

# 行政院所屬各機關因公出國報告書

(出國類別：出席國際會議)

## 出席第 22 屆國際攝影測量與遙感大會 報告書

服務機關：屏東科技大學森林系

姓名職稱：陳建璋助理教授

出國地區：墨爾本，澳大利亞

出國期間：101 年 8 月 22 日至 101 年 8 月 31 日

## 摘要

國際攝影測量與遙感學會(International Society for Photogrammetry and Remote Sensing, 英文簡稱 ISPRS)成立於 1910 年，是國際一級學術組織。該組織以推動國際攝影測量、遙感與空間資訊技術的發展、應用與交流合作為宗旨，成員遍及近百個國家和地區，下設 8 個技術委員會，具有學術活動歷史悠久、組織嚴密、參與面寬、影響力大、知名度高等特點。本次會議為第 22 屆舉辦地點為澳洲墨爾本；本次大會主題為：「描繪可持續性的未來(Imaging a sustainable future)」。本次大會出席人數約 1500 人，口頭(Oral)發表與簡短口頭發表共計 1191 篇論文，主要領域包括航空測量製圖、無人載具應用、SAR 影像、空間統計及地理資訊系統等應用領域。本人亦參與口頭發表題目為：銀合歡外來種於台灣森林之干擾與危害(Forest disturbance leads to the rapid spread of the invasive *Leucaena leucocephala* in Taiwan)。藉由此次參與該研討會總結下列心得與建議：(一) 無人載具之開發及其應用為未來航遙測主要之發展方向。(二) 加強 SAR 影像與數位航照及光學影像之搭配技術，可應用於森林資源調查、環境因子分析、防災等領域。(三) 應加強培養台灣相關領域專業人才參與該國際組織。

## 目錄

壹、目的 .....	3
貳、行程及紀要 .....	4
參、會議過程 .....	5
肆、會議日程與發表內容摘要 .....	12
伍、心得與建議 .....	19

## 壹、目的

國際攝影測量與遙感學會 ISPRS 為一非政府組織，該學會主要致力推動攝影測量、遙感探測和空間資訊系統及其應用發展，該學會為目前全球航測及遙測界規模最大、組織最健全、學術領域最完整，且最受重視之國際性學會。在 1867 年的出版物中首次出現”攝影測量”一詞，當時攝影和科學之間之關聯正處於開始階段。過去的 90 年中，攝影測量主要應用於航空照片繪製地圖，而在 2006 年後攝影測量和遙測則為地理資訊系統提供了主要資料的來源。當前遙測影像主要應用領域包括繪圖、農業、林業、可持續發展、環境和全球監測、不可再生資源和可再生資源以及其他災害之應用。在台灣有關航遙測領域之學術機構首推國立中央大學，中央大學太空暨遙測中心於 82 年 12 月 31 日正式啟用資源衛星接收站，接收地球資源衛星遙測影像資料，而 93 年 5 月 21 日我國福爾摩沙衛星 2 號發射成功，其所攝得之影像解析度為黑白影像 2m、彩色影像 8m，應用範圍十分廣泛，例如災害調查、環境監測、土地利用調查、及作物普查等。

## 貳、行程及紀要

出國期間：101 年 8 月 22 日至 101 年 8 月 31 日，共計 10 天。行程如下：

- 8 月 22 日啟程，自高雄小港機場出發當日抵達澳洲墨爾本。
- 8 月 24 日參加 ISPRS 訓練工作坊。
- 8 月 25 日參加 ISPRS 第 22 屆會員大會開幕典禮。
- 8 月 26 日參加 ISPRS 特殊技術會議。
- 8 月 27 日參加 ISPRS 大會。
- 8 月 28 日參加 ISPRS 大會。
- 8 月 29 日口頭論文宣讀。
- 8 月 30 日返程自澳洲墨爾本。
- 8 月 31 日返抵高雄小港機場。

## 參、會議過程

ISPRS 2012 研討會主辦單位此次共安排有技術教程、講習班、專題介紹和實地考察活動。有 11 個主要的技術領域進行論文的首次發表。所有會議集中於墨爾本會展中心 (MCEC) 舉行。

