

國立交通大學
National Chiao Tung University

出國報告（出國類別：交流訪問）

赴美國加州大學聖地牙哥大學分校進行短期學術交流

服務機關：電機學院，生物科技學院
姓名職稱：林進燈教授，柯立偉助理教授
前往國家：美國 加州大學聖地牙哥分校
出國期間：2012/12/08~2012/12/12
報告日期：2013/02/20

摘要

林進燈教授與柯立偉助理教授於民國 101 年 12 月 08 日至 101 年 12 月 12 日前往美國加州聖地牙哥進行產學合作交流和拜訪美國加州大學聖地牙哥分校神經科學系(Department of Neuroscience)之 Professor William Mobley 和 Thornton Hospital 的 Dr. Vicente Iragui 和 Jeffrey Gertsch 進行學術交流。在 UCSD 合作教授鍾子平的安排下，與 Syntrogy 公司的 CEO Allen Gruber 討論無線腦波帽於情緒和消費性市場上的應用，並與 UCSD Department of Neuroscience 研究單位與實驗室進行了多場討論會議並協商出諸多合作計畫，對於交通大學腦中心的研究團隊來說是難得的機會與一流人才的交流，促進實驗室的學生有機會進行雙邊交流，引發更多的研究能量。

目次

一、目的.....	4
二、過程.....	4
三、心得及建議.....	6
四、附錄.....	8

一、目的

林進燈教授與柯立偉助理教授於民國 101 年 12 月 08 日至 101 年 12 月 12 日前往美國加州聖地牙哥，目的為拜訪當地生醫公司進行產學合作交流和拜訪美國加州大學聖地牙哥分校 (UCSD) Department of Neuroscience 之 Professor William Mobley 和 Thornton Hospital 的 Dr. Vicente Iragui 和 Jeffrey Gertsch 進行學術交流。

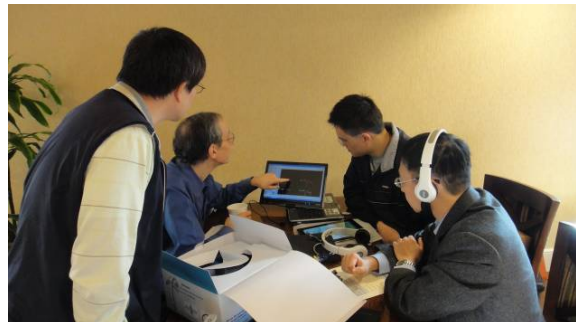
二、過程

12 月 8 日(週六)

本日晚間搭機前往美國洛杉磯並轉往聖地牙哥，於當地 12/09 星期日凌晨 1:00am 抵達 Hampton Inn Del Mar 飯店

12 月 9 日(週日)

在休憩一晚後，我們於 12/09 日下午拜訪當地 Syntrogy 公司的執行長 (CEO) Allen Gruber 進行產學合作交流，Allen 希望將本團隊開發的無線腦波量測系統開發成消費型電子商品，可配合腦波反應使用者當下情緒狀況，因此我們展示耳機造型腦波量測系統給 Allen 測試，並現場實際測試和討論未來根據使用者需求進行設計開發改變，並訂定雙方共同合作目標，並協商下一步雙方配合進行項目，達成國際化產學合作目標。

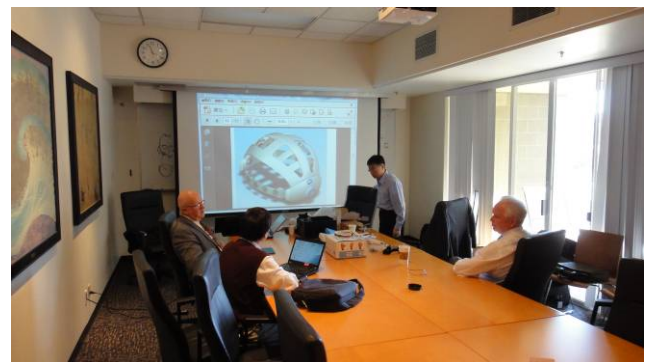
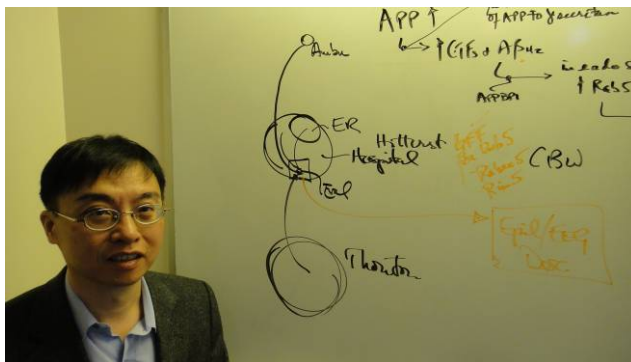


圖：展示耳機造型腦波量測系統於 Syntrogy 公司的執行長

12 月 10 日(週一)

12 月 10 日早上的行程拜訪美國加州大學聖地牙哥分校 Department of Neuroscience 之 Professor William Mobley 和 Thornton Hospital (Thornton 醫院) 的 Dr. Vicente Iragui。

