

美國海域覺知計畫 對我海上安全之啟示

The Study of U.S. Maritime Domain Awareness
for Maritime Security of Taiwan

海軍中校 鄭永洸 Jheng Yong, Sheng

提 要：

- 一、我國周邊海域為東亞重要航道，加上兩岸三通後航運密度有增無減，因此隨之而來的海上安全問題比以往更形複雜。海上安全可分成傳統與非傳統兩部分，不同的威脅形態正考驗我國的海上安全處理能力。
- 二、美國於「911事件」後大力推動國土安全，而國土安全需從海域覺知做起，藉由建立海域覺知能力掌握海上安全，其內涵與持續規劃的C4ISR系統，實值我國在面對海上安全議題時做為參考。
- 三、由美國的經驗可知，海上安全非軍方一己之責，主管海洋事務之單位必須事權統一，同時也需發展作業互通性高的C4ISR系統，以提升政府各單位之間的協調與作業效率，共維國家安全。

關鍵詞：海域覺知、海上安全、NCW、C4ISR、指揮管制

Abstract

1. Waters around Taiwan are located in the important waterway in East Asia. After the signing of Three Direct Links between Taiwan and PRC, the marine transportation becomes busier. However, this also leads to complicated maritime security problems. The maritime security could be divided into two parts: traditional and non-traditional maritime security. Our ability is to deal with maritime security when our country is facing different threatening pattern now.
2. After the 911 attack, the U.S. government has made lots of efforts to strengthen its homeland security. Maintaining homeland security starts from keeping a maritime domain awareness for controlling maritime security. The maritime

domain awareness and C4ISR system are valuable references for us to deal with maritime security issues.

3. Through the U.S. experiences, we may know the responsibility of maritime security does not merely belong to the military. To keep our country safe, the authorities in charge of maritime affairs should reclaim powers and develop C4ISR system to promote the efficiency and communication among government departments and to protect national security.

Keyword: Maritime Domain, Maritime Security, NCW, C4ISR, Command and Control

壹、緒論

一、研究背景

海洋連接世界各地，全世界90%的貿易透過海洋及其上之空域來完成，維繫著各國的命脈。經由涵蓋地球四分之三的海洋，使世界各地的人們成為鄰居¹，因此在經濟緊密互賴的時代，海上航行自由攸關全球商務的成長速度；這使得海上安全成為全球化新興環境的核心議題。美國於「911事件」發生後，大幅提高反恐力度，不僅要確保本土及航空業安全，而且也全方位地加強海上安全警戒²，加上海上恐怖事件的頻頻發生，已引起國際社會的高度關注；國際海事組織(International Maritime Organization, IMO)呼籲會員國共同強化現有的安全措施與程序，以避免恐怖份子在海上航道對過往的

船隻下手，或將船隻、貨物做為進行襲擊的武器³。在此背景下，如何有效掌握海上安全，已成為全球每一個臨海的先進國家所關切的議題。

二、研究動機

我國位於東亞地區海上交通要衝，周邊海域為國際航道，面積廣達240萬平方公里，領土(海)主權紛爭主要係以釣魚台列嶼及南海島嶼主權牽涉範圍較為複雜，近年甚而造成各國執法船舶對峙或衝突行動，直接影響我國防安全⁴。兩岸三通後，隨著海上交通密度的增加，容易衍生海上安全議題。臺灣海域歷年船舶的海事案件，據統計每年約300件，在船舶的海上遇險事故形態上，主要以機械故障(31.3%)、碰撞(24.2%)與其他事故(19.1%)為主要因素⁵。一般而言，有關海上安全事務多數由交通部、海岸巡防

註1：“A Cooperative Strategy for 21st Century Seapower”(United States Navy, 2007), Oct.2007, P.4, <http://www.navy.mil/maritime/MaritimeStrategy.pdf>, 檢索日期：2009年12月24日。

註2：歐陽立平，〈海上恐怖與大規模殺傷性武器擴散〉，楊明杰，《海上通道安全與國際合作》(中國北京市：時事出版社，2005年)，頁141。

註3：高穎，〈小武器擴散與海上通道安全〉，楊明杰，《海上通道安全與國際合作》(中國北京市：時事出版社，2005年)，頁181。

註4：中華民國102年國防報告書編纂委員會，《中華民國102年國防報告書》(臺北市：國防部，民國102年)，頁57。

註5：行政院災害防救委員會，〈海上大眾運輸船舶安全管理〉，頁2-3，<http://www.ndppc.nat.gov.tw/uploadfile/series/200409272157.pdf>，檢索日期：2010年2月11日。

署來負責，但如面臨重大海難或海上恐怖攻擊行動，則海軍必須加以支援⁶。

國軍於民國98年完成第一階段的C4ISR系統建置⁷，雖可連結部分陸、海、空之監偵載臺，惟我國整體海上安全之監控仍屬於各部門獨立之事務，尚未以國家角度與利益實施通盤之規劃。美國在海上安全的整合與發展，在911事件後有重大的改變，其所運用的科技與作為值得吾人借鏡與思維。

三、研究目的

本研究基於以上研究背景與動機，藉由美國海域覺知計畫的發展經驗，提出我國對海上安全管理的建議，以因應未來臺海周邊的飽和衝擊形態，故提出以下三項研究目的，期透過此目的，重新檢視海上安全的議題並提出相關建議。

(一)從傳統與非傳統威脅檢視我國海上安全議題。

(二)分析美國執行海域覺知計畫之組成與系統。

(三)提出我國遂行海上防衛、安全所應具備的能力與協調機制。

貳、文獻探討

一、我國的海上安全威脅

地球的表面積有百分之七十屬於海洋，透過海洋的無遠弗屆，可連結到世界上具有海岸線的國家。對我國來說，海洋固然形成國防或國家權益上的天然屏障，但海洋亦可成為敵人入侵或侵奪權益的大道⁸。故有效掌握海上的狀況，等同守住國防的第一線。我國地處東南亞海上交通要衝，各國商船與民航機往來頻繁，公務船舶與軍艦也常取道臺灣海峽通行他國，且政府於民國97年12月15日與大陸實施直航後⁹，交通密度日趨頻繁，伴隨而來的是海上危安事件的驟升。

海上安全(Maritime Security或Maritime Safety)亦稱海事安全，海域(Maritime Domain)之定義為「所有在海面、海中、與海毗連、相接的區域及事務，或其他可供航行的航道，包括所有與海上有關的活動、建設、人、貨物、船舶及其他運輸事務¹⁰。」國軍軍語辭典將海事環境定義為「大海洋、海、灣、海口、島嶼、沿海區域及上述區域的空域，包括兩棲目標區域。」¹¹而安全的意義為「平安，沒有危險」或「保全」。¹²綜合來說，海上安全主要是「個人或國家在海上的活動、權力與利益不受到外部政府或非政府力量的侵害或遭遇風險。其實質是要確保一國可能取得對世界海洋(包或內

註6：沈明室、林文隆，〈我國海上安全與反恐機制發展與策進〉，發表於第四屆「恐怖主義與國家安全」學術研討會(桃園縣：中央警察大學恐怖主義研究中心，民國97年)，頁168。

