

出國報告（出國類別：國際會議）

參加「2014 國際測量師聯合會 FIG 國際研討會」



服務機關：內政部國土測繪中心

姓名職稱：吳技士峻宇、王課員建得

派赴國家：馬來西亞-吉隆坡(Kuala Lumpur,
Malaysia)

出國期間：103 年 6 月 15 日至 6 月 21 日

報告日期：103 年 9 月 9 日

摘 要

國際測量師聯合會(法語:Fédération Internationale des Géomètres ,FIG; 英語:International Federation of Surveyors)成立於 1878 年法國巴黎，下設 10 個委員會，該會提供討論和研究測量標準之國際平台，目前擁有超過 100 個會員國，同時亦為世界銀行及聯合國認可的非政府組織(NGO)，成立宗旨為支持及推動測繪產、官、學界之國際合作。該會除每年召開會員大會暨學術研討週外，並於每 4 年召開大型國際會議，以提供全球測繪學界、應用及產業界和政府人員學術交流的重要平台之一，以提升測繪技術與服務，同時亦為全球測量人員汲取測繪新知與技術交流的最佳場所。

本次會議係第 25 屆國際測量師聯合會每 4 年舉辦 1 次之國際研討會，會議期間自 2014 年 6 月 16 日至 21 日止，假馬來西亞首都吉隆坡會議中心舉行，由 FIG 及馬來西亞土地協會(PEJUTA)聯合主辦。另本屆大會主要合作夥伴除聯合國和世界銀行的合作機構外，國際和地區專業組織也特別支持該大會，並以“迎接挑戰，加強關聯”做為大會主題，勉勵及鼓勵全球測量師一方面努力提升自我技能及儲備知識，一方面則提供探索新技術平台，以期提升個人的優質服務，並貢獻於各自國家的各項經濟建設。

參與本次國際性研討會議，除可增進與國際測量人員之交流外，將有助於本中心控制測量或地籍業務之推展。

關鍵字：國際測量師聯合會(FIG)、控制測量(Control Survey)、地籍(Cadastre)

目 錄

壹、緣起及目的.....	3
貳、出國行程紀要.....	4
一、依據.....	4
二、會議時間及地點.....	4
三、會議行程.....	5
參、研討會活動情形.....	6
一、辦理單位.....	6
二、會議過程.....	7
一、心得.....	39
二、建議.....	40
附錄.....	43

壹、緣起及目的

「地籍」係記載土地坐落位置、形狀、面積、權利狀態、使用情形之圖冊而言，不僅是政府課稅依據，亦是各項經濟建設計畫的藍本，更是保障人民權利、促進資金活絡及作為土地改革之張本。惟健全地籍的作法，需要精密之測量技術為其後盾，因此，透過建立統一且高精度之基本控制點坐標系統，供後續地籍測量及其他相關測量之運用，將可有效確保測量成果品質、達成保障民眾產權、俾利國土永續發展及提升國家競爭力。

本次會議計有來自臺灣等100個國家，約2,500位專家、學者及測量人員共同參與，會議期間，相關測量新知發表或技術演講場次如下：

- 一、技術會議：約有170多個。
- 二、簡報：約550場。
- 三、展覽：約有來自56個國際和馬來西亞當地的參展廠商參與展覽。
- 四、全體會議：4場
- 五、其他：年青測量師會議、技術參觀、低碳之旅

研討內容包括地籍和土地管理、空間規劃與發展、各項控制及應用測量、房地產評估與管理、專業實踐、專業教育、空間資訊管理……等議題，與本中心控制測量課及地籍圖重測課業務性質相關，爰由前述2課派員參加2014國際測量師聯合會FIG國際研討會，藉以汲取各國有關控制測量、地籍領域之觀念與技術，除可精進同仁的學術知識及專業技術外，並可作為推動本中心所執行之測繪科技發展計畫或日後推展各項國家基礎測繪工作等相關業務之參考。

貳、出國行程紀要

一、依據

為擴展國際視野，促進學術交流及分享實務經驗，本中心於103年度出國考察計畫預算下編列相關經費派員出國參加2014國際測量師聯合會FIG國際研討會，並獲內政部以102年8月30日台內會字第1020295253號函核准在案。

本出國計畫原擬派人數1人，出差天數7天，惟為充分運用經費，且因會議內容和本中心控制測量課與地籍圖重測課業務性質相關，爰在不增加原核定經費原則下，規劃由上開2課各派1員，分別以公假自費及公假公費方式參加。故依照「內政部所屬各級機關因公派員出國案件處理要點修正規定」第4條規定，在計畫原列預算範圍內變更派遣人數，陳報內政部備查，經內政部以103年5月14日台內人字第1030159927號函核准在案。

二、會議時間及地點

- (一)會議時間：103年6月17日至103年6月21日止，共計5天。
- (二)會議地點：馬來西亞吉隆坡會議中心(Kuala Lumpur Convention Centre，如圖1~圖3)



圖1：「2014國際測量師聯合會FIG國際研討會」會議地點



圖2：「2014國際測量師聯合會FIG國際研討會」會場



圖3：「2014國際測量師聯合會FIG國際研討會」會場(夜景)

三、會議行程

本次參加2014 年第25 屆國際測量師聯合會(XXV INTERNATIONAL FEDERATION OF SURVEYORS CONGRESS)FIG國際研討會出國計畫，奉核定參加人數為 2人(分別以公假自費及公假公費方式參加)，出差天數為7 天，相關行程安排如下表1 所示。

日期	地點	行程概要
6/15 (日)	臺灣 - 馬來西亞 (吉隆坡)	啓程：上午自桃園國際機場搭乘中華航空班機出發，並於下午抵達馬來西亞吉隆坡國際機場(Kuala Lumpur International Airport)
6/16 (一)	吉隆坡	會場 (Kuala Lumpur Convention Centre) 報到及參加歡迎酒會
6/17 (二)	吉隆坡	研討會議及開幕
6/18 (三)	吉隆坡	研討會議
6/19 (四)	吉隆坡	研討會議
6/20 (五)	吉隆坡	研討會議
6/21 (六)	馬來西亞 (吉隆坡) - 臺灣	返程：下午自吉隆坡國際機場搭乘中華航空班機，於晚上抵達桃園國際機場

表1：參加「2014國際測量師聯合會FIG國際研討會」行程表

參、研討會活動情形

一、辦理單位

籌辦本次會議之相關單位如下：

(一)聯合主辦單位：

1. 國際測量師聯合會 (International Federation of Surveyors ; FIG)
2. 馬來西亞土地測量協會 (The Association of Authorised Land Surveyors Malaysia; Persatuan Juruukur Tanah Bertauliah Malaysia; PEJUTA)

(二)合作單位：

1. 世界銀行(The World Bank)
2. 聯合國糧農組織(Food and Agriculture Organization of the United Nations ; FAO)

3. 聯合國亞洲及太平洋經濟社會委員會 (Economic and Social commission for Asia and the pacific; UN-ESCAP)
 4. 聯合國全球地理空間資訊管理委員會 (United Nations Global Geospatial Information Management ; UN-GGIM)
 5. 聯合國人類住居規劃署/全球土地工具網路UN-Habitat/GLTN.
- (三)贊助單位：Trimble, ESRI, Leica Geosystems and Topcon/Soccia及 Thomson Reuters, Intermap and Airbus Defence & Space等公司企業。

二、會議過程

(一)會議安排：

2014年第25屆國際測量師聯合會FIG國際研討會，係由隸屬之各委員會)安排，各委員會簡介如表2

Commission 1 - Professional Practice 專業實務委員會	職司測量專業認證；法律問題和組織架構；標準及認證；學生及青年測量師訓練。
Commission 2 - Professional Education 職業教育委員會	職司課程設計；學習及教學方法；教育管理及市場營銷；網路教育和培訓。
Commission 3 - Spatial Information Management 空間信息管理委員會	職司有關土地、財產及海洋空間資訊管理；空間資訊之蒐集、分析、標準化推廣；商業化推廣，公私部門關係
Commission 4 - Hydrography 水文委員會	職司水文測量；水文教育、培訓及進修；海洋環境及海岸線管理；數據處理及管理；海圖繪製及等深線圖。
Commission 5 - Positioning and Measurement 定位和測量委員會	職司天然及人造特徵物之精確坐標，及其隨時間而變化之趨勢。
Commission 6 - Engineering Surveys 工程測量委員會	職司審核民用工程建設和生產大型物件；變形監測系統；自動化測量系統；地面雷射系統。

Commission 7 - Cadastre and Land Management 地籍和土地管理委員會	職司地籍、土地管理；發展利於貧窮地區之土地管理工作；發展永續性之土地管理；創新技術應用於地籍及土地管理；推廣土地管理測量師制度。
Commission 8 - Spatial Planning and Development 空間規劃和發展委員會	職司區域結構規劃；城鄉土地利用規劃及實施；規畫政策及環境管理；大型城市規畫。
Commission 9 - Valuation and the Management of Real Estate 估價和房地產委員會	職司估價、房地產投資及投資策劃；房地產投資工具；房地產開發資金及土地利用規畫；房地產經濟學；公共部門之物業管理。
Commission 10- Construction Economics and Management 建築經濟和管理委員會	職司建築經濟，包括建築測量，工程造價與管理；估價及招標；商業管理，包括採購，風險管理及契約。

表2：國際測量師聯合會所屬委員會簡介

(二)本國出席人員

1	CHEN YUAN-LU	KAOHSIUNG CITY GOVERNMENT, TAIWAN, ROC	高雄市政府
2	HUANG CHUNG-CHIEN		
3	HUANG HSIN-TE		
4	LI MING-HUI		
5	LIU CHUNG-ANG		
6	WANG CHENG-I		
7	SHIH TIAN-YUAN	NATIONAL CHIAO TUNG UNIVERSITY	交通大學
8	WU CHUN YU	NATIONAL LAND SURVEYING AND MAPPING CENTER	內政部國土測繪中心
9	WANG CHIEN TE		
10	CHEN FRANK	UNITOP INSTRUMENT CO., LTD全鴻儀器股	業界代表
11	LAI AVA	SUPERGEO TECHNOLOGIES INC.	
12	LIU SARAH		
13	TSAI SIN DA	STRONG JP INTERNATIONAL CO.	

