 化工/生物/醫工</p> <p><b>許千樹</b></p>	<p>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。</p> <p>Dr. Hsu specializes in the research and application of liquid crystal polymer technology. He has authored several major research papers and registered patents in this field. He is an internationally respected expert of optoelectronic technology and has made many technology transfers to the industrial, making an outstanding contribution to the development of display industry in Taiwan.</p>
<p><b>人文類</b></p> <p>◆ 靜態視覺藝術</p> <p><b>阮義忠</b></p>	<p>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。</p> <p>Mr. Juan uses his camera lens to capture the gradually disappearing cultural values of Taiwan and to reawaken people to these precious memories in an increasingly materialistic environment.</p>

## 👁️ 頒獎人 👁️

### 翁啓惠先生



2006年10月19日，翁啓惠院士受總統任命擔任中央研究院第九任院長，在接下院長職務之前，翁院長曾任中央研究院基因體中心特聘研究員兼主任、美國 Scripps 研究院化學講座教授。

翁院長出生於台灣嘉義，台灣大學學士、台灣大學生化科學研究所碩士、美國麻省理工學院化學博士，指導教授為 Prof. George M. Whitesides，哈佛大學博士後研究。1983-1989年在德州農工 (Texas A&M) 大學化學系擔任助教、副教授至教授。1989年被延攬到加州的 Scripps 研究院擔任化學講座教授。1991-1999年受日本政府邀請，擔任日本理化研究院 (RIKEN) 尖端科學研究之醣科技研究所所長。2003年，翁院長回國擔任中央研究院基因體研究中心主任，期間積極延攬傑出研究人才，建立研究團隊，進行基因與疾病之關係研究，並藉此發展新技術及新藥；三年下來，基因體中心的研究成果顯著，也受到國際重視。

翁院長過去30年的研究工作，橫跨化學與生物科學領域，在生物有機化學及醣分子科學有非常重要的貢獻。他的工作不僅開創了一個新的化學領域，也改變了我們對生物界三大分子之一「醣分子」的認識，且對功能基因體科學之研究及新藥物之發展有重大影響。

翁院長傑出的研究表現，使得國內外政府部門及研究機構都爭相邀請其擔任諮詢委員、顧問或董事。在國外，曾任美國國家科學院之國家研究發展委員會董事，目前是德國 Max-Planck 研究院的科學諮詢委員，也是生物有機及藥物化學期刊的主編及 Tetrahedron Publications 的主席。在國內，擔任行政院生技產業策略諮議委員、台大化學及生化科學之特聘研究講座、清華大學化學系合聘教授，並參與台大、清華、陽明、國防醫學院及中研院國際研究生學程之博士生指導。除此，翁院長也獲獎無數，包括美國化學界有機合成化學及醣化學領域的最高國家獎、國際醣化學獎、國際酵素工程獎、和美國總統綠色化學獎；亦曾於1994、1996及2002年分別獲選為中央研究院院士、美國藝術與科學院院士，以及美國國家科學院院士。



樂觀進取 永遠快樂

黃惠良先生  
Huey-liang Hwang

61歲(1946年10月)

□ 學歷：

美國Brown大學Engineering Division 博士  
國立成功大學電機系 碩士  
國立成功大學電機系 學士

□ 現任：

劍揚公司 董事長兼執行長  
國立清華大學電機資訊學院 講座教授

□ 曾任：

國立清華大學電機系 教授  
國立清華大學奈米暨微系統中心 主任  
財團法人自強工業科學基金會 執行長  
國立中興大學電機系 主任  
劍度(現名達虹)公司 創辦人兼執行長

李名揚 採訪整理

劍揚公司董事長兼執行長、清華大學講座教授黃惠良曾經創立清華大學電機系和中興大學電機系，並在清大的「自強工業技術服務社」(後改名為自強工業科學基金會)下，成立半導體人才培訓中心，培育無數高科技人才；又創立劍度(現名達虹)公司及劍揚公司，把太陽能電池和顯示面板結合的技術獨步全球；還曾催生國科會推動產學合作計畫，帶動國內產業全面升級。



■ 民國40年家人於花蓮港合照

黃惠良今年61歲，祖籍廣東，在花東地區長大，畢業於成功大學電機系。當時正逢美國太空人阿姆斯壯登月成功，系統控制是全世界最熱門的領域，於是他讀成大電機所碩士班時，很自然地選擇研究系統控制，然後到美國布朗大學攻讀博士。

黃教授到布朗大學仍然研究系統控制，三個月後就發表第一篇論文，而且還是發表一項定理，因此深獲指導教授賞識；但他認為人不應該限縮自己的領域，就跑去選修一門固態物理的課，授課者是太陽能電池發明人J. J. Loferski，結果他一聽這門課就對太陽能電池產生濃厚興趣，毅然決定更換研究領域及指導教授，從頭學起而且終生投入。



■ 恩師J.J. Loferski與夫人合影

## 返台拿 1/25 的薪水

黃教授在 1976 年拿到博士學位，當時正逢 1973 年第一次能源危機剛過去沒多久，太陽能電池在美國是炙手可熱的行業，所以有公司願意出一個月 2,500 美元（當時 1 美元可兌換 40 元台幣，所以相當於 10 萬元台幣）的薪水聘用他，即使是他在讀博士生時拿到的獎學金，每月也有 700 美元（相當於 28,000 元台幣）；但是他卻決定返國服務，剛回國時，拿到的薪水只有 4,000 元台幣。

黃惠良說，回國前他父親一連寫了 12 封信，勸他留在美國工作，太太也不希望他回台灣，因為除了薪水之外，美國當時的研究環境，也比台灣好很多；但他一心認為「唐人要在唐山做大事」，用現在的話講就是「愛台灣」。對他來說，錢不重要，快樂才重要。



■ 黃教授與研究生

而且他的理念是「人才在哪裡都是人才」，雖然美國是大廟，可以養很多和尚，但他相信自己是人才，只要有心，沒理由在台灣就無法開創出一片天地；當時台灣還沒有電子工業，他認為自己回來「雖沒賺到錢，但賺到機會」。

所以他也沒和父親爭辯，就回來進入清華大學任教，參與籌設「電機電力系」，因為考慮到學生畢業後報考預官可能會沒有適合的科目，後來改名「電機系」，第一年招生的聯考排名就已衝到第九名。

曾有清大電機系第一屆學生問黃惠良，他們第一屆學生是不是一定會被犧牲？他很肯定地回答「絕不會」，想盡辦法由清華基金籌到 40 萬元，建了 3 間實驗室，很多設備都是自己帶著學生做出來的。

## 積極培養人才

1980 年，國內的半導體工業開始萌芽，黃惠良擔任國科會第一個科技整合計畫「矽烷計畫」總主持人，組織好幾所大學、工研院、中山科學院、原能會核能研究所合作研究，讓他開始有個想法，就是應讓學校與工業界的關聯更密切；於是他 1985 年在自強社下成立半導體人才培訓中心，積極培養工程師，這也成為後來自強工業科學基金會的主要業務。



■ 與清大電機 88 級全體同學合影

不過自強工業科學基金會有一陣子走得不是很順利，因為清大校內有教授認為這個訓練工程師的單位，好像把清大變成「清華補習班」，於是校務會議決議把這個單位趕到科學園區的一間地下室去，就這樣過了兩年；後來校務會議認為這個單位還是很有貢獻的，才又決議請「自強」回到校內。

除了透過自強工業科學基金會培養人才外，黃惠良還促使國科會推動「產學合作計畫」。那是離現在十幾年前，他擔任東京大學客座教授，看到日本的大學和工業界雙方共同出資的合作研究模式很好，回來就跟當時的國科會主委夏漢民說：「你若想在立法院好過一點，就要推動產學合作計畫，因為

立委看不懂論文，但看得懂錢。」就這樣國科會的產學合作計畫成形，現在已成為大學和工業界合作的重要管道。

黃惠良的個性喜歡當開路先鋒，所以1992年他借調到中興大學，籌設他生命中的第二個電機系。他說當年台南科學園區剛開始發展，他認為有了新竹、台南後，台灣就剩中部缺一個科學園區，遲早會設立，而好的科學園區附近一定要有好大學搭配，所以中興大學一找他去幫忙，他就馬上答應，而且除電機系外，他還幫忙推介化工系和材料系系主任。



■ 現場觀眾分別使用雷射光筆手寫輸入及玩射擊遊戲

後來他的「大膽假設」果然成真。但是當了兩年電機系主任後，曾有機會中興想留他當工學院院長，他卻不想待了，因為他不想一直擔任行政職務，認為這樣學術無法紮根，於是他回到清華，繼續擔任教授。

### 600萬到59億

創設了這麼多單位，並沒有影響到黃惠良的研究，大小獎項拿了不知凡幾，他太太形容他「從18歲到61歲，年年都像念高三一樣用功」。他還在1994年創辦劍度公司，做薄膜電晶體液晶顯示器(TFT-LCD)的彩色濾光片；一開始是5個朋友各出600萬，他告訴這些朋友「最多輸掉一棟新竹的房子」，結果現在成為資本額59億元的大公司。

黃惠良雖然喜歡當開路先鋒，卻總是「功成不居」，因為他的主要興趣還是在學術研究。2003年他又創辦劍揚公司，設計薄膜太陽能電池，就是將太陽能電池和LCD結合，只要遮住LCD螢幕上的某一點，太陽能電池就會感受到光的變化，面板就知道使用者遮住了這一點，就像現在最流行的液晶觸控板一樣；而且因為是靠感光來反應，所以即使不碰觸到螢幕也可以工作。他說這種概念其實很簡單，但要落實並不容易，所以很多面板廠都想找他合作。



■ 黃惠良董事長(左一)與公司技術總監及客戶供應商，於台北世貿第十屆傑出光電產品獎劍揚公司得獎作品展場

回顧過去，黃惠良指出，當一名學者，選擇題目是最重要的，當年太陽能電池剛開始發展時，沒有人料到會成為世界主流，由於他堅持研究這一領域，才能有現在的成就。他也相信「所有知識都要運用在生活上，都要對人類有幫助」，所以他以學者身份投身產業界，不但造福人類，也證明自己無論到哪裡，都是頂尖的人才。

### 得獎感言

在清大服務逾三十年，有機會參與清大暨台灣高科技基礎之建立，滿心喜悅。最近偶然回首，所建立的CuInS<sub>2</sub>已成為世界最高效率薄膜太陽能電池的主流，也是滿心歡喜。我常跟朋友說：「若有來生，我還是願在清華服務，做個好老師，誨人無倦！」。在科技的前沿創造發

明，自強不息，在成熟之際有幸創業，定會珍惜這個機緣勇往向前。

此次得獎，深感「東元獎」源自東元科技文教基金會，而「東元集團」一般給人的印象是純樸實在，且頗富創意，也是當前社會所迫切需要的，因而感謝「東元獎」的頒發，給我指引出新的方向。



■ 與劍揚公司全體同仁暨眷屬

## 對「東元獎」的期望

吾人深感台灣的科技業過份強調 *OEM* 及 *ODM*，對工業原創及真正發明的 *IP* 甚為欠缺，因此，多數產業利潤不高、產品週期短，而形成惡性競爭。本人由於多年浸淫科技界，對真正 *Innovation* 之發展甚有感覺，而學術界理應在這方面扮演關鍵的角色，有所實質貢獻。因此深切期盼「東元獎」在此方面扮演一個觸媒角色，經由獎勵，逐漸形成風氣，而有助於台灣未來產業的發展。

## 成就歷程

黃教授出身太陽電池之父 J. J. Loferski 之門牆，1976 年毅然歸國服務，創立兩個國立大學電機系，其中清大電機系已成為國內青年學子最嚮往學系之一，黃教授亦為清大奈激中心之創始主任，逾三十年努力不懈地參與清大及國內科技環境之改善。

黃教授為國內唯一 35 年來持續不斷從事太陽電池研究之學者，迄今已發表論文逾四百篇，其在三元化合物半導體及矽化砷高效率薄膜太陽電池之研究馳名國際，甚多研究已成為該領域之經典著作。1994 當選 IEEE Fellow，1998 當選美國真空學會 Fellow，2002 獲國科會特約研究員獎。他所創設「自強工業科學基金會」之高科技人才培訓已成為國際典範，二十年來培訓工程師無數。創建的達虹公司，為世界名列前茅之彩色濾光片公司，現為新竹科學園區劍揚公司的執行長，為國際上首次將薄膜矽太陽電池嵌入 LCD 面板中，並完成商業化者。

黃教授不僅為國際半導體甚多重要領域之傑出科學家，亦為教授的模範表率，對工業研究亦有重大的貢獻。



■ Mrs. Loferski 的家人

## 具體貢獻事蹟

### 一、對學術研究的貢獻

黃教授著作等身：計有論文 400 篇，期刊 200，國際會議 170(包括 Review Article(10)。Book/ Book Chapters(17)。專利(10)/申請中(13)、

Keynote及Plenary(14)、Invited(34)。亦擔任重要國際期刊的Editors、國際重要會議的諮議/議程委員(45次)、國際會議主席(8次)。

黃教授由於對半導體、及太陽電池研究，獲下列之學術殊榮：

1. 清華大學研究獎(1984)
2. 國科會傑出研究獎(1983, 1986, 1989), 及首屆特約研究員(Fellow, NSC, 1996)
3. 中國工程師學會最佳論文獎(1987)
4. 中國工程師學會傑出工程教授獎(1992)
5. 中山學術獎(1988)
6. 侯金堆傑出榮譽獎材料類(1996)
7. 國際電機電子工程師學會傑出會員(Fellow, IEEE, 1994)
8. 美國真空學會傑出會員(1998)
9. APEC 科技培訓最佳典範獎(1995)
10. 亞太材料科學院院士(1998)
11. 國科會傑出特約研究員獎(2002)
12. 有庠奈米科技講座教授(2002)
13. 清華大學電機資訊講座教授(2003)
14. Global School of Advanced Studies (Fellow, Solar Cells 2006)
15. Brown Engineering Alumni Medal (2007)



■ 清大陳校長與我於講座教授授獎典禮

## 二、對人才培育暨我國學術國際化的貢獻

### A. 對清大的貢獻



■ 在廈門參加兩岸光電子研討會

黃教授為我國修習半導體專業第一批返國服務的留學生。他初到清華，草創電機系，尤其擅長爭取經費及創造資源，一路走來備感艱辛。今日他參與籌設的電機系已成為國內青年學子最嚮注的學系之一。

黃教授創設清大奈米中心，為我國第一個成立的奈米中心，現已成為國科會的奈米核心設施。

黃教授在清大任教多年，作育英才擔任二十五位博士及二百五十多位碩士之論文指導，實驗室學生獲國內外博士學位者逾四十人。

### B. 對工程師培訓的貢獻

黃教授所建立的自強工業科學基金會，迄今已成功培訓十二萬人次，對我國半導體暨光電產業貢獻至為鉅大。

### 三、執行國家型計畫暨對社會的貢獻

黃教授主持國科會第一個科技整合計畫「矽烷計畫(1980-1986)」及經濟部科專「下世代奈米互補式金氧半場效應電晶體三年計畫(2005-2008)」暨「成立45-22奈米電子聯盟」

### 四、對我國太陽電池發展的貢獻

黃教授於1976-1980擔任核能研究所顧問，帶領矽晶太陽電池之發展，1980-1995擔任工研院太陽電池小組顧問，指導非晶矽太陽電池之發展，又參與指導我國第一個太陽屋之設計與建造，1995-1998擔任中華一號衛星太陽電池面板之指導，奠定其順利運轉之基礎，黃教授自1972年起專注太陽電池研發，逾35年從未間斷，對各項太陽電池之發展均有重大貢獻。



■ 參加SPIE醫學影像國際會議

### 五、對工業直接的貢獻

黃教授發展薄膜技術，1987年協助園區光華公司生產非晶矽薄膜太陽電池，為國內第一個太陽電池產製公司。1994年創辦園區劍度（現名達虹）公司，為彩色濾光片的國際大廠。

黃教授2003創立竹科劍揚公司，發展出創新的互動式面板，已進入量產階段。黃教授帶動我國如下之創新經營模式：Idea→Prototype→Product→Commercialization，2007年其所發明的此項產品榮獲中華民國第十屆傑出光電產品獎。

## 研究或創作展望

物質世界的發展依循著兩大主軸，一為縮小至『奈米』尺度，另一為材料複雜化。黃教授在這兩方面均有傑出的成就。

### 一、矽奈米量子點特性及其新穎量子元件之研究

黃教授成功製作過矽氮化物薄膜，且可藉由調變薄膜中矽成分來改變光激發的波長，發光範圍從紅外光至藍光波段，相關激結構鑑定都證實有矽量子點之形成；發光特性來自於非晶氮化矽所包圍之微小矽結構群集表面。由於此項矽奈米點的品質優異，而清晰展現出量子井結構之共振穿隧效應；此項發現為未來之奈米電子元件開闢嶄新的發展途徑，本研究結果，曾應邀撰寫2005年在美出版Handbook of Semiconductor Nanostructures and Devices的專冊。且因此項成就當選首屆的「有庠奈米科技講座」教授。



■ idti 劍揚公司黃惠良董事長帶領公司同仁現場示範公司I. S. 互動式面板產品之應用

### 二、三元化合物研究

三元化合物為現今薄膜太陽電池最高效率的薄膜材料。黃教授為三元化

合物半導體研究的先驅者，他在CuInS<sub>2</sub>半導體科學與工藝方面，建立了最完整及系統化之學術體系，發表論文逾百篇，奠定其材料製備與物性瞭解的基礎。他的濺鍍工作所決定的CuInS<sub>2</sub>晶格常數被接受為國際公定



■ 擬在美國設廠發展台灣多晶硅公司

的標準(X光Index Card)。他從事modulated反射光譜工作所得的CuInS<sub>2</sub>能階(1.53eV)已被國際接受為CuInS<sub>2</sub>半導體能階的公定值。黃教授逾三十年的努力針對極其複雜的Non-Stoichiometric材料，有效整合其缺陷結構，成功發展出(材料/元件/製程)CIGS薄膜太陽電池三合一的設計工具，對未來超高效率CIGS薄膜太陽電池的工業化跨出重大的一步。

### 三、非晶矽的研究

黃教授非晶矽雙壁結構的研究工作，終止了國際上十餘年來的爭論。在他核磁共振的研究中，首先展示了製作『中程有序』氫化矽膜的可行性。自八十年代開始，黃教授小組研製非晶矽影像偵測器，此項研究衍生出兩項工業發展：

- (1) 應用太陽電池原理，而成功發展出平板式電腦之輸入裝置，所創辦的劍揚公司2003年五月因而獲准進駐新竹科學園區。
- (2) 製作p-i-n-silicon nitride之非晶矽感測元件，可有效應用於醫學影像之偵測，尤其適於婦女乳癌早期發現之診斷。

### 四、II-VI暨III-V化合物的研究

自1985年起，他擁有CdTe最高的電洞濃度( $3 \times 10^{19} \text{cm}^{-3}$ )的世界紀錄。九十年代末期，他在III-V化合物方面，全力發展最少損傷之Choppered UV光之電化學蝕刻(GaN及InGaN)技術，為文獻目前唯一可同時蝕刻p-i-n GaN/InGaN的量子井結構，旨在製出80-100lumen/W的LED。

## HUEY-LIANG HWANG

Born in China in 1946, he received bachelor and masters degrees in Electrical Engineering from National Cheng Kung University, Taiwan, ROC in 1969 and 1971, respectively. In 1976, he was granted a Ph.D. degree in Engineering from the late Professor J.J. Loferski, Brown University. Since then he joined the faculty of Electrical Engineering Department of Tsing Hua University, Hsin-Chu, Taiwan with research in such areas as giant area microelectronics(solar cells, displays, medical imaging devices, etc.) and ULSI.



■ 在美與范森雄博士合影

He was famous in pioneering the research of Ternary Chalcopyrite Semiconductors and Hydrogenated Silicon for high efficiency thin film solar cells and he has published more than 400 papers in scientific journals and conference proceedings. He was elected Fellow of IEEE in 1994 for his contributions

in fundamental understanding of photovoltaic and semiconductor materials and devices. Elected to many prestigious organizations, he most recently was elected as a Fellow of the Global School of Advanced Studies on Solar Cells in 2007.



■ 與華聯同事合影

He served Tsing Hua University more than thirty years and he was a founder of the electrical engineering departments of this University and National Chung Hsing University. He also founded the Tze-chiang Foundation of Science and Technology, the most renowned semiconductor & optoelectronics engineers training institute in Taiwan, which was responsible for training a large majority of high tech engineers for Taiwan.



■ 擔任三元暨多元化合物國際會議主席

He founded Sinonar Corp, the first amorphous Si thin film solar cell manufacturer in Taiwan, and Cando Corp, the world front ranking manufacturer of color filters, which was

co-founded with Professor J.J. Loferski. He currently serves as the Chairman and CEO of Integrated Digital Technology Inc., the 1st LCD Design House in Taiwan. IDTI pioneered the development of the Interactive Screen for future digital home use, which was invented by Professor H. L. Hwang, and was the first to commercialize embedded solar cells in LCD panels. He is not only an outstanding scientist in many significant branches of semiconductor research in the world, but also a model example for professors, contributing greatly to research in industry. For these achievements, he was elected to the TECO Award of 2007.





