

行政院所屬各機關因公出國人員出國報告書  
(出國類別：學術論文發表)

參加 2010 年美國刑事鑑識科學學會第 62  
屆年會心得報告

服務機關：法務部調查局鑑識科學處  
出國人姓名：調查官吳先鳴、調查官曾士豪  
出國地點：美國華盛頓州西雅圖市  
出國期間：中華民國 99 年 2 月 17 日至 2 月 27 日  
報告日期：中華民國 99 年 5 月 25 日

## 摘要

依法務部核定本局99年度科技概算項下出國計畫表「會議」區分第1項子計畫辦理赴美國華盛頓州西雅圖市參加2010年第62屆美國鑑識科學會年會，並代表本局發表研究論文1篇，以使國際社會瞭解本局在鑑識科學領域上的努力及成果、並聆聽其他專家之學術論文發表獲得最新鑑識相關資訊、結識國外鑑識專家建立交流管道及參觀會議期間之儀器商品展示。此次也前往美國緝毒局舊金山鑑識實驗室參訪，瞭解該實驗室儀器設備、環境及管理流程，建立實驗室間交流管道，並提供本局濫用藥物實驗室未來認證改進及研究發展方向參考。

感謝法務部支持本次參訪之旅，將本局研究成果展現於國際社會中，並在會議中瞭解目前最新的鑑識技術。科技的進步往往是一日千里，鑑識的技術也隨之不斷的在演進，因此不斷提升自身的鑑識能力是所有鑑識單位必須努力的工作，而獲得相關司法單位的信賴更是我們持續追求的目標。希望未來法務部能繼續支持本局相關參訪研習計畫，以維持本局在國際鑑識科學領域的競爭力。

# 赴美國參加「2010年美國刑事鑑識科學學會 (AAFS)第62屆年會」心得報告

## 報告大綱

一、行程記述.....	4
二、參訪美國緝毒局舊金山鑑識實驗室.....	4
三、美國鑑識刑事鑑識科學會簡介.....	7
四、美國鑑識科學會會議記要.....	9
五、心得與建議.....	11

## 壹、行程記述

本局一行兩人（調查官吳先鳴、曾士豪，下簡稱「本團」）於中華民國99年2月17日星期三搭乘長榮航空公司BR-0018班機於20:45起飛，前往舊金山 San Francisco 國際機場，抵達時間為當地時間2月17日下午15:45（以下均為當地時間）。此行主要之目的在參訪美國緝毒局（**Drugs Enforcement Administration**）舊金山鑑識實驗室，並前往西雅圖參加2010年第62屆美國刑事鑑識科學會（**American Academy of Forensic Sciences**）年會，於會中發表學術論文，俾使國際社會瞭解本局研究成果，並聆聽其他專家之學術論文發表、結識國外鑑識專家建立交流管道及參觀會議期間之儀器商品展示，獲得最新鑑識相關技術及資訊。

第62屆美國刑事鑑識科學會年會自2010年2月22日（星期一）起至2010年2月27日（星期六）止共計6天，在美國華盛頓州西雅圖市國際會議及貿易中心舉行。

## 貳、參訪美國緝毒局舊金山鑑識實驗室

### 一、緣起

美國緝毒局負責美國全國緝毒業務，而其鑑識實驗室則負責鑑定所查獲毒品之相關工作，與本局濫用藥物實驗室檢驗毒品工作相近，因此本局與美國緝毒局舊金山實驗室負責人Chi nn主任聯絡，並由Chi nn主任協助取得美國緝毒局總部同意後，得以讓本團獲准前往該實驗室參訪瞭解其相關業務推動及規劃，以供本局濫用藥物實驗室未來認證改進及研究發展方向參考。

