

出國報告(出國類別:學術研討會)

赴英國參加 OCEANS 2017 之返國報告

服務機關：海軍軍官學校

姓名職稱：鍾育仁 助理教授

派赴國家：英國

報告日期：106年7月13日

出國時間：106年6月16日至6月27日

摘要

一、依據：科技部會補助專家學者出席國際學術會議

二、宗旨：國際會議學術交流

三、會議名稱： OCEANS'17 MTS/IEEE Aberdeen

四、出國人級職姓名：鍾育仁 中校助理教授，

五、出國目的：在大會提出研究報告時，除了呈現自己的研究成果之外，

希望日後將這些研討會論文轉寫成期刊論文。同時也期許自己能多方

面吸取更多知識，且能從更多元的角度來思考研究的結果。

四、補助預算來源編號：科技部 106-2914-I-012-001-A1

五、補助金額：共計 70,000 元

出席國際學術會議心得報告

1. 會議簡介：

MTS/IEEE Oceans 系列研討會，主要由國際電機電子工程學會(IEEE)及海洋科技學會(marine technology society, MTS)及海洋工程學會(ocean engineering society, OES)合力舉辦，涵蓋海洋工程、海洋科學及海洋技術等範疇；會議每年舉行兩次，其中一次在美國本土地區輪替舉辦，另一次則由歐洲及亞洲國家輪替舉辦。參加人員涵蓋海洋各領域工程師、科學家或海洋決策人員，為一規模龐大，多樣主題之國際海洋技術研討會議。

自 2007 年之後，英國亞伯丁再次獲得主辦權，得以舉辦本次 OCEANS'17 MTS/IEEE Aberdeen 會議。本次會議依然承襲以往傳統，主題從水下探測技術開發、水面偵測技術、衛星遙測技術及海洋可再生能源等，其中亦包含民生及軍事層面，涵蓋範圍極為廣泛；特別是由海洋各領域專業能透過此一平台進行交流討論，對於研究精進，極有價值，本次會議主要議題如下：

- A. Subsea Engineering and Subsea Operations.
- B. Subsea optical Sensing, Imaging and Instrumentation.
- C. Deployment of subsea capabilities in other sectors.
- D. Emerging Technologies for Inspection, Repair and Maintenance (IRM).
- E. Fisheries and Aquaculture.
- F. Decommissioning and Salvage.
- G. Marine Renewables (offshore wind; wave and tidal).
- H. Unmanned Underwater Vehicles in Defense Applications.

本次會議參考網址：<http://www.oceans17mtsieeeaberdeen.org/>

2. 會議過程：

本人本次出國之主要目的在於參加 OCEANS'17 MTS/IEEE Aberdeen，於 2017 年 6 月 16 日星期五下午由高雄小港國際機場出關，搭機經泰國曼谷轉機前往英國愛丁堡，再搭火車前往達亞伯丁。本研討會在 2017 年 6 月 19 日至 22 日間於英國亞伯丁 Aberdeen Exhibition and Conference Centre (AECC)舉辦，具有審稿機制，會議發表論文將收錄於工程索引(Engineering Index, EI)及 IEEE Xplore Digital Library 內。會議有幾個主要子題：與水下技術相關議題諸如自主無人水下載具(autonomous underwater vehicles, AUV)、聲納訊號處理(sonar signal processing)、水下通訊(acoustic telemetry and communication)、聲學傳播與散射(sound propagation and scattering)等；與觀測技術有關如：海氣交互作用(air/sea Interaction)、浮標技術(buoy technology)、岸基海洋雷達(coastal radars)等；其他還有漁業管理、海洋能源、海洋生物或海洋污染監控等諸多議題，內容包羅萬象。

