

出國報告(出國類別：國際會議)

出席 2010 國際海洋研討會議報告書

服務機關：內政部國土測繪中心

姓名職稱：傅技士秉綱

派赴國家：澳洲雪梨(Sydney, Australia)

出國期間：99 年 5 月 21 日至 5 月 30 日

報告日期：99 年 7 月 19 日

摘 要

本中心肩負海域圖資建置之重要任務，為順利推動海洋測繪業務，本中心研提出國計畫，派員至先進國家吸取海洋測繪資訊與經驗，了解先進國家海洋測量設備與技術，提供我國借鏡與參考，以利我國未來海洋政策規劃、新進儀器設備引進、海洋科學研究發展與加速海洋國土資料測製，提升我國海洋產業，作為政府施政基礎，進而邁向優質海洋國家。

本次 IEEE 所屬海洋工程學會召開國際海洋會議於澳洲雪梨舉辦，與會人數計約 600 人，國內海洋大學、臺灣大學、中山大學等均派人發表文章，另清雲科技大學、高雄科技大學亦派人與會，本次會議發表文章計有 320 餘篇，會議時間為 99 年 5 月 24 日至 99 年 5 月 27 日，為期 4 天的會議所討論主題包含：海洋政策和海洋管理、水下聲學與相關處理、海洋觀測系統、遙感探測技術應用於海洋表面、資料處理技術與資料管理、海洋環境監測等。

透過參與本次會議實際參與及研討，了解目前各國在海洋事務上的研究方向及針對海洋測繪實務經驗等進行交流與討論，並經由 32 個參展單位所展示海洋研究的最新儀器設備及科技，作為我國後續辦理海洋測繪業務時的參考。

關鍵字：海洋測量、海洋觀測、AUV

目錄

壹、	緣起及目的	1
貳、	出國行程	2
一、	會議時間及地點	2
二、	本次行程	4
參、	會議重要內容	5
一、	辦理單位	5
二、	研討會內容	5
三、	重要參展廠商及單位	7
肆、	參加會議心得	10
一、	參加國際研討會議，了解各國海洋研究方向	10
二、	各國政府積極參與海洋事務	11
三、	海洋研究相關軟硬體的發展	11
伍、	建議	13
一、	積極參與國際會議，與國際交流接軌	13
二、	積極發展海洋測繪業務，提升國內海洋科技	13
三、	海洋事務整合及資料流通	13
陸、	研討會相關照片	15
柒、	附錄	20

表目錄

表 1：2010 雪梨國際海洋研討會議議程表	2
表 2：行程表	4

圖目錄

圖 1：會議舉辦地點(Sydney Convention Center)	15
圖 2：大會開幕	15
圖 3：Craig McLean 演說	16
圖 4：AUV 儀器(一)	16
圖 5：AUV 儀器(二)	17
圖 6：參展廠商(Australian Hydrographic Service)	17
圖 7：參展廠商(Marine Technology Society)	18
圖 8：學生論文張貼區	18
圖 9：國內學者發表(台灣大學郭振華老師)	19
圖 10：國內學者發表(中山大學于嘉順老師)	19

壹、緣起及目的

臺灣四面環海，政府海洋政策的推動，關係整體國土規劃方向，海洋基本圖資需求亦隨之日益殷切，本中心配合實際需求，辦理潮間帶地形圖測繪、海域基本圖測量、海洋測繪資料庫建置，並進行潮位模式建立、水深測量技術研究等與海洋相關領域工作。另依據國土測繪法第 4 條及第 25 條規定，內政部掌理全國海圖之測繪工作，並應定期發行，故內政部將依據國土測繪法規定，擬訂全國海圖之發行計畫，並符海域圖資建置作業主由本中心執行。本中心為順利推動海洋測繪業務，研提本次出國計畫，派員至先進國家吸取海洋測繪資訊與經驗，了解近年來先進國家海洋測量設備與技術，提供我國借鏡與參考，以利我國未來海洋政策規劃、新進儀器設備引進、海洋科學研究發展與加速海洋國土資料測製，提升我國海洋產業，作為政府施政根基，進而邁向優質海洋國家。

