

93-9-0134

行政院所屬各機關出國報告
(出國類別：出席國際會議)

參加第三屆國際淺水域 高解析量測研討會出國報告

服務機關：交通部運輸研究所

出國人 職 稱：主 任

姓 名：邱永芳

出國地區：澳洲

出國期間：92 年 11 月 15 日至 23 日

報告日期：93 年 1 月 19 日

H0/c09300337

系統識別號：C09300337

行政院及所屬各機關出國報告提要

頁數：26 含附件：無

報告名稱：參加第三屆國際淺水域高解析量測研討會出國報告

主辦機關：交通部運輸研究所

出國計畫主辦機關/聯絡人/電話：

交通部運輸研究所/葉專員佐油/02-23496788

出國人員姓名/服務機關/單位/職稱/電話：

邱永芳/交通部運輸研究所/港灣技術研究中心/主任/04-26587101

出國類別：☐1.考察☐2.進修☐3.研究☐4.實習☒5.其他

出國期間：九十二年十一月十五日至十一月二十三日

出國地區：澳洲－雪梨

報告日期：九十三年一月十九日

分類號/目：HO／綜合類（交通類）

分類號/目：HO／綜合類（交通類）

關鍵詞：多音束測深儀(multi-beam echo sounding)、遙測(Remote Sensing)、
拖魚(towfish)、高解析性(high resolution)。

內容摘要：

本屆國際淺水域高解析量測研討會係由澳洲DSTO(Defence Science & Technology Organisation)主辦，研討會之召開地點為澳洲雪梨市達令港。本報告之內容包括第一章參加此研討會之目的，第二章介紹本研討會之會場與大會議程，第三章本研討會論文概要，第四章與會心得做一陳述，第五章建議，依我國在淺水域發展過程中未來應可加強及發展之點做進一步建議。

本次研討會除參加論文研討，吸收各國在淺水域量測與應用方面之經驗外，對海域內生物資源與漁業資源之保育和資源資料庫之保存留下更深的體會。海洋國家的台灣對未來海域內資源的永續經營應有未來的規劃與願景。研討會之休息與交流時間，對於各國資訊交流和國際觀的增進有莫大幫助。

本次出國後之主要心得，為台灣在面之水深量測和海域基本圖之建立，水下工程測量、施工監測、水下搜尋等研究應投入更多的關注，提昇海域永續經營管理的能力。

本文電子檔已上傳至出國報告資訊網

交通部運輸研究所出版品摘要表

出版品名稱：參加第三屆國際淺水域高解析量測研討會出國報告			
國際標準書號（或叢刊號）	政府出版品統一編號	運輸研究所出版品編號 93-9-0134	計畫編號
主辦單位：港灣技術研究中心 主 管：邱永芳 計畫主持人：邱永芳 研究人員： 聯絡電話：(04)26587101 傳真號碼：(04)26571329			研究期間 自 92 年 11 月 至 92 年 11 月
關鍵詞：多音束測深儀、遙測、拖魚、高解析性。			
摘要： 本屆國際淺水域高解析量測研討會係由澳洲DSTO(Defence Science & Technology Organization)主辦，研討會之召開地點為澳洲雪梨市達令港。本報告之內容包括第一章參加此研討會之目的，第二章介紹本研討會之會場與大會議程，第三章本研討會論文概要，第四章與會心得做一陳述，第五章建議，依我國在淺水域發展過程中未來應可加強及發展之點做進一步建議。 本次研討會除參加論文研討，吸收各國在淺水域量測與應用方面之經驗外，對海域內生物資源與漁業資源之保育和資源資料庫之保存留下更深的體會。海洋國家的台灣對未來海域內資源的永續經營應有未來的規劃與願景。研討會之休息與交流時間，對於各國資訊交流和國際觀的增進有莫大幫助。 本次出國後之主要心得，為台灣方面之水深量測和海域基本圖之建立，水下工程測量、施工監測、水下搜尋等研究應投入更多的關注，提昇海域永續經營管理的能力。			
出版日期	頁數	定價	本 出 版 品 取 得 方 式
93 年 2 月	30	100	凡屬機密性出版品均不對外公開。普通性出版品，公營、公益機關團體及學校可函洽本所免費贈閱；私人及私營機關團體可按定價價購。
機密等級： ☐ 限閱 ☐ 機密 ☐ 極機密 ☐ 絕對機密 （解密【限】條件： ☐ 年 月 日解密， ☐ 公布後解密， ☐ 附件抽存後解密， ☐ 工作完成或會議終了時解密， ☐ 另行檢討後辦理解密） ☒ 普通			
備註：本研究之結論與建議不代表交通部之意見。			

**PUBLICATION ABSTRACTS OF RESEARCH PROJECTS
INSTITUTE OF TRANSPORTATION
MINISTRY OF TRANSPORTATION AND COMMUNICATIONS**

TITLE : Report of the 3 rd International Conference on High Resolution Surveys in Shallow Water			
ISBN (OR ISSN)	GOVERNMENT PUBLICATIONS NUMBER	IOT SERIAL NUMBER 93-9-0134	PROJECT NUMBER
DIVISION: HARBOR & MARINE TECHNOLOGY CENTER DIVISION DIRECTOR: Yung-Fang Chiu PRINCIPAL INVESTIGATOR: Yung-Fang Chiu PROJECT STAFF: PHONE: +886-4-26587101 FAX: +886-4-26571329			PROJECT PERIOD FROM Nov. 2003 TO Nov. 2003
KEY WORDS: multi-beam echo sounding, Remote Sensing, towfish, high resolution			
ABSTRACT: The shallow survey conference series commenced with the First International Conference on High Resolution Surveys in shallow Water in Sydney in October 1999, under the leadership of Dr. Roger Neill of DSTO (Defence Science & Technology Organization). This conference (The 3 rd International Conference on High Resolution Surveys in Shallow Water) is once again held in the city where it originated (Sydney, Daring Harbor). In this conference, many basic researches and technical papers were published. A good understanding of the ocean resources has resulted in. This understanding is vital for navigation safety, the monitoring and preserving of marine habitats, fisheries, marine engineering, underwater communications links and other applications. Many techniques in shallow water must to be developed in Taiwan, such as the swath bathymetry, habitat mapping engineering survey in shallow water, and increase the ocean management ability.			
DATE OF PUBLICATION February 2004	NUMBER OF PAGES 30	PRICE 100	CLASSIFICATION SECRET CONFIDENTIAL /UNCLASSIFIED
The views expressed in this publication are not necessarily those of the Ministry of Transportation and Communications.			

