

出國報告 (出國類別：國際會議)

第 22 屆國際航空測量及遙感探測 學會大會報告書

服務機關：國立中興大學森林學系
姓名職稱：陳厚昌 7310033018 (碩士班二年級)
派赴國家：澳洲，墨爾本
出國期間：101 年 8 月 23 日 - 9 月 2 日
報告撰寫日期：101 年 10 月 8 日

摘要

申請人陳厚昌投稿今年 2012 年國際航空測量及遙感探測學會 (International Society for Photogrammetry and Remote Sensing, ISPRS) 的國際研討會並接受為英語口頭論文發表。本次會議為第二十二屆，會議日期自 2012 年 8 月 25 日至 2012 年 9 月 1 日止共 8 天，地點為澳洲墨爾本會展中心 (Australia, Melbourne Convention Centre)，主辦單位乃澳洲測量與空間科學學會 (Surveying and Spatial Sciences Institute)。

本次會議主題為「成像一個永續未來 (Imaging a Sustainable Future)」，整場會議預計將包括八場專題演講、近百場口頭報告、數十場精簡型口頭報告，青年夏令營、青年論壇、專題講座...等學術活動，以供來自世界各地專家、學者交流研究成果，分享應用各案的經驗，並探討未來技術發展方向。申請人經本次會議充份增進對其他主題領域的知識、技術與處理方法，開拓學生國際視野，對未來學生研究將會更有所激發，俾使個人學習有新的觀點與精進。

目 次

1. 目的 p.4 – 5
2. 過程 p.5 – 9
3. 心得 p. 9 – 10
4. 建議 p.10
5. 照片及其他 p.11–12

1. 目的

申請人參加動機緣起於國際航空測量及遙感探測會議 (International Society for Photogrammetry and Remote Sensing, ISPRS) 乃「國際級」之學術研討會，世界各國專家學者之參與非常踴躍，故參與 ISPRS 可增進廣國際視野，促進與世界各國之學術交流，增進專業知識，進而達到自我磨練及挑戰之目的，故爭取出席本次國際會議，並進行「英語口頭論文發表」。

本次會議主題為「成像一個永續未來 (Imaging a Sustainable Future)」，響應社會當前最迫切關心的生態議題：氣候變遷、人造溫室效應、汙染、生物多樣性下降以及土地利用變遷等現象，都發生在大空間尺度。這些效應對於生態系、植群以及單一物種存亡扮演關鍵性的影響，一直以來是國際社會與學界所共同關注的焦點。近年已有不少專家學者投入相關研究，試圖整合永續經營理念，建立一套完善有系統的程序，偵測物種、植群、生態系變動訊息，藉以掌握減緩環境日益惡化及自然資源日益枯竭的策略制定。

另一方面，我國森林經營具多目標之面向，包括：木材及副產物之生產、涵養水及國土保安、提供野生動物棲息環境、生態保育及重要的基因庫、提供民眾生態旅遊以及碳吸存等功能。由此可知，森林經營為長期而系統的工作，若森林經營僅以「物件」為導向，欠缺周延整體思維，必需考量未來環境變遷對森林資源之衝擊。因為森林資源雖可再生，但當其中的物種一旦滅絕，則永不復生，因此生態保護為森林經營重要目標之一。

依據我國林務局第三次森林資源調查 (1995) 結果顯示，森林面積占台灣國土面積之 58.5% (2,102,400 ha)，幅員廣大，林相複雜，若無實質有系統且有效的管理策略，規劃作業流程難免淪為空洞。因此對於森林經營應具備各項之資料，包括森林之面積、林木蓄積、林況、地況、野生動植物分布範圍、人文、社會等屬性資訊，引用現代化科技技術，結合生態學，資訊學幫助整合、模擬、預測及規

劃，配合永續性原則來合理的經營森林。

申請人預期參與國際會議除能夠增加學生和國際學者之間的互動交流、精進個人研究成果，改善研究設計上的不足及推廣相關研究之應用。本次透過英語口頭發表的方式，向與會學者切磋交流，加強個人英語表達及口頭報的技巧。再者，增進學生國際視野，瞭解國外在該領域的發展現況，展示個人學習努力的階段成果，並與世界朋友交流激發研究之靈感及動力。