本次會議係美國電子電機工程師學會（IEEE）所屬海洋工程學會（OES）每 2 年於亞太地區所舉辦之大型國際海洋會議，會議地點選於澳洲雪梨，會議主題包含海洋政策和海洋管理、水下聲學與相關處理、海洋觀測系統、遙感探測技術應用於海洋表面、資料處理技術與資料管理、海洋環境監測等，與本中心海洋測量業務高度相關。希望藉由派員參加該會議，與參與之各國海洋專家研討，吸收國外先進國家海洋政策和海洋管理制度、最新海洋測量方法及技術、資料處理整合與應用等資訊，與國際作業接軌，以利推動與加速辦理我國海域測量工作，建立完整海域基礎圖資。

貳、 出國行程

一、 會議時間及地點

- 1.會議時間：99年5月24日至99年5月27日。
- 2.會議地點：雪梨會議中心(Sydney Convention and Exhibition Centre)
- 3.會議議程：如下表

表 1：2010 雪梨國際海洋研討會議議程表

Date	Time	Event	Venue
MON 24 May	0730-1730	Registration / Information	Bayside Foyer, Ground
	0830-1000	Tutorials T01, T03, T05, T07	Bayside Rooms 101-104
	1000-1030	Morning Tea	Bayside Gallery
	1030-1200	Tutorials T01, T03, T05, T07	Bayside Rooms 101-104
	1200-1300	Lunch at own expense (Tutorials Day)	
	1300-1430	Tutorials T02, T04, T06, T08	Bayside Rooms 101-104
	1430-1500	Afternoon Tea	Bayside Gallery
	1500-1630	Tutorials T02, T04, T06, T08	Bayside Rooms 101-104
	1700-1900	Ice Breaker Reception	Bayside Gallery
TUE 25 May	0730-1730	Registration / Information	Bayside Foyer, Ground
		Welcoming Ceremony	
	0830-0900	Welcome Address: Prof. Mary O' Kane, NSW Chief Scientist & Sci. Engineer	Bayside Auditorium A
	0900-0930	Plenary Talk 1: Craig McLean, National Oceanic & Atmospheric Administration: <i>Meeting Societal Challenges Using Marine Technology</i>	Bayside Auditorium A
	0930-1000	Plenary Talk 2: CDRE Bruce Kafer, Royal Australian Navy: <i>Understanding the Oceans - a Navy Perspective</i>	Bayside Auditorium A
	1000-1030	Plenary Talk 3: Dr Neville Smith, Bureau of Meteorology, Australia: <i>Why Ocean Science Matters for Australia</i>	Bayside Auditorium A
	1030-1100	Morning Tea	Bayside Grand Hall
	1100-1115	Open Exhibition	Bayside Grand Hall
	1115-1700	Exhibition	Bayside Grand Hall
	1200-1300	Lunch	Bayside Grand Hall
	1300-1445	Technical Sessions	Bayside Rooms 101-107

	1445-1515	Afternoon Tea	Bayside Grand Hall
	1515-1700	Technical Sessions	Bayside Rooms 101-107
	1700-1900	Exhibition Reception	Bayside Grand Hall
WED 26 May	0730-1800	Registration / Information	Bayside Foyer, Ground
	0830-1730	Exhibition	Bayside Grand Hall
	0830-1015	Technical Sessions	Bayside Rooms 101-107
	1015-1045	Morning Tea	Bayside Grand Hall
	1045-1230	Technical Sessions	Bayside Rooms 101-107
	1230-1330	Lunch	Bayside Grand Hall
	1330-1515	Technical Sessions	Bayside Rooms 101-107
	1515-1545	Afternoon Tea	Bayside Grand Hall
	1545-1730	Technical Sessions	Bayside Rooms 101-107
	1900-2300	Conference Dinner	Luna Park, Sydney
THU 27 May	0730-1800	Registration / Information	Bayside Foyer, Ground
	0830-1600	Exhibition	Bayside Grand Hall
	0830-1015	Technical Sessions	Bayside Rooms 101-107
	1015-1045	Morning Tea	Bayside Grand Hall
	1045-1230	Technical Sessions	Bayside Rooms 101-107
	1230-1330	Lunch	Bayside Grand Hall
	1330-1515	Technical Sessions	Bayside Rooms 101-107
	1515-1545	Afternoon Tea	Bayside Grand Hall
	1545-1730	Technical Sessions	Bayside Rooms 101-107

