

出國報告（出國類別：國際會議）

2013 年第 8 屆 IEEE-NEMS
國際研討會

服務機關：國立高雄應用科技大學

姓名職稱：黃相弼 研究生

派赴國家：中國大陸-蘇州

出國期間：102/04/07~102/04/10

報告日期：102/04/23

摘要

第八屆 IEEE-NEMS 國際研討會在中國大陸蘇州盛大舉行，而此次會議共有 30 多個國家前來參與及 500 篇文章且主要探討微奈米分子領域的進展與近況，該領域的學者與研究人員，帶著最先進技術和目前最新研究結果來參與此次的會議交流。在此次會議中，大會安排了三天的行程，有 3 場的全體會議(Plenary speech)，12 場的主題演講(Keynote speech)及 33 名受邀的演講(Invited speech)；在學術交流部分，總共選出 100 篇的口頭報告(Oral presentation)及 203 篇的海報介紹(Poster)，並依照領域安排在不同的會議室裡，方便作者與參與者之間的互動與討論。此外，更廣邀知名品牌廠商展示他們最新的產品及技術。

此次 IEEE-NEMS 國際研討會是與實驗室黃正智同學和指導老師陳錦泰教授一同前往蘇州參與，我們在三天的行程中發表兩篇口頭報告，並參與相關的會議演講，了解目前最新的研究與技術，以充實我們在微機電領域的相關知識。

目次

本文.....	1
目的.....	1
過程.....	1
心得建議.....	5
附錄.....	6
攜回資料名稱及內容.....	6
大會議程.....	6

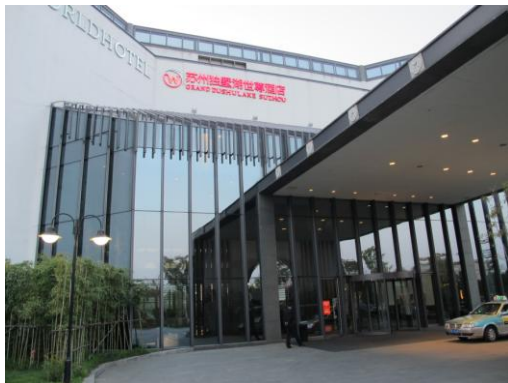
本文

目的

此次參與的 2013 IEEE-NEMS 國際研討會是微機電領域的重要研討會之一，團隊於本次會議中發表兩篇研究成果，其一為噴墨技術與微模具結合的新興技術。透過該研討會使各國知道該技術是有機會可以取代傳統技術的能力，達到綠能環保的效果。此外，與各國人士交流意見，進而提升自己的外語能力，並在不同的會議中了解世界各國目前的研究進展與技術的進步，促使自己更加成長。

過程

2013 年 4 月 7 日(週日)的早晨，我們搭乘 8 點的飛機前往中國大陸，因途中在香港機場轉機，所以抵達上海浦東機場時，已經下午 1 點半了。而此次研討會的目的地是蘇州，所以我們先後搭乘了地鐵、高鐵、計程車前才抵達住宿的酒店也是本次會議的地點，蘇州獨墅湖世尊酒店。辦理報到等手續後，我們前去參與大會所舉辦的歡迎茶會。



照片一：蘇州獨墅湖世尊酒店



照片二：歡迎會現場

4月8日(週一)參加上午的開幕典禮後，大會安排了五場精彩的演講，首先是 Plenary Speaker 1 : Dr. Jing Cheng 講題為 Translational Medicine: Microarrays, Microfluidics And Mobile Labs，內容主要是介紹微流體晶片的開發與應用，其系統

可發展至醫學的檢測與疾病的防治上，內容相當有趣。接著是，Keynote Speaker 1: Martin Wegener 題目為Diffraction-Unlimited Three-Dimensional Optical Lithography，利用電子束光刻製造三維結構是非常有用的，可成為未來的主力技術之一。Keynote Speaker 2：Nicholas Xuanlai Fang 題目: Folding Light With Photonic Metamaterials: Controllable Photon Trapping, Extraction And Optofluidic Assembly，他們開發出新一代的材料，可應用在光流體自組上，且具有良好的光學特性。Keynote Speaker 3: Gilbert C. Walker 題目為 Novel Developments Based On Atomic Force Microscopy，其內容是在探討原子力顯微鏡的報告，其中一個方法是探測材料的紅外線振動光譜且具有20奈米的分辨率。上午的最後一場Keynote Speaker 4: Wan-Lin Guo 演講題目為 Advances And Challenges In Graphene Based Devices，在本次講座中，將回顧單層石墨烯的功能，包括可應用在應變感測器、氣體流量感測器、電磁和光電器件等。從上午的演講，我們發現微機電領域的技術持續在進步當中，但要達到量產及實際應用上還有待改進，但也因為如此才有值得我們去努力與學習的地方。而下午為口頭報告(oral)場次，我們同行實驗室的黃正智同學被排在M2廳的第三場，報告題目: Microelectroforming of a Nickel Nozzle Plate Featured with Anti-stiction for Piezoelectric Atomizer，內容主要介紹，壓電霧化器之孔片的設計與研究，利用微電鑄技術製作所需要的鎳孔片，之後與環形壓電片黏著成壓電致動器，最後利用壓克力進行封裝成壓電霧化器，並進行測試與量測。我們特地前去聆聽並也為明天的個人報告先進行準備與適應。



