

出國報告（出國類別：其他）

# 101 年度「中科二林園區海外招商計畫」 赴美國招商考察出國報告書

服務機關：國立臺灣大學

姓名職稱：楊宏智 教授

服務機關：行政院國家科學委員會

中部科學工業園區管理局

姓名職稱：陳怡彥 科員

派赴國家：美國（洛杉磯、鳳凰城、羅利、匹茲堡、

波士頓、舊金山）

出國期間：101 年 11 月 25 日至 12 月 10 日

報告日期：102 年 1 月 2 日

## 公務出國報告提要

出國報告名稱：101 年「中科二林園區海外招商計畫」赴美國招商考察出國報告書

頁數 27 含附件：否

出國計畫主辦機關/聯絡人/電話：

出國人員姓名/服務機關/單位/職稱/電話：

出國類別：1 考察2 進修3 研究4 實習5 其他

出國地區：美國地區（洛杉磯、鳳凰城、羅利、匹茲堡、波士頓、舊金山）

出國期間：101 年 11 月 25 日至 12 月 10 日

報告日期：102 年 1 月 2 日

分類號/目：

關鍵詞：中部科學工業園區、美國招商、Research Triangle Institute、FREEDM Systems Center、National Robotics Engineering Center、California PATH

內容摘要：(二百至三百字)

為因應二林園區轉型為精密機械產業為主的園區，國科會特別成立「中科二林園區海外招商計畫」積極進行海外招商業務。本案由計畫執行長楊宏智教授率領中科管理局投資組陳怡彥科員於本(101)年 11 月 25 日至 12 月 10 日前往美國洛杉磯、鳳凰城、羅利、匹茲堡、波士頓及舊金山招商，拜訪 Optodyne、Intel、TEL NEXX、ACON、Cosen Saws、ITRI International 等 6 家公司與研究三角研究院(Research Triangle Institute, RTI)、北卡州立大學 FREEDM Systems Center、卡內基美隆大學(CMU)機器人研究院(Robotics Institute, RI)及所屬國家機器人工程中心(National Robotics Engineering Center, NREC)與 California PATH 等 5 家研究機構，受訪各單位皆對中科之發展留下深刻印象。

## 出國報告審核表

|                                 |  |                       |
|---------------------------------|--|-----------------------|
| 出國報告名稱：中科二林園區海外招商計畫赴美國招商考察出國報告書 |  |                       |
| 出國人姓名（2人以上，以1人為代表）              | 職稱   | 服務單位                  |
| 陳怡彥等2人                          | 科員   | 行政院國家科學委員會中部科學工業園區管理局 |
| 出國類別                            | <input type="checkbox"/> 考察 <input type="checkbox"/> 進修 <input type="checkbox"/> 研究 <input type="checkbox"/> 實習<br><input checked="" type="checkbox"/> 其他 招商暨考察（例如國際會議、國際比賽、業務接洽等）   |                       |
| 出國期間：101年11月25日至101年12月10日      |  | 報告繳交日期：102年1月2日       |
| 計畫主辦機關審核意見                      | <input checked="" type="checkbox"/> 1.依限繳交出國報告<br><input checked="" type="checkbox"/> 2.格式完整（本文必須具備「目的」、「過程」、「心得及建議事項」）<br><input checked="" type="checkbox"/> 3.無抄襲相關出國報告<br><input checked="" type="checkbox"/> 4.內容充實完備<br><input checked="" type="checkbox"/> 5.建議具參考價值<br><input checked="" type="checkbox"/> 6.送本機關參考或研辦<br><input checked="" type="checkbox"/> 7.送上級機關參考<br><input type="checkbox"/> 8.退回補正，原因： <input type="checkbox"/> 不符原核定出國計畫 <input type="checkbox"/> 以外文撰寫或僅以所蒐集外文資料為內容 <input type="checkbox"/> 內容空洞簡略或未涵蓋規定要項 <input type="checkbox"/> 抄襲相關出國報告之全部或部分內容 <input type="checkbox"/> 電子檔案未依格式辦理 <input type="checkbox"/> 未於資訊網登錄提要資料及傳送出國報告電子檔<br><input checked="" type="checkbox"/> 9.本報告除上傳至出國報告資訊網外，將採行之公開發表：<br><input type="checkbox"/> 辦理本機關出國報告座談會（說明會），與同仁進行知識分享。<br><input checked="" type="checkbox"/> 於本機關業務會報提出報告<br><input type="checkbox"/> 其他_____ |                       |
| 審核人                             | 一級單位主管   | 機關首長或其授權人員            |
|                                 | 王宏元  | 張文新 0103<br>102/1400  |

說明：

- 一、各機關可依需要自行增列審核項目內容，出國報告審核完畢本表請自行保存。
- 二、審核作業應儘速完成，以不影響出國人員上傳出國報告至「政府出版資料回應網公務出國報告專區」為原則。

# 目 次

|  |    |
|--|----|
| 壹、目的 .....   | 1  |
| 貳、背景與行程概要 .....  | 2  |
| 一、背景緣由 .....   | 2  |
| 二、本次行程概要總表 .....   | 3  |
| 三、中科二林園區海外招商計畫美國招商行程團員名單 .....   | 5  |
| 參、國外招商成果說明（11月26日~12月8日） .....   | 6  |
| 一、Optodyne Inc. ....   | 6  |
| 二、Intel R&D Center .....   | 7  |
| 三、Research Triangle Institue (RTI) .....                                       | 9  |
| 四、NCSU – 3 Labs、FREEDM Systems Center(Advanced Transportation Energy Center) . | 11 |
| 五、Duke University、Cosen Saws .....   | 14 |
| 六、CMU Robotics Institute、National Robotics Engineering Center .....            | 16 |
| 七、Harvard University、Massachusetts Institute of Technology(MIT).....           | 18 |
| 八、Acon Inc. ....   | 19 |
| 九、TEL NEXX Inc.....  | 21 |
| 十、Meet Tesla Motors staff.....   | 23 |
| 十一、University of California, Berkeley、California PATH.....                     | 24 |
| 十二、ITRI International .....  | 26 |
| 肆、心得及建議 .....  | 27 |

