

中技社 通訊

CTCI QUARTERLY 中華民國108年 冬季刊 132



中技社
前 瞻 永 續

活動預告

「中技社科技獎學金」得獎名單揭曉

業務特寫

大陸東北煉化基地參訪～
探大陸發展煉化產業之虛實

社務展望

中技社學術獎簽約儀式及花絮

社慶紀實

「生技醫療與智慧醫療之產業趨勢與商機」研討會及後記
頒發科學暨技術貢獻獎
60週年慶感恩酒會暨晚宴活動報導及花絮

名人會客室

《一個校長的思考》
陳力俊院士：歡迎中技社潘文炎董事長一行參訪清華致詞

精采生活

跟著董事長遊北京旅遊照片分享

132 | 目錄

1995年10月創刊 | 2019年12月出刊



發行人 潘文炎
主任委員 陳綠蔚
編輯委員 王新鈺 馬金玲 李 齡
楊顯整 郭博堯 薄懷照
總編輯 羅佳慧
執行編輯 許湘琴 潘惠萍 黃小翠
劉惠君 葉琬萱

發行者 財團法人中技社
地址 106台北市敦化南路2段97號8樓
電話 (02)2704-9805
傳真 (02)2705-5044
設計 巨門演繹有限公司
印刷 信可印刷有限公司
登記證 局版北市誌字第372號
中華郵政北台字第5504號

中華民國84年10月創刊
中華民國108年12月10日出版
本刊同時登載於「財團法人中技社」網站
網址: <http://www.ctci.org.tw>



業務單位

能源暨產業研究中心
電話 (02)2704-9805
傳真 (02)2709-8825

環境暨經濟研究中心
電話 (02)2704-9805
傳真 (02)2705-9184

工程與教育發展中心
電話 (02)2704-9805
傳真 (02)2754-5799

活動預告

Upcoming
Events

「中技社科技獎學金」得獎名單揭曉 2
| 向玉琴、張瑞閔 |

業務特寫

Close Up

第十屆兩岸青年學子山東參訪心得 3
| 王新鈺、邱炳欽 |

大陸東北煉化基地參訪～
探大陸發展煉化產業之虛實 6
| 王新鈺、許湘琴 |

研發成果應用捷運萬大線-
壓沉沉箱滑材減摩技術 8
| 林志龍、劉惠君 |

社務展望

CTCI F Outlook

中技社學術獎簽約儀式及花絮 12
| 林志龍 |

社慶紀實

Social
Documentary

「AI智能應用對日常生活之
翻轉與創新研討會」彙萃 13
| 王新鈺、鍾侑靜 |

「生技醫療與智慧化醫療之產業趨勢
與商機」研討會及後記 16
| 郭博堯、呂雨龍、潘惠萍 |

「中技社AI創意競賽」活動報導及花絮 22
| 張瑞閔 |

頒發科學暨技術貢獻獎 27
| 郭博堯、陳潔儀 |

60週年慶感恩酒會暨晚宴
活動報導及花絮 30
| 編輯室 |

名人會客室

Celebrity Room

曲艾玲：中技社提供社會正向的力量 34
| 編輯室 |

《一個校長的思考》 35
陳力俊院士：歡迎「中技社」潘文炎
董事長一行參訪清華致詞
| 編輯室 |

精采生活

Colorful Life

跟著董事長遊北京旅遊照片分享 36
| 編輯室 |

編輯手記

一場盛會·一個美麗的相遇

2019年中技社60週年慶感恩酒會暨晚宴10月4日於台北萬豪酒店舉行，這不僅僅是一場盛會，也是所有夥伴家人們回家團聚的日子，是一個美麗的相遇。此次由60週年慶籌備委員會的同仁們精心策劃，現場高潮不斷、精彩紛呈！深刻體會「結果」固然重要，但「過程」更是令人難忘的寶貴經驗。活動雖已落幕，但來自全體同仁同心協力創造出的熱情與精神，是鼓舞本社前瞻永續的無限動能。非常感謝所有的來賓和家人們！

本期「社慶紀實」除週年慶晚宴活動，尚有「科學暨技術貢獻獎」及「AI創意競賽活動」，另外也收錄週年慶系列活動研討會，包含8月23日「AI智能應用對日常生活之翻轉與創新研討會」及9月18日「生技醫療、智慧醫療產業趨勢與商機」重點摘錄報導，讓我們對各產業更能清楚的認識。

「活動預告」揭曉本年度「中技社科技獎學金」得獎名單，9月中旬截止受理報名，12月14日將於張榮發基金會國際會議中心舉行「中技社科技獎學金暨AI創意競賽」頒獎典禮，現場將展示得獎同學研究成果，邀請貴賓、獲獎學生、師長及親友一同觀禮。

「名人會客室」特別轉載中央研究院陳力俊院士「一個校長的思考」部落格10月6日所刊載文章：「歡迎中技社潘文炎董事長一行參訪清華致詞」，圖文並茂，透過這篇文章，可見緣分的無私傳遞極為重要。

活力登場的「精采生活」單元中，本社潘董事長暢遊北京，好料推薦結合蠍子、海馬、蜈蚣及蜘蛛等蛋白質滿滿的大陸昆蟲宴，及參觀2008年國際奧林匹克運動會的主要場地鳥巢國家體育場。請快快翻開本期中技社通訊，享受一下這份專屬您的閱讀小確幸！

【中技社通訊2020年改版調查】

各位讀者好：

感謝您一直以來對中技社通訊的支持與愛護，

明年中技社通訊將進行大改版，

內容多元性、議題廣度和深度、編排等都將進行調整，敬請期待！

預計新增「電子書形式」，

因此需調查讀者您欲**維持紙本**或**改訂電子書**，

再麻煩填寫下方問卷（也可掃QR Code進入問卷）

<https://forms.gle/iskGBkie1cxMk7sr6>

感謝您的填寫與配合！

有問題歡迎聯絡 (02)2704-9805#15 羅小姐 (alison@email.ctci.org.tw)
或 (02)2704-9805#19 葉小姐 (winnieyeh@email.ctci.org.tw)



108年度「中技社科技獎學金」 得獎名單揭曉

工程與教育發展中心 向玉琴組長 · 張瑞閔副研究員

108年度「中技社科技獎學金」於9月15日截止受理，共接獲研究獎學金：8校/44系所/44位、境外生研究獎學金：8校/53系所/53位（13國家），以及境外生生活助學金：8校/57系所/57位（13國家）同學申請。本年度評選出研究獎學金24名、境外生研究獎學金22名及境外生生活助學金16名獲獎學生。

本年度獎學金頒獎典禮，訂於108年12月14日（六）上午10時，將於張榮發基金會國際會議中心1001會議廳與中技社AI創意競賽一同舉辦108年「中技社科技獎

學金暨AI創意競賽」頒獎典禮，現場將展示得獎同學研究成果海報。典禮將由本社董事長親自主持，並邀請貴賓、獲獎學生師長及親友觀禮。



得獎名單

研究獎學金 (24名)

丁一心 (交大材料系)、谷學謙 (北科大電機系)、周川普 (清大工程與系統科學系)、張芸翠 (臺大土木系)、張哲嘉 (交大電子系)、張浩銘 (北科大環境工程與管理研究所)、張鈞彥 (清大化學系)、梁芳誠 (北科大化工與生科系)、許家碩 (臺大化學系)、陳日恒 (成大化工系)、陳哲佑 (臺大物理系)、曾曉凡 (交大應化系)、黃奕鈞 (臺大化工系)、黃陳嵩文 (交大光電系)、黃騰德 (臺師大物理系)、楊宇軒 (清大跨院國際博士學位學程)、楊振弘 (交大光電系統所)、葉庭璋 (臺師大光電工程研究所)、劉佳韋 (清大物理系)、劉懿德 (成大物理系)、蔡孟江 (清大電機系)、鄭尹瑋 (成大材料系)、盧俊甫 (臺大材料系)、賴怡廷 (清大材料系)

境外生研究獎學金 (22名)

Aamer Nazir (巴基斯坦) 臺科大機械系、Andrgie Abegaz Tizazu (衣索比亞) 臺科大應用科技研究所、Deepak Balam (印度) 北科大電機系、Do Trong Nhan/杜崇楠 (越南) 成大土木系、Gayathri Pillai/嘉佳 (印度) 清大奈米工程與微系統研究所、Ibrahiem Osamah Ibrahiem Abdullaziz/歐山姆 (葉門) 交大電機資訊國際碩博士學位學程、Kalpana Shankhwar (印度) 臺大機械系、Kathleen Joyce Dela Rosa Carillo/凱薩琳 (菲律賓) 交大永續化學科技國際研究生學程、Koduri Veera Venkata Naga Rama Mani Manohar Prasad (印度) 清大跨院國際博士學位學程、Le Quang Huy (越南) 北科大環境工程與管理研究所、Le Trong Nhan/黎仲仁 (越南) 成大機械系、Li Chi/李馳 (中國大陸) 中央大學材料所、Mriganka Singh/馬瑞歡 (印度) 交大材料系、Munirathinam Elavarasan/王子 (印度) 北科大化工與生科系、Nahid Kaiser (印度) 臺科大材料系、Ngo Thi Ngoc Lan Thao /吳氏玉蘭草 (越南) 中央大學環工所、Saurav Bhattacharjee/索夫 (印度) 清大化工系、Umamaheswari Rajaji (印度) 北科大能源與光電材料外國學生專班、Venkata Kishore Kumar Pampana /凡卡達 (印度) 清大化學系、Wang Yu /王宇 (中國大陸) 臺科大電子系、Yi Liu/劉藝 (中國大陸) 臺大高分子所、Yiwei Li/李藝偉 (中國大陸) 清大通訊所

境外生生活助學金 (16名)

Abdelreheem Abdelfatah Saddik Bakit/沙迪克 (埃及) 交大材料系、Abhishek Karn/康爾旭 (尼泊爾) 臺大物理系、Amare Anagaw (衣索比亞) 北科大電機系、Balasubramani Vinoth (印度) 臺師大光電工程研究所、Charpe Vaibhav Pramod/魏珀 (印度) 清大化學系、Chin Kae Zheng/陳凱政 (馬來西亞) 交大環境工程系、Dela Cruz Jay Ar Bautista/柯傑爾 (菲律賓) 交大永續化學科技國際研究生學程、Erik Sugianto/愛蘇多 (印尼) 成大系統及船舶機電工程學系、Junpeng Xu/徐俊鵬 (中國大陸) 臺大高分子所、Li Pan/李盼 (中國大陸) 臺大光電所、Ong Chong Wei/王聰偉 (馬來西亞) 臺大化工系、Pham Tien Dat/范天達 (越南) 中央大學光電系、Tran Thi Phuong Quynh/陳氏芳瓊 (越南) 臺大環工所、Venkanagouda Goudar (印度) 清大工程與系統科學系、Vo Thuy Vi/武翠薇 (越南) 成大化工系、Wu Fa Cai/伍法才 (中國大陸) 交大電子系



► 能源暨產業中心 王新銘主任 · 邱炳嶽研究員

兩岸青年學子交流活動於今年邁入第十屆，特別選擇中華文化氣息濃厚的山東作為本次交流地點，同時也徵選了 18 位優秀碩博士生，在 9 月 6 日至 17 日參與本次學校交流及企業參訪活動。中國國際科技交流中心及山東省科協安排了山東大學、中國石油大學、中國海洋大學等名校進行交流，以及豐富的企業參訪行程。本次活動特別安排 7 位山東大學研究生全程陪同，在參訪行程之外，台灣同學也與當地同齡學生進行深入的交流，讓台灣學生可以對兩岸之間的差異有最真實的體驗。

山東省為工業及農業大省，土地面積與人口皆約為台灣的 5 倍。山東歷史悠久，春秋戰國時代齊國與魯國分別代表中原文化與東夷文化，歷經兩千餘年的融合形成了獨特的齊魯文化，其中孔子和孟子的儒家思想是魯文化的代表人物，管仲、孫子、孫臏等政治軍事人物則是齊文化的代表。與山東大學交流時，特別邀請薛南青教授以齊魯文化為題，為同學講述中華文化以人為本的特色，也前往曲阜參觀孔廟、孔府、孔林等景點，歷經兩千多年的歷史洪流仍屹立不搖令人印象深刻，各朝各代尊崇孔子也是儒家思想深入人心的主要原因。

山東在中國大陸的經濟實力堅強且領域多樣化，本次參訪泰安的諾萊生醫（健檢）、濟南的二機床集團（汽車機床）及浪潮集團（伺服器、雲端）、濰博的新華製藥（醫藥、醫材）、濰坊的濰柴集團（柴油引擎、新能源）、煙台的張裕集團（葡萄酒）、威海的威高集團（醫藥、醫材）、青島的中車四方集團（高鐵）及海信智慧交通實驗室（AI 與交通）等企業。