本次所參與的研討會是遙測領域中相當具代表性的會議，它是四年才舉辦一次，相當於奧林匹克的國際性會議，與會人士皆是對此領域有高度專業的學者，和優秀的各校師生。

2. 過程

8月23、24日：

申請人與研究室團隊於8/23日下午在桃園國際機場搭乘國際班機至香港國際機場，再轉機前往澳洲墨爾本，飛行時間約11個小時，並於當地8/24清晨時間抵達墨爾本國際機場，再搭乘機場巴士至下榻預定的旅舍。

8月25日：

下午開始辦理註冊報到手續，學生前往大會地點墨爾本國際會展中心，並於傍晚參加ISPRS開幕典禮。會中邀請墨爾本市長及大會主席等貴賓開幕致詞，並強調自然與人類和諧永續發展，需要仰賴先端科技、專業技術及人員相輔相成，朝永續未來下一個里程碑邁進。閉幕後分組討論時間，申請人與南非的教授交流南非野生動物大象空間分布現況及經營管理之挑戰，學生從交談中了解南非野生動物管理也高度仰賴RS及GPS技術長期支援觀測大象生活習性及遷移狀

態。學生亦將台灣野生動物及森林資源豐富做一概括介紹，並強調台灣森林多樣性及生態系經營之理念，讓雙方彼此進一步了解不同國家資源管理的現況。當日晚間還有歡迎接待晚會，可與各國與會人士交流，並有大會邀請之皇家動物園人員攜各種澳洲特有動物於晚會中介紹展示。

8月26日至9月1日：

整體而言，本次會議整場包括八場專題演講、近百場口頭報告、數十場精型式口頭報告，青年夏令營、青年論壇、專題講座，亦有當地傳統文化及特色之簡介及表演。申請人全程參與各場的專題演講及口頭報告，赴現場聆聽諸多議程及主題，主要參與的場次包括：土地利用及土地覆蓋、自然資源管理、災害監測等。

各場次口頭報告場次於26日早晨開始陸續進行，從27日開始下午尚有簡短型口頭報告（報告時間3分鐘）。會議期間還有邀請相關企業廠商展示最新技術儀器設備。學生在會議中場休息時間，與不同跨國公司人員請教目前的儀器設備發展，由他們轉述告知我高空間解析度影像及高光譜應用森林資源調查及監測的潛力。申請人亦索取了各國公司相關產品目錄資訊，從中獲取先端技術發展現況，各國目前技術發展現況與熱門應用的領域以及未來學生就業的管道及平台。

申請人聽取諸多場次會報後，個人見聞瞭解空間資訊分析整合應用之重要性。遙感探測現今擔任大範圍空間資料蒐集與分析的角色，搭配全球定位系統蒐集地表特徵之空間座標，匯入至地理資訊系統進行儲存、分析及輸出表達之任務。此一架構能有效整合分析，全程系列化，將空間與屬性資料建立關聯性，進而將資訊推向更深入更廣泛的應用。

在8/28日早上9時的植群與生態系統專題演講中，澳洲學者報告澳洲林地樹種分類的經驗及方法。學生獲得了啟發，高空間及高光譜資訊，對植群的空間型態作大面積的分析測繪，為植群生態學上之重要研究趨勢。此一成果讓我習得新的方法與觀點，可以藉由遙測技術採非破壞性長期監測我國森林健康現況。現

今台灣森林相當重視永續生態健康森林的理念，若能藉由統計方法篩選重要的光譜波段組合，後續進行預測及分析，可有效鑑別樹種染病風險等級，迅速繪製地圖標示出有可能生病、無病及死亡的樹木位置，並對有生病的林木進行監控。

