

出國報告（出國類別：國際會議）

ASME 2011 設計工程技術研討會議暨
電腦及資訊在工程研討會議

服務機關：國立中興大學

姓名職稱：陳昭亮/副教授

派赴國家：美國華盛頓特區

出國期間：100年08月27~09月02日

報告日期：100.09.14

摘 要

美洲機械工程學會 2011 年設計工程技術暨電腦及資訊在工程研討會議 IDETC/CIE 2011 (The ASME 2011 International Design Engineering Technical Conferences and Computer in Engineering Conference) 為機械設計工程領域一年一度的盛會，大會主辦者雖為 ASME，但有超過 50 個學術性學會合作參與，如 IEEE、ASCE、日本之 JSME、英國及澳洲之 IE、以及海峽兩岸三地之機械工程學會等，事實上是一國際性會議。本次於 08/28/2011 至 08/31/2011 於美國華盛頓特區舉行，研討會涵蓋領域甚廣，總共 1209 篇論文發表，分成 13 個子研討會舉行。筆者今年有一篇論文在此大會發表，歸屬在 5th International Conference on Micro- and Nanosystems (MNS)的 MNS-2-1 Micro and Nano Mechanisms and Robotics 議程中。而在參與會議過程中，與多位與會之國內外學者交流，收穫頗為豐碩。此外，並在本校醫工所陳建甫教授之安排下，至馬里蘭大學參觀機械系與化學與生化系之相關實驗室。

目 次

摘要	ii
目次	iii
一、目的	1
二、過程	1
2.1 參加 IDETC2011 會議	1
2.2 馬里蘭大學參訪	5
三、與會心得	6
四、具體建議	7
五、攜回資料名稱及內容	7
六、致謝	8

一、目的：

參加美洲機械工程學會 2011 年設計工程技術暨電腦及資訊在工程研討會議，發表論文，論文題目為「Design and Analysis of A Micro-Positioning Stage」，論文內容主要在探討一六自由度精微定位平台之設計與分析。而在會議過程中與與會多位之國內外學者交流，並邀請他們有機會至台灣演講或短期講座。另外，並至馬里蘭大學(University of Maryland)參訪機械系與化學與生化系相關之實驗室。

二、過程：

2.1 參加 IDETC2011 會議:

美洲機械工程學會 2011 年設計工程技術暨電腦及資訊在工程研討會議 IDETC/CIE 2011 (The ASME 2011 International Design Engineering Technical Conferences and Computer in Engineering Conference) 為機械設計工程領域一年一度的盛會，大會主辦者雖為 ASME，但有超過 50 個學術性學會合作參與，如 IEEE、ASCE、日本之 JSME、英國及澳洲之 IE、以及海峽兩岸三地之機械工程學會等，事實上是一國際性會議。自 08/28/2011 至 08/31/2011 於美國華盛頓特區舉行，會議議場在華盛頓特區之 Hyatt Regency on Capitol Hill 飯店，如圖 1 所示。華盛頓特區之 Hyatt Regency on Capitol Hill 飯店位於華盛頓特區中著名的國會山莊附近，距離華國總統的官邸白宮、國防部五角大廈和其他重要政府機關並不遠。



圖一、大會會場 Hyatt Regency on Capitol Hill 飯店(8/28)

IDETC/CIE 2011 大會一如往年結合多個與機械設計相關的子會議所組成，本年度包含下列十三個子會議：

- 23rd Biennial Conference on Mechanical Vibration and Noise (VIB)
- 31st Computers and Information in Engineering Conference (CIE)
- 2011 ASME/IEEE International Conference on Mechatronic and Embedded Systems and Applications (MESA2011)
- 8th International Conference on Multibody Systems, Nonlinear Dynamics, and Control (MSNDC)
- 37th Design Automation Conference (DAC)
- 11th ASME International Power Transmission and Gearing Conference (PTG)
- 21st Reliability, Stress Analysis, and Failure Prevention Conference (RSAFP)
- 35th Mechanisms and Robotics Conference (MECH)
- 5th International Conference on Micro- and Nanosystems (MNS)
- 8th Symposium on International Design and Design Education (DEC)
- 23rd International Conference on Design Theory and Methodology (DTM)
- 16th Design for Manufacturing and the Life Cycle Conference (DFMLC)
- 13th International Conference on Advanced Vehicle and Tire Technologies (AVTT)