特別令人印象深刻的是位於青島的中車四方機車機械公司為一家百年公司，1900 年起由德國人設立，為德國修築膠濟鐵路的同時，所興建的山東鐵路四方總修理廠；1952 年生產中國第一輛蒸汽火車；自 2004 年起與日本川崎重工合作，研製時速 200 公里及以上的高速動車組。目前中國高鐵所使用的和諧號高鐵列車，以及新推出的復興號都是從中車四方廠房生產，而香港、芝加哥、新加坡等城市地鐵也都是由中車四方供應列車，已出口世界 20 多個國家和地區。本次參訪由總經理親自接待，講述開發高鐵之初，技術人員不眠不休緊盯生產流程，經過不斷的調整產線及建立制度，目前已能穩定生產符合各種環境的列車，應用在青藏鐵路（高海拔）、重慶地鐵（山勢起伏大）、京滬高鐵、高速磁浮列車等。中車四方成功地結合內需市場需求，快速累積技術與經驗，成為中國代表性企業。

本次參訪學生對於學校交流及企業參訪印象深刻，也與陪同山東大學學生有深入交流，本次參訪共有 18 位同學參加，以下摘錄 4 位同學的心得。





台大環工所 李昱瑾

這是我繼北京和天津之後第二次來到中國，也是第一次出國這麼久，最難忘的就是腸胃不適足足十二天之久。雖然身體不適讓我沒有足夠的活力好好體驗所有的行程和道地美食，十分惋惜，但也因大家的關心而感受到無限的溫暖、不能好好吃飯反而能好好聽聽李大哥、中國同學說話，了解不一樣的想法，可以說是用更緩慢的步調和眼光看到和平常不一樣的風景，是我此行中出乎意料但卻想好好保存的美好記憶。此行最令我期待的就是關於孔子的各個景點，當實際走訪自己學術教育界偶像的生活場景時真的無法抑制自己內心的澎湃洶湧，尤其是爬上泰山時，雖然能見度大概比春秋時代低八成，但能站在孔子「登泰山而小天下」的同一座山上感覺真的很棒。而企業參訪的部分，中國確實有十分雄厚的資金投入企業，廠房和參訪空間的規模和內裝也十分豪華，但總讓人覺得有點空虛和粗糙，我反思了台灣的狀況，我認為我們也許沒有強而有力的政府金援和執行力，但我們規劃設計的細節重視程度卻非常有競爭力，身為一個挑剔的消費者，我想這就是台灣產品和服務的優勢所在，正孔子所謂見賢思齊焉，見不賢而內自省也。最後是和中國同學交流的部分，看到他們就像看到過去的自己，對這個世界的了解有限、卻也充滿期待，我十分佩服能與我們暢談兩岸關係的中國同學，也對於他們的嘗試理解感到十分感動，我想這就是中技社與中國科協十年來持續舉辦兩岸青年交流活動最珍貴的結果了，真的

如同李大哥所說，希望兩岸的同學能夠在年輕時就互相交流、互相了解，雖然我們無法改變現況、但我們可以作夢，我們可以少一點擔心受怕、多一點美好期待，期待大家能安穩過日子，用力拚經濟！

台大電信所 林俊宏

很榮幸有機會參加山東行，因而接觸多元面向：歷史文化參訪(泰山、三孔、劉公島、一代詞人李清照故居)，企業參訪，與山東大學七位同學深度交流，與另外十七位台灣同學同歡同樂。在劉公島的博物館中，感受大陸官方對甲午戰爭描述的口吻；在大陸教授的演講中，感受齊魯文化的底蘊之深；與大陸同學的閒聊中，感受表達方式與思想上的差異。感觸較深的兩件事：第一，「電動車是否比燃油車省能源？」報告，對這主題從完全不了解，變成一個偽專家，在台上有自信的和大家分享我對電動車趨勢的看法，比喻「這是一場田徑競賽！最終各國的選手都會到達終點線。」相信會是一場良性競賽，同為地球人，有共同使命。在這場報告中，我扮演統整者的角色，因此有機會看到大家的長處，蒐集資料、明辨是非的能力和最後令我驚豔的簡報能力。對我來說，和優秀同學合作喜悅溢於言表。我們對應交流的石油大學學生，是位博班學生介紹他實驗室有關石油探勘技術，有點可惜，因為大家希望大陸學生也能針對相同主題做發想而有所期待，我們認為如此，才會有思想上的刺激與交流，才是此行的目的。第二，未來兩岸之間競爭的主流是「資訊



戰」，海信智慧交通實驗室的參訪像是看一場大陸的武力展示，如「安全防護網」，由拍攝路口畫面的監視器，分析人臉結構、性別和車輛結構，真令人印象深刻。

台科大材料所 李彥綦

這看似很長實際體會卻很短的 12 天旅程，我們走過可能連山東人都沒有走過的路程，從泰山、濟南一路向東到威海再回到青島。我印象最深的是山東可愛的人們，過份熱情的小攤販，還有在台灣看不到的大型規模的企業。哥爾多尼說過：「絕不離開自己祖國的人充滿了偏見。」真正的接觸才是了解事物的最好辦法，中國這幾年來的進步神速，不管是科技和經濟面向都是，而在台灣報導的中國資訊並不完整，這次的活動就是打破偏光眼鏡的機會，用更客觀的角度去了解中國發展，進而對自己的生活有所反思。也或許對這個資訊化爆炸的時代來說，無關偏見，也並非是無知，而是在科技進步中看到人文的傳承，學習對這個世界溫柔。在參訪行程中，被無數告示、愛國標語洗禮，我們還跟山東大學的同學有幾次的深度對談，有科技、有人文也有政治，對我而言有些沉重與不認同。但不可否定的有他們近乎盲目的愛國，我想這是一種大國的氣度與執著。而比起中國，我想台灣是渺小但幸運的，少了一些銳利，多了更有韌性的自我思想，我們能作夢、能質疑，也能勇敢的不安於現狀。如果你問我 12 天可以做什麼？我會說 12 天內，可以破除刻板印象重新了解一個地區，可以讓近 30 位陌生人變成

一輩子的朋友，可以有這一生都難以忘懷的回憶。感謝中技社，感謝中國科協，感謝旅程中給予幫助美好的人們。

北科大環境工程與管理所 莊哲閔

十二天的參訪交流行程，著實的開闊了自己的眼界，從爬泰山、逛三孔、走古城…等文化歷史，那些曾經只能在歷史課本、雜誌才能看到的事物，真實地浮現在眼前，非常的震撼，尤其是爬上泰山的感動，你才能體會到「會當凌絕頂，一覽衆山小」這句話，絕無虛言。親身拜訪孔子的故鄉曲阜，最讓我印象深刻的就是「萬仞宮牆」的由來，且經過的每一處，都散發著文學的氣息，透過故事解說，碑文題字，更加深對孔子，至聖先師的印象。除了歷史洗禮之外，與山東大學、石油大學與海洋大學的同學們交流，在他們身上能夠感受到那一份自信以及說話的方式，非常值得學習。我們也討論了最近發生的時事，雖然有不一樣的想法，但都能夠以理性溝通互相討論、互相理解，用不同的角度去看待事情的發展與形成，或許這可以成為溝通的一道橋梁，邁向穩定的一步。在經歷的十二天的參訪旅程期間，我也在其中與大家結交成為朋友，甚至，我會說是好朋友，非常開心能夠認識他們，從他們身上學到了許多，也讓我對未來的發展有了不一樣的想法，這將會是我這輩子值得回味的回憶之一。

因篇幅有限，其他參加本次活動的同學心得已刊登於中技社官網，歡迎上網閱覽。



能源暨產業中心 王鈺鈞主任 · 許湘琴組長

能產中心本年度執行之「當前煉油石化面臨之挑戰與因應」議題，為了收集中國大陸在十三五規畫下，煉油石化的發展，有幸參與石化公會舉辦之「2019年東北石化項目參訪團」，藉由實地訪談，了解大陸目前煉化產業推動之實況，此行共參訪遼寧省大連市長興島的恆力石化園區，與位於盤錦的華錦阿美項目指揮部（兵器集團與沙特阿美合資公司）、北方瀝青燃料有限公司，以及長春化工有限公司，另參觀了紅海灘國家風景廊道，彙整參訪所得與大家分享。

第一站來到恆力集團所屬的石化園區，由陳新華副董事長親自接待與解說，集團業務源自於紡織產業，目前擁有全球產能最大的PTA產線。2010年開始投資遼寧省大連市長興島的恆力石化工業園區，全力朝向從一滴油到一匹布的全產業鏈發展，總投資1,620億元人民幣，占地15平方公里，包括2,000萬噸/年煉油和1,200萬噸/年PTA等多項裝置，其中每年生產汽煤柴油600萬噸，為進一步完善芳烴產業鏈，2019年建設240萬噸/年聚酯瓶片項目，建成後產業園總產值將達到3,500億元人民幣。

此園區標榜採用最先進的生產技術與設備，同時非常重視環保節能與節水，園區水處理能力已可實現82%的水循環再利用。另設置三套海水淡化裝置，每套日處理能力15,000立方米，總生產淡水45,000立方米，據進一步詢問總工程師，瞭解園區因整合製程餘熱於發電系統，使海淡成本大幅降低，一度水僅1.5人民幣；而硫磺提取裝置規模則是大陸最大的，透過此裝置可以將原油裡的硫全部回收，產製硫磺

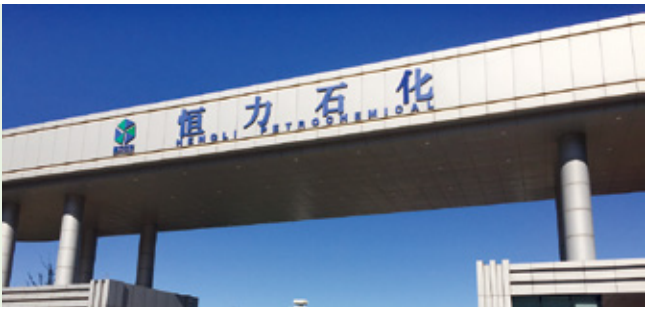
產品則外售，創造另一個收入來源。

實地參訪的煉化園區，乾淨整潔，幾乎聞不太到化學品味道，進一步證實恆力在環保上確實下了功夫。尤其園區自備熱電廠，發電能力已經達到75萬千瓦，蒸氣管線一共有25條，每小時可以提供5,000噸、七種等級的蒸氣，透過充分回收再利用，燃煤鍋爐熱效率已經超過95%，再一次驗證能源整合之成效。

第二站來到位於盤錦，兵器集團所屬的華錦阿美石油化工基地，這個精細化及原料供應工程項目，是華錦公司與Saudi Aramco共同合作，總投資超過700億人民幣，是目前最大的中外合資項目，2019年2月雙方正式簽訂合資合作協議，一個月後成立華錦阿美石油化工合資公司，項目預計2022年中旬完成試車，2023年開始投產，屆時將具備每年1,500萬噸的煉化能力，可年產乙烯150萬噸，對二甲苯130萬噸，投產後每年營業收入可超過千億元人民幣。

由於兵器集團擁有海外原油探勘開採及原油進口配額，搭配此項目開發，集團將具有探勘開採、進口、煉化，以至下游特用化學品，一貫化的產業鏈。值得一提的是，這個項目是以產出化工產品為導向，減少汽柴油生產比例，增加乙烯規模，提高精細化工產品比例。目標為成品油比例小於40%、化工產品大於60%。惟目前對下游的精細化項目還沒有太多規劃，力邀台灣石化廠參與。

第三站是參訪寶來集團的盤錦北方瀝青燃料公司（北燃）的原油煉化一體項目，



董事長龔鵬跟大家介紹，北燃公司擁有 13 萬噸國家計畫內原油指標，而公司發展主要得力於大陸「雙權放開」的發展政策，鼓勵符合條件的原油加工企業進口和加工原油，積極參與市場競爭，2015 年獲批每年 700 萬噸進口原油使用權及配額，集團也陸續提升原油加工能力，目前原油加工能力為 1,200 萬噸，加工裝置全自動化。只是目前所產製的汽、柴油，只能銷售給中石油與中石化，且價格上獲利空間並不大。

交流中談到台灣目前石化產業發展受到許多限制，從申請到完成將近 10 年，發展相當不易。而遼東灣新區發展採管家式服務，政府全程協助，時程進展快的話，前期僅需半年即可完成，國家也推動相關放款服務，涉及到安全、環保審查、許可程序也有縮短，政府放權力度大，事前驗收由業主尋求第三方專家介入，政府則是加強事後監管。中國政府是在產業發展前期較弱時，藉由產業政策推動進行扶持，等產業發展成熟後，再讓市場機制淘汰不良廠家，達到市場整合，這樣的發展速度相對會快很多。

第四站來到了台灣長春集團的盤錦銅箔工廠，馬上迎來一股特別熟悉的親切感，這個項目總投資 6 億美元，新建 4 條 0.96 萬噸/年鋰電池銅箔生產線，總計產能達 3.6 萬噸/年，為世界第一，也是長春第 13 座銅箔廠。

由於氣候關係，盤錦地區一年長達 4~5 個月的低溫，導致在保持管線流通的保溫作業上，長春的工程師吃足苦頭。加以自有之盤錦輸出入港，全年冰凍期長達 3~4 個月，貨品進出港口皆須租用破冰船領航。