## 壹、目的

為因應二林園區轉型以引進精密機械產業為主的園區，國科會特別成立「中科二林園區海外招商計畫」並聘請台大機械研究所楊宏智教授協助推動二林園區招商，積極進行海外招商相關業務。計畫期間自本(101)年8月1日至102年1月31日半年期間預計前往中國大陸、日本、美國、歐洲及澳洲等地。本案係前往美國招商，期間為本年11月25日至12月10日，拜訪城市包括洛杉磯、鳳凰城、羅利、匹茲堡、波士頓及舊金山，主要宣傳二林園區、了解外商公司回台投資意願，本次行程並拜會多家研究機構，了解其技術研發能量與民間企業合作模式，未來園區廠商可藉計畫合作而取得相關技術授權，有助提升產品技術能量，並可於二林園區設廠量產。

本次共拜訪Optodyne、Intel、TEL NEXX、ACON、Cosen Saws、ITRI International等6家公司與研究三角研究院(Research Triangle Institute, RTI)、北卡州立大學FREEDM Systems Center、卡內基美隆大學(CMU)機器人研究院(Robotics Institute, RI)及所屬國家機器人工程中心(National Robotics Engineering Center, NREC)與California PATH等5家研究機構。受訪廠商及研究機構皆對於中科之快速發展表示正面肯定。

本次行程期望藉由招商活動宣傳中科及二林園區招商訊息，尋求可能進駐投資之潛在廠商，引進具有技術及市場領導性產業，以帶動該產業上下游供應鏈的建立，形成相關產業群聚效應；同時了解在美外商及台商回台灣投資想法與需求。

## 貳、背景與出國過程說明

### 一、背景緣由

台灣中部科學工業園區（以下簡稱「中科」）二林園區籌設計畫書（修正本）於 101 年 7 月 13 日經行政院院臺科字第 1010042093 號函原則同意，進駐廠商規劃轉型為低用水、低排放之產業，因應計畫書所作調整本局(中科管理局)積極辦理國內、外招商，並配合中部地區產業發展現況，將主要、優先布局精密機械相關產業，引進國外技術領先之高科技旗艦廠商來台投資，提升中部地區相關產業技術創新與研發之量、能，爰辦理本海外招商計畫。並聘請台灣大學楊宏智教授為本計畫協同主持人協助推動中科二林園區海外招商相關事務。

本計畫參訪區域包括中國大陸、日本、美國、歐洲及澳洲，預計拜訪海外廠商20個以上。後續預期可達成引進廠商至二林園區投資、向國際宣傳中科園區形象、引進高科技或新興發展之技術、促進相關產業鏈發展等效益。

## 二、本次行程概要總表

本次出國行程係由「中科二林園區海外招商計畫」執行長楊宏智教授率投資組陳怡彥科員赴美招商，詳細出國行程表如下：

| 日期           | 地點           | 上午行程   | 下午行程  | 會面人員   |
|--------------|--------------|--|---|--|
| 11/25<br>(日) | 桃園-><br>洛杉磯  | 假 日  |   | 1.張揚展組長(Director, Science and Technology Division of Taipei Economic and Cultural Office(TECO) in Los Angeles)<br>2.梅中楷秘書(Secretary, Science and Technology Division of TECO)  |
| 11/26<br>(一) | 洛杉磯-><br>鳳凰城 | Visit :<br>OPTODYNE  | 搭 機   | <b>OPTODYNE</b><br>Dr. Charles P. Wang(王正平)<br>(President)   |
| 11/27<br>(二) | 鳳凰城-><br>羅利  | Visit :<br>INTEL in<br>Chandler, AZ  | 搭 機   | <b>INTEL</b><br>Dr. Chia-Pin Chiu(邱嘉斌)(Principal Engineer, Assembly & Test Technology Development)   |
| 11/28<br>(三) | 羅利           |  | Visit :<br>Research Triangle<br>Institute (RTI) | <b>RTI</b><br>1.Dr. Bruce Cook(Program Director, Center for Solid State Energetics)<br>2.Dr. Rama Venkatasubramanian(Senior Research Director, Center for Solid State Energetics )<br>3. Peter Thomas(Engineering Manager, Center for Solid State Energetics ) |
| 11/29<br>(四) | 羅利           | Visit :<br>NCSU – 3 Labs 、<br>FREEDM Systems<br>Center (Advanced<br>Transportation<br>Energy Center) |   | <b>NCSU</b><br><b>3 Labs:</b><br>1.Prof. Jay F. Tu (Director, Precision Laser Processing Lab)<br>2.Prof. Chih-Hao Chang (Director, Nanostructures and Nanomanufacturing Lab)<br>3.Prof. Fuh-Gwo Yuan' s Lab<br><b>FREEDM Systems Center</b>                    |