機械世界、無限光明

吳東權先生  
Tung-chuan Wu

58歲(1949年9月)

□ 學歷：

日本國立千葉大學機械工程 博士  
國立清華大學工業工程 碩士  
國立成功大學機械工程 學士

□ 曾任：

工研院機械所 副所長、組長、廠長  
台灣科技大學 兼任教授級專家  
國立清華大學 兼任教授  
中華民國微系統暨奈米科技協會 秘書長  
台灣車輛研發聯盟 主任委員

□ 現任：

工研院機械所 所長  
奈米檢測與製程共同實驗室聯誼會 榮譽會長  
中華民國微系統暨奈米科技協會 常務理事  
台灣機器人產業發展協會 常務理事  
中國機械工程學會 理事

李名揚 採訪整理

工研院機械所所長吳東權41歲才去日本留學讀博士，在決定去日本前，完全不懂日語，只在出發前請家教補習了三個月，所以到現在都覺得自己當時浪勇敢；但他只花了三年時間就拿到學位，返國後致力推動與日本的交流合作，對我國精密機械技術發展有重大貢獻。

吳東權今年58歲，出生於嘉義。讀成功大學機械系時，馬承九教授鼓勵學生畢業後優先選擇進工廠歷鍊實務經驗，於是他畢業後進入工研院機械所工作；工作中他經常思考怎樣可讓系統最佳化，使工作發揮最大效率，後來決定在職進修，進入清華大學工業工程研究所就讀，在大學畢業十年後才拿到碩士學位。

畢業後又工作了幾年，他看出全世界遲早會進入知識經濟的時代，從



■ 與千葉大學指導教授吉田嘉太郎合影

「knowhow」逐漸轉變為「knowwhy」，因此他必須加強自己的精密機械專業，一定要出國留學；後來他決定去日本，一來在十多年前，日本的製造技術還是世界第一，二來他的兩個小孩正在讀中小學，美國離台灣太遠，去日本的話，他預計每半年可回來一趟看看家人。後來他在1993年拿到千葉大學機械工程博士學位，離他獲得碩士學位剛好又過了十年。

## 在職進修吃苦當吃補

吳東權在日本靠著英、日語夾雜，在專業領域和別人溝通倒也問題不大。他的指導教授對他很好，但對研究的要求也非常嚴格，在實驗室待到半夜兩點是很平常的事，每兩週一次的報告若做得不好，一定被要求重寫、重報告，他也只能「吃苦當吃補」。

他大部分時間都待在實驗室，萬一必須去實驗室以外的社交場合，因為語言問題，就會比較辛苦了。還好研究工作壓力滿大，所以參加社交場合的機會也不多；他說剛到日本時生活比較快樂，因為日語還不太好，偶爾別人開玩笑來「酸」他的細膩用語他都聽不懂，日文進步後聽得懂了，反而會感到點滴在心頭。



■ 工研院96年傑出研究獎銅牌得獎團隊

吳東權說，工作之後再去讀書，確實有較多挑戰必須克服，有時會想偷懶，都是靠著自己對未來的企圖心撐過去，而且還要兼顧家庭，又有在職身份，壓力很大；不過回首過去，他認為走過這一段非常值得，但他並不建議每個人都跟他一樣工作之後再回去念書，因為每個人想法不同。不過他建議一路念上去的人，最好要先弄清楚自己真正想要的究竟是什麼。

比較念書和工作的不同，他認為當學生真是幸福，同樣有困難、有挑戰，在學校面對的只是及格、不及格的問題，在社會上面對的卻可能是存亡競爭，是完全不同的環境；不過他並不怕挑戰與挫折，因為「永遠會有挑戰」，與其害怕，不如面對。

## 串連科技與市場

日本千葉大學將博士課程稱為「自然科學研究科」，因為在工程中有科學做為核心，吳東權深得其中奧義。他自己的專長是超精密加工，用此技術將硬脆材料進行微量切除，可得到硬脆材料不龜裂之延性加工表面，對半導體晶圓和光學元件產業都有很大貢獻；他又跨出機械領域，引入在清大工業工程研究所學到的「系統化、合理化、最佳化」觀念與方法，進行策略佈局，讓產業高值化，把科學、技術和市場統統串連起來。

他擔任工研院機械所所長已快三年，他說自己通常七點多下班，但在家裡還是會思考工作上的問題，甚至有些新點子是「做夢時想到的」。這麼長的工作時間，難道不辛苦？他說辛苦不辛苦要看有沒有成就感，他的工作很有成就感，所以不會感到辛苦；若有人工作很勉強，即使工作時間不長，也一樣會感覺辛苦。

在工作之外，吳東權說自己安排休閒的成績是零分，連太太都常提醒他應該培養一種興趣，免得退休以後不知道做什麼。他休假最常從事的娛樂活動就是看電視，他看電視可以非常專注，別人叫他都聽不



■ 榮獲經濟部96年度科技研究發展專案計畫優良計畫獎，精密機械技術研究發展四年計畫同仁一起為所長加油：你是最棒的！



■ 與李鍾熙院長及智慧機器人技術組同仁合影

到；他說這是從小培養出來的能力，因為他家和電影院只有一牆之隔，坐在房間聽到的都是電影的對白和音樂，在這種環境下念書，使他不知不覺中培養出「鬧中取靜」的專注力。

他現在在機械所鼓勵同仁去進修日本的「論文博士」，就是只要針對某一產業主題，在日本大學教授指導下發表規定數量的論文，再通過口試，就可以拿到博士學位；他說這樣一來可增加同仁做研究的前瞻與深入能力，二來又可增加國際合作的機會。

### 推動創新研究

由於體認到創新的重要性，吳東權還在機械所推動「不怕失敗」的創新研究。他說要知道 knowhow，可能多試幾次就做出來，但要知道 knowwhy，即使做到99%，最後沒有突破，就是零，所以一定不能怕失敗；這也是東西文化的差異，東方人比較怕失敗，會害怕做了幾年萬一沒有成果怎麼辦，結果也不容易有大突破。

所以他以主管身份帶頭衝，要求同仁敬業、盡力，至於是否成功只好「盡人事、聽天命」；但重要的是，即使研究計畫沒成功，也不代表白走一趟，因為可能建立了資料庫，也學到了經驗，累積未來創新計畫更大的爆發力。

但要是沒成功，一定會有壓力，吳東權說壓力當然由他來扛；但在此之前，資源分配很重要，工研院的主要任務是提昇產業之國際競爭力，創新研究是重要的一部份，目前機械所在這方面分配了大約20%的資源，也獲得工研院院長李鍾熙支持。事實上，到目前為止創新研究的成果相當不錯，在幾個國際發明展都獲得很好成績。

除了用心培養下屬，他教小孩也很有一套，但卻是「無心插柳柳成蔭」。他的小孩從小遇到問題時，除非真的火燒眉毛了，不然他都故意不教，要小孩去問老師或找同學討論，因為他認為要在現在的社會上求生存，老師與好朋友在「傳道、授業、解惑」方面都很重要；結果這種做法培養出小孩問問題的能耐，對小孩發展很有幫助，因為這剛好是東方人最缺乏的特質。

他也從不要求小孩一定要學哪一領域、從事哪一行工作，因為他認為現在是快速變動的時代，過去成功的經驗和策略，不能保證將來一定成功，一定要能自我挑戰、自我提昇，才能適應社會的變動；所以他只會提供自己的經驗給小孩參考，但不要求一定要怎樣，事實上他的兩個小孩一個學腦神經科學，一個學科學管理，都和他不一樣，但都有不錯表現，他認為這樣就很好。



■ 辦理手工具創新設計競賽與展示會，展示第一名作品

## 得獎感言

獲知得獎瞬間，心中浮現的是「感恩與惜福」。首先，要感謝東元科技文教基金會及評審委員們對我的肯定。今天榮幸獲獎，我樂於將這份榮耀與工研院機械所努力不懈共同打拼的同仁們分享，同時也要謝謝家人的支持，特別是內人美華的卓越持家，使我無後顧之憂得以全力投入於我熱愛的工作。



■ 家庭聚會合影

多年來從事機械科技的研究工作，我始終抱持著樂觀與積極正面的價值觀，因為高科技產業的發展，機械科技一向扮演著重要的推手，個人深信，秉持「整合、創新、速度」之理念，機械科技未來仍將在「產業高值化、引領新生活」方面作出卓越貢獻。「機械世界、無限光明」是我多年來的座右銘，我仍將為機械科技的發展繼續努力。

## 對東元獎的期望

二十一世紀是知識經濟的時代，也是創意經濟的時代，面對全球化日趨激烈的競爭與挑戰，科技發展成為國家競爭力提升的主要關鍵，亦是各先進國家競相推動的重要目標；而東元科技文教基金會設置「東元獎」，對我國創造進步社會實具有深遠重大之意義。

唯目前國內產學在科技創新的研發腳步，相較其他先進國家仍有待努力，故期盼「東元獎」能擴大影響力成為產學科技創新之標竿與推手，持續激勵產學透過創新活動產出新知識與新構想，帶領產學投入創新之路，進而創造出新一波的經濟成長與產業新境界。在關懷科技人文的永續理念下，更企盼歷屆及未來東元獎得獎人的科技研發或是人文精神，能充份發揮並實現「產業服務與社會參與」之理想，創造優質的全民福祉社會。



■ 第十屆奈米工程暨微系統技術研討會國外講者及分組主持人

## 成就歷程

長期耕耘先進製造技術，建立我國精密製造產業與世界同步發展之技術，並且透過IP佈局與技術授權，為我國精密製造產業注入新的成長動力與競爭優勢，各階段之歷程如下：(1)、建立國內光學元件產業基礎；(2)、建立硬脆材料之延性加工技術；(3)、運用LIGA技術開發，推動我國平面顯示器

用背光模組產業；(4)、建構全國第一座，且質與量均為台灣第一的奈米共同實驗室；(5)、建立激奈米結構加工與光學膜片應用技術；(6)、推動創新，榮獲國內多項獎項，走向國際，提昇台灣國際能見度。

## 具體貢獻事蹟

### 歷程一（民 74~85 年）—超精密鏡面加工技術



■ 獲得工研院「95年度未來創意競賽」之機械所團隊

於民國 74 年主導規劃推動「超精密鏡面加工技術計畫」，致力於相關設備與製程技術研究，建立完整超精密鏡面加工實驗室與技術能量，並將成果移轉、協助國內產業由傳統加工技術升級轉型至超精密加工水準。

### 歷程二（民 86~96 年）—激機電與激/奈米製造技術

於民國 86 年起規劃「激/奈米製造與設備技術計畫」，已開發包括導光板、探針卡、光學膜片、激/奈米結構模具及激/奈米級 R2R(Roll-to-Roll) 生產系統等，以創新應用技術引領國內機械產業切入新興產業領域。

於民國 92 年受命主導規劃，完成國內首創之「產業化奈米核心設施共同實驗室」，並取得全國認證基金會 (TAF-CNLA) 認證。

## 研究與創作展望

重要研究與創作成果，以「超精密鏡面加工技術」及「激/奈米製造技術」二項說明如下：

### ■ 超精密鏡面加工技術

- (1). 建立超精密鏡面加工技術：首度成功開發多項光學元件與模仁，協助國內光學相關產業建立自主技術能量。
- (2). 硬脆材料延性加工技術：國內首創硬脆材料延性加工機制與製程，成功完成再生晶圓與氧化物晶圓之研製與試量產。

### ■ 激/奈米製造技術

- (1). LIGA 技術：以世界首創具超高硬度低應力特激之製造技術，完成非印刷式導光板與探針卡之研製與試量產。



■ 96年工研院院慶得獎機械所團隊

- (2). 加速建構國際水準之『奈米核心設施共同實驗室』：設備與專業能力等質與量均為國內第一。
- (3). 建立激/奈米結構加工、轉印製程技術：創新設計之整合型光學膜片，突破3M專利封鎖。

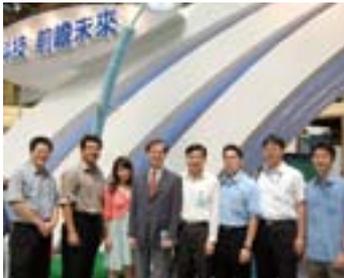
## Acknowledgements

When I first learned I had won this award, my immediate feelings were of great appreciation and honor.

First, I would like to thank TECO Technology Foundation and the judges for their recognition. Receiving this award today, I would like to share it with my colleagues in ITRI's Mechanical and Systems Research Laboratories in recognition of their unremitting hard work and support. At the same time I would like to thank my family, particularly my wife Mei-Hua for doing such a great job running our household, so that I could concentrate fully on doing the work I love without the slightest worry of problems at home.



■ 與夫人旅遊合影



■ 獲得2006全國LED照明設計產業組第一名之展品於95年國家發明與技術交易展工研院前瞻館展出

After many years of dedication to research on mechanical engineering technology, I remain very confident because in the development of high-tech industry, mechanical engineering technology plays an important driving role. Personally I believe deeply that, holding Integration, Innovation and Speed as core concepts, in the future mechanical technology will make an outstanding contribution in the sense that's

high value industry will lead in a new lifestyle. "The world of mechanics has limitless potential" has long been my personal motto, and I will remain committed to the development of mechanical engineering technologies.

## Prospective of TECO Award

The 21st Century is the era of the knowledge economy, and also of the innovation economy. Facing increasing competition and challenges from globalization, technology development has become the key to national competitiveness, and an important goal for all advanced nations. Thus this award is very significant for improving our overall society.

As the innovative technical R&D of domestic academia and industry still trails the leading countries, therefore I hope this award can serve



■ 協助后里薩克斯風業界開發出全球首支符合東方人體工學的薩克斯風

as a benchmark and encouragement, continuously sparking the creation of new knowledge and concepts, putting academia and industry on the innovation path, and create a new wave of economic development and a new era for industry.



■ 榮獲經濟部96年度科技研究發展專案計畫優良計畫主持人獎，由施顏祥次長頒獎

With concern for humanistic technology and concepts of sustainability, I further expect that past and future TECO awardees' technical R&D and their humanistic spirit, can encourage concepts of Industrial Service and Societal Participation, and create a high-quality, prosperous society for all.

### History of Achievements

List of accomplishments includes: Long-term deep establishment of advanced machinery technology, developing technologies to put Taiwan precision manufacturing industry in step with global trends, and through strategic IP planning and technology licensing adding new vitality and competitiveness to the domestic precision manufacturing industry. The history of each phase is as follows: 1) Establish foundation for domestic optoelectronics components industry; 2) Develop brittle materials ductile manufacturing technology; 3) Carry out research on LIGA technology, promote domestic FPD backlight module industry; 4) Establish the first high-quality large-scale nanotechnology research open lab in Taiwan; 5) Develop micro- and nano-structure manufacturing and opto-electronic membrane technologies; 6) Promote creativity, win many domestic awards, move toward globalization, raise Taiwan's international visibility.

### Technical Contributions

In 1985 lead planning and promotion for the Ultra-fine surface processing technology project, devoted to research on related equipment and manufacturing technologies, and establish a complete ultra-fine surface processing lab and technical capacity, and through transfer of results help traditional processing industries to raise their technology level.

Starting in 1997, map out the Micro-/Nano-manufacturing and equipment technology project, which has already developed many technologies including: Light Guide Plate, Probe Card, Optical film, Micro-/Nano-structure molds and Micro-/Nano-scale Roll-to-



■ 95年工研院運動會—林信義董事長、李鍾熙院長與機械所創意活力啦啦隊

Roll production systems. Through innovative technology application, lead domestic machinery industry to new opportunities in emerging domains.

In 2003, was assigned to lead the planning and establishment of the first Nanotechnology Research Open Lab in Taiwan. The lab is later certified by TAF-CNLA, an official accreditation organization in Taiwan.



### Future Prospects in Research

Major research and results produced from the Ultra-fine surface processing technology project and Micro-/Nano-manufacturing and equipment technology project are as follows:

#### 1. Ultra-fine surface processing technology

- (1). Develop Ultra-fine surface processing technology
- (2). Brittle materials ductile processing technology

#### 2. Micro-/Nano-manufacturing technology

- (1). LIGA Technology – Through the first innovative manufacturing technology in super high hardness with low strain characteristics, established the pilot production of non-printed light guide plate and probe card.



- (2). Accelerate the establishment of a world-class “Nanotechnology Open Lab”



■ 機械所獲得95年度國家發明創作獎貢獻獎銀牌，接受總統頒獎



流淚播種的，必歡呼收割

許千樹先生  
Chain-shu Hsu

54歲(1953年10月)

□ 學歷：

美國凱斯西儲大學高分子化學 博士  
國立清華大學應用化學研究所 碩士  
國立師範大學化學系 學士

□ 現任：

國立交通大學理學院 副院長  
國立交通大學應用化學系 教授

□ 曾任：

國立交通大學應用化學系 主任兼所長  
國立交通大學研究總中心 主任  
國立交通大學研究發展處 研發長  
台灣聯合大學系統 副校長

李名揚 採訪整理

許千樹教授喜歡挑戰新的研究領域；在做了一段時間，到達該領域較成熟時，便開始嘗試挑戰新的領域。他認為，在一個比較成熟的領域中研究，較難有重大突破，在學術上的衝擊也不大；這種挑戰精神使他在液晶顯示器(LCD)、有機發光二極體(OLED)和太陽能電池等多個領域，都有卓越貢獻。



■ 課堂中與學生討論互動

許教授出生於雲林，國小功課不錯，而當時仍有初中聯考，他滿心以為自己一定能考上第一志願虎尾中學，結果卻因填錯志願，落到剛成立沒幾年的教會學校永年中學；這件事對他打擊很大，後來學校的神父告訴他父親，這所新學校很有教學理念，他父親才放心讓他就讀。

沒想到這三年卻成為他的轉捩點，因為他在班上的成績都拿第一名，經常接受表揚，使他很有自信心，接著就順利考上台南一中、台灣師範大學化學系；相較他一些成績很好、考上虎尾中學的國小同學，後來考高中、大學時卻沒考好，讓他慶幸當初的重大挫折，反而成為成長的動力。



■ 2006.01.19 發表  
全世界最亮之藍  
光PLED元件

動手做實驗很重要

許千樹讀初中時的理化成績很好，有一個重要原因是經常動手做實驗。他學理化都不死記課本知識，而是在做過實驗後，回頭來理解實驗中的科學知識，因為在實驗中自己動手接觸過，有深刻的印象，而且較有興趣。現在

許多中學都不太讓學生做實驗，把時間挪來上課，他以自身的經驗，主張學校應讓學生多動手。

另一個原因是永年是小學校，學生和老師都很親近，許千樹說，永年當年有一點很特別，就是升學壓力不大，反而讓同學願意自動自發念書，尤其理化和數學，都自己做參考書，不懂就問老師。



■ 1986美國凱斯西儲大學實驗室

台灣師大化學系、清華大學化學所畢業後，他進入合肥公司工作；一方面是當時許多人都選擇先工作一陣子再繼續深造，另一方面也是由於當時家境不是很好，需要時間準備公費留學考試。三年後他順利考取，進入美國凱斯西儲大學就讀。

剛到美國時，他也遭遇到很多留美學生曾經遇過的問題，就是上課內容聽不太懂；不過他在國內讀過碩士，讀原文書、筆試都沒問題，一般專業術語也還可以，因此大概花了半年的時間來適應全英語的環境。而接下來，他只再花了兩年半，就拿到博士學位，在三年內一共發表了10篇論文，數量相當多。

### 成功唯一秘訣—不停地用功

許千樹的秘訣很簡單，就是「不停地用功」。在留學的這三年時間，他幾乎每天都從早上九點工作到半夜十二點，沒有星期假日；耶誕假期更是他的最愛，因為其他人都休长假去了，整間實驗室只有他一個人，可以自由使用所有的儀器，同時做好幾個實驗。

許千樹認為，先工作一陣子再出國念書，對他的學習有很大好處，因為可以很清楚知道自己出國要學什麼，人生目標明確，所以心情很篤定，容易全力以赴。他認為這種「自己想唸」的心態是非常重要的。博士畢業後，指導教授希望他留在美國工作，但他仍決定返台，並於1987年進入交通大學任教。



■ 1999主辦國際華人液晶研討會，推廣液晶之研究

在返國後一開始是接續博士班的題目，研究液晶高分子材料；當時國外物理學界有很多新的想法和研究方法被發展出來，他藉著國際合作的機會，學到許多東西；後來他又從1989年起，定期舉行LCD研討會，與許多目前國內光電大廠的負責人，共同討論LCD的新研究方向。

幾年後他跨入剛開始發展的OLED領域，等到做出一些成果後，又轉換到最新的太陽能電池領域。儘管如此，舊有的領域仍然持續地進行中。他認為研究最新的領域有相當的挑戰性，雖然剛開始因為不熟，研究容易遇到瓶頸，但可以藉由國際交流合作，跟別人學習，或是讓學生去別人的實驗室觀摩一段時間，亦或從研討會中發掘最新趨勢，自然容易發現新方法，突破研究瓶頸。