註7：張宏業、劉峻谷，〈博勝案 國防部前司長涉圖利〉，《聯合報》，2008年7月18日，版A19。

註8：胡念祖，〈海洋國家的願景〉，頁4，國立中山大學海洋政策研究中心，<http://140.117.200.53/other.php>，檢索日期2009年12月14日。

註9：〈截彎取直兩岸「大三通」正式實施〉，《大紀元》，<http://www.epochtimes.com/b5/8/12/15/n2363346.htm>，檢索日期2009年12月15日。

註10：United States Department of Homeland, "The National Strategy for Maritime Security", Sep.2005, p.1. http://www.dhs.gov/xlibrary/assets/HSPD13_MaritimeSecurityStrategy.pdf，檢索日期：2009年12月25日。

註11：《國軍軍語辭典》(臺北市：國防部，民國93年)，頁6-68。

註12：教育部國語推行委員會，《重修國語辭典修訂本》，<http://dict.revised.moe.edu.tw/>，檢索日期：2009年12月23日。

海和相連水域)充分而有效的利用。」¹³傳統的海上安全概念，主要關切的是以海事環境所從事的政治脅迫、經濟剝削和軍事侵略；由於這些行動往往涉及明確而具體的利益衝突，且通常是以武力做為解決糾紛的手段，因此傳統的海上安全概念，基本上是以軍事安全為核心；而非傳統海上安全則包含傳統海上安全以外的危安事項。以下分別就傳統海上安全與非傳統海上安全的層面，預期我國所面臨的威脅實施探討。

(一)傳統海上安全威脅

美國地緣政治學家Spykman於1944年提出，在海洋與陸地交界的「邊緣地帶」，包括大陸周邊沿海島國以及海上交通線中間的新月區域，是強權能否取得霸權的關鍵¹⁴。傳統海上安全主要指圍繞海峽、航運、航線等兵家必爭的範疇，屬於軍事領域的角逐與國家權力的碰撞¹⁵；其主要關注事項包括：爭奪海域主權與資源、與爭奪海上交通線等¹⁶。在爭奪海域主權與資源方面，我國北部疆域有釣魚台列嶼與日本爭奪之問題¹⁷，南部疆域有南沙群島資源搶奪之國際問題而不

公告領海基線¹⁸。

在海上交通線安全方面，傳統安全海上交通線的威脅是指阻止船隻自由航行及海上交通的各種因素¹⁹。一般而論，對海上交通線所造成的威脅主要來自國內、區域及國際等因素。國內因素是指鄰近海上交通線的國家，如果國內衝突情勢升高，將會導致海上交通線受阻，或是因為政治上的激烈紛爭，對海上交通線造成影響。區域因素則是指區域內國家因為意識形態、政治、經濟、軍事及法律紛爭，進而損及區域穩定與安全，如南海、麻六甲海峽等²⁰。我國現無國內因素來影響海上交通線，而區域因素之威脅主要來自中共軍隊的武力擴張；若中共因我統獨之議題，而以海、空軍兵力對我海上交通線進行部署，則可攔阻往來臺灣海峽或我國南北海域任一適當地點的船運，影響我國經貿活動。

(二)非傳統海上安全威脅

海洋連接世界各地，全世界90%的貿易透過海洋及其上之空域來完成，維繫著各國的命脈。經由涵蓋地球四分之三的海洋，使

註13：傅夢孜，〈海上安全與國家安全〉，楊明杰，《海上通道安全與國際合作》(中國北京市：時事出版社，2005年)，頁8。

註14：N.J.Spykman, The Geography of the Peace(New York: Harcourt and Company,1944), P.43.

註15：楊明杰，《海上通道安全與國際合作》(中國北京市：時事出版社，2005年)，頁6。

註16：沈明室、林文隆，〈我國海上安全與反恐機制發展與策進〉，頁156。

註17：釣魚台列嶼，我國漁民俗稱「尖頭群島」，因島小山高，遠望僅尖尖的山頭，包括5個小島及幾處岩礁，本省北部漁民常年以此島及此島附近的海面維生。自古為臺灣附屬島嶼，自聯合國亞洲遠東經濟委員會報告釣魚台列嶼附近可能蘊藏豐富之石油後，日本乃採取積極行動，利用琉球對釣魚台列嶼主權提出主張。資料來源：〈方域業務〉，《內政部地政司全球資訊網》，<http://www.land.moi.gov.tw/chhtml/landfaq.asp?cid=74&lcid=16>，檢索日期：2009年12月23日。

註18：外交部於民國88年1月表示支持內政部對南沙、西沙群島及金馬等海域因情勢複雜暫不公告的作法，其認為我國目前在南沙群島中僅控制太平島，其餘諸島均為中共、菲律賓、印尼、馬來西亞等其他鄰國佔領，若僅公布太平島而未公布南沙群島其他諸島之領海基線及外界線，恐使外界誤認為我政府擬放棄南沙其他諸島主權；如果公布範圍及於所有南沙群島，又會引發鄰國抗議，並無助益。資料來源：何明國、王美雪，〈政院通過公告我首批領海基線，領海範圍包括釣魚台、東沙、及中沙群島，南沙、西沙群島及金馬等海域因情勢複雜暫不公告〉，《聯合報》，民國88年1月1日，版8。

註19：傅夢孜，〈海上安全與國家安全〉，頁8。

註20：傅夢孜，〈海上安全與國家安全〉，頁8。

表一 非傳統海上安全威脅事項

事項	說明
海上恐怖主義	恐怖分子於海洋環境為特徵的行為與行動，攻擊在海上或港口的船泊或固定平臺，或者上面所搭載的乘客或船員，襲擊海岸的設備或建築物，其中也包含旅遊景點、港口或港口城市等 ²⁴ 。
大規模毀滅武器(WMD)擴散	美政府預判在未來十年內，可預期流氓國家會提高使用WMD的機會；更危險的是某些國家將提供先進武器、WMD元件、運送技術及相關資材、技術與專業知識給其他有意圖使用WMD的流氓國家或恐怖組織。此乃最需關切的事件，因為經由海上是最可能將WMD輸入至美國本土的途徑 ²⁵ 。
海盜	跟據國際海事組織統計，2009年1至10月東南亞地區共發生51件海盜事件，對於亞洲海上運輸之安全與海洋經貿帶來重大危害 ²⁶ 。
禽流感	自古以來人類及動物之傳染病往往經由海洋經貿而散播，如禽流感、2003年SARS病疫大流行，對於疫區國家造成長期且難以估計的損失。
海洋自然災害	如2004年的南亞大海嘯，對於災區國家造成長期且難以估計的損失，最後必須要國際社會共同發揮人道精神，努力合作弭平傷痛，並協助受害國進行重建工作。
環境污染	如石油、化學原料外洩，海洋環境汙染可能造成嚴重的生態破壞，打擊災區國家觀光產業。
販賣人口	人蛇集團最常利用海上運輸的漏洞走私販賣人口，對一國治安帶來嚴重挑戰。
跨國犯罪	跨國犯罪集團也常利用海洋進行走私違禁品、洗錢、銷贓等各類非法勾當，對一國之治安帶來嚴重挑戰。

