

出國報告(出國類別：出席國際會議)

參加

電機電子工程師學會暨美國計算機協會
第19屆亞洲暨南太平洋設計自動化研討會
IEEE/ACM 19th Asia and South Pacific
Design Automation Conference
心得報告

服務機關：國立中正大學 電機工程學系

姓名職稱：林柏宏 副教授

赴派國家：新加坡

出國期間：2014/01/19—2014/01/24

報告日期：2014/02/23

摘要

電機電子工程師學會暨美國計算機協會第十九屆亞洲暨南太平洋設計自動化研討會 (IEEE/ACM 19th Asia and South Pacific Design Automation Conference) 是電子設計自動化 (Electronic Design Automation) 領域非常重要的國際研討會之一，每年都在一月底於亞太地區舉辦，今年是第十九屆，舉辦地點位於新加坡的新達城國際會議展覽中心 (Suntec International Convention & Exhibition Center)。研討會宗旨致力於電子設計自動化的技術突破與創新，為了維持會議的品質，每一篇被接受的論文，都需經過嚴謹的審查程序，今年投稿至亞洲暨南太平洋設計自動化研討會的論文共 343 篇，僅錄取 108 篇，論文接受率僅約 31%，此次參加第十九屆亞洲暨南太平洋設計自動化研討會最重要的目的，是主持其中一場技術論文發表會，同時參加美國計算機協會設計自動化愛好團體 (ACM Special Interest Group on Design Automation) 討論會議，並與來自世界各地的學者專家進行交流。

目次

目的	4
過程	5
心得	9
建議事項	10

本文

目的

由於在2013年下半年獲得德國宏博基金會頒發的宏博研究獎學金（Humboldt Research Fellowship for Experienced Researcher from Alexander von Humboldt Foundation, Germany），赴德國慕尼黑工業大學進行為期七個月的短期研究，而第十九屆亞洲暨南太平洋設計自動化研討會舉辦的時間剛好在我結束德國短期研究的時候，舉辦的地點也恰好在我由德國慕尼黑回到台灣的轉機點—新加坡，同時我也第一次被邀請擔任此會議的議程委員，因此便決定參加這個電子設計自動化（Electronic Design Automation）在亞太地區非常重要的國際研討會，且在研討會中主持其中一場技術論文發表會，同時參加美國計算機協會設計自動化愛好團體（ACM Special Interest Group on Design Automation）討論會議，並與國內外相關領域學者專家進行交流。這也是我到中正大學服務以來第二度參加此會議，前一次參加此會議是2012年在澳洲雪梨舉辦。

近年來中正大學電機工程學系由林柏宏助理教授所帶領的電子設計自動化（Electronic Design Automation, or EDA）研發團隊，在「類比積體電路佈局設計自動化」及「低功耗晶片設計最佳化」相關主題，已有多項創新突破與研究成果陸續發表於頂尖國際期刊—電機電子工程師學會積體電路與系統之電腦輔助設計會刊（IEEE Transactions on Computer-Aided Design of Integrated Circuits and Systems (IEEE TCAD)）以及頂尖國際研討會—美國計算機協會暨電機電子工程師學會設計自動化研討會（ACM/IEEE Design Automation Conference (DAC)）/電機電子工程師學會暨美國計算機協會國際電腦輔助設計研討會（IEEE/ACM International Conference on Computer-Aided Design (ICCAD)），同時亦在多項競賽中獲得獎項。

過程

第一天(2014/01/20)

第十九屆亞洲暨南太平洋設計自動化研討會舉辦的地點在新加坡的新達城國際會議展覽中心（Suntec International Convention & Exhibition Center），座落在整個新加坡的心臟地帶，周圍是繁華的商業區。我住的飯店則是距離新達城國際會議展覽中心將近一公里遠的皇后區皇家酒店（Hotel Royal @ Queens），從飯店步行至達城國際會議展覽中心大約是接近十五分鐘左右的路程。

走到新達城國際會議展覽中心的正門，可以看見一個由韓國樂喜金星（LG）集團所贊助的一個很大很大的電子牆，大約有四五個人的高度，牆上清楚的放映著近期在新達城國際會議展覽中心所舉辦的各項活動，而第十九屆亞洲暨南太平洋設計自動化研討會的廣告便在其中，包括四場重要的會議開場演講的時間、地點、講題、和講者照片，都清楚的在電子看板上顯示出來，給人留下深刻的印象。



圖一：新加坡的新達城國際會議展覽中心（Suntec International Convention & Exhibition Center）及周邊鳥瞰圖，以及新達城國際會議展覽中心的電子牆。

會議的第一天，除了報到之外，另外還有四場訓練課程，但參加的人必須繳交額外的報名費用。在訓練課程結束之後，晚間，大會舉辦了一場簡單的歡迎會，會場備有許多著名的南洋風味的小吃和茶點。由於是亞太區的會議，與會的人士大多來自日本、中國大陸、香港、韓