### 二、行程

本團於2月18日（星期四）上午10時前往美國緝毒局舊金山實驗室，拜訪實驗室Chi nn主任，除當面表達感謝之意外也說明來訪目的，本團人員首先簡單介紹本局濫用藥物實驗室現有儀器及檢驗工作、行政流程後，Chi nn主任即簡單介紹該實驗室業務為負責美國西部九個州所查獲毒品的檢驗工作，目前實驗室底下共有20多名鑑識人員。之後Chi nn主任委請該室鑑識人員Qiu女士帶領本團瞭解該室現有儀器設備、環境及管理流程計2小時，席間本團成員亦針對目前所用鑑識方法、實驗室認證標準及現況向其請益，均獲得其充分的答覆，並於會後合影及交換名片與本局紀念禮品，此次參訪本團收穫甚豐。

### 三、美國緝毒局西部實驗室工作概述

美國緝毒局舊金山實驗室，位於加州舊金山市區之聯邦大樓，主要工作係對西部九個州查獲之重大毒品案件相關證物進行鑑驗分析及相關之國際合作事宜，然其任何作為需先得其總部應允，故本次參訪，亦須由該實驗室主管Chi nn主任先向總部申請獲准方能成行。該實驗室內部工作執行情形如下：

#### （一）分案作業流程

該實驗室內部分為3組，每組8人，實驗室在收到檢驗案證物後，會依據收

案順序分案予各組，每組再依排序交予鑑定人，各鑑定人則依據個案情形應用各種相關方法及現有儀器，進行嚴密且無誤之檢驗，再由實驗室主管Chinn主任審核後簽署檢驗報告。

## (二) 實驗室檢驗工作

該實驗室在使用儀器上，係以氣相層析儀（GC）及液相層析儀（LC）為主，檢品先以化學呈色確認後，再抽樣以GC及LC確認滯留時間，最後使用GC/MS確認成分。另該實驗室也購置有核磁共振光譜儀（NMR）、拉曼光譜儀（RAMAN）、遠紅外線光譜儀（FTIR）、離子偵檢儀（Ion-scans）等儀器協助檢驗工作。而在定量檢驗之溶液配製上，該實驗室仍以傳統法由人工使用玻璃量瓶配製溶液，與本局濫用藥物實驗室已採取機器手臂協助配製溶液相較，本局實驗室設備較為先進。

而該實驗室爲了確認送驗檢品正確成分內容，並獲得法院審判的採信，因此在檢驗工作上採取非常高的標準。除了須分別使用氣相層析及液相層析重複確認檢品成分外，在取樣上也採取較多的點數進行定性、定量分析，因此一個案件可能需要數天進行分析工作。另外在種子發芽能力試驗上，該實驗室亦有高標準要求，種子發芽後需培養到一定的狀態（如大麻植株需長至30公分高），故每個案件所耗費檢驗工作的時間均相當長，造成一般藥品鑑驗案件需時30天左右方能完成報告。

## (三) 檢品及檢驗報告保全

該實驗室爲確保每個案件檢品妥善保管，避免檢品在鑑驗過程中遺失或污染，每位鑑定人均配有鋼製附鎖之保管箱，鑑定人於收案後除較大量之證物需另行保存外，其餘檢品均由鑑定人保存於各自的保管箱內。每位鑑定人也都有自己專屬的實驗檯，所有呈色及採樣工作皆在其進行，鑑定人一旦離開工作檯，須將檢品收入保管箱內，以確保檢品之安全控管。

每個案件檢驗報告均係由數個檢驗結果所組成，因此每個案件的案卷均體積龐大，爲妥善保存每案檢驗卷宗，該實驗室也建構一個大型專用儲存室來存放相關卷宗，以方便提供法院或地檢署日後查詢。

# 參、美國刑事鑑識科學學會簡介

## 一、美國刑事鑑識科學學會簡介

美國刑事鑑識科學學會年會（American Academy of Forensic Science--AAFS）創始於1948年，會員人數超過5,000人，遍布全球五十餘國家，爲重要的國際鑑識科學組織之一，下設十個專業學門，分別爲：「犯罪偵查學學門」（Criminalistics）、「機械工程學學門」（Engineering Sciences）、「一般類組學門」（General）、「法律學學門」（Jurisprudence）、「法醫齒科學學門」（Odontology）、「病理學及生物學學門」（Pathology/Biology）、「身體人類學學門」（Physical Anthropology）、「精神病學暨行爲科學學門」（Psychiatry & Behavioral Science）、「問題