此次會議主辦單位邀請了數位國際頂尖行遙測之專家進行專題演講

### 一、龔鵬 Peng Gong

龔鵬在 1984 年和 1986 年中國南京理工大學獲得了理學學士和碩士，加拿大滑鐵盧博士學位。主要研究空間和地球科學，為紐約與加拿大研究所的科學家，曾服務於卡爾加里大學，加州大學伯克利分校。在 2004 年至 2006 年，他是中國科學技術部國際地球系統科學研究所顧問，在 2000 年和 2007 年南京理工大學遙感科學國家重點實驗室的創始主任，中國遙感應用中國科學院 (CAS)，他曾撰寫/合著的超過 400 種出版物，包括 260 多個雜誌的文章領域。他目前的興趣是環境遙感和全球環境變化與健康。龔教授獲得了多項榮譽和獎項，包括傑出貢獻獎在 2008 年，美國地理學家協會的塔爾伯特艾布拉姆斯大獎。

### 二、萊納 Rainer Sandau

他擁有超過 30 年機載和星載的測量經驗。他曾領導和參與了 NASA 的四次太空任務，金星、地球和火星，很多概念工具和小型衛星或與不同國家合作，如阿根廷、英國、俄羅斯、台灣，突尼西亞、NASA。他的專業為地球觀測應用，例如：德國立體相機、法國 SPOT 5，他的立體相機 WAOSS (廣角光電立體掃描儀)，俄羅斯火星 96 任務，微衛星 BIRD，專門用於森林火災檢測和評估，從地球軌道上，萊卡 ADS40 第一個商用數字機載相機攝影測量與遙感技術轉移。他曾在不同的國家和國際協會擔任主要成員。他撰寫或合作撰寫了 250 以上的出版物，擁有超過 25 項專利也是攝影測量與遙感的國際攝影測量與遙感學會雜誌的編輯顧問委員會的成員。

### 三、皮耶羅 Piero Boccardo

1964 生於都靈，2001 年開始在都靈理工大學，擔任測繪領域的教授。從 2006 年開始，擔任 ITHACA (Information Tecnology for Humanitarian Assistance,

Cooperation and Action) 主要為人道主義援助，合作和行動，他的專業是有關信息技術都靈理工大學，西蒂和世界糧食計劃署（糧食計劃署）之間的聯合項目。他是主辦 2011 年遙感協會會議，他是負責在都靈理工大學遙感大學的課程。他還參加了在不同的公共和私人培訓課程的講師。他發表了 70 多篇論文，並參與了超過 75 個國家和國際科學大會。

#### 四、斯圖爾特沃克 Stewart Walker

沃克·斯圖爾特是 BAE 系統公司的地理空間開發產品 (GXP) 美國加利福尼亞州聖地亞哥擔任主任，他擁有格拉斯哥大學藝術學位，新不倫瑞克省的地理和地理信息科學博士學位。他是 ASPRS 認證 photogrammetrist，英國皇家特許測量師學會的會員。他撰寫了約 200 篇技術論文，在航空攝影界她是相當著名的專家，他在 20 世紀 80 年代曾擔任攝影協會名譽秘書，1984 年至 1988 年國際攝影測量與遙感學會第四委員會秘書長。

#### 五、康拉德·辛德勒 Konrad Schindler

康拉德·辛德勒，他在幾何和製圖的興趣促使他研究和大地測量。他畢業於攝影測量與遙感研究所，他主要專業為測量領域從近距離圖像的自動重建的建築和考古浮雕，2003 年獲得博士學位 “分段平面建築重建圖像”。攝影，2010 年 9 月，他回到蘇黎世聯邦理工學院的終身教授，他領導大地測量學和攝影測量研究所攝影測量與遙感組。

#### 六、戈登 Gordon McBean

戈登博士擔任英國倫敦、加拿大研究所教授。他是國際科學理事會主席 (ICSU) 和災害風險綜合研究國際科學委員會主席。他目前的研究包括溫哥華曼谷和馬尼拉，自然和社會的綜合健康科學的研究風險的沿海城市，他是全球環境變化 START 主席(區域網絡和能力建設，在非洲和合作亞洲)。他是一個政府間專門委員會氣候變化極端氣候事件的特別報告的主要作者。他還擔任安大略省區域氣候變化聯盟和加拿大的氣候和大氣科學的主要成員，聯合國教科文組織科學發展小組和聯合國國際減災戰略科學和技術委員會。他 2007 年與 IPCC 獲得諾貝爾和平獎殊榮。