(三)會議時間及主題：

會議召開時間為103年6月16日至21日，為期6天，並以「迎接挑戰，加強關聯」（Engaging the Challenges, Enhancing the Relevance）為主軸，匯集包括地籍和土地管理、空間規劃與發展、各項應用測量、房地產評估與管理、專業實踐、專業教育、空間資訊管理、水文……等議題，由各界人士發表及分享相關學術研究、應用課題。議題尚稱廣泛，惟為精進控制測量及地籍測相技術應用或管理措施，爰就參與之議題，說明如下：

1.103年6月16日(星期一)

- (1)除先行對交通、會場周邊環境認識外，並前往會場辦理報到手續及領取名牌、研討會資料。另相關研習資料，則建置於<http://www.fig.net/fig2014/>網站，並於會後供自行下載參考。
- (2)總計匯集近100個國家，約2500餘位測繪領域相關之學術、研究與從業人員及政策制定者共同參與本次研討會。
- (3)參與歡迎酒會(圖4~圖5)。



圖4：「2014國際測量師聯合會FIG國際研討會」會場報到盛況



圖5：「2014國際測量師聯合會FIG國際研討會」歡迎酒會與交通大學史教授天元及日本代表合影

2.103年6月17日（星期二）

- (1)上午：為研討會時間。
- (2)下午：為開幕式，由國際測量師聯合會主席張志海(Chee Hai Teo)、馬來西亞土地測量協會（PEJUTA）主席莫哈末阿茲米 (Mohammad Azmi b Mohd Zin, AMN)、首相拿督斯里納吉(SRI MOHD NAJIB BIN TUN HAJI ABDUL RAZAK)共同主持。

A. 土地改革

國家及發表者	韓國 Munsung Koh
論文題目	The Land Regiatration in Jamaica 牙買加土地登記制度
內容摘要	<ol style="list-style-type: none"> 1. 牙買加農業區土地辦竣土地登記者未達40%。 2. 管理部門於2000年成立土地行政及管理方案（LAMP）及透過網路RTK測量，協助民眾取得所有權。 3. 韓國地籍調查公司（KCSC）協助其地籍制度電腦化和技術移轉，並以網路 RTK 方法有系統地進行地籍測繪和配合土地登記法，縮短此項作業處理時間及減少2/3的成本。

國家及發表者	奈及利亞 Andrus, N. Ukaejiofo and Ijeoma Nnaemeka
論文題目	The Dilemma of Restructuring the Land Governance System in Nigeria 重組奈及利亞土地管理制度的兩難困境
內容摘要	<ol style="list-style-type: none"> 1. 土地改革實質上是研究土地管理模式，藉由法規了解有關土地所有權和使用權的過程。 2. 試行土地產權登記系統 (SLTR)全面記錄各類土地用途，並提供規範土地所有權和管理的常用工具，期透過相關部門間數據資料庫的共享，以作為基本地圖繪製的寶貴建議。 3. 兩難困境：源於政治，社會，科技，技術，體制等因素的衝擊。

國家及發表者	韓國 Jung-young Jung and Hyun-jung Ha
論文題目	A Guideline for Establishing Digital Cadastral Information of National Land 建立國家土地數值地籍資訊的指導方針
內容摘要	<ol style="list-style-type: none"> 1. 研究目的：有效管理土地，並客觀分析地籍統計數據。 2. 重新審視地籍項目，建構數值土地登記。 3. 開發低成本空間數據程式，並透過地籍重測，建立數值資訊。 4. 收集地籍管理制度，建立國家資訊設施，便利政府政策規劃及促進土地有效利用。

國家及發表者	芬蘭Jan Van Bennekom-Minnema、 丹麥 Jakob Riise、 法國 Ian Corker
論文題目	Systematic Land Regularization in Lesotho 賴索托的土地規則化系統
內容摘要	<ol style="list-style-type: none"> 1. 係由美國國際開發署資助之MCC公司和賴索托政府簽署了五年的契約，以協助該國2008年通過之推動經濟成長、減少貧困計畫。 2. 有關土地規則化系統項目，於2012年3月由丹麥COWI A / S公司

	<p>和瑞典ORGUT SA公司成立科威-ORGUT之合資公司，協助賴索托土地管理局管理局（LAA）透過界線測量系統或GPS測量，以數值化的方式蒐集空間資料及處理，並以16個月時間，將位處城市和城郊地區的4萬6,000筆土地進行規則化建置。</p> <p>3. 焦點：意識到密切關注婦女和未成年人之土地權利。</p>
--	--

國家及發表者	<p>南非 Gasant Jacobs、 法國 Nadege Orlova</p>
論文題目	<p>Development and Implementation of Land Information Systems: Building an Effective Partnership to Reform Uganda' s Land Administration and Management System</p> <p>土地資訊系統開發和實施：建立有效的夥伴關係以改革烏干達土地行政及管理系統</p>
內容摘要	<ol style="list-style-type: none"> 1. Thomson Reuters、法國 IGN 與世界銀行的資助下，烏干達打造更加透明和有效的土地管理制度，並已完成第一階段專案任務。 2. 烏干達於1990年通過開發和實施土地資訊系統（LIS）的政策和法律架構。另土地部門策略計畫（LSSP）則在2002年至2012年正式啟動。 3. 烏干達土地管理系統專案目標，係為提供民眾基本土地服務和改善土地佔有制之安全有效的方法作出貢獻。 4. 2014年初並通過以詳細設計、資料轉換與資料獲取、登記和地籍資料整合、LIS 執行（包括軟體發展和培訓）及審查設計等5項內容來落實此專案。 5. 第1階段的 LIS政策分別由6個分區辦事處試辦，並處理烏干達60~70%的土地交易。 6. 第2階段(準備中)，將加強土地使用情形、土地估價和調查，並提高系統安全性和線上服務。

B. 土地整理

國家及發表者	<p>土耳其 Turgut Ayten and Tayfun Cay</p>
---------------	--

論文題目	The Effect of Land Consolidation Components on Parcellation Plans 零散土地結構將影響土地整合的規劃
內容摘要	<ol style="list-style-type: none"> 1. 土地整合在土耳其是農村發展的重要組成部分。 2. 所有權結構：分散且支離破碎，並無足夠範圍供執行精緻農業。 3. 目前土地應重新整合及需運用現代化農業，以增加多樣性農產品及提高農民利潤。 4. 土地整理步驟(指重新調整工作流程方式或內容)繁多，其中一項重要工作項目為對土地所有者進行訪談，以藉由訪談過程，了解及設計符合農民之需求事項。 5. 本文指出土耳其目前欠缺專業人才，建議大學應修改有關土地整合的課程或通過組織培訓研討會(含私部門，公部門及相關領域人員);期使相關人才能持續汲取最新的土地整合知識。

國家及發表者	荷蘭 Marije Louwsma, Marco van Beek and Bert Hoeve
論文題目	A New Approach: Participatory Land Consolidation 一種新方法：參與式土地整合
內容摘要	<ol style="list-style-type: none"> 1. 荷蘭在農村土地整理的新方法：允許農民和其他利益相關者積極參與土地整理專案，特別是在重新分配計畫(類似農地重劃)。 2. 開發電子服務政策，以為前述參與者，讓其(土地所有權人)可以透過該服務了解登記土地租賃契約、新分配土地意願、查看重新分配計劃，並可在最後提出異議。有效提供地理資訊消息，以收政府與公民間雙向溝通之效果。

國家及發表者	土耳其 Gaye Onursal Denli and Hayri Hakan Denli
論文題目	The Effect of the Land Consolidation on Urban Development 土地整合對城市發展的影響
內容摘要	<ol style="list-style-type: none"> 1. 土耳其農村地區需辦理土地整合之因，係因農民意識土地長期因繼承因素及土地坐落零散，造成原有土地持續被細分，已直接影

	<p>響農民收入，也間接影響農場結構和相關基礎設施建置，故農民從事農作意願低落，並轉往城市地區工作。</p> <ol style="list-style-type: none"> 移居城市結果，造成城市人口增長、在資源匱乏、缺乏規劃的設施、政治人物介入和政府無法有效掌握等狀況，致市容有所變化(如木造不規則建物、貧民窟的出現…)，已產生負面社會問題。 研究發現，透過土地整合方式，改善並提高農民收入和生活水平的作法，將是土耳其最迫切需要且最有用的方法。不僅可改善農民生活，亦可減少非典型城市化衍生的社會問題。故，農村必須是可創造環境及持續發展，以供未來世代能實質受益。 執行策略包括公平發展、共同參與、保護環境、創造就業機會，空間規劃和基礎設施建設。以提高政府的公共政策、公共投資、資源分配，農村經濟及為農村人口創造福祉。
--	--

國家及發表者	俄羅斯 Alexander Sagaydak and Anna Sagaydak
論文題目	Development of Agricultural Land Market and Land Consolidation in the Russian Federation 俄羅斯農地市場發展和土地整合
內容摘要	<ol style="list-style-type: none"> 俄羅斯政府在農業生產政策的主要目標是創建高效利用農地和農地市場的發展情況，並以農地整合來滿足公民個人和社會需求，以解決該國糧食問題。 農地整合的修訂係專注於農地市場的發展。而農地入市在俄羅斯主要是依賴於區域土地政策。 採取以下措施以持續落實加強農地入市和農地整合：(1)修改農地市場法。(2)實施和改進農地市場和土地整合的體制框架。(3)引進農地市場和土地整合問題的培訓和再培訓計劃。(4)加強公共關係活動，以使人們了解農地市場和土地整合開發的作用與重要性。

C. 重力、大地水準面及高程基準訂定 1

國家及發表者	馬來西亞 Kamaluddin Hj Talib, Saiful Aman Hj Sulaiman, Mohd Zainee
---------------	---