文書學門」(Questioned Documents)及「毒物學學門」(Toxicology)。該學會每年2月下旬輪流在美國各大城市舉辦年會，是鑑識科學界的年度盛事。

## 二、美國華盛頓州西雅圖市介紹

### (一) 華盛頓州

華盛頓州 (Washington--WA) 位於美國西北部太平洋沿岸，北界加拿大，東接受達荷州，南鄰俄勒岡州，西瀕太平洋。面積176,616平方公里，在50州內列第18位。人口6,395,789 (2006)。約有75%的人口聚居在皮吉特海峽兩岸的新興特大城市裏。它的州名是為紀念美國第一任總統華盛頓。首府為奧林匹亞 (Olympia)。

### (二) 西雅圖市

西雅圖(Seattle)位於華盛頓州，西臨與太平洋相通的皮吉特灣，東濱華盛頓湖。海岸線和湖岸線長80公里。西雅圖是美國太平洋西北部的商業、文化及先進技術中心，並且是橫跨太平洋及歐洲貿易的主要港口城市。

## 肆、美國鑑識科學會會議記要：

### 一、舉行場地介紹

本屆年會場地於美國華盛頓州西雅圖市國際會議及貿易中心舉行，而其開幕歡迎會及交流餐會皆是在會議及貿易中心旁的喜來登 (SHERATON HOTEL) 飯店所舉行，其餘各項鑑識研討會、研習課程、論文發表、儀器廠商展示則是在西雅圖市國際會議及貿易中心所舉行。

### 二、註冊報到 (Registration)

大會自2月21日(星期日)下午1:00起開始接受註冊報到，年會期間每天均受理註冊報到，收取之註冊費用甚高(如附表)。

身分類別	預約價	現場價
AAFS 會員	\$250.00	\$395.00
會員申請人 Applicants	\$250.00	\$395.00
受訓人員 Trainee Affiliates	\$250.00	\$395.00
IAI 會員	\$250.00	\$395.00
AFTE 會員	\$250.00	\$395.00
非會員 Non-Members	\$425.00	\$485.00
AAFS 退休夥伴 Retired Fellow	\$ - 0 -	\$ - 0 -
全職學生 Full-Time Students	\$100.00	\$125.00
日費 Daily Registrants	\$135.00	\$150.00

### 三、研討會 (Workshops)

自2月22日(星期一)起每天自8:30至17:00分別在不同會議廳舉辦各種學門之研討會,共計舉辦23個場次的研討會,參加一個場次的研討會需要繳交美金250元,由於此次大多數研討會之內容與本科業務之關聯性較低且因經費限制,故本團並未參加相關研討會。

### 四、學術論文發表

學術論文發表分為「口頭發表」及「壁報發表」兩種,「壁報發表」從2月24日上午9:00正式開始,概以該學會的「犯罪偵查學學門」(Criminalistics)、「機械工程學學門」(Engineering Sciences)、「一般類組學門」(General)、「法律學學門」(Jurisprudence)、「法醫齒科學學門」(Odontology)、「病理學及生物學學門」(Pathology/Biology)、「身體人類學學門」(Physical Anthropology)、「精神病學暨行為科學學門」(Psychiatry & Behavioral Science)、「問題文書學門」(Questioned Documents)及「毒物學學門」(Toxicology)10個主要學門分類,連續3天在4B大廳逐日公開發表,共計發表225篇論文。「口頭發表」則從2月24日上午8:00正式開始連續3天在各個不同會議廳分別展開公開發表,共計發表530篇論文。

「本團」在第62屆年會中總共壁報發表1篇論文。

發表日期	發表方式	發表人	發表時間	論 文 題 目
2/26	壁報發表	調查官 曾士豪	11:30-13:00	The Characterization of Heroin Drugs Seized in Taiwan

### 五、儀器商品展示

儀器商品展示的開放時間極短,分別在2月24日11:30至16:00,2月25日9:00至14:00、18:00至20:00以及2月26日9:00至13:00等四個時段在4A大廳展出,約有70家與鑑識科學相關之廠商、書店及實驗室參展,由於展出時段與部分論文發表時段重疊,本團只能利用空檔參觀並蒐集相關資料。