## 七、蘭加納特 Ranganath Navalgund

他是傑出的科學家，現任擔任印度空間研究組織主任一職 (SAC)，他是國際攝影測量與遙感 2000 年至 2004 年期間資源和環境監測協會技術委員會主席；他也是國際宇航科學院災害管理/自然災害工作組主席。且於下列機構擔任主要職務；國際海洋水色協調組 (IOCCG) 會員，地球觀測衛星委員會的分析小組成員和民用航天合作，印度空間研究組織歐空局工作組一直是印美聯合工作組的聯合主席地球上觀測，印度空間研究組織，法國國家空間研究中心聯合科學工作組和印度空間研究組織 - 中國國家航天局工作組。

## 八、斯圖爾特 Stuart Lane

斯圖爾特裡是洛桑大學地球科學學院和環境教授，在此之前曾於英國劍橋大學擔任講師和教授職位。他的研究在這兩個主要領域地理 (劍橋大學)，工程測量 (倫敦城市大學) 率先推出了計算流體動力學的耦合斜 (分析) 攝影測量，以了解辮狀河流的形式和過程之間的關係，後來的研究開發和應用高分辨率遙感技術的量化的地形和地形變化，從範圍從幾毫米到許多公里的範圍內。他已出版超過 200 科學雜誌上的文章和書籍章節。