下午出席林木性態值推估的場次，報告者當中一位荷蘭教授提到搭載高光譜配合光達資料成爲可行的趨勢。該學者研究成果証實高光譜資料有能力去推估特定生物生理參數像葉綠素濃度或生物量及材積。因此他認爲高光譜影像能提供森林資源管理之基本重要資訊，具有廣泛的應用價值，例如：林木樹種判釋、林地分類、森林健康監測、森林性態值及探討林木生理機制的變化等等。

在 8/29 日上午寧聽伊朗學者整合 3D 光達資料及 2D 影像資料重建都市建物模擬，讓我了解跨領域間結合使用技術的巧妙變化，學者藉由光達點雲資料及多照高解析照片匯入 GIS 平台整合分析還原建構大樓、周遭地景地物的 3D 結構。此應用對學生是一個較新穎的主題，歸屬都市遙測領域，藉此機會了解不同領域應用的趨勢及使用到的軟體設備，促使學生增添一份新知及對遙測在都市方面上應用的突破。

當天下午出席 3D 地理視學化的場次，也讓學生受益良多，得知都市規劃 3D 模擬用在都市規劃、建設發展具高度重要性及實質效益。若將此觀念延伸應用在我國自然資源之分析與展示，特別是森林資源，林木垂直高度性態值的訊息過去往往無法有效的獲取，若以此光達資訊搭配 3D 視覺化方式呈現，便能有效萃取林木枝下高、樹冠幅大小及樹木的形狀，提供更多的重要資訊。

在 8/30 早上 11 時爲學生報告的場次，投稿領域爲森林變遷偵測議題 (ISPRS working group III/7)，報告的題目爲：APPLICATION OF SPATIAL MODELLING APPROACHES, SAMPLING STRATEGIES AND 3S TECHNOLOGY WITHIN AN ECOLOGICAL FRAMEWORK。主要係結合遙感探測、空間生態學原理以及多變量統計方法，模擬森林樹種潛在分布型態，可對植群執行較周全的調查、精確的

定位及整合分析，能夠有效降低傳統生態調查所遭遇困難，並忠實且完整地呈現植群之生態特性。

研究探討之議題在於審視評估物種特性、資料品質及模擬技術差異對模式預測精確的影響，以定量方法決定模式適用的目標及時機，並幫助鑑定模式有待改善的面向。研究期能有效而精確地測繪林木空間分布型態，藉以掌握物種之適生育地，作為後續探索物種新族群可能分布之參考依據。並提供更完整實際應用之流程，以及處理諸多因子對模擬物種空間分布之影響，俾能準確、有效且即時提供物種空間分布資訊。

申請人報告成果獲得主持人及與會來賓的肯定，而在問題討論時間也獲得諸多寶貴意見及建議，整理如下：

與會來賓提問：關於植生指標與坡面位置如何求導建立？

申請人答：

植生指標採用 Hoffer (1978) 季差型植生指標，不同於常見的規整化植生指標，此原因是由於植物在夏、秋兩季，近、中紅外光反射因葉子內部結構及含水量而有明顯之差異，因此可作為分辨不同種類植物的重要依據。因此植生指標之原始構想源自於植物、土壤於近、中紅外光譜反射原理及特性。

關於坡面位置求導與圖層建立首先需將試區所涵蓋像片基本圖之主要稜線與谷線予以數化及建檔，再將數化之稜線與谷線分別轉換為網格檔。其次，依據 Skidmore (1990) 坡面位置觀念，計算每一網格點至最近稜線與谷線之歐基里得距離，分為八個級數，稜脊線為最高坡面位置，以「8」代表，而以溪谷線為最低坡面位置，以「1」代表。

主持人提問：為何你建立的植生指標沒有改善模式預測效力？

申請人答：

SPOT 影像生產之植生指標對模式準確度無明顯提昇效果，乃因 SPOT-5 影像空間解析度不足以分辨，且光譜解析度也難以分辨植群間光譜反射差異。台灣林相複雜，與美歐迥異，須採更高規格遙測，故後續將考量高光譜及高空間解析度遙測影像，混搭空載高光譜、光達資料、World View-II 高解析衛星影像萃取光譜預測變數納入模式，期能提昇模式推測能力。