	Zainal, Jasmee Jaafar and Azahari Mohamed.
論文題目	Absolute & Relative GPS Orthometric Heights Using Regional Fitted Geoid 使用區域擬和大地起伏獲得絕對及相對GPS正高
內容摘要	<ol style="list-style-type: none"> 1. 傳統高程測量係採用水準測量，作業過程耗費時間、人力及物理等。隨著GPS技術之出現，在高程測量作業中也大量採用此技術，而其中橢球高轉換為正高之研究也相繼蓬勃發展。 2. 利用GPS技術所獲得的橢球高，經過大地起伏及相關改正之處理獲得正高，而此方式所需之觀測值僅為GPS觀測量。 3. 平面位置(X、Y)坐標可由移動站型GPS配合MyRTK-NET(馬來西亞即時動態系統)，透過VBS-RTK技術獲得成果，在14個測試點位中，其均方根誤差(RMSE)絕對精度為±0.046公尺；相對精度為±0.115公尺。

國家及發表者	美國 Daniel Roman, Simon Holmes, Xiaopeng Li, Vicki Childers and Theresa Damiani
論文題目	GRAV-D: Using Aerogravity to Produce a Refined Vertical Datum 使用GRAV-D衛星空載重力測量產製正高基準
內容摘要	<ol style="list-style-type: none"> 1. 美國國家大地測量局(NGS)為國家空間參考基準之主管機關，空間參考基準影響之層面包含商業、工程學及科學等面向。 2. 本文著重於未來透過GPS與大地水準面模型之結合所獲得的高程基準，而大地水準面模型則由GRACE、GOCE等衛星建立並提供。由於現有的地面重力測量資料充斥著系統性誤差並降低整體模型精度。鑑此，現今藉由GRAV-D衛星之重力測量計畫已獲得近半數美國地區之數值，並以此建立大地水準面模型。 3. 利用空載及衛星重力測量所獲得之成果，其精度之一致性及可靠度較高，但於沿岸所獲得之成果明顯的劣於內陸及海洋，未來對於沿岸空載及衛星重力之研究將是一大顯學。

國家及發表者	日本 Basara Miyahara, Tomoaki Furuya, Tokurou Kodama, Toshihiro Yahagi and Masaki Murakami.
論文題目	The New Application of GEONET for Multi-GNSS Observation and Height Determination with New Japanese Geoid Model 使用日本新大地水準面模型於GEONET多星系之應用
內容摘要	<ol style="list-style-type: none"> 1. 自1996年以來，日本地理空間資訊局維持著GEONET系統運作，作為地殼變形監測及精確定位服務之主要系統。 2. 隨著GNSS多星系的發展，使用者日益漸須多星系架構之GEONET系統，包含GPS、GLONASS及QZSS等衛星觀測量。日本地理空間資訊局也於2013年陸續完成多星系統之升級作業，並提供多星系之RTK-GNSS服務供民間測繪業使用。 3. 日本地理空間資訊局施測850個基準站之正高值，並由該正高及基準站測得之橢球高建構大地水準面模型-JGEOID2008，並結合衛星重力測量資料建構-JGEOID2011。

D. 重力、大地水準面及高程基準訂定 2

國家及發表者	英國-維京群島 Vu Dinh Toan
論文題目	A Method of Building the Local Geoid Model in Vietnam 建構局部大地水準面模型之方法-以越南為例
內容摘要	<ol style="list-style-type: none"> 1. 利用GPS橢球高及該點位之正高值可建構大地水準面模型，另一方面，也可由GPS橢球高透過大地水準面模型內插出另一位置之正高值。 2. GPS及水準測量(GPS/Leveling)可用來檢核大地水準面模型之精度及可靠度，也可將新觀測量加入模型中，改善精度。

國家及發表者	馬來西亞 Saiful Aman Hj Sulaiman, Kamaluddin Hj Talib, Othman Mohd Yusof, Jasmee Jaafar and Mat Akhir Md Wazir
---------------	---

論文題目	Geoid Model Estimation Without Additive Correction Using KTH Approach for Peninsular Malaysia 利用KTH逼近法無附加參數測定大地水準面模型- 以馬來半島為例
內容摘要	<ol style="list-style-type: none"> 1. 大地水準面模型係連結GNSS系統所得妥球高與正高之間的重要關鍵。因此，如何獲得精確之模型實為目前全球重要之研究議題。 2. 目前有眾多計算及開發的模型產生，本文分析多種模型應用於馬來半島，發現以KTH逼近法配合條件參數($M=L=120$，$\Psi_0=3.00$，$\Psi=0.40$和$\sigma_{\Delta g}=1.0$毫伽)可獲得高精度之模型成果。 3. KTH逼近法產生之模型，利用GPS/Leveling方式做檢核，其均方根誤差(RMS)為± 12.8mm。

國家及發表者	印尼 Dyah Pangastuti and Arisauna Maulidyan Pahlevi
論文題目	Coastal Gravity Anomalies from Retracked Geosat/GM : A Case Study in Bali, Indonesia 經由Geosat/GM衛星波型濾定技術獲得沿海重力異常-以印尼峇里島為例
內容摘要	<ol style="list-style-type: none"> 1. 大地水準面為地球之等位面，以最小二乘法之概念可視為全球均海水面。在建構過程中需要陸地及海洋之重力觀測值。海洋重力可由船載、空載及衛星重力測量而得。 2. 本文利用Geosat/GM衛星之波形資料，透過波型濾定技術(retracking)獲得沿海重力異常值，並以DTU-10船載重力值所算之重力異常作比較，惟DTU-10船載重力成果之標準偏差略優於本文之方法，但以峇里島周圍海域來分析，本文之方法可獲得較好之成果。

3.103年6月18日(星期三)

A. 地籍和土地管理模式1

國家及發表者	聯合國人類住區規劃署、FIG
論文題目	Joint Technical Session on Valuation of Unregistered Land (VaLURL)

	技術會議--未登記土地估價
內容摘要	<ol style="list-style-type: none"> 1. 土地所有權，在發展中國家約有70%都沒有正式登記，土地登記的舉措並未實現預期效果。 2. 未登記土地所有者，多數屬弱勢群體且參與估價服務意願不高。 3. 本次會議將期望採取適當措施及開發適用工具，解決估價差距，以支持及惠及弱勢群體的產權。 4. 目標：以實踐和創新方式，共享未登記土地之物業價值及討論專業估價人士如何發展並商定可靠方法，以解決未登記土地及物業的估價方式。

國家及發表者	中國香港特別行政區 Zhang Haodong and Tang Conrad
論文題目	A Multi-Criteria Performance Assessment Model for Cadastral Survey Systems Assessment 多標準性能評估模型系統---以地籍測量系統為例
內容摘要	<ol style="list-style-type: none"> 1. 本研究提出多標準結構地籍測量系統的評價模型，分為4個主要評估標準：(1)測定土地界線(2)地籍測量費用(3)保護土地界線(4)地籍測量服務品質。並採用層次分析法(AHP)、偏好結構順序法(PROMETHEE)、多標準分析法(MCA)及地籍測量專家提供之定性和定量資訊，作為評估模型和評量標準。 2. 旨在建立一個可持續性之多標準性能評估模型的地籍測量系統。並希望該系統可輕易發揮應有效率。 3. 該模型期望被多數測量專家接受外，並盼望透過科學手段來表達地籍測量系統的總體成功性、適用性或需改進之處。

國家及發表者	新加坡 Kean Huat Soon
論文題目	A Proposed Framework for Achieving High Level Automation in Cadastral Processing 實現高自動化程度的地籍架構理建議
內容摘要	1. 本文介紹如何以OWL(Web Ontology Language)支援 LandXML 的

	<p>概念框架。</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. OWL中每一個概念是指具有獨特的IRI（國際資源識別碼） 3. 若要支援與OWL LandXML，需要LandXML 中的 DocFileRef 元素和OWL相應的 IRI聯繫在一起。LandXML 進行處理時，可以在相關聯的 OWL 本體推斷相應的資料。 4. 新加坡土地管理局（SLA）現有內部地籍轉換格式已含有LandXML，並支援自動化3D地籍處理事宜。 5. LandXML土地測量數據(如測量員細節、宗地和幾何形狀的存儲)可讓系統解析其信息，因此，澳大利亞和紐西蘭已用來作為EPLAN的宣導，且測量員在提交地籍圖時，除需符合國家標準(地籍處理自動化)外，亦需含有LandXML。
--	--

國家及發表者	<p>馬來西亞 荷蘭</p> <p>Nur Amalina Zulkifli, Alias Abdul Rahman, Hasan Jamil, Chee Hua Teng (Malaysia) and Peter van Oosterom, TAN Liat Choon, LOOI Kam Seng, CHAN Keat Lim (Netherlands)</p>
論文題目	<p>Towards Malaysian LADM Country Profile for 2D and 3D Cadastral Registration System</p> <p>二維和三維地籍登記制度在馬來西亞土地管理領域模型概況</p>
內容摘要	<ol style="list-style-type: none"> 1. 本文提出馬來西亞二維和三維地籍登記制度的全面土地管理領域模型（LADM，ISO2012）的國家概況。 2. 開發原因：(1)基於現有空間資料庫和行政登記制度。(2)LADM標準的啟發。(3)第1次將分層地契納入LADM建模。 3. 模型資料包含馬來西亞不同單位之土地管理相關資訊。 4. 不同類型的空間單元包括風俗習慣、保留地(如森林、野生動物)、地段(包括私有和公共土地)、建物及其設施(3D展現)、樓層、公用事業(法律空間)。 5. 馬來西亞土地管理引入新思維，如：3D展示、完整管理、所有土地管理資訊及詳盡的文件來源（標題、認證計劃）、法律空間（3D）.....等

	<p>6. 國家概況有助於建立國家空間基礎建設(SDI)，並使有意義的資訊在全國各地(州)不同(類型)的組織間交流。LADM是一個國際標準，也將支持國際資訊交流，並成爲全球空間基礎建設(GSDI)的一部分。</p>
--	---