參加第三屆國際淺水域高解析量測研討會出國報告

目次

行政院及所屬各機關出國報告提要	I
摘要	II
一、目的	1
二、研討會會場與行程	1
三、研討會論文及研討概述	4
四、會後心得	10
五、建議	13
附錄 研討會之研討課題及論文	15

【第三屆國際淺水域高解析量測研討會】

參加研討會報告

一、目的

淺水域高解析量測研討會於 1999 年 10 月在澳洲雪梨由 DSTO(Defence Science & Technology Organization)的領導人 Roger Neill 博士發起。淺水域之水深量測是一種很具相互複雜性和在具動態的海洋環境下對海床之探測和制圖的科學，對目前之量測科學來說是人類能力的高挑戰性工作。

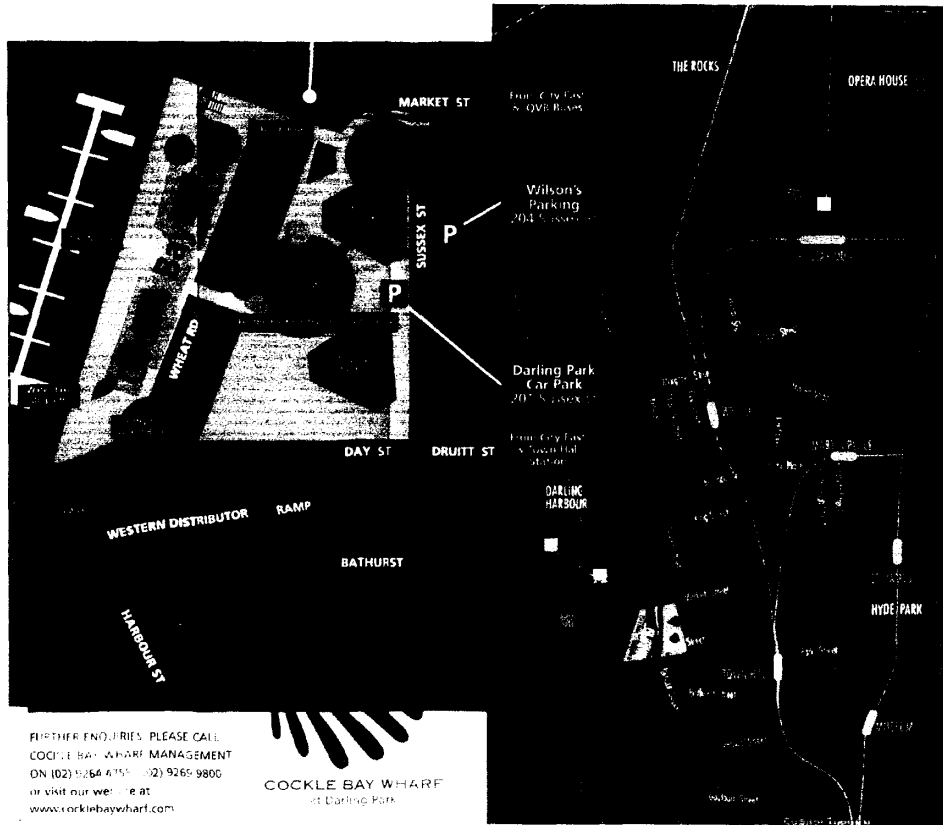
而淺水域的水深資訊具有相當廣的應用性包括航行安全、海洋環境之探測、監測、海洋漁業資源、海下地質採礦、海洋工程、水下工程和其他應用。此項技術的發展和資料處理技術提昇是探知海床資訊和更有效利用海下資訊之最佳手段，因此本研討會針對淺水域之量測技術和儀器設備、資料整合處理、圖像判讀等技術做國際間之學術交流。

我國之海域量測至目前尚以單音束測深儀量測為主，對平面量測之技術尚在學界研究階段，但平面或立體之資訊為管理與保全近岸海域最主要的資料，亦即對我國近岸海域資源和永續環境保護必須進一步徹底了解與引進的技術，基於本所對近岸航行安全和港埠海地氣象監測之任務更須引進新的技術來提昇船舶的航行安全，同時藉由此次研討會提高本所學術地位和新技術的引進與交流。

二、研討會會場與行程

本屆國際淺水域高解析量測研討會舉辦地點在澳洲雪梨，11 月份的雪梨氣候宜人，環境景緻迷人。而本次研討會之會場又在具浪漫氣氛之達令港(Darling Harbour)旁如附圖一所示。在舉辦研討會這段期間雪梨正舉行世界杯橄欖球賽，因此每晚球場之氣氛和賽後滿街瘋狂，整個雪梨市區充滿各國球迷，讓人感覺到雪梨的熱情與歐洲人對橄欖球運動之熱中與活力，值得我國人學習。此亦是參加本屆的研討會最佳的附帶價值，值得一提。

本次研討會行程除了學術論文發表與討論外，主辦單位尚有安排儀器設備參觀和量測技術之實地操作與分析示範；研討會主要行程如附表一所示。



表一 研討會時程表

日期	地點	行程內容
92/11/15	中正機場→雪梨	起啟，到達
92/11/16	雪梨	大會舉辦之會前展示參觀，收集資料並報到
92/11/17	雪梨	研討會
92/11/18	雪梨	研討會
92/11/19	雪梨	研討會
92/11/20	雪梨	研討會
92/11/21	雪梨	參觀與現場儀器實地操作
92/11/22	雪梨	參觀與現場儀器實地操作與分析展示
92/11/23	雪梨→台北中正機場	回程