■ 2007.02.07 獲頒台法科技獎

### 加強國際交流

有鑑於此，許千樹非常強調國際交流的重要性，也因此獲得了國科會的「合法科技獎」。他建議目前在國內大學攻讀的博士生，能夠盡

量利用學校國際交流的機會，到國外大學的實驗室作觀摩交流，或是於畢業後到國外做博士後研究，如此一來可以增加國際視野，和世界頂尖的研究人員一起工作，並見識到世界頂尖研究室的運作方式。最好能去一些和自己專長互補的實驗室，學習如何跨領域合作，例如他與法國南特大學的合作，就是因為他專精材料和化學，對方專精物理，雙方互蒙其利。



■ 2000.06向陳水扁總統簡報研發成果

許千樹的研究成果不但經常登上重要學術期刊，而且也都很實用，可以幫助光電產業快速往前推進。他說他不反對少數優秀學者做一些較偏理論性的艱深研究，但在台灣，大多數學者還是應該學瑞士、荷蘭一樣，盡量發展對社會、產業有幫助的研究領域，因為台灣地方小，資源也不豐厚，必須走出一條自己的路。而且這樣對學生前途也好，像他很多學生都進入園區的光電大廠工作，而且都有不錯表現。

對於國內光電產業的發展，他覺得有一點非常可惜，就是政府錯失良機，不像過去孫運璿、李國鼎時代那樣有魄力。他說交大1989年就在推動LCD產業，政府的許多科技顧問也都建議政府大力投入，但政府一直沒做，等到1999年光電產業已經開始起飛，才真正投入，比別人慢了一步。

他同時也提到，韓國在1989年時，光電產業仍落後台灣一大截，但韓國政府在1993年左右開始投入大筆資金在幾所大學相關領域，現在已然成為世界光電業的主導之一；台灣若早依民間建議大量投入，今天整個局面可能會完全不一樣。若是政府記取經驗，在當下及起直追，於一些重要領域中，拿出魄力，有遠見及計畫性的投入，相信未來仍是大有可為。

## 得獎感言



■ 2007與實驗室研究生合影

獲得此份殊榮，個人非常感謝東元科技文教基金會的厚愛，對於一個從事基礎科學研究者而言，這是一個莫大的鼓舞。本人自1987年返國，即在交大從事平面顯示器相關材料之研究，見證到國內平面顯示器工業之從小規模投入至蓬勃發展，個人從事液晶及高分子電激發光材料研究，看到自己研究之材料不但具有學術價值，也具有產業實用價值，心裏有份特別的成就感。感謝家人長期的支持與體諒，更要謝謝參與研究的全體碩、博士班生共同努力。

## 對「東元獎」的期望

科技是一個國家進步的基本動力，人文則是人類社會文明進步之原動力，個人非常欽佩東元科技文教基金會設立「東元獎」，獎勵科技與人文精英，表彰人類科技與人文成就，此獎項對於國內長期投入科技之研究人員是一個很大的鼓舞。「東元獎」目前已成為學術界最重要的獎項之一，期望其能在台灣社會發揮更大的影響力，激發國人更具有創造力，鼓舞更多的年輕學者投入科技創新之行列。

## 成就歷程



■ 與畢業學生合影

許教授 1987 年獲得美國凱斯西儲大學博士學位後，隨即進入交通大學應用化學系任教，從事液晶高分子研究，為國內液晶高分子研究之先驅，其在鐵電性及含冠醚側鏈液晶聚合物之研究成果深受國際肯定。此外亦是國內液晶顯示器 (LCD) 產業之推動者，自 1989 年起，每年在交大舉辦 LCD 研討會，積極邀請國內外相關學者專家一起推動國內 LCD 產業之發展，其在快速應答液晶、光學補償膜及光配向技術方面都有許多傑出研究成果，發表於 SCI 重要雜誌上，也因此於 1994-1999 年間連續獲得三次國科會傑出研究獎。

隨著國內 LCD 產業逐漸成熟，其研究轉至高分子電激發光元件 (PLED) 上，合成含液晶團基之共軛高分子，製備偏極化 PLED 元件，作為 LCD 之背光源，研究成果深具產業應用價值，並於 2000-2006 年間獲得國科會特約研究員及傑出特約研究員獎，2006 年獲得「台法科技獎」，目前為交通大學之講座教授。

## 具體貢獻事蹟

許教授在交大任教二十年，主要研究內容為液晶高分子材料及共軛高分子材料兩個領域，茲針對這兩個領域發展及對國內產業界之貢獻分述如下：

1. 在液晶高分子材料方面之貢獻：液晶高分子是一種新型的高分子材料，為近二十年來高分子學術界重要的研究課題，許教授是國內最早投入此領域研究之學者專家，在全世界也算是一個領先的研究團隊，其有許多突破性的研究成果，例如首先合成出具有寬廣溫度範圍之鐵電性液晶高分子；首創開環聚合方法，合成含 polyoxetane 之側鏈液晶高分子，可以精準控制其分子量；全世界首先合成出含冠醚之液晶化合物，可用於固態電解質上，同時獲邀撰寫「側鏈液晶高分子之應用」文章於 Progress in Polymer Science 雜誌上。
2. 在共軛高分子材料方面：許教授近年來研究領域主要集中在共軛高分子材料及高分子發光二極體 (PLED) 之研究上，其結合自身液晶及高分子合成之專長，首先合成了具有液晶於側鏈之共軛高分子，應用於偏極化有機電激發光元件，以含液晶團基之 PPV 和 polyfluorene 做出亮度大於 5,000cd/m<sup>2</sup> 之 PLED 元件，偏極化效率大於 12，結果領先國際；利用緩衝層之方法發展多層 PLED、多層藍光及白光 PLED 元件，目前所製備藍光 PLED 元件之亮度大於 30,000cd/m<sup>2</sup>，效率 7cd/A，都是世界最高之紀錄。
3. 對國內產業界之貢獻：許教授自 1989 年起，連續在交通大學舉辦液晶顯示技術研討會，並發起成立中華民國液態晶體學會，引進國外著名學者專家，提昇國內在液晶顯示技術之研究水準，



■ 最新研究成果展示



■ 2007.01.19 獲頒中華民國高分子學會傑出高分子學術研究獎

總共培養九十多位碩、博士生，分別在國內主要LCD公司擔任公司經理級以上之幹部職位，對於國內TFT-LCD業界之發展有巨大之貢獻。此外，許教授也發展出新型液晶、視角補償膜及光配向膜材料，技術轉移給工研院、長興及友達公司。

## 研究或創作展望

再生能源是目前最重要之研究課題，未來許教授之研究方向如下：

1. 持續發展新型共軛高分子，應用於電激發光元件及有機太陽能電池。
2. 發展高效率白光電激發光元件作為下一代照明，其具有省電、壽命長及可撓曲性等優點，可以取代傳統燈具成為新光源，預期可大幅降低電力之消耗。
3. 製備高效率有機太陽能電池，以解決人類日益缺乏之能源問題。

## Acknowledgements



■ 2006.11.28 出席法國自然科學院年度科學研究成就大獎之頒獎典禮

I deeply appreciated TECO Technology Foundation granting me this award. The TECO Award encourages a domestic researcher who put all his efforts on fundamental study and technology development. I had investigated liquid crystals and PLED materials since 1987 when I joined NCTU. I am very glad to witness the prosperous growth of Taiwan LCD industry. I am more than happy to learn that my research results become the valuable products in industry. Finally, I am grateful to my family's long-term support and all my students' efforts. Without their efforts, I may not be able to win this award.

## Prospective of TECO Award

Technology is the main driving force for the prosperous growth of a country while humanity is the motive power for the progress in civilization of a society. I give my respect to TECO Technology Foundation setting up the TECO Award. This award is aimed at recognizing domestic scientists who excel in academic research and technology innovation as well as the individuals who contribute to the enhancement of social well-being. The TECO Award has become one of the most prestigious academic awards in Taiwan. I wish this award playing more essential role in our society to stimulate the creativity and technology innovation of our young scientists.



■ 與法國學者合影

## History of Achievements

Professor Chain-Shu Hsu has taught at Department of Applied Chemistry in National Chiao Tung University (NCTU) since 1987, right after he received the Ph.D. degree from Case Western Reserve University. He is a pioneering researcher in the fields of liquid crystals and liquid crystal polymers. His achievements in ferroelectric liquid crystal polymers and crown-ether containing liquid crystal polymers are well-recognized by the world liquid crystal community. Besides the LCP research, he also did a lot of efforts to promote the domestic liquid crystal industry. Since 1989, he organized liquid crystal display (LCD) conference annually at NCTU. He also developed fast response liquid crystals, viewing angle compensation film and photo-alignment film for LCD industry. His research achievements had led him to be granted NSC Outstanding Research Awards three times from 1994 to 1999.



■ 20070918 台法奈米材料與元件研討會

As domestic LCD industry become mature, Prof. Hsu turned his research field to polymer light emitting diodes. He synthesized several liquid crystal containing conjugated polymers which were fabricated as polarized PLED devices. These devices have potential application for LCD backlight. Prof. Hsu was selected as a NSC research fellow and outstanding research fellow from 2000 to 2006. He also won the French-Taiwan Science ward in 2006. Right now he is a NCTU Chair Professor.

## Technical Contributions

During the past decade, professor Hsu's research has focused on the fields of liquid crystalline polymer (LCP) and conjugated polymer. His academic achievement as well as the society contribution are listed as follows:

1. In the field of liquid crystalline polymer, he did a lot of pioneering works. For example, he was the first one who used a ferroelectric LCP for optical data storage. He synthesized the first polyoxetane LCP with precise molecular weight and the first crown-ether containing LCP for solid electrolytes. He also wrote a review article "The application of side-chain liquid crystalline polymers" in Progress in Polymer Science.
2. In the field of conjugated polymer, he proposed the idea to synthesize liquid crystalline-containing conjugated polymers which were used as polarized PLED for LCD backlight application. He synthesized some new DP-PPV and polyacetylenes with high PL and EL efficiency.



■ 受邀出席2007 Taiwan-US Soft Materials Symposium之演講



■ 與法國學者互相交換意見

He developed a buffer solution method to fabricate a blue PLED device with brightness higher than 30,000 cd/m<sup>2</sup> and efficiency higher than 7 cd/A.

3. Besides the academic achievement, Prof. Hsu also did significant contribution to promote the domestic LCD industry. He organized LCD conference since 1989 and he has cultivated more than 90 master and Ph.D. students for the domestic LCD industry. He also transferred the technologies of fast response liquid crystal, viewing angle compensation film and photo-alignment to ITRI and domestic companies.

### Future Prospects in Research

Renewable energy is the most important research topic in recent years. Ongoing and future research projects including the following:

1. Development of new conjugated polymers for PLED and Organic Solar-cell appreciation.
2. Fabrication of high efficiency white PLED devices. The white PLED which has the advantage of energy saving, high efficiency and flexibility can be used for next generation lighting to replace light bulbs.
3. Fabrication of high efficiency organic solar cell. The organic solar cell has advantages of light weight and flexible probability, and it has potential to solve the problem of human energy crisis.



■ 主辦1998中加高等教育研討會

## 社會標竿

這是一個高科技競速發展的時代  
過度強調科技發展的意識及行動  
模糊了「科技」應為人類服務的根本精神  
在科技發展的洪流中  
人文精神的式微成為科技高度發展的國家  
必須面對的議題

東元科技文教基金會創會元年即設立

「東元科技獎」

第六年起特別在科技獎中增設「人文類獎」

倡導科技人文融合發展的觀念

並正名為「東元獎」

呼籲國人在全世界高科技狂濤的衝擊中  
靜下來反思人文精神的發展與延續問題  
積極倡議「科技」回歸造福人類福祉的目的

2007年的人文類獎項

以「靜態視覺藝術」為主動遴選領域

肯定致力於靜態平面或實體藝術創作

其作品兼具文化藝術之傳承與人文關懷的精神

且具有豐富人文生活

對社會產生深遠影響之傑出藝術創作者

阮義忠教授就是一位用鏡頭

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

是一位用藝術、創意與人文精神關懷鄉土的行動者

其對社會的奉獻及創新社會服務的價值

是科技時代為人文而努力的社會標竿



## 人文類獎

〈靜態視覺藝術〉

設  
獎

緣

起

## 阮義忠先生

### I-Jong Juan

57歲(1950年7月)

- 學歷：台灣省立頭城高中畢業
- 曾任：英文《漢聲》雜誌 藝術編輯  
台視文化公司 電視節目製作組長  
《攝影家》雜誌 社長兼總編輯
- 現任：台北藝術大學 兼任教授  
世新大學 兼任教授  
攝影家出版社 社長



## 盡力把碰到的每件事做到最好

### 得獎感言

拍照三十多年來，  
我都使用同一種相機、底片、相紙、放大設備。  
許多人對我說，現在已是數位時代，  
何必還要從事耗材昂貴、費時又費力的傳統攝影。  
我却覺得，  
傳統攝影中的化學及手藝成份有一天終究會完全消失，  
因此對我來說，能夠多擁有它一天，  
把傳統的好多發揮一天，都是難得的福份。  
人們仗著資訊與科技，  
以為人定勝天，急於擁抱新的、拋棄舊的，  
却也因此失去了傳統之中值得保存的珍貴價值。  
不只是攝影，很多方面都是如此。

許多人把攝影看得太簡單，對待它的態度非常草率，  
其實，攝影是我碰過創作媒體中，難度最高的。  
攝影家雖是被動的記錄者，  
却要主動傳達生活經驗與人性價值，  
除了扎實的美學訓練、人文素養，還要對攝影有堅定的信仰。  
攝影是一項要靠對象才能表達的媒介。  
有對象才有影像，有事件攝影家方可見證。  
因此，攝影倫理必須建立在「尊重對象」的根基上。  
一位攝影家無論有多麼了不起，  
充其量只是百分之五十的創作者，另一半的功勞屬於對象。

成為好攝影家，首要的條件就是禮敬對象，懂得謙卑；  
而攝影者最大的責任與挑戰，  
正是仔細觀看與發現對象的最佳特質，  
並將之最適當地詮釋。  
一位好攝影家不必急著把自我觀點強加在對象上，  
當領會到對象的精髓時，本身長年累積的人文素養，  
自然會跟著對象共鳴共振而呈現。  
這是攝影之可貴，也是攝影創作者所能獲得的最大喜悅。

能夠獲得東元獎的人文類獎座，  
我覺得很榮幸，也很高興。  
因為這不只是對我在攝影領域努力的肯定，  
也是對我一路走來堅持人文價值的鼓勵。  
期待東元科技文教基金會在將來能繼續保持好的傳統，  
除了對各領域人士的專業成就給予肯定，  
也著力為社會樹立人品典範。

#### 用鏡頭見證真情的人文攝影家 / 郭怡君

「最耐看的風光，大概要算人與人之間流露出來的真情了。這個鏡頭我豈能錯過！」，阮義忠在「九二一希望工程」的攝影筆記中，為一張情同姊妹的小學女生互動照片下了如此註腳。

如同他1975年為家庭月刊撰寫生平第一篇報導文章的結尾：「人的生活方式就是最耐人尋味的風景…」，阮義忠長達35年的攝影生涯，鏡頭焦點始終放在「人與人」、「人與土地(環境)」、「人的生老病死」等流露出濃郁人味的主題上，不但因此被權威的「當代攝影家」年鑑譽為百分之百的人文主義者，也深深感動了許多看過他作品的觀眾。

「攝影對我，不只是一門技術，而是拍照人對待生活的態度，擔負起人性見證者的角色。」阮義忠說，他從來不把相機當成冰冷的東西，而是一種「使自己和別人建立起血緣關係」的媒介，要用整個生命去擁抱、體會眼前看到的世界。

但1972年阮義忠為英文版漢聲雜誌的工作，平生第一回拿起單眼相機、首次透過它的觀景窗注視眼前世界時，卻是驚慌失措、冷汗直流到無法按下快門。他後來廣受好評的質樸農村影像，紀錄地點也曾是他成年之前極為痛恨、亟欲逃離的。

一切，要從阮義忠祖先留下的一塊貧瘠土地說起。



■ 人與土地—勞動

### 對農村的情感，從怨恨化為摯愛

阮義忠的父親是宜蘭頭城的木匠，節儉的個性讓他捨不得把先人留下來的河川旁礫石地閒置，如何墾石地成良田，便成為九個兒女艱鉅又繁重的農務挑戰。童年到高中畢業前，阮義忠的課餘時間都耗在農忙之中，無法像堂兄弟恣意玩耍，與烈陽、暴雨、驚雷的折磨，讓他視農夫為可恥印記，對土地滿懷怨恨。

他用蹺課彌補個人失去的自由時間，初二終致被退學，被親戚轉帶到冬山鄉的初中就讀。由於太想逃避原來身份，阮義忠努力裝成出身高雅的外地生，因此養成閱讀文藝作品和世界名著的習慣，好豐富自己在同學面前的談吐，也把美術天分發展成一幅幅毫無汗水與泥土成分的抽象畫。

大學聯考落榜後，阮義忠進入幼獅文藝擔綱美編，前衛的筆觸讓他在插畫和封面設計界闖出名號，也越來越習慣對人群報以疏離的瀏覽。待退伍後應徵漢聲雜誌的藝術編輯，原以為可輕鬆勝任，雜誌創辦人黃永松得知他就是小有名氣的阮義忠，也在首次會面相談甚歡，直到黃永松送他出門前追問了一句：「你都用哪種相機拍照啊？」

### 攝影生涯座右銘：多走、多看、多拍

「我這才知道漢聲的配圖全都要用照片，當我回答『從未拍過』時，創辦人的臉立刻綠了。」阮義忠回憶，黃永松愣了幾秒後臉色轉緩，隨即對他說：「所有藝術都是相通的，以你的條件只要多走、多看、多拍，很快就能上手了。」多走、多看、多拍，就此成為阮義忠攝影生涯的座右銘。

上工不久，阮義忠在雜誌辦公室粗學半小時的相機操作，便奉命獨自一人到台北萬華街頭熟悉一下攝影到底是怎麼回事。「當年萬華留存各項中國傳統手藝，刻印、修傘、打鐵…各種師傅和江湖藝人，是一個活生生的舞台，我卻像個呆子般不知道要怎麼拍。之前我所有的文字和美術創作，未曾從生活中取材過，活生生的素材一律被我轉化成抽象的概念，攝影的具象卻逼我面對人和土地，讓我深刻體會自己對現實生活的無能。」

正因「相機是要面對面才有辦法曝光、顯影，才有辦法感受和表現的工具」，人和土地對阮義忠不再只是創作材料，而是必須用心感受其意義，才能按下快門的互動作品，攝影初期的驚慌與農村取材的需求，令他不由得暗自反省：「我的成長過程到底哪裡出錯了？」



■ 人與土地—東埔，1980年



■ 人與土地—馬祖，1979年

### 善良臉龐令人重拾寬容的價值

土地、稻田和勞動的人們……一天天拍下來，傳統農村人們的知足善解與和藹可親，以溫暖消融了阮義忠心底冰封已久的怨氣。「透過相機我彷彿再過了一次童年，攝影是主觀和客觀的互動，我覺得自己很幸運，在傳統農村被工業化瓦解之前，被我拍攝的村民是如此善良，我一面拍，一面被他們接受，讓我有機會從童年對土地的惡夢甦醒過來，重新體會土地沈默的寬容。」

阮義忠將1974到1990攝得的台灣意象，陸續整理成「北埔」、「八尺門」、「人與土地」、「台北謠言」、「四季」等五本攝影集，成為台灣寫實攝影界的代表人物，也是極少數能被英國聖詹姆斯出版社 (St. James Press) 收錄至「當代攝影家」年鑑的華人。他在個人攝影集之前出版的「當代攝影大師」、「當代攝影新銳」論述，則被視為華人世界攝影教育的重要啓蒙。

「人與土地」是阮義忠打開國際知名度的敲門磚，也被視為他生平的代表作，原本要拿來作為個人攝影集的第一個主題，卻因為一直找不到串起照片的線而擱置。

1985年陳映真創辦人間雜誌，日本報導攝影家三留理男將所拍攝的衣索比亞飢荒作品供其刊載。由於時間緊迫，陳映真商請素以暗房功夫精準快速聞名的阮義忠，將三留理男寄來的底片，緊急沖洗成能夠展覽的大型照片。



### 為傳統鄉村留下最後一瞥

「我純粹是義務幫忙，那三天關在暗房都沒出來，廁所也在裡面上，餐點就是太太敲門從縫隙裡拿粽子給我吃。」阮義忠回憶，那幾年他主要在做電視節目，雖然「映象之旅」等節目頗受好評，也是他生平收入最豐的時期，但講求效率、充滿功利的電視製作環境，與「需要凝視、仔細體會意義」的攝影背道而馳，讓他陷入深長的拍照冷感期。

