

水面作戰支隊運用無人飛行載具之研究

海軍上校 林超倫

提 要：

一、一次世界大戰結束後不久，世界上第一部「無人飛行載具」被發展出來，即現今吾人所稱「巡弋飛彈」，在當時指的是一具沒有人員駕駛的「飛機」。

二、隨後美軍不斷精進與發展，二次大戰期間，美軍曾改裝 B-17 與 B-24 轟炸機充當無人轟炸機，可惜並未獲致重大成果〔註一〕。

三、隨著科技進步與發展，「無人飛行載具」功能大幅攀升，不但在民間研究領域大放異彩，在軍事任務執行上亦有重大突破。

四、本研究旨在探討本軍之水面作戰支隊，如何有效運用新一代的「無人飛行載具」，作為戰場聯合情、監、偵與火力打擊之空中利器。

關鍵詞：作戰支隊、無人飛行載具

壹、前言

本軍自基隆級艦返國成軍之後，各特遣作戰支隊以水面作戰支隊

（SAG，Surface Action Group）形式執行各類型作戰任務方始進入實證階段。雖然長久以來本軍已運用主戰特遣支隊遂行各類型作戰之計畫與訓練，然而以往吾人專注的防空作戰（成功級）、水面作戰（康定級）及反潛作戰（濟陽級）等主戰艦艇中，缺乏了更強大的區域防空，尤其是戰場管理能力之艦艇，使得當時的主戰特遣支隊無法發揮全般實力。經過 96、97 兩年艦隊以基隆級艦為旗艦編組，所進行之水面作戰支隊各類型作戰演訓任務後，如今多數艦隊官兵已熟稔此種形式之作戰編組與運作。另自一、二次世界大戰及英阿福島戰爭等歷史戰役中可以發現，海軍艦隊作戰首重目標獲得，欲達此目標必須具備良好有效之情報、監視與偵察手段，而「無人飛行載具」（UAV，Unmanned Aerial Vehicle）的發展，似乎恰巧可以滿足海軍艦隊在此一方面之需求。此外，一次世界大戰後推出的「無人飛行載具」一開始並非用於情報、監視與偵察等領域，而是用於攻擊敵方重要目標，雖然當時受限於科技而未獲致重大戰果。

由於地理環境的因素，本軍艦隊海上作戰極度仰賴來自岸基與空中的情、監、偵體系所傳達之資訊及火力打擊之輔助；坦白說，水面作戰支隊一旦失去岸基或空中之相關情資與火力支援，遂行獨立作戰將是相當危險之狀況。惟細觀未來台澎防衛作戰可能形式，這種情況是可能發生的，因此高科技的「無人飛行載具」或將是艦隊海上作戰賴以發揮戰力之重要因素。本研究重點並非置於「無人飛行載具」之歷史、種類或諸元性能，對於該部分僅做概括之描述與例舉，以使讀者具備初步之概念；而水面作戰支隊如何運用「無人飛行載具」遂行戰場聯合情、監、偵與火力打擊作為，則為本研究特別強調之重點。

貳、無人飛行載具概述

「無人飛行載具」係指不需人力操縱的一種飛行載具，可藉由遙控或自動駕駛技術，進行科學觀測、戰場偵察、甚或攻擊敵軍等任務。與傳統飛機相比較，則具有建造與操作成本低、運用彈性大、支援裝備少等重要特性，近十年來除為航太產業的熱門項目外，世界各國亦積極將其運用於民間與軍事等用途〔註二〕。「無人飛行載具」源起於一戰後，二戰中除有國家運用無人靶機訓練防空砲兵外，美國與德國都曾嘗試以其攜帶大量炸藥，經由飛行員直接或透過另一架飛機控制，對特殊目標進行精準攻擊〔註三〕。二戰後「無人飛行載具」更發展出各種面貌，一是以退役的飛機改裝成特殊研究機或無人攻擊機〔註四〕，其次是專門設計之無人飛機擔任特殊的偵察、試驗或靶機，最後則是以無人戰鬥飛機取代大型戰鬥飛機的任務〔註五〕。越戰期間，美國曾經使用大量的無人機對高價值或防禦嚴密的目標進行偵察工作，如此不但可減少訓練不易且技術水準高超的飛行員傷亡或被俘之風險，亦可有效偵察或打擊目標〔註六〕。