經會後交流討論後，學生獲得許多寶貴的意見及建議，對後續研究方向與實驗設計，有更實質的幫助，俾能準確、有效且即時提供物種空間分布資訊。

9月2日：

學生於9月2日清晨5點前往墨爾本國際機場，搭乘7點的班機返台，歷經約11小時，於晚上8點回到桃園中正機場。

3. 心得

學生參與這次會議過程，充份體認自己所學的不足及有限，藉由出席本次會議學習新的觀念及新的技術，同時了解高空載解析度影像應用的方向與趨勢。過去多譜遙測解析度影像，受限於光譜可用波段數量及解析度品質粗糙等問題，無法進一步描述區分林地樹種，或者萃取林分重要性態值資訊。而今高光譜資料提供大量、高解析力且連續性的光譜資訊，配合光達資料成為可行的趨勢，它具有相當大潛力來執行森林資源等相關複雜的分析應用。

另一方面，RS 衍生的變數圖層加上 GPS 點位資料已成為現代 GIS 主要資料來源。這些跨領域的結合，輔助我們模擬與瞭解生物物理作用的潛在機制，將持

續革新自然資源調查、監測及管理的效率及精確性。它們可依據我們設定的因果情節模擬將來各種可能的變化情形。

更重要的是，申請人除在這次的學習之旅聽取不同專家學者指正及寶貴的意見，學生也經此開拓了國際視野，提升對其他相關領域的新知。報告中增進個人的語言表達能力的信心，以及口頭報告演講的技巧，過程也認識國際朋友，學習體驗外國生活文化，豐富人生經驗，亦是本次學習重大收穫之一。

簡言之，經由出席 ISPRS 的國際會議，使學生對空間資訊技術的應用趨勢及前景發展有更深入的了解。參與會議過程中除能增加我國學術研究成果之能見度，亦可強化與各國專家學者之交流契機，與世界同步接軌，促進學生學習動力，增加就業競爭力，以及提升個人英文書面報撰寫及口語表達的能力。

4. 建議

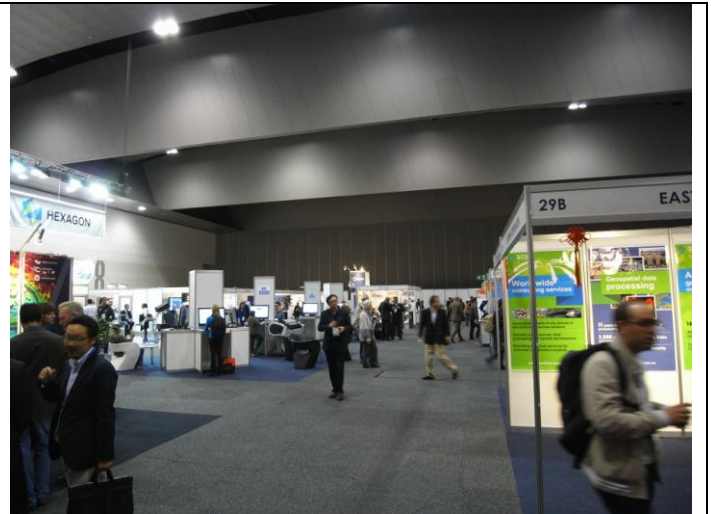
學生有以下幾點建議與意見，茲摘要如下：

1. 盼提高碩士生參與國際研討會之補助及名額，促使學生更多的機會出席研討會與世界朋友交流意見。
2. 盼提升國內研討會規模及品質，增設英語場次，鼓勵學生在國內以英語發表個人研究成果。
3. 引用現代化科技技術，整合生態學、社會學、資訊學建立一套完善有系統的模式，偵測我國物種、植群、生態系變動訊息來為林業服務。