照片三: 大會演講



照片四: 黃正智同學報告情形

4月9日(週三)參加上午的Plenary Speaker 2: Dr. Albert (“Al”) P. Pisano 講題: Harsh Environment MEMS For Energy & Power Applications Single-Chip, Self-Powered, Wireless Sensor Systems，其內容主要在介紹，利用碳化矽和氮化鋁來製造無線感測器，所製造的感測器可應用在極端惡劣的環境下，這項技術還在持續開發中，在未來具有很好的願景。接著是，Keynote Speaker 5: David R. S. Cumming 題目為 CMOS Integration And Sensing，將介紹互補式金屬氧化物半導體(CMOS)感測技術的新法展，進一步討論新的感測器利用在成像的能力且具有強大的影響效果，遠遠超出其原始應用方法。Keynote Speaker 6: Isao Shimoyama 題目: Piezoresistive Cantilever Type High Sensitive Differential Pressure Sensor，提出壓電式懸臂樑，該感測器比傳統的隔膜感測器具有更高的靈敏度。Keynote Speaker 7: Mark G. Allen 題目是 An Electroplating-Based Approach To Volumetric Nanomanufacturing And Its Application To Energy Conversion And Storage，開發出一種”上-下”的連續電鍍技術，可以製造高度結構化的多層金屬材料。最後一場，Keynote Speaker 8: Hongbo Sun 演講題目: Nano-Micro -Engineered Polymers For Advanced Applications，雷射奈米加工的光刻技術比自組裝的加工技術具有更高的解析度，適用於各種材料的三維原型結構設計和製造上，如先進的微感測器和仿生裝置和系統。下午分別是海報展覽(Poster)和口頭報告(oral)，而我要報告的場次是E3廳的下午第一場，利用空餘的時間做最後的複習與準備，所報告的題目為 Formation and Release of Micro Objects Self-assembled From Photocurable Liquid by Molding and Inkjet Printing，本研究提出一種嶄新的直接澆注自組微型零件技術，將微注模技術與噴墨技術結合：先利用黃光微影技術製作所欲的結構，然後再以液態聚二甲基矽氧烷 (polydimethyl-siloxane, PDMS)翻製成其母模。最後，使用噴墨技術，將高分子液體材料噴注填入母模之腔體裡，藉由液體毛細力被動式完成其填充。當以PDMS作為微模具材料，可運用其疏水性質控制液體的流動，並促進液滴自組成與自我剝離，其最大的優點在於微零件結構剝離後依然維持母模完整無損壞且無殘留材

料，可為下一批量元件製作重複使用。問與答的部分，有兩位學者提問，一位是問我們如何將微結構從模具中剝離?我的回答是模具的材料具有疏水性效果，所以固化後我們用手施加力量就可以將結構剝離出來。另一位問的是噴墨技術如何製作有曲率的結構，在這方面的解釋上我是利用文獻所提到的，由於基板為疏水性，當液滴落在基板上時會形成有曲面的形狀，透過噴墨技術精準的控制下，我們可以得到我們所需的曲率結構。此外，有外國學者提出建議來解決目前所遇到的困難，由於我們的墨水屬於沾黏性較高的材料，所以以鐵氟龍當作脫模劑的效果相當有限，需要尋找低黏度的光固化聚合物來做改善。透過討論，使我的研究能夠更深入。雖然，英文回答方面不盡理想，但對我來說卻是一個很好的經驗。當天晚上也是大會的晚宴，大會除了準備精緻的佳餚外，還特地準備了一系列的表演活動，如:舞蹈表演、崑曲…等等，頗具有當地的特色與文化，既能飽餐一頓又能大飽眼福。最後，大會並頒發出最佳會議論文獎，雖然沒有得獎，但入圍即是肯定，之後再努力。



