

出國報告（出國類別：國際學術會議）

參加第 37 屆國際熱電研討會返國報告

服務機關：國防大學理工學院

姓名職稱：羅本喆 教授

派赴國家/地區：法國

出國期間：107/6/28-107/7/7

報告日期：107/7/13

摘 要

報告人獲科技部專題研究計畫案之經費補助，參加 7 月 1 日至 7 月 5 日於法國西北部康城(Caen)舉辦之第 37 屆國際熱電研討會(37th Annual International Conference on Thermoelectrics, ICT 2018, 該研討會係與第 16 屆歐洲熱電研討會合辦)。本次會議參加人員來自 30 個國家，人數超過 600 人，國內參加人員就報告人所知為 7 人；在會議論文數量方面，本次會議共有近五百篇論文以口頭報告或是張貼海報方式發表，可謂規模甚大。此次為報告人第一次參加該系列會議，投稿論文獲選以口頭方式發表論文，除感覺榮幸外亦覺壓力重大，所幸報告一切順利，內容也引起多位國際同儕興趣，報告後彼此間曾有建設性的互動與經驗交換，可謂獲益良多。以下將對個人參與會議之過程與心得加以敘述，並附建議事項於文末。

目 次

摘要	-----	P. 2
出國目的	-----	P. 4
會議概述	-----	P. 4
過程	-----	P. 5
心得	-----	P. 6
建議事項	-----	P. 7
附錄 (照片)	-----	P. 9

出國目的

參加國際學術研討會，拓視展野、吸收新知，並與國際相關研究人員、工程師與專家學者們交流，以期從中獲得最新發展資訊，提供做為未來教學與研究參考。此外，於會議期間發表研究成果並與國際同儕討論，獲取同儕經驗並對未來研究方向加以規畫及省思。

會議概述

隨者國際上對環保議題的重視，各先進國家近年陸續投入大量資源在熱電領域的研發上，導致本會議在近年內茁壯得很快；又由於本會議是年度內全球在熱電技術上的最大研討會，幾乎全球在技術領域的重要學研界人士都會出席，所以更增加了會議的重要性。據大會統計本次參加人數超過 600 人，共來自 30 個國家，其中以日本、韓國最多；但若把大陸籍海外學者與研究生分別拉出，則不但總人數超越日、韓，在本國際學會的各重要職位上陸籍人士也占有一席之地。至於論文數量方面，本次會議共有二百餘篇以口頭報告方式發表(包括我們的一篇)，另有二百七十餘篇以海報方式發表，論文水準也堪稱一流。此外本會議參加人員均十分專注認真，每個口頭報告之後均有答辯且時有火花，完全看不到打混的狀況，無形中也給報告人很大壓力。

就個人所知，此次會議來自國內的專家學者除自己外還包括台大機械系黃美嬌主任、工研院綠能與環境研究所林育立經理，以及中研院原子分子研究所的博士後研究學者、研究生團隊共四人，彼此於會其中均有互動。本次會議國內專家學者總共發表論文四篇，其中一篇為口頭報告，另三篇則以海報方式發表。

過 程

會議全程共五天，第一天(7/1)是報到與短期課程(short Course)，廠商的展示工作坊(Work Shop)十餘個攤位也在本日開始至會議結束共五天。由於未另報名參加短期課程，本日活動僅有至會場報到、參觀攤位及討論，也曾與同儕交流，最後是參與歡迎茶會。此外個人於第三天(7/3)下午曾因需要最後定稿及練習次日的口頭報告而留在旅館房間內閉關，其他時程全程參與演講與論文發表場次，以及交換心得。

除了第二天(7/2)開幕儀式後的三場次大會專題演講(Plenary Session)外，本次會議口頭發表的分組討論共分為 36 個場次(Session)，另外還有提供海報發表的二個場次。這樣多的內容要在四天內消化到一定程度，對於腦力及體力多少是項挑戰。值得一提的是大會安排海報發表場次與口頭分組討論時間並無重疊，所以會眾在海報發表時間可以全心全意專注於海報內容不需趕場，討論也就更形熱烈，海報討論的盛況是其他研討會所難見。至於這數日中參加分組討論場次的個人專業選擇方面，除了自己要口頭發表的「製作程序」組必定參加外，其他時間都參加了「熱電設備組裝」、「應用與模組設計」等相關場次，獲得不少資訊與新想法。

我們此次投稿的論文名稱是「以電紡絲方式製作熱電裝置初探」(On the Study of Electrospinning for Thermoelectric Devices)，雖然是第一次參與本系列研討會，但早在決定參加此次研討會的投稿時我們即決定自我挑戰，故投稿時勾選希以口頭報告發表並幸獲大會接受。大會將我們的報告分配在「製作程序」組，於會期第四天(7/4)下午發表。該場次共有來自六個國家的十篇論文發表，我們的投稿排在最後，所以很有壓力。個人發表時約有六十位專家學者與研究生在場聆聽，報告後聽眾提出兩個簡單問題，均能順利回答。受限討論時間，場次結束之後也有來自法國 IMRA 和西班牙 IREC 的同儕繼續提出問題討論，也獲得了很多未來進一步研究的資訊，互動中個人可謂受益良多、不虛此行。