此次會議之工作組及其主要討論議題分列如下：

### 技術委員會 I

I/1 標準化的機載平臺

I/2 雷射雷達、SAR 和光學感應器用於機載和星載平臺

I/3 多平台多感應器之影像校正

I/4 光學與星載感測器之幾何和輻射建模

I/5 感測器與地理資料和導航集成系統

I/6 小型衛星對地球觀測

ICWG I/V 無人駕駛車輛系統 (UVS) 和監視應用程式

ICWG V/I 陸地移動映射系統

技術委員會 II

II/1 時間與空間之建模

II/2 多尺度空間資料

II/3 空間分析和資料探勘

II/4 不確定性建模和空間資料之品質控制

II/5 多層面和移動資料模型

II/6 地理視覺化與虛擬實境技術

II/7 空間決策支援和即時定位

ICWG II/IV 地理資訊系統訊息及其電腦語言

ICWG IV/II 土力工程處-感應器網路和網狀資料

技術委員會 III

III/1 圖像表面重建

III/2 3D 點雲處理

III/3 圖像分析指數

III/4 複雜場景分析和 3D 重建

III/5 影像序列分析

ICWG III/VII 模式識別在遙感

III and V 醫學影像學和人體運動

## 技術委員會 IV

IV/1 地理空間資料基礎設施

IV/2 自動地理空間資料採集與資料庫

IV/3 高解析度資料

IV/4 視覺化之虛擬地球

IV/5 Web 地理資訊服務和應用程式

IV/6 全球數位高程模型

IV/7 行星映射和資料庫

IV/8 3D 空間與災害管理和環境監測

ICWG IV/II 土木工程-感應器網路

ICWG IV/VIII 更新和維護空間資料庫

ICWG II/IV 語義互通性和本體的地理空間資訊

## 技術委員會 V

V/1 願景計量-最佳實踐、系統和應用程式

V/2 文化遺產資料獲取和處理

V/3 地面雷射掃描和 3D 成像

V/4 基於圖像和基於範圍的 3D 建模

V/5 圖像感應器技術

V/6 近距離地球科學形態測量

ICWG V/I 陸地移動系統

ICWG I/V 無人駕駛車輛系統 (UVS) 映射和監視應用程式

ICWG V/I 移動雷射與雷達—現狀及未來發展趨勢

技術委員會 VI

VI/1 網路教育

VI/2 E-提供教育服務

VI/3 跨境教育 1：框架

VI/4 跨境教育 2：聯合教育程式

VI/5 促進與發展

VI/6 技術轉移

技術委員會 VII

VII/1 遙測物理模式

VII/2 SAR

VII/3 高光譜資料分析

VII/4 土地覆蓋分類之方法

VII/5 變遷分析之理論與方法。

VII/6 遙感資料融合

VII/7 雷達和雷射雷達的理論和實踐

ICWG III/VII 模式識別遙感

技術委員會 VIII

VIII/1 災害管理

VIII/2 健康

VIII/3 大氣、氣候和天氣

VIII/4 水

VIII/5 能源和固體地球

VIII/6 農業、生態系統和生物多樣性

VIII/7 林業

VIII/8 土地

VIII/9 海洋

VIII/10 冰凍圈

ICWG IV/VIII 更新和技術委託

## 肆、會議日程與發表內容摘要

### 一、 8月24日參加 ISPRS 訓練工作坊。

主要參加了使用圖形化模型的概率數據分析(Probabilistic Data Analysis Using Graphical Models)，主講人：沃爾夫岡·福斯特納，波恩大學，內容摘要：概率圖形模型進行數據分析，圖像和激光測距數據，圖形化模型的力量有效地模擬高度結構化的數據和豐富的學習和推理工具庫。本教程提供的基本知識，統計，信息理論，分類和估計。它引入了圖形化模型，如馬爾可夫鏈，貝葉斯網絡和馬爾可夫隨機場的各種實例。特別強調的是放在學習方法和推理技術。採用經典的圖像和範圍的數據分析任務的概念進行了說明。其中包括下面的主題：

- 分類，學習和推理
- 生成和歧視性模型
- 信息和概率
- 分類的複雜性
- 從圖理論的基本要素
- 混合模型
- 特徵向量和結構
- 分解的 PDF 文件
- 嚴格的推理鏈和樹木
- 有向圖：貝葉斯網絡 (BNS)
- 無向圖：馬爾可夫隨機場 (MRFs)
- 馬爾可夫隨機場的貝葉斯網絡
- 大地測量網絡，MRFs
- 圖上的精確和近似推理
- Approximate 參數學習
- 聯合建模的街道和層次結構
- RESTAURATION 的圖像
- 立體聲重建
- 語義分割的圖像和激光測距數據

## 二、 8 月 25 日參加 ISPRS 第 22 屆會員大會開幕典禮。

開幕會議由大會主席進行此次會議之說明暨此次會議主要內容，其中包括開幕式、閉幕式、ISPRS 執行局會議、ISPRS 會員代表大會、全會報告會；本次會議中將召開 5 次會員代表大會，討論修改 ISPRS 章程，選舉新一屆（2012—2016 年）ISPRS 執行單位成員和技術委員會主席。開幕式上，大會頒發了布洛克獎、奧托·馮·格魯伯獎、海拉瓦獎，提名通過 ISPRS 榮譽會員。投票決定下屆大會舉辦國。會議期間，舉辦 3 次全會報告會、150 場口頭論文報告會、59 場的張貼論文報告會、青年論壇、使用者論壇、教學軟體測評、技術講座、研討會、夏令營、技術參觀等學術活動，舉行國際技術展覽和國家成就展覽。



圖 1 開幕儀式暨頒獎儀式

### 三、 8 月 26 日參加 ISPRS 特殊技術會議。

主要聽取了 The ISPRS Benchmark on Urban Object Classification and 3D Building Reconstruction，報告內容摘要：機載傳感器獲得的數據自動提取城鎮對象為至少 20 年，在攝影測量的研究一直是一個重要課題。結果通常是指由不同的作者提出不同的場景使用不同的算法所取得的成果，使質量無法比擬。這是國際攝影測量與遙感學會基準目標，這兩個國家的最先進的數據集，可用於比較不同城市的目標提取技術。兩個數據集，VAIHINGEN（德國）和其他覆蓋市中心多倫多（加拿大）他們提供的所有優點，現代化的機載數據，包括多個重疊的幾何形狀，增加輻射和光譜分辨率，和（空氣中 VESDA 四區探測器數據的情況下）多重回波的記錄。在這個項目的參與者，開展這些數據集執行下列任務之一：