照片五: 個人報告情形



照片六: 大會晚宴

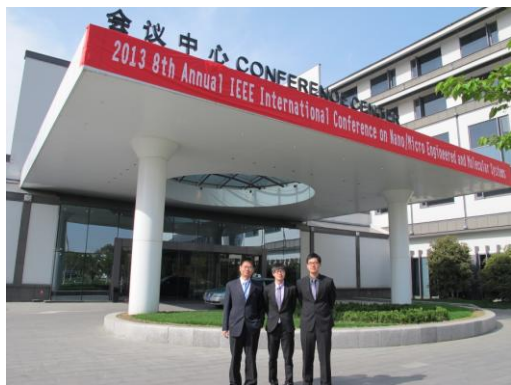


照片七: 大會晚宴-舞蹈表演



照片八: 大會晚宴-頒獎典禮

4月10日(週四)是研討會的最後一天，因我們機票時間訂得較早，所以一行人在享用完飯店的精美早餐後，我們搭乘大巴前往上海浦東機場，也為這次的研討會畫下完美的句點。



照片七: IEEE-NEMS 研討會



照片八: IEEE-NEMS 註冊現場

心得及建議

一轉眼，三天的會議就結束了。研究所的生涯中能夠踏上國際的研討會發表自己的研究，對我來說是種肯定。雖然英文報告的能力還有待加強，但卻是一個難得的學習經驗，也因為在問與答時，有學者提出意見來改善目前所遇到的瓶頸，這使我得到更多的想法來突破。建議日後的每位同學們能積極參與自己領域的國際性研討會，並多與外國學者交流，充實自己的外語能力也提升自己的專業知識，建立起人際網絡，這有助於在日後的國際合作和交流。此外，因為今年IEEE-NEMS 研討會舉辦地點在蘇州，素有古城之都的美譽，果然具有特別的風味，古色古香的傳統建築物使我知道蘇州之美，小橋流水的美名果然名不虛傳，此趟研討會不僅能使我學術方面有所提升，更能體驗當地的不同文化與特色。最後感謝國科會還有學校資源及微機電中心的大力支持，讓我的研究能夠順利進行；也要感謝我的指導教授陳錦泰教授，在老師細心的指導下，使這篇研究能夠得到國際的肯定。

附錄

攜回資料名稱及內容

大會手冊及 2013 IEEE-NEMS 研討會論文全文。

大會議程



Program at a Glance

Conference Venue: Dushu Lake Hotel <http://www.ieee-nems2013.org>

Day0: Sunday, April 7, 2013

14:30-19:00	Registration (Till April 9th 6pm in Registration Desk)
18:00-20:00	Welcome Reception
20:00-21:30	IEEE-NEMS Organizers and Speakers Dinner Meeting (by invitation only)

Day1: Monday, April 8, 2013

8:30-8:45	1A1 Opening Ceremony (Watson Auditorium) Haixia (Alice) Zhang, Lining Sun, Yuelin Wang, Zheng Cui			
8:45-9:30	1A2 Plenary Speaker 1: Dr. Jing Cheng (Watson Auditorium) Chair: Haixia (Alice) Zhang			
9:30-10:30	1A3 Keynote Speaker 1-2: Martin Wegener & Nicholas Xuanlai Fang Chair: Zhihong Li & Osamu Tabata			
10:30-11:00	Coffee Break and Exhibition			
11:00-12:00	1A4 Keynote Speaker 3-4: Gilbert C. Walker & Wan-Lin Guo Chair: Gobrecht Jens & Zheng Cui			
12:00-13:00	Conference Lunch (Grand Ball Room)			
13:00-14:15	1B1(Room F1)	1C1(Room M2)	1D1(Room M3)	1E1(Room EIII)
Topic	Micro/nano Fabrication & Metrology 1	Nanomaterials 1	Cross-Start Invited Session 1	Best Conference Paper
Chair	Xiaojing Zhang	Wendong Zhang	Zewen Liu	Gwobin Lee
&Co-Chair	& Weizheng Yuan	& Qiao Lin	& Fangang Tseng	& Lina Sarro
Paper ID	327, 285, 308, 326, 197	117,152,297,314,338	136,138,151,367	268,162,243,467,462
14:15-15:30	1B2(Room F1)	1C2(Room M2)	1D2(Room M3)	1E2(Room EIII)
Topic	Micro/nano Fabrication & Metrology 2	Nanomaterials 2	Cross-Start Invited Session 2	Best Student Paper
Chair	Xiongying Ye	Wengang Wu	Chao-Min Cheng	Gwobin Lee
&Co-Chair	& Slaughter Gymama	& Chengkuo Lee	& Baoqin Chen	& Shanhong Xia
Paper ID	375, 341, 365, 336, 504	356,439,478,491,497,544	273,307,298,392	281,283,351,453,165