這是在四季如春的台灣難以體會的低溫挑戰，但關關難過關關過，長春在盤錦的銅箔廠，第一期有 2 條生產線，自 2018 年 1 月開始動工，目前正進行試車，即將於 2019 年 9 月底正式投產，產能為 18,000 噸/年，屆時將就近供應給日本及韓國廠商，且中國與韓國有簽訂 FTA，享有零關稅優惠，是另一個利多。

以上為此行參訪的四個石化基地，接下來就是有天下奇觀之稱的紅海灘國家風景廊道，總長度約為 18 公里，每到秋天就會呈現紅通通的一片，主因是從遼河上游將有機物與無機物帶到盤錦入海口的溼地，而這種富含沉積有機物的溼地則特別適合鹼蓬草的生長，一到入秋時節，鹼蓬草就會轉紅，造就了這裡成為中國最大的紅海灘。只是有點可惜，我們一行人雖於 9 月中來到這裡，但只觀賞到初轉紅的紅海灘，雖然沒有預期的壯觀，但也藉此機會認識到這個特別的植物。

此行參訪了大陸東北最具盛名與特色的煉化基地，除了有各個石化基地的高階負責人進行解說與交流，藉著參訪期間也與台灣石化產業的業者，有許多的互動與接觸。對於大陸政府發展煉化產業，充分感受到其決心與執行力，於此同時，對工安環保也同樣注重。

台灣地狹人稠，在煉化產業的發展上，必無法像大陸一樣朝超大規模經濟發展，但台灣石化業界過去不管在製程技術或管理上都有很好的經驗與基礎，若能投入具競爭力的石化技術或產品，還是會有機會在全球煉化產業上站一要角，只是時間並不是站在我們這一方，行動得加快了。



工程與教育發展中心 林志龍組長 · 劉惠君副管理師

政府現正積極擴大全面性基礎建設投資，目標是打造未來 30 年國家發展所需要的基礎建設，為提供「無接縫」優質軌道運輸服務，以及提升都會區交通運輸樞紐功能，紓解都會區交通擁擠，並帶動捷運沿線產業發展，政府於 2017 年即開始推動「前瞻基礎建設計畫—軌道建設」之都市興建捷運系統。

大都會區內高樓建築、高架橋及捷運等公共建設錯綜林立，水電、瓦斯、下水道及電信等地下公共設施管線的密集度高，無論是地面或地下，新建工程之興建空間取得困難，規劃深度也越來越深，施工困難極不易克服。因此在都市區規劃深開挖工作井時，為避免地盤擾動損壞既有建築物，施工風險必須充分考量其安全性，在新建潛盾隧道時為取得建設空間，利用壓入沉箱工法圖 1，並以油壓千斤頂輔助沉箱下沉自重不足之難題，同時利用其油壓壓入力將沉箱底端基腳

先行貫入地盤，防止地盤崩落及維持內外水壓平衡後，再進行水中挖掘。此種施工方式可提供工程人員更安全的作業環境，且施工品質良好、準確度高，是非常適合施工空間較小的工法選擇。

壓沉沉箱技術最早於 2006 年自日本引進並應用於台北捷運工程，現階段壓沉沉箱側壁減摩設施主要引用日本所開發之 NF(Non Friction) 膜工法圖 2，國內市場幾乎為日資公司獨佔。為因應「軌道建設」及突破日本專有 NF 膜技術，本社於 2016 年開始與萬鼎工程、高雄科技大學共同開發使用於推進工程施工之壓沉沉箱滑材減摩技術，經測試其減摩成效較 NF 膜工法提升 33~40%，亦突破 NF 膜減摩專利壁壘，並應用於「台北捷運萬大線豎井聯絡通道工程」。以下先針對各種沉箱技術簡要介紹及技術優劣比較如表 1 所示。

表 1 各種沉箱技術比較

技術名稱	自沉式沉箱	自沉式沉箱 - 穩定液改良	壓沉沉箱
施工概要	挖掘開挖面使箱體以自重方式沉降至預定位置	在沉箱壁體與土壤之間，藉由泥水減摩及穩定開挖面，挖掘沉箱內土體後，仍以自重方式沉降	埋設地錨作為沉箱下沉之反作用力，並利用鋼棒連接地錨與壓沉梁，由壓沉梁提供千斤頂施加力量時之作用點，將力量傳遞至鋼棒與地錨，使沉箱壓沉於土壤中
側壁減摩	無	有	有
對鄰近結構物影響	會有地盤下陷及引入周圍土壤之現象，在周圍須設置鋼板樁等保護	因設置穩定液處理設施，須有較大用地；坍塌或影響鄰近建物課題與連續壁槽溝挖掘施工相同	以壓貫及水中挖掘施工，不會造成地下水水位降低，適用於須不擾動周圍地盤之近鄰施工
安全性	常造成鄰近地盤下陷，引起鄰近結構設施損壞	摩擦阻力小，可順利控制設計精度，並準確定位	靜態之壓貫工法，安全性最高
工期	快	較快	可依理論沉降設計圖及計算書進行工程管控
費用	低（若施工不確實，後續處理問題大）	中等（較傳統自沉式沉箱工法增加穩定液費用，但可減低風險）	高

2016年執行「壓沉沉箱滑材減摩工法之應用」研發計畫，對於滑材減摩技術開發已有相當成果，且經實驗室試驗結果確認其有效性。然而缺少全尺寸實體應用的驗證結果或成功案例，在減摩成效的掌握及未來採用滑材減摩的設計，始終缺乏十足的把握。因此藉由台北捷運萬大線之壓沉沉箱工程，將滑材減摩研究成果實際應用於該工程進行驗證。

由於萬鼎公司投入頂升工法已行之多年，亦結合萬鼎公司開發成功電腦控制千斤頂系統圖3應用於壓沉沉箱施作，此系統為壓沉沉箱技術的利基，整體技術門檻高，特

色說明如下：

1. 電腦同步控制油壓千斤頂，可控制每座千斤頂每階段頂升量及總揚程；
2. 頂升過程中可保持各點同步頂升移動，使結構產生相對位移最小；
3. 可同時控制 128 部油壓千斤頂；
4. 停電安全措施，最後頂升狀態會記憶於電腦主機並有備用發電機。

「台北捷運萬大線豎井聯絡通道工程」位於台北市華中河濱公園內，其位置詳圖4。有關壓沉沉箱作業及滑材減摩技術應用，主要分為前置作業、沉箱構築壓沉、沉箱封底等三個階段，施作流程簡要說明如下：

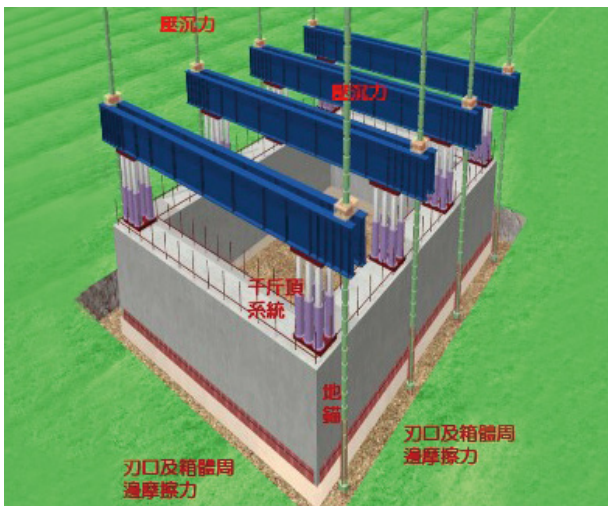


圖 1 壓沉沉箱示意圖



圖 3 電腦控制千斤頂系統

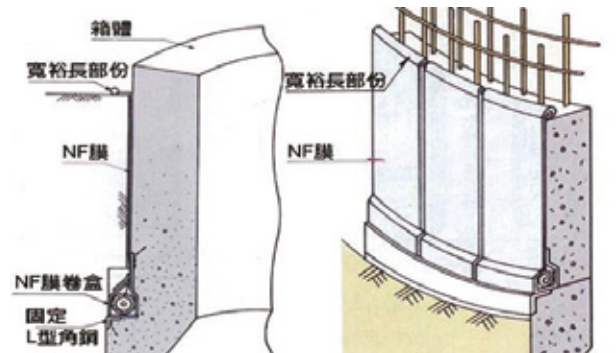


圖 2 減摩滑材 NF 膜示意圖

資料來源：台北市政府捷運工程局壓入沉箱工法設計與施工，捷運工程叢書 2008。



圖 4 台北捷運萬大線豎井聯絡通道工程



圖 5 前置作業

一、前置作業

壓沉沉箱施工現場的前置作業先是將施作沉箱之基址整平，開始打設反力地錨，完成地錨施作及試驗後，於沉箱四周打設鋼板樁，以降低沉箱在下壓施工時對周圍環境的影響，完成後於壁內降挖並整地，整地完畢後，接著在地面鋪設墊木，準備吊放刃口至定位進行組裝，作業流程如圖 5 所示。預計將建置外徑 5.7 公尺、壁厚 0.7 公尺的壓沉沉箱，壓入深度每一層為 6.2 公尺，共 7 層深度 43 公尺。為確保瞭解沉箱沉入各層深度情況，如箱體下沉量、傾斜量、壓力、周圍摩擦力等，將於各層放置監測設備。

二、沉箱構築壓沉作業

壓沉沉箱工法是利用自重、輔助減摩及加載將沉箱下沉，但因沉箱在下沉時易遭塑性之粘土或堅硬砂礫石層使施工難度提高，且壁體與土壤間的摩擦力會隨沉箱深度愈深側向摩擦阻力越大。為解決此一問題有必要在壁體與土壤間添加滑材介質來減少兩者間摩擦阻力，本研究團隊開發對於減摩滑材應用於壓沉沉箱的側壁減摩，結果以添加皂土滑材加水玻璃於配比 =1 : 3 之減摩效果最佳，其摩擦降低百分比可達 46.9%，且價格略較 NF 膜便宜。將藉由滑材出漿位置有效控制沉箱下沉之垂直度，輔助千斤頂反力系統之力量控制，將可更精準達到沉箱下沉垂直度控制或修正的目的，CP3 豎井聯絡通道施工現場滑材配置及輸送流程，如圖 6 所示。



圖 6 滑材配置及輸送

沉箱構築壓沉作業如圖 7 所示，此階段為壓沉沉箱關鍵技術階段。首先吊裝沉箱的內模板，吊裝固定後開始綁紮鋼筋，並於壁體內預埋本技術開發的減摩滑材出漿管及作為完工後的背填灌漿管，然後吊裝外模板，在檢核壁體厚度及其垂直度無誤後始得澆注箱體混凝土。養護混凝土使強度達一定程度時，拆模並開始組裝壓沉設備，壓沉設備包含壓梁、承壓盤、千斤頂及竹節鋼棒等。壓沉設備組裝完畢後開始進行壓沉作業，壓沉作業即一邊壓入一邊挖掘取土至預定深度止，完成第一昇層作業後拆除壓沉設備，開始構築第二昇層的箱體，此後進入反覆作業流程，即構築沉箱軀體，養護到一定強度後開始安裝壓沉設備，壓沉作業下沉至預定深度後拆除壓沉設備，再構築下個昇層沉箱軀體，持續到沉箱壓沉至設計深度止，即完成沉箱的壓沉作業。



圖 7 沉箱構築壓沉作業

三、沉箱封底作業

沉箱壓入至定位後拆除壓沉設備，先採用高壓水柱清洗刃口處之淤泥，並於坑內投入沉澱劑，使箱體內混濁之泥水沉澱至清澈，靜置一段時間後，利用超音波獲得沉箱內現況及刃口清潔度，檢視判定無雜質後澆置水中混凝土。待混凝土達一定強度後抽乾坑內水，清理坑底、綁紮底版鋼筋及澆置混凝土搗實，即完成豎井聯絡通道工程底版作業，如圖 8 所示。