二、 本次行程

表 2：行程表

日期	預定停留地點	行程
99.5.21 (五)	臺灣-雪梨(澳洲) (機上)	桃園國際機場搭機 (去程)
99.5.22 (六)	臺灣-雪梨(澳洲) (機上)	桃園國際機場搭機 (去程)
99.5.23 (日)	雪梨(澳洲)	熟悉環境及蒐集資料事宜
99.5.24 (一)	雪梨(澳洲)	辦理研討會議報到及蒐集資料 事宜
99.5.25 (二)	雪梨(澳洲)	參加 OCEANS '10 研討會議
99.5.26 (三)	雪梨(澳洲)	參加 OCEANS '10 研討會議
99.5.27 (四)	雪梨(澳洲)	參加 OCEANS '10 研討會議
99.5.28 (五)	雪梨(澳洲)	整理資料
99.5.29 (六)	雪梨(澳洲) - 台北(機上)	(回程)
99.5.30 (日)	雪梨(澳洲) - 台北(機上)	(回程)

參、 會議重要內容

一、 辦理單位

本次會議主辦單位及協辦單位如下：

- 1.主辦單位：美國電子電機工程師學會（IEEE）所屬海洋工程學會（OES）
- 2.協辦單位：Australian Government Department of Defense、THALES、Office of Naval Research、Australian Hydrographic Service 等…

二、 研討會內容

1. 教程講授

會議第 1 天，大會邀請 8 位國際學者講授海洋技術課程(需另行收費)，課程內容包含：

- (1)淺水聲學(Shallow water acoustics)
- (2)高頻率雷達(High Frequency surface wave radar)
- (3)聲納訊號的隨機附和過濾方式 (Stochastic matched filters for sonar signals)
- (4)定位與製圖(Localisation and mapping)
- (5)高解析度聲納概論(Overview of high resolution sonar)
- (6)合成孔徑雷達(Synthetic aperture sonar)
- (7)水下傳輸(Underwater communications)
- (8)水下無人載具科技(AUV technology)

2. 專題演講

會議第 2 天，研討會正式開幕，大會安排 3 位主講者演說：

(1)第 1 場

A.主講者：Craig McLean

B.單位：美國海洋與大氣總署研究與計畫管理部門(National Oceanic & Atmospheric, USA)

C. 議題：透過海洋科技面對各項社會問題挑戰(Meeting Social Challenges Using Marine Technology)

(2)第 2 場

A.主講者：CDRE Bruce Kafer

B.單位：澳洲皇家海軍(Royal Australian Navy)

C.議題：透過海軍觀點來了解海洋(Understanding the Oceans - a Navy Perspective)

(3)第3場

A.主講者：Dr Neville Smith

B.單位：澳洲氣象局(Bureau of Meteorology, Australia)

C.議題：海洋科技對澳洲的重要性(Why Ocean Science Matters for Australia)

3.特別專題

本次雪梨會議特別安排以下專題發表：

(1)海洋觀測整合系統發展 (Advances in Integrated Marine Observing Systems)

(2)海洋管理 (Advances in Marine Management)

(3)水下成像和繪圖技術 (Advances in Underwater Imaging and Mapping)

(4)南大洋協議進展 (Advances in Understanding of the Southern Ocean)

(5)海洋油氣探勘工業發展 (Advances in Exploration and Recovery for the Offshore Oil & Gas Industry)

(6)氣候變化對海洋影響 (Advances in Understanding of the Impact of Climate Change on the Oceans)

(7)西太平洋環境協議進展 (Advances in Understanding of Marine Environments in the Western Pacific)

4.一般專題

本次會議所發表的一般專題：

(1)水下聲學 (Underwater acoustics and acoustical oceanography)

(2)聲納信號處理和通訊技術 (Sonar signal / image processing and communication)

(3)海洋觀測平台技術 (Ocean observing platforms, systems, and instrumentation)