資料來源：沈明室、林文隆，〈我國海上安全與反恐機制發展與策進〉，頁157。“Defining Maritime Terrorism”，<http://www.maritimeterrorism.com/definitions/>。“National Plan to Achieve Maritime Domain Awareness”，p.5。海盜資訊，《行政院海岸巡防署全球資訊網》，http://60.249.55.58/GipOpen/wSite/lp?ctNode=1284&mp=999&idPath=1277_1284，檢索日期：2009年12月24日。

世界各地的人們成為鄰居²¹，因此在經濟緊密互賴的時代，海上航行自由攸關全球商務的成長速度；這使得海上安全成為全球化新興環境的核心議題。一般來說非傳統海上安全主要為恐怖活動，大規模殺傷性武器擴散、海盜活動猖獗、跨國組織犯罪、沿海經濟設施安全等²²。林文隆博士則將八項對全球產生衝擊的區域挑戰納為非傳統海上安全的

範疇²³，這八項挑戰為海上恐怖主義、大規模毀滅武器(Weapons of Mass Destruction, WMD)擴散、海盜、禽流感、海洋自然災害、環境污染、販賣人口(Human Trafficking)與跨國犯罪(Transnational Crime)等，整理說明(如表一)。

我國是非核武國家，大規模毀滅武器不會經由我國輸出，但過去我國曾經協助美國

註21：“A Cooperative Strategy for 21st Century Seapower” (United States Navy, 2007), Oct.2007, P.4, <http://www.navy.mil/maritime/MaritimeStrategy.pdf>, 檢索日期：2009年12月24日。

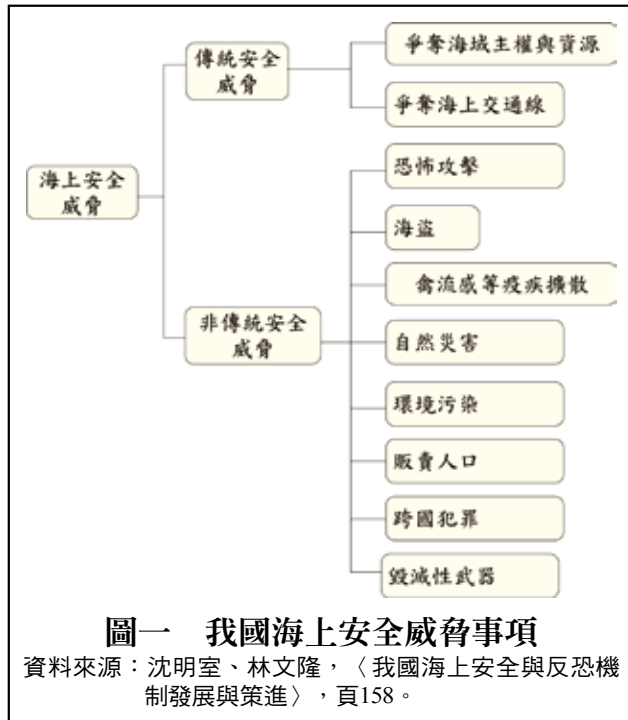
註22：楊明杰，《海上通道安全與國際合作》，頁6。

註23：“Global Maritime Partnerships ... Thousand Ship Navy,” (United States Navy, 2007), p.6, <http://www.deftechforum.com/ppt/Cotton.ppt>, 檢索日期：2009年12月24日。

註24：“Defining Maritime Terrorism”，MaritimeTerrorism.com, <http://www.maritimeterrorism.com/definitions/>, 檢索日期：2009年12月24日。

註25：United States Department of Homeland, “National Plan to Achieve Maritime Domain Awareness” (Security,2005),Oct.2005,p.5,http://www.dhs.gov/xlibrary/assets/HSPD_MDAPlan.pdf, 檢索日期：2009年12月25日。

註26：海盜資訊，《行政院海岸巡防署全球資訊網》，http://60.249.55.58/GipOpen/wSite/lp?ctNode=1284&mp=999&idPath=1277_1284，檢索日期：2009年12月24日。



的反恐政策。美國前主管東亞及太平洋事務副助理國務卿薛瑞福(Randy Schriver)在亞利桑納州立大學(Arizona State University)演講當中提及臺灣為美國反恐的重要友邦，曾對美國的全球反恐戰爭貢獻力量²⁷；加上我國為海島型國家，因此未來我國貨輪極有可能遭遇來自於海上恐怖份子之攻擊。綜合上述分析，我國可能面臨的傳統與非傳統海上安全威脅如圖一所示。

二、美國海域覺知計畫的內涵

持續成長的全球化趨勢，加重各國面對

複雜且無法預測的環境所帶來的挑戰；特別是海洋部分，每個國家都需安全的使用海洋，才能確保其經濟與安全。海洋所提供的海上通道網路對全球安全與繁榮十分重要，有心份子會利用海洋以各種方式破壞正常的運作體系，達成其所望之目標，恰如前節所提的海上非傳統安全威脅。因此使用海洋的大國—美國提出了「海域覺知(Maritime Domain Awareness, MDA)」做為國土安全重要的推力，以讓其平民與軍事決策者在面對來自全球各種領域的海上挑戰時，能有效的管理風險與進行資源排序²⁸。

美國前總統布希於2002年1月的一場公開演說中表示：「海域覺知(MDA)計畫的核心為傳統海上疆界外所有的船舶、貨物及人員之正確的資訊、情報、監視及偵察。」²⁹並推動一系列的法案與計畫。到了2005年9月時，屬於美國跨部會組織的「海上安全政策協調委員會(Maritime Security Policy Coordinating Committee)」推出八項子計畫³⁰，組成國家海上安全戰略(National Strategy for Maritime Security)；當此戰略制定完成後，美國國土安全部、交通部及國防部便針對此戰略個別指定其所屬單位：海岸防衛隊(Coast Guard)、海運管理局(Maritime Administration)及海軍，共同

註27：蔡裕明，〈海上恐怖主義與臺灣海上安全〉，發表於第四屆「恐怖主義與國家安全」學術研討會(桃園縣：中央警察大學恐怖主義研究中心，民國97年)，頁165。

註28：George Vance, "Maritime Domain Awareness A structure to enhance maritime decision making", The Coast Guard Journal of Safety & Security at Sea, Proceedings of the Marine Safety & Security Council, Fall 2006, p.6.