### 伍、心得與建議：

#### 一、發表論文之意旨

##### (一) The Characterization of Heroin Drugs Seized in Taiwan

國內海洛因毒品的嚴重泛濫,可由國內近年來所接獲之海洛因案件數得知,國內查獲之海洛因案件數自民國89年起開始大幅成長,至民國94年為最高峰,當年案件數達16,493案,之後幾年則持續維持上萬案件數高峰,這些統計數據正顯示著國內海洛因毒品之吸食與販賣案件,並未因國內毒品查緝量之增加而有所減少。

為杜絕海洛因毒品買賣日益熱絡之情形，或是採取更為積極的防杜作為，建立一套具有可信度之統計分析，利用數據的分析與歸納，得到可能發生的一些毒品犯罪行為，並進一步加以預防或阻斷。而本研究便是利用統計學的理论研究探討包括海洛因毒品之來源，及可能之毒品犯罪模式，以尋求可能防杜海洛因毒品氾濫之相關對策。

海洛因係由天然植物罌粟之蒴果汁液萃取所得之嗎啡，進行乙醯化反應而得；罌粟受種植之地區、氣候、海拔、品種、種植技術、…等因素影響，致罌粟蒴果內之化學成分會有不同。因此，海洛因檢品中所檢驗出可待因成分，及其乙醯化產物乙醯可待因成分之量的多寡，與罌粟之產地來源及嗎啡之萃取技術，實有密不可分之關係，故利用氣相層析儀，分析並定量海洛因毒品之總嗎啡成分(包括海洛因、乙醯嗎啡及嗎啡等成分)及總可待因成分(包括乙醯可待因及可待因等成分)，藉由海洛因檢品中總嗎啡與總可待因間量比例之不同，以進行來源差異之研判，並追溯上游海洛因之產地來源。

同時比較分析海洛因之C-13/C-12及N-15/N-14等穩定同位素比值之結果，並結合統計分析學之應用，以有效提升來源辨識之準確度。

## 二、國外學者研究報告心得

### (一) “NMR Analysis of 3,4-methylenedioxy-N-methylamphetamine (MDMA or Ecstasy) and its Metabolites in Urine” 壁報心得

從尿液中檢驗毒品及其代謝物是目前許多毒品檢驗實驗室的工作之一，而目前檢驗尿液中毒品成分的方法大多是使用HPLC、GC-MS及Immunossay assay等方法。而本研究則是以核磁共振光譜儀(NMR)進行MDMA的定性、定量工作，使用NMR的優點是僅需簡單製備過程、免除了不必要的衍生化、檢品無需被破壞且所需檢驗時間將可減少。

然而該研究因無加入內標準品共同定量，因此最終所獲得的偵測極限仍屬偏高，LOD約10,000 ng/mL，在定量上仍有改善空間。而本局之前亦曾利用NMR進行Methamphetamine (MA)定量分析，分析時因加入內標準品共同定量，故偵測極限低於該研究許多，LOD約100 ng/mL。當然MDMA和MA仍稍有差異，無法共同相互比較，但該研究可供本局未來研究方向之參考。

### (二) “Brain Serotonin Transporter Reduction in human Polydrug MDMA (Ecstasy) User” 壁報心得

MDMA是甲基安非他命的類似物，由於服用之後會產生放鬆及愉快的知覺感受，因此早期MDMA是用作心理疾病的治療用藥。後來因研究發現服用MDMA後，會造成腦部的傷害而予以禁用。本篇作者則以PET (Positron Emission

Tomography，正子斷層顯影）觀察一般人和服用MDMA的受訪者腦部變化，發現服用MDMA的受訪者腦部中的SERT(Serotonin Transporter)的數量明顯減少，而SERT的減少也使得腦部中的血清素產生變化進而影響服用者的記憶和學習能力。

### (三) “Validation of a High Performance Liquid Chromatography Tandem Mass Spectrometry Method for the Detection of Opioids in Hair” 壁報心得