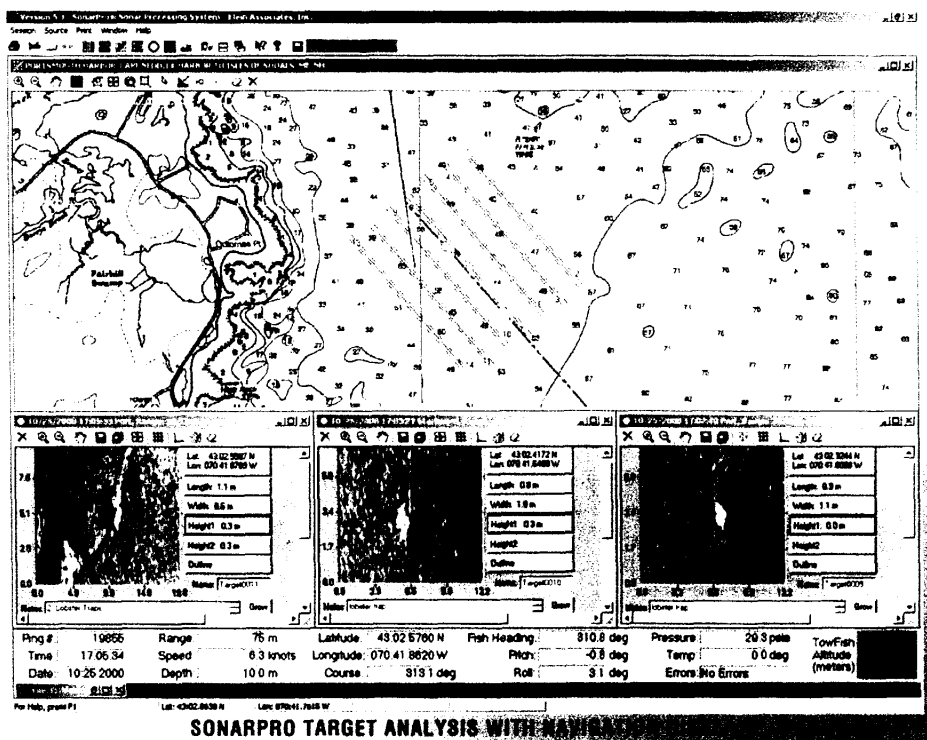
三、研討會概述

(一) 專題演講

本研討會專題演講讓人稱道的是以雪梨港的人文與歷史做為主題，介紹雪梨的歷史文化風俗與雪梨港之變遷發展，由於雪梨兼具外來民族的海洋性格發展出自由文化且以雪梨港為中心向外擴展，形成澳洲人口最多的城市，一般學術研討會很少專題演講以城市人文出發，可見雪梨人對自身文化的自傲，值得學習。期望未來台灣舉行國際研討會時亦有介紹台灣人文的機會。

