



國立清華大學工程與系統科學系暨核子工程與科學所系友會

系友電子報

會長：施純寬 秘書：劉佳慧、黃思珪

2019/04 - 2019/05

編撰：劉佳慧、黃思珪、杜涵宇

Email: ne_ess@ess.nthu.edu.tw

電話：886-3-5715131 EXT.34208 | 傳真：886-3-5720724

地址：30013新竹市光復路二段101號工程與系統科學系

網頁：<http://www.ess.nthu.edu.tw>

系友資料更新：<http://www.ccxp.nthu.edu.tw/ccxp/ALUMNI>



《目錄》

2019核工暨工科55周年系友大會
暨校慶系友回娘家活動紀錄&花絮

69級核工/物理/數學系友畢業50周年晚宴

NE69級系友畢業50周年旅遊花絮

中華民國核能學會青年團
跨國青年新世代交流暨導師導生交流

綠色能源的新希望！
恭喜陳燦耀副教授研究登國際期刊

核工所MCNP訓練課程順利圓滿落幕

2019核工暨工科55周年系友大會 暨校慶系友回娘家活動紀錄&花絮

2019核工暨工科55周年系友大會暨校慶系友回娘家活動謹訂於108年4月28日(星期日)舉辦，當天約有百餘名系友返系蒞臨共襄盛舉，熱鬧非凡！

11:30假工科館二樓舉辦午宴，13:30後移至NE69演講廳舉行系友大會，首先由工科系巫勇賢主任/核工所許榮鈞所長/系友會施純寬會長業務報告，讓系友們了解系上近況及運作。接著進行獎學金頒獎及得獎學生向學長姐們表達感謝之意，場面溫馨活潑，也恭喜得獎同學。



2019核工暨工料系55週年系友大會暨校友會及四傑家

Sunday, 25 April 2019
系友大會議程表

時間	活動內容	出席
1:30	午餐	全體教職員及校友
17:30	嘉賓	2位嘉賓
17:50	香港賽馬會「新動力」樂捐儀式	
18:00	觀摩香港賽馬會新動力大樓 2019年「新動力」頒獎典禮 HKSAR 政府「新動力」頒獎典禮 HKSAR 政府「新動力」頒獎典禮 HKSAR 政府「新動力」頒獎典禮 HKSAR 政府「新動力」頒獎典禮	主席、嘉賓、全體教職員及校友
18:30	嘉賓熱烈致謝	
18:45	嘉賓致謝辭	
17:30	國樂團	全體教職員及校友

系友10位
新嘉坡63區3位

大會議程表

2019 清华大学工程学科系55周年系友大会暨校友康乐友回家

清华大学获奖名单

荣誉称号	获得者
清华大学建校50周年纪念章	王长德、李强、王长德、李强、王长德、李强
MIT 100 周年纪念章	王长德、李强、王长德、李强、王长德、李强
NEC 100 周年纪念章	王长德、李强、王长德、李强、王长德、李强
NEC 100 周年纪念章	王长德、李强、王长德、李强、王长德、李强
NEC 100 周年纪念章	王长德、李强、王长德、李强、王长德、李强
NEC 100 周年纪念章	王长德、李强、王长德、李强、王长德、李强

恭贺100周年
纪念清华大学63周年校庆

獎學金獲獎名單

今年適逢NE69、79、89系友值年，NE69系友捐贈熱流實驗室與國際交流獎學金，NE79級系友則是延續已成立的「NE79國際交流獎學金」，NE89級系友新成立「NE89系友傳承獎學金」，感謝學長姐們對母系級學弟妹的照顧與支持。捐贈儀式後，由系友們自由分享意見交流，感謝學長姐們對母系的寶貴建議與回饋。大會結束後至工科館二樓大合照，為此次系友大會畫下完美的句點，期待明年再相聚。

詳細活動紀錄請[點此進入](#)

活動照片[點此進入](#)