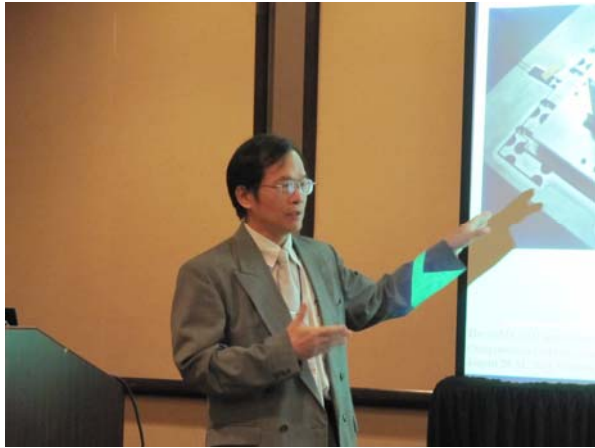
研討會涵蓋領域甚廣，總共 1209 篇論文發表，分成 13 個子研討會舉行。研討會邀請了十五個 keynote & award speaker，筆者參加的子研討會的 keynote speaker 為 Prof. Thomas W. Kenny(如圖二所示)。演講題目為 Encapsulation for MEMS Resonators: How Packaging Enabled a Technology。Professor Kenny 多年在微機電感測器的研究，包含討論微震盪器、晶圓尺寸的封裝問題、微懸臂樑式力量感測器、微流道裝置和微結構的創新製造技術。他同時成立 Cooligy, Sunnyvale, CA 這間公司，該公司為微流冷卻元件製造商。Professor Kenny 目前為史丹佛大學講座教授，曾發表過 250 篇以上的期刊論文和 48 個專利。演講中，他強調了封裝的重要性，他討論了溫度和環境潔淨度對於封裝的影響。在演講中強調如何增加封裝的穩定性。



圖二、Keynote speaker 投影片(08/31)

由於人數眾多，分散到 20 餘間會議室同時進行論文發表。筆者今年有一篇論文在此大會發表，歸屬在 5th International Conference on Micro- and Nanosystems (MNS)的 MNS-2-1 Micro and Nano Mechanisms and Robotics 議程中，由筆者親自報告(如圖三所示)。此次微奈米系統之研討會部分共有七十餘篇論文投稿，經審查後共有六十九篇通過，分成八個子題十六個場次，每個場次僅規劃 4-5 篇口頭論文發表，每篇發表含問答的時間約二十分鐘。MNS-2-1 由任職於美國 Stevens Institute of technologies 的 David J. Cappellert 教授與 Dr. Dan Popa 共同主持，與筆者論文同場次的其他三篇論文分別來自加拿大 McGill University，加拿大 TechnoDevelop Corp.、美國 Yantric Inc.與 Johns Hopkins University 數位作者合著之兩篇論文。而在會議進行過程中，除了每位作者精彩的報告外，亦有多位聽眾針對報告內容提出問題一起討論，甚至於場次結束後繼續留下來討論。該場次發表之論文順序如下：

1. Jau-Liang Chen, Yan-Ming Chen (National Chung Hsing University of Pittsburgh), Design and Analysis of A Micro-Positioning Stage.
2. Ting, Zou, Jorgr Angeles (McGill University), Decoupling of the Cartesian Stiffness Matrix: A Case Study on Accelerometer Design.
3. Prakash CRJ Naidu (TechnoDevelop Corp. and Yantric Inc.), Ramesh Yechangunja (Yantric Inc.), Andrea Prosperetti (Johns Hopkins University), and Srinivasan Mandayam A (Yantric Inc.), Challenges in Deveolpment of Sub-millimeter Resolution Thermo-Fluidic Actuator Based Wearable Tactile Display System for Blind Individuals.
4. Prakash CRJ Naidu (TechnoDevelop Corp. and Yantric Inc.), Ramesh Yechangunja, Srinivasan Mandayam A (Yantric Inc.), Configuration of a Novel Sub-millimeter Resolution Piezoelectric Actuator Based Wearable Tactile Display System for Blind Individuals.