| 日期           | 地點           | 上午行程                                      | 下午行程                     | 會面人員   |
|--------------|--------------|---|--------------------------|--|
|              |              |   |                          | Dr. Alex Q. Huang(黃勤) (Director, FREERE Systems Center/Advanced Transportation Energy Center)  |
| 11/30<br>(五) | 羅利           | Duke University campus tour               | Visit :<br>Cosen Saws    | <b>Cosen Saws</b><br>1.Peng Y. Huang(黃鵬宇)(Vice President)<br>2.Michael Finklea(Director of Sales, N. America)  |
| 12/1<br>(六)  | 羅利-><br>匹茲堡  | Meet:<br>NCSU Prof. Yuan-Shin Lee、搭機      |                          | <b>NCSU</b><br>Prof. Yuan-Shin Lee(李元鑫) (Edward P. Fitts Department of Industrial Eng.)  |
| 12/2<br>(日)  | 匹茲堡(PA)      | 假 日                                       |                          |  |
| 12/3<br>(一)  | 匹茲堡-><br>波士頓 | Visit :<br>CMU 機器人研究院(RI)、國家機器人工程中心(NREC) | 搭 機                      | <b>RI(Robotics Institute)</b><br>1.Rachel Burcin(Graduate Program & Immigration Manager)<br>2.David Alan Bourne(Principal Scientist, Robotics/Director, Rapid Manufacturing Lab.)<br><b>NREC(National Robotics Engineering Center)</b><br>Jeff Legault(Associate Director of Strategic Business Development) |
| 12/4<br>(二)  | 波士頓          | MIT/Harvard University campus tour        |                          | 石大玲組長(Director, Commercial Division of TECO in Boston)   |
| 12/5<br>(三)  | 波士頓          | Visit :<br>ACON, Inc.                     | Visit :<br>TEL NEXX Inc. | <b>ACON, Inc.</b><br>C. W. Lin(林清武) (President)<br><b>TEL NEXX Inc.</b><br>1. Rezwane Lateef (Vice President, Customer Operations & Business Development)<br>2.Phillip Villari (Vice President, Worldwide Operations)  |

| 日期           | 地點           | 上午行程                          | 下午行程                                       | 會面人員  |
|--------------|--------------|-------------------------------|--|---|
| 12/6<br>(四)  | 波士頓-><br>舊金山 | 搭 機                           |  | 汪庭安組長(Director, Science and Technology Division of TECO in San Francisco)   |
| 12/7<br>(五)  | 舊金山          | Meet :<br>Tesla Motors staffs | Visit :<br>California PATH<br>UC, Berkeley | <b>Tesla Motors</b><br>1. Dr. Yih-Chang Deng(鄧益常)<br>(Technical Fellow, Crash Safety CAE)<br>2. Weilin Chang(張維麟) (Manufacturing Engineering Manager, Power & Vehicle Electronics)<br><b>California PATH</b><br>Ching-Yao Chan(詹景堯)(Program Leader, Safety) |
| 12/8<br>(六)  | 舊金山          | 假 日                           | Visit :<br>ITRI International Inc.         | <b>ITRI International</b><br>Ms. Shu-Hua Tseng(曾淑華) (Director, Innovation Intelligent)  |
| 12/9<br>(日)  | 舊金山-><br>桃園  | 返 國                           |  |   |
| 12/10<br>(一) |              |                               |  |   |

### 三、中科二林園區海外招商計畫美國招商行程團員名單

|   | Name                     | Job Title   | Organization  |
|---|--------------------------|---|---|
| 1 | Dr. Hong T. Young<br>楊宏智 | 執行長 CEO<br>CTSP Erlin Park Overseas Promotion Program, National Science Council, Executive Yuan | 國立臺灣大學<br>機械工程學系<br>NTU<br>( <a href="http://www.ntu.edu.tw">www.ntu.edu.tw</a> ) |
| 2 | Mr. I-Yen Chen<br>陳怡彥    | 科員 Section Officer<br>Investment Division   | 中科管理局<br>CTSP<br>( <a href="http://www.ctsp.gov.tw">www.ctsp.gov.tw</a> )         |

## 參、國外招商成果說明（11月26日~12月8日）

### 一、11月26日(一)上午拜訪 Optodyne Inc. (美國光動公司)

#### A. 公司背景：

Optodyne 主要設計和製造以雷射波長量測基準的雷射干涉儀，可作為各種精密機械的幾何精度測量，動態特性測量和分析，其應用範圍很廣，該公司已擁有多項專利，包含獨創雷射向量測量技術。

公司網站：<http://www.optodyne.com>

公司地址：1180 Mahalo Place Rancho Dominguez, CA 90220

#### B. 訪談情況

這是本局近 1 個月來第 2 次拜會參訪，在駐洛杉磯辦事處科技組張揚展組長與梅中楷秘書陪同下，向王正平總裁報告在台可能合作廠商接洽情形，經討論後續合資公司進行方式。首次拜會由本局楊局長帶隊於 11 月初與王總裁洽談回國投資可能性，由於王總裁高度正面回應，本次第 2 次會談更直接進入實值商業計劃協商，並即刻由中科同仁協助安排 12 月 28 日與友嘉工具機集團總裁朱志洋洽談合作成立新研發生產事業體。



王正平總裁(左一)向與會人員介紹公司所開發技術與產品



Optodyne 王正平總裁(左三)合影，右三為張揚展組長、右二為梅中楷秘書、左二為本計畫執行長楊宏智教授、左一為陳怡彥科員

## 二、11月27日(二)上午拜訪 Intel 研發中心

### A. 公司背景：

英特爾亞利桑那州基地於 1979 年成立，是其全美第二大基地，本次所拜會 Intel 錢德勒(Chandler)園區在 1980 年成立，位於鳳凰城東南方約 30 分鐘車程，其晶圓 Fab 廠主要製造 Intel Pentium 微處理器系列產品，其中 Fab32 是 Intel 第一個經 LEED 認證之綠建築，此外，並有從事研發、產品設計和開發及驗證等實驗室，研發工程師人數高達 10,000 人並持續擴增能量中，目前已投入 3 億美元進行新一代 32 奈米技術製造。