69級核工/物理/數學系友畢業50周年晚宴

2019年4月28日晚上17:30，NE69李偉德學長宴請核工/物理/數學系69級系友於李存敏館齊聚一堂共用晚餐，賀陳弘校長、周懷樸副校長、李敏院長、巫勇賢主任、許榮鈞所長、施純寬會長亦到場致意。69級系友當時念清大時，只有核工、物理、數學三個系，全部學生都住校，故三個系的學長姐們彼此都認識、感情深厚。多年未見，雖已白髮蒼蒼，面孔有點生疏，然而話起從前，笑語不斷、彷彿又回到了50年前的大學生涯。

餐會開始前，李敏院長先介紹李存敏館的捐贈由來及使用現況：69級校友李偉德捐資逾新台幣一億元建造的「李存敏館(綠色低碳能源教學研究大樓)」，是本校首棟以個人名義捐建的大樓，也創下歷屆清大校友以個人名義的最大筆捐款紀錄。李學長為感謝父母的恩典，所以把這棟建築物依父親的名字命名為「李存敏館」。

詳情可參考[清華首頁故事](#)



再來由三個系的代表一一介紹自己的同學，賀陳校長向各位學長姐們報告清大近年的校務運作，足見清大50年來的成長與蛻變。餐會主人李偉德學長也為我們致詞：希望50年後還要在這裡再請大家吃飯！

晚宴照片點[此](#)進入





旅遊花絮

NE69級系友畢業50周年

回首畢業那年夏天，時光竟已悄悄地往前流轉了幾十個年頭。各位系友在這段期間飛奔東西、成家立業，共同在清華園度過的青春歲月，必定依然珍藏在心，閃耀如昔。母系為了聯絡各級值年系友感情，特於校慶隔天安排一日遊，先至五峰鄉的感受一下張學良少帥歷史故事與三毛的文學氣息。出遊當天天氣晴朗、人潮不多，系友們相當盡興。

清華會館集合出發

巫勇賢主任特地到會館送學長姐門上車，祝福出遊順利平安。



參訪張學良故居

張學良對中國近代發展深具關鍵，在北伐、對日抗戰等歷史，都影響著中國前進的方向。館內保留張少帥幽禁時住所居家佈置，並陳列歷史老照片，藉此追憶張少帥在五峰清泉幽禁13年（1946-1959）的生活點滴。原故居位於清泉大橋北側，於1963年因葛樂禮颱風的侵襲而毀壞，因受限於土石流敏感區暫時無法原地重建，目前原址設置為遺址公園，現址則參照故居相片重建。園區內特將階梯、崗哨、還原當年模樣，並擺放著許多舊相片呈現張學良被幽禁在清泉部落期間的生活面貌。感謝張博雅館長親自為我們導覽解說，還說了許多少帥的小故事，都是書上讀不到的。讀千卷書，不如行千里路，今日有幸至此感受歷史人物，真是值得。



三毛夢屋

三毛1983~1986年間曾於此棟紅磚屋居住過，尋找其寫作的靈感並協助清泉天主堂的丁松青神父翻譯著作。「三毛夢屋」位於桃山村清泉1號吊橋上方五十公尺處，目前遺跡尚存，現由屋主經營咖啡廳，以茲紀念三毛女士。這棟紅磚小屋之所以能讓三毛入夢，成就她對清泉之愛，是緣自於紅磚小屋面臨的山水美景，除了可以俯視整條霞喀羅溪的美麗河谷；當起霧時，更能看見濛濛美的清泉，如同置身畫境般，更使她眷戀！館長帶領著我們從張學良故居一路散步至三毛夢屋，沿路風景美麗猶如世外桃源，咖啡廳主人講著三毛的故事，撥放三毛作詞的橄欖樹，她說她將三毛所做的詩編成一首歌詞，邀請大家來譜曲，希望有一天邀請所有為這首歌譜曲的人都能來唱這首歌。我們聽著這樣的故事，看著三毛最愛的美景，彷彿也感受到了三毛的清泉夢。