國、新加坡、印度、台灣等亞洲國家。此外，也有部份學者來自歐美及澳洲。會場上與會人員的互動十分熱絡。

第二天(2014/01/21)

第二天開始，亞洲暨南太平洋設計自動化研討會便正式展開。首先是一場會議開場演講 (Keynote Speech)，演講的題目是在大數據基礎架構的可編程晶片系統場效邏輯陣列實現網絡與計算 (Programmable SOC FPGA for Networking and Computing in Big Data Infrastructure)，演講者是來自美國著名的科技公司—賽靈思 (Xilinx) 的首席技術官 (CTO) 暨資深副總 (Senior VP) Ivo Bolsens。他提到今天的FPGA已經成為“所有可編程SoC平台”集成在一個單一的設備多內核CPU的，可編程DSP功能，可編程IO和可編程邏輯，所有人都沉浸在豐富的和可配置的互連網絡。這些可編程平台FPGA的允許異構多核架構，結合了傳統的CPU與應用程序特定的處理內核和專用的數據傳輸和存儲功能的實現。這是通過工具的分區和高層次的規範映射到軟件運行在可編程邏輯中實現嵌入式處理器和硬件的組合過程中，引導設計者啟用。

在短暫的休息時間 (coffee break) 結束之後，接下來便開始了一整天的技術會議 (technical sessions)，所有論文被接受的作者，都必須以口頭報告的方式，花二十五分鐘的時間介紹自己的作品，然後是五分鐘的問答 (Q&A) 讓與會者提問。

早上我先聆聽一場特別會議 (special session) 是關於常態關機計算 (Normally-Off Computing)：邁向零待機電源管理 (Towards Zero Stand-by Power Management)，這場會議包括四篇受邀請的論文，全部都是來自日本學術界及工業界的研究成果，包括東京大學，東芝公司，瑞薩電子公司等。由於功率消耗在現今的電子產品中一直是很嚴重的問題，如何有效的降低積體電路及晶片系統的功耗，一直是非常熱門的研究議題。因此，這場特別會議也受到高度的關注。常態關機計算是在計算機系統中部分組成元件在不需要被操作時，積極的關閉電源以降低功耗的一種計算方式。簡單的電源門控 (power gating) 可能會因為揮發性記憶體丟失數據，因而必須整合最新的揮發性記憶體的技術，以實現常態關機計算，並有效降低未來穿戴系統的功率消耗。

在中午短暫用餐結束後，下午再參加了一場特別會議 (special session)，主題則是關於電子設技自動化技術在能源上的應用 (Electronic Design Automation for Energy)，能源分銷網絡，指的是把能量傳遞給家庭和企業的電力網絡的一部分。據悉顯著量的能量被白白浪費，由

於在該網絡的低效率。此外，本領域正在迅速新類型的負載，例如電動車輛或新類型的能量源，如光電池和風力的傳播的變化。本會議展示了能源分銷網絡，從而更加靈活而有效的系統的全面設計自動化能力。新系統的功能包括電源負載分配和傳輸，設備升級，地理空間感知的網絡優化，故障識別，應急計劃和損失分析/縮小。這些功能是通過先進的改編自那些在傳統的VLSI設計自動化領域提供模擬，分析和優化引擎啟用。本會議進一步創新能源分銷網絡潛在的未來的研究方向。

第三天(2014/01/22)

由於這天下午我必須主持一場技術會議(technical session)，因此早上先參加了早餐會議，並與該場技術會議(technical session)的演講者們用餐。

早餐會議結束後，首先還是一場會議開場演講(Keynote Speech)，演講的題目是不使用類比電晶體設計類比電路之相關功能(Designing Analog Functions without Analog Transistors)，演講者是來自比利時魯汶大學(Katholieke Universite Leuven, Belgium)的知名教授Georges Gielen，由於在會議期間，剛好他的父親生病住院，因此他無法親自出席此會議，而臨時改以遠距離線上會議的方式進行演講，演講的時間大約是比利時凌晨一點左右，可看出講者的敬業與對此研討會的重視程度。類比電路功能是必不可少的大多數電子應用，從電信到生物醫學和汽車應用。然而，在設計模擬電路已經成為一個很大的負擔，尤其是在先進的CMOS技術，其中降低電壓上升空間，增加可變性和可靠性問題挑戰的高能效模擬電路的設計。再加上缺乏足夠的EDA工具，這也危及高效模擬電路設計。此主題描述了一種可能的方式。業內人士顯然已經達到了一個分歧點。許多應用程序將離開縮放競賽，並採用較舊的或非標準的(如柔性有機)技術的類比電路，通過異構集成提供基本的增強功能。許多其他應用程序將繼續堅持先進的CMOS，但會從大量的類比電路設計模式轉換到以數位仿類比的方式去設計的類比電路。該演講將討論和說明了這樣的方法所面臨的挑戰和解決方案來設計類比電路功能且不使用類比電晶體。