公司網站：<http://www.intel.com/>

公司地址：5000 W. Chandler Blvd., Chandler, AZ 85226

### B. 訪談情況

本日在駐洛杉磯辦事處科技組張揚展組長與梅中楷秘書陪同下，拜訪 Chandler 園區封裝及測試技術部門，其主要研究下世代的 3D 晶片推疊封裝技術，由主任工程師邱嘉斌博士接待。使用 3D 晶片堆疊封裝可將晶片多個堆疊在一起，利用垂直交錯線路如矽晶穿孔(TSV)來連接，倘將記憶體晶片堆疊在邏輯晶片上，預期能縮小封裝尺寸、減低耗電量及提升資料頻寬。

楊教授給予該研究團隊一個技術講座「3D 矽晶穿孔(TSV)形成技術之創新」，後再介紹科學園區對台灣經濟的貢獻及介紹中科二林園區開發現況。據與會人員表示目前 Intel 重要研發部門主要在美國本土，生產重鎮部分在以色列，目前尚未考慮於海外設置研發分處之規劃。



本局陳怡彥科員向 Intel 人員介紹中科二林園區  
開發現況



本團與邱嘉斌博士(右一)攝於辦公大樓大廳

### 三、11月28日(三)下午拜訪 Research Triangle Institute (RTI)

#### A. 單位背景：

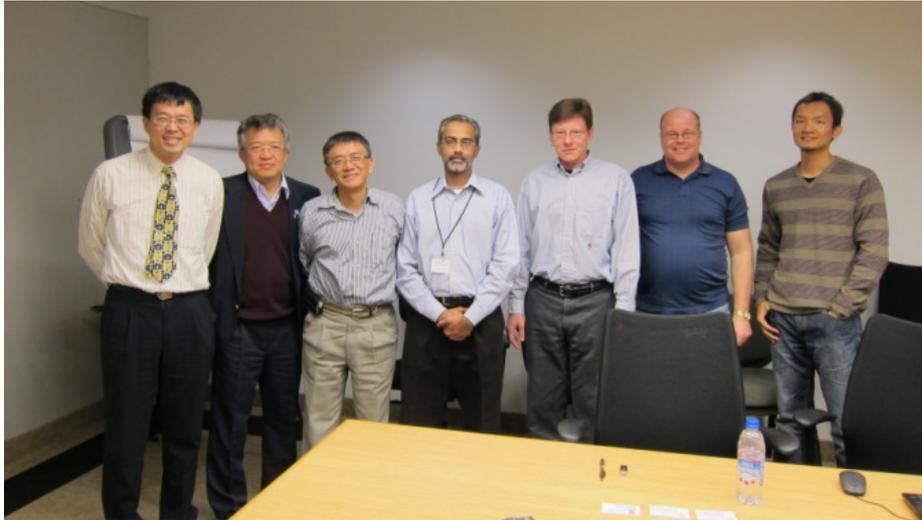
RTI 於 1958 年由北卡州政府、鄰近大學與產業界所合作成立非營利組織，其成立宗旨是將實驗室知識轉為商品化應用，員工人數超過 2,800 人。在北卡州立大學袁福國教授陪同下，本次參訪其工程技術單位(ETU)所屬固態能量(solid-state energetics)中心，由專案主任 Dr. Bruce Cook、工程經理 Peter Thomas 與資深研發主任 Dr. Rama Venkatasubramanian 介紹中心所研發高功率密度、高效率及低姿態(low-profile)熱電(Thermoelectric,TE)模組在發電和冷卻之應用，以達到美國國防部高等研究計畫局(the Defense Advanced Research Projects Agency, DARPA)、美國國防部(DoD)，能源部(DOE)等政府單位要求及商業上之應用。

單位網站：<http://www.rti.org>

單位地址：3040 Cornwallis Rd, Research Triangle Park, NC 27709

#### B. 訪談情況

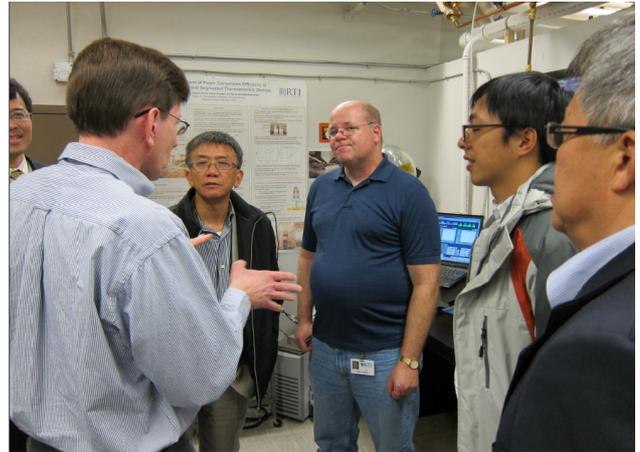
熱電發電原理根據特殊材料熱電特性，在材料兩端產生溫度差，致發電模組會產生電位差，將熱能轉換電能。有關熱電轉換效率係由材料 ZT 值(Figure of merit)決定， $ZT = (\alpha)^2 \sigma T/k$ ，其中  $\alpha$  是材料 Seebeck 係數； $\sigma$  是導電率(electrical conductivity)； $k$  是導熱率(thermal conductivity)； $T$  是絕對溫度。固態能量(solid-state energetics)中心正積極研發高、中、低溫度 Bulk TE 材料，以作為發電應用。本項獨特技術可用於廢熱回收及地熱發電之開發，目前該技術已接近工業應用階段，國內相關產業或公司可考慮技轉之可能。