- (4)遙感探測技術 (Remote sensing)
- (5)海洋資料管理與展示 (Ocean data visualisation, modelling, and information management)
- (6)海洋環境、地理學和氣象學 (Marine environment, oceanography, and meteorology)
- (7)光學，影像，視覺，和 EM 系統 (Optics, imaging, vision, and EM systems)
- (8)海洋法律，政策，管理和教育 (Marine law, policy, management, and education)
- (9)海洋工程和技術 (Offshore structures and technology)
- (10)海洋載具結構技術 (Ocean vehicles and floating structures)

三、 重要參展廠商及單位

此次會議參展廠商眾多計有 32 家，簡列重要單位並依性質分為以下幾類：

1. 官方組織

(1) Australian Hydrographic Service

該機關主要負責出版和發行在澳洲航行船隻所需的海圖及其它資料，並提供澳洲國防機關海洋測繪軍事訊息。

<http://www.hydro.gov.au>

(2) CSIRO

The Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation(CSIRO)是澳洲最大的一個研究機構也是世界上最多樣性研究的機構之一，其中包含海洋議題的研究。

<http://www.csiro.au>

(3) DSTO

The Defence Science and Technology Organisation (DSTO)是澳洲國防部的一個部門，主要是負責運用科技技術來保護及捍衛澳洲。

<http://www.dsto.defence.gov.au>

(4) Oceanic Engineering Society

IEEE 是全球最大的專業科技協會，Oceanic Engineering Society(OES)

是旗下負責有關海洋科技的部門，也是這次會議的主辦單位之一。

<http://www.ieeeoes.org>

2. 海洋測繪技術服務廠商

(1) SAAB

SAAB 提供防禦性的水下系統、離岸工業及土木安全服務，服務據點遍及全球。

<http://www.saabgroup.com>

(2) Demco NV/OEMG Global

Ocean and Environmental Management Group(OEMG)提供全球專業的海洋環境管理服務。

<http://www.oemg-global.com>

(3) Metocean Services International

Metocean Services International(MSI)提供海洋及氣象方面完整的商業及科學服務。

<http://www.metoceanservices.com>

(4) ODIM Brooke Ocean

ODIM 提供海洋科學，海軍和海洋部門各式線路相關服務，包含 UAV 系統。

<http://www.brooke-ocean.com>

(5) Hyvista corporation Pty Ltd

澳洲當地公司，主要提供各式海洋工程規劃服務。

<http://www.hyvista.com>

3. 海洋量測儀器/軟體廠商

(1) OceanWaveS Pacific Ltd

OceanWaveS 公司建置海底監測系統(WaMos II)，該系統可提供海潮觀測方面的資料收集。

<http://www.oceanwaves.org/start.html>

(2) ORE Offshore

該公司提供高度精確的水下聲波定位，導航和控制產品。

<http://www.ore.com>

(3)RF Forschungsschiffahrt GmbH

該公司擁有研究船隊，可提供企業及團體租用，航行範圍包括印度、紐西蘭、澳洲、印尼、韓國等。

<http://www.rf-bremen.de>

(4)ESRI/IVS3d

ESRI 為全球知名 GIS 軟體廠商之一，海測相關 GIS 圖資可透過該公司 ArcGIS 系統展現，並可進一步分析處理。

<http://www.esri.com>

肆、 參加會議心得

一、 參加國際研討會議，了解各國海洋研究方向

本次參與 2010 雪梨國際海洋研討會是由美國電子電機工程師學會 (IEEE) 所屬海洋工程學會 (OES) 每 2 年於亞太地區所舉辦之大型國際海洋會議，會議主題包含各項海洋相關研究，由於海洋研究的多元化，本次會議期間各時段同時有 6-7 間研討室針對不同主題討論相關論文。

本次研討會中以 AUV (autonomous underwater vehicle, 自動水下載具) 相關論文為最大宗，AUV 的應用相當廣泛且較傳統人為操縱載具有許多優點，許多不易到達處所均可透過 AUV 來收集資料，而一個完整的 AUV 系統包含了資訊系統整合、資料傳輸、載具導航及開發等技術，是相當複雜及精密的。在如何有效建置適合進行海洋任務載具方面許多學者提出了有趣的研究成果，例如能夠減低水流效應的流線型設計或是利用新的陶瓷技術製造更適合深海區域的載具等。而在 AUV 系統整合資料收集傳輸方面，則有論文提出了如何使用特殊排列方式的接收器來加強水下訊號的傳輸效率及品質。另外也有許多篇論文介紹了各種自行設計的 AUV 系統及在簡單水下環境中進行實驗的成果。