在暗房裡日夜沖洗三留理男的作品，阮義忠忍不住趁顯影藥水還有藥力時，將自己未曾放大過的舊作也沖洗出來。一張在南部橫貫公路山區攝得的影像，有個布農族男人腰間繫著小袋子，一手正要播下玉米種子，表情卻顯得垂頭喪氣。

「那瞬間讓我發現，過注被農民視為財產的土地，在工業年代的衝擊下，已變成一種沈重的包袱。我領悟到，這麼多年就是在拍人跟土地的關係嘛！過去我一直在跟時間賽跑，為還沒有現代化的鄉村留下最後一瞥。」

於是阮義忠將人在土地上的生老病死的階段，化為「成長、勞動、信仰、歸宿」四個章節，構築出農人「生於斯、長於斯、週而復始」的社會意義，以一幅在恆春旭海拍攝的「眾人看少年在礫石灘上翻筋斗」畫面作結尾。



■ 人與土地—旭海，1986年

### 黃春明：阮的攝影呈現人文質感

台灣當代最重要的鄉土作家之一、第十三屆東元人文類獎得主黃春明說，阮義忠的攝影不只是保存農村影像紀錄，而是同時具備知性與感性，呈現出農業社會勤儉純樸的人文質感。

幫別人放大照片的經驗，讓阮義忠深刻體會：「如果腦筋整天只在自己身上打轉，永遠不會成長，願意幫助別人所激發的因緣，最後的收穫還是回到我身上。」

1990之後，台灣社會變動劇烈，政治的摩擦抗爭、經濟的金錢至上、環境的過度開發，放眼望去盡是浮躁的人心、怨氣的臉龐，讓想透過鏡頭尋找傳統倫理道德的阮義忠越來越失望，拍照也越來越少，而把重心放在攝影教育和「攝影家出版社」、「攝影家雜誌」的創辦與編輯上。

### 攝影教育是分享最好東西的生活方式

1987年「阮義忠暗房工作室」成立，後來被視為台灣最具影響力的攝影教育機構之一。只有高中學歷的阮義忠，1988年開始在國立藝術學院（後升格為台北藝術大學）美術系擔綱兼任攝影教師，已教了將近二十年。

「兼任老師像我教這麼久，而且從講師一步步升等到教授的人恐怕很少。攝影教育是我的生活方式，讓我把自己認為最好的東西分享給別人。我把每堂課都當成是第一天教，每一刻都付出最大的熱情，有機會聽過我上課的人就都能感受到。」



在結識法國水之堡攝影美術館創始人尚·杜杰邁的機緣，及提升華人攝影水平的理想下，阮義忠與夫人袁瑤瑤在1992年合力創辦了中英雙語版「攝影家雜誌」，從世界各地發掘最具代表性或還未受人注目的攝影體裁，配上大方俐落的編輯與無比考究的印刷，不但成為國際上第一本最受肯定的華人主編攝影雜誌，也被日本版君子雜誌（Esquire）選為「世界最美的兩百三十本出版品」之一。

時序邁入廿世紀末，正當各界摩拳擦掌準備迎接千禧年之際，阮義忠花了兩年時間，仔細整理大量過去從未發表的作品，策劃成「手的秘密」、「有名人物無名氏」、「正方形的鄉愁」及「失落的優雅」四個巨型攝影展及攝影集，作為自己告別廿世紀的方式。

「那時我的心情不只想告別廿世紀，也想告別越來越令我失望的台灣，我連下一個攝影主題都想好了，就是位於高加索地區的亞美尼亞。由於特殊因緣，這個多災多難的國家深深感動了我，讓我想把亞美尼亞人的苦難及精湛的音樂與建築成就披露出來。」

### 九二一大地震拉回原本想出走的心

未料訂在1999年10月4日的告別攝影展前夕，竟發生了奪走台灣兩千多條人命的九二一大地震，阮義忠底片上記錄過人文景物最美好的縣市，竟淪落至家毀人亡，原訂的展覽會隨即變成愛心義賣會，義賣所得全捐給了家庭扶助中心。

爾後，阮義忠接到朋友音樂家李壽全打來的電話，希望他能協助參與慈濟大愛電視台的希望工程募款計畫。「我向來做事獨來獨往，原本想拒絕的，一見到大愛電視台總監姚仁祿就直言『我認為台灣只會越來越壞，根本沒有希望』，但他回答：『沒錯，人類的貪念照這樣發展下去，不只是台灣，整個地球都在分崩離析，可是（證嚴法師說過）如果我們能做點什麼，讓地球毀壞的速度慢一點，也是值得的。』我就無言拒絕了。」



跟著慈濟認養災區學校重建的腳步，原以為會看到無比慘慘畫面的阮義忠，注意到學生已利用車庫、樹下、帳棚開始複學了，老師、校長都在為教育重建奔波，所有人都在自己的崗位上克盡本分，讓他覺得深受感動，也感受到自己真的還有需要留在台灣，再為母土做些什麼。

大愛電視台原本規劃阮義忠只需配合一個月，他卻下定決心說：「你們認養多少學校，我就拍多少，要從複學拍到新學校蓋好畢業，才是圓滿。」這一拍就是三年，除了跑遍十八個鄉鎮，完成「希望工程·攝影筆記」，也在跟隨證嚴法師行腳五年後，集結作品出版了「恆持剎那一證嚴法師留影」，紀錄台灣一代偉人力行佛家慈悲喜捨的奔波足跡。



### 袁瑤瑤：阮義忠的浪漫在堅持理想

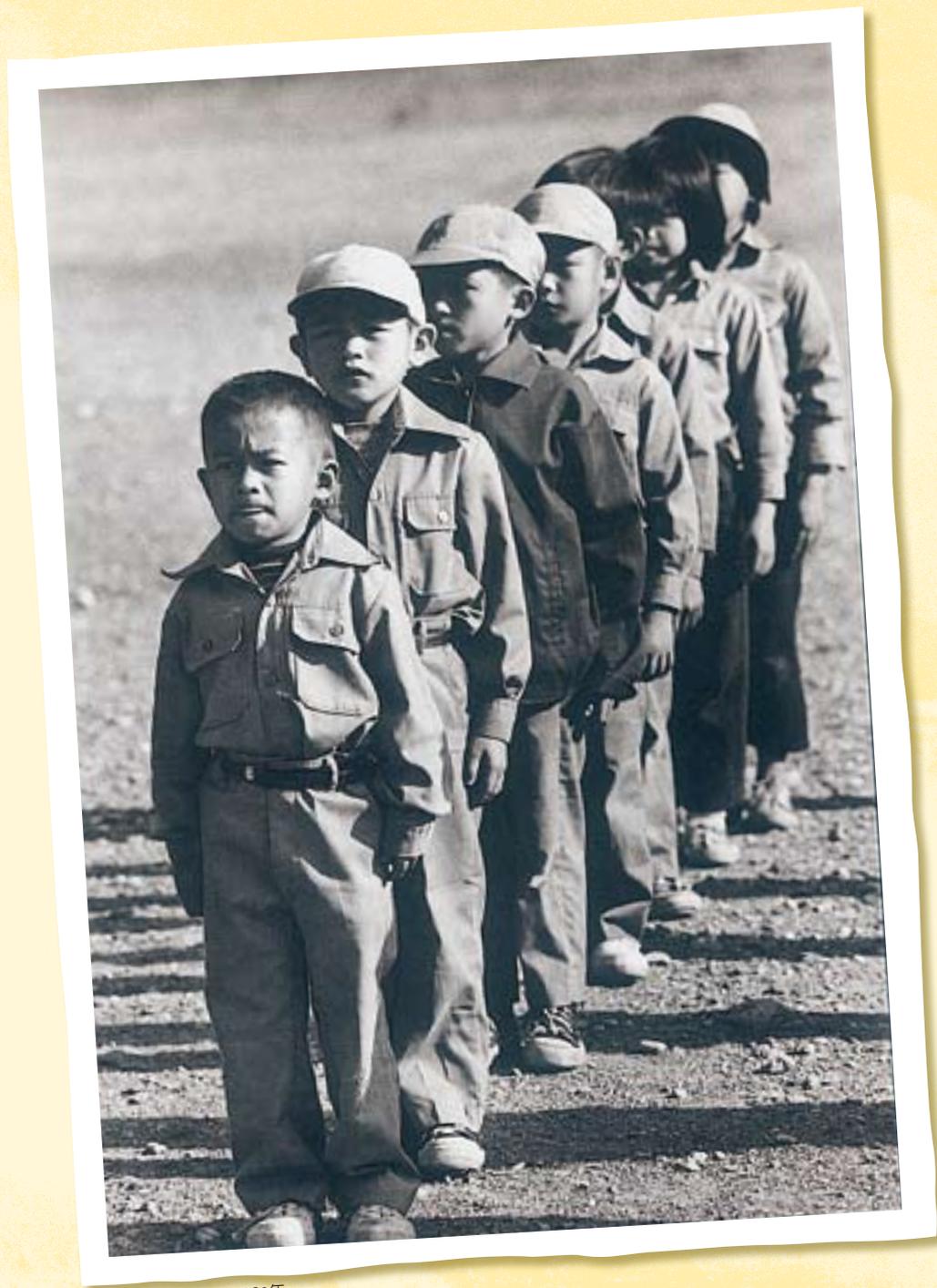
「沒有袁瑤瑤，就沒有阮義忠。」對於和自己結褵超過三十年、在攝影路上無悔相伴的賢內助，阮義忠充滿感激地說，沒有這麼好的太太，他不可能有今天的成就。

袁瑤瑤從十六、七歲就認識阮義忠，「當初會想跟他交往，是受到他會畫畫和會寫文章的吸引，一路下來發現這位藝術家工作很有紀律也很努力，早年人家問我『你嫁給藝術家一定很浪漫吧？』我心裡會答：『才不呢！』」因為她家的藝術家，一天到晚都在工作，生命裡面工作永遠擺第一，不只自己工作，還把老婆也納入工作的一環，幫著他翻譯、整理資料、為他要去法國展覽而趕緊學法文。

「當年歲漸漸大了，我才明瞭我的先生真是世界上最浪漫的人，因為真正的浪漫不是牽手吃燭光晚餐，而是立定目標後，歷經再多困難都要盡力做到最好；最有浪漫情懷的人，才能一直堅持到底，而阮義忠正是『永遠努力把碰到的任何事做到最好』的那種人。」



用鏡頭凝視台灣即將逝去的人文價值



■ 人與土地—武塔，1980年



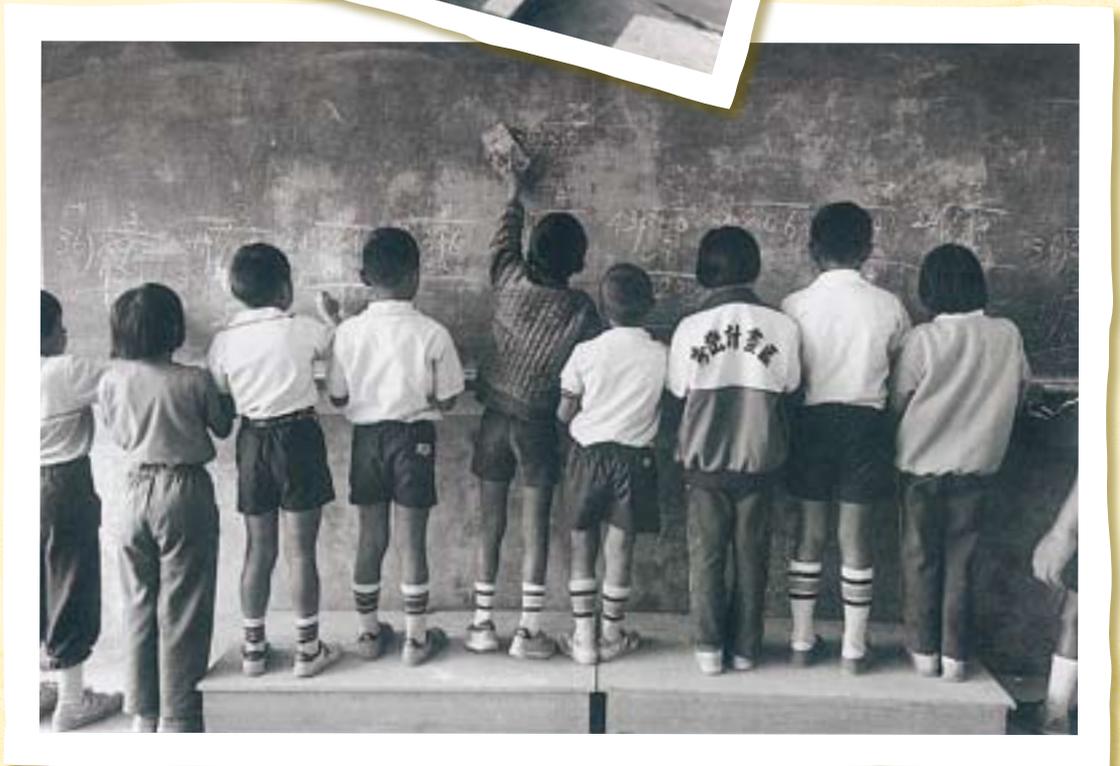
■ 人與土地—澳花，1981年



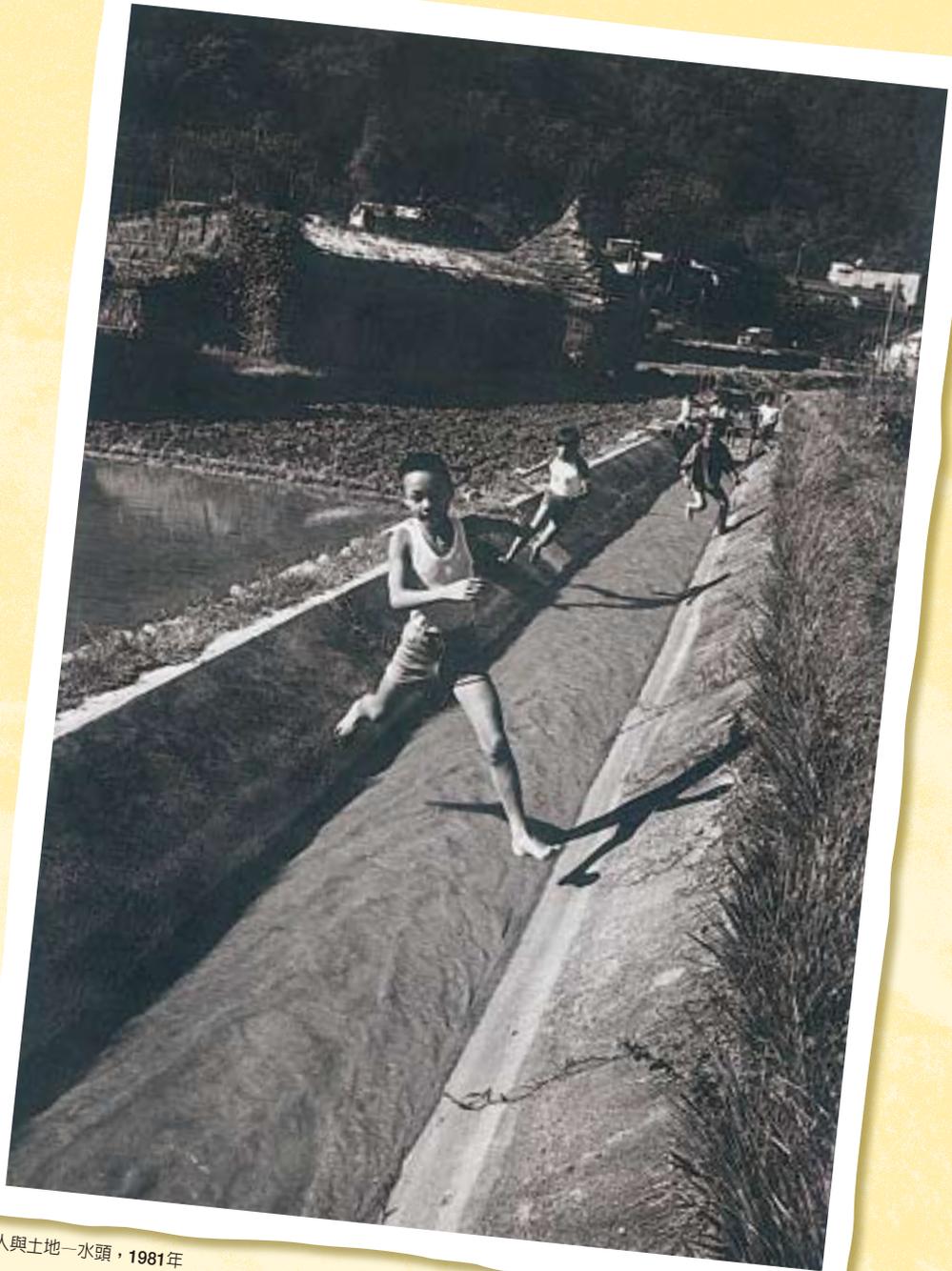
■ 人與土地—多納，1979年



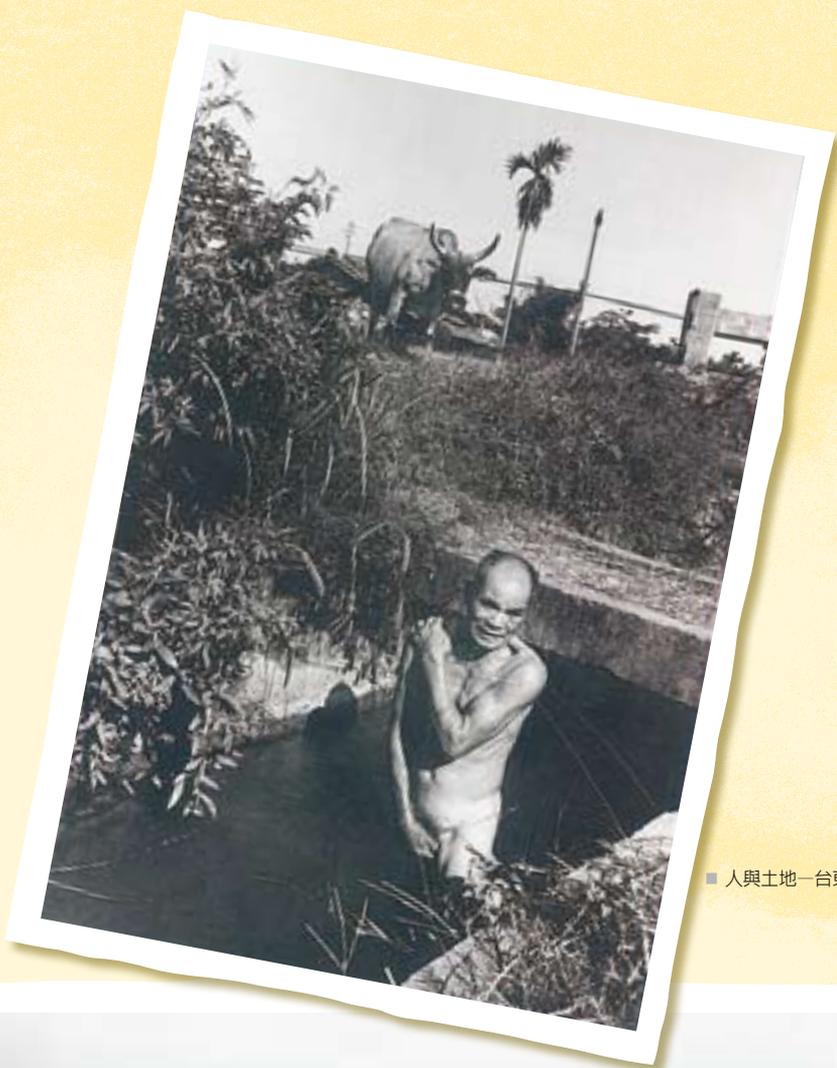
■ 人與土地—信仰



■ 人與土地—秀巒，1986年



■ 人與土地—水頭，1981年



■ 人與土地—台東，1980年



■ 人與土地—澎湖，1982年



## 東元 機器人競賽

人類共同的希望  
由地平線上緩緩升起  
以企圖完成的圓傳達精緻的思維  
集眾領域之智慧及造福人類之共同信念  
尋着前人的軌跡  
融入新意與未來的想像  
層層向上探索  
精準的實踐科技追求極致的精神



## 展現科技創意的「機器人競賽」



### 探索未來的機器人

全球化的21世紀，人類生活進入了嶄新的一頁，科技持續快速的發展，但是單一的研究領域，已無法滿足科學家探索未來的企圖心，機器人的研發，即是機電整合的成果，「整合」在任何領域都是一項挑戰；創新的思維、專業的技术及懷抱理想的「團隊」，正是機器人研發勝出的關鍵。「東元機器人競賽」設立之初，即以機器人專業技術交流的平台自許，「東元」希望在人類探索未來的過程中，可以以「競賽」的方式激勵更高的研發成果，並為科技研究者提供專業的服務，同時可以為機器人科技貢獻心力。

