

精進水面作戰支隊 (SAG) 防空作戰之研究

海軍中校 許敦品

提 要：

- 一、水面作戰支隊(Surface Action Group, SAG)，為本軍採任務編組方式遂行海上各類型作戰的主要部隊。在各類型作戰中，防空作戰係反應時間最短、範圍最寬廣、兵火力分配最複雜，對艦隊存活率影響巨大之作戰形態，舉凡任何部隊若無法有效遂行防空作戰，在所望之區域或海域取得全面或局部之制空權，行動必定遭敵牽制，且勢將拖累與不利於所有後續任務，其結果甚至危及全面作戰態勢。
- 二、防空作戰之基本原則包含縱深防禦、分區負責、權責下授、分散配置與空岸配合，此五項原則乃三軍各級部隊遂行防空作戰時通用之基礎概念；然艦隊受限於地球曲率之自然環境限制，偵知識別困難，對飛彈威脅之反應時間短，在基本原則不變之架構下，須更仰賴友軍配合，採取諸般手段，以提升支隊海上防空作戰之效能。
- 三、面對未來戰場，除積極建置新興兵力投入服勤外，就支隊防空作戰之戰術層面而言，如何運用分散部署取代集中行動、快速權責下授取代集中管制，及利用空岸兵力整合取代艦隊獨立作戰等方式，將是本軍必須認真思考之課題。

關鍵詞：分權式管制、整合式防空與反飛彈(IAMD)、分散式殺傷

壹、前言

中共軍力日益強大，武器科技飛速猛進，除持續增加軍費以投入新式兵力生產研發外，並積極派遣部隊，主動參加世界各項軍事交流、聯合演訓與維和任務，以提升其國際能見度。中央軍委主席習近平在2015年宣布啟動數十年來最大規模軍事改革，為應對現代化戰爭需要，陸續將現有「七大軍區」

整併為「五大戰區」，並首次組建「戰區聯合作戰指揮機構」、「火箭軍」與「戰略支援部隊」等諸多具體單位組織。而隨著航艦成軍後，共軍即積極整建航艦戰鬥群戰力，並於近年派遣海、空兵力編組執行「繞臺」行動，且不斷增加頻次與力度，武嚇施壓意味濃厚，不可否認，中共已成為海上世界新興霸權。民國106年11月23日，同時於一日內兵分兩路繞臺¹，編隊中包括轟6、運8、

註1：傅應川，〈共機繞臺 著眼西太地緣戰略〉，中時電子報，民國106年11月27日，星期一，<http://www.chinatimes.com/newspapers/20171127000442-260109>，檢索日期：2018年2月6日。

圖154、伊爾78、蘇愷30等各型機10餘架，具備了擔任空中作戰任務的完整編組，此情勢亦在政治與軍事等各層面傳達出不尋常之意味，值得後續密切關注。雖然共軍軍機繞臺演訓並不僅針對臺灣，也許更符合其控制西太平洋地緣戰略之構想，並意在落實共軍的「軍事改革」、「戰區主戰」的理念，將戰場管理推向嶄新的層面，並有創新戰略戰法之深層意義。面對臺海威脅與日俱增、軍力失衡難以逆轉，本軍現行水面作戰支隊（以下簡稱SAG）戰力，恐無法應付未來臺澎防衛作戰需求，而海峽地理縱深又極為窄小，此無法改變之自然環境，勢將隨著軍事科技進步，更壓縮支隊執行防空與反飛彈之反應時間。

國軍現階段除了持續推動「國防自主，國艦(機)國造」等政策，爭取新式裝備載具投入戰場外，水面作戰支隊SAG應在觀念上積極轉型，預應未來防空作戰需求、敵情威脅與新興兵力發展，研究與學習新式戰術戰法，已是刻不容緩之議題。因防空作戰之種類眾多，本文係以艦隊SAG之角度，針對未來艦隊防空作戰之戰術戰法，提出個人淺見，期能有助於戰術觀念之萌芽與革新，並提供本軍同仁參考運用，俾利推動相關戰演訓規劃及概念建構，相關要港防空、要域防空等課題，不列入本次探討。

貳、水面作戰支隊防空作戰原則

臺灣四面環海，維持海上經濟命脈之安全，乃生存首要條件，海軍是我國捍衛海疆

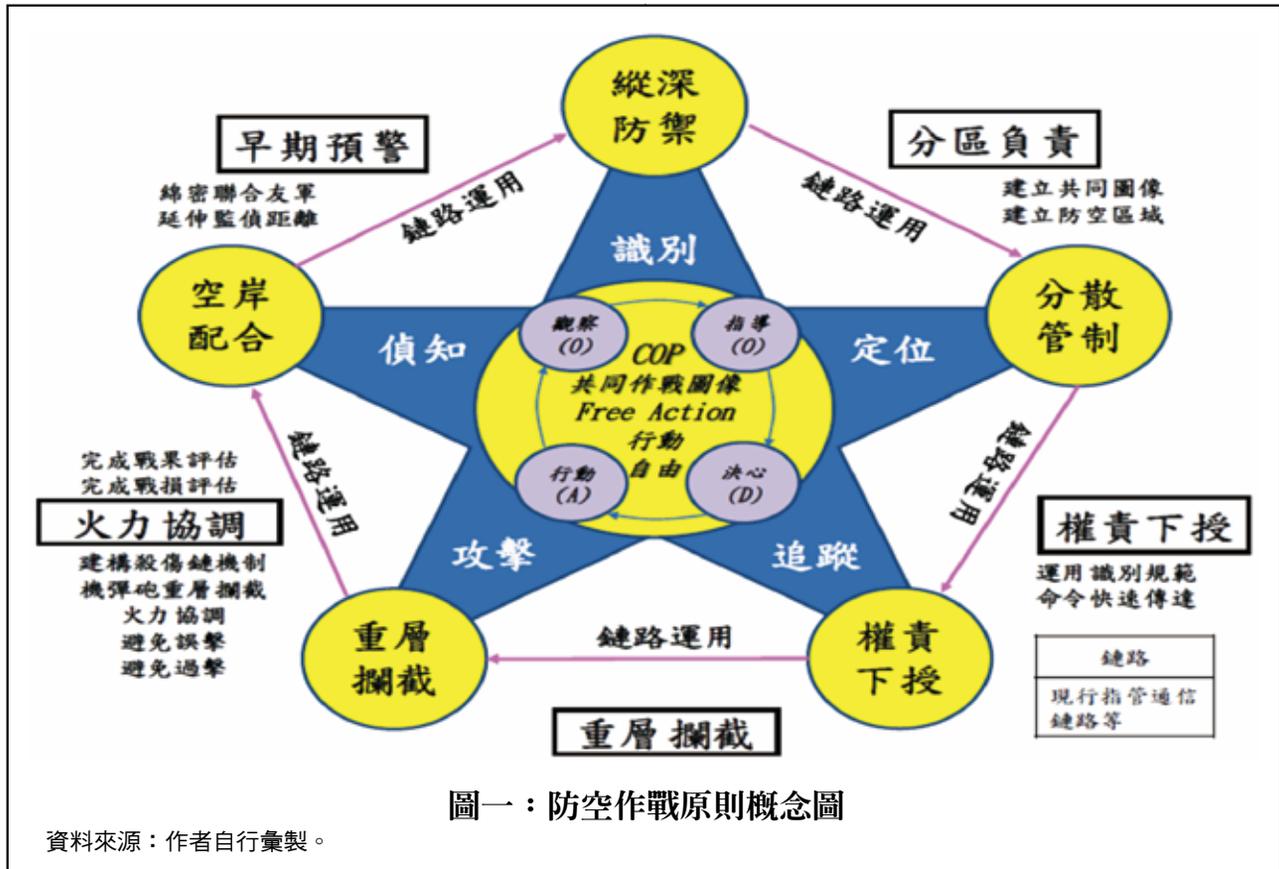
最重要之武裝力量，並將責無旁貸地擔綱維繫海上交通線暢通之重責大任。有鑑於中共海軍在「近海防禦」基礎上，面向「遠海護衛」，武器裝備及軍事科技，均有長足進步，作戰空間更擴及電磁、網路與太空領域，使其具備攻勢作戰能力。軍事戰略以「積極防禦」為主的「被動式反擊」，逐漸強化「先制」及「主動」概念。國軍未來須建立可有效遂行「早期偵蒐預警、靈活指揮管制、遠距精準接戰、聯合重層攔截」之全區域防護、全天候作戰海、空戰力，並在國防部政策指導下加速轉型腳步，才能提前預應未來嚴峻之考驗²。