本團與 RTI 專案主任 Dr. Bruce Cook(右三)資深研發主任  
Dr. Rama Venkatasubramanian (右四)、Peter Thomas(右二)  
及北卡州立大學袁福國教授(左二)合影



本局陳怡彥科員向 RTI 人員介紹中科二  
林園區開發現況



參觀固態能量(solid-state energetics)  
中心實驗室

四、11月29日(四)上午拜訪 NCSU – 3 Labs、FREEDM Systems Center  
(Advanced Transportation Energy Center)

首先參觀北卡州立大學機械及航太研究所 3 個實驗室：

(一)Prof. Jay F. Tu 精密雷射處理實驗室(Precision Laser Processing Lab)：

該實驗室主要研究方向為：

- (1)研究鋁雷射銲接之基本反應機構來改善在航空材料疲勞裂紋之修補；
- (2)使用雷射為機械製造工具及設計方法來改善太陽能面板的能源效率；
- (3)研究雷射微小孔洞鑽孔(laser micro-hole drilling)在噴油嘴(fuel injectors)、電子及醫學元件等領域之應用。



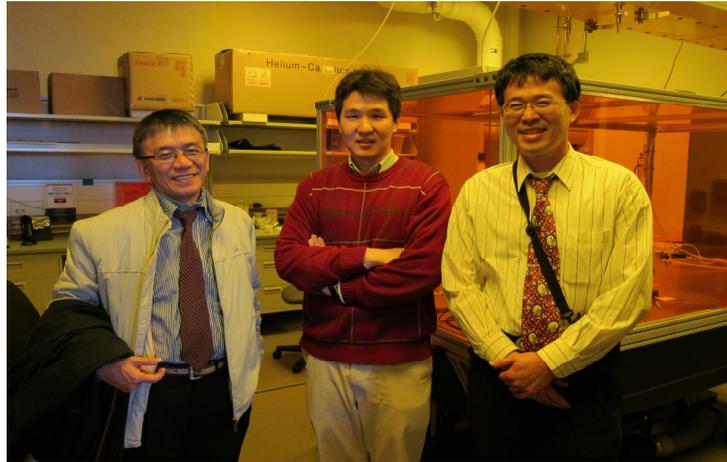
本團與 Prof. Jay F. Tu(圖右二)合影於其精密雷射處理實驗室

(二) Prof. Chih-Hao Chang 奈米結構及奈米製造實驗室(Nanostructures and Nanomanufacturing Lab)：

該實驗室主要研究方向為：

- (1)發展具抗眩(anti-glare)、增強傳輸、處理奈米結構玻璃；
- (2)使用自行組合之奈米粒子用於 3D 奈米微影(nano-lithography)技術；

(3)發展奈米結構繞射光學(Diffractive Optics)，以降低反射損失；



本團與 Prof. Chih-Hao Chang (圖中)合影於其實  
驗室

(三)參觀袁福國(Prof. Fuh-Gwo Yuan)教授之實驗室，主要從事結構健康監測、高等材料與結構之斷裂與使用壽命預測、機敏材料與結構以及複合結構損傷耐性、無線感測網路、信號傳輸，微機電系統與奈米感測器等研究。

隨後在袁福國教授陪同下參觀 FREEDM Systems Center (Advanced Transportation Energy Center)，由兩中心主任黃勤教授(Dr. Alex Q. Huang)接待，FREEDM Systems Center 全名為未來再生電能輸送管理(FREEDM, Future Renewable Electric Energy Delivery and Management)系統中心，由國家科學基金會(NSF)於 2008 年所建立的第三代工程研究中心(ERC)之一，主要致力於發展能源網路(energy internet)和加速再生電能的技術。

FREEDM 系統中心的目標，乃期望使用者可利用創新再生能源技術，如更有效率太陽能板、風力渦輪機和電動/氫燃料電池為動力之汽車，以減少燃煤油發電廠需求並減少溫室氣體排放，另用戶可將經太陽能，風能，燃料電池所產生自用外之多餘電力賣回電力公司。為達前述目標，該中心正進行分佈式售電用戶及電力儲存設備之智慧型管理系統、具可擴展性和安全通信骨幹網路和提供完善的電

力品質和保證電力系統的穩定性等研究領域。目前全球 48 個公司參與贊助其相關計畫技術合作，可先獲其授權所資助計畫的智慧財產權。近期該中心獲得 ABB 公司價值 120 萬美元設備與經費資助。

單位網站：<http://www.freedm.ncsu.edu>

單位地址：1791 Varsity Drive, Suite 100, Raleigh, NC 27695



本團與 FREEDM 系統中心主任黃勤教授(圖中)合影於該中心



全球計有 48 個公司贊助該中心計畫

## 五、11月30日(五)上午參觀杜克大學校園/下午拜訪 Cosen Saws

上午前往世界著名的杜克大學(Duke University)校園巡禮。



杜克大學(Duke University)校園

下午時段原委由 NCSU 袁福國教授安排拜訪 Lord Corporation，其總部位於羅利(Raleigh)附近的凱利市(Cary)，該公司生產接着劑、塗料、特殊化學品、電子材料。後因該公司已由日本公司所併購，擬評估於日本設廠，最後婉拒受訪。我們已請袁教授注意該公司未來投資動態，看未來是否有機會來中科二林園區投資。最後我們改前往離羅利 2.5 小時車程位於北卡羅萊納州南部夏洛特(Charlotte)的美國高聖機械公司拜訪。