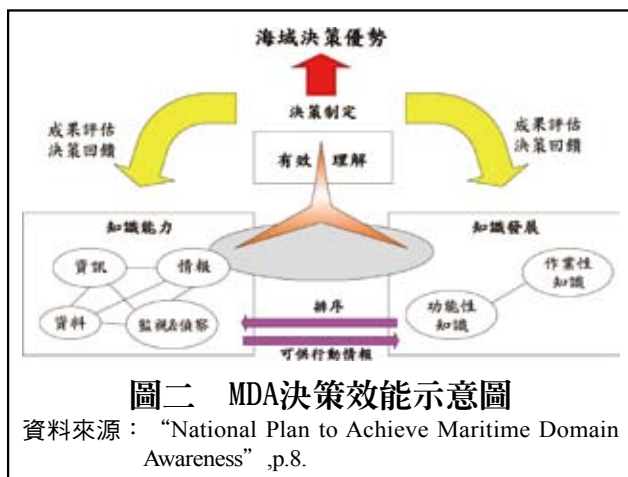
註29："National Plan to Achieve Maritime Domain Awareness", p.2。

註30：此八項計畫為 "National Plan to Achieve Maritime Domain Awareness"、"Global Maritime Intelligence Integration Plan"、"Maritime Operational Threat Response Plan"、"International Outreach and Coordination Strategy"、"Maritime Infrastructure Recovery Plan"、"Maritime Transportation System Security Plan"、"Maritime Commerce Security Plan"、"Domestic Outreach Plan"。

表二 MDA知識能力之情資分類

類別	說明
船	如國籍、型別、噸位、最高速度、來源地及航線等資訊。
貨	來自船舶的貨運清單、裝運地、人員情報(human intelligence, HUMINT)或從化學/生物/核能/輻射/爆裂物偵測器所輸入的資訊。
船員與乘客	如船員、碼頭工人及乘客等。
重要之海上區域	如海上航線或海洋地區等特別地理點的重點監視能力。
港口、航道、設備	港口碼頭、突堤、起重機、加油設備及其他性質等。
環境	天氣、海流、自然資源、魚類資源等。
海上重要設施	核能電廠、鐵路轉運點、交通節點、橋樑、海底電纜及管線等。
威脅及活動	識別威脅及既有的危險活動，如非法移民、毒品走私，或海底鑽探等。
友軍部隊	海域中的我國軍事部隊、政府單位或盟邦部隊之行動資訊。
金融交易	非法資金的追蹤、藏匿船舶或貨物。

資料來源：“National Plan to Achieve Maritime Domain Awareness” ,p.9。



對達成海域覺知(MDA)的目標而努力³¹。

海域覺知(MDA)的目的是促進即時而正確的決策制定(Decision-Making)。MDA不能指導行動，但是能使行動更快且準確的完成。MDA由下列方式達到其作用：

(一)收集、分析及傳播資料、資訊與情報給決策者。

(二)運用已知的背景及潛藏威脅的功能性與作業性之知識。

MDA具備整合、作業互通及效率等特性，並不停地更新所需知識以符合時下的任務需求。執行MDA所具備的優勢(如圖二)，圖中顯示其對能力(Capabilities)、知識發展(Knowledge Development)之間的相互作用關係，以及理解後產生有效率的決策制定之關係³²。MDA可縮短決策循環並啟動決定性的作業回應。

圖二中有兩個基礎的功能性區塊為「知識能力」與「知識發展」，「知識能力」需經由C4ISR的基礎設施來獲得，此區塊可產出做為任務行動的情報資訊，使「知識發展」區塊以作業性知識與功能性知識，將「知識能力」之資訊做有意義的排序。在融合、理解兩基礎區塊的功能後便形成MDA之決策，達到海域決策優勢；在決策後所得的成效，經過評估後回饋至「知識能力」與「知識發展」，其各自形成一個可以持續精進的循環。故此圖顯示「知識能力」需要借重情

註31：Steven C. Boraz, "Maritime Domain Awareness Myths and Realities", Naval War College Review, Vol.62, No.3, Summer 2009, pp.137-138.

註32：“National Plan to Achieve Maritime Domain Awareness” , pp.7-8。

報、監視與偵察(Intelligence, Surveillance and Reconnaissance, ISR)等技術，才能獲得潛在威脅、非法活動的通盤覺知。故欲達成MDA，必從大範圍中整合資料、資訊及情報。本研究將這些資料分類(如表二)，並做為海上安全C4ISR系統所需得到的情資項目。表中的各種類別，以人員、貨物及在海上從事活動的船舶等，需列為最優先的情資蒐集項目。

參、美國遂行海域覺知的手段

欲達成海域覺知(MDA)的前提必須整合相關單位的情監偵資源，而整合資源需有共同規範，才可使政府單位之間具備作業互通性(Interoperability)。因此美國透過海域覺知系列計畫與國防部架構組成(DoD Architecture Framework)所規範的架構，來避免政府與軍事單位間產生疊床架屋，或互不相通的獨立(Stovepipe)系統。作為美國國家艦隊(National Fleet)的成員，美國海軍與海岸防衛隊唯有在統一的規範與作業互通性之指導下，彼此發展基礎的C4ISR系統，或是共用既有的系統(如GCCS³³、衛星通信系統等)，來做到「填補缺口(Filling gaps)」，以實現國家海域安全為最高目標。

一、美國海軍力網(FORCENet)系統

美國海軍提出的作戰願景—海權21(SEA POWER 21)，需使用革命性的資訊優勢及分



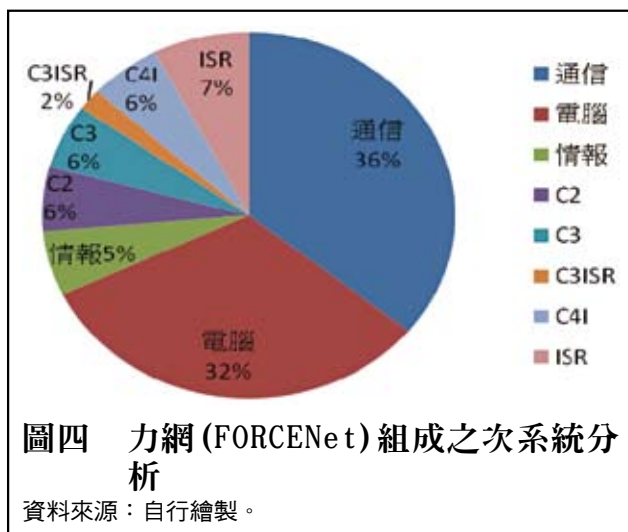
散的網路能量，以將史無前例的攻勢武力、防護確保及獨立作戰能力，交至聯戰指揮官(Joint Force Commanders, JFC)手中³⁴。圖三為海權21願景的主要組成，它由創新程序的海上試驗(Sea Trial)、人力投資的海上戰士(Sea Warrior)及為明日艦隊調整資本的海上企業(Sea Enterprise)，支撐其C4ISR系統—「力網(FORCENet)」的運作；故「力網」便是連結全球防護確保的海上之盾(Sea Shield)與聯合作戰自主能力的海上長城(Sea Basing)之計畫，達到精確、持續攻勢力量的海上打擊(Sea Strike)目標。

力網(FORCENet)將作戰人員、偵測器、指揮與管制、載臺及武器藉由網路整合成分散式的戰鬥武力，並透過密切合作、整合的系統、功能與任務，大幅增加戰鬥能力，改變狀況覺知(SA)、加速決策速度及部署戰

註33：GCCS為美軍全球指管系統(Global Command and Control System)，美軍用它做為指揮官戰場指揮與決策輔助工具。

此系統可結合地理資訊系統(Geographic Information System, GIS)，提供海上行動、監控所需的參考資訊，最重要的功能是提供共同作戰圖像(Common Operational Picture, COP)給三軍部隊，使全體戰鬥人員都享有狀況覺知(Situational Awareness, SA)，促進聯合作戰的協調性。