本人於本次研討會發表有關於岸基高頻雷達雜訊與電離層指標之相關性分析有關之研究，論文名稱為「The correlation analysis of ionospheric clutter and noise using SeaSonde HF radar」，發表大致內容如下：長距型雷達測流系統係以高頻地波為主要傳導方式，利用垂直偏極化電磁波與導電海水進行耦合，可進行全天候超視距觀測。然而，各式各樣類型的雜訊會限制雷達的效能，其中具時空變異特徵之電離層為最主要干擾因素。本研究探討了長期雷達雜訊的時空特性，結果顯示電離層指標與雜訊準位均有日變化之規律性，而該兩參數卻呈現負相關性。接著透過相關性分析，可以得知漢本及蘇澳測站的結果相當一致。對於現今高頻雷達臺灣地區電離層強烈干擾的當下，此研究結果可以將助於釐清雜訊成因與雜訊抑制方法開發。

此篇議題發表於兩個海洋雷達遙測場次之第一場次，會中專業人士與學者大多從事雷達相關研究，如 HF、VHF、X-band 等不同頻段之海洋雷達，我的議題是本場次第一個發表，在 Q&A 時間，會場學者對本議題討論熱烈，共同作者之一的楊穎堅教授 (Yiing-Jang Yang) 也與會場學者進行交流，國際學者如加拿大之 Prof. Gill 及美國 Prof. Waytt 也針對本研究提供諸多建議。

接著由同樣來自臺灣的陳振雄教授 (Prof. Jenn-Shyong Chen) 進行以 VHF 雷達進行海面觀測技術發表，其內容談及的方位辨識技術之相關技術十分有價值，與現有高頻雷達領域所使用之多重訊號分類演算模式 (Multiple Signal Classification, MUSIC) 比較，不需要預先假設訊號源 (signal source) 數量，這提供了方位辨識演算法的不同思維與選擇。

澳洲高頻雷達總主持人同時也是 IEEE fellow 的 Malcolm Heron 教授，發表內容則以高頻陣列式雷達系統進行風的量測，此研究對於臺灣未來高頻雷達的應用開發，有相當助益，也是一個未來可行的研究方向。Prof. Heron 曾於 2014 年來台參加 second Ocean Radar Conference for Asia-Pacific (ORCA) 會議，在我的研究上也給予許多建言，肯定透過雷達雜訊與電離層指標之比較是一個不錯方向。同時也提供許多建議，以不同電離層指標進行探討，進而了解其分層特性對高頻雷達量測上的限制。

接著由德國著名雷達學者 Jochen Horstmann 進行發表，他服務於 Helmholtz-Zentrum Geesthacht 實驗室，曾經在 2016 年來臺訪問，其團隊也曾於 2014 年 ORCA 2014 研討會來台發表高頻雷達船舶監控之相關技術；主要研究集中於海洋 X-band 雷達測波技術開發，對臺灣研究現況亦十分了解，亦多次與臺灣研究機構進行合作；本次還有 Lucy Wyatt 教授進行以高頻雷達進行波能評估的探討，對我們未來在此應用開發，提供了一個新方向；來自臺灣的錢樺教授 (Hwa Chien) 也以海事雷達的測流驗證進行了發表，其所發展的新型漂流浮標 (drifter) 也獲得各國學者的高度興趣。

本次出國行程在英國共計停留愛丁堡、亞伯丁 (會議會場) 及倫敦等地，也透過空檔前往當地大學 (愛丁堡、亞伯丁大學) 進行走訪，會議結束後，隔日早上隨即搭火車回倫敦搭機經阿布達比、曼谷返國，於 6 月 27 日返抵國門。

3. 會議心得與建議：

此次參加 OCEANS'17 MTS/IEEE Aberdeen，研討會內容包羅萬象，我則是以參加測流雷達與海洋聲學的研討場次為主。由於國際各國較早於我國擁有高頻雷達觀測技術，

故其在應用方面也較亞洲各國廣泛。由於高頻雷達系統，可獲得接近即時大範圍海洋表面流場資訊，系統可全天候運作，在維護方面亦具有高度效益成本比；而資料除了可應用於海洋科學研究外，亦可應用於搜尋與救難，故目前為被各國所接受建置。