就防空作戰而言，水面作戰支隊(SAG)於聯合防空作戰範圍內時，泊港及在航標準飛彈艦，現均納入聯合防空體系運用，由聯合空中作戰中心(JAOC)統一對三軍防空兵力予以指揮管制，集中運用機、彈、砲火力，構成綿密火網，對敵進襲之載具實施重層截擊，發揮統合戰力。當友軍部分無法有效戰管時，則由本軍基隆級艦(未來亦可能由新式主作戰艦艇擔任)協力提供區域性早期預警、局部戰管或聯合防空火力支援任務³。而SAG編組則為本軍遂行海上防衛作戰的戰術階層部隊，依令統合運用防空偵測裝備、武器系統及友軍防空兵力，攔截與摧毀來犯之敵機與飛彈；並採取必要之戰術作為與防護措施，以減低敵空中攻擊之損害。

艦隊防空作戰不變重點，在於爭取反應時間與增加打擊次數，其基本原則包含縱深防禦、分區負責、權責下授、分散配置與空

註2：國防部，《106年國防報告書》，民國106年12月，頁32、75。

註3：海軍司令部頒行，《海軍水面作戰支隊戰術運用手冊(草案)》，民國101年10月31日，頁2-1。



岸配合等五項，且此五項原則環環相扣，於防空作戰全程將循環不息，支隊指揮官則依此原則，指導部隊、下達決心，並付諸行動（如圖一）。而防空作戰中最大威脅來自敵空中、水面、岸置或潛射之飛彈，故支隊須獲取早期預警，以反飛彈作戰為首要，並靈活運用諸般手段，提升存活率，爭取艦隊海上行動自由。原則介紹概述如下：

一、縱深防禦

應視任務性質及敵情威脅，依偵測及武器裝備性能，採縱深部署，並結合地區空岸防空兵、火力、相互支援，適切運用飛機、飛彈、火炮實施縱深防禦(Defense in Depth)，獲重層攔阻之效。支隊應依戰術考

量，適時建立各防空作戰協調區(如戰機接戰區、飛彈接戰區、橫越區/緩衝區、安全走廊、安全扇區等)，對空層空域明確劃分，武器系統依遠、中、近程嚴密管制，有效發揚火力執行反飛彈作戰。如在聯合防空體系下，則由聯合空中作戰中心對三軍防空兵(火)力予集中管制，採機、彈、砲密切配合，構成綿密火網，發揮統合戰力。惟縱深防禦並非單指距離，而是偵測距離、空襲速率、防空武器系統反應三者之綜合考量。

二、分區負責

防空作戰所涵蓋之海空域十分廣闊，編隊各艦應就防護主體或自身安全，依所分配之防空責任區域，遂行防空作戰。支隊宜採

取分區負責方式(如採取南、北兩區隊各自遂行防空作戰)，當戰場空中目標甚多時，可有效減少系統飽和、漏失目標、相互干擾、誤擊及過度殺傷之弊；透過分區負責，支隊可減輕集中式戰場管理之壓力，各艦於自身責任區內亦可擁有火力運用彈性，故防空作戰中區域劃分至為關鍵。

三、權責下授

在節奏快速、環境複雜之防空作戰中，支隊應依編組兵力多寡，分別授權防空作戰指揮官(AAWC)、扇區防空協調官(SAAWC)等人指揮防空作戰；依支隊長企圖指揮各層級防空作戰，並由支隊長及參謀負責監督，採否定管制(Command by Veto)，亦即除非各類型作戰指揮官間兵力派遣衝突或違反作戰計畫等狀況時，原則上不介入其指揮。另可參考美海軍作業方式，明確律定一般作戰命令等細則，儘可能以數據通信取代語音通信，明確下達戰術行動，同時亦可降低支隊遭敵偵獲、截收信號源之機率。

四、分散配置

分散配置是防空作戰中重要的觀念，支隊應視敵威脅程度與來向、預警能力及防空火力需求，擴展部署所轄各單位，但仍以能相互支援、有效指管為原則。編隊宜保持彈性，隱藏主要兵力之實際位置，例如採常用之2W編隊(特殊作戰序列編隊)，各單位依主體位置至相對指定部位就位(可適時調整編隊半徑大小，具備良好之彈性)，編隊中各單位採不規則航向及速率，可混淆敵空中兵力及潛艦之搜索與攻擊，並相互支援，以防禦敵空中兵力攻擊。在未來新興兵力成軍服

役後，支隊於指管鏈路環境下，更應採權責下授方式，利用新興兵力強大之武裝酬載及匿蹤性，分散兵力部署，運用分散式殺傷概念(Distributed Lethality)，亦即每一艘艦艇都擁有某種水準之防空、反水面與反潛等多類型能力，且均能遂行獨立作戰，不但可以對敵產生一定程度之威脅及增加處理難度，且因為分散配置，亦增加敵搜索時間及難度，提升我方艦艇存活率。