註34：Vern Clark, "Sea Power 21" (U.S. Navy Proceedings, October 2002), para.2, <http://www.navy.mil/navydata/cno/proceedings.html>, 檢索日期：2010年3月20日。



力，也可為聯戰及盟國部隊間提供即時性的合作規劃能力³⁵。此系統是美海軍實現「以網路為中心(Network-Centric)」能力的利器，其由多個次系統組成。本研究分析力網系統組成後發現，目前多數系統均難以界定其屬於何種單獨用途之設備；譬如戰術數據鏈路(TDL)即由電腦、電子與通信裝備所組成；區域網路(LAN)也是由電腦周邊設備所組成，但卻用來做為通信用途。

以上這些跡象均顯示電腦科學早已深入C4ISR領域，現代化的C4ISR系統均需使用電腦、網路技術，來增加處理與計算效率。本研究將「力網」各次系統以其設備技術屬性來分析，將其分類統計，並製成(如圖四)；從中可發現通信及電腦設備總合數量已經超過總數之一半，而真正用於指揮與管制的系統則為少數。至於擔任重要情資來源的ISR系統也不多。由此我們可以得到一個結論：

「電腦技術為現代化C4ISR系統的核心，通信則為實現C4ISR的手段；指揮與管制必須經由通信得到情報，在電腦及網路輔助下將監視與偵察資料融合情報，產生清楚的共同圖像供指揮官實施決策，再透過通信手段執行部隊指管作為。」

二、美國海岸巡防隊深水計畫

2006年3月，美國海岸防衛隊司令Thomas H. Collins上將及海軍作戰部部長Michael Mullen上將簽署「國家艦隊方針(National Fleet Policy)」修訂版³⁶，此方針「填補缺口(Filling Gaps)」的觀念驅動美國海岸防衛隊與海軍影響深遠的合作關係，且會持續不斷的改變策略、計畫與作業方式，以迎接後911時期(Post-911)的挑戰³⁷。此國家艦隊有三項特徵：第一，由艦艇、小型船舶、飛機及岸上指管中心所組成，彼此互通且交互補足能力不足處。第二，這些兵力需盡可能的以共同裝備與系統來設計，包括協調作業規劃、訓練及後勤等。第三，國家艦隊具有支援廣泛國家安全需求的能力，從武力投射到國土保安及防衛³⁸。做為國家艦隊的一員，美國海岸防衛隊的基本角色為海上安全、確保海上機動(交通)、自然資源保護、海上保安、禁止(Interdiction)、國防等³⁹，所以為與美國海軍無縫接軌，並確保美國專屬經濟區(Exclusive Economic Zone, EEZ)的利益與安全，美國海岸防衛隊有必要提升其責任海域監偵與指管能力。

註35：Vern Clark, "Sea Power 21", pp.32-33.

註36：初版在1998年9月簽訂。

註37：Gordon I. Peterson, Scott C. Truver, "The Multimission U.S. Coast Guard", Naval Forces, April 2006, pp.101-102.

註38：Gordon I. Peterson, Scott C. Truver, "The Multimission U.S. Coast Guard", p.102.

註39：Gordon I. Peterson, Scott C. Truver, "The Multimission U.S. Coast Guard", p.98.



圖五 美國海岸巡防隊DEEPWATER計畫安全策略

資料來源：G.I.Perterson, "Special Report: U.S. Coast Guard President Bush Proposes Deepwater Funding Increase", Naval Forces, Jan.2004,p.47.

美國海岸防衛隊刻正執行的「整合深水系統(Integrated DEEPWATER System, IDS)」⁴⁰倡議，其設計不僅用來同步艦艇與飛機之行動，同時也可改善海岸巡防隊與國防部、其他機構之協同行動之能力⁴¹。(如圖五)表示的是IDS的安全策略，其所輸入的授權(Authorities)、軍事武力(Capabilities)、能力(Capacity)、夥伴關係(Partnerships)是藉由覺知(強化海域覺知)、預防(創造與監視海上安全管理體系)、防衛(增加作戰部隊/增加威懾力)與反應(改善反應態勢)等四種手段來完成，最終希望的結果是降低海上安全風險。

在美國「達成海域覺知的國家計畫(National Plan to Achieve Maritime Domain

Awareness)」中指出，經由共同作戰圖像(COP)之顯示，海岸巡防隊的巡邏艦具有遂行海上禁止(at-sea interdiction)時，最接近目標的能力；而美國海關和邊境保護局(Customs and Border Protection, CBP)也要求貨運公司、海關-商貿反恐聯盟(Customs-Trade Partnership Against Terrorism, C-TPAT)的成員需提供船舶規劃圖，然後經由COP將船舶規劃圖及最可疑的貨櫃，提供至巡邏艦及作戰指揮官(Combatant Commander, COCOM)⁴²。

美國海岸防衛隊要用什麼方法來完成共同作戰圖像呢？答案當然是透過C4ISR系統。DEEPWATER於2005年的預算，計有空中、水面、C4ISR、整體後勤等項目，其中C4ISR系統籌編預算為5,360萬美元，做為共同作戰圖像、提升既有巡邏艦、岸上設施及其他增強能力等的經費⁴³。2007年及2008年時，DEEPWATER計畫則分別編列5,000萬及8,960萬美元籌建C4ISR系統⁴⁴，並逐年編列預算持續建構「以網路為中心」的作業能量。這些系統必須使美國海岸巡防隊與國土安全部(DHS)、海軍及其他聯邦單位，甚至是與美國盟邦之間，具有快速且安全的資料通聯方式⁴⁵，且其C4ISR系統必須與美國海軍的力網(FORCENet)倡議相結合⁴⁶，以充實海域覺知(MDA)能力。本研究將美國海岸防衛隊建構

註40：美國海岸巡防隊IDS始於1997年建案，2002年時簽約製造，在未來20年中，將耗資170億美元購買艦船、飛機與直升機，並採購76架無人飛機，並包括C4ISR系統。

註41：G.I.Perterson, "Special Report: U.S. Coast Guard President Bush Proposes Deepwater Funding Increase", p.47.

註42："National Plan to Achieve Maritime Domain Awareness", p.12。

註43：G.I.Perterson, "Special Report: U.S. Coast Guard President Bush Proposes Deepwater Funding Increase", p.48.

註44：Hunter C. Keeter, "Deepwater Command, Communication, Sensor Electronics Build Enhanced Operational Capabilities", United States Coast Guard, para.5, <http://www.uscg.mil/acquisition/newsroom/feature/c4isr.asp>, 檢索日期：2010年4月22日。

註45：Patrick M. Stillman, "The Need to Hang Together", Naval Forces, Feb. 2005, p.102.

註46：Patrick M. Stillman, "The Need to Hang Together", p.101.