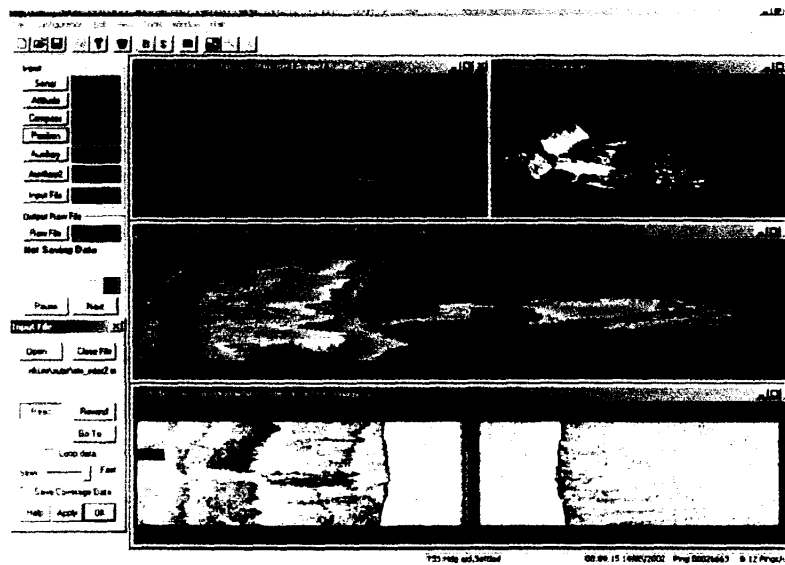
(二) 水深測量

本主題主要發表 4 篇文章，此 4 篇文章皆以各國在水深量測上之經驗與量測資料的處理為主，同時探討在淺水域的量測程序，此主題以經驗交流為主。



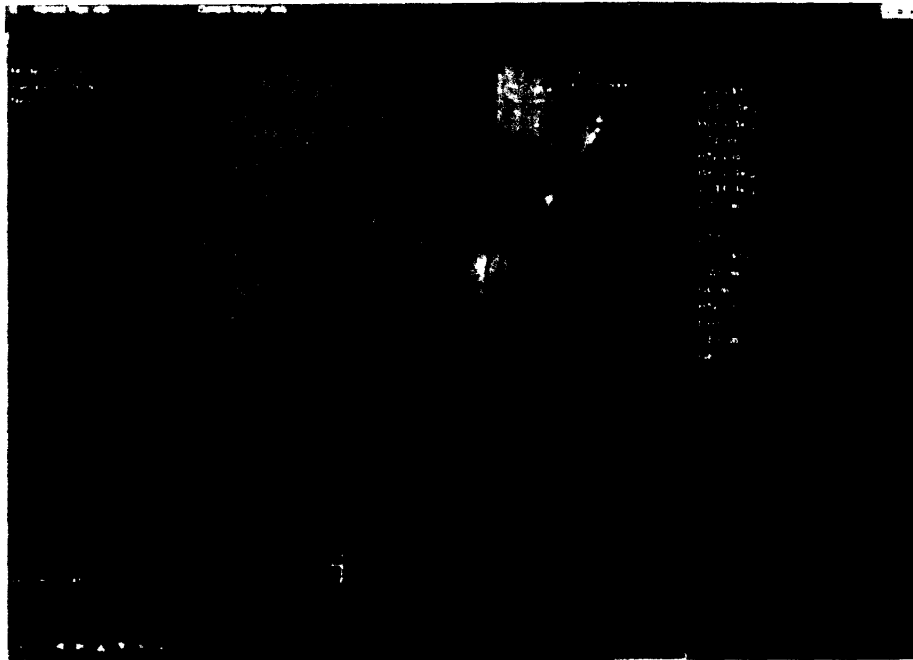
(三) 測帶量測

本主題主要發表 11 篇文章，此 11 篇文章主要討論多音束量測系統使用在水深測量時之共用資料庫之處理，水體改變對聲納之影響，多重測線、寬帶測帶量測之效率探討、資料誤差處理、地形資料管理、3 度空間之量測與展示、時程精度之處理程序、資料品管等問題，每篇文章皆有實測資料來做詳實說明。



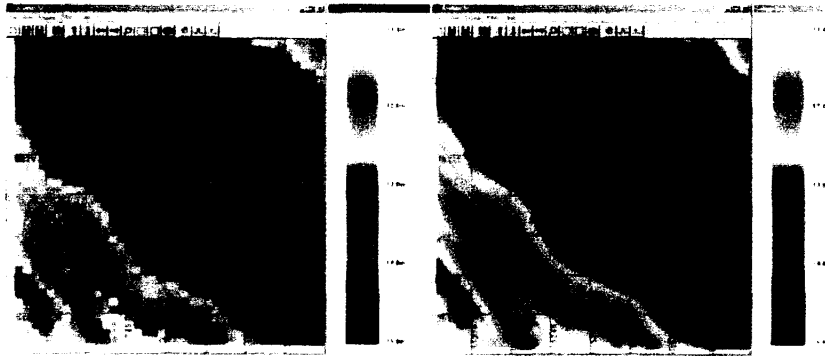
(四) 自走式潛航器與導航

本主題主要討論在淺水域或深水域以自動控制方式來控制水下載具做為量測導航系統之可行性和發展現況。本主題之討論更發現測量與其他設備之配合量測其重要性不亞於量測資料的分析與擷取，5篇討論的文章主要以操縱經驗與現場資料的檢驗處理、淺水域導航問題、自走式導航軌跡安排等方式之討論為主。此主題令人有興趣的是水下載具的遙控技術，本所亦希望研究水下載具量測用在施工量測與品管。

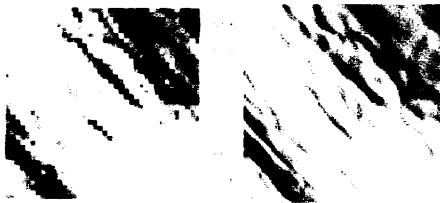


(五) 資料處理

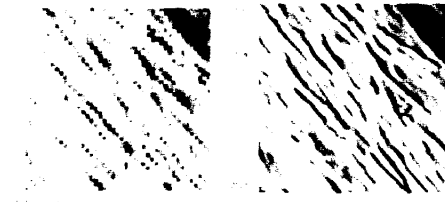
海上測量工作包括的變數與複雜性相當大，尤其波浪和潮位，如潮位變動較大區域如台灣西部海域，其資料的校驗就顯得相當重要，本主題討論重點為資料從收集計算平差，3D 展示與轉出等問題。



Comparison of colour coded depths (above) and sun illuminated image (below) for block 1. The GeoSwath survey is on the right. The overall agreement between the two surveys is apparent and the better resolution of the GeoSwath can be seen.



Comparison of colour coded depths (above) and sun illuminated image (below) for block 2. The GeoSwath survey is on the right. While the scour marks (10cm - 40cm deep and 1m - 4m across) can just be seen in the Reson data, they are clearly defined by the GeoSwath.



(六) 海中資源調查與基本圖

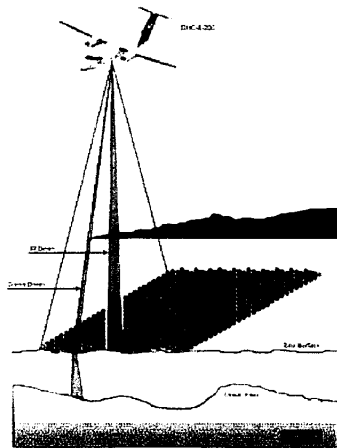
本主題主要探討水中生物棲地分布和底床之變化，亦即藉水下量測建立生物棲地與生物種類、地質礦物探勘所需海下基本圖，同時以 GIS 系統做成管理工具進而提供海洋公園從事水域植物之保育。





(七) 空載雷達量測

空載雷達之水下量測是一個相當新的水下量測工具，但其受海底水質和折射、繞射之影響其使用精度尚有待進一步探討與處理，我國目前尚無此項量測設備，此項技術有待引進，目前空載雷達量測技術應用在陸上量測已有相當成果。本所曾以小波理論處理衛星影像的技術用來做近岸水深測量，其精度達 3m 以內，但亦受限懸浮質多寡而影響其精度的困擾，值得進一步探討其使用可行性。



- ◆ 900 soundings / second
- ◆ variable spot spacing: 2x2, 3x3, 4x4, 5x5 or 6x6 metres
- ◆ survey speed 140 - 210 knots
- ◆ swath width 50 - 300 metres
- ◆ operating altitude 1200 - 2200 feet
- ◆ positioning of soundings - KGPS
- ◆ depth range 0 to 70 + metres
- ◆ topographic height range 0 to 50 metres
- ◆ IHO Order 1 position, depth and target detection