1) 城市對象提取：任務的參與者以確定的輪廓，所輸入的數據中的對象中心線。參考的數據是可用的對象類的建築，道路，樹木，汽車，植被低，密封表面。參加者可以選擇檢測對象類。被用來確定基準數據的完整性，正確性，和質量的結果，在每一個區域級，在每個對象的水平，以及結果的幾何精度。

2) 3D 建築重建：參與者被要求詳細的三維屋頂結構重建在測試領域。詳細的 3D 模型的屋頂可作為參考的數據。它們被用來評價的質量的屋頂平面分割處理以及屋頂平面的輪廓多邊形的幾何精度。來自 32 個國家的約 120 組測試數據分佈。在提交本摘要的時間，12 個已提交的結果。關於對象的檢測結果，可用於進行評估的概述在表 1 中給出。為的 3D 建築在 VAHINGEN 重建的交付結果兩組，其中一人還重建建築在多倫多。在報告作了一個簡單的描述測試設置和參加測試的方法應用概述。該文獻的焦點是關於評價該測試結果，這些結果為不同的任務的比較。該計劃使測試數據超出了國際攝影測量與遙感學會大會上提供給社會，以提供一個標準參考的數據集，這將有助於使不同的對象檢測和建築物的重建方法更具有可比性。

#### 四、 8 月 27 日、28 日參加 ISPRS 大會。

主要參加以下論文發表：

1. Pansharpening of Hyperspectral Images in Urban Areas, Pansharpening 已被證明是一個有價值的方法，多波段圖像分辨率增強空間解決全色圖像，pansharpened 多波段圖像質量通常是通過目測估計，考慮鮮明度的邊緣，沒有文物和定性標準。原則上，pansharpening 可以有利地應用於高光譜圖像。但是，儘管多光譜圖像 greyvalues 包括在最相關信息強度，高光譜圖像校準都應該提供相應的材料表面絕對反射率值。這種物理意義的高光譜數據，應考慮在盡可能多的 pansharpening 過程中，為了獲得材料分類的目標措施。在該報告中比較幾種常見的 pansharpening 方法，如主成分融合，小波融合，革蘭氏 Schmidt 變換等，並探討其適用性高光譜數據。材料分類的高光譜數據，是 pansharpened 不同的方法，而比較的結果證明，這種分類的 pansharpened 的數據，大多是基於亮度的差異（如瀝青和混凝土之間的區別），例如更高的分辨率相比原來的高光譜數據的分類結果。另一方面，有明顯的吸收功能的材料之間的區別，但類似的亮度幾乎不提高由 pansharpening。這一結果符合共同 pansharpening 方法基本上修改整體的亮度，但留下的光譜特徵相比，原始超光譜數據不變的形狀。因此，在特徵空間中的特徵矢量的方向也保持不變，所以例如光譜角製圖（SAM）的 pansharpened 和原來的高光譜數據，得到的結果非常相似。為了改善這一缺點，該報告提出了一個替代 pansharpening 方法，它是基於向量數據的額外使用的全色圖像與初始分割。平均一個 superpixel（原始分辨率）應該等於原來的反射率反射率內的 pansharpened 圖像。
2. MODIS-based Evapotranspiration for Crop Performance Monitoring and Drought Early Warning Applications, 增加使用基於衛星數據被用來在農業、水文應用，特別是降雨（RFE）和蒸散量（ET）估計。這些產品的絕對精度取決於傳感器類型，分辨率和建模方法。然而，這些數據集的精度隨著時間的推移表現出較高的一致性，使他們寶貴的農業水文應用的發展指數。簡化能量平衡模型（SSEB）運行使用熱數據集上的中分辨率成像光譜儀（MODIS）。此外，從全局數據同化系統（GDAS）的天氣數據被用於創建參考

