

# 出國報告(出國類別：參加國際會議)

## 參加 IEEE NEWCAS 國際會議

服務機關：國立中正大學電機系

姓名職稱：蔡宗亨 助理教理

派赴國家：加拿大

出國期間：101 年 06 月 15 日至 101 年 06 月 26 日

報告日期：101 年 06 月 27 日

## 摘要

感謝經濟部補助經費(會議註冊費、機票及日支費)，使計畫主持人有此機會參與在 Montreal, Canada 由 IEEE Circuits and Systems Society 與 Universite du Quebec a Montreal, Canada 所主辦的 2012 International NEWCAS conference，並在會議中有機會與國內外學者見面討論研究心得與合作計畫。此會議每年舉辦一次，是電路與系統設計領域具有指標性的會議，此會議有不少業界與學界專家們參與。本次大會之 Co-Chair 為 Prof. Mohamad Sawan (Polytechnique Montreal, Canada)，本研究團隊正尋求與 Prof. Sawan 於植入式電刺激器電路方面進行國際合作，此次會議正是拜訪與討論之好時機。

個人在會議期間除了將自己研究重點項目與 Prof. Sawan 討論，並聆聽國內外學者專家們的報告，其中包含多位國際知名於生物醫學電路系統設計方面之專家，能有此機會向這些專家當面請益真是讓本人獲益良多，感到非常高興有此機會參與國際盛會，並試著將實驗室研究成果與國際學者分享，希望藉由國際合作之機會加速自己於生醫電路系統之研究進展。

此次出國參加國際會議之行程安排如下：計畫主持人於一百零一年六月十五日搭乘 Air Canada 班機由桃園機場起飛前往 Ottawa, Canada，入境加拿大後再自行搭乘火車由 Ottawa 至 Montreal，六月十七日至六月二十日之間全程參與大會議程與專家學者互動，個人主要參與之 sessions 為 Biomedical Circuits and Systems、Analog to digital converters，收獲相當豐富。

# 目次

封面

摘要

本文.....	1
目的.....	1
過程.....	2
心得與建議.....	3

# 本文

## 目的

今年為三年期計畫之第三年。健康照護應用之低電壓 SoC 設計技術 3 年計畫(第 2 期)所規劃的研究方向為低電壓晶片系統設計技術，自己所負責的子計畫目標為開發低電壓之混合訊號類比數位介面電路設計，包括前端放大器、濾波器、類比數位轉換器等電路設計。目前研究進度上，已將各電路設計完成。第三年的設計重點有兩個：擷取生醫訊號所需之低電壓低功率類比數位轉換器及擷取生物影像所需之低電壓高速類比數位轉換器設計。

這次 IEEE NEWCAS 2012 是於 2012/06/17-2012/06/20 在 Montreal, Canada 舉辦。該地聚集了許多加拿大與法國地區生醫電路、系統設計方面的專家，這次大會亦邀請了多位在生醫、影像處理、生物醫學資訊處理..等等迅速發展中之研究題目的國際學者專家。會中專家學者們互動熱絡，充份討論，本人亦與數位專家討論此次計畫開發之相關技術，並尋求未來國際合作之可能性。尤其本次大會之 Co-Chair 為 Prof. Mohamad Sawan，本研究團隊正尋求與 Prof. Sawan 於植入式電刺激器電路方面進行國際合作，此次會議正是拜訪與討論之好時機。在個人出國經費允許條件之下，再加上此次會議議程安排十分豐富，個人評估是個提升實驗室能見度與推廣國際化合作的好機會，因此決定親自前往參與會議交流與討論。此次為個人第一次前往加拿大，本人十分珍惜此次機會，透過參與國際會議至加拿大推廣經濟部學界科專健康照護應用之低電壓 SoC 設計技術。

## 過程

2012/06/15: 搭機前往加拿大蒙特婁(Montreal, Canada)，中途於日本東京(Narita, Tokyo)、加拿大卡佳利(Calgary, Canada)轉機二次後，於加拿大渥太華(Ottawa, Canada)入境加拿大

2012/06/16: 乘坐火車至會議舉辦城市蒙特婁

2012/06/17: 報到，上午參加 Tutorial T2: Time-Interleaved ADCs: Theory and Design。  
下午參加 Tutorial T3: Integrated Mixed-Signal Systems for Instrumentation: Sensors not just for sensing!

2012/06/18: 上午參與開幕儀式並聆聽 Keynote speech，下午參與會議 sessions

2012/06/19: 聆聽會議口頭報告的 sessions，晚上參與大會之 Banquet

2012/06/20: 聆聽會議口頭報告的 sessions，會議於當地時間下午 5:30 閉幕，公費補助行程結束。

2012/06/21-2012/06/22: 個人參訪 Universite de Montreal & McGill University，**非公眾參訪，無補助日支費**

2012/06/23: 搭車至多倫多(Toronto, Canada)，**非公眾參訪，無補助日支費**

2012/06/24: 參訪 University of Toronto，**非公眾參訪，無補助日支費**

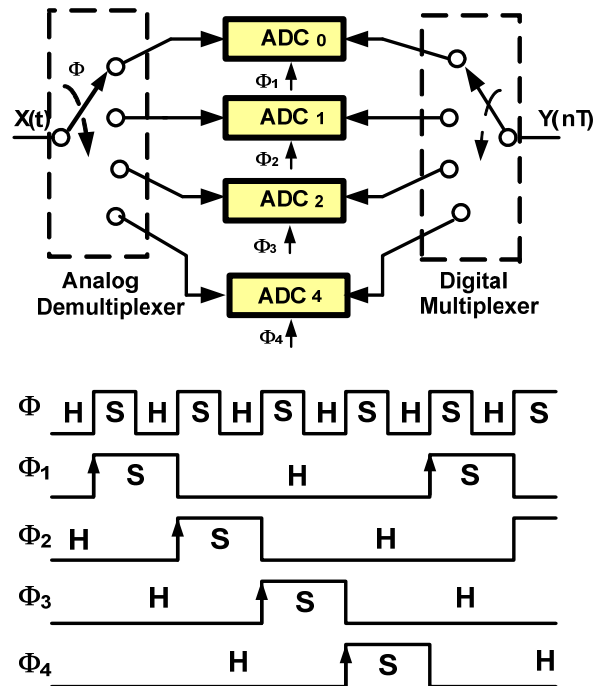
2012/06/25: 搭機從多倫多出境，於日本東京轉機(Narita, Tokyo)，返國。**無補助日支費**