四、會後心得

參加本次研討會後得到台灣未來在發展近岸水域水深資料庫、量測技術、水下搜尋、工程水深量測標準、多音束測在海岸工程上應用.....等之心得與想法，說明如下：

(一) 工程水深測量標準之訂定

水深測量除了應用於航安用途，以獲得海圖水深之外，亦常被用水域工程規劃、設計、施工、操作及維護，尤其可應用於導航管理、疏浚工程、洪氾控制、堤岸工程、海岸工程等計畫。近年來由於音響測深儀(echo sounder)、多音束測深系統、空載雷射測深技術、氣墊船測深、海上定位系統、載波 DGPS 潮位觀測系統、船隻姿態收集器、現場近完成水深資料收集、篩選及處理軟硬體、電腦地形繪製軟體等軟硬體之快速發展，使得資料精度之提昇顯著。加上國際海測組織(IHO)於 1998 年已重新制訂「國際海洋測量標準」(S44) 第四版(薛憲文，1999)，因此世界各國相繼以上述標準為藍本制訂因地或用途制宜之海洋測量標準。

美國陸軍工兵署(US Army Corps of Engineers)基於工程與設計所需之水深測量標準，亦於 2002 年重新制訂有關船隻導航、疏浚、河川工程及海岸工程等應用之水深測量精度標準、品管準則與現行作業程序之手冊

(USACE, 2002)。水深測量資料在水域工程中之初勘、可行性分析、設計、建造、操作及維護等五大工作階段皆需使用。水深測量在工程相關之應用包括：疏浚測量、計畫狀態測量(conditional surveys)、河床穩定測量、水下障礙物及狀態測量、海岸工程測量、水庫淤積測量、內水導航海圖測量、濕地測量、環境監測、海拋監測、潮位邊界測量及水下考古測量等。

由上述 IHO 及各國海洋測量標準說明可知，大部分之水深測量標準制訂是為了海上航行安全之海圖而生，目前只有美國陸軍工兵署所制訂之標準是為了工程規劃、設計、施工及狀態掌握之目的。因此本研究將以此標準為藍本，來探討我國工程水深測量標準制訂之依據。

(二) 音束水深測量系統

海岸工程常在水深 30 公尺以內進行，近岸地形也因為波浪的折射、繞射及延、離岸流之作用而常有變化。加上部分地區之底質含有砂及礁岩(例如：金門等地)，當近岸工程在進行規劃、設計及施工時，若僅提供傳統之單音束水深測量成果，會因為測線間距常常只有 20-200m，而無法呈現局部區域之侵淤現象或發現海底礁岩之實際分佈，可能導致防波堤、海堤或其他人工結構物恰巧設計在侵蝕地形範圍而不知，而造成結構物設計之誤判或施工時拋石量之大量增加，此類糾紛，可能是單音束水深測量所釀成的結果，又豈是業主、設計單位與施工單位始料所及，應是對於單音束水深測量之限制了解不足之故。因此近十年來世界各國所極力推廣可以全面施測(full coverage)之多音束水深測量技術，相形之下更顯得國內應該值得加以採用之。設想若一座跨海大橋的橋墩、海底水管被設計在含有砂及礁岩之海底底床上而不自知，可想而知跨海大橋橋墩位置的設計可能與實際海床之狀況有異，海底水管之路徑可能設計不良且在施工時會增加許多困難，因而導致工程進度延宕或結構物之壽命大打則扣，此種問題所造成之工程損失，又豈是區區數百萬台幣可以解決的。由此可知多音束水深測量技術在近岸工程之必要性，即使以多音束測深系統進行在近岸工程規劃、設計及施工時期，實施全面性水深測量，縱使多花費數百萬元台幣應是值得回票價的。

(三) 海岸工程上之應用

國內現今海底地形量測大多以單音束 (single-beam) 測深儀為主，若以

大區域量測沙岸之平緩地形，因地形變化較為和緩，經由內差解算確實可達到應有之量測目的，然而對於海底目標物（例如沈船、人工魚礁、海洋放流管、碼頭基座及地形...等）或特殊地形，因其寬頻 (large beam width) 及資料較稀疏之影響，則無法量測出目標物應有之形狀。側掃聲納 (side-scan) 雖亦可達到探測大規模且高解析海底地形、地物之能力，但由於拖曳魚 (tow fish) 係以拖曳方式於船尾之海中，經由船隻及拖曳魚潮波運動 (roll、pitch、yaw、heave 等) 及潮流之影響，加上水中定位之誤差...等，使得側掃聲納往往只能得到定性之結果，而對於目標物應有之特性或原狀，往往因斜射（側向照射）之影響，若無法確實掌握拖曳魚確實之水深及潮波運動，若欲求出真實目標物之形狀，確實仍有許多瓶頸有待突破；如今於海洋量測技術較先進之國家，對於海底地形量測已漸漸朝向多音束 (multi-beam) 測深儀，不僅可改善單音束測深之頻寬大與低資料密度，更可準確修正側掃聲納系統較難修正之潮波運動，所以對於近岸之海洋工程，多音束測深儀確實可扮演定量之角色，

(四) 數位海洋與海岸

數位海洋及數位海岸的資料來源可以由被動型和主動型海洋遙測衛星或資源衛星或製圖衛星，前者之感測器包括可見光多光譜掃描儀和成像光譜儀、紅外線幅射計、微波幅射計，前者之感測器包括高度計、散射計和成像雷達。這些感測器可直接測量海洋水色、海面溫度、海面粗糙度和海面高度，另可間接推估葉綠素及懸浮粒子濃度、上混合層溫度、海面風場、有義波高、波浪方向譜、海流、潮汐、波動(包括內波)、鋒面、渦漩、湧升流、鹽度、海冰、海洋降水、海洋重力場、海洋污染、海底地形、海岸線等訊息。另外國際大型聯合海洋研究計畫之現場觀測，包括：世界大洋環流實驗(WOCE)、熱帶海洋與全球大氣實驗(TOGA)、全球聯合海洋通量研究(JGOFS)、海陸交互作用研究(LOICE)等，而全球海洋觀測系統(GOOS)目的則在建立海洋資料庫之網路，以有效管理、分析、建立海洋模式等工作。