### A. 美國高聖機械公司背景：

高聖機械(Cosen Saws)於 1976 年在新竹縣竹北成立，是世界級專業研發製造金屬切割帶鋸床(band saw)，其帶鋸床產品目前已開發超過 100 種機型，成立 36 年來，已生產超過 85,000 台鋸床，以自有品牌"Cosen"行銷全球八十幾個國家，與歐美日世界品牌並駕其驅。該公司也通過 ISO 9001 認證、CE 認證和 EMC，以確保提供其客戶能獲得絕對品質和可靠性之保證，為因應業務擴充，該公司將擬於中科設廠。

公司網站：<http://www.cosen.com>

公司地址：11626 Wilmar Blvd Suite B, Charlotte, NC 28273

## B. 訪談情況

高聖機械於 1989 年成立美國子公司，負責北美地區行銷，在現任美國高聖副總裁黃鵬宇與吳孟宇夫婦多年努力下，及台灣母公司致力高品質與高性能產品研發製造支持下，其美國主要客戶包括數家美國財星所列前 500 強(Fortune 500)公司及知名大學如喬治亞大學等。近年來美國高聖業績持續保持增長，營業額從 2002 年到 2012 年已成長 8 倍，致其現在所租賃廠房已不敷使用，近期已購置更大廠房，預計明年 2 月將搬入。



美國高聖北美銷售 Michael Finklea 主任  
介紹工廠作業區



本團與美國高聖副總裁黃鵬宇(左一)與  
吳孟宇(右一)夫婦合影於公司前

六、12月3日(一)上午，拜訪卡內基美隆大學(Carnegie Mellon University, CMU)機器人研究院(Robotics Institute, RI)與所屬國家機器人工程中心(National Robotics Engineering Center, NERC)

首先參觀 CMU 的機器人研究院(RI)，由研究所課程 Rachel Burcin 經理與快速製造實驗室(Rapid Manufacturing Lab)主任 David Alan Bourne 首席科學家接待。RI 係 1979 年成立，目前擁有超過 50 名教授，研究重點除核心的機器人技術外，還從事機器學習、電腦視覺與圖形識別等相關領域。

Burcin 經理介紹 CMU 目前與大陸南京大學進行學術交流合作計畫，今年 8 月已有 5 名南京大學碩二學生至 RI 當交換學生。後 David Alan Bourne 主任，帶我們參觀他的實驗室，其研究藉由開發設計機械工具控制軟體，對於擬製造的產品進行適應性分析，自動產生最優的排程計畫，實現成本效益最高的製造流程，令人印象深刻。

後我們前往 CMU 機器人研究院所屬國家機器人工程中心(NREC)拜訪，由其策略商務發展 Jeff Legault 副主任接待並介紹中心各專案計畫研發成果。該中心研發人員主要利用 GPS、機器視覺、影像辨識、三度空間雷射掃瞄影像偵測等技術做定位及導航，從事無人駕駛車輛、感測影像處理、操作輔助系統等領域之機器人研究，目前 NERC 主要經費來自美國國防部(DoD)、國家太空總署(NASA)與國家科學基金會(NSF)等政府單位，並接受民間企業贊助委託開發產業用機器人。

Jeff Legault 副主任說之前曾與韓國科學園區商談設立研發中心，後因故取消。最近美國因財政懸崖(financial cliff)問題，可能會刪減國防預算，將致該中心經費來源縮減，其勢必增加向企業募資計畫，以維持中心正常運作。副主任表示在中科從事自動化廠商與其合作之設立研發中之模式，將立即可把該中心已成熟之機械手臂安全感測及系統技術導入實質應用。

RI 單位網站：<http://www.ri.cmu.edu/>

RI 單位地址：Newell Simon Hall, 5000 Forbes Avenue, Pittsburgh, PA15213

NREC 單位網站：<http://www.rec.ri.cmu.edu/>

NREC 單位地址：Ten 40th Street, Pittsburgh, PA15213



本團與 RI Rachel Burcin 經理(中)及 David Alan Bourne(左 1)主任進行會談



楊宏智教授與 David Alan Bourne 主任攝於快速製造實驗室



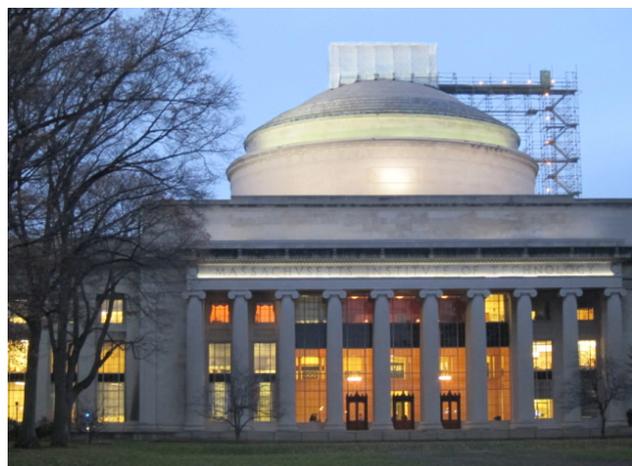
CMU 大學國家機器人工程中心(NREC)

## 七、12月4日(二)參觀哈佛大學與麻省理工學院

原計畫今日拜訪 TEL NEXX 公司，因其接待人員另有要公，將會面時間延至 12 月 5 日，故利用本日空檔參觀波士頓劍橋區(Cambridge)世界頂尖哈佛大學與麻省理工學院校園。