<p>國家及發表者</p>	<p>辛巴威 Charles Paradzayi, Robert Mapamula and Tinashe Mtariswa</p>
<p>論文題目</p>	<p>Investigating the Conformity of the Zimbabwe Land Administration System to the Land Administration Domain Model Standard (iso 19152) 辛巴威土地管理系統與土地管理領域模型標準 (iso 19152)的整合研究</p>
<p>內容摘要</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 辛巴威政府意識到資訊通信技術(ICT)對復甦經濟方面可以發揮作用，並推出電子化治理倡議，以爲民眾提供及時和準確的資訊(如民眾可通過註冊過程獲取土地價值資訊)。 2. 辛巴威土地管理部門分佈如下列： (1)測量部門 (DSG)：負責監督測量、調查和製圖，以便於後續契約登記事宜。(2)契約登記處：負責規劃影響土地交易登記因素之處理(3)規劃部門：負責土地用途管制。(4)土地和農村重新安置部門(MLRR)：負責管理和實施所有國有土地的重新安置計畫。 3. 多年來，各部門爲儲存和管理屬於其各自管轄範圍內的土地資訊，均單獨制定各自的電子系統。至 1997 年，瑞典政府會同測量部門開發土地交易系統 (LTS)，內容包括許可證、批准日期、掃描圖、工作計畫和地圖彙編所需之詳細屬性資訊(即將相關土地登記註冊之文件檔案數值化)。 4. 爲維持管轄範圍內的國有土地，MLRR 開發土地資訊管理系統 (LIMS)以落實國家土地登記制度。 5. DSG 曾試圖重振並回復毀於 2002 年手動系統的土地交易制度。然而，因各單位間系統及資料格式不一、操作方式不同，致資料交換不易，且嚴重限制資訊和通信技術對整體土地管理制度帶來的益處。

	6. LADM 為有效的土地管理系統，其作業模式可改善辛巴威的土地管理制度，故辛巴威應實施土地管理系統(ISO 19152)以整合土地事宜。
--	--

B. 地籍和土地管理模式 2

國家及發表者	土耳其 Arif Cagdas Aydinoglu and Halil Ibrahim Inan
論文題目	Developing Land Registry and Cadastre Base Data Model for Land Management Applications 發展中國家土地登記和地籍基礎資料模型-以土地管理應用程式為例
內容摘要	<ol style="list-style-type: none"> 1. 土耳其國家地理資訊系統（TUCBS）是一個e化政務項目，其目標是建立土耳其國家空間數據基礎設施，使有效的地理數據管理，符合國家需求。 2. 建議現有地理數據應與國際標準(如ISO/TC 211和OGC)進行分析。 3. TUCBS的發展、TK數據標準、ISO19152土地管理模型（LADM）的建置係以國際測量師聯合會（FIG）所研訂的國際標準作為基礎。 4. TUCBS的特徵類型：TK數據主題是空間地役權，用於法律解釋或傳統的數據管理、土地組合、指定土地管理類型、基本土地類型和大地測量控制點。

國家及發表者	紐西蘭 Don Grant, Mark Dyer and Anselm Haanen
論文題目	A New Zealand Strategy for Cadastre 2034 紐西蘭2034年的地籍策略 5
內容摘要	<ol style="list-style-type: none"> 1. 紐西蘭建立的AAA（準確，權威，保證）數值地籍系統，係基於擁有精確的大地測量系統和配套的數值土地登記制度。 2. 紐西蘭土地所有權人對於地籍界線有高水平信心。 3. 儘管具有前述優勢，考量定位和地理資訊技術的快速發展、廣大市民參與的日益增長，顯示未來的10- 20年中，現有的地籍系統將有改進空間。 4. 為期地籍系統能符合未來10~20年的需要，紐西蘭提出擴大地籍

	範圍系統(涵蓋土地和不動產所有權利的限制和責任界限範圍)，使其易為廣大市民所了解的策略，並要求以隨時間變化，讓以3D方式呈現的地籍資訊，融入人們的生活中。
--	---

國家及發表者	馬來西亞 荷蘭 Nur Amalina Zulkifli, Alias Abdul Rahman, Hasan Jamil, Chee Hua Teng (Malaysia) and Peter van Oosterom
論文題目	Development of a Prototype for the Assessment of the Malaysian LADM Country Profile 建立標準制度，以評估馬來西亞土地管理領域模型的國家概況
內容摘要	<ol style="list-style-type: none"> 1. 馬來西亞在過去幾年進行3D和土地管理領域模型(LADM ISO2012)的地籍登記研究，並於FIG等國際聯合會議中提出多篇論文。本次會議前，馬來西亞測繪部(JUPEM)和馬來西亞工藝大學(UTM)特召開專題研討會，建議支持2D和3D地籍登記納入馬來西亞的綜合土地管理領域模型國家概況。 2. 概念架構包含3D陳述(包括法律範圍、公用事業)、完整的管理、連接數據庫資訊和文件及基本產業空間單元。 3. 標準系統建立目的係為發現概念模型潛在的薄弱環節，便於實際執行前，從經驗中建立標準，並改善模型概念。建立步驟包括：(1)從模型概念推導技術模型(Oracle空間)(2)以部分樣本數據作為模型基礎(3)採MicroStation建置方式，以便利查詢和編輯。 4. 結構化程式語言(SQL)，便於查詢或從數據資料庫中查得資料。 5. 依據評估結果，採取的措施包括(1)制定3D數值認證法規及標準格式。(2)依據馬來西亞LADM數據，重新設計XML交換格式。(3)建立連接測繪部(JUPEM)及其各地辦公室數據的標準網絡接口。

國家及發表者	荷蘭 Peter Laarakker, Yola Georgiadou and Jaap Zevenbergen
論文題目	Person, Parcel, Power. An extended model for land registration 人、宗地、權利-擴大土地登記模型

內容摘要	<ol style="list-style-type: none"> 1. 本文係以更廣泛的研究工作進入參與土地登記的框架。 2. 目的：藉由參與式土地登記的現象，觀察研究理論的背景。 3. 參與式土地登記可來自許多不同的名稱。 4. 參與式土地登記除法律規範土地登記外，亦可採用科學、政治 學或社會科學領域來看待。 5. 參與式土地登記：土地、人和產權是土地登記過程的一個權利組成部分。
------	---

C. 多星系 GNSS 系統及精密單點定位

國家及發表者	日本 Kazutoshi Sato
論文題目	Asia Oceania Multi-GNSS Demonstration Campaign 亞洲 - 大洋洲之GNSS多星系系統展演
內容摘要	<ol style="list-style-type: none"> 1. 在未來十年裡，將可以看到新一代的全球衛星系統正在部署，包含:GPS、GLONASS、GALILEO、COMPASS、QZSS及IRNSS等。由於亞洲國家中有中國、日本及印度發展各自的衛星系統，亞洲及大洋洲區域比世界其他地區擁有更多的可觀測衛星。因此亞洲及大洋洲為全球最適合進行GNSS系統展演之區域。 2. 聯合國國際委員會全球導航衛星系統(UNIGC)也認可亞洲及大洋洲進行GNSS系統之展演，並建議分為以下3項:建立多星系GNSS全球衛星測量網絡；多星系GNSS應用示範區；舉辦亞洲區域研討會等項目。

國家及發表者	澳洲 Suelynn Choy, Yong Li, Thomas Grinter (Australia), Yaka Wakabayashi (Japan) and Mohammad Choudhury
論文題目	Performance of Real-Time Precise Point Positioning Using MADOCA-LEX Augmentation messages 使用 MADOCA-LEX技術增進即時精密單點定位之效能
內容摘要	<ol style="list-style-type: none"> 1. 準天頂衛星系統(QZSS)為日本區域的衛星導航系統，由數個QZSS衛星系統環繞在高傾角橢圓軌道上，覆蓋區域主要為東亞及大洋

	<p>洲。</p> <p>2. QZSS為基於擴增如 GPS、GLONASS及 GALILEO等星系所設計，其衛星訊號可相容接收，目的為達到mm等級之精密單點定位。目前透過MADDOCA-LEX技術可增進精密單點定位精度。一般而言，可於2小時內，獲得mm級精度；或於1.5小時內獲得次公分級精度。</p>
--	--

國家及發表者	<p>加拿大</p> <p>Akram Afifi and Ahmed El-Rabbany</p>
論文題目	<p>Precise Point Positioning Using Combined GPS and GALILEO Observations</p> <p>結合 GPS及 GALILEO衛星觀測量之精密單點定位</p>
內容摘要	<p>1. 精密單點定位利用載波相位及虛擬距離觀測量之線性組合來進行電離層誤差修正，現階段精密單點定位已可達到次公尺及之精度。</p> <p>2. 本文提出以GPS及GALILEO衛星之觀測量進行精密單點定位，並將 GALILEO衛星觀測量所出現的各種系統誤差加進模型中修正，依測試成果，在次公尺及精度下可減少約20%之收斂時間。</p>

3.103年6月19日星期四

A. 全球地籍

國家及發表者	<p>美國</p> <p>Brent Jones</p>
論文題目	<p>New Technologies for Cadastral Systems</p> <p>地籍系統新技術</p>
內容摘要	<p>1. 本文係採用新思維模式，考量發展可持續性的地籍系統。</p> <p>2. 隨著新的地理資訊系統（GIS）的技術發展、輕量化智慧型手機的出現、價格低廉的開發工具以及連接雲端技術的工作環境，使新技術成為可靠且可迅速擴展的地圖平台或地籍平台，以支持更廣泛的技術活動。</p> <p>3. 目前雲端系統的功能已可符合制度需求，用以記錄權利和用途。</p>

	倘再搭配成本大幅降低和容量大增的移動設備，創建數值收集的新機遇，將俾利作為地籍系統新技術之應用。
--	--

國家及發表者	英國 Robin McLaren
論文題目	Can the MapMyRights Initiative be a Game Changer? 提倡MapMyRights以改變規則？
內容摘要	<ol style="list-style-type: none"> 1. 目前提供土地行政服務的解決方案，已經非常有限，且有75%的世界人口並無法透過正規的登記系統來保障其土地權利，其中又以多數的弱勢群體和窮人居多，使得他們在沒有任何土地使用權的保障下，飽受威脅。 2. 自2000年以來，外國投資者透過大規模的土地收購，取得窮人或中等收入國家的土地達3億3,2800,000公頃，造成社會顯著不穩定，嚴重限制弱勢群體和窮人參與經濟發展的能力。 3. 開放式地籍圖(Open Cadastre Map : CM) 的提議，不僅提供免費又透明且符合 ISO 土地資訊標準，並採搭配移動技術和集體參與的全球雲端平臺解決方案，讓民眾得以記錄並維持他們的應有的土地權利證據。 4. 本文描述 OCM 的目標，並確定實現目標所需的措施、具體的治理安排及帶動 OCM 系統的發展，以突顯該系統對國土部門的影響。