數位海洋及數位海岸包含海氣地象、海洋環境及海洋資源的觀測，資料庫之建置、資料擷取及展示、預測模式之建立，其中不但需要觀測水深，許多預測模式亦需要輸入網格水深資料，因此水深測量為海洋及海岸課題的

重要資料項目之一。

五、建議

1. 無論是最後的國際海測組織(IHO)或美國工兵署(USCOE)之工程水深測量標準，以規範水深測量成果達到要求之精度為主，對於所採用之測量設備或程序，並未加以強制要求。唯標準中則加入總傳播誤差(TPE)之概念，期使各測量單位於測量前，先預估可能發生之各種系統及隨機誤差來源及大小，配合誤差傳播定律，預先瞭解總傳播誤差是否小於95%信賴區間之水深測量精度。
2. 多音束測深系統為一種感測器整合為一之系統，其操作與學習確實費時，再處理大筆資料時，亦需要諸多的資料篩選的經驗，然而在國際間逐漸形成風氣之時，加上國際海測組織在水深測量標準中規定，特等水域應需進行全面性之水深測量之同時，吾人需了解水深測量標準所述，確有其必要性，若比較其之花費及所盡之力氣與可能產生之效益及避免發生事故之優點而言，發展多音束測深技術應為當務之急。
3. 在研究中發現，多音束測深儀配合適當的操作方式與資料處理，多音束測深儀有能力偵測海底管線及港口航道與碼頭間之海底地形，但如欲偵測海底管線之刷深、移位甚至掏空...等更細微現象，則須考慮施測時測線之角度、方位及資料密度等。
4. 台灣即將邁入已即將開發國家之林，高度應用海洋資源之時代亦隨之而來，近岸海洋工程中之人工魚礁之拋放、海洋放流管之敷設、拋石整平、沈箱安置、海底電纜之佈設、海底輸油管之佈放、港灣工程...等，在台灣土地資源有限情況下，亦成為一種時代趨勢，然而儘快建立此一套海底地形、地物之監測系統，已不容再忽視和遲緩，以免對有限的海洋資源（生態）造成無法挽救的地步。
5. 我國為一個海洋國家，其藍色國土的範圍並不小於陸地國土，若因經濟性的考量暫時無法開發至200浬經濟海域，至少亦應對24浬內之海洋環境及資源資訊充分調查瞭解，尤其是海岸地區內之資訊更應仔細測量並加以整合。目前經建版地形基本圖的海域部份仍為空白，有待主管單位來填補之。
6. 目前我國之水深測量並無唯一的主管機關，我國各項公共工程都以公共工程

委員會施工綱要為原則，而舊制的施工綱要水深測量規範已經不適用目前的軟／硬體設施及測量方法，由於標準不合時宜引起的合約糾紛時有聞。從另一觀點來說，公共工程委員會若要修正施工綱要的水深測量規範，完善配套措施才可確保新的水深測量規範能夠順利推動。

附錄 研討會之研討課題及論文

TIME	MONDAY	TUESDAY	WEDNESDAY	THURSDAY
8:00	Registration			
8:30	<u>Monday I</u>	Tuesday I Plenary 2 <u>Chance1</u>	Wednesday I Seabed type/ habitat mapping <u>Minto</u>	Thursday I Plenary 3 <u>Penny</u>
9:00	Welcome & official opening: <u>Ritchie</u>		<u>Bickers</u>	
9:30	Keynote address Nandagopal		<u>Eagles</u>	
	Introductory lecture		<u>Preston</u>	
10:00	<u>Fitzgerald</u>		Morning tea	
10:30	Morning tea	Morning tea	Wednesday II	Morning tea
11:00	<u>Monday II</u> Introductory lecture <u>Smith</u>	Swath bathymetry <u>Lamey</u>	<u>Jordan</u>	Thursday II Optical, EM & seismic <u>Leach</u>
11:30	Plenary I <u>Mayer</u>	<u>Gourley</u> <u>Weber</u>	<u>Durand</u> <u>Kloser</u>	<u>Macnae</u> <u>Evans</u>
12:00	House-keeping		Lunch and departures for technical visits	<u>Russell-Cargill</u>
12:30	Lunch: L-3 Commun. Elac Nautik and Klein Associates	Lunch: Odom Hydrographic Systems and Bruttour Internatnl		Lunch
13:00				
13:30	<u>Monday III</u> Survey overviews <u>Stevenson</u>	Tuesday III Swath bathymetry <u>Armstrong</u>		Thursday III Tactical survey tools <u>Hammock</u>
14:00	<u>Sanfacon</u>	<u>Egg</u> <u>Lockhart</u>		<u>Ellis2</u>
14:30	<u>Limpenny</u> <u>Wiesenburg</u>	<u>Quintal</u>		<u>Chance2</u> <u>Alexander</u>
15:00	Afternoon tea	Afternoon tea		Afternoon tea
15:30	<u>Monday IV</u> Swath bathymetry <u>Mallace</u>	Tuesday IV Common Data Set & Visualization <u>Calder</u>		Thursday IV Plenary 4 <u>Reed</u>
16:00	<u>Priestley</u> <u>Huff</u>	<u>Chapple</u> <u>Paton</u>		Wrap-up & close
16:30	<u>Hogarth</u>	<u>Sea</u>		
17:00				
17:30	Ice-breaker reception: Atlas Hydrographic			
18:00				
18:30				
19:00			Assemble for dinner cruise	

**Shallow Survey 2003, 17–20 November
Conference Program**

Sunday, 16th November 2003

18:00–20:30 Cocktail reception and advance registration

Monday, 17th November 2003

8:00 Registration

Monday I: 9:00 Chair: CAPT Bruce Kafer, *The Hydrographer, Royal Australian Navy*