表三 美國海岸防衛隊DEEPWATER C4ISR系統規劃

類型	規劃項目
C4I	1. 於210呎以上巡邏艦安裝機敏網路(SIPRNET)、商用通信衛星、AIS等，包括14艘210呎巡邏艦、13艘270呎巡邏艦、12艘378呎高耐力巡邏艦。 2. 於新的國家安全巡邏艦(National Security Cutter, NSC)上全面安裝先進系統市場的C4ISR裝備，包括即時目標追蹤、機敏及非機敏通信。 3. 安裝美國國防部(DoD)全球指管系統(GCCS)於陸上指管中心及中大型巡邏艦上。 4. 引進共同作戰圖像(COP)管理程序，包括作業小組、標準作業程序、相關運作文件等。
ISR載臺	1. 將HH-65多任務巡邏直升機之主機重新換裝，實施現代化工程。 2. 延長HC-130J長程海洋監視機及HH-60 Jayhawk直升機壽期，提升航電與雷達設備。 3. 籌獲高高度無人飛行載具(High Altitude Endurance unmanned aerial vehicle)。 4. 籌獲MH-68A HITRON海上巡邏直升機。 5. 籌獲EADS-CASA HC-235A中程巡邏機，並依作需與HC-130J組合任務。 6. 籌建鷹眼(EGALE EYE)可傾斜旋翼(tilt-rotor)垂直起降無人飛行載具(vertical-launch unmanned aerial vehicle, VUAV)。 7. 延長10艘中型耐力巡邏艦壽期。 8. 建造8艘國家安全巡邏艦(NSC) ⁴⁷ 。

資料來源：Robert Hannah, "The Common Operational Picture The Coast Guard's window on the world", The Coast Guard Journal of Safety & Security at sea Proceedings of the Marine Safety & Security Council, Fall 2006, p.67; Hunter C. Keeter, "Deepwater Command, Communication, Sensor Electronics Build Enhanced Operational Capabilities", para.6; Patrick M Stillman, "Transforming America's 'sentinels of the sea'", Naval Forces, Feb. 2003, p92; G.I.Perterson, "Special Report: U.S. Coast Guard President Bush Proposes Deepwater Funding Increase", p.49.

中的C4ISR系統整理(如表三)。

除了表三中所列的C4ISR計畫項目，美國海岸防衛隊也加強多種情蒐系統來確保海域覺知能力。例如將AIS安裝於海洋巡邏機上；使用被動協調定位(Passive Coherent Location, PCL)偵測器，偵測非雷達反射的信號，如電視或無線電的信號以求得目標位置⁴⁸；在作戰系統中心(Operations Systems Center, OSC)中使用AIS、自動化互助船舶

救難系統(Automated Mutual Assistance Vessel Rescue, Amver)、艦隊管理系統及漁船監視系統，研究目標追蹤的方式⁴⁹；使用「海上覺知全球網路(Maritime Awareness Global Network, MAGNet)」整合多方情報，提供給各階層之用戶⁵⁰；以及經由「區域指揮中心(Sector Command Center, SCC)」⁵¹的「鷹眼系統(Hawkeye)」掌握港口周邊的安全動態，並具備作業互通性與鄰近

註47：美國國家安全巡邏艦(NSC)長418英尺、排水量4,300噸、速率28節、航程12,000浬、耐航60天；武裝57mm砲x1、近迫武器系統(Close In Weapon System)x1、SLQ-32電戰系統、干擾彈及電子偵測裝備等；可艦載2架HH-60/HH-65直升機，或4架VUAV、1艘短程執法艇(Short Range Prosecutor, SRP)及2艘長程攔截艇(Long Range Interceptor, LRI)，具備艦艏斜道施放系統及舷吊系統。

註48：Guy Thomas, "Maritime Domain Awareness Technology There is no silver bullet, not now not in the foreseeable future", The Coast Guard Journal of Safety & Security at sea Proceedings of the Marine Safety & Security Council, Fall 2006, pp.24-26.

註49：William R. Carins, "Keeping Watch The new SOLAS regulation on long-range identification and tracking", The Coast Guard Journal of Safety & Security at sea Proceedings of the Marine Safety & Security Council, Fall 2006, pp.35-38.

註50：Russell Mayer, "The Maritime Awareness Global Network Supporting operations through intelligence", The Coast Guard Journal of Safety & Security at sea Proceedings of the Marine Safety & Security Council, Fall 2006, p.47.

註51：美國海岸防衛隊於2004年將作戰指揮及海上安全辦公室，編組成為統一的指揮架構，稱為區域(sector)，其任務為區域作戰及海事安全。

單位、政府單位相互交換情資⁵²，強化海岸線安全作為。

肆、我國對美國海域覺知計畫應有之認知

柯白(Julian S. Corbett)⁵³於其所著《海洋戰略原理(Principles of Maritime Strategy)》中提到，海軍戰爭必須直接或間接以掌握制海為目標，或防止敵人對制海權之掌握⁵⁴。欲掌握制海，則必須先掌握目標所在，為了掌握目標，則需要情資。有了所需監控與掌握的情資，才可知道情監偵系統發展的方向。我國政府單位或國內研究海域安全的學者，在論及增進安全的手段時，也都會以掌握海上動態的科技來做為發展方向，如海巡署提出「海上安全暨執法資訊系統」的委外規劃需求⁵⁵；學者蔡裕明提出需研發新型反恐科技來追蹤武裝間諜船與監視入侵離島、港灣和沿岸的敵方特種部隊等任務⁵⁶；學者沈明室等提出建立海巡指揮、管制、通信、資訊、情報、監視及偵察(C4ISR)整合系統，並推動強化海域航行安全資訊提供與設施強化，以做為我國海上安

全與海上反恐策進作為等⁵⁷；因此，我們可以明確的知道，發展整合國內資源的C4ISR系統，乃為強化我國海上安全的不二法門。

一、我國C4ISR系統建置現況

我國C4ISR系統於2001年及2002年時，分別在美國海軍「太空及海戰系統指揮部(Space and Naval Warfare System Command, SPAWAR)」的「先進戰術數據鏈路系統(Advanced Tactical Data Link System, ATADLS)」研究，以及「國防安全合作局(Defense Security Cooperation Agency, DSCA)」的C4ISR架構研究下獲得相當大的進展，建立我國C4ISR系統的根基⁵⁸。C4ISR系統可有效連結國軍偵測器與武器方格(sensor-weapon grid)，降低「搜尋、定位、追蹤、標定、接戰、評估(Find, Fix, Track, Target, Engage, Assess)」循環時間，具備擴充性，使聯戰指管系統與軍種為主的指管系統可整合為國家級的指管架構，且透過其預警能力，有助於我國與他國軍事互信機制(Confidence Building Measures, CBMs)之建立⁵⁹。

儘管過去十餘年中，國軍在C4ISR上投

註52：Justin W. Noggle, "Project Hawkeye and the U.S. Coast Guard's First Sector Command Center The evolution of a system for improved Maritime Domain Awareness", The Coast Guard Journal of Safety & Security at sea Proceedings of the Marine Safety & Security Council, Fall 2006, pp.82-83.

註53：Julian Stafford Corbett(1854-1922)為英國19世紀晚期至20世紀初期的海軍歷史及地緣政治學者，協助英國塑造該時期的皇家海軍，其最著名的著作為「海洋戰略原理(Some Principles of Maritime Strategy)」，資料來源：WIKIPEDIA, http://en.wikipedia.org/wiki/Julian_S._Corbett，檢索日期：2010年3月15日。

註54：Julian S. Corbett, Principles of Maritime Strategy (New York: Dover Publications, 2004), p.87.