本篇是介紹以HPLC/MS/MS進行頭髮中代謝物的相關檢測。頭髮分析雖可追溯受測者之前使用毒品的情形，但若受測者並非長期施用毒品致使頭髮中代謝物含量較少或偵測機器靈敏度不佳，都會造成判讀結果的困難。尤其在使用藥物迷姦的案件中，由於受害者頭髮僅含微量藥物殘留，更難判讀是服用何種藥物。

在本篇中作者討論以HPLC/MS/MS檢測頭髮中鴉片類代謝物，除可進行代謝物定性分析外亦可進行定量分析。前處理過程，僅需將頭髮樣品冷凍磨碎後，加入緩衝溶液和內標準品，再進行萃取作業，萃取溶液經乾燥再回溶後，即可進行檢測。

## 三、心得與建議

- (一) 此次本團出國參加此種國際鑑識相關會議盛會，藉此機會與世界各國專家學者互動，增進了彼此的情誼並建立交流管道。而從觀摩和聆聽相關鑑識領域的論文發表以及參觀儀器廠商最新儀器發表中，均可瞭解現今最新發展之刑事鑑識技術及研究方向，對提昇我國鑑識的品質水準具有一定之意義。本次有幸能參加美國刑事鑑識科學年會並於會中發表論文，除是同仁之間團隊合作、共同努力的結果外，也感謝局裡長官在研究上的鼓勵及建議，督導我們在檢驗工作的同時亦不忘在鑑識研究上持續努力，另外更要感謝法務部在經費上的支持，讓本局能在鑑識研究工作上能充分發揮，持續精進。希望未來法務部能繼續支持本局相關參訪研習計畫，以維持本局在國際鑑識科學領域的競爭力。
- (二) 本團本次有幸能參訪美國緝毒局鑑識實驗室，美國緝毒局舊金山鑑識實驗室的工作內容以鑑識美國西部九州查獲的毒品鑑識分析為主，與本處一科以毒品鑑識為主方向相同。而藉由參訪，得以瞭解該鑑識實驗室目前使用之儀器設備、分析方法及管理流程，可供本科未來實驗室認證改進參考。據該實驗室主管表示該實驗室每月處理毒品案件量約900件，與本科相較之下，該實驗室每月每人案件量與本科鑑識人員處理量相當，然該實驗室每份鑑定報告卻得需長達30日才能完成，主要原因就是該實驗室在認證規範中訂有嚴格的規定（如：使用多種儀器進行確認檢品成分，檢品取樣點數較多），故需費時多日完成。該實驗室對於檢驗流

程嚴謹的態度，本團人員深感獲益匪淺，未來也將參考該實驗室相關規定制度，增訂檢驗流程規定，強化本局鑑識實驗室品質。

- (三) 由於本局濫用藥物實驗室除負責檢驗毒品證物外，亦有檢驗偽劣藥品、化工證物、爆炸物鑑定、保育類野生動物產製品鑑定及研究事項，因此與美國緝毒局實驗室相較之下，本局擁有較先進的儀器、設備。但擁有最新最好的儀器並不是一個實驗室最重要的價值，而應該是有優良的人才。一部先進的儀器可以協助我們解決在鑑識工作上所面臨的各種難題，但一部先進的儀器仍然需要熟練的操作者去執行，而從儀器獲得的資料也需要人去判讀才能瞭解其真正代表的意義，因此人員是實驗室重要的資源，讓鑑識人員適時增進新知、提升鑑識能力對實驗室是極其重要的，建議未來應持續派員與國內外相關鑑識組織單位相互交流，並鼓勵進修，以持續提升本局鑑識科學技術。
- (四) 本次至AAFS年會雖僅發表一篇海洛因來源研究技術的論文，但這也是一個讓國際社會瞭解本局研究成果的機會。在壁報發表過程中，參觀者對於本局研究相當有興趣也提出相關問題，並對本局研究成果深表讚許。而本論文之來源辨識技術，未來將可適用於各種毒(藥)品、試劑之來源辨識，惟本技術需配合相關來源地之資料庫，方能呈現比對效能，因此未來應積極建構相關資料庫提供比對，並加強國際毒品防制合作及國際間毒品指紋資料庫連結。