五、空岸配合

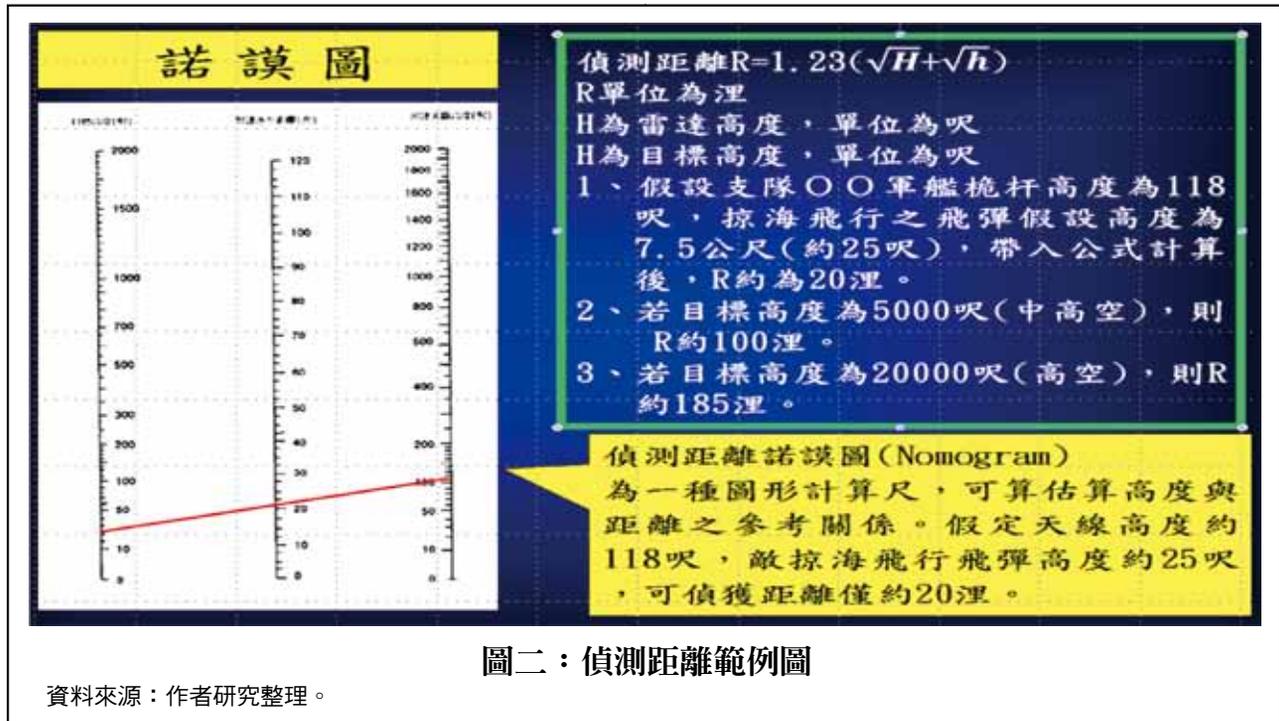
艦載對空搜索雷達不易偵獲低空飛行目標，且亦暴露位置，故防空作戰需採綿密空岸配合作為；可運用監偵(含岸置)雷達站及友軍E2K、P3C等較佳之目獲手段，先期掌握敵飛彈載台，延伸偵蒐識別範圍。支隊亦須整合對空目標及飛彈之防禦能力，於同一時段內管制艦艇、空中與岸置兵火力使用，避免同時使用戰機與防空飛彈對同一目標重複接戰，應視當時狀況，以作戰效益最佳之武器接戰，以避免過擊或誤擊，發揮聯合作戰效能。

參、支隊防空作戰之限制

由於SAG主要係由各型主戰艦艇組成(通常包含基隆級艦、成功級艦、康定級艦、濟陽級艦及錦江級艦與飛彈快艇數艘等)，審視艦艇於防空作戰中所面臨之限制與困境，主要有目標偵獲不易、反應時間短促與火力涵蓋範圍有限三大項，分析如下：

一、目標偵獲困難度高

防空作戰中早期預警至關重要，甚至可以說，獲得並確認敵目標後，才能進行有效



之反制，反應時間之長短又取決於目獲識別時間之快慢。艦艇執行防空作戰，主要偵蒐能力來自雷達與電偵裝備，電偵可採交叉定位方式獲得目標概略位置，其較雷達偵測距離為遠；平面及對空搜索雷達則為掌握空中目標之主要手段，並可以提供戰鬥系統相關接戰資料，但無論電偵或雷達系統，都將受到本身裝備收發功率限制、導管效應影響與遭敵截收之可能性，且均有肇生電磁波相互干擾(EMI)之機率。若無嚴密之無線電發射管制(EMCON)規範，當艦上偵蒐器發出訊號後，極可能暴露艦船本身位置，飛彈的尋標器即會指向訊號發射源，進而給予反輻射飛彈(ARM, Anti-Radiation Missile)可趁之機(如共軍鷹擊-91等類型之彈種)，易遭敵先期遠距打擊。

對掠海飛行目標艦艇可偵獲距離極短，

是艦隊防空作戰的另一項致命傷。艦載雷達搜索距離視雷達性能而定，惟受限於地球曲率(Curvature of earth)之自然物理限制，低空掠海飛行之目標，於距離約18至20哩時始可被掌握；高度5,000呎至20,000呎之目標偵獲距離約為100至185哩(如圖二)。再加上海象不佳時，強風及伴隨之海浪會降低上升風及下降風扇區內之雷達搜索及偵測效能，將更增添目獲難度。

此外，現代戰機構型或飛彈彈體之匿蹤設計，使得目獲偵測雪上加霜。如美軍之F-35、F-22等第五代戰機，除擁有各方面之優異性能外，其匿蹤技術(Stealth Technology)將大幅提高偵測與打擊之難度，進而提升飛行員安全與存活率。而中共成都飛機工業集團近年為共軍打造之新一代戰機殲-20⁴，該型機包含結構材料、機載系統、氣

註4：戚嘉林主編，〈殲-20的背後意義〉，《中國軍事力量崛起》，2017年6月，頁35。

攻擊型式	低空掠海 (Sea skimming)	空中 (Air Attack)	水面 (Surface Attack)	陸基 (Land-based Attack)
風險性	高	高	中	低
威脅性	高	高	高	中
武器分析	一、鷹擊62(射程82浬，飛行速度0.9馬赫)、鷹擊83J(射程72浬，飛行速度0.9馬赫)、鷹擊83K(射程82浬，飛行速度0.9馬赫)、鷹擊88甲(射程59浬)。 二、鷹擊91反輻射飛彈(高空57浬，低空射程28.6浬)、KH31A反輻射飛彈(23浬)、KH31P反輻射飛彈(63浬)。 三、SS-N-22(日炙)超音速飛彈(130浬)。			

圖三：攻船飛彈威脅來源分析

資料來源：參考KKnews網，〈<https://kknews.cc/military/Z2qgol.html>〉，檢索日期：2018年1月11日，經由作者研究歸納整理。

動設計、發動機控制、武器火控、通信導航和電傳飛控等在內100多項隱身戰機核心技術，這些技術透過轉移、擴散、溢出等途徑，能促使共軍航空航天、水面艦艇、地面裝備、導彈武器等邁向創新發展，進而帶動隱形匿蹤無人機(UAV/UAS)、隱形偵察機、匿蹤設計導彈等快速發展。所以面對自然環境限制、敵飛彈射程與速率日益增強與匿蹤科技廣泛被使用等因素，水面作戰支隊(SAG)欲達成先期偵知目獲，必須大幅改進其偵蒐能力或仰賴友軍空岸配合，否則將無法避免陷於被動，若無友軍支援協助執行遠距偵蒐監視，水面作戰支隊將難以達成早期預警，亦無法有效戰場管理。