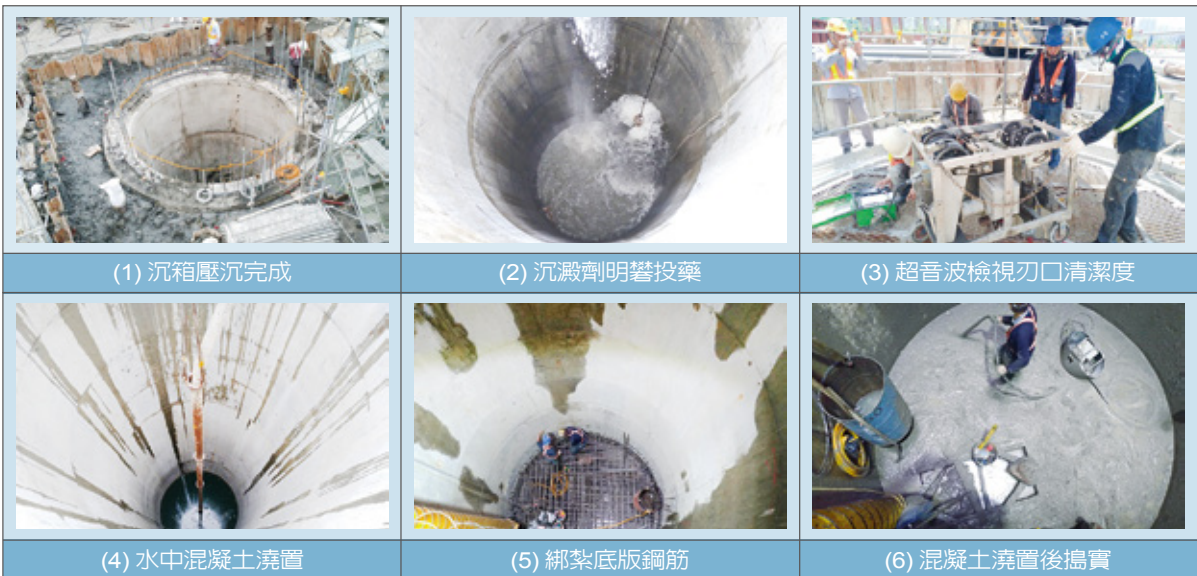


圖 8 沉箱封底作業

利用萬鼎公司承攬「台北捷運萬大 - 中和 - 樹林線 CP3 豎井聯絡通道」壓沉沉箱工程之機會，成功將開發的滑材減摩之壓沉沉箱技術與捷運工程相結合，並經由實體沉箱工程之作用力監測，驗證沉箱結構內應力發展及沉箱周面摩擦力變化與理論分析值之差異，後續也將持續探討改良。

本技術近期將再應用於「台電大潭新 - 林口 161kV 電纜管路 (第三工區桃園段) 之推管工作井工程」不僅搶攻原日資獨佔市場，亦大幅拓展壓沉沉箱於不同類別工程應用之機會，壓沉沉箱工法施工成本雖較其他傳統工法高，但仍具有多項優點，如採水中開挖而無需降水，可近接施工，適合受限空間、特別適用於砂性土壤或粘性土壤、垂直精度高、對交通及環境衝擊小、品質高、安全性佳、具低施工風險及縮短施工時程之優勢，未來應用在區域開挖將更為廣泛，除可應用於捷運逃生孔等豎井工程，並可大量運用於都市公共工程建設。研究團隊將持續再開發適合不同環境之滑材材料及配比，使滑材減摩之壓沉沉箱工法更臻成熟，為推廣在地工程技術盡一份心力。

中技社學術獎 簽約儀式及花絮



工程與教育發展中心 林志龍組長

學術研究可以說是整體經濟成長的強力催化劑，研究指出有將近 80% 領導型產業是來自學術研究結果的貢獻，而大專院校研究能量對於國家長遠利益發展有顯著的重要性，因此各國政府相當重視大專院校的科研發展能力 (Atkinson & Pelfrey, 2010 ; Matthews, 2012)。是以中技社於 2014 年開始與中國化學會合作頒發「中技社化學獎」，表揚在化學領域學術上有顯著成就並獲國際學界肯定者，每年均獲高度肯定反應熱烈。

為擴大辦理頒發獎項領域，從去年底本社潘文炎董事長邀集中國化學會、中國材料科學學會、中國電機工程學會、中國機械工程學會、台灣化學工程學會，以及台灣物理學會等 6 學會理事長一起商談辦理「中技社學術獎」及其頒發對象。經過近一年的努力，從一開始制定學術獎設置要點，接著到各學會拜訪討論獎項設置辦法及頒獎對象，最後擬定合作備忘錄，有幸學會及同仁幫忙均順利完成。在執行過程中，最令人鼓舞的是電機學會最高榮譽「電機工程獎章」原獎額 1 名，因學術獎的加入，學會便著手規劃擴大大名額，調整為每年頒發學界及業界人士各 1 名，其中學界人士可同時獲頒「中技社學術獎」，大家一致認為是件兩全其美的好事。

簽約儀式前一天，工教中心同仁偕同廠商進行會場佈置，並進行儀式流程排演，以及各種突發狀況的預想，過程中熱烈討論走位方式、簽署流程、相機取像位置等，以確保當天儀式流暢，最後在本社陳綠蔚執行長熱誠且細心的指導下，萬事俱備。

108 年 9 月 9 日是本社持續不斷「培育科技人才」，邁向另一個重要里程碑的

特別日子 - 「中技社學術獎」合作備忘錄簽約。當日下午 3:30，在工作同仁一切準備就緒後，各學會理事長及來賓們也依序到達會場，而現場工作人員有的拿著相機，有的立起了腳架、放上了攝影機，一同紀錄與見證這場簽約儀式的過程。本社潘董事長致詞時指出，中技社長期培育人才，成果豐碩，中技社獎學金已連續辦理 56 年，目前頒發研究獎學金、創意獎學金、境外生研究獎學金及境外生生活助學金四類獎項；近年更推動境外研究生企業參訪、兩岸青年學子交流互訪及獎助大學創業相關學程等留才、育才相關業務，並希望透過與 6 學會合作辦理「中技社學術獎」，能引領更多高階科技研發動能。接著由各學會理事長相繼致詞後，程序走到雙方簽約時刻，在所有人的見證之下，本社潘董事長與 6 學會理事長完成簽署「中技社學術獎」合作備忘錄，獎項頒發化學、化工、材料、物理、機械及電機等六大領域，中技社每年提供各獎項 30 萬元，以獎掖學術上具顯著成就與貢獻的大專院校教授，或是非營利學術研究機構的研究人員，並將於各學會年會頒贈表揚。簽約儀式後的一張大合照，更象徵未來攜手並進的決心，期引領啟蒙帶動科技研發能量，厚植國內學術研究能力。



本社潘董事長與 6 學會理事長「中技社學術獎」簽署合作備忘錄合影



能源暨產業中心 王鈺裕主任 · 鍾侑靜研究員



今 (2019) 年欣逢本社創立六十週年慶，特於八月二十三日舉辦「AI 智能應用對日常生活之翻轉與創新」研討會，作為社慶系列活動之一，很榮幸的邀請到中央研究院廖俊智院長及台灣雲端物聯網產業協會徐爵民理事長主持，以及七位在資訊、科技、運動等領域知名的專家學者主講，深入探討從運動、學習到老人生活領域之 AI 和 5G 科技的應用，展開 AI 科技與生活之間的對話，帶領大家認知 AI 科技是如何翻轉與創新日常生活的態樣。此次研討會獲得產官學研各界 450 位嘉賓與會，共襄盛舉，更蒙陳建仁副總統親自蒞臨致開幕詞，指出 AI 是台灣未來邁向智慧工廠、智慧城市與智慧國家的關鍵。

以下為各主講人之講談內容重點摘錄：



機械會聽人類語言以後 中央研究院 李琳山院士

李琳山院士表示今日人工智慧已由死記大量資料，以及照表操課大量計算，進步到活學活用。李院士舉「貓狗辨識」為

例，指出機器學習模型需要透過人去標記特徵，將特徵轉換成向量形式後，再透過機器學習模型去處理，得到答案；深度學習是透過類神經網路來實踐，特徵擷取則交給神經網路去自學處理。

李院士表示教機器聽華語，就是把聲音轉成實數序列的電訊號，並指出機器會聽人類語言，能夠促進人類文明進步，但語言產品級技術發展，有賴產業界的資源及機制，亦需要學界的人才和創意，學界和產業界是上下游且相輔相成的。



AI 與老人生活 美國匹茲堡大學電腦科學系 張系國教授

張系國教授首先談到孤獨死的問題，譬如說誰來照顧老人？張教授指出「人工智能機械人」是一個解決辦法，這裡頭蘊藏商機無限，很適合台灣發展。其次，介紹「慢智系統」，人本身也是一個傳感器，如何設計複雜的資訊系統？張教授指出不外乎達爾文的窮舉、傳播、調適、淘汰、集中等理論，運用人工神經網路，設計出慢計算和快計算循環的慢智系統。

可調適的醫療照顧系統，從大空間有看護機器人，中空間有個人生活區，小空間有可穿戴裝置。張教授發展的「天地人系統」，是多層次的慢智系統，已在智慧手機試驗運行，讓使用者做復建工作，保持心情平靜。



AI 與工程：工程與建造的未來 中鼎工程公司 葉啓信創研長

葉啓信創研長指出工程與建造產業 (E&C) 是經濟發展的領頭羊，面對 AI 崛起，E&C 已有百分之六十一使用建築資訊模型 (BIM)，中鼎已在 2017 年初，以創新模組化工程技術，為統包工程 (EPC) 技術劃下新的里程碑。

但不能因此掉以輕心，專案管理要積極打造「iEPC 智能化統包工程系統及服務」，將工作交由機器人、進行專案人力物料和成本時程等控管；在規劃設計能力要透過發展雲端、物聯網、大數據分析等資通訊科技與化工、機械、管線、儀電、土木等工程作技術整合，引入 VR 和 AR 技術，預先體驗未來實際操作時的安全需求等，致力最佳化設計，打造「最值得信賴」的中鼎品牌。



5G 科技與 AI 應用 中央研究院 杜經寧院士

杜經寧院士首先指出目前人類面臨「智能革命」，數據力增強了機械力，無人機、無人汽車皆一一的創新中。杜院士表示應用電晶體的新技術，目前在行動消費電子產品，將來則在生醫應用領域。

其次，杜院士表示 5G 就是結合衛星、光纖、伺服器、基地台、和行動裝置等合起來的通訊技術系統，當然還需結合軟體。5G 需要六個功能，就是低時延、高速率、巨量傳、泛在網、萬物互聯、低功耗。如果做得安全更好，價格更低，就是 6G。

第三，杜院士指出 AI 應用在行動消費電子產品，透過 X 光射線圖處理器可以檢查 3DIC 內部結構的可靠性。



AI 與運動 清華大學電機工程學系 吳誠文教授

吳誠文教授表示從 2014 年起，陸續推出 3 維都普勒雷達驅動棒球追蹤技術、影像驅動球員追蹤技術、及 AI 大數據分析技術。美國 MLB 球場佈建 Hawk-Eye，包括允許快速檢視判決與改判、開發 Coaching System，讓影像可在賽中和賽後提供給不同的使用對象。

吳教授指出應用 AI 的運動科技產品



的需求方興未艾，譬如智慧穿戴、手機內建揮棒動態記錄，一波接著一波。未來運動科技的趨勢，涵蓋智慧場館、沈浸式媒體、量化運動員、下世代商業贊助、電競等領域，可期待運動產業的蓬勃發展。美國 Stanford 大學引導協助學生兼顧運動與專業學習，是值得學習的榜樣。



人工智慧與學習 臺灣師範大學學習資訊學院 張國恩教授

張國恩教授首先從人工智慧的類別說起，依序講到科技在教育的应用，層層堆疊，然後聚焦在 AI 於教育新思維的實踐，其主要內涵有二：

其一「教育科學思維」的實踐，落實「精準教育」，人工智慧可以知道學生的生涯興趣與性向，與各類學科內涵進行配對，做適性生涯輔導；其二「教育抽象思維」的實踐，落實「培育工業 4.0」之人才，使其具有新科技如 AI、大數據、機器人、物聯網等微專長；建立有意義的學習環境，強調動機、互動、真實環境、目標、與擴充知識等五大特色。

張教授表示應善用 AI 培育懂價值、會欣賞、勇挑戰、重合作、和高創新的人才，邁向「教育 4.0」。



科技與人文的平衡－AI 靠那邊站 中央研究院 劉炯朗院士

劉炯朗院士幽默表示，科技和人文的確像翹翹板的兩端，哪一邊高，哪一邊低，是很難說的。劉院士認為科技與人文分別代表著電腦與人腦，而中間點就是人工智能 (AI)，那麼 AI 是靠哪邊站？其實，不論站在哪個端點，都有學習的機會與空間。

劉院士認同人具有八種智能，包括邏輯數學、語文、空間、肢體動作、音樂、人際、內省與自然觀察等，當八大智能導入 AI，只要在電腦上輸入幾個關鍵字，即可產出一首七言絕句。

劉院士妙語解頤，百度的名字怎麼來的？他引用南宋·辛棄疾〈青玉案〉：「東風夜放花千樹，……眾裡尋他千百度」，語文學得好，開公司取的名字有趣，接著是「驀然回首，那人卻在，燈火闌珊處」。感情的美好與虛幻，透過文學家的文字被具象化，而人類寫詩的意境之美，仍舊不是電腦系統可以體會到的。

最後，在大家熱烈鼓掌聲中，陳力俊院士宣佈這次為慶祝「中技社」六十週年而加場的「AI 研討會」順利舉行並圓滿閉幕。



環境暨經濟研究中心 郭博堯主任 · 呂雨龍研究員

前言

今年 (2019) 中技社以「台灣醫療產業發展之機會與挑戰」為重要研討議題，並在中技社慶祝成立六十週年之際，盛大舉辦本次「生技醫療與智慧化醫療之產業趨勢與商機」研討會，上午時段由張鴻仁理事長主持，安排翁啓惠院士與楊泮池院士分別針對「生技醫療」與「精準健康」進行專題演講，並安排焦點座談，由陳時中部長引言。下午第一個時段由梁廣義院長主持，鎖定數位科技帶動醫療服務、大數據與生物資料庫對醫療產業之影響。第二個時段由張建一院長主持，聚焦於智慧化醫療服務與生技醫藥開發，及醫療旅遊暨醫療服務國際化，共同為建構一個完善之醫療產業發展體系而努力。