除 AUV 相關論文外，本次會議中有幾篇研究特別令人印象深刻，像是透過多幅水下影像來重建 3D 目標物的相關研究，所使用的理論基礎也是攝影測量 (photogrammetry) 中核面幾何 (epipolar)，輔以電腦視覺技術 (computer vision) 自動辨識，能重建水下環境，將水下地形、地物以 3D 方式重現，另外在傳統水深聲納測量 (sonar) 方面也有多篇文章討論如何較低訊號雜訊及誤差以提高觀測精度，而像是水下雷射掃描等相關新技術的引進也有幾篇文章有著墨。雖然部分技術成果仍在測試階段，但透過這些論文發表也給了我們未來海洋測繪技術發展的一些方向。

另外在海洋環境方面的論文，也因為近年來地球環境相關議題而受到重視，幾篇論文分析了有關當地潮位模式的變化、海洋再生能源及如何利用生態工法技術以環保方式來疏浚港口等，都顯示了海洋研究與民生議題的高度相關性。

本次研討會國內的海洋大學、臺灣大學、中山大學、及成功大學近海水文中心等都有派人發表文章，實際聆聽後發現研究的題目相當廣泛，在海洋測繪方面研究有「利用福衛 2 號影像透過演算法偵測沿岸地形」，在海洋環境研究方面有「利

用小波轉換分析浮桶所收集的海浪數據」，在海洋學方面則有「透過 Eutro-Dynamics 模式建構氣候及人為因素對大鵬灣影響」等，有效提昇國內研究可見度。另外清雲科技大學、高雄科技大學等也有派人與會，拓展國內研究的視野。因此透過會議期間聆聽各國研究，能提供本中心在海洋測繪業務上許多意見的參考及資訊，對未來業務的推展頗有助益。

二、 各國政府積極參與海洋事務

本次研討會開幕時主辦單位特別安排三場演講，分別請到美國海洋與大氣總署研究與計畫管理部門的 Craig McLean、澳洲海軍的 CDRE Bruce Kafer 及澳洲氣象局 Dr. Neville Smith。三位講者都是任職於政府機關，所演講的題目也都圍繞著海洋與民生議題。由此可知現今海洋科技不僅與傳統的軍事議題有關，更與氣候、氣象、海洋研究、漁業、交通及製圖等一般民眾天天接觸議題息息相關。透過以上三場的演說，讓我們明白海洋議題的重要性，透過各項海洋研究更了解氣候及氣象的變化，如聖嬰及反聖嬰現象、各式洋流流向的改變及高低氣壓的形成。海洋也是地球重要生態系統，魚獲的多寡、瀕臨絕種海洋生物及海洋環境的保護及許多生物、疾病研究成果也都仰賴海洋生態研究。除此之外，海運交通也是與人們密不可分的一部分，透過精確繪製的海圖能有效提升船隻航行安全及效率。

相較之下，臺灣四面環海，政府機關卻在海洋管理及開發方面仍有許多進步空間，例如漁業問題由漁業署負責，水文相關由水利署負責，氣象方面有中央氣象局及海軍大氣海洋局負責，測繪業務由海軍海測局、內政部及本中心負責，為改善這種情形應配合行政院組織改造案，透過在行政院下的「海洋委員會」來整體規劃統整海洋事務及建立良好的橫向溝通管道，以避免資料重複建置及提升資料流通的便利性。

三、 海洋研究相關軟硬體的發展

會議期間有 32 家廠商參展，除了澳洲當地儀器公司外也不乏許多國際海洋儀器公司，說明了海洋研究的蓬勃發展。各式海測儀器中除了傳統的潮位站、單/多音速聲納外，在陸域測量中已廣泛應用的 3D 雷射掃描儀器也有專為水下設計的專用版。此外，最受矚目的就屬 AUV 相關儀器了，AUV 活動不受纜線的限制，對以往不易到達區域的調查工作頗有助益，提供了許多研究數據。