高頻海洋雷達資料的應用趨勢已將其結合即時測得的衛星遙測海溫資料、水下滑翔機資料，並將其應用於數值模式之資料同化，進而獲得更多的海洋訊息，提供如海洋環境預報、搜尋與救難等運用。以 CODAR 公司之 SeaSonde 長距型高頻海洋雷達來說，臺灣目前有兩個單位有此設備，共同構成臺灣本島觀測網。我國最先採購長距型高頻測流雷達是海軍軍官學校，目前系統架設於臺灣東北海域進行海表面參數觀測，系統目前運作正常，提供我們東北海域大範圍海洋資訊。國家實驗研究院台灣海洋科技研究中心則完成臺灣環島雷達站的架設，經多年努力，資料品質與應用均大幅精進中。若未來能共同合作，朝資料共享或技術交流而努力，將可有效提高國內雷達觀測能量，發揮此系統之最大效益。

此外，為進而提升高頻測流雷達加值應用，可進一步開發使其具備有船舶追蹤之功能，國際上有部分國家乃進監偵系統之整合，高頻雷達因偵測距離超越海平面限制，為系統重要拼圖，可搭配 VHF 頻段之 AIS 或更近岸高解析度的 X-band 海事雷達，甚至搭配水下監聽設備，可進一步構連成整合式海域監偵系統，可提供國家安全的重要防禦基石。以臺灣來說，高頻雷達可負責全天候的長距離預警任務，若技術純熟後，可大幅減少服勤船舶數量，節省人力及物力，為高益本比的監控裝置。

本次研討會期間，有很多海洋雷達的專家與會，由於我國在此方面雖然已經有環島的觀測網，但仍是屬於剛起步的國家，技術仍有精進的空間，國際會議正是一個難得契機，透過聽講、諮詢等交流後，將受益良多，建議可多鼓勵相關教師多爭取研究經費赴國外研習，吸收新知，並將其應用於教學內容。

海洋雷達遙測場次大家領域相近，大家研討十分熱烈，透過會議交流，也激勵出不同火花，本次期望在大會提出研究發表時，除了呈現自己的研究成果之外，也期許自己能多方面吸取更多知識，且能從更多元的角度來思考研究的結果。