國家及發表者	澳洲 Bill Hirst
論文題目	Cadastre 2034 - Australian Strategy for Cadastral Reform and Innovation 地籍2034-澳洲地籍改革與創新的策略
內容摘要	<ol style="list-style-type: none"> 1. 澳大利亞的土地產權制度中有關穩定、可靠的土地界限制度，已對實現經濟和社會繁榮的基礎作出貢獻。 2. 測繪委員會（ICSM）承認制定的地籍 2034 年，其功能將繼續成為澳洲未來的重要組成部分。並預計社會需求將在未來 20 年內大幅改變，改變之因，係開發新技術、環境挑戰及社會和政治影

	<p>響力，終將越來越依賴即時移動的知識及技術，並逐步改變固有的傳統、習俗和思維。</p> <p>3. 地籍 2034 年將指導管轄系統的發展，並確保未來的政策、法規、標準模式和研究之協調和一致性，並對部門提供了明確的方向。</p> <p>4. 實現地籍策略五目標：(1)持續管理土地和財產所有權。(2)多用途的、輕鬆的、視覺化、容易理解和容易使用。(3)集法律和社會利益於一體的土地權利。(4)以數值表示三維、動態和準確的測量。(5)基於通用標準的聯邦地籍。</p> <p>5. 本次澳大利亞推出地籍 2034 係該國徵求意見稿的策略之一，並歡迎國際社會提出意見和回饋。</p>
--	--

B. 地籍2014-從願景至實踐與超越

國家及發表者	荷蘭 Paul van der Molen
論文題目	Cadastre 2014' : a Beacon in Turbulent Times. 地籍2014-混亂時期的明燈
內容摘要	<p>1. 地籍2014由國際測量師聯合會於1998年出版，出版之因係該會見證各國追求高效率和有效的地籍情形，日益明顯。</p> <p>2. 全球政治議題目標：消除貧困、為窮人提供居住權的保障，不論是否為貧民窟居民（城市化），農民（糧食安全），土地使用者和森林居民（氣候變遷）或未經註冊的公民（非正規經濟）。</p> <p>3. 本文重點：</p> <p>(1) 城市化：A. 為滿足可持續發展的城市要求，預防未來貧民窟的形成及改造貧民窟的措施是必要的作法。B. 貧民窟中產權被認為是重要且可持續的方法，此外，金融制度、社會架構、提供就業機會等措施將可創造新社會環境，以改善其生活和居住保障。</p> <p>(2) 糧食安全：A. 提高產量需透過制度和政策的改變及技術改良方法的應用。B. 習慣和傳統使用權迫切需要納入。國家立法之中。C. 土地和水的機構可以加強和共同財產制度應以進行保護，以提供安全的土地使用權。</p>

	<p>(3) 氣候變遷：A.將減緩氣候變化及適應氣候變遷納入土地和自然資源管理項目。B.以持續監控系統、土地管理系統和“符合目的(fit-for-purpose)”的地籍作為減緩和適應氣候變化的基礎，並提供自然災害之預防和管理機制。</p> <p>(4)非正規經濟：A.經濟活動需要良好規則；包括建立明確產權、降低衝突發生、提高經濟互動的可預測性及提供合作夥伴之保護，以防止濫用規則。B.非正式到正式的系統一直是土地改革的目標。</p> <p>4. 在過去幾十年來，透過低成本資訊系統的推動，目的是以廉價且快速的方式記錄不同類型土地的權利。因此，測量師應制定解決人民對土地的關係，以提供政府處理土地問題之方案。</p> <p>5. 可持續監控系統、土地管理系統和地籍系統為明確的需求作為，亦是應對城市化，糧食安全，氣候變遷和非正規經濟的基礎。</p> <p>6. "地籍2014"提供地籍思考原則，以引導政府和非政府組織，達成政策推動的目標。</p>
--	---

國家及發表者	瑞士 Jürg Kaufmann
論文題目	Review and Impact of the Six Statements of 'Cadastre 2014' 地籍2014的六個聲明項目之回顧和影響
內容摘要	<ol style="list-style-type: none"> 1994年在澳洲默爾本召開之第20屆國際測量師聯合會代表大會中，地籍和土地管理委員會的工作小組提出如何發展何想像20年後的地籍，Jürg Kaufmann和其秘書Daniel Steudler及其他40人展開會議，共同商討任務概念，並歷經1994年加拿大弗雷德里克頓、1995年荷蘭台夫特、1996年在匈牙利布達佩斯及1997年馬來西亞檳城等研討會議，其中荷蘭台夫特並討論現代地籍與地籍創新議題。 地籍系統(土地管理領域模型；LADM)的六個聲明項目如下： <ol style="list-style-type: none"> (1)地籍 2014 將完整顯示土地的完整法律狀況，包括權利、責任及其限制！指發展中國家為發展國家經濟，將優先考慮建立私法地籍，並納入國家空間基礎建設。(2)製圖和登記間的距離將被取

	<p>消！指結合地籍測量與土地登記功能，並透過網絡提供地圖登記資料。(3)地籍製圖的作業模式已成過去！指未來地籍製圖將被電腦製程取代。(4)地籍將不再使用紙和鉛筆！指空間資料和地籍物件是資訊技術(IT)作為描述形式和位置參數的重要資料。(5)地籍 2014 將高度私有化！公、私部門密切合作，共同發展！指善用資料將部分業務委外。(6)地籍 2014 將收回成本！指全球金融危機後，對任何投資(如資料獲取)均需回收成本。</p> <p>3. 本文說明開發地籍系統之影響因素。另地籍 2014將提供靈活性及有效性支援持續發展地籍、創建穩定政治、降低公、私利益衝突。</p>
--	--

國家及發表者	<p>韓國 Bong-Bae Jang</p>
論文題目	<p>The Completion of the Cadastre 2014 through a Case Study on the South Korea 南韓通過地籍2014案例研究</p>
內容摘要	<p>1. 地籍2014於1998年出版，並為未來的地籍系統提供了六個聲明項目。在韓國，許多地籍專家認為前述六個聲明項目與該國現有地籍系統一致，顯然地籍2014已為國家所接受。</p> <p>2. 韓國共創雙贏的案例研究主要集中在聲明項目2和5： (1)項目2的反思：韓國地籍管理和土地登記資訊自20世紀初，分別由司法部和國土與交通運輸部管理，因管理及格式不一致下，已造成管理成本的增加及用戶和社會的不便。為解決上述缺點，韓國在2013年成立房地產綜合公共登記系統，並透過工作表方式，可隨時隨地藉由網際網路發出18種不同類型的資訊供運用，顯示該系統已將地籍資訊和登記結合應用。</p> <p>(2)項目5地籍2014將高度私有化！公、私部門將密切合作，共同發展！的反思：自2004年起，韓國允許私人企業經營數值地籍測量，許多民間企業在自求市場中展開地籍測量業務。這由公、私部門聯合執行地籍測量(公部門負責高精度之控制點測量)，可謂史無前例，亦完全符合地籍2014之預測，而藉由公、私部門的密切合作。在不到10年的時間，該業務之總銷售金額，已為私人企業增長了3倍以上業績。</p>

國家及發表者	丹麥 Stig Enemark
論文題目	From Cadastre to Land Governance: a Cadastre 2014 Outlook 從地籍到土地管理：地籍2014年展望
內容摘要	<ol style="list-style-type: none"> 1. 一個運作良好的地籍系統的影響是難以估量的，因為地籍系統不僅提供產權保障，更以完善的機構管理相關土地和財產的所有資訊，以落實推動土地政策。 2. 以往，土地為稀少資源，故地籍系統的作用止於結合土地使用和財產問題的綜合資訊。但不斷創新的資訊技術，也改變地籍系統朝多用途地籍的角色發展。 3. 地籍是各國政府提供可持續發展重大基礎建設的工具，並從確定記錄所有權及土地價值所提供的資訊以落實土地管理的政策。 4. 地籍系統是開發國家建立空間功能及發展中國家建立基本土地管理系統的核心要件，未來將影響各國競相建置及討論如何追求AAA級的土地資訊系統。

C. 全球大地參考框架及基準站 2

國家及發表者	紐西蘭 Graeme Blick and Matt Amos
論文題目	A new Geodetic Strategic Direction for New Zealand 紐西蘭之大地測量策略
內容摘要	<ol style="list-style-type: none"> 1. 土地空間資訊提供國家之大地測量資訊，透過空間中定義之坐標系統，可以得知某一點位之精確坐標。因此，大量空間訊息可經由坐標系統的建立而相互連結。 2. 傳統上，紐西蘭的大地測量訊息一直是提供地籍方面之應用。然而，隨著GNSS多星系統的出現與應用，紐西蘭也逐漸改變對於大地測量的看法，由以往地籍用途逐漸延伸至各項土木工程、環境監測等領域，加廣且加深應用範圍。為了維持高精度之坐標成果，確立精準大地框架是不可或缺的，如何維持精準坐標框架實為現階段的重要課題。

國家及發表者	印尼 Arisauna Pahlevi and Dyah Pangastuti
論文題目	Indonesian Geospatial Reference System 2013 and Its Implementation of Positioning 印尼之2013大地參考系統及其定位表現
內容摘要	<ol style="list-style-type: none"> 1. 自1969年，印尼國家坐標測量及繪製機構成立以來，已陸續進行多項測繪業務。經由歷年來所獲得之數據，本機構推出了全新的大地基準，稱為Sistem Referensi Geospasial Indonesia 2013 (SRGI 2013)，並將舊基準(1995年)取而代之。 2. SRGI 2013大地基準隨著時間而會跟著變化，亦即基準參數為隨時間變化之函數，包含平面及高程基準。