15:30-15:45	Coffee Break and Exhibition			
15:45-17:00	1B3(Room F1)	1C3(Room M2)	1D3(Room M3)	1E3(Room EIII)
Topic	Micro/nano Fabrication & Metrology 3	Carbon Nanotube & Graphen-based-Device	Cross-Starit Invited Session 3	CM Ho Microfluidics Award
Chair	Joan Bausells	Jianning Ding	Rong Zhu	Chihming Ho
&Co-Chair	& Shiyuan Liu	& Bo Cui	& Shikang Fan	& Gwobin Lee
Paper ID	391,438,450,488,500,519	334,490,496,264,399,460	276,458,373,352	517,529,108,196,109
17:00-19:00	Poster and Exhibition 1 (1P, Room EII): Poster Number 1P1-1P100			

Day2: Tuesday, April 9, 2013

8:30-9:15	2A1 Plenary Speaker 1: Dr. Albert ("Al") P. Pisano (Watson Auditorium) Chair: Zhaoying Zhou			
9:15-10:15	2A2 Keynote Speaker 5-6: David R. S. Cumming & Isao Shimoyama Chair: Tie Li & Juergen Brugger			
10:15-10:45	Coffee Break and Exhibition			
10:45-11:45	2A3 Keynote Speaker 7-8: Mark G. Allen & Hongbo Sun Chair: Hans Zappe & Yao-Joe Yang			
11:45-13:00	Conference Lunch (Grand Ball Room)			
13:00-15:00	Poster and Exhibition 2 (2P, Room EII): Poster Number 2P1-2P103			
15:00-16:30	2B1(Room F1)	2C1(Room M2)	2D1(Room M3)	2E1(Room EIII)
Topic	Micro/nano Sensors, Actuators & Systems 1	Nanobiology, Nano-bio-informatics 1	Cross-Starit Invited Session 4	Flexible MEMS, Sensors & Printed Electronics 1
Chair	Kean Aw	Yu-Cheng Lin	Linsen Chen	HaiXiong Ge
&Co-Chair	& Qiangbin Wang	& Yi-Kuen Lee	& Lungjie Yang	& Tingrui Pan
Paper ID	407,447,455,481,489,503,515	116,120,429,486,551,442,510	556,107,88,90,411	40(IS-1), 502, 131,143,258
16:30-18:00	2B2(Room F1)	2C2(Room M2)	2D2(Room M3)	2E2(Room EIII)
Topic	Micro/nano Sensors, Actuators & Systems 2	Micro/Nano Heat Transfer & Energy Harvesters	Cross-Starit Invited Session 5	Micro/nanofluidics & Bio Chips 1
Chair	Wibool	Lishuang Feng	Yu-Lin Wang	Tza-Huei Wang
&Co-Chair	Piyawattanametha & Tianling Ren	& Chenyang Xue	& Daoheng Sun	& Yanyi Huang
Paper ID	127,184,198,256,275,305	443,325,330,339,421,424	557,463,555,546	50(IS-2),110,147,167,246,252



18:30-21:00

Banquet (Grand Ball Room)

Day3: Wednesday, April 10, 2013

8:30-9:15

3A1 Plenary Speaker 3: Prof. Zhonglin Wang (Watson Auditorium)
Chair: Ning Xi

9:15-10:15

3A2 Keynote Speaker 9-10: Taesong Kim & Gwobin Lee
Chair: Wen J. Li & Kukjin Chun

10:15-10:45

Coffee Break and Exhibition

10:45-11:45

3A3 Keynote Speaker 11-12: Xinxin Li & Jianxin Wu
Chair: Fangang Tseng & Lining Sun

11:45-13:00

Conference Lunch (Grand Ball Room)

13:00-14:30

	3B1(Room F1)	3C1(Room M2)	3D1(Room M3)	3E1(Room EIII)
Topic	Nanomedicine	Nanobiology, Nano-bio-informatics 2	Cross-Starit Invited Session 6	Micro/nanofluidics&B io Chips 2
Chair	Litao Sun	Xianting Ding	Yenwen Lu	Ting Zhang
&Co-Chair	& Wen Li	& Che-Hsin Lin	& Wenhao Huang	& Junbo Wang
Paper ID	548(IS-3),370,190,319	148,369,474,507,401	176,245,182,435,194	204(IS-4), 277,294,332,387

14:30-15:30

	3B2(Room F1)	3C2(Room M2)	3D2(Room M3)	3E2(Room EIII)
Topic	Micro/nano Sensors, Actuators & Systems 3	Integration & ApplicationofM/NEMS	Cross-Starit Invited Session 7	Flexible MEMS, Sensors and Printed Electronics 2
Chair	Wenjiang Shen	Lianqing Liu	Da-Jeng Yao	Dong Sun
&Co-Chair	& Dongfang Wang	& Haidong Liu	& Wei Wang	& ChengHsin Chuang
Paper ID	322,324,381,393	186,200,345,362,390	340,402,550	466,371,300,280,501

15:45-17:30

Technical Tour

18:00-20:00

Farewell Party