Professor Mobley 為美國國家科學院院士，為 Society for Neuroscience 的創始人之一，Professor Mobley 與其團隊醫生教授 Professor Dr. Vicente Iragui 對腦科學研究中心所發展的無線腦波量測系統非常感興趣，且希望能將此研究成果應用在臨床上，因此我們展示最新的研發成果，並討論後續如何進行臨床整合應用。初步規劃時程與會議記錄，請參閱附錄。



圖：與 Thornton 醫院的 Dr. Vicente Iragui 及加州大學聖地牙哥分校 Professor William Mobley 討論後續臨床整合應用並展示最新的研發成果

在 UCSD Department of Neuroscience 的 Dr. Jeffrey Gertsch 安排下，12 月 10 日下午行程為與 Dr. Jeffrey Gertsch 一同拜訪 San Diego 的 Persyst 公司，Persyst 主要開發 EEG 腦波訊號分析軟體，與我們所研發的無線腦波量測系統有一起整合應用的可行性，因此進行初步的拜訪和產學合作交流。



圖：與 Persyst 公司研發人員討論無線腦波量測系統及未來產學合作交流計畫

拜訪 Persyst 公司後，我們前往回到 UCSD Swartz Center for Cognitive Neuroscience (SCCN：Swartz 認知神經科學中心)進行跨國頂尖計畫合作討論。SCCN 主任 Dr. Scott Makeig 對本團隊所研發之最新耳機造型無線腦波量測系統非常感興趣，再試戴過後 Dr. Makeig 覺得此造型設計新潮，且配戴舒適，可做消費型產品應用。



圖：展示耳機造型腦波量測系統於 SCCN 之中心主任 Dr. Scott Makeig

12/10 下午會後我們便打包行李踏上回台灣旅程，完成此次參訪交流行程，回到台灣已是 12/12 清晨 6:30。

三、心得及建議

此次行程林進燈教授與柯立偉助理教授於民國 101 年 12 月 08 日至 101 年 12 月 12 日前往美國加州聖地牙哥進行產學合作交流和拜訪美國加州大學聖地牙哥分校 Department of Neuroscience 之 Professor William Mobley 和 Thornton Hospital 的 Dr. Vicente Iragui 和 Jeffrey Gertsch 進行學術交流。此次行程僅在 San Diego 待三天兩夜非常短，在 UCSD 鍾子平教授和 Dr. Dr. Jeffrey Gertsch 安排下行程非常充實但很緊湊，共完成拜訪兩家公司(Syntrogy 和 Persyst)和三個學術單位 UCSD SCCN，Department of Neuroscience 和 Thornton Hospital 的會議，這麼充實的行程效率很高，但容易廢寢忘食，這是比較不好之處。有別於以往開會僅是雙方交流，較無具體規劃和雙方配合事項，此次在 UCSD 世界數一數二的神經科學院和醫院單位裡，將中心成果再次推廣至臨床應用。

從測試過程中發現到了許多新的待解決的問題，同時也展現了研究成果比起現行產品的優勢，對於團隊後續開發的經驗上有很大收穫。這些討論結果預期期待能再次共同申請跨國跨領域大型研究計畫，並藉由多場討論會議並協商出諸多合作計畫，對於交通大學腦中心的研究團隊來說是難得的機會與一流人才的交流，促進實驗室的學生有機會進行雙邊交流，引發更多的研究能量。建議國內學術單位亦能有類似的產學合作機會和跨領域研究交流進行，在彼此團隊敞開心門下，跨領域互補各領域知識，相輔相成，定能為國內學術造就更豐碩且國際化之研究成果。

四、附錄

初步規劃時程與會議紀錄如下：

NCTU BRC brings new devices from Taiwan.

Earphone design has four electrodes, modifiable to about 8. Looks just like a set of earphones. Another design is a band that goes around the head and has arching elements to record the top of the head – a total of 90 channels.

Earphone looks like the electrodes are not tightly in contact with the scalp.

Need for emergency care:

- Easily applied
- 16 electrodes or more
- Covers both hemispheres laterally
- Very reliable signal capture
- Very reliable system for transferring information to a central site
- Storable data to allow for real time interpretation
- Software that analyzes the signal and provides advice regarding seizures or decreased signal that specifies stroke
- Begin the process in the ER
- Extend to ambulances
- Transmission of signals is wireless, ideally, but should consider other options including radio for the ambulance
- Battery life is an issue – at least 6 hours per charge
- System allows for rapid diagnosis and treatment in all settings
- VI sees the value of evolving the tool in his setting with eventual development into a full-fledged system
- Collect information using a PC and a server
- Form factor is an important consideration – cap versus open structure
- What about adjustable versus fixed size
- VI says a 16 electrode unit that is fixed in size is a good option and open is better
- Something adjustable would be used – like MINDO 32
- Eventually move to nonmagnetic electrodes so that the cap can stay on in the scanner

- Could also transmit VS information
- Sampling rate should be at a minimum 256 per sec – 256 Hz with a precision of 18 bits
- Start with existing metal sensors but consider moving to plastic sensors
- Use Bluetooth for now

Tasks and Timelines –

- December - VI sends information to TP and CT regarding his needs and resources
- Dec. - Persist makes relevant software – TP to discuss with them our needs
- oCurrently working with Jeff re IOM
- January - Start using MINDO 32- TP and CT meeting with VI and go to the lab
- Focus initially on hardware development