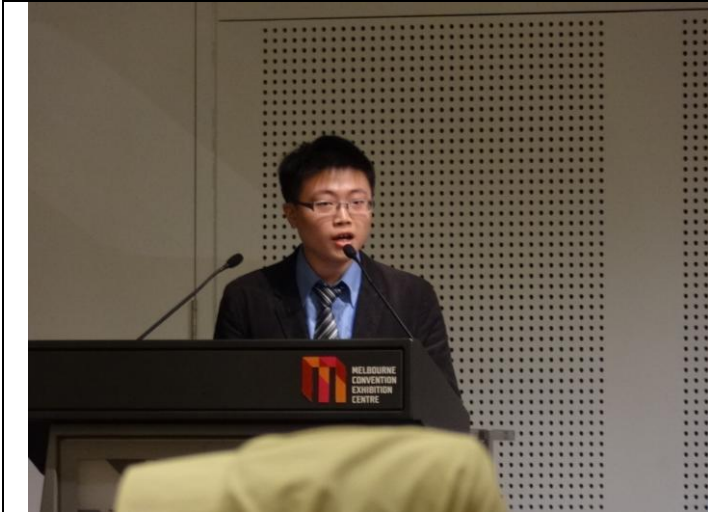
5. 照片及其他



澳洲墨爾本會展中心



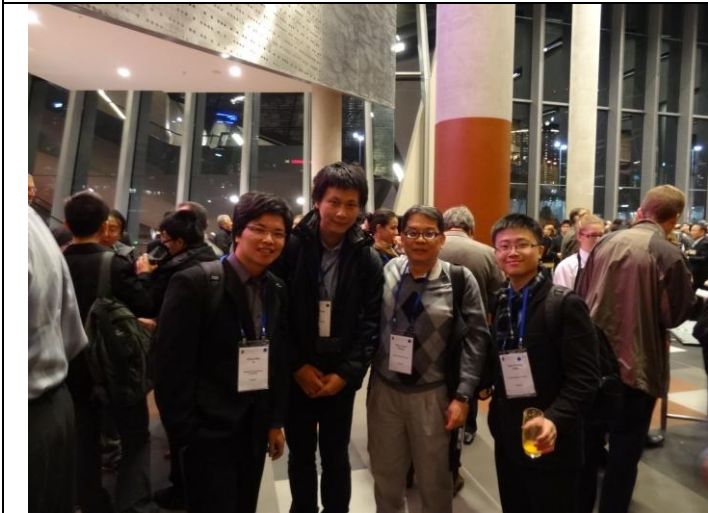
會展中心各家儀器廠商攤位



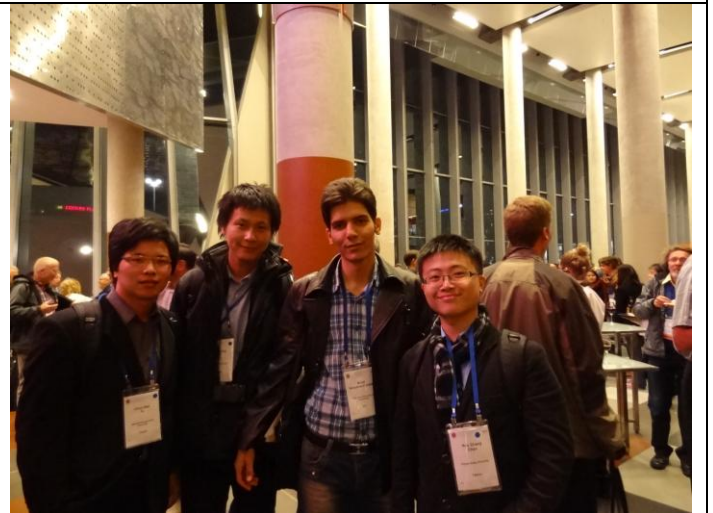
申請人演講剪影



申請人演講剪影



研究室團隊與指導教授合影



與國際朋友交流合影

參考文獻

臺灣省林務局。1995。第三次臺灣森林資源及土地利用調查。

Hoffer, R., 1978. Biological and physical considerations in applying computer-aided analysis techniques to remote sensor data. In : Remote sensing : the quantitative approach, Swain P. H. & Davis S. M. Ed., McGraw-Hill pp 227–289.

Skidmore, A. K., 1990. Terrain position as mapped from a grided digital elevation model. Geographical Information Systems. 4 (1): 33–49.