## 致謝

感謝法務部支持本次參訪之旅，使本局有機會將研究成果展現於國際社會間，並在會議中瞭解目前最新的鑑識技術。要感謝的人太多，在此一併致謝。



美國緝毒局舊金山實驗室所在位置的聯邦大樓



本次鑑識科學會年會會議所在位置美國華盛頓州西雅圖市國際會議及貿易中心

參加 2010 年美國刑事鑑識科學學會第 62 屆年會心得報告----- 11 -/16



美國華盛頓州西雅圖市國際會議及貿易中心旁的喜來登飯店



美國華盛頓州西雅圖市國際會議及貿易中心標誌



本次第62屆美國刑事鑑識科學會年會舉辦場地



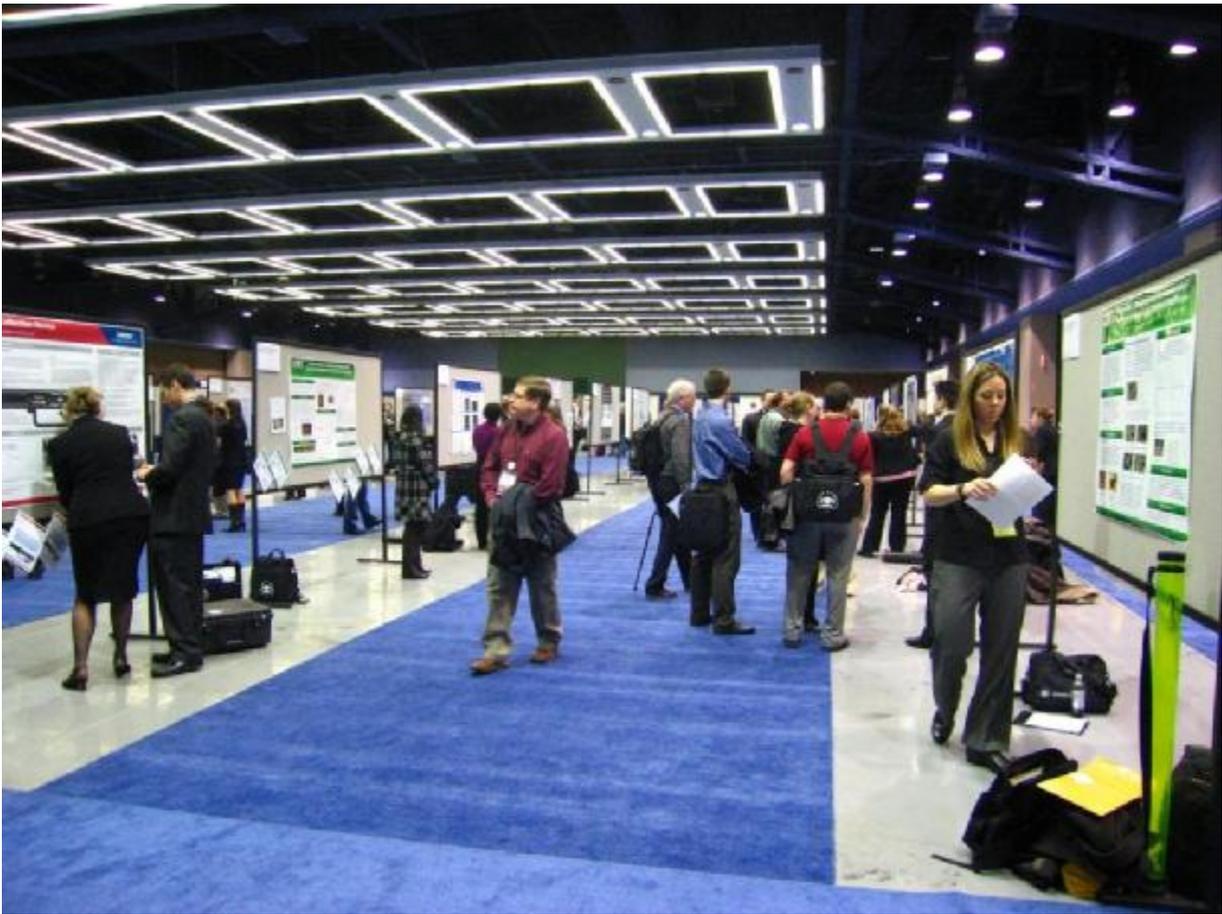
相關工作研討會於喜來登飯店舉辦