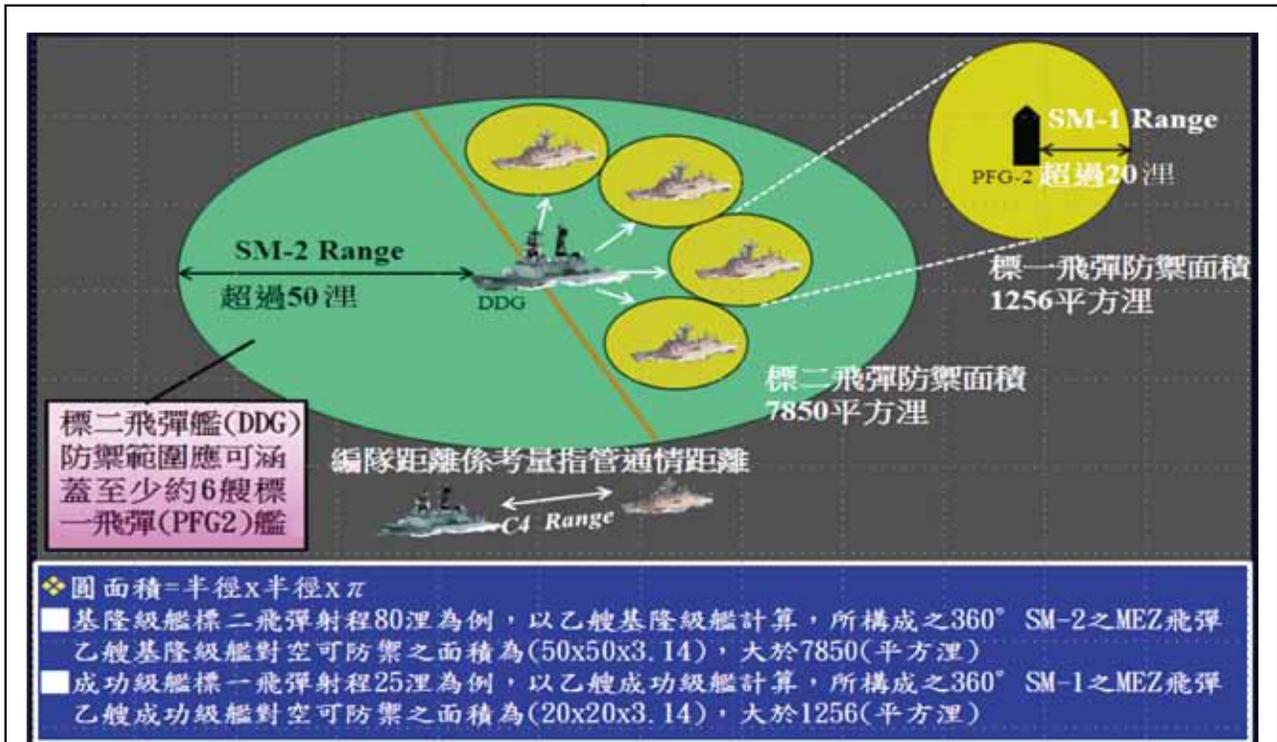
二、反應時間短促

水面作戰支隊於防空作戰中，最主要之威脅即為敵各式攻船飛彈(如圖三範例)，而現代攻船飛彈均具備超視距(Over the Horizon, OTH)攻擊能量，艦艇反應時間之多寡，將取決於本身偵蒐裝備高度與目標飛行高度之關係，可採基本之數學公式予以計算得知。說明如下：

以共軍基本型之鷹擊83(YJ-83)飛彈為

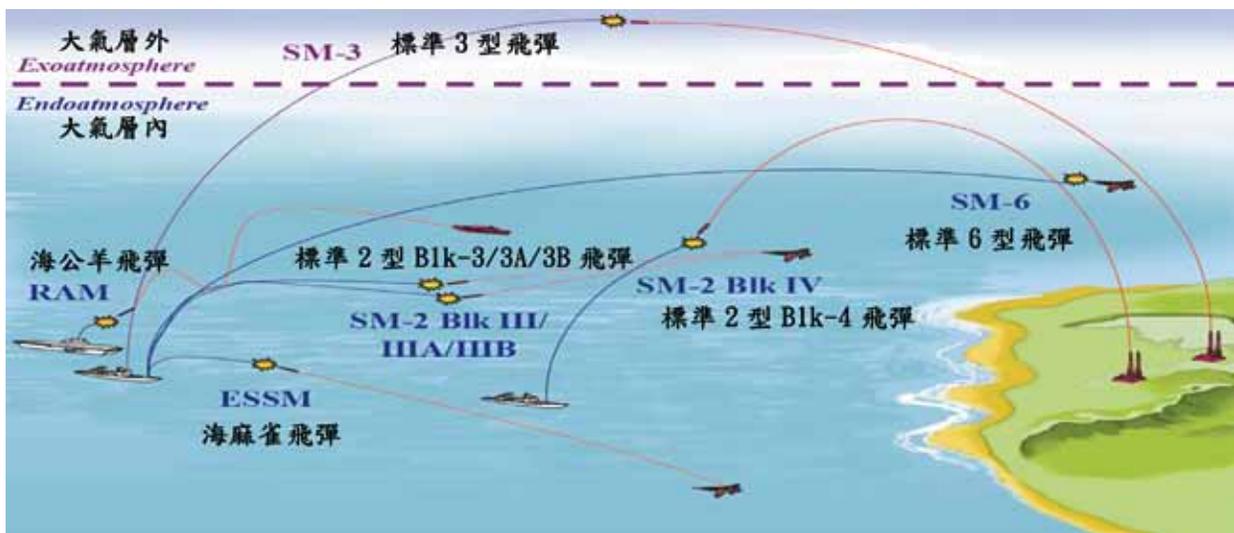
例，該型彈可由艦艇(海基)與空中(空基)發射，飛行速度約0.9馬赫(約600節)、飛行距離約150公里(80浬)，依時間(T)=距離(D)/速率(S)公式，換算得知飛行全程時間(T)為0.13小時(約7.8分鐘)，以此可推估，若中共海軍或空軍於最大射程即發射該飛彈，約7.8分鐘後，即可飛完全程80浬。當支隊得知飛彈威脅來襲後，可以計算超水平視距(OTH)目標之偵測距離(亦可使用諾謨圖快速估算)，舉例如下：

假定SAG編組中，某艦雷達桅高為49呎(H1)、敵飛彈採掠海方式向支隊進襲高度約7.5公尺(即目標水平高度約為25呎，H2)，d為雷達海平面直視距離，D為超視距偵測距離、R為雷達對海拔H2之目標偵測距離。依 $R(\text{浬})=d+D=1.23\sqrt{H1}+1.23\sqrt{H2}$ 公式，計算得知雷達對飛彈目標之偵測距離約為14.76浬，若以鷹擊83飛彈對該艦攻擊(距離14.76浬/速度600節 \div 0.0246小時)，則其可反應時間僅1.47分鐘，不足90秒。這也代表若敵鷹擊83飛彈於最大射程攻擊本艦，若無法先期偵知敵人飛彈載台之位置，則僅有不足90秒的反應時間，假設該型飛彈再配有電子反