## 心得與建議

大會的 Keynote speaker 之一是前交大校長吳重雨教授，針對 Circuit and system innovation in implantable close-loop neuro-prosthetic systems for Epilepsy 有深入且精彩的演講，如何設計積體電路使其功率消耗降低，並整合多項功能可供植入於生物體內，用以偵測腦波不正常放電造成癲癇。另外，此次大會亦針對數位校正技術應用在克服劃時多功架構之類比數位轉換器所造成的不理想效應，特別安排了一個 special session，可見數位校正技術是一項迅速發展中的研究項目。此項技術可應用於克服因系統操作電壓下降時，造成類比積體電路設計上匹配困難所造成之不理想效應，透過數位電路之輔助可將系統誤差定量並加以改善。

這次的會議整體而言非常成功，大會的氣氛和善且討論熱絡。我個人比較著重於生醫電路方面的演講，擇要分享兩篇個人覺得最有心得之口頭報告：Nanyang Technological University, Prof. K. S. Yeo 發表之” A 160 nW 25 kS/s 9-bit SAR ADC for neural signal recording applications” ，探討了低功率逐步逼近式類比數位轉換器 (SAR ADC)之進展與低功率考量，此種型式之類比數位轉換器具有高轉換效率之特性，於生醫訊號擷取這方面應用佔有極大百分比。加拿大 University of Montreal, Prof. Vasile Diaconu 論文題目” A Spectro reflectance camera for in vivo human blood evaluation” 也是非常有趣，提出一個新的非侵入式的方式來偵測血氧濃度，透過感測器的開發設計，生醫訊號可以更完整無、更便捷地被取得與紀錄下來，進而引導出更棒的生醫系統設計造福人類。以 OFDM-PON 為例，ADC 必須要操作在相對高取樣率，因此採取時序交錯數位類比轉換器(time-interleaved ADC)架構設計極為普遍，並以快閃式數位類比轉換器(flash ADC)做為單通道，以達到高速的要求，但是時序交錯數位類比轉換器其內部通道間有其不匹配(mismatch)的問題，包含 offset、gain、sample time 等的不匹配，故此研討會嘗試針對時間不匹配發展相關的校正技術舉行一個專論 session。在 Time-interleaved ADC 電路主要運作原

理則是利用不同取樣相位的時序訊號，來加以控制各個通道的類比數位轉換器，其取樣相位操作如圖 1 所示。換言之今天如需完成一個取樣頻率 400M Hz 的類比數位轉換器，我們只需並排四顆 100M Hz 的轉換器，配合上劃時多工的架構，即可完成取樣頻率達 400M Hz 的類比數位轉換器，比起完成單一顆 400M Hz 的類比數位轉換器，使用劃時多工的架構在整體功率消耗考量上會是較好的選擇。



為了克服不理想效應，有些會從類比電路方面直接去做校正，但類比校正的特性也往往需要 trade off 難以兼具，此次會議中專家們大部分採用數位的校正方法去校正上述所產生的效應。所發表的 Time-interleaved ADC，主要對於通道間 mismatch 的校正主要為兩種，即前景式校正(foreground)及背景式校正(background)，其中因為前景式校正必須在校正時停下 ADC 的運作，並且在校正中對 ADC 有諸多的條件，故前景式校正已經較少在使用。現在大部分使用數位背景式校正，利用數位控制及 LMS 演算法使通道間的 mismatch 減少，而大部分發表文獻都在 Gain 和 Offset 做校正，個人評估可由取樣時間校正做為研究之切入點。

聽完這次大會的許多演講讓我在低功率生醫電路有更深一層之認識，於 CMOS

積體電路如何應用於生醫術域方面，有關感測、電路設計、系統整合之創意與思考獲益良多。而高速 ADC 之設計為國內目前重點計畫技術方向之一，同時也是關鍵類技術項目之一。有關高速 ADC 之開發，對於國內發展高階量測儀器而言是很有幫助，故此次研討會所得新知對提升研發台灣下一代通訊產業之競爭力有相當之助益。

本次參與會議在會場大約待了三天，與會人士幾乎為教授學者與國際知名人士，在整個大會期間本人充份參與各研討會之討論。個人除藉此機會與國內外學者在生醫方面研究傑出之單位進行交流外，並透過當面互動討論與國際學研單位建立良好關係。與 Prof. Sawan 方面之合作計畫暫時議定將透過雙方面共同提出合作研究計畫，針對可植入式刺激器進行研究。參訪國際知名學府更使得個人視野廣展不少，相信這些心得無論對於個人研究規劃參考或對於碩士班、博士班學生之指導將有極大之助益。往後若有機會，個人將持續積極參與國際會議之論文發表與演講，尋求國際合作擴大台灣學術影響力。在感謝經濟部補助之餘，亦期望經濟部未來能繼續支持與補助個人參與國際研討會。

附件：大會開幕式留影