老頭擺農庄

北埔老頭擺農庄的精緻特色客家菜口味很別緻，外面少吃到，長期居住在國外的學長姐們對於菜色口味印象深刻。



北埔老街

飯後移至北埔老街看看歷史古蹟、特色建築，沿路採買小吃，聊著昔日同窗的近況點滴，甚是愜意。



擂茶體驗

炎熱的午後，我們進入擂茶店體驗擂茶，擂茶的過程可謂鐵杵磨成繡花針，需花費極大的耐心，大家接力擂了兩輪都還不能達到店家的標準，只好繼續加把勁。不過辛苦收穫的果實是最美的，努力擂出的飲品最美味。



愉快賦歸

回到會館，大家又要各奔東西話別離，
看見學長姐臉上滿足的笑容，系友會期待每年與您們再相聚。

更多出遊照片 [點此進入](#)



跨國青年新世代交流暨導師導生交流

By 青年團團長 ESS15/NES17 王亭懿團長



中華民國核能學會青年團第二次讀書會很榮幸邀請到澳洲國家核子科學及技術組織（ANSTO）製程工程師、同時也是澳洲青年團前團長的Alex Borovskis，以及我國清華大學工科所的葉育維同學、台灣電力公司的陳琬婷工程師，分別介紹澳洲的核能青年團（AusYGN）、分享參加慕尼黑的Nuclear Pride Fest的經驗，以及講述我國的場址輻射調查流程。下午的導師導生交流時段也邀請到我國許多核能界的前輩來為年輕人解答疑惑、互相交流。



Alex依照我國青年團整理出的主題一一進行分享，內容主要為我國青年團目前面臨到的困難，如：成員不夠多元化、資金的來源不固定等，以及值得我們借鏡的經驗，如澳洲青年團成立的過程、組織分工，青年團與團友之間的關係如何維護、經驗如何傳承，以及澳洲目前低放射性廢棄物處置選址的現況等。





就讀於清華大學工科所的育維在去年10月底時至德國慕尼黑中央廣場參加了一場擁核盛會「Nuclear Pride Fest」，主旨在增進歐洲民眾對核能的認識，在這次的活動還包含了給幼童參與的繪畫與遊戲，以及核能知識的推廣等，還為家長在活動期間提供了孩童的照顧，讓大朋友也可無後顧之憂地攜帶家眷參加。這場活動由歐洲12個非營利組織聯合主辦，活動當天有200名來自全歐洲的擁核人士至慕尼黑出席該活動，為核能發聲，希望能喚起民眾的注意，並降低民眾對核能的疑慮。

任職於台灣電力公司核能發電處的琬婷為我們介紹了核能電廠於除役期間的放射性調查與廠址特性調查，介紹了國內外對於除役工作的背景與法規，包括了目前金山電廠的進度及國內外管制單位所要求的放釋限值。除役後的廠址使用方式也與量測方式及劑量限值有關，因此也介紹了國際上通用的分類方式與量測方式。除了上述的技術層面的議題外，琬婷與聽眾也對於目前國內電廠除役面臨的問題與挑戰進行了討論，讓聽眾更了解目前國內電廠的除役進度與未來的規劃。



到了下午的導師導生交流時間，雖然是第一次推動導師導生制，但感謝強大的導師陣容排除萬難的出席，包括WiN Taiwan廖瑞鶯會長、台電公司林志保副處長、清華大學葉宗洸教授、台電公司郭振基副執秘以及輻射防護協會張似璵董事長，以小組討論的方式，每次20分鐘的互動交流中，導師們透過自己的切身經驗當作案例，跟我們分享關於在國際交流、核能產業轉型、溝通及協調能力、提升團隊向心力中所遇到的困難與可以提升及改善的方式。



這次青年團的活動感謝澳洲青年團Alex的前來、育維的分享、琬婷的知識補給以及所有導師的熱情參與，同時也感謝清華大學核工所在這次活動各方面的協助，讓活動能順利推動進行，更感謝所有前來共襄盛舉的人們！期待下次青年團的活動能再與您相見！