ET SSEB 方法中使用。SSEB ET 產品監控作物生長情況，並檢測和量化的水平，在大陸尺度的乾旱，在為期 8 天的時間尺度上，1 公里分辨率，ET 產生在月和季的聚集水平上使用。目前，ET 模型的輸出結果是為美國和非洲大陸。從 2000 年到 2011 年的歷史，季節性 ET 異常指數。成功 SSEB ET 描述的異常值相比其他產品，如在美國的乾旱監測乾旱的時空分佈。在非洲，ET 異常的產品進行了比較，毫不遜色於其他衛星降雨之季節性推估。ET 的監測產品降雨量為基礎的產品的優勢之一是能夠監視性能的灌溉農業地區的降雨量。此外，基於 MODIS-ET 的高空間分辨率為 1 公里，是理想信息的提供資訊。該研究強調，ET 造型可以使用簡單的參數設置及可靠的估計，特別是對相對評估作物性能和乾旱監測。

3. Evaluating the Novel Methods on Species Distribution Modeling in Complex Forest，在生態調查上，物種分佈的預測已成為一個重要的課題，它可以完成通過 3S 技術和統計資料。在過去的幾十年中，特別是在遙感和地理信息系統領域的技術創新，造型越來越準確。為了更有效，更準確地預測，有一些新的方法已被提出，如支持向量機 (SVM) 和最大熵 (MAXENT)，和他們已被證明是有效的適用於生態分佈模型。然而，在森林與高複雜性的時候，像在台灣的森林，樹種的分佈將更加分散或有限的，由於不同物種之間的相互作用。這將讓造型變得更加困難。該報告的目的是探索的統計方法更適用於在複雜的森林物種分佈建模。*Castanopsis carlesii* 喜陽和常綠闊葉樹種，廣泛分佈於台灣中部 1700 米的山巔之上。這是選擇目標物種的研究，因為它的種子是重要的食物來源的動物。覆蓋海拔、坡度、坡向、地形位置，植被指數來自 SOPT-5 圖像分析的空間分佈有限責任公司在惠蓀林場台灣中部的樹樣本。我們開發了三種分析方式，MAXENT、SVM、決策樹 (DT)，根據上述變量來預測潛在棲息地。我們評估這些模型由兩組獨立樣本，從同豐流域和其他森林被改變的背景樣本數的複雜性和效果。背景樣本量 (BSZ) 目標樣本量的 5 倍以上，在基本模型的準確度的 SVM (Kappa 值= 0.87) 和 DT (0.86) 模型略高於 MAXENT (0.84)，因為他們進行了測試的數據集。這三種模式的 Kappa 值急劇下降，在 0.8 以上，0.6 以下，因為他們進行了測試。所有這三個根據地形變量建立的模型不能準確地預測 1-2 公里的範圍空間分布。在更複雜的情況 (擴展模式，具有較大的 BSZ)，MAXENT 保持高卡伯值 (0.85)，

而那些 SVM (0.61) 和 DT (0.57) 的模型下降明顯。這表明，在複雜的森林面積，MAXENT 模型能更好地工作，因為熵的概念是要找到最有可能的概率在本質上，這使預測更符合實際的生態環境。與此相反，SVM 和 DT 模型的精度高的一個小 BSZ，但不是在一個大的 BSZ 與日益複雜的森林，尤其是較嚴重的 DT 模型由於模型過度擬合。此外，過度擬合 SVM 和 DT 將導致預測的區域的更局部的，從而限制了外推預測模型的能力 ( $\kappa \leq 0.35$ )。DT 模型的過度擬合，可能會中斷，這是合理的生態物種分佈的連續性。因此，MAXENT 模型預測更適用於在複雜的森林物種的潛在棲息地，種植和管理作出決定，這是非常有用的，而 SVM 和 DT 的模型往往會低估了潛在棲息地和上表現不佳的空間外推法，但他們仍然可以用來找出最有潛力的地區，以協助物種實地調查。