註55：海上安全暨執法資訊系統委外規劃研究案說明，《行政院海岸巡防署全球資訊網》，<http://www.cga.gov.tw/Study/94/file/海上安全暨執法資訊系統.pdf>，檢索日期：2009年12月24日。

註56：蔡裕明，〈海上恐怖主義與臺灣海上安全〉，頁187。

註57：沈明室、林文隆，〈我國海上安全與反恐機制發展與策進〉，頁171。

註58：Edward W. Ross, "Improving Taiwan's Military Capabilities, C4ISR Integration", Defense Conference 2009, September 2009, p.8, http://www.ewrossinternational.com/taiwan_c4isr.pdf，檢索日期：2010年4月21日。

註59：Edward W. Ross, "Improving Taiwan's Military Capabilities, C4ISR Integration", p.10.

注大量的精神與物力，但要達到最佳化的聯戰C4ISR整合能力仍賴持續發展。我們有許多選項來完成此艱鉅的工作，可以選擇倚重美國國外軍售(foreign military sales, FMS)途徑來採購硬體、技術協助及所需服務；或是借重我方自己擁有的資源實施研究開發，如中山科學研究院(CSIST)；抑或兩者兼用，以美國之技術助我國自主研發。然這些策略均有賴國防部與美國國防部持續在C4ISR議題上有一致的政策對話，才能在決策後予以堅持⁶⁰。

如我國數位指管系統要持續精進，則須在有限的國防預算中納入其他國防資產，並擴充C4ISR基礎能力，美臺商業理事會在2009年9月於美國維吉尼亞州舉辦的國防研討會上建議朝下列三個方向努力⁶¹：

(一) 擴增數據鏈路基礎設備

由於預算限制的因素，國軍許多武器系統載臺尚未加裝或換裝MIDS⁶²數據鏈路終端機，包括預警機、巡防艦及戰機等。這些載臺若加裝MIDS，可擴大國軍C4ISR兵力組合選項。

(二) 整合其他資產

國軍既有或即將獲得的資產目前並未納入數位指管體系，但這些都有必要加以整合。如飛彈防禦、海上交通線(Sea Lines of

Communication, SLOC)防禦及陸上防禦體系等。諸如愛國者三型(PAC-3)反彈道飛彈系統，在SRP⁶³及愛國者營之間需有Link-16數據傳輸，使SRP將自動追蹤及威脅排序所產生之資訊，傳遞至愛三的射控單元，才能應付中共彈道飛彈的飽和攻擊。

(三) 獲得新能力

如能獲得下列的C4ISR能力，將大幅提升我國全面的軍事力量，這些能力包括：反潛(Anti Submarine Warfare, ASW)協調中心、訓練/操演回放(Training/Exercise Reconstruction)、行動戰術網際網路、陸上戰鬥管理、無人飛行載具(Unmanned Aerial Vehicles, UAV)、合成孔徑雷達(Synthetic Aperture Radar, SAR)飛機、衛星通信(Satellite Communications, SATCOM)及其他情報與戰略偵察(ISR)資產等。

二、強化我國海域覺知能力的努力方向

我國的國防政策已經將重點落實在C4ISR系統的建設上，才能在不安定的亞太情勢中，謀取區域軍事穩定的制衡力量。民國102年四年期國防總檢討中指出，目前國軍的聯合指管通資情監偵能力，已整合主要指管與情監偵系統數據鏈路，建構自動化防空指管系統、制定指管共通作業環境規範等，預期可將三軍作戰行動整合在同一作戰平

註60：Edward W. Ross, "Improving Taiwan's Military Capabilities, C4ISR Integration", p.11.

註61：Edward W. Ross, "Improving Taiwan's Military Capabilities, C4ISR Integration", pp.11-12.

註62：MIDS為美軍多工資訊傳播系統(Multi-functional Information Distribution System, MIDS)，MIDS可支援三種訊息標準：Link 16、過渡性JTIDS訊息規格(Interim JTIDS Message Specification, IJMS)及可變訊息格式(Variable Message Format, VMF)。IJMS為北約所用，VMF則是Link 16家族的另一種標準，可產生可變長度的訊息，以在受限制的頻寬之戰場環境中使用。

註63：SRP為早期預警雷達「監視雷達程式」(Surveillance Radar Program, SRP)，可同時處理1000枚飛彈航跡資料。資料來源：劉坤原，〈國防新聞週刊：美助臺飛彈防禦系統升級〉，《中央社》，2009年9月10日。<http://n.yam.com/cna/international/200909/20090910341218.html>，檢索日期：2010年6月1日。

臺上以共同行動⁶⁴。此與美軍「以網路為中心的作戰(Network Centric Operation, NCO)」之概念相同，進而邁向「整合性的聯合作戰」，再達到「相互依存聯合作戰」的目標，即為「透過C4ISR系統將部隊的行動能力自我同步化」。

但國軍所建置的C4ISR系統並無特別著重於海上安全的層面，亦即此系統與我國主管海洋事務與執法單位沒有直接或間接之關聯；換句話說，目前的C4ISR系統可說是純軍事領域，與美國海域覺知計畫所欲整合的海上情、監、偵、打擊等資源不同。為獲得最佳的海域覺知(MDA)能力，使C4ISR有最精確的情資來源，只依賴國軍的資源是不夠的。美國在經歷911事件後，即積極整合與規劃各方資源，形成防禦縱深與偵測機制。既然國軍聯合作戰願景朝「相互依存聯合作戰」的目標前進，而願景為「三軍相互依賴，不可或缺之此共同聯合行動與作戰」，惟此願景需有完善的C4ISR系統來支持，否則無法畢其功於一役。但是國家安全豈是國軍之責任而已？抑或國軍不是政府之一環？答案很明顯，當然不是！所以吾人認為平時的聯合作戰需要將其他的政府單位之資源納入，才能構成綿密的情監偵體系，「聯合作戰」不能僅掛在國軍的招牌上。

本研究提出下列四點著重海上安全的建議，以供決策單位規劃未來的C4ISR系統之

參考：

(一)規範作業規定與資訊傳輸標準

C4ISR系統之運作，必須先有標準作業規範，使操作人員可在一致性的語言、定義發展中的作戰概念與準則。另外指管中心與各機動載臺之間必要的交換資訊，必須事先加以律定，使操作人員在系統運作階段依規定時程，輸入各類型資訊(從作戰至後勤等)與其他單位實施交換，將原有以電訊傳播的人工作業轉化為「以網路為中心」的作業，加速任務決策過程。

(二)納入政府民務部門C4ISR資源

除了國軍的C4ISR系統，政府民務部門在衛星國土監測、航空管理、海上運輸、通信與海防安全等亦建置多種C4ISR資源，另在太空遙測科技與衛星通信技術亦有前瞻性的發展。因此若單靠軍隊的C4ISR系統，無形中會浪費這些資源於國防上的用途，若能順利整合這些資源，將可延伸我國C4ISR系統的使用範圍與監偵縱深。