青年團團服義賣
欲購買者可洽團長王亭懿



中華民國核能學會青年團

青年團團服義賣

NT.500

女生V領 S-XL
男生圓領 S-3XL



欲購買者請洽青年團團長王亭懿

Taiwan Young Generation in Nuclear
miniredwang

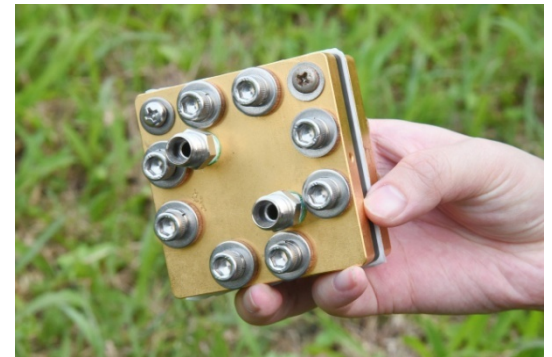


綠色能源的新希望！

恭喜陳燦耀副教授研究登國際期刊

科學家們近年積極研發可應用於電動車等環保先進產業的燃料電池，但難突破耐久性不足的限制。本校工程與系統科學系陳燦耀教授從清洗眼鏡的超音波機得到靈感，利用超音波在材料表面打出極細小的孔洞，再把作為觸媒的白金「鑲嵌」上去，做出更穩定耐久、比奈米還小的「原子級觸媒」，效率提升3倍以上，奠立下一代鹼性燃料池的新里程碑。

原子級觸媒可讓燃料電池的電流強度提高10倍，且連續工作8個月效率都不衰退；若應用在電動車、發電廠，電池的價格可降到只要十分之一，壽命則能維持2到3年。這項突破性的研究成果今年2月登上國際頂尖期刊「自然通訊」（Nature Communications），並被選為該月份的兩篇能源材料焦點論文之一。陳燦耀教授表示，將繼續推進研究，做出更小、效率更高的「量子級觸媒」。



觸媒縮小 氧化還原活性加大

燃料電池是透過氧化還原反應把燃料中的化學能轉換成電能的發電裝置，因為發電過程中只產生水跟熱，不像燒煤等石化燃料會產生大量廢氣污染，而被視為綠色能源的新希望。其中鹼性燃料電池的發電效率及安全性又比酸性電池來得高，如太空船及人造衛星的供電就是採用鹼性燃料電



池；但投入鹼性燃料電池研究者比酸性少很多，主要是因觸媒研發難以突破。陳燦耀教授表示，影響觸媒效率的因素很多，大小是其中很重要的一項，同樣體積的觸媒顆粒愈小、表面積愈大，氧化還原的活性愈高；但粒子太小就不穩定，效能很快就會衰退。因此他不斷思考，如何能做到更小卻更穩定？

從洗眼鏡機及汽泡咖啡取得研究靈感

陳燦耀教授回想，他從小就對超音波震盪機如何將眼鏡清洗乾淨很感興趣，甚至還請眼鏡行老闆幫他洗久一點，洗到鏡框的塗漆都被震掉，「何不用超音波在鐵等金屬表面打出小的凹槽，如果可以做到只有0.3奈米、就可以把3顆原子大小的觸媒就可以穩穩地落在凹槽裡。」他也成為在金屬表面穩定長出原子級材料的學界第一人。

有趣的是，陳燦耀教授研究的另一項重要突破則來自於「汽泡咖啡」的啟發。2016年研究碰到瓶頸時，他常待在咖啡廳思考研究方向，與咖啡師閒聊，意外發現，先倒汽水、後加入咖啡，及先倒咖啡、後加入汽水產生的泡泡量、甜度及口感竟完全不一樣，「真的，不信你回家自己試看看！」於是他指導學生改變實驗順序以控制氧還原反應，果然取得突破。

而且過去在金屬表面長出不同材料的方式，是先長一層，穩定後再長第二層。陳燦耀教授也打破了這樣的規則，每10秒鐘加入一種新材料，或者只反應1到2秒即中止反應。



成本更低 效率更高 壽命更長

但打破規則的實驗方式也讓他吃足苦頭，甚至團隊裡主修材料的資優生還質疑老師「亂搞」，終於在失敗了數百次，耗費無數實驗樣品後，讓他們找到了讓鹼性燃料電池陰極觸媒同時保持氧化還原高活性與高穩定度的金鑰。