圖四：水面作戰支隊艦艇火力涵蓋範圍概念圖

資料來源：作者研究整理。



圖五：美國海軍反飛彈運用示意圖

資料來源：國防部，〈反制空中目標防空體系〉，《國軍108-117年度建軍構想—國防科技分析》，民國106年7月11日，頁82。

制、匿蹤設計及轉折點等功能，可想而知，僅靠艦艇本身偵蒐裝備，欲執行反飛彈作戰將難上加難。

三、艦艇火力涵蓋範圍有限

現行本軍水面作戰支隊(SAG)僅基隆級艦配備標準二型飛彈(SM-II)，具備區域防空能力(射程大於50浬以上)，屬於射後不理及無須雷達照明波全程導引之彈種；標一(SM-I)飛彈則為艦隊中程防空飛彈，可提供部分小區域之防空。若支隊能適切編組該兩型對空能力較佳之艦艇，應可獲得較好之整體防空能量(如圖四)；惟考量共軍海空遠程打擊能力不斷提升，航艦可由海上投射空中兵力，敵戰機不再受制於傳統機場起降等因素，戰場範圍將不斷擴大，我水面作戰支隊現有之艦艇防空火力涵蓋區，恐已無法有效因應敵不斷成長之威脅。參考世界軍事先進國家空防體系⁵，以美軍而言，主要可區分為陸基與海基兩大區塊，陸基防空體系以攻勢作戰理念為主導，由近而遠、從低到高形成綿密的防空火網，涵蓋高度達25公里、距離為160公里以上。短程防空武器系統由快砲、刺針飛彈、海麻雀飛彈等組成，中高空防空以愛國者二型及三型為主，超過100公里以上之長程威脅則由戰機負責，海軍則以神盾作戰系統開發出海基戰區飛彈防禦系統，發展出SM-2 Block IV/IVA低層反彈道飛彈，採用微波/紅外線影像雙模式尋標器，並可攔截巡弋飛彈與戰機。SM-3為高層反彈道飛彈，SM-6為SM-2 Block IV改良型，

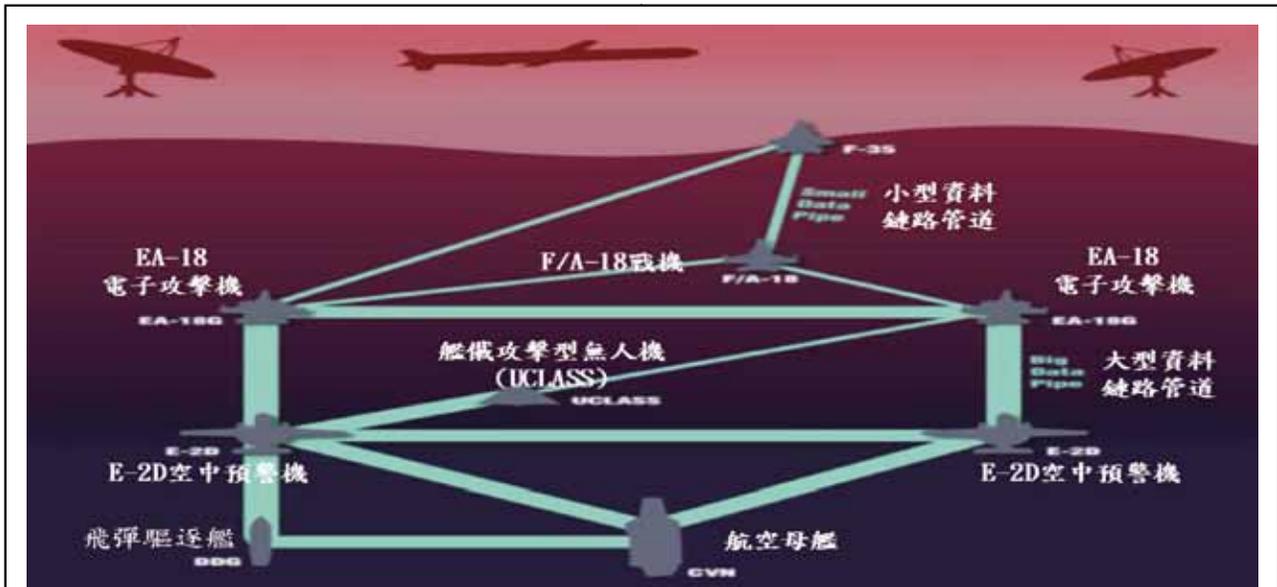
採用推力向量控制系統(Thrust Vector Control, TVC)，並換裝AIM-120中程空對空飛彈之主動雷達尋標器，除具備多目標接戰、攔截超音速及高機動反艦目標的能力，還可整合協同作戰與協同接戰能力及衛星傳輸技術，達成視距外攔截與攻擊能力，射程達400公里，且能針對不同來襲目標、距離與空程進行攔截(如圖五)。借鏡美軍模式，未來SAG絕不宜單打獨鬥，必須在空岸配合下聯合友軍，增加打擊距離與涵蓋範圍，艦隊並可適時提供友軍支援戰機之火力掩護，亦可聯合空岸打擊能力，整合所有武器資源，執行防空作為。

肆、精進建議

軍隊作戰能力之提升，主要有兩種併行途徑，即有形之武器裝備性能提升(如新興兵力、新科技武器投入戰場等)，與無形之新式戰術戰法概念孕育。參考美海軍發展中之「海軍整合式射控—制空」概念(Naval Integrated Fire Control-Counter Air, NIFC-CA)，應可做為本軍未來支隊防空作戰發展之方向⁶，因為NIFC-CA中心理念為提高海軍戰場覺知，與延長偵蒐打擊距離。美海軍運用航艦打擊群及艦載機聯隊中個別平台的能力，合作標定及打擊目標，形成一個整合式防空及反飛彈網路，達到整合式反飛彈暨防空(IAMD)之效。美軍計畫以F-35戰機與E-2D預警機共同擔任監偵平台，中繼與延伸水面艦艇情監偵距離，而當武器發射後，艦

註5：國防部，〈反制空中目標防空體系〉，《國軍108-117年度建軍構想—國防科技分析》，民國106年7月11日，頁80-83。

註6：舒孝煌著，〈由「空海總體戰」到「全球公域聯合介入及機動」美國作戰概念的改變及實踐〉國防部國防智庫籌備處，〈「戰略與評估」期刊〉，第6卷，第2期，民國104年夏，頁32-35。



圖六：美國海軍整合式射控-防空 (NIFC-CA) 架構示意圖

資料來源：舒孝煌著，〈由「空海總體戰」到「全球公域聯合介入及機動」美國作戰概念的改變及實踐〉，國防部國防智庫籌備處，《「戰略與評估」期刊》，第6卷，第2期，民國104年夏，頁34。

艇無須導引飛彈，NIFC-CA網路中任何一架飛機如F-35、E-2D等均可協助導引，並將共同圖像傳回支隊旗艦指管中心，並由UAV或發展中之無人空中監視暨打擊機(UCLASS)擔任前進匿蹤監視，延伸戰機監偵與打擊距離，可有效遂行艦隊防空與反飛彈作戰(如圖六)。

本軍可借鑑美軍之概念，以E2K、P3C或UAS作支隊耳目，延伸情(Intelligence)、監(Surveillance)、偵(Reconnaissance)距離，增加戰場管理與火力投射範圍，並將如何在空機與支隊整合到同一鏈路系統內作戰，納入後續研究方案；尤其是各式無人飛行載具，其雷達截面積(RCS)比一般戰機更小，敵艦將更難早期發現，又能減低人員傷亡，若大量生產，亦可壓低成本，可謂是未來本軍於防空作戰中值得運用之新生力軍。

另外，當本軍進一步獲得新式載台後，可帶入分散式殺傷之概念，以增加艦隊存活率。以美軍為例，傳統以航艦戰鬥群為主的水面作戰支隊編組概念正面臨挑戰，因為衛星等航太科技已被廣泛用於軍事用途，且一般國家均有能力可以使用衛星，造成戰場無所遁形，航艦部隊之集中，雖能形成強大之打擊力，但亦可使敵容易找到目標，並預先部署重兵伏擊、牽制或給予集中打擊，航艦戰鬥群若遭制肘，將造成無法估計之重大戰力損失，影響全面戰局。故美海軍正思考分散式部署戰術⁷，為達成此目標，2016年5月，「海軍分散式致命攻擊特遣部隊」(Navy's Distributed Lethality Task Force)舉辦了一場高峰會與桌上兵棋推演，而該部隊主任卡希爾(Joe Cahill)上校，要求所有與會者能放眼未來，評估如何以更具攻擊性