在軟體方面，GIS 圖資已經是圖資後續分析應用的重要格式，會場中 ESRI 軟

體公司也針對海洋研究設計相對應的分析模組，不但提升了圖資應用面，配合 GIS 查詢圖台系統更可讓海洋測繪圖資流通性大為增加。

在海洋研究觀測服務方面，也有如 Metocean Services International 公司提供了潮位模式觀測、水下觀測系統建置、海上通訊等，讓政府機關或民間單位可以針對自己的需求客製化相關的海測服務。

目前臺灣在海洋觀測方面僅有幾家公司提供少數服務，對部分特定需求仍無法處理，而海測儀器也都仰賴國外廠商，在整體海洋研究發展上仍有很大的進步空間，透過本次會議機會收集國外公司相關資訊，可作為後續業務執行時的參考。

伍、 建議

一、 積極參與國際會議，與國際交流接軌

本次會議約有 600 多人與會，發表文章約有 300 多篇，討論主題涵蓋許多面向，參與此次會議不但能了解各國目前於海洋相關研究上的進展，更可以與各國學者進行意見交流，所以類似國際會議應積極派員參與，才能與國際接軌。除國內幾所大學有派員發表研究成果外，日本、南韓、大陸皆派出多人與會並同時發表多篇文章，足見東亞各國對海洋研究重視，我國政府若有相關研究成果也應多透過國際會議發表，提升國際能見度。

2012 年會議將由南韓主辦，而國內學者正向大會積極爭取辦理 2014 年會議主辦權，政府機關應給予必要協助，屆時若能取得辦理機會，將可透過會議期間將我國目前的研究情形與國外相關專業人才及廠商交流，藉以提昇我國海洋研究及科技能力。

二、 積極培養海洋人才，提升國內海洋科技

經由本次會議可以明顯了解，海洋科技的應用層面從以往侷限在軍事用途上慢慢轉向更多元的層面，但國內目前海洋業務的需求仍屬小眾市場，致使海洋專業人才的培育發展受限，對四面環海的臺灣而言未來發展是相當不利的。以海洋測繪業務來說，政府應投入更多資源，培養專業人力，並結合民間力量，朝向 AUV、水下雷射 3D 掃描等新型儀器及新技術來發展，提升臺灣整體海洋測繪技術能力以利建置我國完整海洋測繪圖資。

海洋科技除了前述測繪相關內容外還包含了氣象、漁業、國防、航行等方面的研究都值得政府重視，而在環保議題日益受到重視的今天，如何配合臺灣地形，有效的利用離岸風力、海浪及潮汐等資源開發海洋綠能更應該納入未來重點發展方向。

三、 海洋事務整合及資料流通

以往我國海洋事務並無一專責機關負責，經由行政院組織改造案，未來在行政院下將設「海洋委員會」，透過該委員會統一規劃我國海洋事務中長期計畫，以系統性、計畫性的方式執行海洋研究，並負責規劃各項海洋研究資料的建置及維護。在海洋資料流通方面海洋委員會可有效整合各機關間橫向聯繫，加強海洋資源的流通，將目前國內散見在內政部、國防部、交通部、經濟部、國科會及農委

會等單位的海洋資料納入統一管理，以改善目前各機關依各自業務需求所建置之資料常無法流通造成資源重複建置的情形。目前各機關已建置的海洋資料則應納入「國土資訊系統」(NGIS)中，透過便利的資料分享平台提供使用者瀏覽，未來國家海洋資料流通供應機制也應該朝向法治化努力，以利未來國家海洋資料流通共享。

四、 引進新技術，辦理海測業務

目前我國並無完整的海域基本圖，僅有少數沿岸海域基本圖，且其坐標系統與陸地坐標系統並不完全一致，致各項海洋資訊無法與海域基本圖連結或無海域基本圖可連結，影響海洋經營、開發及管理甚鉅。因此內政部研擬「基本測繪及圖資測製實施計畫」將交由本中心辦理與陸域坐標系統一致之高精度海域基本測繪成果，而海域基本圖作業包含了近岸測量、海底地形測量等部分，以近岸測量來說，因近岸水深變化大較不易施測，便可引進 AUV、測深氣墊船等新型海洋測繪工具，提高近岸、潮間帶和沿岸地形測量作業效率。