### 滿足人類對未來的想像

「東元機器人競賽」邁入第二個年頭，符合初賽資格的共計二十八個隊伍，五位學有專精的評審委員，分別來自產官學研各界，在嚴謹慎重的初審過程中，共推出十一個隊伍進入決賽，國內舉凡長期具有機器人領先技術的機構，都派出團隊角逐本競賽的榮譽，因此入圍的隊伍，不僅都是國內機器人研發團隊中的佼佼者，每一個機器人，也都從人類生活中力有未逮之處著眼，「節能」的原則、尊重人性的「服務」、「高齡化社會」的思考、生活中的幫手…等等，每一位機器人都本著服務的思維在思考，可以說是真正以「造福人類」而努力的科技。

### 創造東元機器人家族

今年東元機器人競賽邁入第二屆，感謝教育部與經濟部工業局的指導，及財團法人精密機械研究發展中心的合作辦理，決賽現場的作品簡報及實際操作，是展現入圍隊伍創意及專業技術的最佳舞台。一個機器人的完成，需要整合資訊、電機、機械等科技領域，每一項功能都是精密的組合，才能讓機器人完美行動；每一位成員也均要發揮所長，互相合作，才能創造人性化的機器人，機器人科技之所以漸漸蓬勃發展，除了人類生活之需求具有市場未來性之外，就是難度及複雜度高的精密科技，激勵科技新秀的挑戰動力及超越創新技術的企圖心。

### 原則與堅持

每個參賽隊伍在競賽中，都希望可以展現最高的科技研究成果，並在這個「東元機器人家族」中相互啟發與砥礪，但是本屆參賽團隊整體評價雖較去年精銳，研究成果也優於去年的參賽隊伍，但現場實作與展示操作技術未臻熟練，評審委員最終雖然以「冠軍」從缺之共識，產生得獎隊伍，但也彰顯東元機器人競賽評審作業之原則與堅持。



### 評審委員名錄

類別	姓名	現職
召集人	傅立成	國立台灣大學主任秘書 暨資訊工程學系教授
委員	孫弘	盟立自動化(股)公司董事長
委員	黃漢邦	國立台灣大學機械系主任
委員	胡竹生	國立交通大學 電機與控制工程學系教授
委員	吳東權	工研院機械所所長

2007 東元科技創意競賽  
〈機器人競賽召集人〉

傅立成

台灣大學主任秘書暨電機系教授

## 2007 東元機器人競賽

### 得獎隊伍名錄

名次	作品名稱	得獎評語	單位/指導教授 /得獎人
冠軍	從 缺		—
亞軍	結合遍佈式感測之家用機器人	<p>因應未來有愈多獨居老人或家中有老人獨處的情況，本作品結合了散佈在環境中的感測器節點及配戴在老人身上的姿態感測節點，使機器人能即時偵測老年人的狀況並主動巡航至老人身邊，以無線網路傳送即時影像通知家人及醫師，讓受傷的老人能及時得到救援。</p> <p>This robot seeks to address a need arising from future growth in live-alone elderly households. With the aid of an integrated network of distributed environmental sensor points and posture sensor points worn by an elder, this robot is able to detect the condition of the elder immediately and navigate to the subject automatically. It can also transmit video images to physicians or family members over wireless networks to provide timely assistance in case the subject is in need.</p>	國立交通大學 電機與控制工程所 指導：宋開泰教授 隊長：黃富聖 隊員：賴裕宏 林振暘 陳弘哲 王兆茂
	室內多功能服務智慧型機器人	<p>因應社會結構改變，透過利用機器人陪伴老人和小孩，提供照護、服務、家庭保全及娛樂益形重要，本作品之特點在於能遠端遙控、運動規劃、避障功能、影像傳輸和處理的能力、自動傳送訊息和警報、火災偵測及第一時間滅火、偵測入侵者並加以嚇阻，更能提供居家看護服務。</p> <p>As the structure of society changes, there will be a growing need for robot companions to provide care, service, home security, and entertainment functions for children and the elders. This robot is notable for its remote control, motion planning, obstacle avoidance functions, the capability of image transmission and processing, automatic information and alarm transmission, fire detection, and first-time fire extinguishing, intruder detection and deterrence, and home care services.</p>	國立中正大學 電機工程所 指導：羅仁權教授 隊長：廖重達 隊員：賴怡吉 陳怡如 蔡佳宏 詹浚璋
季軍	具模糊速度調適之全方位坐行兩用行動輔具	<p>高齡化社會中，行動輔具是日益重要的一項工具。本作品在一具備充分靈活度之四輪全方位移動平台上，以「模式轉換機制」切換輔助模式，比方在助行器模式下，操作者可切換成輪椅模式以減輕身體的負擔，亦在人機操作介面上，採用壓力感測模組來偵測操作者欲移動之方位。</p> <p>Mobility aids have become more important in our aging society. This work is based on a highly nimble four-wheel omnidirectional mobility platform. It also has a “mode switch mechanism” so that the device can switch from mobility aid mode into wheelchair mode to reduce the body’s loading. The human-machine interface has a pressure sensor module to detect which direction the operator intends to move.</p>	國立中正大學 電機工程所 指導：黃國勝教授 隊長：施冠廷 隊員：許弘達 周銘章 陳建銘 洪偉傑



## 結合遍佈式感測之家用機器人 RoLA: a Home Robot Integrated with Sensor Network

*Fu-Sheng Huang, Chen-Yang Lin, Yu-Hung Lai, Hong-Tze Chen,  
Chao-Wu Wang and Kai-Tai Song*

*Intelligent System Control Integration Lab, Department of Electrical  
and Control Engineering, National Chiao Tung University*

### 團隊簡介

#### 一、研究團隊歷史

本團隊來自國立交通大學電機與控制工程學系之智慧型系統控制整合實驗室 (ISCI Lab)，指導老師為宋開泰教授。本次參展之機器人 RoLA (Robot of Living Aid) 之特色為結合智慧型機器人與遍佈式感測網路，是研究團隊兩年來多項研究成果的結晶。團隊是由碩士班研究生陳弘哲、王兆戊、賴裕宏負責各項功能的實現與硬體相關部份，黃富聖、林振暘進行系統的規劃與整合，合力研製結合遍佈式感測之家用機器人 RoLA。



#### 二、成員簡歷介紹

- 黃富聖 (交大電控所碩二) Fu-Sheng Huang
- 林振暘 (交大電控所碩二) Chen-Yang Lin
- 賴裕宏 (交大電控所碩二) Yu-Hung Lai
- 陳弘哲 (交大電控所碩一) Hong-Tze Chen
- 王兆戊 (交大電控所碩一) Chao-Wu Wang

#### 三、指導教授：宋開泰教授 Professor Kai-Tai Song

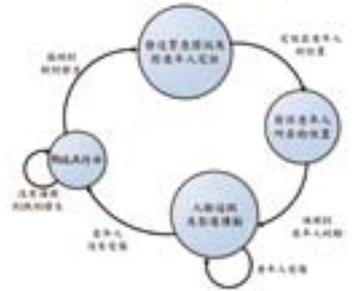
- 學歷：比利時荷語魯汶大學機械工程博士
- 現職：交通大學電機與控制研究所教授  
交通大學研發處研發企畫組組長
- 重要經歷：交通大學電機與控制系副教授 (1989~1999)  
美國柏克萊加州大學訪問學者 (1999)  
IEEE 機器人與自動化台北分會會長 (1998-1999)  
交通大學研發處學術交流組組長 (2005~2006)  
中華民國自動控制學會理事 (2003~)  
台灣機器人產業發展協會理事 (2007~)  
中華民國系統學會理事 (2007~)



## 研發歷程

ISCI Lab從1990年起即在交通大學控制工程系(後改名電機與控制工程學系)展開自走式機器人之研究,多年來開發出智慧機器人導航、超音波環境感測、即時影像系統等軟硬體模組。2001年在國科會補助下進行一項為期三年之家用機器人研製計畫,所開發之機器人PAR(Personal Assistant Robot)曾獲得2003年國際智慧型機電整合與自動化專題實作競賽亞軍。這些研究計畫之進行,建立本實驗室在智慧型機器人軟硬體技術開發之基礎。

近年來,觀察到未來社會人口結構高齡化之趨勢,許多老人將成為乏人照料的情況,造成許多獨居老人出現,於2004年起在國科會經費補助下,展開幫助獨居老人服務型機器人之研發。實驗室首先於兩年前完成三輪式驅動機構之研製,並參加成功大學所舉辦之2005年足球機器人競賽,獲得季軍。之後便以居家看護為主要研究方向,逐步研發出障礙物閃避、Zigbee無線網路、室內定位、跌倒偵測、人臉追蹤等功能,成功整合於機器人上,於2007年完成結合遍布式感測之家用機器人,並命名為RoLA。



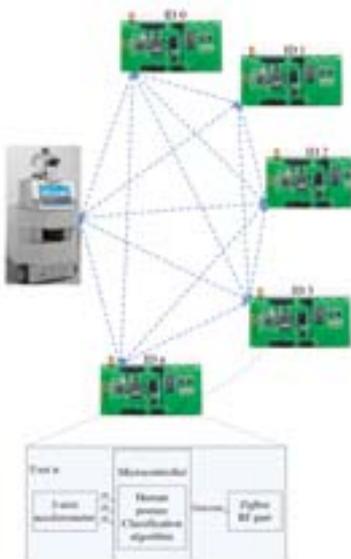
## 作品介紹

本作品是一結合遍布式感測之家用機器人,主要特色在能偵測人跌倒等姿態,具有自主導航找到老年人的能力,並能主動提供看護通知其家人的功用,以下為所研發之機器人系統介紹:



### 1. 機器人本體: 機器人本體為雙獨立驅動

輪之三輪式機器人,利用對馬達的速度控制能夠平順穩定的在室內環境中移動;機器人前方嵌有液晶的觸控式螢幕,利用此人機介面,讓老人更容易的操控;機器人頂端架有pan-tilt攝影機,能即時偵測人臉及追蹤人移動,並經由無線網路將影像傳送至遠端,使遠處的家人也能看到家中老人的狀況。



### 2. 人體姿態與跌倒偵測: 機器人能在老人有特殊狀況發生時,偵測到人體跌倒並監視其狀態。已成功研製可配戴在老人身上的人體姿態感測模組,此模組內含三軸加速度感測器及Zigbee無線模組,利用加速度感測器擷取到加速度訊號後,再經由演算法分析判斷是否有跌倒的事件發生,判斷結果經由Zigbee無線網路傳送到機器人端,使機器人能即時反應,傳送手機簡訊緊急通知家人。

3. 無線感測網路定位系統：在環境中放置數個 Zigbee 無線模組，建立起無線感測網路，利用老人身上配戴的 Zigbee 模組來接收各節點的訊息，利用接收到不同的訊號強度當作環境的空間特徵，藉此判斷出老人的實際位置，並利用機器人裝備的雷射掃描儀偵測周圍環境資訊，使機器人能主動避開障礙物，並順利移動至老人身邊察看情況。



## 研究或創作展望

未來將進一步開發機器人服務性功能，使其更具實用性。遍佈式感測網路將來亦可應用在機器人保全上，機器人將可從感測網路系統中得知異常現象，並自主地前往事發地點處理，使家用機器人不但能提供居家看護功能，也能提供保全服務。

## 得獎感言



首先要感謝我們的指導教授宋開泰老師，他在 *RoLA* 機器人的研發過程中，對每一部分功能作嚴格的把關，並且在研究陷入瓶頸時，提供寶貴的意見，使得本機器人能順利完成。同時也要感謝評審們的建議與肯定，讓我們能看見自己研發的機器人不同角度的問題，更致力於功能的完善。我們也要感謝實驗室的同學及學長們，大家在設計與研發的過程中，互相勉勵，在一次又一次的實驗中，彼此給予扶持，才能完成本次參賽的作品。

## 對「東元科技創意競賽」的期望



東元科技文教基金會這次提供了一個很好的比賽機會，讓各個團隊有機會發揮個別的創意，藉由這次比賽，讓所有參賽之研究團隊互相切磋，使我們有機會觀摩其它的機器人作品，欣賞別人的創意。東元機器人競賽有助於提升台灣的機器人製作風氣及對未來的想像，希望下一屆的競賽能更出色。

## Team Introduction

The ISCI team comes from Intelligent System Control Integration Lab (ISCI Lab), Department of Electrical and Control Engineering, National Chiao Tung University. The adviser is Professor Kai-Tai Song. Team members are all Master's

students of ISCI Lab. Hong-Tze Chen, Chao-Wu Wang and Yu-Hung Lai are in charge of robot function and hardware design. Fu-Sheng Huang and Chen-Yang Lin are responsible for system integration. RoLA (Robot of Living Aid) features an intelligent robot works in combination with a sensor network. The design and construction of RoLA were completed in August 2007, just before the 2007 TECO Technology Creativity Contest.

## History of research

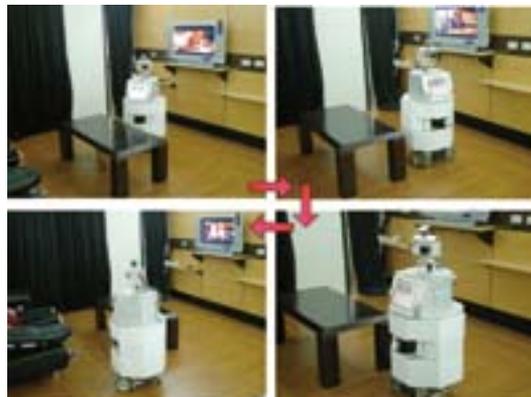
The three-wheeled motion platform of RoLA was designed and constructed two years ago. A robot using this platform participated in the 2005 Robot Soccer Games held in National Cheng Kung University, it won the third-prize award. Then our interests shifted to the developing a robot for helping elderly people. Step by step, the following capabilities have been developed for the robot: obstacle avoidance, indoor location-aware system, fall detection, and face tracking. Finally we completed the novel home robot and integrated the robot with a zigbee sensor network.



## Introduction of RoLA

RoLA features several practical functions of a home robot that combines with sensor network. The main function is to detect the fall down of the elderly and to find them autonomously. A message will then be sent to the family members or home doctor for via 3G mobile phone. In the following, the main systems of the robot are introduced:

- (1) Motion platform: RoLA has two independent drive wheels and a free caster. The developed velocity control scheme allows the robot to move smoothly and steadily. The robot is equipped with a touched panel for easy use of the elderly people. On top of the robot, a pan-tilt camera is provided to track a human face. Through WiFi, the captured image can be transmitted to family members such that they can see what happens with the elderly at home.
- (2) Human pose and fall detection: The robot can monitor the elderly and detect if he/she falls. We have developed a human posture recognition module which is wore by the elderly. A three-axis accelerometer and zigbee sensor network chip were installed in this module. The signals from the accelerometer are sampled



and analyzed. A novel algorithm was developed to determine if there is anyone fall to the ground. The processing result of the pose recognition is sent to the robot through zigbee sensor network and the robot will send emergency message to family members immediately.

(3) Wireless sensor network and location-aware system: For the robot to work autonomously in an indoor environment, several zigbee modules were deployed in the environment to establish a sensor network. The zigbee



module wore on the elderly can receive the message as well as signal strength from each node in the network. The received signal strength can be used to locate the elderly. Further, the robot can detect obstacles in the environment with the onboard laser scanner and avoid obstacles automatically. Thus it can move to the position of the elderly to check his/her situation.

### Future Prospects in Research

The homecare functions will be enhanced in the future for RoLA to increase its practicability. The sensor network can also be used for robot security functions in a home setting. When a sensor node detects a unusual condition, the robot can move to the place for a check. In the future, the robot can take care of the elderly and also has home security functions.

### Acknowledgments

We want to thank our adviser, Professor Song. He checked on every step of RoLA's development and provided valuable suggestions to us. We would like to thank the suggestion from the referees. Their suggestions allow us to see the places for improvement. We also want to thank our lab mates in ISCI Lab.

### Perspective of TECO Technology Creativity Contest

Each team in the contest was encouraged to show their creativity and design results. This contest provides a good chance to share ideas and experiences for students interested in robotics. Because of this competition, students can learn from each other's work and creation. It is a wonderful activity for students to participate. This competition raises the fashion on the creation and applications of different types of robots. We hope next year the competition will be more prosperous and successful.







## 室內多功能服務 智慧型機器人

C.T. Liao, C.C.Lai, Y.J. Chen, C.H. Tsai, J.W. Zhan and Prof. Lo

Intelligent Automatic Laboratory  
Department of Electrical Engineering  
National Chung Cheng University

### 團隊簡介

#### 一、研究團隊歷史

智慧型自動化實驗室在羅仁權教授累積二、三十年的經驗領導下，以創新與創意致力於智慧型機器人產品研發，期許在理論基礎及實務上對國家社會有所貢獻。基於這樣的理念，博士生廖重達與賴俊吉帶領實驗室的碩士生，以團隊合作的精神，從機構設計、系統規劃、模組嵌入化、軟體整合等完成本作品。



本實驗室多年的機器人研發技術，已累積多次的研發成果。第一代應用於保全勤務的機器人「中正新保1號」於93年台北國際安全博覽會中首次亮相，為中正大學與新光保全公司產學合作的第一部保全原型機器人。第二代機器人以創新的設計概念，強調嵌入式與代理人系統，以分散式處理方式整合機器人系統，使其更具有智慧，在第三屆國際學生專題競賽中獲得優勝，並於96年5月應財團法人精密機械研究發展中心(PMC)邀請在ROBOT-FUN博覽會展示。

#### 二、成員簡歷介紹

- 廖重達：中正大學碩士，中正大學電機所博士生，目前是吳鳳技術學院電子工程系專任講師，主要研究領域有機器人學、電腦視覺與人工智慧。
- 賴俊吉：雲林科技大學碩士，中正大學電機所博士生，主要研究領域有FPGA設計及嵌入式系統。
- 陳怡如：中正大學電機所碩士生，負責影像處理。
- 蔡佳宏：中正大學電機所碩士生，負責機械手臂操控設計。
- 詹浚璋：中正大學電機所碩士生，負責滅火機制及電源管理。

#### 三、指導教授：羅仁權教授

羅教授於1982年分獲德國柏林工業大學國家工程師及國家工學博士學位，現為國立中正大學電機所及光機電整合工程研究所講座教授，並擔任育成中心主任。

- (1) 國際電機電子工程師學會(IEEE)院士，並曾任IEEE國際工業電子學會總裁。

- (2) 獲選為 IEEE/ASME Transactions on Mechatronics 國際 A 級著名學術期刊總主編 (Editor-in-Chief) 以及第八屆東元科技獎電機類。
- (3) 研究專長領域包括光機電整合系統、微米技術、電腦視覺、智慧型感測控制機器人理論與實務應用、快速原型系統及先進製造自動化。
- (4) 為美國北卡州立大學終身職正教授。
- (5) 曾獲國際電機電子工程師學會 (IEEE) 傑出研究成就獎章及獎金、美國北卡羅萊納州立大學 ALCOA 傑出工程研究獎章及獎金、中國工程師學會傑出工程教授獎，獲匈牙利 Banki Donat 理工大學傑出成就獎章，並連續三屆七年獲得行政院國家科學委員會傑出研究獎。1993、1995 年均獲美國人工智慧學會 (AAAI) 國際自動行走智慧型機器人競賽第一名等榮譽。
- (6) 多次擔任 IEEE 大型國際會議總主席。多次受邀於重要國際會議擔任特邀主講貴賓 (keynote speaker)，及重要研究領域主講貴賓 (plenary speaker) 等，並多次受聘擔任加拿大及香港著名大學校外博士考官。
- (7) 曾獲得多項榮譽，包括被英國及美國傳記學院遴選為 International Man of the Year (1996, 1998, 2000)，且獲得美國傳記學院 International Man of the Year 金質獎章、2000 年獲得 IEEE 的傑出成就世紀獎章，以及列入 Who's Who in the World 與 Who's Who in the Frontiers of Science and Technologies 等。
- (8) 在國外及國內任職期間曾擔任多項大型跨領域產學合作研究計劃總主持人，績效卓著，深為合作廠商讚譽。曾擔任美國 IBM 公司、日本東芝公司科技顧問，在國內曾分別擔任工研院、金屬工業發展中心及台中精機等財團法人及知名大企業顧問。
- (9) 在美國任職期間分別應邀擔任多項重要評審工作譬如：美國科學基金會 (NSF) 研究計畫，美國國防部專案研究計畫 (包括陸、海、空軍種計畫)，美國太空總署 (NASA)，美國能源部 (DOE) 專案研究計畫等之計畫評審及主審，並參加多項實地計畫考核工作。回國任職期間多次參與各項國科會研究計畫評審，政府科技計畫領域審查召集人，經濟部技術處及工業局專案計畫評審等工作。



## 研發歷程

過往在研發中，為提升機器人的能力，將機器人內部塞滿各硬體裝置，導致大量電力消耗，因此為解決空間不足與減少電力消耗，我們自行開發以嵌入式系統為基礎的機器人行動平台與各種感測與控制系統，減少機器人的硬體成本。不同於國內其他服務型機器人，本團隊亦自行開發設計擁有七個自由度的機