註7：Kit de Angelis and Jason Garfield著，趙公卓譯，劉宗翰審，國防部發行，〈授權的重要性 Give Commanders the Authority〉，《國防譯粹》，第44卷，第5期，民國106年5月出版，頁52-59。

的思維來發揚當今與未來科技。該部隊中的羅伯森(Scott Robertson)上校擔任空中與飛彈防禦指揮官表示：「雖然分散式致命攻擊可能會移除部分傳統上圍繞著高價單位的多層防禦機制，但對於欺騙潛在敵人與形成敵人鎖定目標時的壓力，有著巨大助益……」我軍可參考他國經驗，發展符合本軍現況之分散式殺傷概念，並納入未來新式兵力之造艦規劃中。

現就水面作戰支隊(SAG)防空作戰之戰術戰法層面，提出以下幾點精進建議：

一、廣泛運用數據鏈路，形成共同圖像

現代化作戰已甚難依靠單一軍(兵)種獨自完成，未來必然是聯合作戰形態，務須建立「無戰不聯」、「非戰不聯」之認知，SAG若欲建立聯戰能量，就勢必在鏈路環境下為之；且臺澎地區幅員狹窄，可視臺海為不可分割之整體區域，空中來襲之威脅，對我影響最為迅速急迫，艦隊為求加速反應時間，必得習慣利用數據化鏈路介面，諸如作戰艦現用之通信指管等鏈路系統，已被廣泛運用於本軍各類型作戰，顯見具有即時(Real Time)或近即時(Near Real Time)更新顯示優點之數據鏈路，未來將更被頻繁使用。支隊應靈活運用聯戰體系資源，透過鏈路爭取早期預警與建立戰場覺知，形成共同作戰圖像(Common Operational Picture, COPS)，讓各部隊指揮官統一認知、識別、分析與情傳，以輔助各級決策及命令下達。

其次，防空作戰兵力配置應優先考量指管能力，而指揮管制則仰賴通信。由於語音通信易遭敵截收(聽)、干擾及偽冒，且使用

未加密語音須依規範之通話規程，並運用密語形式發送，人員訓練(如密語表使用之熟練度等)良窳將直接影響語音指揮通信成效，故防空作戰中，又以數據通信為較佳手段。依歷次演訓經驗，若觀通系統正常狀況下，支隊應可有效指管所屬兵力；當觀通能力受損時，現行可用視距內數據及衛星通信，應適切搭配互援。本軍部分指管系統擁有雙重加密機制，經安全且快速之情資傳遞手段，於視距內(LOS)傳送及接收海、空及地面情資與指管訊息，可提供近即時之共同戰術圖像，並具備加密語音，可有效遂行戰場管理；且無特定載台節點，當網路控制站遭敵攻擊戰損時，整體鏈路網路依然可運作。雖然通信距離有限，但可透過轉發站、指管中繼台(Relay)達到網路轉換與視距外通訊等目的。未來SAG應善用此類系統，培養全體官、士、兵，均須習慣於數位環境下執行任務，深刻體認「沒有共同圖像，就沒有聯戰能量」之概念。

二、運用分權式管制與劃分責任區域，提升指管效能與速度

防空作戰節奏快速，高速之空中威脅與嚴峻之戰場環境，將大幅壓縮反應時間，傳統集中式管制(Centralized Control)方式，將造成支隊參謀作業負荷大，難以靈活調整應變，且面臨多重威脅時，指管耗時費力，恐無法有效應付未來防空作戰需求。故未來指管方式應力求迅捷、同步、數據化與高彈性，建議可採分權式管制(Decentralized Control)方式，以增加速度與效率。至於支隊是否要全程採用分權式管制，則可依威脅

、交戰規則(Rules of Engagement, ROE)以及作戰通信、管制能力等因素決定⁸。而為能支撐SAG遂行分權管制，宜師法美海軍格式化信文之模式遂行指管，將美海軍海上戰術信文系統(Maritime Tactical Message System, MTMS)觀念導入運用，此為北約同盟國海軍部隊執行海上作戰之主要運用文件，採統一固定及簡單化之格式，提供各類型作戰指揮官及戰術指揮官下達作戰命令。各任務艦則依據支隊所擬訂之一般作戰命令(縮寫為OPGEN，內容包含任務編組、一般狀況、威脅評估等項目，可供戰術指揮官用來發布政策)，發展各作戰任務命令(縮寫為OPTASK，防空作戰任務命令內容包括防空作戰職責、防空作戰哨戒單位、武器協調與安全扇區等項次，可供戰術指揮官、授權之代表者、其他權責單位用來發布防空作戰所有相關之詳細任務與指令)等細則，並據以落實執行，支隊亦可更專注於戰場態勢變化。

另一方面，由於防空戰場立體遼闊，支隊應將防空作戰區域(AAW area)劃分成數個扇區(AAW sectors)，並依對空武器射程、指管所及範圍等條件，適切規劃艦艇飛彈接戰區(Missile Engagement Zone, 簡稱MEZ)與戰機接戰區(Fighter Engagement Zone, 簡稱FEZ)等區域後，支隊長即可將其指揮管制權限，下授給防空作戰指揮官(AAWC)，或至防空作戰扇區協調官(SAAWC/SADC)，並依其企圖與決心指揮防空作戰。SAG各類型作戰指揮官或協調官，由支隊長及參謀負責監督，採否定管制，而獲得授權之類型作戰指

揮官需遵守支隊長之否決權；位於各責任扇區內之扇區協調官亦必須遵從防空作戰指揮官之否決，除非各類型作戰指揮官間兵力派遣衝突或違反作戰計畫時，原則上不介入其指揮，惟不論是否下授作戰職掌，各艦仍須擔負防空自衛之責，並依水面作戰支隊之規範執行反飛彈程序(美軍通稱ZIPPO)與相關軟、硬殺反飛彈作為。若本軍通信鏈路與共同圖像能力能有效發揮，則在層層授權負責與上下連貫之分權式指管架構下，未來防空作戰之指揮管制將更靈活、更具彈性。

三、靈活運用友軍P3C與E2K，延伸支隊情監偵、識別與通信範圍

由於艦載搜索雷達不易偵獲低空飛行目標，低角度時盲區大，且亦暴露本身位置，故運用觀通(岸置雷達)及E2K為較佳目獲手段。友軍E2K可提供空情、P3C則協助監偵水面目標，先期掌握敵飛彈載台，藉由指管中繼使兵力部署向前延伸後，亦可擴大偵蒐範圍，提供早期預警；而擔任中繼之兵力，可考量以P3C或未來無人載具UAV或UAS等為之。

空軍P3C定翼反潛機已於民國106年12月1日成軍，未來除運用於反潛作戰外，防空作戰亦可扮演重要之角色，尤以其具備鏈路系統與中繼能力，未來若依任務需要，可由SAG作戰管制，將能有效提升我防空、反潛與情監偵等多方面能量；另一方面，臺海若不幸發生戰端，E2K具備強大空中預警能力，研判恐為敵空軍優先攻擊之目標，故P3C所扮演之戰時情監偵角色，亦將逐漸吃重。