心得

1. 熱電技術發展趨勢之疑問

從專題演講(Plenary)及發表論文的總數量看來，目前國際上熱電技術的研究方向大宗不外熱電「材料的改質」及「模擬計算」二大方面，兩者合計的比重估計有將近三分之二，而其他諸如製作、模組開發等的投稿總數雖然還是很多，比例上卻顯得單薄些。這些數字是透露出熱電技術的新機會仍在發展中?還是目前熱電技術的發展已接近一個大瓶頸所以實驗、實務相對比重不高?有待時間驗證。

2. NASA 的熱電研究發展狀況

此次大會的專題演講之一是一位來自 NASA(美國航太總署)資深人士報告他們應用熱電科技於太空的經驗與最新發展，非常有趣。其中較令自己注意的是為求成熟可靠，NASA 在熱電上的技術在上世紀幾乎是 50 年未有大幅改變，而且在太空實際運作後的性能驗證優於預期。雖然如此，但是漸漸地改變的也該要到來了，而且將要取代的新技術與材料其實至今已開發了 30 年!由 NASA 的例子可知現今熱電技術的應用確實不能稱之為廣泛，但假以時日未來的發展卻也並非不可限量。

3. 研討會可以不出版論文集嗎?

研討會出版論文集，一直都認為是理所當然的；但是近年來對於同一篇論文可否同時出現在研討會與期刊，倒是引起一些爭議。本系列研討會不發論文集，改以鼓勵作者於會後整理改進投稿至期刊。這個作法就個人所知是首見，也可以稱得上符合現實且具有創意，因為這樣做既可以避免同一稿件同時出現在研討會論文集與期刊的尷尬，期刊的品質也可以提升，所以不失為一個可行做法。

4. 吸引並鼓勵年輕人才有希望

和一般研討會不同的，是本研討會的部分短期課程係提供新進本領域的研究人員或

研究生而開設，內容重點並非最新技術，反而是從介紹本領域的基礎開始。現今國際上研討會很多，但是考慮到引導照顧年輕新進人員入門，其實是非常具有遠見的做法。除了短期課程外，研討會對於年輕新進研究人員提供的資源還包括提供免費報名費(抽籤方式)、大量的海報與論文獎勵，甚至支助研究生國際互訪的經費。培養有興趣的年輕人才對於相關領域未來發展非常重要，這些配套作法可謂具有十足的前瞻性，值得其他研討會與國際學術組織參考。

5. 台灣的年輕人在哪裡?

參加本次研討會最令個人憂心的是滿場的大陸籍年輕人，而且很多都還是博士班新鮮人，參與度及付出時間都很高；而台灣去的年輕人只有四位，包括一位就讀於中研院原分所的印度籍研究生，勉強避免了研究生掛零的尷尬，長此以往可不是個好兆頭。

以大陸的國民所得而言，研究生沒有補助是不可能千里迢迢到歐洲參加研討會的，可見他們為年輕人投入多少資源。雖然以一個研討會研究生的出席判斷整體國力過於武斷，但真正在現場的感覺是令人憂心的。我們國家對於年輕人的栽培確實是該加把勁才好!

建議事項

1. 推薦國內同儕參加 ICT 系列研討會

此次參加的 ICT 系列研討會規模盛大，也聚集了全球相關領域的學者專家，論文數量極多水準亦佳，會眾也認真，雖然報名費稍高，但個人還是推薦國內相關領域同儕參加本系列研討會。

2. 參加本次研討會的一些借鏡

這次 ICT 研討會辦得很成功，各種安排十分到位，完全擺脫個人對法國人不拘小節

的主觀偏見。此外研討會有很多創意如海報發表時程獨立、不出版論文集、海報張貼絕對要求準時等等均可提供國內舉辦大型國際研討會之經驗分享。

此次研討會唯一可議的是會場沒有空調!這雖然是歐洲地區很多大型會議中心共同狀況，但是開會期間若洽遇夏季高溫，會眾的不適可是明明白白掛在臉上的，議事效率也就無形中有所降低，可謂美中不足。

3. 多提供年輕人學術資源

如上文所述，此次參加會議對於國內年輕學者與研究生的參與數量實感憂心，更不要說與大陸政府給年輕人提供的資源做比較。這個議題過大又牽扯廣泛，細節及執行不是三言二語能夠說明清楚，但對於國家發展沒有比照顧年輕人更重要的了，值得有關人士三思。

附錄(照片)



自拍於會場外



與台大機械系黃美嬌主任合影於會場內



與康城本地大學研究生及來自日本大阪之研究生合影



午餐會場之一角



康城古堡(晚宴於古堡內之草坪)