哈佛大學校園



麻省理工學院校園

## 八、12月5日(三)上午拜訪 Acon Inc.

### A. 公司背景：

該公司成立於 1988 年，主要是從事高性能的 DC-DC converter(直流電轉直流電轉換器)的設計和製造，公司主要從事標準型與客製化高密度與高功率多輸出模組，目前公司已有超過 3 千多種型號之產品。工廠佔地超過 17,000 平方英尺，公司多年來投資購置表面貼裝技術 (SMT) 設備，自動錫膏印刷機，ATE (自動測試設備) 的性能驗證等先進生產設備，使得產品品質獲得保證。目前公司產品已行銷北美、歐洲、中東、南非和亞洲，其產品應用範圍很廣泛，可從電信交換機系統到 LAN 通信系統、醫療器材、甚至到飛機飛行系統，都有其應用。

公司網站：<http://www.aconinc.com/>

公司地址：22 Bristol Drive, South Easton, MA 02375

### B. 訪談情況

在駐波士頓台北經濟文化辦事處商務組石大玲組長陪同下拜會 Acon 公司，由其公司林清武董事長及郭競儒夫婦接待。經向林董事長報告二林園區發展現況及投資獎勵措施，並就其公司產品原料供應鏈交換意見，其零組件供應商來自美國、台灣及大陸等地，如其產品所用 12 層印刷電路板，屬於少量多樣性，台灣相關廠商接單意願不高，現只能向大陸廠商訂製；另工廠已全部自動化，公司所須人力不多，且產品行銷全球，非依賴大陸市場。由於該公司產品之主要市場並不在亞洲地區，因此林董事長雖然長久有回台投資回饋的高度意願，惟時機仍未臻成熟。



本團與 Acon 公司林清武董事長夫婦合影於  
公司大門前



左上方綠色板為產品所用 12 層印刷電  
路板；下方黑色盒子為其成品



Acon 公司所購置先進表面貼裝技術  
(SMT)設備

## 九、12月5日(三)下午拜訪 TEL NEXX Inc.

### A. 公司背景：

NEXX Systems 為世界著名先進封裝設備領導廠商，擁有先進 3D 封裝、電解沉積、與矽晶穿孔(TSV)技術，該公司的兩大產品分別是金屬電化學沉積(ECD)製程的 Stratus 產品系列，以及用於金屬的多層物理氣相沉積(PVD)系統 Apollo 系列。然全球第三大半導體設備商-東京威力科創(Tokyo Electron Limited,"TEL")公司為擴大其在封裝領域之領導地位，於今(101)年 3 月收購 NEXX Systems，改名為 TEL NEXX Inc. 東京威力科創(TEL)於民國 85 年已在新竹科學園區成立台灣分公司，員工約為 330 人，主要服務項目為半導體及平面顯示器製造設備技術支援。

公司網站：<http://www.nexxsystems.com/>

公司地址：900 Middlesex Turnpike, Bldg 6, Billerica, MA 01821

### B. 訪談情況

本日下午在石大玲組長陪同下拜會 TEL NEXX Inc(原名 NEXX Systems)，由客戶營運及商務發展副總裁 Rezwan Lateef 及全球營運副總裁 Phillip Villari 接見，雙方就半導體封裝測試技術、台灣半導體產業與科學園區發展交換意見，並參觀該公司實驗室。

該公司 2011 年營業額約為 8 千萬美元，約有 40%銷售予台灣，在台灣的客户主要為半導體封裝測試廠商，上述廠商希望該公司於台灣就近設立據點，以利共同開發更先進封裝測試製程及提供相關技術支援，在未被東京威力科創(TEL)併購前，該公司曾評估來台設立製程技術開發展示中心。於會談中我們誠摯邀請該公司於中科設立研發實驗中心，藉由地緣之便，服務北、中、南部客戶，該公司 Rezwan Lateef 副總裁表示可能安排於明年 1 月份至中科現場勘察後評估。



左二為 Rezwan Lateef 副總裁；右一為 Phillip Villari 副總裁；左一為石大玲組長



本團與 Rezwan Lateef 副總裁合影於公司前

## 十、12月7日(五)中午與 Tesla staff 餐敘

本日在本計畫美國參與人員柏克萊大學所屬 PATH 詹景堯博士陪同下，中午與 Tesla 人員 Dr. Yih-Charng Deng 及 Mr. Weilin Chang 餐敘，其中 Dr. Deng 協助將本局拜訪該公司計畫轉送給其資深執行長，但該執行長回復公司無在海外設立製造和研發據點計畫，故未得正式安排我們的拜訪。

Dr. Deng 說 Tesla 目前將營運重心放在美國，電動車預設年銷售量 2 萬台目標，若達該目標，可佔全美 60%-70% 電動車市場。目前 Tesla 已在加州州際高速公路設立 6 個快速充電站，未來將會擴增更多充電站，以利駕駛人能在長程旅途中充電，也因充電站廣設問題待克服，目前在歐亞尚無行銷計畫。另 Mr. Chang 說該公司主要鎖定購車預算 5-10 萬美元的客戶，Tesla 汽車特色除動力來源為電池外，整車性能及品質與 BMW、Benz 等高級車同級。目前該公司大部分電動汽車關鍵零組件來自台灣廠商供應；待亞洲市場（含大陸、台灣）浮現後將是回台設廠投資的時機。