(三)統一海洋事務執法事權

我國目前管理海域情資的單位為海軍、海巡署與交通部各港務局，各單位間目前為業務聯繫關係，並無共同值勤之作業模式，也缺乏以系統交換資訊。海軍的任務為制海⁶⁵，海巡署負責我國海域執法、海事服務、海洋事務等⁶⁶，港務局主要服務項目有防災救護、國際船舶與港口設施之保全(ISPS)⁶⁷訊

註64：中華民國102年四年期國防總檢討編纂委員會，《中華民國102年四年期國防總檢討》(臺北市：國防部，民國102年)，頁37。

註65：國防大學海軍學部，《海軍作戰要綱》(海軍總司令部，民國89年)，頁1-4。

註66：業務職掌，行政院海岸巡防署全球資訊網，http://www.cga.gov.tw/GipOpen/wSite/ct?_xItem=3762&ctNode=783&mp=999，檢索日期：2010年4月28日。

註67：《SOLAS 1974》各締約國政府於1994年會議中通過主題為「1974年SOLAS公約關於加強海事安全之特別措施之第XI章之未來修正案」之第5號決議案，SOLAS各締約國政府為加強船舶及港口之保全並免於成為國際恐怖主義者攻擊目

息、航政資訊、港務資訊、海員服務、生態工程、自由貿易港區等⁶⁸，各單位均有自己的權責與範圍。所以我國必須整合、統一各單位在海域覺知(MDA)任務中的職務，才能往下發展管理組織，避免疊床架屋。

(四) 調整海上安全指管組織

海域覺知與國家安全有密不可分的關係，而擁有我國海域覺知能力最多資源的機關為國防部；國防部聯戰指揮中心(Joint Operation Control Center, JOCC)在國軍建置C4ISR系統後已具備顯示共同作戰圖像(COP)的能力，且海軍與空軍的系統情資均可在JOCC中獲得。因此若可以JOCC為主體，並加入其他機關的人力與資源，便可在不新增政府部會的前提下，以最低變動、最少成本成立「聯合海域管理中心(Joint Maritime Domain Management Center, JMDMC)」，統籌各機關編配⁶⁹之人員，並與JOCC互動，但不干涉JOCC之國防事務。

伍、結語

臺灣海峽位居東亞海運航線要道，伴隨此區域季節交替的氣候變化，使商業航運、漁業活動與氣候變化所發生的海難事件也隨之增加。近年我國與中國大陸政治衝突日趨

和緩，兩岸人民互動之密切程度較之過去50年更為密切，但犯罪事件也會隨民間活動密切而增加。因此本研究先以我國海上傳統與非傳統安全威脅為切入點，探討我國海上安全的重要性，再導入美國如何在後911時期結合海軍、海岸防衛隊、海運管理局的力量⁷⁰，投入海域覺知(MDA)的整合作業。研究發現，不論是美國海軍或海岸防衛隊，其達到MDA最重要的手段就是憑藉具備作業互通性(Interoperability)的「以網路為中心(Network-Centric)」C4ISR系統。由於MDA必須使用大量的電腦與網路科技，所以美國不再耗費鉅資研發專屬的軍規設備，取而代之的是市場上成熟、廉價、技術新的商規現貨(Commercial off-the-shelf, COTS)，且多數均已投入美海軍「力網(FORCENet)」系統的建設之中⁷¹。

在分析美海軍「力網」與美海岸巡防隊「Deepwater C4ISR」系統後得知，電腦與通信技術是現代化C4ISR系統的重要組成，也是數據鏈路的核心元件，且為了達成MDA，不同單位間的作業互通性是系統的必要元素。加強海域覺知已是先進國家努力的方向，我國的鄰近國家如日本、韓國等，也紛紛投入C4ISR系統的建置，甚而馬來西亞海事

標，遂於2002年12月12至13日召開海事保全外交會議，採納由海事安全委員會(MSC)之提議，即SOLAS公約2002年修正案及國際船舶和港口設施保全章程(ISPS Code)，並於2004年7月1日生效。袁智清，〈國際船舶及港口設施保全章程(ISPS Code)實施後對船公司營運影響之研究〉，《航運季刊》，民國97年6月，第17卷，第2期，頁84。

註68：各港務局服務項目略有不同，請參考各港務局網站。基隆港航政業務與災害防救：<http://www.klhb.gov.tw/klhbHome.aspx#>；臺中港業務項目：<http://www.tchb.gov.tw/ch/Index.aspx#>；高雄港業務項目：http://www.khb.gov.tw/index_m.aspx?Link=AutoHtml/35/348/2-15-10.htm；花蓮港業務服務：<http://www.hlhb.gov.tw/chinese/index.htm>，檢索日期：2010年4月28日。

註69：編配意為「依命令將某一人員或單位，編組於另一軍人或單位編組及指揮系統之下，而使其產生完整之指揮關係。在建制內或建制外均可使用。」資料來源：《國軍軍語辭典》(臺北市：國防部，民國93年3月)，頁1-4。

註70：Steven C. Boraz, "MARITIME DOMAIN AWARENESS Myths and Realities", p.138.

註71：Otto Kreisher, "COTS TECHNOLOGY", Naval Forces, Mar. 2005, p.43.

執法署(Malaysian Maritime Enforcement Agency, MMEA)也計畫購買艦載無人飛機(UAV)以完成其海上巡邏任務⁷²。研究中發現，我國雖然已完成C4ISR之建置⁷³，惟此系統僅止於軍事範疇，並未擴及政府民務部門並整合其資源。從政策來看，海上安全似乎只由軍方來負責，殊不知海上安全與具備海上執法權的海巡署與主管港口海事安全、航運管理的港務局均息息相關。故以國家角度來

談海上安全，勢必要整合政府民務部門之資源，並透過C4ISR系統分享情資給有關單位，才能填補相關單位在海上安全作業協調上的空隙。



作者簡介：

鄭永注中校，海軍官校85年班，國防大學管理學院資訊研究所93年班，國防大學海軍指揮參謀學院99年班，現服務於嘉義竹崎高中。

註72：〈馬來西亞海事執法署希望獲得無人機〉，《尖端科技新聞電子報》，2010年6月7日，1123期。

註73：張宏業、劉峻谷，〈博勝案 國防部前司長涉圖利〉，《聯合報》，2008年7月18日，版A19。

老軍艦的故事

甌江(洪澤)軍艦 PGM-102

甌江(洪澤)軍艦係由美國Consolidated Shipbuilding Corpn, Morris Heights所建造之砲艦，編號PGM-26，1944年9月29日下水成軍。

民國37年6月美國依據「五一二號法案」移交我國，我海軍接收該艦經修復後成軍，並命名為「洪澤」軍艦，編號PGM-102，隸屬海防第一艦隊，民國39年再改隸屬第二艦隊，擔任海上防衛任務，民國43年4月更名為「甌江」軍艦。

該艦曾參加過民國38年10月廈門戰役、民國41年9月9日石塘海戰、民國44年1月10日大陳島海戰及民國45年7月6日梧嶼海戰等多次重要戰役，服役期間戰功彪炳。該艦於民國49年9月1日，由於艦體老舊且已不堪修復，而奉命除役。(取材自老軍艦的故事)