國家及發表者	智利 Lautaro Rivas and Julio Neira
論文題目	New Chilean Reference Frame: Three Years After the Maule Earthquake Maule地震後三年之新智利大地框架
內容摘要	<ol style="list-style-type: none"> 1. 智利位於納斯卡板塊 (Nazca) 及南美板塊 (South American) 交界，此特殊地形也造成智利處於地震平凡之不穩定地形。 2. 依長期監測，納斯卡板塊往南美板塊東北方隱沒2mm/年，也因而造成活躍的火山運動。智利的監測系統是基於GNSS所建立，全國共66站衛星追蹤站記錄著30秒/筆之觀測數據，24小時全天候觀測，並提供測量框架之地理空間資訊基礎設施。 3. 2010年2月27日Maule 地震造成之地表位移量平面為0.3~5公尺，意味著原有之坐標框架已無法使用。為此，地震發生後3年，透過期間各基準站所得之新坐標，智利重新定義全新的大地測量參考框架。

3.103年6月20日星期五

A. 三維地籍 1 及 2

國家及發表者	新加坡 Victor H. S. Khoo, Eric Low and Zhen Hao Ng
論文題目	3D Laser Scanning to Detect Property Encroachment 以 3D 雷射掃描方式檢測侵占房產
內容摘要	<ol style="list-style-type: none">1. 3D 雷射掃描技術係採用雷射掃描儀測取數以百萬計的真實世界環境的 3 維 (3D) 數據點，並讓用戶以虛擬方式查看環境。2. 數據點可用於產生準確和逼真的 3D 地圖或各種應用，包括勘測、測繪、工程監測和犯罪/事故現場調查等模型點雲。3. 這種測量技術的主要優點是，有利於高精確度、高解析度和完整迅速詳細的 3D 數據採集對象。4. 本文介紹使用 3D 雷射掃描儀獲取準確的 3D 點雲數據，並就採集之點雲數據與現有地理資訊系統之地籍資料套合，憑供檢測房屋受侵占與否之了解或提供最佳決策。

國家及發表者	紐西蘭 Trent Gulliver and Anselm Haanen
論文題目	Developing a 3D Digital Cadastral System for New Zealand 紐西蘭三維 (3D) 數值地籍系統的開發
內容摘要	<ol style="list-style-type: none">1. 紐西蘭政府的土地資訊(Land Information New Zealand ; LINZ) 兼具負責土地所有權、大地測量和地籍系統、地形資料、水文資訊、管理國家資產等多功能系統。2. 在本世紀初 LINZ 介紹了綜合自動化的測量和所有權系統，稱為 (線上土地) Landonline，並用於電子影像、報關、錄音和地籍調查資料的供應。但當前的地籍系統在未來的10到20年已具優勢，因為隨時代進步，目前地籍系統的策略將對3D地籍功能作出規定，且這些變化對人們的生活方式已有大量的國際討論和作為 3D地籍圖研究的催化劑。3. LINZ 正在進行的工作目標是從研究到開發和執行一個完全自動

	化的 3D 地籍系統的進展。此系統允許3D獲取、提交、驗證、視覺化、錄製權利、限制和責任。紐西蘭政府最近已批准為 LINZ 制定一個業務案例，將其地籍系統推進到一個新的水準(包括開發3D功能)。
--	---

國家及發表者	德國 Ulrich Gruber, Jens Riecken and Markus Seifert (Germany)
論文題目	Germany on the Way to 3D-Cadastre 德國三維(3D)地籍的發展
內容摘要	<ol style="list-style-type: none"> 1. 德國於19世紀初，為徵稅問題而建立財產地籍，而在過去幾十年中，地籍測繪和規劃的問題，已使其變成所謂的多用途地籍，並作為土地資訊系統(LIS)與國家空間基礎建設(NSDI)的一部分。 2. 如今經濟、科技和管理對官方三維空間資訊的需求日益增加。因此，德國測繪部門著重兼顧國家和國際標準，開發快速和經濟的解決方案，以實現可持續概念的三維空間資訊。並應用德國AAA®地籍標準與ISO和OGC的國際標準來建置三維地籍空間資訊。 3. 德國的地籍是採用a parcel-based system來定義良好的用地單位，並界定該土地範圍。 4. 德國聯邦共和國(ADV)的國家測繪機構工作委員會建議AAA® - 數據模型地籍和測繪數據間可相互操作，以建立標準化的全國地籍規範。在過去幾年，三維地籍的測繪資訊系統並已成為眾所矚目的焦點，其3D資料亦被用於環保規劃，能源供應和災害管理。 5. 2009年，ADV下決定德國官方地籍的主要任務：地形測量、建物資料收集、數值建模和質量管理將包括三維資料建置。

國家及發表者	印尼 Wahyu Marta Mutiarasari and Trias Aditya
論文題目	Development of Structure-based Topology of 3D Spatial Databases for Storing and Querying 3D Cadastre Cases 三維(3D)空間資料庫儲存和查詢架構—以三維地籍開發為例
內容摘要	1. 建置3D空間資料庫需特別注意實現3D物件(3D地籍)的表示形式。

	<ol style="list-style-type: none"> 2. 兩種建置三維資料庫結構來表示3D空間物件方法，即幾何和基於拓撲結構(topology)資料庫。兩結構間的區別是它們的存儲方法不同。拓撲結構與空間資料的存儲不包含多餘的物件。因此拓撲結構提供更好的資料一致性。同時，基於幾何結構提供資料轉換的實用性。 3. 在本研究中，發達國家的3D資料庫結構，係使用次於3D拓撲結構的2.5 D空間資料庫的方式執行使用 PostgreSQL PostGIS副檔名，並以地理資訊系統(GIS)軟體中的空間分析工具產生的資料來解決3D地籍遭遇的問題。且使用查詢方式，測試資料庫有關3D地籍代表真實世界的情形。分析結果顯示拓撲結構的資料庫能夠解決某些情況下的3D地籍。
--	---

國家及發表者	馬來西亞 Tan Liat Choon and Looi Kam Seng
論文題目	Developing Infrastructure Framework to Facilitate the Malaysian Multipurpose 3d Cadastre 發展基礎設施架構，以促進馬來西亞多用途三維地籍
內容摘要	<ol style="list-style-type: none"> 1. 過去幾十年中，城市地區出現對房地產開發的需求增加，導致財產所有權的分割，使不同的業主可以擁有一個高於或低於地面的分隔空間。 2. 在三維地籍中，二維地籍的土地管理數據已不能滿足三維空間方面和財產的需求。因此，有必要引入三維國家數值地籍數據資料庫（3D-NDCDB）管理模式的三維地籍。 3. 目前要考慮的情況是如何從法律，技術和組織方面處理三維地籍，以及了解其他國家如何解決類似問題。 4. 本文特別關注土地管理制度和地籍系統的理論，期藉由馬來西亞參與土地和地籍管理的地籍制度框架，獲取印證。 5. 目前2D國家數值地籍數據庫儲存二維平面測量信息。為實現此目標，下述問題必須加以考慮，(1)數據採集。(2)調整和觀測數據計算。(3)產品。(4)更改格式和現有系統架構方法。並建議以3D-NDCDB集成之數值訊息配合土地管理領域模型基礎，作為修訂1965國家土地法典之參考。

	6. 本研究主要貢獻是從立法技術角度，考慮地籍測繪作為馬來西亞地籍系統土地登記的做法。
--	---

國家及發表者	馬來西亞 Teng Chee Hua, Mohd Yunus Mohd Yusoff and Nur Zurairah Abdul Halim
論文題目	The Development of 3D City Model for Putrajaya MPC Database 發展三維城市模型—以布城多用途地籍資料庫為例
內容摘要	<ol style="list-style-type: none"> 1. 馬來西亞測繪部(JUPEM)負責現代化地籍系統。職司技術、操作、結構和制度之調整及建立，以提升相關系統效率或增進系統之服務。 2. 為突顯開發多用途地籍(MPC)數據資料庫及3D城市建模，於2011-2012年布城多用途地籍(MPC)運用已有初步之研究。目的即為發展及建立多用途地籍(MPC)數據資料庫。 3. 使用地面型雷射掃描儀(MLTS)採集數據。其數據融合技術包括高解析度衛星影像、空載雷達和3D城市模型。 4. 布城多用途地籍係結合NDCBD(國家數值地籍數據庫)、2D LGDC及三維城市模型。 5. 馬來西亞測繪部多用途地籍資料基礎建設包括3維城市模型、街道地址、建築/設施及衛星影像。並結合計算機和地理信息系統技術，以及最新的地面型雷射掃描儀(MTLS)3D地理空間數據採集技術，改變大尺度地理空間數據的利用率。其多用途地籍資料並應用於公用事業測繪、土地管理、城市和區域規劃、土地估價、水災範圍製圖、提供官方地理資訊、突發狀況之回應、地理資訊系統應用、環境和沿海地區管理。 6. 本研究協助馬來西亞測繪部瞭解多用途地籍數據資料庫的複雜性，並提供建置參考。

國家及發表者	馬來西亞 Edward Duncan and Bernad Siew
論文題目	A Geometric-Topologic Exemplification for 3D Cadastre 幾何-拓撲例證---以三維地籍為例

<p>內容摘要</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 地理資訊數據資料庫數據格式由 Open Geospatial Consortium (OGC) 所定義。 2. 2D地籍數據不難實現，但對於3D數據獲取和建模，將是一個挑戰。 3. 不同的3D空間數據模型，因目的不同，其應用程序會略有差異，因此，有必要對難以實現之所有應用程序的單個空間數據模型做選擇。 4. 本文概述了統一3D地籍的空間資料模型的要求。 5. 開發3D地籍之應用程式如微軟的Visual C+ +2008編程語言，OpenGL和Qt資料庫。 6. 3D TM可作為3D地籍的幾何表示。該模型也可以用於設施管理和變化檢測。
--------------------	---