識別(Identification)則為偵獲目標

註8：海軍司令部頒行，《美海軍MTP戰術運動教則》，民國96年11月30日，頁7-2。

後之重要程序，未經分類識別完成之目標，艦隊將無法有效採取後續行動。對我方而言，友機須考量其安全性，建立安全識別距離（ISR）、安全扇區與安全航路等，以達成識別與保護之目的；對敵方而言，須建立分類識別接戰區域，將敵空中威脅之進襲限制於某一範圍底線，到達這個範圍內之空中目標均必須被確實分類、識別與接戰。支隊應針對目標資料明確分類（如敵方、我方、可疑、不明、中立、疑似友方以及友方等目標身份）與識別規範（ID Criteria），並建立共同圖像，依據識別規範及威脅情資，策擬武器運用政策。當P3C與E2K協助支隊執行情、監、偵與識別時，應與友軍先期協調，使用統一之識別規範，對敵友之研判應採取相同標準，避免誤擊。

四、建構整合式防空與反飛彈概念暨訓練思維，預應未來作戰場景

防空作戰最主要之威脅即為「飛彈」，而水面作戰支隊（SAG）是海上防空與反飛彈主要武力，但若單靠艦隊自主遂行防空與反飛彈作戰，恐難應付日趨強大之飛彈威脅，且艦艇對掠海飛行目標之目獲、識別與掌握能力甚低，建議未來應建構整合式防空暨反飛彈防禦能力（Integrated Air and Missile Defense, IAMD），以提升存活率。如同前述之美海軍整合式射控-制空之概念（NIFC-CA），可納入賡續研究探討、兵力設計與模擬演訓場景之驗證。

支隊亦可運用年度各項演訓時機，練習整合式海空戰術運用，建立整合觀念。而有關操演場景設定部分，個人認為應突破傳

統SAG慣性操演海域，預應未來共軍可能攻臺方式，執行全新場景規劃。如新竹、桃園兩處，具有國際機場和科學園區，且鄰近首都臺北，位居重要政治經濟要衝，可向上打擊首都，向下扼控臺中，且距離對岸甚短，雖有陸、空軍在此處防禦固守，但本軍應加強海峽西北部防務，SAG應在此海域與友軍空岸火力建立空中、水面與陸地多重防護層，發揮關鍵性聯戰力量，形成綿密防空網，以阻絕敵在此取得空優之機會，並阻斷其進犯之意圖。考量演訓成本與風險，建議支隊設計產製之新場景，可先採用教練儀模擬方式，於電腦兵棋實施推演，如運用國防部已純熟之延伸性防空作戰模擬模式（Extended Air Defense Simulation, EADSIM），或本軍海練系列模擬儀等執行測試，確認可採用實兵作業時，再投入兵力驗證。

除硬體裝備研改整合外，艦隊亦應主動邀請友軍至本軍交流，或定期安排至空軍部隊及各監偵雷達站見學，深入瞭解彼此之特性，強化聯合作戰觀念，共同商議操演場景，使艦隊官兵及友軍習慣聯戰形態，更重要的是知悉彼此不足之處、能力限制與作戰需求，進而提升未來防空作戰整體效能。

五、加強國防自主，研製新興兵力，建構分散式殺傷能力

共軍近年不斷更新武器裝備，我方應急起直追，期望至少擁有不對稱之軍事自衛能力。在武器裝備研發層面，現階段國防戰略強調「國防自主」，並由政府推動辦理如「臺北國際航太暨國防工業展」等重要之國內航太工業及軍民通用科技發展展覽，以整合

軍民力量及展示未來國防武器概念，對推動國防自主有相當實質、正面助益。而艦隊官兵為第一線面對戰爭之人員，亦為實際操作使用單位，對國防工業不可置身事外，且不應侷限於現有載台、傳統思維，宜就使用單位立場，主動提供未來建軍備戰、造艦構型與戰術需求等建言，供相關建案與科研單位參考。

再從艦隊防空作戰觀點看武器研發，未來新式艦艇必須考慮改變載台構型，朝「武器酬載量大」、「匿蹤性」、「遠距偵蒐與接戰」、「模組化」之四方向邁進，且最好能兼具以上四點優勢，最終則必須建構起分散式殺傷(Distributed Lethality)之能量。以酬載量而言，本軍沱江艦雙船體甲板構型輔以匿蹤設計，能兼顧低RCS與高酬載量之雙重效益，再搭配垂直發射架，將可得無發射角限制、射速快、隱匿性高且機動性強之利益；就遠距偵蒐而言，3D主動相位陣列雷達，具備遠程偵蒐能力與近距離平面全方位涵蓋，有助於掌握掠海飛行目標，若艦艇以2D對空搜索雷達發現目標後，輔以3D相位雷達掌握，能達到精確遠距追蹤，並用以導引防空飛彈攔截目標之效，建議應列為未來新興兵力優先建置之裝備；就遠距接戰而言，現僅標二飛彈(SM-2)可達區域防空效果，各型艦主戰艦應在中科院之科研配合下儘速換裝「海弓三」、「海劍二」等新式防空飛彈以延伸打擊距離，如「海弓三」飛彈可涵蓋區域防空面積；「海劍二」採用折疊翼設計，可增加裝載量，並可擴大艦隊MEZ涵蓋

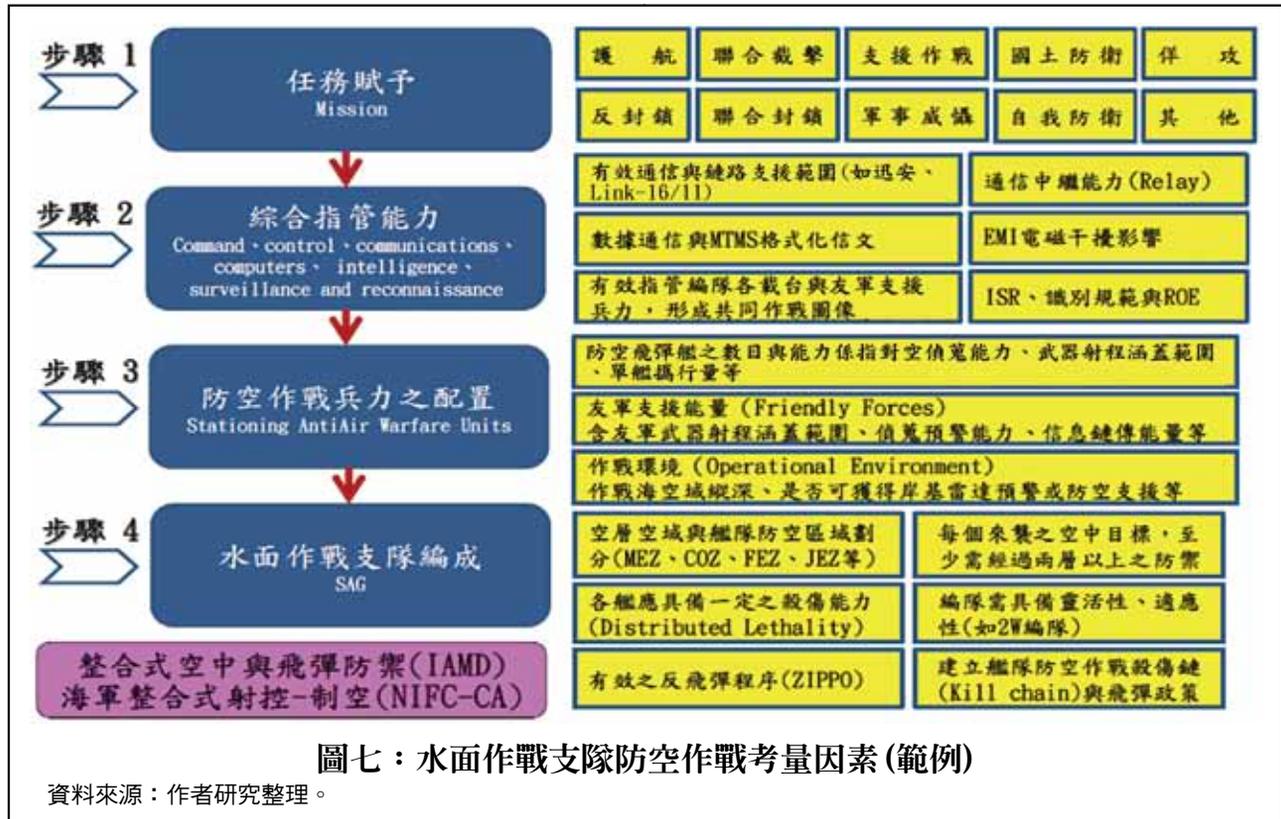
範圍，此兩彈種應可提升水面作戰支隊防空暨反飛彈整體效益。且就模組化觀點，儘可能「一種武器，三軍通用」，以兼顧迅速維修、升級換裝與整體後勤等多方面優點，此四方向應可列為未來艦艇防空作戰之造艦策略考量。