中技社潘文炎董事長在開幕致詞時表示，為因應台灣已進入高齡化社會，中技社連續三年分別針對長照產業、銀髮族之生活與照護體系，以及人口結構變化對醫療體系的影響等議題進行探討。台灣的全民健保受到世界矚目，CNN 報導指出台灣有世界上最好的健保系統，生病時只需攜帶健保卡即可以諮詢專科醫師，且醫療的行政費僅佔 2% 為世界最低，醫療行政效率表現卓越。

何美玥國策顧問表示，中技社於 1959 年成立，成立目的為配合國家經濟發展，參與國內外石化煉油廠之設計監造，催生國內石化工業，對台灣經濟發展有重大貢獻。為邁向國際化經營，於 1979 轉投資成立「中鼎工程(股)公司」，透過持有中鼎股權以維持中技社的營運，目前為國內重要的智庫研究單位。

台灣已進入高齡化社會，未來醫療支出上升的問題將非常嚴峻，唯有透過用更科學的方法以提升效率，解決醫療支出年年上升的問題。本次會議邀請多位重量級的學者分享其對醫療產業趨勢與商機的看法，使我們對台灣醫療產業未來發展之機會與挑戰，有更清楚的認識。

以下為各主講人講談內容重點摘錄



從生技醫藥發展的近況與趨勢到醣科學的進展

翁啓惠院士 美國 Scripps 研究院講座教授，前中央研究院院長

台灣許多電子產品都是世界的先驅，擁有這些傲人的成果是因為過去投入了大量的創新研究，醫療領域亦為如此。今天的醫療進步是因為過去的創新研究，而今日投入的創新研究將帶來未來醫療進步，其中，生技醫療就是今日我們值得投入研究的領域。

華盛頓郵報 2012 年 6 月 21 日指出，生技醫療於 1988-2003 年投資金額達 38 億美元，產生達 8,000 億美元之經濟活動與 2,450 億美元之個人所得，每年創造 31 萬個就業機會。此外，基因定序技術之建立，將帶動生物資訊及基礎研究之發展，並帶



焦點座談與談人：林啓萬所長、李鍾熙理事長、陳時中部長、張鴻仁理事長、翁啓惠院士、甘良生總經理（由左至右）

動個人化基因檢測與治療，以及預防醫學之落實；未來也應用到食品安全，生質能發展，甚至環境汙染之檢測等領域。

生技產業的發展應釐清該做基礎或應用領域的研究；是個人興趣或因應社會需求；經費設備以及人力是否充足；以及研究的成果是否對該領域或社會造成影響。有了明確的目標，才能推動生技產業的發展。



精準健康之發展現況與展望 楊泮池院士 生策會副會長

國發基金已投入 1 百多億元於生技產業，但尚未燃起生技產業發展的火苗，其問題在未善用民間力量，且法規制度尚未完善。台灣電子資通訊產業是全球最先進的，政府應將生技醫療與電子資通訊產業相結合。目前全世界重要的晶片皆由台灣代工生產，若台灣投入生技醫藥產業，將有相輔相成的效果。

此外，台灣醫療技術亞洲第 1 世界第 3，應建立國際級的臨床研究環境，並與跨國大廠合作進行臨床試驗。如此，不僅可支持台灣新藥開發，更可以帶動國外產業來台投資。最後，精準健康包括預防、醫療與照顧三個層面，精準健康才是產業藍海，透過精準健康可以在疾病發生前進行

預防的動作，相信未來精準健康、消費型基因檢測將是驅動大健康產業成長的利基，政府與民間都應投入更多的心力。



焦點座談 衛福部陳時中部長引言報告

主題為「如何建構完善生技醫療產業發展生態系」，由張鴻仁理事長擔任主持人，衛生福利部陳時中部長引言，翁啓惠院士、李鍾熙理事長、甘良生總經理、林啓萬所長擔任與談人。陳部長表示，在智慧醫療發展上，健保署影像資料庫已收載 13 億筆影像，並進行開放全民健保資料 AI 應用服務試辦，截至 108 年 7 月已計有 8 件申請案審查通過。此外，衛福部於去年公告「通訊診察治療辦法」，開放遠距醫療，目前已有 4 家部立醫院與北榮、高雄長庚、慈濟醫院及桃園醫院，進行眼、耳鼻喉科的遠距醫療項目。衛福部在鏈結國際的生技健康產業行銷上，推動「一國一中心」，透過醫療體系帶動智慧醫療等醫衛相關產業的發展，促進國內生技醫療產業發展，並拓展新南向市場，以期透過政府推動生醫產業，帶動民間投資。

翁啓惠院士認為政府扮演法規調整與政策推動的角色，若能塑造出一個可與國際接軌的環境，以台灣的創新能量，相信

發展生技醫療產業將有很大的潛力。李鍾熙理事長表示，透過基礎學理的研究、大膽的投入大型研究計畫，並且配合台灣優秀的醫療水準進行臨床實驗，對於生技醫療產業發展將有助益。甘良生總經理在美國工作 30 年後回到台灣繼續貢獻，認為在發展生技醫療產業上，資金、人才、技術等資源尚未適當的整合，唯有透過整合資源並與國際接軌，才具國際競爭力。林啓萬所長則認為增進醫療效率，控制成本將是醫療器材發展關鍵動向，透過平日的健康管理，及早發現疾病，並透過數據的收集與分析，可改善工作流程，控制成本及減少錯誤，以減輕照護者的負擔。



智慧健康照護 – 由 AI 醫院擴展至健康生活圈

陳瑞杰院長 臺北醫學大學附設醫院

智慧健康照護是期望建立整套完善的居家生活照顧體系，患病時能透過專科照護以及急重症醫療，及利用區塊鏈的技術建立信任機制以分享醫療資訊，使病患可以接受跨醫療團隊的服務。當病情穩定後轉往社區醫療體系，進行居家照護的服務，如此才為完備的健康生活圈。

此外，AI 的導入亦為重要關鍵，首先需要建置完善的資料庫，台灣擁有健保資料庫，並推動健康存摺，醫療資料完善且豐富，對於推動發展 AI 將有助益。再者，資料庫的建置首先面對到信任的問題，而區塊鏈正是解決信任問題的重要技術，透過加密技術解決資料的安全問題，並透過分散式帳本的技术，以確保資料不會被更改並且可以溯源。最後，宜透過發展 AI 以建置智慧醫院，進而建構完善的醫療照護的生態體系，以減少醫療資源的使用，並降低病患的醫療支出，增加醫療福祉。



以數據驅動雲平台架構，推動智慧醫療 AI 創新

楊瑞祥技術長 研華科技

在 IoT 蓬勃發展下，資料的蒐集更加的快速，但如何使數據產生價值，各界仍在持續努力中。研華自 2014 年推出 WISE-PaaS 系統，透過在 IoT 各端點蒐集數據，並在雲端將資料處理運用，將數據蒐集、管理、分析完整的納入系統中，可提升醫療的品質，更使醫院的營運更有效率。

目前研華已積極導入 AI 系統，協助醫院進行醫療設備的自動管理，並且建立資料平台，透過資料格式的統一與資安系統的建置，使資料的蒐集與應用可以落實在醫療院所中。未來期望建立智能化的醫院雲端服務平台，透過 AI 系統將數據創造出更大的商業價值，以展現數據對於醫療的價值。



生物資料庫對醫療產業之影響

劉扶東副院長 中央研究院

近年來生物資料庫 (biobank) 資料量快速增長，台灣於 2012 年開始啟動台灣人體生物資料庫的建置，規劃利用 12 年的時間，透過問卷、抽血、尿液檢測等方式，將所蒐集到的資料傳送到中研院生醫所彙整，彙整後轉存到南港生醫園區儲存，目前將近 300 萬筆資料存在台灣的人體生物資料庫中，對於台灣醫療產業產品研發提供重要的數據。

此外，另一個重要的資料庫為電子健康紀錄 (EHR)，其內容包括疾病、醫生的用藥等資訊，透過與生物資料庫的結合，可以使我們更加了解藥物對於疾病的影響，進而促進醫療的進步與醫療產業的發展。



健保及臨床大數據之產業效應 邱弘毅特聘教授 臺北醫學大學

隨著 AI 與大數據導入醫療領域，政府健康資料增值利用已成為重要的課題，原因包括：(1) 建置完善的資料庫有助於衛生醫療資訊實證性決策、研究或研發之基礎建設；(2) 在保護隱私的前提下，妥善運用健康資料可以創造增值應用的效益；(3) 可將政府健康資料檔增值成具應用價值之集體資訊；(4) 透過資料庫的分析，達到健康資訊共享的目標；(5) 透過大數據分析可促進公共衛生決策品質，提升相關學術研究及醫療保健服務業等相關產業研發創新。

台灣的健保資料庫涵蓋 99% 民衆的納保就醫資訊，若善用資料庫巨量及長期追蹤的特色，可以挖掘出潛在巨大價值。但是個資法的鬆綁及醫療機構適度產業化，將是未來重大需突破的挑戰。最後，建立公私部門資源的投入及收益的回饋機制的建立，以形塑有利於醫療數據產業成長的環境，將是發展醫療產業成功的關鍵。



醫界的 AI 新思維 蔡輔仁副校長 中國醫藥大學

AI 近年來成長快速，導入醫療領域是否會成功有三個重要的因素，首先需要完善的資料庫與可高速運算的軟硬體系統，再者為醫生運用 AI 協助診斷的意願，最後為醫療機構是否願意配合導入整套 AI 架構，三者缺一不可。

人工智慧導入醫療有幾個重要的意義，第一為縮短診斷病情的時間，提高效率；第二為 AI 可以在醫生休息的時候繼續學習；第三為未來若 AI 的判斷正確率超越醫生，則醫學教育將會改變；第四為透過 AI 學習最頂尖醫生的專業知識，可以減少世代交替的時間。最後，個人認為未來人工智慧不會取代醫生，但勢必將會改變未來醫療的情況。



人工智慧在生技新藥開發之運用 吳忠勳執行長 財團法人生物技術開發中心

臺灣生技產業具有國際競爭基礎實力，除了亞洲創新第 1 與全球第 3 的醫療品質與臨床環境外，生技研發速度優異與產製品質優良皆是臺灣全球發展醫療產業的利基優勢，然而在新藥的開發上，目前尚有發展的空間，且相較於國外的醫藥大廠，台灣生技醫藥規模較小，因此，透過人工智慧的導入將是台灣發展生技醫藥的重要關鍵。

人工智慧導入藥物開發及上市後臨床使用已是國際趨勢，能夠減短漫長且高成本的藥物開發過程，並提高藥物的精準度。以生物技術開發中心的案例來說，目前正在開發 DCBplus 機器深度學習系統，以作為自行設計候選藥物並預測其成藥特性的工具，將對於開發新藥的效率有顯著的貢獻。



台灣國際醫療的現況與展望及長期照護產業商機

王健全副院長 中華經濟研究院

台灣醫療技術世界一流，但在醫療旅遊產業尚有待進步，Industry ARC 於 2019 年 1 月所公布的資料顯示，2018 年全球醫療旅遊市場的規模約為 758 億美元，並預估 2019 年至 2025 年間複合年均成長率 (CAGR) 將達 16.5%，成長潛力驚人。根據 Grand view Research 預估，2019 年規模前五大國家分別為泰國 (98 億美元)、墨西哥 (97 億美元)、印度 (81 億美元)、巴西 (48 億美元) 與新加坡 (42 億美元)。而台灣排名第 11，市場規模 5 億。

醫療觀光可創造龐大的經濟效益，台灣也應當很有競爭力。不過，在醫療為財團法人體制的機制下，國內推動醫療觀光受到許多的限制。因此，建議透過建立人才、資金、技術與客戶為一體的生態體系，及良好的周邊服務 (如住宿、飲食等) 與法規的調適 (如醫療簽證的簡化、停留時間及金流上的鬆綁) 以吸引國外市場，並且發展醫療的產業鏈，由醫療觀光帶動藥品、醫材、健康食品等相關產業，使台灣的品牌能見度增加，進而促進醫療產業發展。



醫療服務國際化之長庚經驗分享

賴旗俊副院長 長庚紀念醫院

發展國際醫療首先需盤點台灣醫院可

以提供什麼有特色的醫療服務，以長庚醫院為例，長庚建立以病人為中心之整合型照護體系，整合多元的醫療服務，如專科護理、社工關懷、營養照護等，使病人受到整個長庚醫療團隊的照顧。

其次為建立核心價值，設定對於國際醫療未來的期望和發展規劃。長庚醫院將國際醫療當作精品行銷，提供最好的服務，如因應國際病患，打造國際醫療接待櫃台、設立穆斯林祈禱室，並且遇非英語系國家的病人，可即時提供翻譯服務。