Introduction

9:00 Welcome and house-keeping

9:10 **Official opening**
Chief of Navy — VADM Chris Ritchie, AO, RAN

9:20 **Keynote address**
Director Systems Sciences Laboratory, DSTO — Dr D. (Nanda) Nandagopal

9:40 General interest lecture 1
The Life and Times of Sydney Harbour/Port Jackson
Dr Shirley Fitzgerald 16

10:20 Morning tea

Monday II: 10:50 Chair: Dr Alan Theobald, *Defence Science and Technology Organisation, AUSTRALIA*

Introduction (continued)

10:50 General interest lecture 2
Shipwrecks and Underwater Cultural Heritage
Tim Smith 16

11:30 Plenary lecture 1
New Paradigms for Hydrographic Data Processing and Products
Larry Mayer, Brian Calder, Rick Brennan, Lindsay Gee, Shep Smith, Colin Ware, Lee Alexander, Andy Armstrong, Roland Arsenault, Mike Gourley, Friedhelm Moggert, Mark Paton, and Matt Plumlee 17

12:15 House-keeping

12:30 Lunch — L-3 Communications ELAC Nautik GmbH and Klein Associates, Inc.

Monday III: 13:30 Chair: Barbara Reed, *Naval Oceanographic Office, MS, USA*

Survey Overviews

13:30	An Overview of Shallow Water Survey Techniques Adopted by De Beers Marine for Diamond Exploration and Mining off the West Coast of Southern Africa Ian Stevenson	18
13:50	Shallow Water Surveys in Canada, the St. Lawrence River Channel Operations and Development D. Langelier, L. Maltais, R. Sanfaçon, and B. Tessier	18
14:10	An Integrated Approach to the Assessment of Anthropogenic Disturbance at Marine Sand and Gravel Extraction Sites D.S. Limpenny, S.E. Boyd, and W.J. Meadows	19
14:30	Shallow Water Surveys at USM – The Students Did It Denis A. Wiesenburg, David W. Dodd, and Stephan D. Howden	20
14:50	Afternoon tea	

Monday IV: 15:20 Chair: Lindsay Gee, *Interactive Visualization Systems, NB, CANADA*

Swath Bathymetry

15:20	A Comparison of the Object Detection Capabilities of the Multibeam Systems Used to Survey the Common Dataset Duncan Mallace	21
15:40	Water Column Variability at an Estuarine Mouth: Implications for Multibeam Sonar Surveys A. D. Priestley and R. H. C. Thain	21
16:00	Maintaining Intra-Line Details in a Multi-Line DEM Lloyd Huff, Yuri Rzhano, Gerd Glang, Richard Raymond, and Mashkoor Malik	22
16:20	Efficient Survey of Sydney Harbour using Wide Swath Bathymetry Peter Hogarth	22
16:40	Close	

17:00–19:00 *Ice-breaker Reception — Atlas Hydrographic*

Tuesday, 18th November 2003

Tuesday I: 8:30 Chair: Dr David Heilbronn, *Chief Maritime Operations Division, DSTO, AUSTRALIA*

Unoccupied Underwater Vehicles and Terrain Navigation

8:30	House-keeping	
8:35	<u>Plenary lecture 2</u> Three Years of AUV Operations Jim Chance	22
9:20	Review of De Beers Marine's M600 AUV Survey Operations for 2001 - 2003 including Presentation of Acquired Data Paul Nicholson	23
9:40	Covert Rapid Environmental Assessment Geo-Data Collection in the Shallow Water Littoral Col Ellis	23
10:00	Terrain Navigation in Shallow Waters Eric Maillard	24
10:20	Morning tea	

Tuesday II: 10:50 Chair: Dr R. Dietmar Müller, *Director, University of Sydney Institute of Marine Science, AUSTRALIA*

UUVs and Terrain Navigation (continued)

10:50	Demonstrating Terrain-Aided Tracking Algorithms in Sydney Harbour Stefan Williams and Ian Mahon	25
	<i>Swath Bathymetry</i>	
11:10	Total Propagated Error Modeling and BASE Surfaces in CARIS HIPS Bill Lamey, Mike Gourley, and Shep Smith	26
11:30	Management of Bathymetric Data using BASE Surfaces Mike Gourley, Shawn Mitchell, and Hugh Astle	26
11:50	Exact-Height Depth-Measuring and Real Time Evaluation of Measurement Data, Assisted by Highly Soluble 3-D Surveying Thomas Weber	26
12:10	<u>Lunch — Odom Hydrographic Systems Inc. and Bruttour International Pty Ltd</u>	

Shallow Survey 2003, Sydney, Australia, 17–20 November

Tuesday III: 13:30 Chair: Col Ellis, *Thales Underwater Systems, AUSTRALIA*

Swath Bathymetry (continued)

13:30	Implications of the Navigation Surface Approach to Archiving and Charting Shallow Survey Data Capt. Andrew A. Armstrong and Lt. Shepard M. Smith	27
13:50	Verification of the Z-Component in the Survey of Drogden Channel Jørgen Eeg	28
14:10	Improved Timing Accuracy in Multibeam Acquisition and Processing Doug Lockhart	28
14:30	Quality Control of Hydrographic Data Using SABER Rebecca Quintal, Walter Simmons, Jeffrey Parker, and Brian Clifford	29
14:50	Afternoon tea	

Tuesday IV: 15:20 Chair: Mark Matthews, *Atlas Hydrographic, AUSTRALIA*

Common Data Set and Visualisation

15:20	Comparison and Combination of Shallow Survey 2003 Bathymetric Datasets Brian Calder	30
15:40	Resurveying Sydney Harbour – What's New? Stuart Anstee and Philip Chapple	30
16:00	Automated and Visual Inspection Tools For Multibeam Quality Assurance and Data Analysis Mark Paton, Brian Calder, and Susan Sebastian	31
16:20	Interactive 3-D Visualization and Analysis of Multi-Sensor, Multi-Resolution Data Sets Lindsay Gee, Mark Paton, Larry A. Mayer, Colin Ware, Barbara Reed, and Jan Depner	31
16:40	Close	