<p>國家及發表者</p>	<p>巴林 Ammar Kashram and Neeraj Dixit</p>
<p>論文題目</p>	<p>Transition of Property Registration from Paper to 2D to 3D - A Case Study from Bahrain 房產登記由紙本登記轉換到2D到3D---以巴林的個案研究為例</p>
<p>內容摘要</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 巴林王國最大改變係從紙本作業轉換為以數值化環境的地理空間技術。 2. 第1個數位化轉型是在2005年，當所有物業交易的文件進行掃描，並以歸檔系統數值化方式存檔。同時透過案件檔案應用系統，提供地理空間平台將物業交易與數值化文件並同存檔。 3. 經由兩個系統所產生之最新產權登記資料，可供測量和土地登記局或SLRB所有授權用戶查詢利用。 4. 第2個轉變，2012年SLRB開發SLRB巴林 - 3D產權登記制度，以應對科技進步、財產法令的改變和房地產行業對國民經濟的增長及接受提高效率的挑戰。並建立過渡性登記倉儲概念。 5. 本文介紹兩個地理空間技術為基礎的系統(案件檔案應用系統和SLRB巴林-3D登記系統)如何提升巴林加速現代化的表現。

B. 測量技術之發展與分析

國家及發表者	德國 Dirk Kowalewski
論文題目	GNSS Receiver with a Open Interface GNSS接收儀之開放架構
內容摘要	<ol style="list-style-type: none"> navxperience公司及Fraunhofer Institute IIS研究機構共同研發新一代GNSS接收儀，以不同於以往之方式所研發，主要以開放式架構之軟、硬體為基礎。 開放式架構之GNSS全球衛星導航系統，意味著使用者可自行設計及定義軟硬體架構，對於所有接收訊號皆可高自由度地處理與分析，如同安卓(Android)系統般。於2014年初，筆者試著開發第1款原版型，可接收包含GPS、GLONASS、Galileo及Beidou等衛星系統，並搭配現階段高規格之電子零件（處理器及記憶體），主要領域為高精度之測量與導航。

國家及發表者	尼日 Chika Okorochoa and Oluropo Olajugba
論文題目	Comparative Analysis of Short, Medium and Long Baseline Processing in the Precision of GNSS Positioning 精密單點GNSS系統之短、中及長基線之分析
內容摘要	<ol style="list-style-type: none"> 高精度定位技術的發展已大幅改變測量定位領域之應用，傳統GPS系統已升級為GNSS多星系統，並有追蹤不同星系之能力。然而定位科技之發展，並未減低衛星基線處理的重要性。 本文提出以GNSS衛星觀測量之短、中及長基線計算比較分析，使用12站CORS級GNSS衛星定位觀測量。其中短基線為最大長度不超過1.5公里；中基線為最大長度不超過12公里；長基線為最大長度不超過107公里。統計結果則以單尾檢定95%信心區間分析。 統計結果顯示，短、中基線計算所得精度沒顯著差異，但短、

	長基線成果顯示出顯著差異，且短基線可達到的精度最高；長基線則最低。但整體結果顯示長基線所得成果仍為相當可靠解高精度（相對於基線距離）。
--	---

國家及發表者	尼日 Maduabughichi Okezie, Victus Nnamdi Uzodinma and Njike Chigbu
論文題目	Tropospheric Modeling in GNSS Observations 利用GNSS觀測量獲得對流層模型
內容摘要	<ol style="list-style-type: none"> 1. 定位技術應用如建立大地基準網、地殼變形監測、高程基準網等皆需要高精度之GNSS定位系統，GNSS基準網所控制的地形測繪、工程建設及海平面變化等應用對於國家之基礎測量建設為當重要之成果。 2. 發展合適的GNSS數據處理技術及策略可有效的提昇測量坐標的精度。其中對流層為GNSS系統主要誤差來源之一。因此，本文以尼日大學之3站（NI02、NI03及DPR 773）研究對流層誤差，並使用4種對流層模式（Essen & Froome、Saastromoinen、Hope/Field及simplified Hopfield）之處理，並以全站儀（Total Station）進行地面測量方式做比較。結論以 Saastromoinen模式所得成果最接近地面測量。

（四）、會場展示

本次FIG國際研討大會展覽會場，計有56個參展單位(圖6)，參展廠商(圖7)來自世界各地，舉凡測繪應用相關之軟、硬體及研究單位幾乎全員到期。參展單位主要類別可分為：測量儀器製造商及代理商、測繪軟體廠商、UAV無人飛行載具公司、交通管理及應用公司、土地及不動產銷售公司及各國測繪民間法人團體等類別。會場中各廠商代表積極展示產品，並以模擬動畫、實機演練及現場操作說明等方式供各與會來賓操作及瞭解，整體會場氣氛可感受到測繪業即其相關產業蓬勃發展之氣象。

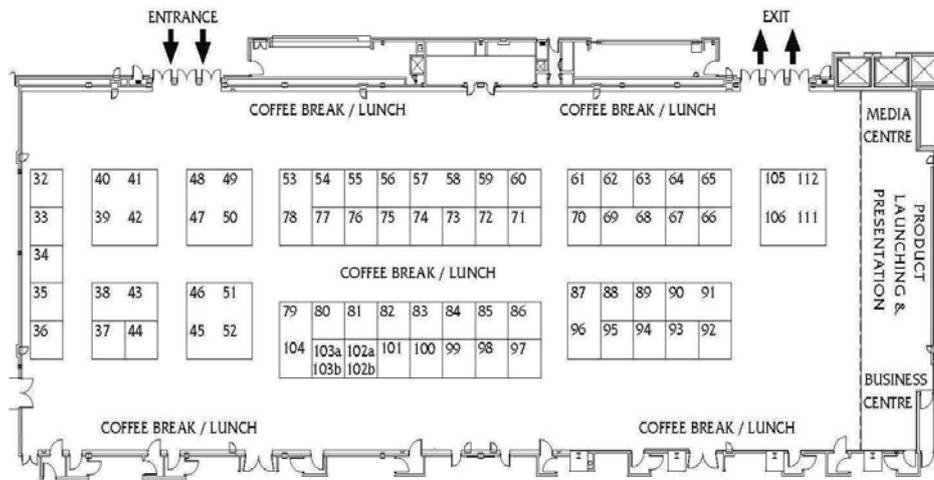


圖 6、展覽廠商攤位分布圖

List of Exhibitors

Booth	Company	Booth	Company
32	RIEGL Laser Measurement Systems GmbH	75	PIX4D
33	Panasonic Toughbook	76	Asian GEOS
34	THS Geoscience Sdn Bhd	77	TL Geohydrographics Sdn Bhd
35	GLTN & UN-Habitat	79, 104	KQ GEO Technologies Co., Ltd
36	Supergeo Technologies Inc.	80	RUIDE & SANDING
37	RD-Palmer (M) Sdn Bhd	81	Strong JP International Sdn Bhd
38, 43	Thomson Reuters	83	sensefly
39-42	ESRI	84	Surmap Sdn Bhd
44	MALA Geoscience South East Asia	85	Henry Butcher Malaysia
45-46, 51-52	Leica Geosystems	86	Wuhan Visiontek Inc.
53, 78	Airbus Defence and Space	88	Optech
47-50	Trimble	89	ACA Pacific Technology (M)
54	IDS Corporation	90-91	Map Information Solutions Sdn Bhd
55	RDG Supply Sdn Bhd	92	AAM
56	Hurricane Geo Inspection Survey Sdn Bhd	93	Pusat Infrastruktur Data Geospasial Negara (MaCGDI)
57-58	E. J. Motiwalla	94	CHC
60	DroneMetrex	95	RICS – Royal Institution of Chartered Surveyors
61	ComNav Technology Ltd.	87, 96	Imagemaps
62	Wawatech Sdn Bhd	97	University of Melbourne
64	RS&GIS	99	FIG2014 Merchandise
65	TSKAY Technologies Sdn Bhd	100	Chamber of Surveying Cadastre Engineers of Turkey
66	Jiangsu Precise Way Optics Co., Ltd	101	MAKLI & MILL, Finnish Member Associations
68-69	Intermap Technologies	102a	FIG Working Week 2016
70	Hemisphere GNSS, Inc.	102b	FIG Working Week 2015
71	HERE	103a	FIG
73	Department of Survey and Mapping Malaysia (JUPEAM)	103b	Geo-Plus
74	Altus Positioning System – Datascrip	105-106, 111-112	Topcon Malaysia

圖 7、展覽廠商名單

肆、心得及建議

一、心得

1. 透過舉辦國際研討會方式，結合各國產、官、學在學術、技術、產品、政策的發表或展示，可藉此了解各國在測繪領域的發展情況及努力，有效獲得技術交流的寶貴經驗，交流相關資訊尚可作為未來國家政策研訂之參考。此外，亦可擴展國際視野及汲取專業知識，以為精進業務之學習。
2. 本次廠商展覽內容中，可發現UAV無人飛行載具約佔三分之一空間，遠高於其他類別項目，其次為GIS及影像軟體開發公司，由此顯示，未來測繪業趨勢應是往此兩領域發展。值得一題的是，馬來西亞本土廠商約佔四分之一，領域同樣涵蓋測量儀器、GIS及影像軟體及UAV等，整體測繪業發展由資料的測取至後端處理，其相對應之廠商皆十分完整，顯示出該產業於馬來西亞已有相當之成熟度，且展覽會贊助廠商除測繪相關公、私部門外，亦包含交通、旅遊及歷史遺跡等單位，顯示測繪應用已跨足以往傳統之測繪業，朝向多領域異業結盟形式發展，值得我們借鏡。
3. 各國政府部門為擴展國家經濟建設大版圖，對重大建設所需的基礎圖資及先遣的測繪部門，無不編列極高的經費和將測繪技術部門編制為國家一級單位，同時，更視釐整地籍為國家發展的重大政策(如馬來西亞發展約2,200平方公里的伊斯干達特區：Iskandar Malaysia)之一。許多國家為達前述效益，常以地籍整理的方式、結合測繪科技技術(如GPS、3D地籍、土地資訊系統……)應用及土地登記來釐整地籍及保障產權，由此可知，各國對地籍整理及測繪部門的重視，與「文明建設、端始測量」的思維，不謀而合，足供政府參考。另馬來西亞首相拿督斯里納吉(SRI MOHD NAJIB BIN TUN HAJI ABDUL RAZAK)主持開幕典禮時表示：「測量師已為各項應用提供重要資料，政府或政黨可加以利用地理空間資訊的創新科技。我們必須改善空間資料基礎設施和制定政策，以確保資料的可靠性和可再用性」，顯見測量在國家基礎建設具有重要地位。
4. 土地改革或土地管理，不外乎以建立詳實地籍資料為前題，故地籍不僅