最後，把國際醫療當作外部稽核，透過病人所提供的意見，持續精進台灣的醫療服務。希望未來長庚醫院在國際醫療能夠勇往直前，越做越好，重新思考王永慶創辦人所說的——從事醫療事業、促進全民健康，人本濟世、勤勞樸實，成為卓越的健康照護體系。



國際醫療的全球發展趨勢及台灣的機會與挑戰

李偉強主任 臺北榮民總醫院醫務企管部

醫療無國界，台灣應推動來台的國際醫療服務，透過設立整合國內醫院的平台，在海外設立共同辦事處，並以台商、僑社及國際企業共同合作的方式，利用海外資源推動台灣的國際醫療服務。此外，政府需鬆綁法規並透過跨部會的合作，才有可能將台灣的醫療產業推向國際。

推動國際醫療涉及的層面很廣，涵蓋國際的主流與規範、政府的政策態度、醫療機構與醫師的意願等。此外，社會大眾的支持度亦為重要的關鍵，須解決民眾擔心因為開放國際醫療而排擠國內醫療資源的問題，才有可能順利推動國際醫療。



環境暨經濟研究中心 郭博堯主任 · 潘惠萍管理師

前言與期許

此次邀請到總統府國策顧問何美玥女士蒞會致詞，別具意義，因何國策顧問在擔任經濟部長時便已熟知中技社，也瞭解中技社的宗旨、貢獻，及扮演台灣過去 20 年來重要經濟發展的推手。她和與會貴賓分享中技社源自李國鼎先生 60 年前邀集 23 家事業單位集資設立，延攬及培育相關工程人才，協助國內推動石化產業建設，更由中技社捐資成立中鼎工程公司，引進國外工程技術，肩負台灣石化廠等許多重大建設的重任，中鼎公司也從小包商，努力突破美歐日等大型工程企業的壟斷市場，更晉身到全球百大工程顧問公司。中技社走過一甲子，真的是很不容易。

她提到，1990 年代國內航空與鐵公路運輸能量已陷瓶頸，於是有興建高鐵的計畫，由於經費來源及採用的系統規格等諸多因素，使得遲至 1999 年啟動的興建工程遭遇亞洲金融風暴的影響，辦理方式也從原本政府逐年編列預算，改為 BOT 方式政府零出資計畫，再到政府（含法人）持股為最大股東。當台灣高鐵於通車之前，2005 年因原始股東無力募集 75 億元特別股而求助於政府，中技社挺身出售中鼎公司股票投資高鐵 30 億，才能有今天便利的高鐵，活絡西部走廊，串聯一日生活圈。2018 年全年旅運量 6,396 萬人次，平均日載客量達 17.5 萬人次，週末連續假日有 29 萬人次水準。

何國策顧問從蘊孕石化產業、扶植軌道工業中談及中技社的價值，再談到這次

研討會上午場的主題－生技醫藥的發展，語重心長地指出，生技產業除了要有關鍵技術，還需要長期投入資金，包括臨床前各項試驗、人體臨床試驗、新藥上市後的銷售等等，都需要花費龐大的資金，國內生醫研發具備豐沛的創新能量，因此贊成公益法人能夠協助政府提振投資動能，由民間和政府齊心協力合作。

後記與致謝

今年適逢 60 週年慶，智庫同仁在規劃論壇主題時，便是觀察到高齡化、少子化趨勢到來後，生技醫療將會是人類科技當中發展最快速、應用最廣也影響最深的科技。未來如能聚焦推動智慧醫療、精準健康、銀髮健康福祉等新興產業，並利用台灣技術與服務品質優勢發展國際醫療，加強與全球或區域市場的醫藥與醫療服務合作，將有助於以研發創新建構台灣相關產業生態系的發展。

在 5 月籌劃之初，得到中研院翁啓惠院士及楊泮池院士兩位重量級的先覺應允蒞會演講，讓同仁感到非常鼓舞，也感謝多次讓我們叨擾請益的中研院梁啓銘特聘講座、台灣研發型生技新藥發展協會的張鴻仁理事長、台灣生物產業發展協會李鍾熙理事長及臺北醫學大學邱弘毅前副校長，在繁忙之餘仍不遺餘力提供諮詢協助，讓研討會得以順利舉辦。最後，研討會不免有未盡完善之處，對於每一位受邀出席發表專題報告的專家先進，我們也再次致上無限的謝意。



工程與教育發展中心 張瑞閔副研究員

人工智慧 (Artificial Intelligence) 現已成全球產業界最熱門的議題，人工智慧一詞最初是在 1956 年美國達特茅斯 (Dartmouth) 會議上由諸多專家提出，正式確立了人工智慧的完整概念，從那以後，研究者們發展了眾多理論和原理，人工智慧的概念也隨之擴展。人工智慧距今已走過了 60 多年歲月，在這 60 多年裡，它的發展並非一帆風順，經歷了數次的「寒冬」與「熱潮」的交替，才發展到現在的狀態。進入 21 世紀，隨著高性能電腦、網際網路、大數據、感測器等技術普及化，以及計算成本的下降，使得人工智慧漸趨成熟，機器學習 (Machine Learning)、深度學習 (Deep Learning) 等科技突飛猛進。第三波人工智慧浪潮日益洶湧，迄今仍方興未艾，在可見的未來，人工智慧既能協助低階勞動工作智慧化，也能支援高階決策，應用範圍遍及各個產業。

AI 已成為銳不可擋的重要趨勢，本社身為國內的科技公益法人，當然沒有缺席，近年來除積極投入 AI 議題研究，並已舉辦了 3 場以 AI 為主題的研討會。今年適逢創社 60 週年，首度舉辦「中技社 AI 創意競賽」，總獎金超過三百萬元，以鼓勵運用 AI 結合創意與技術的優秀創新者，進而加強台灣 AI 發展能量與競爭力。競賽分為「AI 與藝術」、「AI 與創新服務」及「AI 與教育」三大主題，開放國內大專院校教授帶領學生組隊報名，為鼓勵跨領域合作，特別開

放跨校跨系組隊，本次競賽共計有來自 25 校，教師 42 名，學生 105 名，組成 32 支隊伍參加，各主題前三名及佳作隊伍共 17 件優秀作品脫穎而出，第一名作品可獲得獎金新台幣肆拾萬元，第二名、第三名及佳作的隊伍分別可獲得獎金參拾萬元、貳拾萬元及伍萬元。

競賽評審過程

為秉持競賽公信力，特別聘請清華大學前校長、中研院陳力俊院士擔任評審召集人，邀集產學研界等共 13 位各方專家組成專業評審委員會，在 AI 技術內涵、創意性、使用者體驗、商業模式、創新服務、藝術水平、教育學習...等多面向給予綜合評定。創意競賽共分為二階段評審，第一階段初賽由委員們審閱各組作品申請文件及影音檔，並於 9 月 11 日 (三) 舉行初賽第一次評審會議，討論並評定出各主題入圍決賽的團隊；第二階段三項主題決賽口試評審分別於 9 月 20 日 (五) 及 9 月 21 日 (六) 在本社會議室舉行，入圍隊伍到場進行口試報告及作品操作展示。許多隊伍已具有實體作品，作品安裝設置工作較為複雜，為了完美展現作品，都自發性的提前將作品及設備搬運進場佈置與調整。在評選的過程中，因評審委員分別來自不同的領域，專精於各個不同的面向，且進入決賽的每一件作品皆有各自的特色。為了提供更公平的評選，評審委員依照創意性、技術內涵及作品完整性、對產業或社會貢

獻度、團隊跨領域合作四項評審項目展開評選。

最終，經過初賽及決賽口試評審會議後，參賽隊伍從原先 32 組一路過關斬將，脫穎而出成為「AI 與藝術」、「AI 與創新服務」及「AI 與教育」各主題前三名及佳作。



9/11(三)舉行第一次評審會議，評定選出各主題入圍決賽的團隊。

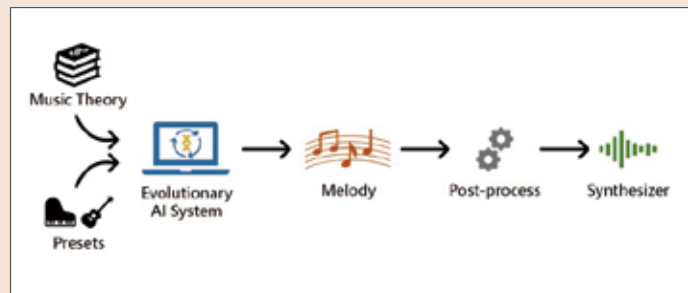
得獎作品簡介

AI 與藝術

第一名 利用人工智慧演算法自動創作 Bossa Nova 風格之背景音樂

清華大學 / 中正大學

結合 AI 演算法和音樂理論創作樂曲，利用演化計算 (Evolutionary Computation) 的最佳化技術，能模擬自然界的演化機制，持續不斷的創作，自動生成 Bossa Nova 風格的背景音樂。



評審會議中現場展示 AI 演算系統即時生成 Bossa Nova 風格樂譜，令在場評審驚呼連連。

第二名 筆哥 - 跨時代的大書法家

臺灣大學 / 中正大學

透過 AI 機器學習書法名家字體特徵，以生成對抗網路為基礎，突破單一模型只能轉換一種字體的限制，再藉由筆順學習控制機械手臂全域六個自由度移動和轉動撰寫，重現書法名家之字跡及神韻。



現場與實驗室中機械手臂視訊連線，重現書法名家作品。

第三名 AI 虛擬和聲歌手 - 你來唱我來和

清華大學

藉輸入歌曲主旋律 AI 模型產生對應和聲譜，依原歌詞自動填入合唱歌詞，以語音合成虛擬歌聲演唱，再以對嘴動畫人像作為輔助展現，成為音樂製作者的輔助工具，提升音樂創作效益。



團隊展示人聲生成系統架構，並藉虛擬歌手進行合聲演唱。

佳作 AI Artist

臺灣大學

佳作 基於類神經網路模型生成平仄格律之近體詩

臺北醫學大學

佳作 AI 書法 +

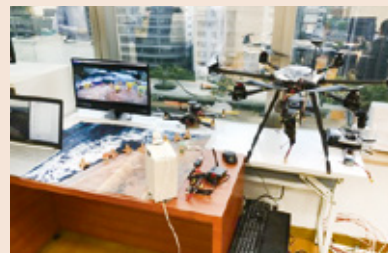
政治大學

AI 與創新服務

第一名 空拍機自動監視應用並以地圖視覺化方式呈現

臺灣海洋大學

透過 AI 影像辨識技術結合空拍機及 GPS 定位，能即時物件偵測辨識並建構視覺化地圖影像。能應用在海岸的巡邏與搜救，空拍機能依規劃的路徑巡邏偵測，提供詳細的經緯度位置及地圖影像資訊，可迅速於救援黃金時間內進行搶救。

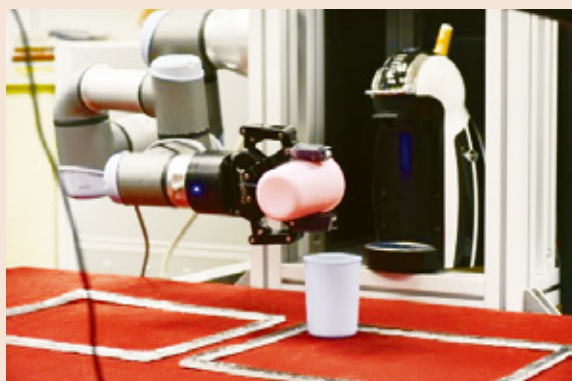


海洋大學團隊帶來自製六軸空拍機，並展示人物及消波塊模型即時辨識，模擬沿岸巡邏搜救場景。

第二名 咖啡來了歐

臺灣師範大學

以泡咖啡做為示範，利用視覺影像與 AI 機器深度學習架構辨識出環境中的物件，由物件狀態變化推斷出人類的行為目的，分析後將動作與物件結合，透過機器手臂重現出人類示範動作。



團隊提前架設機械手臂等設備，現場展示即時判斷行為並學習示範泡咖啡動作。

第三名 無人機建物掃描與人群偵測

政治大學

結合 GPS 定位與無人機影像進行即時運算，透過 SLAM(同步建模與定位) 與感測器的結合，並進行認知計算與建立智慧系統控制，可應用於意外發生時人群辨識，有效協助專業人士判別執行任務。



團隊自備無人機及建物模型於本社大廳實際飛行模擬搜救任務的人群辨識。

佳作 AI UAV 之巨量水稻災損判釋

中興大學

佳作 AI 自動判別腦區之影像導引無創手術

臺灣大學 / 東吳大學

成果展示及頒獎典禮

中技社 60 週年社慶於 10 月 4 日於萬豪酒店盛大舉行，會場也精心規劃了 AI 創意競賽展區，由各主題第一名優秀得獎團隊於會場親自向到場的貴賓解說。AI 與藝術第一名的獲獎組於現場直接示範使用 AI 自動生產 Bossa Nova 風格的