附錄：活動照片



攝於 OCEANS 2017 研討會會場

	Gordon A	Gordon B	Grombie B	Fleming	Forbes Suite	Boardroom
Tuesday Jun 20 16:00 to 18:00	Array Signal Processing and Array Design 2 Session Chair(s): M. de Campos, J. Potter Sparse Broadband Acoustic Adaptive Beamformers for Underwater Applications Author: Marcelo de Campos Time: 16:00 Bistatic MIMO sonar system based on subarray and waveform diversity Author: Xuan Li Time: 16:20 Spatial Coherence of Sub-arrays in Spherically Isotropic Noise Author: Peng Chen Time: 16:49 Delay-and-sum Beamforming Based on the Diagonal Reducing method Author: Huijun Xia Time: 17:00 A Synthesis Approach of Direct Antenna Modulation for Secure Ship Satellite Communication Author: Tao Xie Time: 17:20 Background Noise Estimation Using an Expectation Maximization Algorithm Author: Joel Bjornstad Time: 17:40	Acoustic telemetry and Communication 2 Session Chair(s): P. BOUVET, K. Foote PPM Space-Time Block Coding vs. Spatial Multiplexing for Shallow Water Acoustic Links Author: Andrea Petroni Time: 16:00 On the analysis of orthogonal chirp division multiplexing for shallow water underwater acoustic communication Author: Pierre-Jean BOUVET Time: 16:20 Experimental results of environmental-based passive time reversal in underwater communications Author: Lussac Maia Time: 16:40 Long Lasting Underwater Wireless Sensors Network for Water Quality Monitoring in Fish Farms Author: Daniele Spaccini Time: 17:00 Bistatic Ranging through Underwater Acoustic Communication with Frequency Hopped FSK Utilizing the Goertzel Algorithm Author: Lars Wolff Time: 17:20 A Generalized Gaussian Noise Receiver for Improved Underwater Communication in Legokurtic Noise Author: Farheen Fauziya Time: 17:40	Ocean Observatories and systems 1 Session Chair(s): K. Zwolak, M. Gerriets A Bidirectional and Versatile Power-Over-Fiber System for Seafloor Observatories Author: Laura GHISA Time: 16:00 An instrumentation control model for seafloor observatory systems Author: Yang Yu Time: 16:20 An unmanned seafloor mapping system: the concept of an AUV integrated with the newly designed USV SEA-KIT Author: Karolina Zwiolak Time: 16:40 APRMOS: An autonomous profiling measurement system for the ocean surface boundary layer Author: Michaela Gerriets Time: 17:00 A Hybrid MAC Protocol in Data-collection-oriented Underwater Acoustic Sensor Networks Author: Min Deng Time: 17:20 The EGM, a generic instrumental module to equip the EHSO observatories Author: Jean Francois Rolin Time: 17:40	Autonomous Underwater vehicles 2 Session Chair(s): L. Lian, B. Kirkwood Autous Long Range 1500: an ultra-endurance AUV with 6000 Km range Author: Alexander Phillips Time: 16:00 Pseudo Control Hedging-Based Adaptive Neural Network Attitude Control of Underwater Gliders Author: Bo Jin Time: 16:20 Trajectory tracking control integrating local trajectory re-planning for autonomous underwater vehicle Author: Xing Liu Time: 16:40 Use of simulation-based performance metrics on the evaluation of dynamic positioning controllers Author: Musa Morena Marcusso Time: 17:00 COBAL: the new deepwater AUV program by IFREMER Author: Lorenzo Brignone Time: 17:20 Cooperative Swarm Behaviour for In Situ Underwater Environmental Measurements Author: Cedric Isokelt Time: 17:40	Vehicle Performance Session Chair(s): A. Hasselbalab, J. Meng Sensing Sail Luffing by Detection of Sail Shape Author: Rebecca Jordan Time: 16:00 Numerical Investigation of Hydrodynamic Interaction between Two AUVs with Different Size Author: Dong Zhang Time: 16:20 Predictive On-Board Power Management for All-Electric Ships with DC Distribution Architecture Author: Ali Hasselbalab Time: 16:40 A K-Nearest Neighbor Classifier for Ship Route Prediction Author: Angelica Lo Duca Time: 17:00 Dynamic Simulation of Buoyancy Engine of Underwater Glider Based on Experimentation Author: Hongwei Zhang Time: 17:20 Study on efficiency of flapping foil propulsion with different motion patterns Author: Yonghui Cao Time: 17:40	Remote Sensing: Coastal Radars 1 Session Chair(s): S. Heron, R. Garello The Correlation Analysis of Ionospheric Clutter and Noises Using Seasonal HF-Radar Author: Yu-ten Chung Time: 16:00 Sea Surface Observation Using a VHF Radar With Multibeamforming Beamforming Technique Author: Jenn-Shyong Chen Time: 16:20 The effect of HF radar phased array beam patterns on surface current and wind direction measurements Author: Malcolm Heron Time: 16:40 An Operational Wave Monitoring System Based on a Depleted Marine Radar Author: Jochen Horstmann Time: 17:00 A New Nonlinear Approach to Extraction of Ocean Wave Spectra from Bistatic Doppler HF-Radar Data Author: Murilo Teixeira Silva Time: 17:20 Dual Frequency Ocean Radar Concept to Measure Ocean Currents and Waves at the Raz Blanchard Author: Anne-Claire Bennise Time: 17:40

OCEANS 2017 研討會發表之論文