陳燦耀教授表示，最終完成的白金原子觸媒使用的貴金屬白金量只要1%，比一般商用觸媒的35%要低很多；且相較於傳統觸媒使用1周後效能即逐步衰退，原子級觸媒在電流強度提高10倍、質量電流密度提高30倍的情況下，連續工作8個月（超過32萬次電壓循環）效率都不會衰退。

放棄業界高薪 回母校投入研究與教學

陳燦耀教授是本校少數來自業界的教授。他的碩士、博士、博士後研究都在清華取得，畢業後曾任職於台積電、高通。但產業界一成不變的工作型態漸漸無法再滿足他，令他下定決心放棄業界的高薪，回到母校任教。

被問到教學與研究，他更愛哪一個？陳燦耀教授顯然難以選擇，研究固然是他的最愛，教學的挑戰與刺激也同樣吸引他，「而且你永遠不知道學生在什麼時候會給你什麼。」他意味深長地笑答。

陳燦耀教授表示，日、韓等國近年積極發展燃料電池發電廠，2020年的東京奧運更可望採用燃料電池來打造一座氢能城市；若大小僅原子級觸媒一半的量子級觸媒能成功研發出來，效率將比目前的原子級觸媒再提昇10倍，綠能生活將指日可待。

A close-up photograph of pink cherry blossoms in full bloom, with dark brown branches visible. The background is a soft, out-of-focus blur of more pink blossoms.

核工所MCNP訓練課程 順利圓滿落幕

綜觀MCNP程式在國內的使用情形，許多核工與輻射相關的部門都有人已經申請引進MCNP程式，為了加強使用者應用於能力與除錯經驗，國立清華大學核子工程與科學研究所特別規劃此一訓練課程，本訓練課程將教導初學者使用MCNP程式於在用過核子燃料乾式貯存與核電廠除役輻射的劑量評估，內容包含蒙地卡羅原理、幾何描述、物理設定、偵檢器計數、統計意義以及變異數降低技巧等主題，課程內容強調實際案例的劑量評估，透過大量相關案例與上機演習，務使學員充分了解蒙地卡羅法在用過燃料乾貯與核電廠除役的應用潛力，對於國內保健物理與輻射安全相關同仁的專業提升應有很大的助益。

本訓練課程將由核工所許榮鈞教授帶領2-3位實驗室博士班學生開授，許教授負責講解原理與使用技巧，博士班助教協助個別學員上機實習與除錯演練。許教授實驗室長期投入輻射遷移計算的理論與應用，多項研究成果發表於國際知名核工領域期刊，實驗室累積多年應用蒙地卡羅計算的技術與經驗，對於多種蒙地卡羅計算程式均有涉獵，包括MCNP、EGS4、FLUKA、Geant4、PHITS等程式。在輻射遷移計算領域，近年國際最重要的進展是強調混合式遷移計算的應用，基於Consistent Adjoint Driven Importance Sampling (CADIS)理論，以決定論法的伴隨函數建立輻射源項的權重與相空間重要性參數分布，最後再以蒙地卡羅法進行加權的遷移計算。這種透過伴隨函數指引的輻射遷移計算，結合了決定論法與蒙地卡羅法的優點，可大幅改善蒙地卡羅法的計算效率，對於類似用過核子燃料乾式貯存與核電廠除役劑量評估等複雜問題特別適用，本訓練課程亦將引領學員熟悉此一重要的方法。



國內保健物理與輻射安全相關從業人員可透過此一課程學習MCNP程式在核工領域的應用，有利於輻射安全分析專業技術的提升，特別是針對目前核一、核二廠最有興趣的二個實務課題：用過核子燃料乾式貯存與核電廠除役的劑量評估。此一課程參考美國Los Alamos國家實驗室所提供的入門訓練，以國內實際安全分析報告的案例當作演練重點，在有經驗的講師與助教引導下，學習效果佳，學員應可順利達到課程設計目標，減少公司派員出國學習的龐大費用。