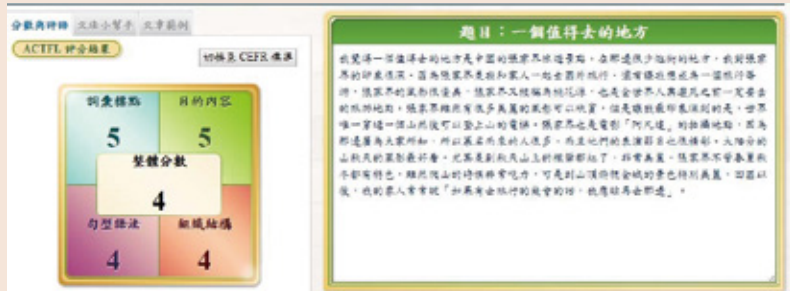
樂譜。展區中看見的空拍機是 AI 與創新服務第一名隊伍所準備，當被鏡頭捕捉到的時候，AI 會自動進行人物辨識。現場還有由 AI 與教育第一名的團隊帶來實際操作的作品，紙本手寫作文經由掃描辨識後透過 AI 進行自動批改評分。另外，會場中也特地播放了使用 AI 創作的 Bossa

AI 與教育

第一名 中文手寫作文自動辨識、批改與教學回饋系統

臺灣師範大學 / 高雄科技大學

團隊開發出結合突破性技術與創新寫作教學模式的中文寫作自動評分系統。自動辨識及批改學生手寫中文稿，並即時提供適性建議，教師輕鬆掌握班級學習歷程，以適性教學為基礎的寫作學習創新模式，為適性寫作教學的最佳 AI 工具。



將作文匯入至系統後，系統能依據數十項寫作特徵，在短時間推估出合理的寫作分數。

第二名 AI 強投強打訓練魔人 - 智慧棒球及球棒在中小學棒球體育訓練模組之實現

元智大學 / 清華大學 / 成功大學

將棒球訓練藉由虛擬實境，虛實之間的互動，模擬投打的環境，在棒球和球棒上，佈設壓力感測點，擷取關鍵運動參數及出力數據，達到讓初學者的基礎動作精準化、專業球員做到客製化的訓練。



團隊展示智慧球棒偵測運動數據，並能同步在 VR 虛擬投手及打擊者，達到擬真訓練效果。

第三名 睪羊駝：STEAM 音樂運算思維智慧學習機

臺南大學

藉由軟硬體的整合，開發出一套給低年級學習者能學到音樂知識及運算思維，系統中融合 AI 技術以實現適性學習的目標，判斷學習狀況後給予智慧虛擬互動教學，家長及教學者能掌握學習狀況。



與羊駝虛擬家教互動，藉由故事劇情使學習者沉浸於劇情當中，達到不同的思維學習體驗。

佳作 虛擬醫師之癌症知識圖譜學習系統

政治大學 / 臺北醫學大學

佳作 人工智慧課堂點名與心得報告批閱系統

成功大學

佳作 基於 Moodle 平台建構智慧同儕互評機制

亞洲大學 / 朝陽科技大學

Nova 音樂，讓現場賓客一同沈浸在輕鬆愉悅的氛圍中，最後晚宴上由本社潘文炎董事長親自頒發獎狀，以勉勵每位獲獎同學及教授持續創新，為台灣 AI 發展注入新的活力。

12 月 14 日（六）將於張榮發基金會國際會議中心與中技社科技獎學金一同舉辦 108 年「中技社科技獎學金暨 AI 創意競賽」頒獎典禮，為今年首屆舉辦的中技社 AI 創意競賽畫下完美的句點。



中技社六十週年晚宴 AI 創意競賽展區陳列了各主題第一名作品。



蕭萬長前副總統蒞臨競賽展區參觀，由得獎團隊親自解說。



中技社六十週年晚宴本社潘文炎董事長親自頒獎，AI 與藝術第一名 - 「利用人工智慧演算法自動創作 Bossa Nova 風格之背景音樂」。



AI 與創新服務第一名 - 「空拍機自動監視應用並以地圖視覺化方式呈現」。



AI 與教育第一名 - 「中文手寫作文自動辨識、批改與教學回饋系統」。

競賽花絮

今年年初確定舉辦「中技社 AI 創意競賽」後便開始籌劃辦理，因時程較為緊迫，工教中心楊主任也帶領同仁馬上於 4 月份陸續拜訪了台灣智慧自動化與機器人協會、中華民國人工智慧學會及交大人工智慧普適研究中心等 AI 相關單位，並諮詢評審召集人陳力俊院士，匯集各方經驗及建議後，以高效率且嚴謹地態度完成競賽要點、企劃書、申請須知、申請書等訂定，使競賽如期於 5 月 10 日起開放報名。

於 9 月 10 日初選評定出進入決賽的組別後，為保持競賽公平，迅速和參與決賽的隊伍聯絡，依各組別地域性安排簡報順序，並確認每個作品的展示方式及實際操作時所需的場地大小，以求各團隊都能在最適合的場域中執行操作，進而讓評審委員能更加了解各團隊的作品。決賽當

日，各組操作都十分順利，評審委員對每組作品的製作發想、技術、及最後的成品皆給予高度評價，經過評審委員審慎的評選後，選出各個優秀得獎作品。比賽結束後，工教中心也先親自拜訪第一名的得獎團隊，邀請參加中技社 60 週年社慶活動，並與其討論所需的展區大小及展覽內容呈現方式，讓每位參加社慶的貴賓有最佳的參觀體驗。

此次「中技社 AI 創意競賽」在時程較緊湊的情況下，透過各 AI 相關單位及大專院校相關系所的協助推廣宣傳，已有不少作品參賽。期冀藉由此次競賽活動的成功，下屆競賽能有更多的優秀團隊參與。目前 AI 的觸角已遍及各個產業，未來競賽也將針對不同領域的 AI 應用訂定合適的主題，獎勵更多跨領域的優秀創意人才，為台灣 AI 產業增添更多助力。



■ 環境暨經濟研究中心 郭博堯主任 · 陳潔儀組長

今年(2019)適逢本社60週年慶，為表彰台灣過去在前瞻科技領域上有重大突破，或對產業界有重大貢獻之個人或團體，興起本貢獻獎之芻議。貢獻獎包括科學貢獻獎及技術貢獻獎。

本社設置遴選暨評選小組，經過開會、討論、圈選，最後達成共識。科學貢獻獎選出與全球頂尖科學家共同揭露第一張超大質量黑洞及黑洞閭影的影像之中研院天文所黑洞研究團隊(29名)；闡明生物體硝酸鹽轉運及訊息傳導機制，以分子生物學探究並改進農作物氮利用效率，解決氮肥合成耗能、溫室氣體與優養化等環境問題之中研院分生所蔡宜芳特聘研究員兼所長；全球首位提出高熵合金概念之清大材料系葉均蔚特聘教授，翻轉以一個金屬元素為主再加入少量元素配製合金之概念，證明五種以上金屬元素混合，仍展現出高強度、高韌性、耐腐蝕、耐磨等優越特性。

技術貢獻獎選出對貫穿雪山隧道四稜砂岩地質高壓破碎帶有重大貢獻之工程團隊陳福將、林振基與朱正珩；成功整合木柵捷運線系統之神通資訊陳錫裕副總經理；全面轉換無柵欄計程電子收費系統(ETC)之技術團隊(10名)。另本社於民國68年轉投資成立中鼎，歷經40年成長茁壯，已成為台灣最大之工程總承包(EPC)，對國內外許多基礎建設具重大貢獻，因此增設技術貢獻特別獎予中鼎集團。技術貢獻特別獎選出以安全、高效處理高科技產業廢棄物之信鼎公司技術團隊(9名)。

10月4日舉行社慶並頒發獎項，前副總統蕭萬長親臨頒獎，經濟部長沈榮津、中鼎總裁余俊彥、宏碁創辦人施振榮等數百位各界貴賓到場祝賀，除肯定中技社60年來對台灣石化、能源、環境、科技產業的扶持與貢獻，也對得獎人的成就予以讚揚。當天礙於時間，得獎人無法發表感言，特以本專欄報導得獎者之重要貢獻及感言。

中研院天文所黑洞研究團隊揭露第一張超大質量黑洞影像

中研院天文所黑洞研究團隊參與「事件視界望遠鏡(EHT)」合作計畫，EHT在今年4月10日公佈有史以來第一張證實「黑洞」存在的照片，呈現給全世界具歷史性的科學成果。最難能可貴的是，台灣科學家們在其中扮演主要角色。伴隨著照片，一起問世的是6篇發表在國際天文領域重要研究期刊-「天文物理期刊通訊」論文，敘述這次研究採用方法與運用儀器、資料如何收集、處理、分析，進而產生影像，探討影像的真實度及跟理論比較，提出結論。得獎團隊認為，今天得以向國人呈現「黑洞」，是來自於長時間的計畫、堅持、奮鬥，和突破。那是從一份渴望探索科學的初衷，和一心想開擴天文科學研究的願景，訂定出的策略目標。也因為這個願景，促成中研院天文所的建立，吸引海外的科學領袖回台灣貢獻，再透過國際化經營，吸引國際科學人才，同時培養技術開發實力。經由20幾年的精心策劃和耐心等待，以及國際夥伴的合縱連橫，才有今天的成果。「證實黑洞存在」確實是一個歷史性的科學發現，同時也是這段

歷時幾十年天文故事的里程碑。團隊由衷感謝中技社的認可及鼓勵，期待未來，台灣天文界可以有更突破的發展，以回應國人期許。

蔡宜芳研究員闡明生物體硝酸鹽轉運及訊息傳導機制

蔡宜芳特聘研究員的研究跟糧食和環保有關，因為氮肥的合成很耗能，作物氮肥利用效率很低，殘留的氮肥會製造環境污染和溫室氣體，因此如何提高作物的氮利用效率是個急迫的議題。蔡特聘研究員從基礎研究切入，瞭解植物如何計算外在氮源多寡，以及如何有效吸入氮源並送到各個部位做最佳利用。透過基礎研究，讓她屢屢發現新理論，再以新理論做延展，找到改善農作物氮肥利用效率的新策略，成果更被發表於生物界最具權威的《Cell》期刊，並獲《Natural》邀稿。蔡特聘研究員更提到，由於好奇心的驅使，再加上對植物的熱愛，多年來拈花惹草，竟可獲得學界前輩之認可，對此雀躍不已。尤其是這個獎項來自深耕科技人才培育、關心環保問題的中技社，更是一個極難得的榮耀，只能更加努力回報。她也感謝父母，給她開放自由的教育，給她充分的愛，讓她能以最正面的態度面對挫折與挑戰。感謝她的另一半，做她最佳的精神支柱。也要感謝實驗室的夥伴們，努力追求科學真理，陪她挑戰做一山又一山的突破。

首位提出「高熵合金」概念之葉均蔚特聘教授

葉均蔚特聘教授是一位喜歡創新的學者，從日常到學術，遇到瓶頸，就想應如何解決，一旦想到了，就思考應如何執行才是最經濟有效的，並實踐之。接受不斷的磨練已變成他的興趣及習慣，從來不畏艱難及旁人的鄙視，即使是從零開始也樂此不疲。他在開發改進材料性質的方法中，一直力求突破，從 1995 年開始進入利用多元素的高熵效應來開發材料之未知領域探索，花了 8 年時間累積實力，2004 年一口氣發表 5 篇論文，而後每年以平均 10 篇論文的速度及質量，建立高熵材料新顯學。至 2018 年底，相關論文超過 3000 篇，

2013~2018 年，會議超過 39 個，專刊超過 21 期，Elsevier 及 Springer 各出版一本高熵合金原文書。葉特聘教授有感而發的說：「回想開發前 10 年，此顛覆傳統的配方觀念受到同儕及先進質疑的眼光，幸虧學生喜歡新觀念，加入開發行列，再加上學術界貴人的賞識及科技部的支持，使得以穩健地前進。能讓各國跟隨而成為新興領域的領導者，是獻給國人及國家的禮物。」

貫穿雪隧四稜砂岩地層高壓破碎帶之陳福將、林振基與朱正珏

雪山隧道是台灣近 400 年來連通台灣東西側最重要的建設，得獎人前交通部國道新建工程局處長陳福將、中興工程顧問公司專案經理林振基、前退輔會榮工處前施工所主任朱正珏回憶，施工最困難的東段約 4 公里，除了遭遇 6 條斷層及 98 處類斷層的剪裂帶外，還碰到台灣最硬石頭之一的四稜砂岩：施工中曾發生 36 次大湧水，最大出水量達每秒 750 公升，也曾發生 63 次岩盤崩落，向上抽心超過 30 公尺，隧道鑽掘機受困 26 次；14 國 46 位專家到工地現場，也提不出具體突破方法，雪隧施工困難度堪稱當時世界第一。在國內外普遍不看好的情況下，由本土團隊以堅強毅力，夙夜匪懈，犧牲假期及家庭，找出克服惡劣地質的方法，突破困境，不僅完成任務，也大大提升台灣本土的隧道施工技術。三位得獎人均表示：「雪隧不僅是施工團隊弟兄自己搏命，家屬還需天天擔心在隧道施工的老公 / 爸爸的安危。今天無論誰代表團隊來領取中技社創立一甲子的技術貢獻獎，這份榮耀是歸屬於雪隧這個大家庭的每一個成員。特別感謝中技社沒有忘記為雪山隧道投入心力、血汗、生命的弟兄及家屬，這份鼓勵就是台灣未來進步發展的關鍵動力。」