圖三、筆者攝於報告會場(08/29)

筆者此次所發表之論文題目為「Design and Analysis of A Micro-Positioning Stage」，本論文之主要內容係在探討一六自由度微定位平台之設計與分析。該平台係利用壓電致動器，推動由撓性鉸鍊所構成之撓性結構，進行平移與旋轉之動作。其最終目的是要應用在精微加工機台之微進給系統上，進行微銑削之工作，每次之進給量為 100 nm，希望精度能維持在數十 nm 左右。在筆者報告之後，與會者提出頗多問題與建議，包含此一平台所能承受負載大小、動態特性、操作頻率、頻寬、未來進行控制可能遭遇問題等，筆者皆一一答覆，並由與會者之建議中，得到不少收穫，對筆者未來之研究有相當大之助益。

本次研討會除了論文之發表外，並安排了十場的小型專題討論會(workshop)，包含各種專業技術之探討。筆者由於在學校教授「機器人運動學」之課程，在課程中利用樂高機器人(LEGO Mindstorms)進行輔助教學，因此報名其中之”LEGO Mindstorms with MATLAB and Simulink for Teaching Controls, Robotics and Mechatronics” 專題討論會。該討論會係由 Villanova University 之 James Peyton Jones 教授所主辦，在會前即透過 e-mail 聯絡所有與會者，提供了相關網頁與資訊，讓與會者在會前即能對該討論會之內容有所了解，雖然該討論會最後因颶風關係而取消，未能實際進行實際操作演練，然 Jones 教授在會後將其教學資料之網頁訊息，透過 e-mail 寄送給每一位報名參加者，大家仍然能夠獲取到相關資訊，讓筆者受益匪淺。

本次會議所發表的論文由 ASME 製作成光碟發送給每位與會者，除了可藉由與會者帶回全球各地廣為傳播以外，發表的論文都被收錄在 EI database 中，供全世界查看。

此次會議國內出席人員除筆者之外，包括本系同仁王國禎教授、吳嘉哲教授、以及本校生醫工程所洪振義教授、成功大學黃金油教授、中華大學黃國饒教授、中原大學周佑誠教授、交通大學趙昌博教授、中央大學潘敏俊教授、台科大郭進興教授等人，也在會場遇見多位機械設計領域之知名學者以及海外華人學者，包括 UW 的 Prof. Steve Shen、Tennessee Technical University 的 Prof. Kwun-Long Ting、以及 Prof. Xiaoping Du、Stevens Institute of University of California, Irvin 的 Prof. J. Michael McCarthy、University of Michigan 的 Prof. S. Kota、Prof. Huei Peng、Prof. K.W. Wang，University of Florida 的 Prof. Carl D. Crane III、在 Rutgers University 擔任博士後研究的 Dr. Po Ting Lin、Stony Brook SUNY 的 Prof. Q. J. Ge，NIST 的 Dr. S.C. Feng，墨西哥 University de Guanajuato Prof. Jose Martinez，以及明年將主辦 IDETC2011 會議任職於 University of Notre Dame 的 Prof. M. Stanisic 與 Prof. J. Schmiedeler 等人，於會中討論並交換研究心得，獲益良多。

2.2 馬里蘭大學參訪：

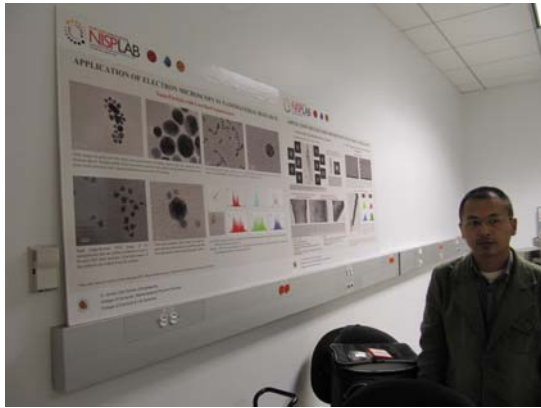
大會原本安排於 8 月 28 日至馬里蘭大學參觀，其行程包含參觀 The Center for Advanced Life Cycle Engineering、The Space Systems Laboratory、Maryland Nanocenter、The Robotics, Automation, and Medical Systems (RAMS) laboratory、The Maryland Robotics Center、以及 Terps Racing Club。然而天公不做美，碰上東岸的颶風而取消。幸好另外由本校醫工所陳建甫教授安排，筆者、王國禎教授、吳嘉哲教授和洪振義教授得以在會後前往馬里蘭大學拜訪。陳教授在馬里蘭大學進行博士後研究，今年八月才進入國立中興大學醫工所任教。此次參訪行程總共參觀馬里蘭大學工學院奈米量測實驗室、機械工程學系無塵室和化學系的相關實驗室(如圖四)，同時亦拜訪了化學與生化系的 Professor Cheng Lee 和機械系的 Professor Don DeVoe。Professor DeVoe 為 Maryland Nanocenter 之教授，他的專長為材料、元件、與生物科技，主要研究在微流體與奈米流體系統應用在生物分析(bioanalysis)上。Prof. Lee 為成大化工系畢業，1989 年在 RPI 拿到化工博士學位，爾後分別在 University of Maryland Baltimore、Iowa State University 任教。Prof. Lee 於 1998 年開始任教於 University of Maryland 化學與生化系，他的研究包含生物分析化學、微細管與奈米分離、與微流體系統等。