記錄位置、範圍和產權，同時有其相當的限制和責任。因此，地籍制度的建立，有賴正確無誤且健全的地籍資料，以供土地登記之依據或國家政策推動之參考。然，我國地籍圖為日據時期所測繪，使用迄今已逾百年，復以環境變遷、圖紙伸縮或使用頻繁，造成圖、地、簿不符情形，日趨嚴重，有賴地籍圖重測政策賡續推動，藉以維護民眾產權，並作為國家基礎計建設之藍本。

5. 國際對測繪圖資的需求已由2D平面走向3D結合GIS的測繪圖資，並已成測繪界現今發展的重要指標，尤其在國家基礎建設、國防科技、防救災運用、經濟發展(如房地產)……等，均需要大量應用空間資料以作決策輔助之參考。由於我國早有先見之明，因此，內政部為發展及結合國內各項具空間分布特性之數值地理資料，已於79年成立「國土資訊系統推動小組」，並以分工合作、資料共享及多目標應用方式的理念，建立豐富的「國土資訊系統(NGIS)」供利用，且充分達到資料共享之目標。目前，行政院經濟建設委員會正積極推動「國家地理資訊系統建置及推動十年計畫」，其中測繪圖資將朝3D多元的方向進行，可見未來空間資訊的整合至為重要，相關空間資訊應用產業將蓬勃發展，並貢獻於國家各項經濟建設。
6. 本次大會通過「建立可持續發展的全球大地測量參考框架」的宣言草案，該草案將提交2013-14年度聯合國大會作議決。因此，為與世界接軌，該草案之後續發展，值得觀注。

二、 建議

1. 參與國際會議、增進國際視野

各國政府積極參與本次大會，除透過國際研討會，結合產、官、學各界知識與技術交流外，更重要之目的為以此為舞台，增加國際能見度，展現國家對於測量領域之重視程度。尤以國際測量師聯合會FIG參與之各國政府及國際級廠商眾多，更加為宣傳揚威之舞台，建議本中心除可定期參與4年一度之國際研討會外，並可積極參與每年舉辦之學術研討週。另外，國際測量師聯合會政治色彩不高，該舞台永遠歡迎以共

同討論測量相關領域事務為主，或許我國可考慮加入該聯合會成爲會員，以讓世界各國看見我國精進的測繪技術。

2. 廣續推動地籍圖重測

各國爲期有效保障地籍資料正確性，積極配合數值地籍測量技術之測繪結果，作爲產權登記依據外，亦將地籍圖作爲國家經濟建設之基礎圖資。

與我國相較之下，我國對釐整地籍、保障民衆產權方面，可謂獨具慧眼，並自民國65年起正式展辦「地籍圖重測」之政策以來，透過該政策推動下，已將當年因受制於技術、設備、比例尺過小、年代久遠、圖紙伸縮、破損嚴重、土地細分、天然變遷、人爲界址變動與圖、地、簿不符之日據時期所測繪之地籍圖改頭換面，已達有效釐整地籍、定紛止爭、保障產權、提供國內各項重大建設藍本之功效。

因此，爲應時代所需、健全地籍管理、提高測量成果精度、降低土地複丈錯誤(嚴重者恐涉國家賠償)情形、提升政府公信力及根本解決老舊地籍圖，且有效釐整地籍最強而有力的作法，即應辦理地籍圖重測。因此，103年地籍圖重測計畫辦竣後，有關早年圖解重測地籍圖、修正測量地籍圖(均坐落於精華地區)及約280萬筆日據時期測繪之圖解地籍圖，建議仍應寬列重測經費，以加速辦理地籍圖重測工作，儘速建立全面的數值地籍成果，憑供國家建設，產權管理使用。

3. 建立三維地籍圖資

拜不斷創新的電腦科技與資料獲取能力的大躍進，二維平面資訊，已無法滿足日常生活所需，取而代之的將是三維測繪圖資所呈現之空間資訊。因此，結合地形、地物、地理資訊系統、測繪儀器(如雷射掃描儀)……等技術產置之三維多用途之地籍圖資，已成各國發展重點。

鑒於多目標圖籍資料可應用於公用事業測繪、土地管理、區域規劃、土地估價、防救災……等事項，除了應及早建置地籍資料之標準格式外，地政單位亦應儘早考量如何將建物平面圖及位置圖資納入多目標地籍中，以提供視覺化之三維立體圖資。另未來發展方向，尚可研究是否可朝辦理籍圖重測併辦建置三維地籍資料，以加速三維地籍之建置及

後續應用。

4. 加速開放即時動態定位系統及推廣應用

全國性的即時動態定位系統，如：日本-GEONET、馬來西亞-MyRTK-NET及德國-SAPOS系統等高即時、高精度及多應用之定位系統，各國政府無不以加值應用、拓展使用族群為首要目標，惟定位系統高精度、高即時性之特性常與國安問題相關連，這也是本中心e-GPS系統尚未全面開放（開放自然人申請）之主因。反觀鄰近國家，如日本、馬來西亞等地區，除已全面開放外，相關民間應用也十分蓬勃，對於整體測繪產業屬正向發展。有鑒於此，我國也可參考效法鄰近國家之作法，在兼顧國安的前提下加速開放腳步，擴大使用對象，積極推廣應用，提昇測繪作業效能。

附錄一、活動照片

2014 國際測量師聯合會 FIG 國際研討會開幕式照片



研討會旗幟



大會開幕式



馬來西亞首相拿督斯里納吉致詞



各國與會來賓



傳統鼓樂器表演



首相擊鼓象徵大會開始

2014 國際測量師聯合會 FIG 國際研討會歡迎酒會照片



歡迎酒會場地告示



酒會開幕典禮



各國與會來賓



傳統吉他演奏



本中心代表與史天元老師合影



本中心代表與日本代表合影

2014 國際測量師聯合會 FIG 國際研討會照片



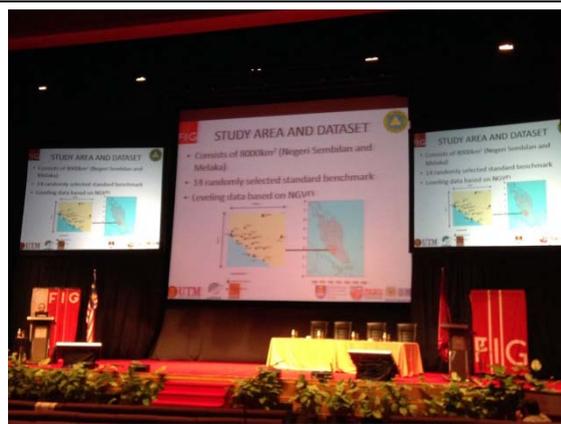
研討會宣傳立牌



研討會報到處盛況



日本學者簡報 GEONET 系統現況



馬來西亞學者簡報現代化高程系統



澳洲學者簡報即時精密單點定位應用



瑞士學者簡報 GIS 系統於 LBS 應用

2014 國際測量師聯合會 FIG 國際研討會照片



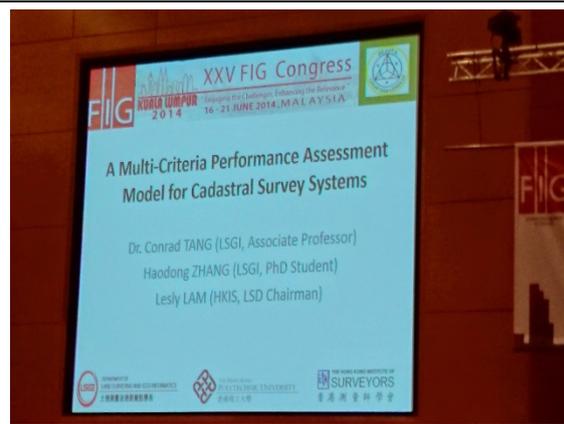
南非學者簡報土地資訊系統應用



土耳其學者簡報土地整合概況



聯合國人居署人員簡報未登記概況



香港學者簡報多標準性能評估模型系統



美國學者簡報地籍系統技術應用



新加坡學者簡報 3D 雷射之應用

2014 國際測量師聯合會 FIG 國際研討會展覽會場照片



展覽會會場盛況 (1)



展覽會會場盛況 (2)



展覽會攤位配置圖



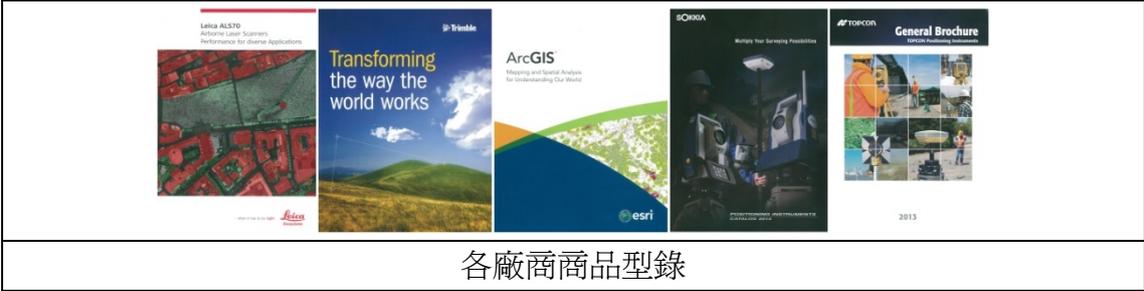
設攤廠商六旋翼 UAV 展示



設攤廠商定翼 UAV 展示 (1)



設攤廠商定翼 UAV 展示 (2)



各廠商商品型錄