在短暫的休息時間(coffee break)結束之後，接下來便開始了第二天一整天的技術會議(technical sessions)。接近中午的時候，我參加了美國計算機協會設計自動化愛好團體(ACM Special Interest Group on Design Automation, SIGDA)亞洲區(Asian Chapters)討論會議並和與會人員一同用餐。圖二是美國計算機協會設計自動化愛好團體(ACM Special Interest Group on

Design Automation, SIGDA) 亞洲區 (Asian Chapters) 的代表們的合影留念。



圖二：美國計算機協會設計自動化愛好團體 (ACM Special Interest Group on Design Automation, SIGDA) 亞洲區 (Asian Chapters) 的代表們。

下午我和一位日本工業界專家共同主持了一場主題是關於最新繞線方法的 (Contemporary Routing) 技術會議 (technical session)，共有四篇論文發表，其中有兩篇分別是來自台灣交通大學和成功大學的團隊，一篇來自中國清華大學的團隊，還有一篇來自美國德州大學奧斯汀分校 (University of Texas at Austin) 的團隊。每個團隊分別提出最新的繞線技術，包括如何基於拓撲工程變更 (Engineering Change Order) 的繞線方法達到光罩成本最小化，以及考慮元件上層繞線資源、晶片封裝協同設計、和擁塞模型的繞線方法等等，在場的聽眾也提出不少問題，可見此研究主題目前仍受到高度的關注。

在一整天的技術會議 (technical session) 結束之後，晚上舉辦了一場盛大的晚宴，位於新加坡的海灘花園 (Garden of the Beach)，晚宴開始前邀請了幾位重要的嘉賓演講致辭，其中較令人印象深刻的是新加坡半導體協會會長的演說。他談論到許多有關於新加坡的政治、教育、經濟、社會、和文化。讓與會的人士對整個新加坡有更深一層的認識，也令人不得不佩服新加坡過去幾位政治家在許多治理國家議題上的遠見，而造就了現今的新加坡成為全世界的科技、教育、及商業重鎮之一。

第四天(2014/01/23)

大會在第四天上午，還有另外一場主題演講(keynote speech)，邀請到美國普渡大學(Perdue University)的 Prof. Kaushik Roy，講題是超越電荷為主的計算(Beyond Charge-Based Computing)。對超低功耗邏輯和低洩漏的嵌入式存儲器，用於系統級晶片的趨勢，促使研究人員考慮更換費用為計算狀態變量的可能性。最近自旋設備和自旋閥的實驗導致了使用“旋轉”作為狀態變量進行計算，獲得了非常高密度的存儲器和超低電壓的邏輯。高密度的記憶可以被利用來開發存儲為中心的可重構計算，提供相對於傳統的FPGA在能源效率和可靠性顯著改善。此外，講者也提到在其他非充電基礎的計算模式，如磁性量子細胞自動機的最新進展。

在主題演講(keynote speech)結束之後，由於接下來的技術會議(technical session)和我自己的研究主題比較不相關，便利用剩餘的時間處理自己的事情，並抽空在新加坡市區四處走走，然後結束了這趟旅程。

心得

和美國計算機協會暨電機電子工程師學會設計自動化研討會(DAC)，以及電機電子工程師學會暨美國計算機協會國際電腦輔助設計研討會(ICCAD)相較，電機電子工程師學會暨美國計算機協會亞洲暨南太平洋設計自動化研討會(ASP-DAC)比較屬於亞洲區域性的會議，也相對的比較少歐美人士參加，也不如設計自動化研討會(DAC)和國際電腦輔助設計研討會(ICCAD)那麼盛大。雖然如此，還是可以感受到亞洲暨南太平洋設計自動化研討會(ASP-DAC)這個由日本學術界所主導的會議，整個舉辦的過程十分嚴謹，被接受發表的論文也有相當高的品質，在電子設計自動化社群(EDA Community)的眼中，仍然是一個前瞻研究與技術交流的重要場合，許多電子設計自動化(EDA)領域大師級的人物也都會儘量缺席，包括我過去的指導教授過去的指導教授，還有非常多來自世界各地的大師們，每年都一定會在百忙之中抽空前去參加並發表最新的研究成果。

這次是我生涯第二次參加亞洲暨南太平洋設計自動化研討會(ASP-DAC)，第一次擔任電子設計自動化(EDA)領域之重要國際會議的議程委員，也是第一次擔任其中一場技術會議(technical session)的主持人，更是第一造訪新加坡。整個過程中，感受到亞洲暨南太平洋設

計自動化研討會仍然是一個電子設計自動化社群（EDA Community）一年一度的盛事之一，體驗到日本人做事態度的嚴謹和一絲不苟，大陸人和韓國人做事態度的積極，也看到了新加坡社會的多元、進步、與繁榮，以及政府有關單位在做相關決策時的遠見，整趟行程獲得不少的收穫。

建議事項

台灣在科技產業雖然目前還有一些優勢，但仍需借鏡日本、中國大陸、韓國、新加坡等國家，取人之長補己之短，避免政治鬥爭及內耗，才能保持國家競爭力。