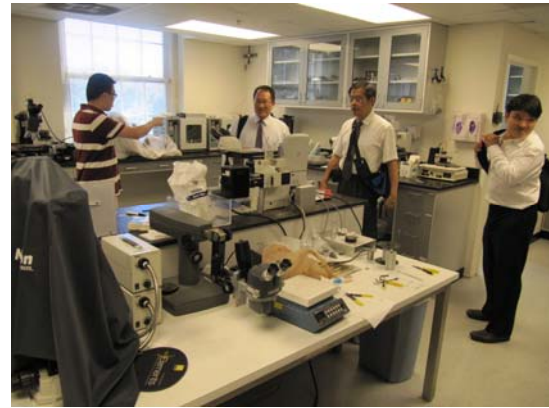
(a)



(b)



(c)



(d)

圖四、參觀馬里蘭大學(08/30)

三、與會心得：

IDETC 為機械設計領域一年一度的盛會，大會涵蓋領域極廣，參加一次會議可獲得相當多之資訊，瞭解相關領域之研究狀況，同時又有相關設備與技術之展示會，平時不易收集之資料與新產品資訊在此可以較容易獲得，對於研究與教學助益匪淺，筆者認為宜鼓勵國內研究人員，尤其是資歷較淺的研究人員參加，除獲益較多之外，亦培養其見識大型會議之場面。

IDETC 大會的議程從每天上午 8 點開始，一直繼續到下午六點才結束，時間相當的長，而每場次每篇論文發問與討論的情形都很熱絡，相對於台灣的研討會常常是只有少數人聽而更少人發問的情形是我們需要再多加強的。此外國內有些研討會把論文發表時間縮到十五分鐘，甚至十分鐘，故為了掌握時間，常常就沒有觀眾發問的時間，久而久之大家就習慣於不發言。因此我認為研討會的每篇論文發表的時間不要安排的太短，像這次的 ASME 研討會共有二十六個會議室同時發表，使每個人可以有足夠的發表時間。

本研討會除了論文之發表外，安排了十場小型的專題討論會，介紹了各種新的觀念、儀器之理論探討與實際展示、新技術之發展、教學經驗與教材之分享等。除了對學術研究之交流外，益增加了教學資訊之交流，對教學有當大之助益，值得國內舉辦大學研討會之參考。

四、具體建議：

1. 會議期間筆者也有幸與多位先進討論交流，藉以瞭解彼此的研究領域近況與發展，獲得許多第一手的資料，建議國科會與各學術單位應提供必要的經費支援，多鼓勵國內產學研研究人員(尤其學術研究單位資歷較淺的人員)與會，開展此人際與研究資訊網路，俾便未來數年可擴展其接觸視野以提升研究品質與產業水準。
2. 近幾年來，中國大陸學者與會的數量已經多出台灣的學者甚多，建議國科會與各學術單位應提供必要的經費支援，多鼓勵國內新進教師參加國際研討會建立人際與研究資訊網路，以提升國家競爭力。
3. 另可藉著所建立的人際網路，產官學研等各單位應可多應用此優勢，例如國科會行之有年的邀請優秀國際學者來台短期講學，或是研發單位或產業界邀其加入顧問團，或是大學以講座教授邀請回國講學，或是國內重要研討會邀其返國提供卓見等。
4. 國內研討會往往只注重研究成果之發表，其實應可趁研討會之機會，同時亦可進行教學經驗之交流與分享。

五、攜回資料名稱及內容：

1. CD Proceedings of the 2011 ASME International Design Engineering Technical Conferences and Computer in Engineering Conference.
2. Program of the 2011 ASME International Design Engineering Technical Conferences and Computer in Engineering Conference.
3. Polytec 產品型錄與光碟片（三片）。
4. 其他 Call for Papers 資料。

六、致謝

感謝國科會以及國立中興大學提供配合之補助，使得此次出國參加會議得以成行且獲益良多。