械手臂，機械手臂的控制模組由本團隊自行研發、並且實現，利用手臂，機器人可以做出更多人性化的服務功能。

此外傳統單工的軟體環境已不敷機器人系統使用，因應多種硬體與系統整合，我們開發以網路通訊為基礎之分散式處理，來整合各種代理人系統，以便融合各種感測資訊與執行各種行為。我們以整體設計、分工實作的團隊合作模式來完成機器人，經過多次定期開會商討與實驗測試，其中也經歷無數次挫折，最終克服困難完成任務，其獲得之經驗非常寶貴，這也是本實驗室進步之動力來源。

## 作品介紹



隨著科技的進步，機器人的研發逐漸受到重視，機器人已從早期的工業應用，演進到教育娛樂、保全、服務等應用範圍。由於社會結構的改變，老年化的問題日益嚴重，因此我們研發利用機器人來陪伴老人和小孩，以提供照護、服務、家庭保全及娛樂等功能。

我們的機器人是多重感測理論為基礎並具有服務和保全功能之智慧型服務機器人，其功能包含運動規劃與自動避障、網路遠端監控與影像傳輸、智慧型電源管理與自動入塢充電、火災偵測與第一時間滅火、以人臉追蹤為基礎之入侵者偵測與嚇阻等能力。

系統管理者可透過無線網路操控機器人，並給予命令完成需要的工作，而機器人也透過無線網路傳送影像與環境資訊等至遠端管理者。智慧型電源管理的裝置，使機器人能有效運用有限的電力，並利用不斷的監控計算殘存電力，使機器人知道自動充電時機，以便能24小時提供服務。利用感器融合理論，機器人偵測火災或入侵者時會以網路或GSM簡訊通知，遠端使用者可以透過網際網路在任何一台電腦或PDA進行確認與處理。

## 研究及創作展望

為使機器人技術更廣泛地應用在人類生活，擁有多樣性服務的智慧型機器人結合多種關鍵技術，讓機器人更貼近人類生活。歷經一年多，我們研製的行動機器人已不同於注前，我們自行設計的機器手臂可提供多樣性服務，結合關鍵技術達到居家服務、老人照顧、保全防災及娛樂互動等功能，真正成為名符其實的室內多功能服務智慧型機器人。

在這次東元競賽當中，我們發現台灣的機器人產業慢慢地受到重視，還記得今年三月受邀PMC舉辦機器人展覽(Robot Fun)時，現場展現各國的研究成果，讓我們感受到國外研究機器人的豐厚實力，這些刺激帶給我們更多新的思維，讓我們在研究機器人時，於應用層面上呈現更多新的風貌。



從一開始構思到技術呈現，最後得到應證，這樣的標準程序每天在我們的研究課題上不斷地演練，為使作品更具創新性、完整且穩定，除了改善原本系統之外，未來我們將積極構思機器人如何應用於更多的場合，以提高機器人之效益。



## 得獎感言

感謝東元科技文教基金會舉辦這次的機器人比賽，讓實驗室有機會展示最新的研究成果，此次比賽能獲得第二名的成績，主要歸功於羅仁權教授的指導，並給予我們正確的研究方向，也感謝博士班廖重達、賴俊吉學長在機器人硬體架構與軟體整合的規劃，以及實驗室同學蔡佳宏、詹浚漳、陳怡如與李建憲，學弟張乃文、李明翰、張哲銘、鄭文豪、洪郁達、陳正澤等的努力，這次比賽是一個很寶貴的經驗。最後感謝所有為比賽付出的工作人員，感謝主辦單位提供我們一個良好的比賽環境，使比賽能夠圓滿落幕。

## 對「東元科技創意競賽」的期望

對於這次東元科技文教基金會舉辦的機器人創意競賽，我們都抱著很大的肯定與期待。這次基金會舉辦的創意競賽以機器人為設獎領域，表示國內已越來越重視機器人的發展，更是鼓舞了全台從事機器人研發與生產的人員，目前國際機器人產業與學界都在進行機器人前瞻技術的研究，並朝著智慧化和多樣化方向發展。

機器人結合了自動控制、機械結構、人工智慧、視覺計算、程式設計、通訊網路等各項技術，為一整合性的機電技術。但由於我國機器人七成以上都用在教學，研發能力較為薄弱，研究經費不多，再加上缺乏整合性思考規劃，所以要納入產業體系還有一段距離。透過基金會舉辦的機器人創意競賽，我們認為可以激勵台灣加速發展機器人相關產業，也可以使努力研發機器人的相關單位有互相交流的機會，在這個不僅有競爭且更有交流的良好環境下，相信對於未來台灣機器人自主性的發展會有很大的幫助。



## Team Introduction

### History

By the advice of Prof. Lo with accumulated experiences for thirty years, our laboratory (Intelligent Automatic Laboratory in CCU) is devoted to research of intelligent mobile robot. We expect to make some contributions for society both on theoretical and practical foundations. Under this concept, the PhD student

C.T. Liao and C.C. Lai leads all the team members to realize the robot including mechanical design, system design, embedded modules and system integration.

Our laboratory has accumulated many technologies in robot development for many years. As a result, we have completed some research results. The first generation security robot, which had been demonstrated in SecuTech Expo 2004, is the cooperation of Taiwan Shin Kong Security and National Chung Cheng University. It is also the first announce of security robot in Taiwan. After this, we began to design another new security robot by using more innovative concepts. It emphasizes the using of embedded system, intelligent agent and distributed processing to develop our robot in order to increase the robot intelligent. The robot had annexed the first prize award in the 2005 international student experimental hands-on project competition. And we also was invited to exhibit the robot in 2006 Robot-Fun exhibition by PMC.



### Team Members

- C.T. Liao received a M.S degree in National Chung Cheng University and is currently pursuing Ph.D. in electrical engineering from National Chung Cheng University. He is also regular instructor at department of electronics engineering in WuFeng Institute of Technology. His main research areas include Robotics, Computer vision and Artificial Intelligence.
- C.C.Lai received a M.S degree in National Yunlin University of Science and Technology. He is currently pursuing a Ph.D. in National Chung Cheng University. His main researches are FPGA design and embedded system.
- Y.J. Chen- Currently a second-year M.S. student in National Chung Cheng University. Her main research area is vision process.
- C.H. Tsai- Currently a second-year M.S. student in National Chung Cheng University. Her main research areas are robot arms design and control.
- J.W. Zhan- Currently a second-year M.S. student in National Chung Cheng University. Her main research areas are power management and control system for extinguishing fire.

### Adviser

Prof. Lo received his Ph.D. from the Technische Universitaet Berlin, Berlin, Germany in 1982. He was a Scientific Research Staff in the Institute for Measurement and Control Engineering in Berlin and contributed on design of various sensors integrated with control systems.



He later joined the Department of Electrical and Computer Engineering as a Professor and the founding Director of the University of North Carolina System's Center for Robotics and Intelligent Machines at North Carolina State University in Raleigh, North Carolina, USA. Prof. Lo was a Toshiba Chair Professor of Electrical Engineering in the Institute of Industrial Science at University of Tokyo, Japan. He has served as Dean of College of Engineering at National Chung Cheng University in Taiwan.

Prof. Lo has received ALCOA Foundation Distinguished Engineering Research Award at North Carolina State University, IEEE Eugean Mittleman Outstanding Research Achievement Award, outstanding achievement Award.of Banki Donat University of Hungary; TECO Outstanding Science and Technology Research Achievement Award; National Science Council Outstanding Research Awards for seven years consecutively. Prof. Lo has received “Outstanding Engineering Professor Award” by the Chinese Institute of Engineers; He and his students have won twice Championship for the AAAI (American Association of Artificial Intelligence) sponsored International Robots Competition in 1993(at Washington D.C) and 1995 (at Montreal) respectively and Championship of 2004 International Student Experimental Hands-on Project Competition via Internet on Intelligent Mechatronics and Automation. He also received “Excellent Paper and Research Result Competition Award” by the Institute of Information & Computing Machinery of Taiwan.



Prof. Lo is currently served as Editor-in-Chief of IEEE/ASME Transactions on Mechatronics from 2003 to 2007. Prof. Lo is a Fellow of IEEE and a Fellow of IEE. Prof. Lo was guest editors for the Journal of Robotics Systems, IEEE Transactions on Industrial Electronics in special issues on the topics of multisensor fusion and integration for intelligent machines, IEEE Proceedings etc.,

Prof. Lo has served as the General Chair for the IEEE and other International conferences more than 10 times, which includes IEEE/SICE International Conference on Intelligent Robots and Systems (IROS 1992 and IROS2010); IEEE International Conference on Multi-sensor Fusion and Integration for Intelligent Systems ( MFI 1994 and MFI 1999); IEEE International Conference on Robotics and Automation (ICRA 2003); IEEE International Conference on Industrial Electronics (IECON1996 and IECON2007), etc. He also contributes regularly to international conferences by serving as Program Chairs, program committees, and offers short courses or tutorials and plenary/keynote speeches in various countries. Prof. Lo also served as Ph.D. external examiner and evaluator of research proposals for the various universities and national research councils in Hong Kong, Taiwan and Canada.

Prof. Lo was the President of IEEE Industrial Electronics Society (2000-2001). He has served as Science and Technology Advisor to Executive Yuan (Prime Minister's Office) in Taiwan, an advisor to the Ministry of Economic Affairs. He was the Convener for the Automation Research Program of National Science Council. He has served on National Committees. He chaired the budgetary committee of national science and technology four-year initiatives, chaired various review and evaluation committees for the major government funded research and development programs to the large scale companies and non-profit governmental research laboratories and institutions.



### History of research

Due to the research experiences of our laboratory, the internal of robot is full of many devices for various functions of robot. The power consuming is also large. In order to solve the lack of internal space and large power consuming, we employ embedded system to realize the motion platform, sensor and control systems. As a result, the manufacturing cost of the robot is reduced. Unlike other domestic service robots, our robot has two mechanical arms with seven degrees of freedom. We also develop the embedded control module system for the arms. By utilizing the arms, the robot can perform humanized services. The jobs of developing robots are huge. We used team work to accomplish the construction of the robot. Meetings, discussions and experimental tests were held innumerable. We also encountered many frustrations. Finally, we conquered these frustrations and obtained many valued experience. This is the progress source of our laboratory.

### Introduction of the robot



With the advancement of technology, the development of the robot becomes more important gradually. The application of robot changes from industrial purpose early to the evolution of entertainment education, security and service applications. Because of the change in the structure of society, aging is a growing problem. We develop the robot to accompany the elderly and children, to provide care, services, security and entertainment.

Our intelligent service robot is based on multiple sensing theorems and equips service and security functions. The functions include motion planning, obstacle avoidance, remote surveillance, remote video transmission, intelligent power management, automatic docking and charging, fire detection and extinguishing, intruder detection.

System administrator can control the robot with wireless network and give commands to complete the work, and robot can also transmit images and environment information to the remote administrator with wireless network. The Intelligent power system makes robots efficiently employ its limited energy, and monitors the residual energy. Robot can automatically recharge when the battery is getting empty, so that it can provide service day and night. Based on multi-sensor fusion theorems, the robot will send message to administrator by GSM or wireless network when fire or intruders are detected. Administrators can use any one computer or PDA to make sure the situation in the remote and take the further actions via the internet.

### Future Prospects in Research

In order to make robot technology generally apply to the society and close to human life, the intelligent robot with the diversified service combines many key technology improve quality of the life. Going through more than one year, the mobile robot that we developed is different to old. We designed the robotic

arm and axis controller board can offer variety service, combine key technology and reach such functions as the service, home-service, home-care, saving and avoid disaster, amusement and interaction with human... etc. It's really become the intelligent robot of indoor multi-functional service.

Among the TECO robot contest, we knew the robot industry potential in Taiwan. In this March 2007, we are invited PMC to participate robot of exhibition (Robot Fun). There are represent a lot of research results from various countries. Some of techniques treat them with increased respect. These ideas trained our mind and excited our thinking. It's bringing us more new thinking in research. In next time presentation will more new styles and features in using.

From thinking to verification and finally present, like this standard procedure always constantly appears our subject. In order to make the works more innovative, complete and stable. Besides, we will improve the original system and conceive robot application more scenarios. There are taking more benefit from the robot.

### Acknowledgments

Thank for TECO Technology Foundation to hold this competition, IA laboratory have the opportunity to demonstrate our latest research results. We acquired the second prize for this competitions due to the advice of Professor by given us the correct research direction. And we also thank our laboratory senior colleagues, Chung-Ta Liao and Chuan-Chi Lia, for their efforts in robot hardware architecture and software integration. This competition was a valuable experience. Finally, we thank all staff and the sponsor for offering a perfect competition environment to us.

### Perspective of TECO Technology Creativity Contest

We are expected positive of that TECO Technology Foundation held the robot creativity competition and organized this innovative technology race. TECO is not only renowned as a leading heavy electrical industrial brand, but also as a leading manufacturer of home appliances, telecommunications equipment, IT systems, electromechanical components and commercial electronics. TECO encourages robot industry and academia researchers of Taiwan toward to more intelligent and manifold functions developing.

Due to the robot researches include automatic control, mechanical structure, artificial intelligence, visual computing, programming, network and other communication technologies, it is an integration of mechanical and electrical technology. In Taiwan, more than 70% robot researches are developed by academia and laboratory of university, less in manufacturing or reality application. Through TECO Technology Foundation held the robot creativity competition, inspire us to accelerate the development of Taiwan's robot related industries. We believe that the industry of Taiwan for the robot will be great help.





## 具模糊速度調適之 全方位坐行兩用行動輔具

Guan-Ting Shih, Hong-Da Syu, Ming-Jhang Zhou, Jian-Ming Chen,  
Wei-Jie Hong and Kao-Shing Hwang

Embedded Intelligent System Laboratory  
Department of Electrical Engineering  
National Chung Cheng University

### 團隊簡介

#### 一、研究團隊歷史

本研究團隊為中正大學電機系嵌入式智慧型系統實驗室，指導老師為黃國勝教授，實驗室主要研究方向包括智慧型機器人研製、機器人之學習演算法、嵌入式系統實現與設計，本實驗室研究之目的是以嵌入式為輔，進而發展具學習能力之機器人，希望機器人能具有與人類相同的思維，並可靠著經驗的累積，而產生對事物的對應策略，使機器人擁有高階的思維能力，這便是實驗室一直致力於研究與發展之方向。



而此次作品為本實驗室近幾年另一發展方向，由於近十年來各國的老年化，使得近年來對於居家老人照護的研究便迅速的發展起來，而本實驗開發的坐走兩用行動輔具，便是針對老年人而設計的，不但提供全方位移動，並可模式切換，使老年人在步行疲憊後，可立即切換至輪椅模式，相當符合老年人之需求。

#### 二、成員簡歷介紹

- 施冠廷：國立中正大學光機電整合工程研究所，專長為智慧型機器人控制。
- 許弘達：國立中正大學電機工程研究所，專長為嵌入式系統。
- 周銘章：國立中正大學電機工程研究所，專長為智慧型機器人控制。
- 陳建銘：國立中正大學電機工程研究所，專長為嵌入式系統。
- 洪偉傑：國立中正大學電機工程研究所，專長為嵌入式系統。

#### 三、指導教授介紹

本研究團隊指導教授為黃國勝老師，畢業於美國西北大學計算機工程博士(民國82年)，現任於國立中正大學電機系教授，在任職期間曾獲得國科會甲種補助，與自動化學門論文優等獎，並擔任電機系系主任(民國92年)一職，其專長包括嵌入式即時系統、機電通訊系統、機器視覺、類神經網路晶片設計、智慧型系統設計與智慧型服務機器人等。

### 研發歷程

本團隊基於「使高齡化社會中的銀髮族生活更自在、生命高價值」的理

念，自2006年10月起進行籌畫「行動輔助機器人」的開發。本實驗室對於機器人的硬體控制平台，在理念上是以嵌入式系統為主，以利於將來發展上低成本與模組化建構的優點，因此自2006年10月起，便由碩士班二年級的許弘達設計一塊以dsPIC為處理核心的嵌入式系統開發板，其中dsPIC33FJ128MC710為16位元、哈佛架構的微控制器，藉由其內建的UART、SPI介面以及四組互補式PWM等功能，完成機器人控制的基本需求。另外由碩士班二年級的施冠廷規劃行動輔助機器人的實現方式，並從機構設計、模糊速度調適器以及感知系統，依循著開發流程逐一完成。



在2007年7月完成基本的系統功能後，已實現兼具有助行器模式與全方位輪椅模式的行動輔助機器人，兩個模式皆以壓感握把來作為人機操作介面。然而經過人機互動的協調性測試後，評估壓感握把在輪椅模式的操作性不足，故碩士班一年級的陳建銘以雙向搖桿作為全方位輪椅的控制輸入源，此外，為了滿足開發項目中的看護功能，碩士班一年級的洪偉傑以嵌入式系統板0206為處理核心，對安置在行動輔助機器人扶把端的攝影機，作影像壓縮和傳輸，使得遠端看護人員得以緊急處理。其它如自動旋轉踏板等「模式轉換」變形機構，則由碩士班一年級的周銘章完成。至此，本團隊所開發的全方位坐走兩用行動輔助機器人已完成第二階段的被動式行為。

## 作品介紹

在高齡化的社會趨勢，與精密機電設計的潮流下，原本的輔具設計可藉助嵌入式系統與智慧型演算法來達到更完善的功能；對於現今的輔具使用層面而言，行動輔具無疑是相當重要的一角，然而傳統輪椅或電動車雖具運輸方便之效，卻減少使用者雙足的運動量，相對地助行器如手杖、四腳杖等卻無法靈活地隨使用者的身體移動，甚至於造成不必要的負擔，為此，我們提出一坐走兩用並可全方位移動的行動輔具，先對使用者的需求提出分析與說明，再評估滿足這些需求的方法，這些方法即是我們實現於全方位行動輔助機器人的功能。如下表所示，為銀髮族對行動輔具的需求評估表。



行動輔助機器人之需求描述與本研究中提出的對應功能		
需求項目	分析與描述	對應功能
輪椅行動平台	一般傳統輪椅能提供行動不便的銀髮族在遠距離上的移動，比方說在公園出遊。然而在較狹小的室內空間，傳統輪椅會受到阻礙，就算是具備主動性的電動輪椅，也容易受限於空間上的活動性。	本研究提出四輪全方位移動平台來做為輪椅和步行攙扶，同時以「壓感握把」建構出Human-in-Loop的人機操作介面，對於操作者而言，不僅能提供行動輔助的功能，更具備兩種模式的選擇，藉此提升使用上的變化性。
步行攙扶	銀髮族在腿部逐漸老化後需要以助行器，比如四腳杖，來幫助身體在行走或站立時的平衡。然而一般助行器屬於被動式，在操作者需要外力攙扶甚至採用坐姿休息時，是無法提供幫助的。	

遠端看護監控	為避免銀髮族在使用行動輔助機器人的過程中，因為記憶衰退而有迷路的問題，故需要在行動輔具機器人上裝置有遠端監視和操控功能，除了降低意外發生的機率，亦可協助看護人員在遠端處理的作業下提高看護的效率。	本作品以0206嵌入式系統板作為視覺影像的壓縮與傳輸硬體，透過無線網路的連線，看護人員將可透過搖桿對機器人上的攝影機作兩個自由度上的調整，更重要的，是可連接至dsPIC嵌入式板來控制行動輔助機器人的移動。
--------	---	--

根據銀髮族對行動輔具的需求評估表，本研究所設計之全方位坐走兩用行動輔具，以四輪全方位系統為運動平台，搭配升降轉換機制，其中以16位元的dsPIC微控制器作為處理核心，不但達到高靈活度、低成本的设计目的，更由於具備模糊速度調適器，因此可藉由Joystick(輪椅模式)與壓感握把(步行模式)來跟隨使用者的行動方位而調整輔具的運動速度、方向，搭配0206嵌入式系統板可將應向透過無線網路回傳至看護人員，方便看護人員遠端監控，並可遙控行動輔助機器人之移動。



## 研究或創作展望

在這機器人研究盛行的時代，目前製作大型機器人的研究大都朝著保全機器人發展。然而現在的醫療科技越來越發達，人口結構逐漸高齡化，影響另一批研究人員以醫療及照顧老年人作為研究發展方向，本研究室是第一次朝此方向前進、發展，我們參考目前國內外行動輔具發展，且經過我們對於”行動不便的老人要讓他可以輕鬆的行動，不需要依靠他人行動”這一系列的議題討論後，整理並設計、製作了『第一代全方位坐走兩用行動輔助機器人』，雖然它僥倖獲得大會初步的肯定，但我們並未因此而滿足且停止研究創新的腳步。

在參加東元機器人競賽後，我們隨即於隔日(9/17)召開檢討會，在非單純點綴增加功能的前提下，檢討此行動輔具目前需急迫再改進之缺點，規劃在未來尚須努力的方向：

1. 機台再縮小化，以增加其靈活度。
2. 增進電源電力的續航力。
3. 完善看護機制，增加機台操作上的安全裝置。
4. 增加豐富的簡易人機互動介面
5. 因應不同老人的智慧型控制系統

此五大項是我們近期改進的目標，希望我們有朝一日能夠將此作品回饋於社會，讓老年人、行動不方便的人能夠真正方便使用。



最後，在此感謝東元科技文教基金會每年舉辦此類型活動，讓我們可以與許多強勁的隊伍在良性的競爭下，相互成長，從中也獲取其他隊伍的經驗，謝謝。

## 得獎感言

非常感謝「東元科技文教基金會」舉辦這樣慎重、嚴謹的機器人競賽，在準備參賽的過程中，可以感受到大會在許多細節上的努力與重視，使得我們能夠專心地將研究成果作展示。此外，特別感謝本次的評審，不僅對我們提出準確的建議，更在決賽受審的過程鼓勵我們，乃至獲得評審的青睞而獲獎，我們都由衷地感謝；我們會持續地努力下去，以共同為台灣的機器人產業盡一份心力。



## 對「東元科技創意競賽」的期望

機器人王國不是一日促成，好比日本的Honda企業，為人型機器人的開發花了近二十年的時間，更不用說過程中的資金與人力；相較於此，台灣還有很長的路要走，但台灣總體上看來有兩個優點，首先，整體電子產業的企業鏈，對於智慧型機器人的基礎，如精密機電整合、微處理器開發，都有很大的助益，如能善用此優勢，必能將發展的時間縮減；其二，台灣社會高齡化的趨勢，形成機器人市場的拓展重點，就如近年來在大賣場中都可見到的吸塵機器人，雖然結構簡單，卻是機器人市場正逐漸被開發的象徵，同時在社會福利日漸重視的情況下，各類型的機器人必定會相繼被開創，乃至於實際應用於日常生活上，所以第二項優點是市場上未來的趨勢所致。



東元科技亦是台灣企業中歷史悠久的佼佼者，故辦理機器人競賽應該是希望招募、引導更多人才在智慧型機器人領域的發展，不只是為了產業領域的拓展，更為台灣在未來高科技產業的脈動深耕；故期望在競賽的過程中，不僅是探討作品的實用性、創意性，更可延伸至如何結合學術、產業，來為台灣在機器人領域作定位和拓展。

## Team Introduction

### History

Our team is led by Prof. Kao-Shing Hwang, who is the advisor of Embedded Intelligent System Laboratory (EIS Lab) of Electrical Engineering department, CCU. Our research point includes intelligent robotic system design, learning algorithm for robot, and embedded real-time system. The purpose of laboratory is to design the robot with learning ability and implement by embedded system. We hope our robot system can learn through accumulated experience like human being, then create appropriate strategy and react to the world. We attempt to make our robotic systems more intelligent.