另在海底地形測量方面，目前以單、雙音速測深方式為主流，未來可搭配多頻率新型聲納系統同時進行海底底質調查，僅需一個航次即可獲得水深及海底底質表面分類資料，並可透過水下雷射 3D 掃描等新型儀器更方便的建置海底數值高程模型(DEM)。而在測量成果方面，除建置傳統 CAD 成果外應一併建置 GIS 格式以利成果的分析及更多領域的加值運用，像是水底地形 3D 模擬、建置海洋潮流模式等。綜上，未來本中心執行海測業務時應積極引進新型技術，以達到省時、省力、省錢及高精度成果的「三省一高」目標。

陸、 研討會相關照片



圖 1：會議舉辦地點(Sydney Convention Centre)



圖 2：大會開幕



圖 3：Craig McLean 演說



圖 4：自動水下載具(autonomous underwater vehicle)儀器(一)

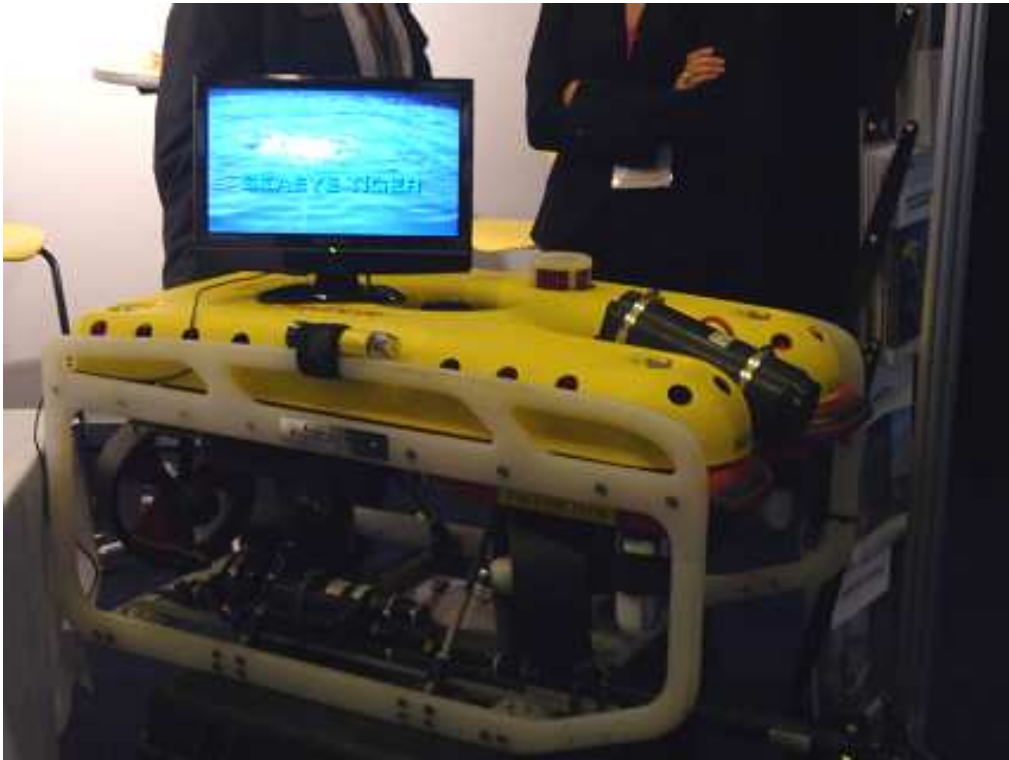


圖 5：自動水下載具(autonomous underwater vehicle)儀器(二)



圖 6：參展廠商(Australian Hydrographic Service)



圖 7：參展廠商(Marine Technology Society)



圖 8：學生論文張貼區



圖 9：國內學者發表(台灣大學郭振華老師)



圖 10：國內學者發表(中山大學于嘉順老師)

柒、 附錄

研討會論文光碟片