陳錫裕副總經理成功整合木柵捷運系統

陳錫裕副總經理對此次接受中技社所頒發的 60 週年技術貢獻獎，感到莫大榮幸，認為這份殊榮不只是對他個人，而是對神通團隊的肯定。1993 年全台第一條捷運線 - 木柵線，在系統運轉測試期間，歷經兩度火燒車及電聯車爆胎等重大事故，

加上機電商馬特拉在營運二個月後，在技術未轉移下無預警撤離，行控電腦接連發生大當機。陳副總提到：「當時神通電腦總經理蘇亮先生，立即點出事故的發生，可能肇因於系統整合出狀況。承蒙蘇先生器重及台北捷運公司邀請，參與組建木柵線工程團隊，並面對台灣軌道工程的重大挑戰，幸而不負所託，與團隊同心協力，解決問題，證明本土技術能力也足以維護國際廠商的系統。」之後，陳副總與神通團隊共同奮鬥 20 餘年，持續深耕台灣軌道產業領域，並且積極提升相關技術，努力朝在地化研發製造的方向推進，近年來更有突破性的成果，陸續在香港、印度、越南、泰國、印尼等國導入神通自動收費系統。台灣在軌道工程的技術及整合能力被世界看見、認可，神通團隊的勤奮不懈，功不可沒。陳副總表示：「本人獲此獎項，實在無以自容，沒有神通團隊的努力，就沒有今日的成果，衷心相信神通在軌道產業的成就，將成為產業領域裡的基石，謹把這份榮耀分享給所有曾經給予指導的前輩及工作夥伴。」

ETC 技術團隊全面轉換無柵欄計程電子收費系統

ETC 在遠通電收與共同受頒此榮譽的技術與數位服務團隊，克服重重難關，成功整合電信、資訊、運輸、金融科技等技術後，讓台灣在 2014 年成為第一個把高速公路系統路網，全面轉換成無柵欄電子計程收費的國家。ETC 受到國內外肯定，很重要的是從需求面為導向出發，先找出 700 萬用路人的真正需求，再回頭思考如何以科技來實踐數位化到數位轉型的過程，並以使用者角度服務社會大眾。其中讓民衆最有感的就是將 OBU 轉換為 eTag，這也是讓 ETC 案起死回生的關鍵時刻。張永昌總經理除感謝中技社頒給 ETC 團隊「技術貢獻獎」這份榮譽，也感謝團隊成員，包括微軟大世科的黃資深經理永輝，嚴謹細緻的品保測試及效能測試；中興工程林根勝副總率領優越的規設與基礎監造團隊；研華林其鋒副總不厭其煩的帶領團隊精密研發；福鄉黃元昌總經理戮力親為的讓稽核影像系統符合台灣多變環境；

華電聯網陳國章董事長領導國道光纜先進工法；凌群電腦劉瑞隆董事長協助車牌辨識系統統合；高公局曾大仁前局長與吳木富副局長為民服務的宵衣旰食熱忱；遠東集團李冠軍副董事長貫徹徐旭東董事長決意為國貢獻的堅持；以及其他未及提及夥伴的努力，方能對產業、國家、下一代創造絕佳的機會與平台，這份榮耀屬於團隊！

安全、穩定、高效處理高科技廢棄物之信鼎技術團隊

南科資源再生中心（以下簡稱中心）由中鼎公司設計、規劃、興建，專為處理高科技產業性質複雜多變的廢棄物。中心於民國 91 年完工，92 年正式運轉。而信鼎公司自試運轉階段即不斷配合園區廢棄物進行系統調整，為讓南科事業體能全力發展，無後顧之憂，遂成立團隊，自各廠調撥具製程、機械、儀控、工業安全及現場實務專長人員，從焚化、固化、物化、掩埋等多面向不斷研發、改善，以創新及精進技術整合應用，使中心安全、高效、穩定運作。信鼎得獎團隊表示：「本次獲獎是對團隊的肯定，也是歷任廠長帶領中心同仁全心投入的成果，更感謝中心在遇到難題時，公司及他廠同仁給予團隊奧援，才能創下連續 15 年無非預期停爐紀錄，同時落實環評承諾及合約要求，使中心連續 3 年取得中華民國企業環保獎的佳績，確實擔起南科產業鏈的重要環節，使南科各事業體能專注於研發及生產工作，為國家貢獻產值及發展。此次獲獎實為許多人的共同努力，榮耀由 ECOVE 全體共享，決議將獎金全數捐助中鼎教育基金會，做為工程教育推廣之用，希望能培育更多優秀工程人才，為促進國家永續發展盡一份心力。」

此次貢獻獎得主，都具有積極面對困難，勇於挑戰及突破困境等令人讚佩的精神，當天礙於空間限制，無法邀請得獎團隊全員出席，是唯一美中不足之處。但值得一提的是，當天出席得獎人，都非常敬業，提前至少 1 小時到現場彩排，蕭前副總統更是在當天晚上既定出國行程之前，仍前來晚會頒獎，共襄盛舉，完全是對本貢獻獎得主的肯定！



本社編輯室

2019 年 10 月 4 日是個特別、令人難忘的日子！

以「前瞻、永續」為主題，在臺北大直萬豪酒店盛大舉行。經由同仁精心規畫的業務成果展示與慶祝晚宴，以及老長官、老朋友、新朋友等 400 多位貴賓，包括蕭萬長前副總統、經濟部沈榮津部長、中鼎集團余俊彥總裁、本社董監事及捐助人、中鼎集團 150 位策略共識營的高階主管等貴賓的參與，讓這一夜充滿溫馨、感性，度過了一個共享、共榮的難忘夜晚。

從歷史牆進入 60 年的時光隧道，各階段從創立、成長、轉型、發展、前瞻，不斷深化自我價值的過程，無不緊扣社會發展脈動，期許為國家經濟做出建設。從奠基工程服務、專注科技研發，到建構智庫平台，執守公益無悔，獎掖人才不輟，每一次的成長與蛻變，都象徵中技社精神，與時俱進而不忘初衷。



智庫·科技人才培育·AI 創意競賽展區

智庫展區：

將歷年來的智庫議題做分析，由早期能源和環境議題，拓展至近期產業、科技、社經、能環的多元化議題。

探討議題深且廣，以研討會、論壇、座談會、研習會等方式進行探討，並出版 78 本專題報告與叢書，提供政府機關 335 條政策建言。展區並擺放出版之專題報告與叢書供與會貴賓翻閱。

科技人才培育展區：

細數歷年獎學金得主的資歷及就業發展交叉分析，一覽人才宏圖。中技社獎學金為最具擴散公益效能的項目之一。境外研究生企業參訪目的為促進境外研究生瞭解臺灣企

業經營現況及產業發展情形，提升加入國內企業工作的意願。兩岸青年學子交流針對當前科技與產業發展，舉辦學研單位與特色產業參訪活動，厚植未來新興產業發展的人力建置。

AI 創意競賽展區：

展示今年舉辦的 AI 創意競賽— AI 與藝術、AI 與創新服務、AI 與教育三競賽主題的第一名作品。三組第一名分別為清華大學及中正大學的「利用人工智慧演算法自動創作 Bossa Nova 風格之背景音樂」、海洋大學的「空拍機自動監視應用並以地圖視覺化方式呈現」、臺灣師範大學及高雄科技大學的「中文手寫作文自動辨識、批改與教學回饋系統」。



時光廊與合影區



中鼎歷史牆展示



中鼎創研成果展示



中鼎業務展示區

展示區現場互動



向貴賓介紹展區



介紹本社 60 年歷史



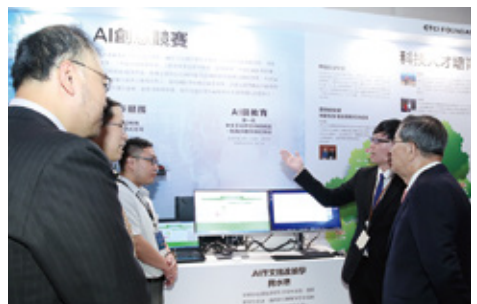
介紹智庫業務



蕭副總統體驗 VR 虛擬實境



介紹人才培育業務



介紹 AI 創意競賽成果

晚宴表演



舞蹈表演



樂團表演



60週年沙畫影片



60週年回顧及祝福影片

貴賓致詞



潘董事長致詞



前副總統蕭萬長先生致詞



經濟部長沈榮津先生致詞



立法委員柯建銘先生致詞



中鼎集團余俊彥總裁致詞



科學暨技術貢獻獎頒獎



貴賓合影留念

60 中技六十 前膽永續 - 花絮集錦



陳執行長與王主任開心擁抱



用心負責接待櫃檯的同仁



社本部與離退同仁合影



辛苦的活動組雙妹



本社同仁開心慶賀



與綠基會同仁合影



社本部同仁開心與貴賓及主管合影



全體同仁與貴賓一同拍照留念

中技社提供 社會正向的力量

■ 本社編輯室

60週年慶晚宴邀請到智慧與美麗兼具的知名主持人—曲艾玲小姐，首次接觸到中技社就是接下週年慶的重量級主持，以下為曲艾玲小姐對於這次合作的心得：

很榮幸能主持中技社 60 週年的晚宴，包括蕭前副總統、經濟部長沈榮津等重量級貴賓的參與，希望有讓大家賓主盡歡的感覺！以前不了解中技社的業務內容，這次因緣際會能主持一甲子的晚宴，感覺非

常難得！也才了解到中技社原來做了這麼多公益的事，包括從前推動石化建廠、轉投資中鼎公司、投資高鐵、更是培育無數學子，例如宏碁集團創辦人施振榮先生。這種默默為社會付出的努力令人敬佩！在晚宴中也對在科學和技術領域有貢獻的泰斗頒發獎項，例如黑洞團隊和雪隧團隊，中技社都記得他們的成就，讓人感動。希望社會上能有更多這種正向的力量，人們也能更幸福。





■ 本社編輯室

<< 本文轉載自陳力俊院士部落格 >>

很歡迎「中技社」潘文炎董事長一行到「清華」訪問。據潘董告知，今天「清華」行是他規劃「台灣中油公司」退休高管定期聚會行程的一部分。成員當中包括兩位前董事長，四位前總經理與多位前副總，讓「清華」今天熠熠生輝，「清華」自然也排出最佳陣容 - 孫海珍校長特助及林宜敏副主任秘書來接待貴賓。

前天晚上在「中技社」六十週年慶晚會上，最先放出的回顧影片中，看到李國鼎與金開英兩位先生同為「中技社」創辦人，而清華原始校地中有約一半，即四十公頃，正是由金開英先生在「中國石油公司」總經理任內撥用的。金先生同時也是「清華」校友，「清華」與「中油」不僅淵源很深，而且受惠於「中油」甚鉅。

說到「中技社」，我也有擔任董、監事多年的緣分。同時我要代表「清華」向潘董、陳綠蔚執行長，以及多位曾在「中技社」擔任董事的前輩致謝，因為眾多「清華」學生多年來受惠於「中技社」頒發的高額獎學金，同時「中技社」今年也再度獎助本校「科管院」開授的「創意課程」。前天在為六十週年慶頒發的「科學貢獻獎」也頒給了材料系的葉均蔚教授，而在不久前首度舉辦的「人工智慧創意競賽」中，也有兩組清華師生奪得優勝，可謂惠我良多。

潘董與陳執行長不久前才訪問過「北京清華」，兩岸清華同根同源，有相同的校訓、校歌以及幾乎一樣的校徽。「新竹清華」是原「北京清華」梅貽琦校長在1956年建立的，梅校長在兩岸「清華」共擔任二十四年校長，被公認為兩岸「清華」永久校長。他於1958年經政府徵召擔任教育部長，是在行政院同意兼任「清華」校長的條件下才勉強出任，因此他在1962年是在清華校長任內逝世。梅校長遺體安葬於校內陵墓，陵園並經命名為「梅園」，也是今天安排參觀地點之一。



潘董事長及夫人與陳力俊院士合影留念

跟著董事長 遊北京旅遊照片分享

本社編輯室



董事長及夫人坐三輪車遊胡同



鳥巢國家體育場，
是 2008 年國際奧林匹克運動會的主要場地，可坐 91,000 人



潘董事長與
明朝長城守軍像合影



潘董事長人在萬里長城
心不忘本社 60 週年生日



著名的大陸昆蟲宴





未來的醫院，
將會全面性的運用人互智慧、發展生技醫療以及建構健康照護網....，
我們將有更個人化且精準的醫療體驗。

圖/文 楊麗玲



財團法人 中技社

106 台北市敦化南路 2 段 97 號 8 樓

電話：(02)2704-9805

傳真：(02)2705-5044

網址：<http://www.ctci.org.tw>