### Team Members

- Shih Guan-Ting: Graduate Institute of Opto-Mechatronics
- Syu Hong-Da: Electrical Engineering department
- Jhou Ming-Jhang: Electrical Engineering department
- Chen Jian-Ming: Electrical Engineering department
- Hong Wei-Jie: Electrical Engineering department

### Advisor



Kao-Shing Hwang is currently a professor of Electrical Engineering department, National Chung Cheng University. He obtained a Ph.D. degree in Computer Engineering, Northwestern University, USA, in 1993. His main research areas include intelligent system design, mechatronic communication system, and intelligent welfare robot, and embedded real-time system.

### History of research

In view of the concept that senior citizen in an aging society have a comfortable and convenient life, we started developing “omni-directional assistant” on October 2006. In EIS Lab, we usually use embedded system to implement robotic control system. It has the advantages of low cost and modular construction.

Since October 2006, Syu Hong-Da designed an embedded system platform to develop robot relative applications. The core of the hardware of this development platform is the dsPIC33FJ128MC710 manufactured by Microchip Technology Inc. He ported an embedded real time operating system,  $\mu C/OS-II$ , on the platform and build library functions that used by robot systems. At the same time, Shih Guan-Ting designed and built the mechanism, fuzzy speed adjustment, and the sensor system in proper sequence.

On July 2007, base hardware and software system have been implemented. The robot was to be provided with walking helper mode and omni-directional wheelchair mode. Then Jhou Ming-Jhang, Chen Jian-Ming and Hong Wei-Jie joined the team. Jhou Ming-Jhang built the automatic-rotatable footrest and improved mode transformative mechanism. Hong Wei-Jie installed a camera on the robot, and used an embedded system called 0206 as the video processing and remote control system. Nursing assistants can monitor environment and take control of robot if necessary. Chen Jian-Ming used a two-directional joystick



to replace the original sensory sticks and integrated control system. This five members' cooperation accomplished the passive behavior on the second stage.

## Introduction of the Robot

We developed a robotic walking support system with an omni-directional mobile base. Its objective is to assist elderly people in their daily activities and improve their qualities of life. Although a general wheelchair can support elderly people to move, but it shortens the time of exercise for elderly people. Moreover, a walking assistant such as a cane increases burden when people want to change their directions. Therefore, we design an omni-directional assistant which is with both functions of the wheelchair and walking helper and equipped with fuzzy speed adjustment by micro-controller dsPIC33FJ128MC710. People can operate the omni-directional aid system to change direction or velocity by a joystick. The interface of human-machine is like human-in-loop help the assistant accommodate the fuzzy speed adjustments to the interactions between users and the assistant. The remote monitor system based on embedded system 0206 transmits video image and control command to nursing assistants via wireless network.



## Future Prospects in Research

Many excellent robot research teams work hard and invest a lot of money to robot research. When aging society comes, some team and resources develop toward medicine technology and eldercare. It's the first time EIS Lab creates and develops this kind of robot on the tendency. Refer to lots of papers and data, we develop first generation of omni-directional aid system. Our team is fortunate to receive approval of our work from all judges. However, we do not rest content with the first generation robot. We will carry on research and innovation.

## Acknowledgments

We thank the judges' efforts and compliments for our work, and also many exact suggestion we could perfect our omni-directional aid system. We would also appreciate TECO Technology Foundation for paying much attention and patience on this robotics competition. We sincerely appreciate those who supported the robotics competition, and we will keep working on the robotic technology.

## Perspective of TECO Technology Creativity Contest

It takes lots of time and money to develop robot. Taiwan still has a long way to go and learn the precious experiences. And the TECO is one of the best industries in Taiwan. However, we expect that we don't only talk about the practicability and originality but also combining technique with industry in the competition.



## 2007 東元科技創意競賽 〈機器人競賽〉

### 競賽辦法

#### 一、主旨：

機器人是二十世紀人類最偉大的發明之一，至今技術上仍不斷取得突破。目前已經有了工業機器人、導遊機器人、醫療機器人、娛樂機器人等多種類型的機器人，它們已成為人類的好幫手、好伙伴。為了培養國內對於開發、研製機器人的興趣與愛好，進而為機器人工業之發展儲備所需之人才，故舉辦此一競賽，藉以整合國內於機器人研究之交流與發展，並鼓勵國內社會人士創新研究的精神。

#### 二、參賽項目：

設計一機器人，依其功能可具有服務、保全、或娛樂等，可用於醫療、工作、或其他領域等。

#### 三、評分標準：

創意 30 分、實用性 30 分、技術深度 20 分、作品完整度及可操作度 20 分。

#### 四、報名時間：

即日起至 96.07.01(六)，一律採用網路報名，須正確填寫網路報名表資料，作品名稱及摘要(必須包含創作動機、系統簡介、預期成果，最少 1,000 字)。

#### 五、報名資格：

- (一)、具有中華民國國籍身分的居民均可參加，所有比賽不分社會組或學生組。
- (二)、每隊 1 至 5 人。
- (三)、每人僅可報名壹隊。

#### 六、初賽評審：

96.07.15(六)前繳交作品企劃書，以不超過 20~30 頁(A4 規格)為原則，附錄頁數不限，封面請註明參賽編號、隊伍名稱、作品題目、隊長及隊員姓名，詳細規範請參考『第二屆東元科技創意競賽〈機器人競賽〉活動簡章』。

#### 七、入圍名單公佈：

96.08.01(三)，於網站公佈並以電話及 e-mail 通知各入圍隊伍(預計 6~10 隊)，以進行下一階段之簡報及口試。

#### 八、決賽日期：

96.09.16(日)，各組以簡報、作品實物操作及口試方式進行比賽，地點假國立臺灣科技大學國際大樓國際會議廳舉行。請將作品攜帶至現場，實際操作給評審參考。每組共計 25 分鐘，包含 10 分鐘簡報、10 分鐘作品實物操作展示、5 分鐘評審提問。請參賽隊伍使用 Power Point 製作簡報檔案，檔案頁數請控制在 10 分鐘內可說明完成。

#### 九、頒獎典禮：

96.11.03(六)假中油大樓舉行頒獎典禮，同時邀請得獎者於會場上展示得獎作品。

#### 十、獎項及獎金：

- 冠軍：每隊獎金 NT400,000 元及每隊隊長獎座乙座，隊員獎牌乙面。
- 亞軍：每隊獎金 NT250,000 元及每隊隊長獎座乙座，隊員獎牌乙面。
- 季軍：每隊獎金 NT150,000 元及每隊隊長獎座乙座，隊員獎牌乙面。

※ 冠軍、亞軍、季軍各選出乙隊，依評審意見及作品水準，必要得湊缺。主辦相關單位可於頒獎日起三個月內優先與獲獎隊伍就其參賽成果議訂技術合作內容，所需合作條件則另行商訂之。

## 2007 東元科技創意競賽 <機器人競賽>

### 報名作業說明

一、主辦單位：財團法人東元科技文教基金會

#### 二、報名資格：

凡中華民國國籍，不限性別、年齡，均可組隊參加，每隊最多不可超過五人，每人限報名乙隊。

#### 三、名額：

冠軍、亞軍、季軍各乙隊，計三隊。

#### 四、獎勵：

冠軍：全隊獎金新台幣四十萬元整及每隊隊長獎座乙座，隊員獎牌乙面。

亞軍：全隊獎金新台幣二十五萬元整及每隊隊長獎座乙座，隊員獎牌乙面。

季軍：全隊獎金新台幣十五萬元整及每隊隊長獎座乙座，隊員獎牌乙面。

#### 五、表揚方式：

(一)、預訂於九十六年十一月三日假台灣中油大樓舉行「東元獎頒獎典禮」中頒獎，並公開表揚。

(二)、恭請中央研究院院長翁啓惠先生頒獎。

(三)、受邀媒體採訪，並於頒獎會場展示得獎作品。

(四)、得獎人及其相關資料提供國內媒體發佈。

#### 六、報名辦法：

(一)、報名時間：即日起至七月一日止。

(二)、報名方式：

1. 於七月一日前，逕上財團法人東元科技文教基金會

[www.tecofound.org.tw/Action0331/2007\\_0401.htm](http://www.tecofound.org.tw/Action0331/2007_0401.htm) 填妥報名資料：

(1)、每隊隊名，隊長及隊員名字，並推派一人為指定聯絡人。

(2)、每位隊員簡歷表乙份。

(3)、作品名稱及摘要(含創作動機、系統簡介、預期成果)，至少1,000字。

(4)、簡述對「東元科技創意競賽」的期望約500字。

2. 於七月十五日前，逕上財團法人東元科技文教基金會

[www.tecofound.org.tw/Action0331/2007\\_0401.htm](http://www.tecofound.org.tw/Action0331/2007_0401.htm) 完成企劃書與相關附件上傳，以完成報名手續。

3. 洽詢專線：02-25422338-18

(三)、企劃書頁數不超過30頁( word檔、A4規格、標楷體、12級字，檔案不可超過15MB)，內容包括：

1. 序論及應用方向

2. 製作動機及現有之技術

3. 系統架構圖 (系統功能描述、電路及軟硬體規劃)
4. 設計方法 (演算法、協定、硬體設計等……)
5. 時序圖或效能展示
6. 使用或操作方式
7. 成本及其價值性
8. 預期與產業界結合之方式 (技術轉移、工業應用等……)
9. 成果展示及未來發展目標
10. 本作品之特殊成就或超越其他類似作品之處

(四)、企劃書附件，最多以6個檔案為限，每個檔案均不可超過15MB，內容可含：

1. 原始碼 (如：C code)
2. 設計概念
3. 動態實體展示 (若為影片，請為\*.mpeg 格式或 \*.avi 格式等常建之影片格式)
4. 電路PCB圖
5. 硬體機構CAD圖
6. 得獎證明 (如果曾經參與競賽)
7. 專利申請
8. 測試模擬
9. 參考文獻
10. 該領域之先前技術

#### 七、評審方式：

主辦單位於每年五月底前邀請專家學者組成「東元科技創意競賽評審委員會」，經由初審與決審作業，決審結果並呈東元科技文教基金會董事會核定之。

(一)、初審：由「東元科技創意競賽評審委員會」於七月召開評審會議，針對各隊提交之企劃書展開初審作業，七月底於本基金會網頁公佈初審入圍名單，並以電話與電子郵件通知入圍隊伍。

(二)、決審：經初審入圍隊伍，於九月初進行決審，各隊以簡報、作品實務操作、與口試方式進行，共計25分鐘。七月底於本基金會網頁公佈決審時間與地點。決審成績經評審委員審議後，以符合得獎標準之前三名為得獎隊伍，必要時得缺。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、競賽說明：

本屆主題為機器人，參賽隊伍設計機器人，其功能可具有服務、保全或娛樂等，可用於醫療、工作或其他領域等。





戲劇藝術精髓  
京劇—《美猴王》

東元獎

## 精緻的傳統戲劇藝術

### 京劇「美猴王」

#### 《演出緣起》

「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  
 多年來在頒獎典禮中  
 以精微之藝文表演活動貫穿「東元獎」的人文精神  
 今年受邀之京劇「美猴王」即是科技生活中  
 最能豐富人文生活的代表作品

#### 京劇「美猴王」

也是國立國光劇團最具歷史的精彩劇碼  
 細膩逼真的動作、活潑逗趣的角色、武戲之精采呈現  
 是國外積極邀約的傳統藝術  
 更是國內積極扶持的戲劇藝術團體  
 今年的頒獎典禮  
 「東元」以營造充實的「人文家庭」為訴求  
 鼓勵師生及親子闔家欣賞  
 熱烈的索票結果及精彩的演出  
 期待為國內經營更多的人文家庭  
 並創造豐富美好的共同記憶



#### 《劇情簡介》

本劇取材於古典小說名著「西遊記」。故事的主角，是隻聚天地靈氣的石猴所變，動作敏捷、武藝高強，但個性古靈精怪，淘氣不馴。他大鬧龍宮，索拿定海神針，變化成一根伸縮自如的如意金箍棒，作為武器，還佔據花果山為王，率領一群猴子猴孫，自封齊天大聖「美猴王」。掌管天下事的天庭玉帝聞知此事，十分不悅，決定委以一官半職，俾加控制，並命仙界長老李長庚親赴花果山，招納美猴王。

美猴王在花果山，每日與眾小猴演練武藝，日子單調無聊，正愁無所事事，遂被前來遊說的李長庚打動，欣然赴天庭擔任弼馬溫一職，而其主要工作為管理御馬。

工作數日，美猴王照顧、梳洗馬匹，感覺事有蹊蹺，尤其屬下正副監每日唯唯諾諾不敢言語，更覺疑惑。正值上級馬王前來督察，才知所謂要職，不過是管理馬匹，官卑職小，還被馬王訓斥，桀傲不馴的美猴王豈肯就範，一怒之下，將馬王等神將痛打一番，揚長而去。

美猴王正預備離開天庭，適逢王母娘娘舉辦蟠桃盛會，美猴王詢問仙女，獲知自己未在邀請之列，決定大鬧一場，乃闖進瑤池，偷吃仙桃，暢飲仙酒，留下了一席杯盤狼藉的景況；然後又溜進斗率宮，盜食不老仙丹，醉歸花果山。

玉帝聞知此事，怒不可遏，派遣托塔李天王，出動大批天兵天將，齊到花果山，剿滅猴王。不想美猴王武藝高強，以一擋百，眾天兵天將不敵，大敗而逃，樂得美猴王凱歌高揚於花果山上。



## 《欣賞指南》

猴戲的搬演，除運用細膩逼真的動作，以模擬猴子的外在形貌外，還須通過演員的細心揣摩，將猴子喜怒哀樂的情緒變化，作細膩地詮釋。尤其猴兒本身的動物習性與肢體動作，可以表現得相當誇張且逗趣，結合京劇的基本身段，不僅具備舞台的戲劇性，同時也具備現實生活的寫實性，是本演出的一大特色。然而，劇中的美猴王居於猴王的地位，是以必須表現出不同於一般猴子的王者氣勢，甚且出現許多擬人化的身段，頗具猴子學人的趣味性。在臉譜的勾勒上，運用金黃色突出眼圈、鼻窩，表現其炯炯有神的眼睛，加以特殊的身法，生動地呈現其機智靈巧的性格。



開打是本劇的高潮，也是本劇並劃歸為武戲的主因。當悟空回山與子孫們喜悅地團聚時，場上突然傳來喧天鑼鼓聲，猴子們一陣驚慌，紛紛擁向悟空。悟空在緊張氣氛中，充分展現他的王者之姿，鎮定與無懼地領著小猴子們，與天兵天將展開一場激烈的打鬥。但見悟空手持金箍棒大顯神通，或翻滾、或筋斗、或搶刺、或刀削、或棍掃，一連串的「打出手」技法，不僅將場面烘托得火爆熱烈，同時也把武戲身段完整運用。在打鬥過程中，孫悟空配合對手的功力，產生「大鬧」、「小鬧」、「靜鬧」、「巧鬧」、「火鬧」等不同層次的舞台氛圍，既精彩又詼諧，帶給觀眾目不暇給、眼花撩亂的視覺感受。此劇淺顯易懂，老少咸宜，適合全家大小共同欣賞。

## 《製作群簡介》

### 陳兆虎 製作人

1995年10月到任國立國光劇團人事室主任，歷經主任秘書、副團長、代理團長等職。期間致力於團務發展，對團員關懷備至，鼓勵團員觀摩多元戲劇藝術之表演方法，精進劇藝品質，並積極推動戲劇藝術教育，舉辦教師研習



營，藉由巡迴演出、戲劇講座等方式，廣泛進入校園推廣，培養年輕觀眾，更協助各戲劇團體所需人力與物力，落實資源分享的理念。

在創新方面，以戲劇藝術發展創意產業為目標，提煉既有之經典劇作，如《美猴王》、《白蛇傳》等；打造精緻化的表演藝術，昇華為經濟性的產業規模，多次帶團邁進國際舞台，以傳統戲劇和世界藝術文化進行交流。此外，努力拓展新編戲與兒童戲劇，並製作年度大戲，其中《大將春秋》、《閻羅夢》新編京劇，分別榮獲當年度電視金鐘獎傳統戲劇類得主；《閻羅夢》、《王熙鳳-大鬧寧國府》更分別榮獲入選第一、二屆台新藝術獎表演藝術類十大表演節目之一之殊榮。



### 王安祈 藝術總監

台灣大學文學博士，清華大學中文系所教授，曾任該系系主任。現任國立國光劇團客席藝術總監。學術專著《為京劇表演體系發聲》《當代戲曲》《臺灣京劇五十年》《金聲玉振——胡少安京劇藝術》《寂寞沙洲冷——周正榮京劇藝術》等多本。編寫京劇劇本十餘部，劇本集兩本，最近作品為《三個人兒兩盞燈》《金鎖記》（與趙雪君合作）及實驗京劇小劇場《王有道休妻》《青塚前的對話》。曾獲教育部文藝創作獎、金鼎獎、編劇學會魁星獎、連獲四屆編劇金像獎。1988當選十大傑出女青年，1990獲青年獎章，2005獲第九屆國家文藝獎。



## 《演員簡介》

### 李佳麒 飾美猴王

國光劇團青年武生演員，生長於梨園世家，祖父吳劍虹乃目前台灣最資深的丑角名家。畢業於國光藝校傳統戲劇科京劇組，專攻武生，師事武生名家李桐春先生，功底紮實深厚、身手俐落。畢業後服務於海光國劇隊，並參與現代劇場如民心之《武惡》、《熱帶魚》、《坐樓殺惜》及綠光劇團《都是當兵惹的禍》等演出。近年於國光劇團演出《風火紅孩兒》《禧龍珠》《雅觀樓》《美猴王》等劇目，表現優異，甚獲矚目。





## 附 錄

東元獎

## 東元獎設置辦法

財團法人東元科技文教基金會  
中華民國八十三年二月十六日訂定  
中華民國八十八年三月九日修訂  
中華民國九十一年三月五日第二次修訂  
中華民國九十一年十月二十五日第三次修訂  
中華民國九十二年三月十一日第四次修訂  
中華民國九十三年三月十六日第五次修訂  
中華民國九十五年一月二十三日第六次修訂

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/材料/能源科技

（三）、化工/生物/醫工科技

※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，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，可由共同創作人共同獲得，申請案件不限人數，或可由一人代表申請，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

財團法人東元科技文教基金會  
中華民國九十三年四月十二日初訂

- 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」、「創意類」及「人文類」等三類獎項，其中「人文類獎」並以遴選方式辦理，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：本遴選作業於八月開始進行，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。