公司網站：<http://www.teslamotors.com/>

公司地址：3500 Deer Creek Road, Palo Alto, CA94304



右一為 Dr. Yih-Charng Deng；  
左二為 Mr. Weilin Chang；左一為詹景堯博士

## 十一、12月7日(五)下午參觀加州大學柏克萊分校(UC, Berkeley)及其所

### 屬 California PATH

原預訂今日下午拜訪 LAM Research, 該公司 1980 年於加州矽谷成立, 其電漿蝕刻設備銷售全球第一, 因其於 1996 年進駐新竹科學園區, 已建立其全球第三座技術研發中心及訓練中心, 該公司目前為止無在台投資設廠計畫, 故婉拒我們到訪。本日下午在 PATH 運輸安全研究計畫主持人詹景堯博士陪同下, 改參觀 UC, Berkeley 校園及其所屬 California PATH。在機械系館與工學院副院長 Prof. Masayoshi Tomizuka 短暫會面。



加州大學柏克萊分校校園



中為 UC, Berkeley Prof. Masayoshi Tomizuka 副院長

隨後到 California PATH, PATH 的全名為先進運輸及高速公路合作夥伴 (Partners for Advanced Transit and Highways), 該單位是在 1986 年由加州州政府交通部出資委託 UC, Berkeley 運輸研究所成立的非營利組織, 主要進行智慧型運輸系統、運輸安全性與運輸政策及行為等研究計畫, 目前員工約 40 多人。

PATH 所研發智慧型運輸系統與運輸安全性的理念及技術, 已應用在加州特定區域及特定路段的公車上, 以增加公共運輸安全性並提高運輸效率, 如利用裝設

在車輛上的感應器，和紅綠燈裝置即時連結，提前感應前方的交通號誌而預作煞車，減少因為緊急煞車所造成的油料耗損；另利用公車底盤下的電磁感應器，經道路下所埋設的電磁元件感應指引下，以達成自動駕駛技術。俄勒崗州首府 Eugene 預計明年初採用其所研發無人自動駕駛公車於大眾運輸，然自動駕駛公車在道路行駛時，仍需有人坐在駕駛座上，以便在緊急狀況發生時能即時接手操作。

單位網站：<http://www.path.berkeley.edu/>

單位地址：1357 S.46th Street, Bldg. 452,Richmond, CA 94804



California PATH 詹景堯博士介紹所研發無人自動駕駛公車運作原理



California PATH 內模擬道路實際交通號誌試驗場地

## 十二、12月8日(六)下午拜訪 ITRI International (工研院北美公司)

本日在駐舊金山台北經濟文化辦事處科技組汪庭安組長陪同下拜會工研院北美公司，由創意總監曾淑華小姐接待。該公司是工研院駐外單位唯一成立公司，俾利以美國企業身份，協助工研院或國內廠商，參與相關產業聯盟國際標準制訂。另該公司亦肩負前述單位與美洲業者第一線連繫協調工作。

因該公司屬於利潤中心制，目前工研院派駐正式人員只有 2 人，餘 6 人為兼職工作。公司內設有育成中心，協助創業者善用台灣優勢，促進其與國內廠商相關技術合作或使用工研院研發能量，並提供相關產業及市場資訊等全方位服務，協助資金籌募以促成其返台設立公司，開拓亞洲市場。

公司網站：<http://www.itri.com/>

公司地址：2870 Zanker Road, Suite 140, San Jose, CA 95134



曾淑華創意總監介紹該公司成立宗旨及營運現況，左一為汪庭安組長



攝於工研院北美公司前

## 肆、心得及建議

本次原訂拜會 Lord Corporation、Tesla Motors 與 LAM Research 等 3 家廠商，因被購併或現階段無海外設廠之需，因此時本次中科二林園區推廣反應較低，經分析所拜會美國廠家後清楚了解到大部分公司考慮海外投資設廠主要原因，是為尋求更具競爭力的成本優勢與生產資源，就近服務市場客戶，如本次所拜訪 TEL NEXX Inc，約有 40% 年營業額銷售為台灣半導體及封裝廠，因此目前積極評估來中部科學工業園區設立製程技術開發展示中心，以最佳的地理位置服務台灣北、中、南半導體封裝測試廠商。

本次中科美國招商之具體成果，除接獲 Optodyne 公司積極回台投資的企圖心外，波士頓的半導體設備廠 TEL NEXX 公司也明確表示評估至中科設立製程技術開發展示中心的意願；另外，有 20 年歷史的卡內基國家機器人中心亦表達將有工業應用層次之機械手臂安全感測及系統技術授權台灣自動化領域公司，或共同設立研發中心。

在 12 月 1 日早上與北卡州立大學李元鑫教授餐敘，因其與日本第二大工具機大廠 MORI SEIKI(森精機製作所)公司有業務往來，該公司為從事切削型加工機機床的製造及銷售；去年該公司與歐洲最大工具機廠商德商 Gildemeister 及大陸工具機大廠瀋陽機床在大陸合資設立工具機製造公司。若本計畫出國經費許可，李教授答應可陪同楊教授共同赴日拜會該公司，以招引其來二林園區投資。

本次出國招商在拜會行程認識許多產學研機構相關人員，都是本局未來推動招商重要資源。在此特別感謝駐美國代表處科技組張和中組長與曾信耀秘書、洛杉磯辦事處科技組張揚展組長與梅中楷秘書及舊金山辦事處科技組汪庭安組長與高亞眉秘書、駐波士頓辦事處商務組石大玲組長、北卡州立大學機械航太工程系袁福國教授與本計畫舊金山陪同人員詹景堯博士提供行程中必要協助，使本次任務順利完成。