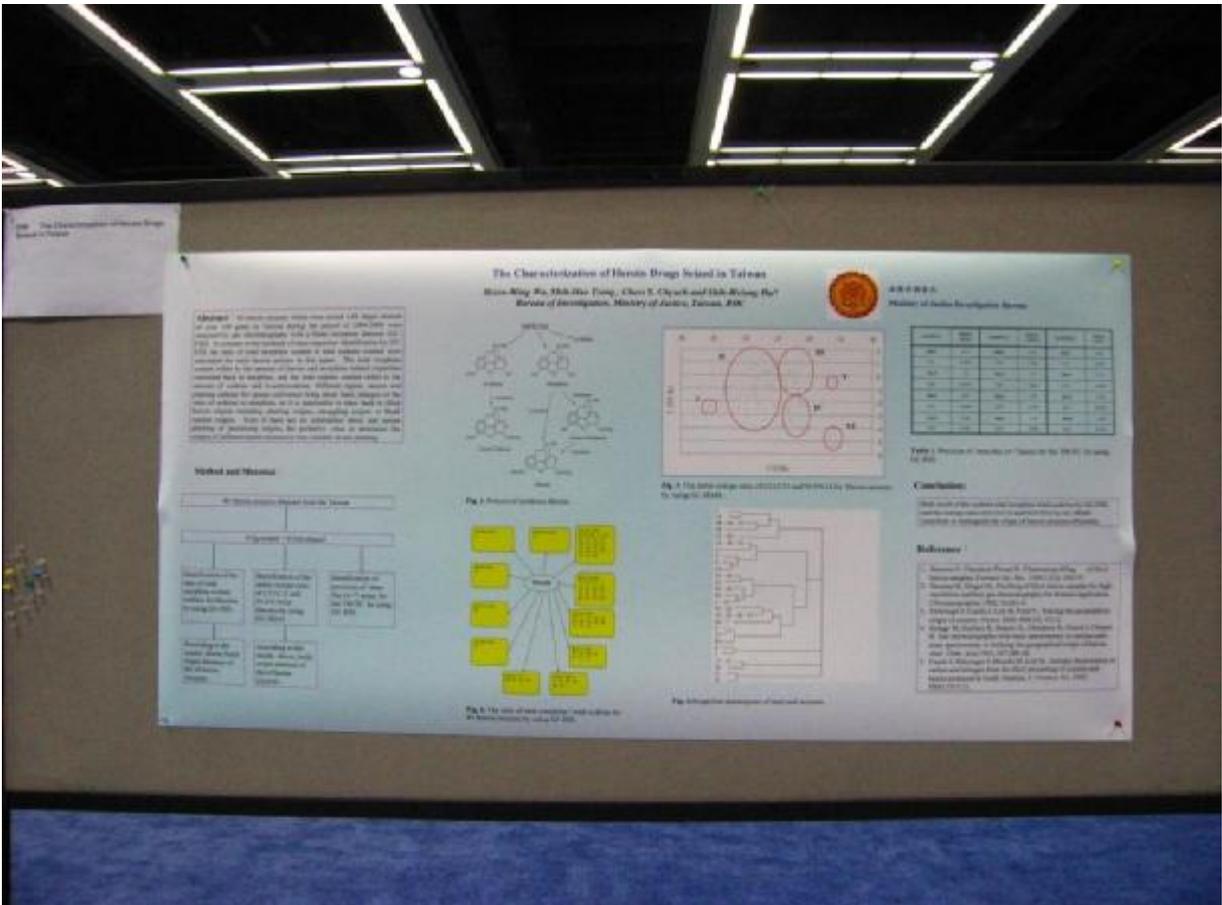
相關工作研討會於喜來登飯店舉辦



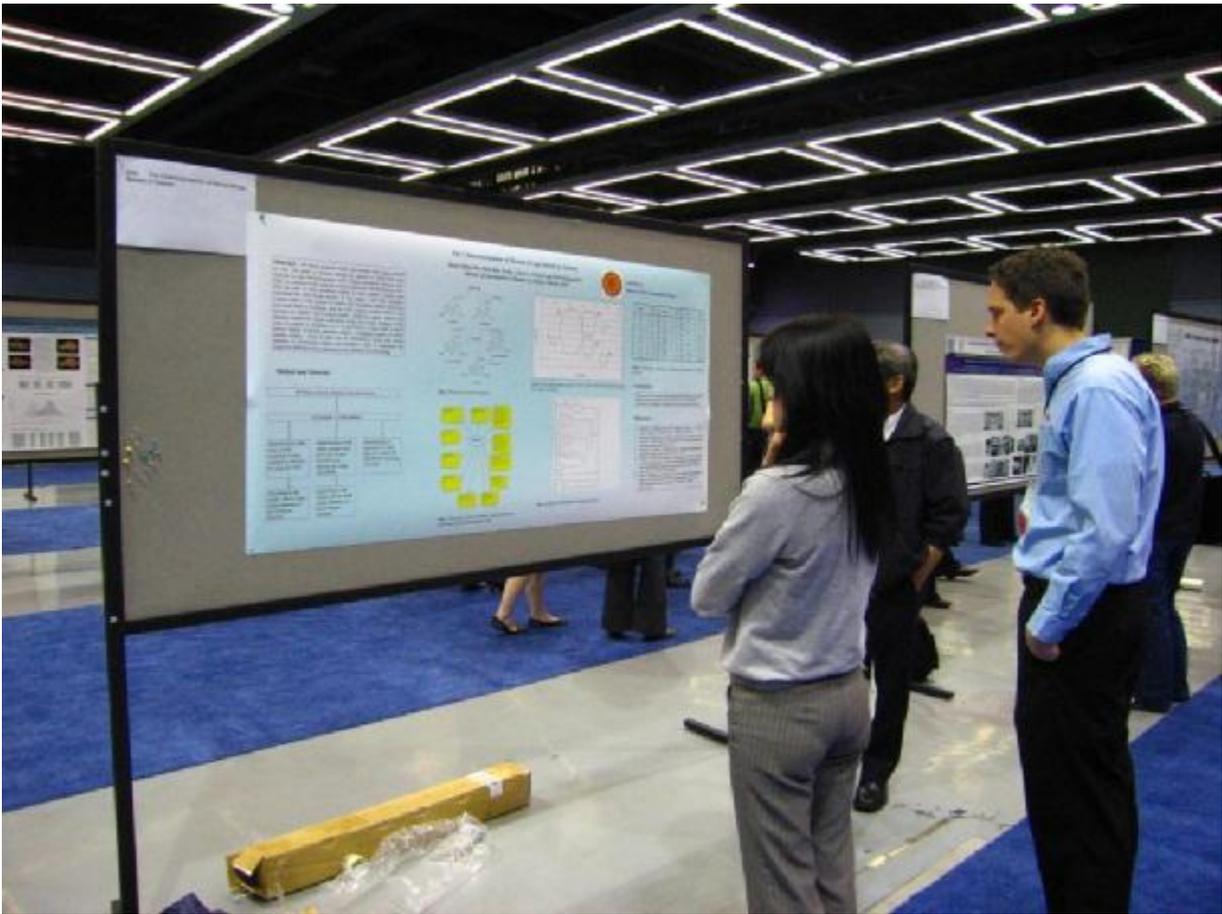
Thermo儀器公司參加本次儀器展示會



壁報論文發表會場吸引許多人員參觀



本團壁報發表論文一篇



本團壁報論文吸引參加會議人員者參觀