Wednesday, 19th November 2003

Wednesday I: 8:30 Chair: Professor Larry Mayer, *Director, Center for Coastal and Ocean Mapping, University of New Hampshire, USA*

Seabed Type / Habitat Mapping

- | | | |
|-------|---|----|
| 8:30 | House-keeping | |
| 8:40 | Integrating Satellite Imagery and GIS as a Management Tool for the Buccoo Reef Marine Park, Tobago
W.T. Aicken, S.F. Freeman, J.R. Moore, P. R. Dovey, and C. Minto | 32 |
| 9:00 | Improving the Level of Information Available from Sidescan Sonar – Fine Scale Biological Validation in the Recherche Archipelago
Andy Bickers | 33 |
| 9:20 | Automated Classification of Shallow Water Seafloor Backscatter Images
Sian Eagles, R. Dietmar Müller, Michael Hughes, and Peter Hogarth | 33 |
| 9:40 | Comparisons of Acoustic Classifications With Single-Beam, Multibeam, and Sidescan Sonars
J.M. Preston, A.C. Christney, and W.T. Collins | 34 |
| 10:00 | Morning tea | |
-

Wednesday II: 10:30 Chair: Emeritus Professor John Penrose, *Curtin University of Technology, AUSTRALIA*

Seabed Type / Habitat Mapping (continued)

- | | | |
|-------|--|----|
| 10:30 | Identifying and Classifying Shallow Seabed Habitats Using Single Beam Acoustics and Video Ground-Truthing: An Application to Marine Protected Area Planning in South-Eastern Australia
Alan Jordan, Taina Honkalehto, and Miles Lawler | 34 |
| 10:50 | The Use of Sonar Backscatter to Detect Habitats in a Hydrothermal Vent Field, on Juan de Fuca Ridge
Sébastien Durand, Pierre Legendre, and S. Kim Juniper | 35 |
| 11:10 | Seabed Structure and Biota Relationships – Using Surrogates Obtained from Acoustic, Video and Physical Sampling
Rudy Kloser, Alan Williams, and Alan Butler | 35 |
| 11:30 | Packed lunches for those who have ordered them; bus departure to Wollongong to visit Australian Hydrographic Office | |
| 11:45 | Lunch for everyone else | |
| 12:45 | Visits to DSTO and HMAS MELVILLE, HMAS WATERHEN, Thales Underwater Systems Pty Ltd, Sonartech Atlas Pty Ltd; technical demonstrations; free time | |
| 18:45 | for 19:00: Conference dinner cruise (3 hours)
After-dinner speaker: Inaugural Chairman of the Coastal CRC, Dr Barry Jones AO | |
-

Thursday, 20th November 2003

Thursday I: 8:30 Chair: LCDR Peter Johnson, *Royal Australian Navy*

Optical: Airborne Lidar

8:30	House-keeping	
8:35	<u>Plenary lecture 3</u> Laser Bathymetry: the Australian Experience Mike Penny	36
9:20	An Improved Approach for the Quality Control of Data From Airborne Laser Hydrography Systems Nigel Townsend and Mark Sinclair	36
9:40	Use of Laser Bathymetry Data for Detection of Small Objects Sergey Simakov and Alexei Kouzoubov	37
10:00	Adding Hyperspectral Capability to CHARTS Grady Tuell and J.Y. Park	37
10:20	Morning tea	

Thursday II: 10:50 Chair: Rudy Kloser, *CSIRO Marine Research, AUSTRALIA*

Optical, Electromagnetic and Seismic

10:50	Habitat Survey in Very Shallow Marine Sanctuary Areas J. Leach, A. Gillam, D. Loiterton, N. Riley, B. Stewart, and C. Sutherland	38
11:10	Rapid Prediction of Seawater Depth from Airborne Electromagnetic Data James Macnae, Aaron Howard, Ben Young, Matthew Catalano, and Julian Vrbancich	38
11:30	The Development and Application of a Low Voltage Boomer David Holland, John Jopling, and Graham Evans	39
11:50	Update on the Latest Developments in the Fugro Perth Seismic Refraction Profiling System Bill Russell-Cargill	39
12:10	Lunch	

Thursday III: 13:30 Chair: CMDR Peter Tedman, *Royal Australian Navy*

Tactical Survey Tools

13:30	Common Seafloor Mapping Tools for Hydrography and Mine Warfare Jim Hammack, Doug Cronin, and Marlin Gendron	40
13:50	Forward Looking Mine Route Survey Ensonification for Optimised Mission Safety and Coverage in the Shallow Water Littoral Col Ellis	41
14:10	Experimental Use of GPS Derived Altitude in Hydrographic Surveys Pete Alleman, Art Kleiner, and Jim Chance	41
14:30	Converting High-Density Bathymetry into the “Next Generation” ENC Dr. Lee Alexander, LT Richard Brennan, and Friedhelm Moggert	42
14:50	Afternoon tea	

Thursday IV: 15:20 Chair: Dr Roger Neill, *Defence Science and Technology Organisation, AUSTRALIA*

15:20	<u><i>Plenary lecture 4</i></u> From Data to Knowledge for the Next Generation Barbara Reed	42
16:05	Wrap-up	
16:20	Close	

參加第三屆國際淺水域高解析量測研討會
出國報告

著 者：邱永芳

出版機關：交通部運輸研究所

地 址：台北市敦化北路 240 號

網 址：www.iot.gov.tw/chinese/lib/lib.htm

電 話：(02)23496789

出版年月：中華民國九十三年二月

印 刷 者：建州企業股份有限公司

版(刷)次冊數：初版一刷 30 冊

定 價：100 元