六、以敵為師，獲取相關準則教範，洞悉敵戰術思維

除了武器裝備之「硬實力」提升外，更重要的是官兵素質之「軟實力」訓練。欲提升艦隊官兵素養，必須紮根於教育訓練，若想要讓艦隊能應付未來十年、二十年甚至更久遠之戰爭，則有賴於導入新式戰術戰法思維。戰爭永遠是「矛與盾」之抗衡，且不能期望用前一場相同的作戰方式打贏下一場戰爭，故戰術戰法之研究永遠不可廢弛。美軍戰術戰法的研究起步甚早，共軍則在波灣戰爭後起步，並急起直追，至今成果豐碩，而世界各國莫不蔚為潮流，若本軍無法提前思考變革，靈活調整思維，改變戰術戰法，則以過去之戰術思維勢將導致未來之困窘。

所謂「知己知彼、百戰不殆」，國防部所印頒之「21世紀中共空軍用兵思想(Chinese Air Force Employment Concepts in the 21st Century)」一書中提及⁹，該研究參考的最重要一本共軍著作是《中國空軍百科全書》，這是一本上、下兩集，厚1,400頁，約430萬中文字(相當於英文200萬字)的參考書籍，內容涵蓋從空軍軍事思想到空軍系統工程等廣泛項目，且該百科全書足以代表官方正式立場。若本軍能以敵為師，獲取

註9：國防部譯印，《21世紀中共空軍用兵思想》，民國101年9月出版，頁34。



敵類似集大成之準則教範，將對當前共軍的全般戰術思維有更深入之瞭解，洞悉敵戰術思維，學習從敵人之角度切入思考，想想敵人會怎麼做、敵人會怎麼思考、前瞻預應相關處置作為，研發反制之道，輔以強化官兵教育訓練，則在未來實際戰場上，將有可能多一分勝機。

伍、結語

「以史為鑑，可以知興替」，凡濱海或島嶼型國家，若失去海權，就等於失去主權。海權實際上是總體國力的象徵，而海軍則是實質維護伸張海權的主體，艦隊則是海軍總體力量的有形指標，而水面作戰支隊又是艦隊實質統合力量之代表。故每位支隊指揮

官所須考量之事項經緯萬端，常必須在極為錯綜複雜之戰場環境下做出決策，尤其防空與反飛彈作戰節奏十分快速，故有賴於先期計畫之周延、權責下授之迅速、偵蒐識別效能之發揮，與有效兵火力分配管制等作為。指揮官必須將所有可能事項納入考量(如圖七)，並隨戰況機動彈性調整，所有細微因素均將牽一髮動全身，也都會對防空作戰之勝敗造成關鍵性影響。

軍事轉型的過程可由「敵」與「我」兩種角度觀察。以共軍之改變而言，乃是一種「量變」造成「質變」之過程。如中共海、空軍近年多次的遠海長航，自宮古水道及巴士海峽進出第一島鏈至西太平洋實施演訓，並於107年元月宣布正式啟用「M503、W121

、W122、W123」等航路，種種大動作對臺海安全已形成極大之壓力，而當中共多次實施「繞島」行動、增加演訓次數或宣布主權界線等作為變為「常態」時，也將對臺海局勢造成根本性之「質變」，除了麻痺國人的心理警覺、讓國軍長時保持警戒及疲於奔命外，更可能會藉由大量的軍事行動施壓，使政府做出某些妥協或條件交換，逼迫我在主權或外交上讓步，而此舉終將使臺澎防衛陷入更艱難之困境，對未來造成巨大且深遠之不利影響。反觀本軍欲尋求因應之道，則首先必須追求「質」的改變，我們無法在兵力數量上與對岸抗衡，但絕對可以藉由研發新技術、新戰術，設法找尋「不對稱」優勢。因為用舊的思維、舊的戰術，也只能打以前的戰爭，我們要由歷史中學習錯誤，並在現有的架構下尋求創新，發揮艦隊在作戰中「關鍵性」之影響力。當每位官兵都對新的戰術

戰法有所認識與共識，習慣於調整改變後，因人員素質提升、創新戰術思維與新式兵力之投入，能將原本艦隊之基礎戰力逐漸提升到另一層次，慢慢也會產生以寡擊眾能量之「量變」。SAG為平、戰時實際投身於海上執行作戰任務之兵力，肩負海峽和平穩定之重責大任，面對兩岸軍力消長之際，本軍也到了轉型之關鍵時刻，必須審慎評估未來威脅，找出應處之道。每位艦隊同仁均應深刻體認「再強大之敵人也有其弱點，再先進的科技也有其破綻，不怕我們起步晚，只怕我們不願改變」，也唯有如此，才能為臺海和平與生存發展，爭取更大之勝算。 ⚓

作者簡介：

許敦品中校，海軍官校89年班，國立高雄應用科技大學研究生，曾任職昌江軍艦、教準部測驗官、技術學校教官、現服務於海軍教準部。

老軍艦的故事

太昭軍艦 DE-25



自美返國，開始服勤後隸屬第一艦隊，執行海峽之巡弋及護航等任務，並曾參與長山八島戰役、舟山撤退戰役、台山列島海戰以及激烈的臺海戰役運補護航任務，於民國61年11月15日除役。(取材自老軍艦的故事)

太昭軍艦為美國製Bostwick級護航驅逐艦，係美國Drav Corp廠所建造，命名為「Crater」，編號為DE-112，擔負巡弋護航任務。民國37年11月1日美國根據中美海軍贈艦協定於美國Nroforlk 將該艦移交我國，我海軍於接收該艦後立即成軍，命名為「太昭」艦，編號為DE-26。於民國38年