4. The Influence of Spectral Wavelength on the Quality of Pan Sharpened Image Simulated using Hyperspectral Data, 在多光譜圖像的光譜特性保存在發展 pansharpening 方法是很重要的，因為它會影響後續的應用程序，如目視解譯，土地覆蓋分類，變化檢測的準確性(觀測波長和光譜帶的寬度)。多光譜和全色圖像的光譜特性的組合影響空間和光譜 pansharpened 圖像質量，為提高我們了解 pansharpening 方法，因此 pansharpened 圖像的光譜波段和質量之間關係是很重要的。本研究調查的全色圖像光譜波段上的多光譜圖像 (MS) 產生的高光譜數據的模擬圖像，與圖像質量之影響。產生不同光譜帶位置和降低空間分辨率多光譜圖像與全色圖像與空氣中的可見光/紅外成像光譜儀 (AVIRIS) 和 pansharpened 使用七種方法：添加劑的小波強度，添加劑。小波的主要組成部分，廣義拉普拉斯金字塔，廣義強度 huesaturation 的 (GIHS) 變換光譜失真最小，GIHS 自適應的 Gram-Schmidt 頻譜銳化，和基於塊合成變比。pansharpened 是視覺上和統計學的近紅外波段與非退化圖像相比。目視鑑定取決於全色圖像的光譜波長的方法之內和之間的質量上的廣泛的變化。定量評價，使用三個經常使用的指數，相關係數，相對 globale adimensionnelle SYNTHESE (ERGAS)，和 Q 指數，表明個體行為的方法在全色和近紅外光譜相似條款 pansharpening，儘管所有方法也有類似的特質的相似性最低的情況。

## 五、 8月29日口頭論文宣讀。

### 發表研究之摘要

此次於該國際研討會中個人口頭報告之題目為:銀合歡外來種於台灣森林之干擾與危害(Forest disturbance leads to the rapid spread of the invasive *Leucaena leucocephala* in Taiwan)，摘要內容如下:

本研究以不同調查方式和分析方法基礎，闡明空間分佈的生育環境主要外來入侵植物銀合歡於台灣。研究結果顯示，銀合歡是最有害的闊葉樹種和入侵直接有關物理環境中之變化。銀合歡開花結出果實於全年期間發芽種子和樹苗，入侵不同土壤類型差異很大。銀合歡喜歡弱酸性土壤，但它的增長以及與其他土壤質地和營養物質。銀合歡的平均傳播速度為 3.55 公頃每年；本研究透過航空照片 1982、1992、2003 年和 2007 年進行分析。

## 二、口頭現場報告



圖 2 口頭簡報會場



圖 3 口頭發表



圖 4 口頭發表



圖 5 無人載具航攝影像系統展示

## 伍、心得與建議

當前攝影測量與遙感乃為繪製各種地形圖和建設基礎地理資訊資料庫的方式，現今許多遙測資料均以數位化的方式呈現，很容易可以透過網路及資料的分享取得，也因為數位化的方式來臨，在此次會議過程中可發現許多的研究報告均著重於未來的雲端分享，透過雲端整合全球地理訊息資料並將該資料提取有效之訊息，未來在對全球氣候變遷及生態環境改變上之研究將有更為龐大的資料可提供。於此同時，台灣之測繪科技專業人員亦自主創新了諸多令國際相關機構及專家刮目相看之攝影測量與遙測成果，此次參與 2012 ISPRS 於會場中由各家廠商及研究團隊展示全球最新之測繪儀器，透過該展示亦提供許多技術交流之平台，如無人載具 UAV、航照自動接合技術、GPS、衛星影像公司等。

ISPRS 大會每 4 年舉行一次，上屆 2008 年 7 月於北京舉行，本次於澳洲墨爾本舉辦，台灣方面出席約 50 人並發表論文，顯現台灣在測繪及航遙測之研究補助已有改善。此次參加 ISPRS 國際研討會會議過程中，由所有與會代表選舉下任主席，選舉結果由中國國家基礎地理資訊中心總工程師陳軍當選為 ISPRS 主席，而中國科學院院士李德仁教授當選為 ISPRS 終身榮譽會員，中國武漢大學教授龔健雅院士當選為第六技術委員會主席，中國國家基礎地理資訊中心蔣捷當選為第四技術委員會主席，也讓中國成為 ISPRS 會員國中唯一有兩位專家同時當選技術委員會主席的國家。總結此次參與國際研討會之建議內容有三：

- (一) 無人載具之開發及其應用為未來航遙測主要之發展方向。
- (二) 加強 SAR 影像與數位航照及光學影像之搭配技術，可應用於森林資源調查、環境因子分析、防災等領域。
- (三) 應加強培養台灣相關領域專業人才參與該國際組織。