## 第十四屆東元獎 申請及推薦作業說明

一、主辦單位：財團法人東元科技文教基金會

二、獎勵對象：

凡中華民國國籍，不限性別、年齡，在電機/資訊/通訊科技、機械/材料/能源科技、化工/生物/醫工科技、人文《靜態視覺藝術》等四大領域中，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：計四名

(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/材料/能源科技領域乙名

化工/生物/醫工科技領域乙名

(二)、遴選(由評審委員會主動遴選，不受理推薦及申請)

人文類：靜態視覺藝術領域乙名

四、獎勵：

(一)、每領域各頒發獎金新台幣陸拾萬元整。

(二)、獎座。

五、表揚方式：

(一)、謹訂於九十六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)、恭請 中研院翁院長啓惠先生頒獎。

(三)、受邀媒體採訪。

(四)、得獎人及其相關資料提供國內媒體發佈。

六、推薦辦法：

(一)、推薦時間：九十六年五月一日起至七月十五日止。

(二)、受理推薦領域：

1. 電機/資訊/通訊科技

2. 機械/材料/能源科技

3. 化工/生物/醫工科技

(三)、推薦方式：

1. 推薦書逕上財團法人東元科技文教基金會 [www.tecofound.org.tw/2007prize.htm](http://www.tecofound.org.tw/2007prize.htm) 下載。

2. 檢附應繳資料以掛號郵寄「104 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十四屆東元獎評審委員會收」。

## (四)、推薦書一式五份，內容包括：

1. 簡歷表
2. 從事研究或創作歷程
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
6. 服務單位推薦證明或經兩位推薦人聯名之推薦書

※ 上列資料連同附件恕不退還。

## (五)、注意事項：

1. 推薦人必須對被推薦者之傑出貢獻創作或成就事蹟具有具體之認識。
2. 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)。
3. 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	電機/資訊/通訊	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/材料/能源	產業機械、動力機械、自動化系統、精密機械及控制、精密量測、新興能源技術、潔淨能源技術、激機電系統、複合材料、陶瓷材料、磁性材料、金屬材料、生醫材料、其他
	化工/生物/醫工	石化工程、高分子工程、化學材料、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、醫療儀器、醫學工程、其他
人文類 (主動遴選)	靜態視覺藝術	獎勵致力於靜態平面或實體藝術創作(如：繪畫、雕塑、攝影…等)，其作品兼具文化藝術之傳承與人文關懷的精神，且具有豐富人文生活，對社會產生深遠影響之傑出藝術創作者。

## 十、聯絡方式：

東元科技文教基金會

電話：02-25422338 ext 15 傳真：02-25422570 Email: ch@teco.com.tw

## 東元獎歷屆評審委員名錄

(第一~十四屆)

第一~三屆 總召集人 李達哲	第四~八屆 總召集人 王松茂	第九~十三屆 總召集人 翁政義	第十四屆 總召集人 史欽泰
王汎森	周延鵬	陳力俊	楊肇福
王明經	周昌弘	陳文村	楊濬中
王維仁	果 芸	陳文華	葛煥彰
王德威	林一鵬	陳杰良	漢寶德
白 瑾	林曼麗	陳垣崇	劉仲明
伍焜玉	林瑞明	陳陵援	劉兆漢
曲新生	林寶樹	陳朝光	劉克襄
朱 炎	侯錦雄	陳萬益	劉邦富
余範英	施顏祥	陳義芝	劉群章
吳中立	洪敏雄	陳龍吉	歐陽嶠暉
吳成文	胡幼圃	陳鏡潭	蔡文祥
吳妍華	胡錦標	喻肇青	蔡忠杓
吳重雨	孫浚雄	曾永義	蔡厚男
吳靜雄	涂佳銘	曾志朗	蔡新源
呂正惠	涂頌仁	曾俊元	鄭瑞雨
呂秀雄	涂壽民	曾憲雄	鄧啓福
呂學錦	翁逸楹	程一麟	蕭玉煌
李公哲	馬水龍	費宗澄	蕭美玲
李世光	馬哲儒	黃春明	賴德和
李家同	張子文	黃昭淵	錢善華
李祖添	張俊彥	黃得瑞	薛保瑕
李雪津	張祖恩	黃博治	鍾乾榮
李瑞騰	張進福	黃碧端	顏鴻森
李鍾熙	莊國欽	黃興燦	魏耀揮
沈世宏	許博文	楊旺權	羅仁權
谷家恒	許源浴	楊國賜	蘇仲卿
周更生	郭瓊瑩	楊萬發	顧鈞豪

一~十四屆合計參與本獎評審之學者專家共計為 112 人。

## 東元獎歷屆得獎人名錄

### (第一~十三屆)

屆別	類別	姓名	現在任職	得獎評語
第一屆	電機類	梁志堅	汽電共生協會 名譽理事長	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 總經理	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 資工系教授	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 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。</li> <li>2. 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。</li> <li>3. 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。</li> </ol>
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	工研院資通所 所長	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 校長	吳重雨先生致力積體電路方面研發及推動CIC協助計劃兩科貢獻卓越，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 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	潘靖財	國立清華大學電機系 教授	潘靖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。

第五屆	機械類	范光照	國立台灣大學 機械系 教授	范光照教授結合理論與實務，多年來從事工具精密加工之研究及推廣，特別是在工具機精度及三次元量測相關領域，貢獻卓著，主持台大慶齡中心六年，該中心之成果亦廣獲各界肯定。范教授在技術上有傑出之表現，且其本人及其所領導之單位在產學合作上均有特殊之成就，經本屆評審委員評議一致通過，特頒第五屆機械類東元科技獎，以資表揚。
	資訊類	陳興	詮興開發科技(股)公司 董事長	陳興先生在白光LED及白光面光源之創新及應用，於能源節省及環境保護方面，極具實用性，並已有廠商接受其技術轉移並量產中，對國內光電工業發展及國際光電工業地位之提昇，貢獻卓著。經本屆評審委員評議一致通過，特頒第五屆資訊類東元科技獎，以資表揚。
第六屆	電機類	孫實慶	唐威電子公司 總經理	致力於電子空調系統之安全、省能、殺菌及過濾零組件之研發，獲得多項專利並實際應用於量產上，因其發明能善用理論結合創意，對提升我國空調產業技術，貢獻卓著，經本屆評審委員評議一致通過，特頒第六屆電機類東元科技獎，以資表揚。
	機械類	陳朝光	國立成功大學 機械工程學系 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、自動控制及激分幾何，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	祈甦	國立交通大學 光電工程學系 教授	致力於光纖光學、光固子通訊相關研究，成就卓越，發表論文百餘篇，其中多篇為國際重要專著引用，榮獲國內外多項榮譽，其理論多被應用於實際技術創新，對我國光電及通訊網路產業之發展有傑出貢獻，經本屆評審委員評議一致通過，特頒第六屆資訊類東元科技獎，以資表揚。
	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	二林喜樂保育院 董事長 已故	三十多年來以基督博愛的精神，自美國來台從事社會服務工作，從早期照顧肢障兒童及孤兒到關心失智老人及智障者，貢獻自己並發揮博愛精神，把愛與關懷散播在本地，目前已屆八十五歲高齡，仍始終如一的照顧弱勢族群，愛心廣被。經本屆評審委員評議一致通過，特頒第六屆社會服務類東元科技獎，以資表揚。
		郭東曜	弘道老人福利基金會 執行長 已退休	長期從事社會福利工作，為兒童及老人提供創新服務如窠嬰保護、認養、寄養等方案，以及開辦老人在宅服務、耆組老人基金會，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	工研院機械所 副所長	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發展，貢獻良多。
	資訊類	黃得瑞	科學工業園區管理局 局長	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	白果熊	中央研究院 生物醫學研究所 研究員	白博士在基因體研究有多項發明，其中以顏色分析法來偵測微矩陣中反應的方法，有助於同時分析大量的基因特性與功能，此項之技術已成功地技轉業界發展產品，貢獻卓著。
	人文類 -景觀設計	郭中端	中冶環境造形顧問 (股)公司 代表	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	國立中正大學 電機所 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。

第八屆	機械類	顏鴻森	國立成功大學 機械系 教授	致力機構學研究，成果卓越，獲得多項專利，廣泛應用於加工機等裝置，其學術成就傑出，尤其著一有關創意性設計英文專書，深具教學參考價值，且多年來推動產學合作成效優異，貢獻良多。
	資訊類	蔡文祥	國立交通大學 資訊工程學系 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	工研院 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 材料工程系 教授	在半導體薄膜材料及電子顯微鏡學應用研究，特別在金屬與矽的界面研究方面，成效卓著，獲國內外學術研究機構的肯定，得到多項國際學術榮譽，提昇我國材料科技國際地位，著有貢獻。
	人文類 -台灣小說	陳國城 (舞鶴)	專業作家	舞鶴的小說有深刻的台灣本土歷史及文化的關懷，而其表現手法既有寫實的基礎，又有現代的技巧。代表作『餘生』非常具體深刻地寫出部落姑娘的追尋祖靈之行，是極高的成就，特就其近十年卓著貢獻給予表揚。
		廖偉竣 (宋澤萊)	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 資訊工程學系 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	國立交通大學 機械系 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 生醫所 所長	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	周碧斐	國立陽明大學 公衛所 教授	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 校長	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	工業技術研究所 光電所 所長	專精光電材料，鐳射元件及光通訊應用。帶領推動前瞻研究，建立創新技術的世界水準，促進多項長期的國際合作，大幅提升產業技術水準及光電產業之國際市場佔有率。
	機械 能源類	陳 正	日神精密機械(股)公司 董事長	致力於製造技術之研究與推廣近三十年，領導團隊投入產業機械與資訊電子業關鍵零組件開發，整合業界推動工具機及半導體製程設備產業之創新開發，貢獻卓著。
		蔡明琪	國立成功大學 機械系 教授	長期專注於馬達控制在精密機械與自動化系統控制之研究與推廣，論文與專利成果豐碩，與產業互動密切，創立馬達研究中心與學習網站，對機電產業貢獻卓著。
	化工 材料類	周澤川	國立成功大學 化學工程學系 教授	長期投入於電化學及觸媒化學，近年來從事激感測晶片之研發，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；主持基因體計畫激陣列核心實驗室，成果豐碩，對肺癌之預防，診斷、治療，貢獻卓著。

第十屆		謝仁俊	台北榮民總醫院 主治醫師、 研究所主持人	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	東吳大學 音樂系講座教授	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 音樂系教授	以扎實純熟的技巧，從古典詩詞美學接軌到後現代文化氛圍，譜寫既細膩又深刻的聲音，不僅為台灣現代音樂開拓嶄新視野，也為台灣現代文化累積珍貴資產。
第十一屆	電機/資訊 /通訊科技	陳良基	國立台灣大學 電機系教授	在視訊壓縮編解碼領域學術論著豐碩、成就卓著，深獲國際學術界肯定。所設計多項重要數位編解碼器專利廣為業界採用，對我國視訊技術水準之提升極有貢獻。
	機械/材料 /能源科技	曾俊元	國立台北科技大學 工程學院院長	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 副院長	致力於節約能源、半導體傳熱、氫能及燃料電池相關技術之研究，成果豐碩。近年帶領工研院能源與資源研究所完成千瓦級燃料電池發電系統，為國內新能源研究建立良好基礎。
	化工/生物 /醫工科技	陳壽安	國立清華大學 化工系教授	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復充放電聚苯胺電池等方面有卓越貢獻。
	科技創意	陳生金	國立台灣科技大學 營建工程系教授	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 (癡弦)	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	電機/資訊 /通訊科技	林一平	國立交通大學 資訊學院院長	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 主任秘書暨資訊工程 學系教授	致力於電控、機電整合、自動化、影像資訊技術之理論與實務研究，成就優異。不但論著豐碩，更應用於解決國防、3C 產業、生產自動化之實際問題，深獲肯定。
	機械/材料 /能源科技	張石麟	國立清華大學 副校長	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 光學元件與繞射儀器之研製，成果特出。”X 光共振腔”之成功研製尤增加了未來製造 X 光雷射之可能性。
	化工/生物 /醫工科技	黃登福	國立台灣海洋大學 食品科學系教授	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 分組主任	在基因體科技及遺傳疾病領域學術成就卓越，享譽國際，協助國內多所學術機構建立基因體科技計劃，成果發表於世界一流期刊，建立台灣基因體醫學里程碑。
	人文類 -景觀類	李如儀	衍生工程顧問有限公司 董事長	專業及規劃設計溝通能力卓越，具整合協調專長，形塑臺灣城鄉環境之典範；並力行政府推動「水與綠」政策，落實國民城鄉生活環境品質提昇，其成就深具社會意義。
張隆盛		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。	
第十三屆	電機/資訊 /通訊科技	張仲儒	國立交通大學 電信工程學系 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	財團法人資訊工業策 進會 執行長	專注於資訊勘测、資料庫系統及行動通訊計算，整體研究成果豐碩。積極服務於國內外學術機構與活動，對於提升我國通訊科技的國際地位，及資訊通訊產業發展，有具體貢獻。
	機械/材料 /能源科技	陳發林	國立台灣大學 應用力學所 教授	專注於流體力學領域之研究，提出多項創新之理論，著述極豐，學術貢獻卓著。在結合學理應用於長隧道通風的設計、管控等方面，研究成果卓著，並對國內重大工程有卓越之貢獻。
	化工/生物 /醫工科技	林河木	國立台灣科技大學 校務顧問 暨化工系 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，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，把注人文精神推動社區總體營造，對於戲仔戲劇之發揚、兒童藝術及生命教育等議題之倡導，教化人心，貢獻卓著。

## 科技人文關懷在東元

東元集團以「培育科技人才・提倡前瞻思想・促進社會進步」為宗旨，於民國八十二年由東元電機股份有限公司及其董、監事個人捐助基金發起設立「東元科技文教基金會」。

基金會成立初期，適值國際間高科技競速發展時期，過度強調科技發展的意識及行動，使本來只是一項工具的科技本身，模糊了科技應為人類服務的根本精神，在科技發展的洪流中，人文精神的式微，成為科技高度發展的國家必須面對的隱憂。為了倡導科技人文均衡發展，以創造進步安全之社會的發展原則，於是致力於科技與人文升級之活動，並透過統合企業內外之社會資源，有效發揮回饋社會之企業責任，同時縮短企業與社會大眾之距離，進而達成企業服務社會大眾之目的。



### 設置「東元獎」獎勵科技與人文的菁英

創會元年，即設立「東元獎」，並於設立的第六年起，以在科技獎中設立「人文類獎」的具體行動，倡導科技人文融合發展的觀念，十四年來也藉著科技與人文活動，呼籲國人在全世界高科技狂濤的衝擊中，靜下來反思人文精神的發展與延續問題，積極倡議「科技」回歸造福人類福祉的目的；在提昇國家競爭優勢方面，積極辦理「科技發展趨勢與應用」等活動，並以提昇人力素質為策略，積極推動「創造力教育」。



「東元獎」2007年邁入第十四屆，得獎人計七十人，獲獎之各界菁英，除積極支持「東元獎」推動國內科技人文研究發展的精神之外，並實際參與本基金會各項活動，攜手以行動關注國內的創造力教育及偏遠弱勢教育工作。

### 推廣創造力教育

為發展國家整體競爭優勢，對於提昇科技人文創新的能力，以「推廣創造力教育」為動力計劃，每年並以全國巡迴辦理「科技創意競賽」、「教學創意體驗工作坊」、「科學創意體驗營隊」、「偏鄉青少年創意體驗活動」，及帶動國內二十餘家基金會攜手推廣「創造力教育」等，為建構「優質社會」提供有效方案。

## 2007年活動項目



### 科技人文人才獎勵

1. 東元獎甄選及頒獎典禮
2. 東元科技創意競賽〈機器人競賽〉
3. 東元獎聯誼會

### 創造力教育活動

創造力教育的學理根據：腦科學  
 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  
 <洪蘭教授>



#### 1. 工作坊：

- (1) 教學創意體驗工作坊十場
- (2) 東元創意青年成長工作坊
- (3) 創造力教育策略聯盟成長工作坊

#### 2. 營隊活動：

- (1) 東元寶寶科學活動營〔生活科學〕
- (2) 東元創意少年成長營〔生物科技〕
- (3) 《偏鄉兒童》科學與創意體驗營



3. 生命與藝術創意體驗活動：

- (1) 《屏東青少年》生命與藝術創意體驗計畫
- (2) 《台東青少年》生命與藝術創意體驗計畫
- (3) 《花蓮青少年》生命與藝術創意體驗計畫
- (4) 《南投部落兒童》生命與藝術創意體驗計畫



4. 創造力教育策略聯盟：

- (1) 聯合各基金會組成「策略聯盟」，透過結盟與合作，將彼此間的資源做充分的整合。
- (2) 以創造力教育為核心做整體規劃，透過多元的活動全面的推行，擴散「策略聯盟」的影響力。
- (3) 規劃「聯合行銷」計畫，推廣「創造力教育」理念，協助推廣聯盟活動，提升創造力教育學習列車推動創造力教育的行動力。



**偏遠教育支持專案**

1. 歌謠舞蹈認養計畫

- (1)、布農兒童合唱團
- (2)、賽德克兒童舞蹈團
- (3)、布農鄒族踢踏舞蹈團
- (4)、泰雅親愛鼓之隊
- (5)、排灣族舞蹈團
- (6)、魯凱族歌謠舞蹈團



2. 原住民兒童之夜

3. 偏鄉青少年就學捐助方案

**全國教育基金會年會總召集人**

由國內的教育基金會推選擔任2007-2008年年會總召集人  
2007年召集32家基金會規劃籌備年會系列活動：

- \* 會前工作坊
- \* 大會
- \* 節能減碳暨終身學習特展
- \* 共識營





黃煒發教授畢業於國立清華大學核工系，取得台灣大學電機碩士及美國耶魯大學建築碩士後，成為美國密西根州註冊建築師，曾經在東海大學建築系執教達13年，並創立工業設計系，同時也在台中三采建設公司當建築顧問，他的興趣廣泛，智慧高超，創作力很強，曾經設計過寶石、鑽飾、家具、建築…尤其在設計及繪圖表現極具藝術學養。

我畢業於淡江大學建築系，畢業設計獲六校競圖首獎，進淡江建築研究所，曾在沈祖海、李祖原、宗邁、劉祥宏等各大建築師事務所任職，並為三采建設、威林建設、皇翔建設、新先建設、內政部建築研究所及空間雜誌聘為建築顧問，個人熱愛設計，也希望大家共同分享設計作品的愉悅。

黃教授與我共事多年，由於郭董事長青睞，有此榮幸執行卓越獎盃的設計製造，我們思考一個簡潔、有力的構想，黃教授執筆繪出草圖，請我務必完成這件有意義的獎盃。

一座堅固的磐石，象徵東元企業培養出無數優秀的人才，  
一根不銹鋼探針，象徵這群團體努力不斷的研究與發展，  
一顆挖洞的金屬球，象徵宇宙間無限的資源與未知。

要表現出這座獎盃的精神，石頭作為基座、金屬作為球體，以方尖碑狀的不銹鋼作為連結的探針，是不錯的選擇~~~在第九屆的頒獎會場上，閃爍著史上最重、最有意義的獎盃，李遠哲院長握著獎盃驚嘆「真重！」，建議不宜當場直接「頒授」，希望得獎者帶回家安置，作為『鎮宅之寶』。第十屆的獎盃，我們大量挖空了球體及盃座，得以讓李院長在典禮上愉快頒授；考慮長期以手工製造少量的獎盃，畢竟不符合工業設計的時代意義，所以我們以『製模灌漿』的方法，製作第十一屆的獎盃，並達到完美的水準。今年是第十四屆頒獎典禮，獎盃仍閃亮的出現在會場，增添得獎者的榮耀，也祝福『東元科技文教基金會』的光芒照遍人間。

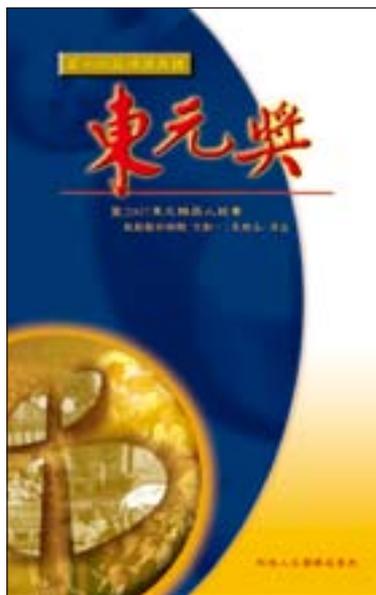


劉國泉寫於2007年10月



### 司儀簡介

瞿鴻淵，目前擔任臺北市信義區吳興國小校長、臺北市國民教育輔導團國小綜合活動領域輔導小組輔導員，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、第十三屆東元獎等重要頒獎典禮主持人。



**第十四屆東元獎頒獎典禮  
暨2007東元機器人競賽  
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：洪莉惠、柳銳昇、洪千涵、楊梓棋、黃幼竹



科技 · 創意 · 人文



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

台北市松江路156-2號9樓  
TEL: (02) 2542-2338  
FAX: (02) 2542-2570  
[www.tecofound.org.tw](http://www.tecofound.org.tw)