「無人飛行載具」因其飛行距離、酬載與功能特性之不同可區分為多種類型〔註七〕，且隨著科學工藝與電子技術的進步，「無人飛行載具」在執行軍事任務上展露其靈活性與重要性，以下僅就當代數型功能特殊之「無人飛行載具」簡要說明，俾使讀者概略瞭解其發展及其在軍事行動中所擔任之角色，俾利後續探討水面作戰支隊如何有效運用於作戰任務。

一、海神號（RQ-15, Neptune）〔註八〕

1. 美海軍偵察用無人飛行載具，主要用於超越水平線偵察，並可運用其機腹降落於水面上，本型機亦可陸用。

參、水面作戰支隊如何運用無人飛行載具

由前述各國在「無人飛行載具」的發展與運用上，可以發現海軍較少使用〔註十五〕，其原因不難理解，就「無人飛行載具」的特性來看，它的功能主要係用於對敵重要目標之情報偵蒐、監視（如恐怖份子首腦）、偵察，並於確認目標後遂行殲滅行動，亦即大部分係運用在陸地上。而在海上部分，由於情報傳遞、目標獲得與攻擊等多可由其他手段獲得〔註十六〕，且由於艦艇的機動性與隱密性高、艦砲與飛彈等防空火力強，對這些低速、高高度（低飛效果不彰）的「無人飛行載具」來說，實是重大威脅，故其對海軍的運用效果而言，似乎不若於陸上的運用來得廣泛。不過，我國由於作戰所面對的敵人、環境與所使用之武器裝備性能均與他國不同，故運用「無人飛行載具」遂行戰場聯合情、監、偵與火力打擊確有其必要性，以下僅就情、監、偵及火力攻擊等兩方面分述之：

一、「無人飛行載具」在聯合情、監、偵之運用

1982年以色列航空工業公司（IAI）首創以「無人飛行載具」擔任軍事任務，在加利利和平行動（黎巴嫩戰爭）時期，其「偵察者無人飛行載具系統」即曾於以色列陸軍和空軍中擔任偵察、情報蒐集、跟蹤和通訊等重要任務。而對本軍水面作戰支隊而言，最重要的情資即為我所欲攻擊目標之所在位置〔註十七〕。而此一過程必須經過偵獲、研判、辨識與確認等作為。現代武器由於精準且距離遠（如攻船

飛彈），且自二次大戰美、日「珊瑚海海戰」以來，面對面的海戰早已進入歷史〔註十八〕，故如何確認目標是否為敵至關重要。

一般來說，目獲來源至目標確認可以經由岸基電偵、雷達站台等輔助作戰單位進行，並通告水面作戰支隊，惟一旦該等設施戰時第一波即遭敵若干程度之破壞，則水面作戰支隊海上作戰即將陷於盲目。因此具備岸基或艦基機動「無人飛行載具」發射單位與能力，即可補足此一缺憾。不過由於敵之防空武器射程與精準度亦不容小覷，近接之情報蒐集或監偵手段將導致存活率降低，故此種近接手段，宜儘可能運用於敵軍戰損評估或是監視敵受損艦艇後續之行動。

確認目標是否為敵，為水面作戰支隊重要行動，除無線數據鏈傳能力外，「無人飛行載具」亦須具備電子支援能力（ESM）及電子反制與反反制能力

（ECM、ECCM）裝備一旦隨無人飛行載具被釋放到一定距離與高度之海上（惟需置於敵方武器射程外），即可充當監視廣大作戰海域所有電偵行動之利器〔註十九〕，除可與水面艦艇進行交叉定位外，亦可於高空迅速截收敵飛彈攻擊訊號，並藉鏈傳通報水面作戰支隊，可確實提升支隊存活率。此外，具備電子反制與反反制能力之無人飛行載具也可對進襲飛彈實施旁立式反制作為，亦可有效避免飛彈在歸向階段啟動抗干擾源功能（HOJ，Home on Jamming），直接針對干擾源進行攻擊而損及實施干擾之艦艇。

另外，新一代敵我識別系統業已數位化，以往艦艇進行敵我識別必須等待雷達天線掃描欲進行辨識之目標，數位化敵我識別系統已具備全時全天候立即辨識敵我能力，並能確實掌握辨識範圍之友軍部隊，形成戰場管理態勢。因此具有新一代敵我辨識系統之無人飛行載具，可有效提供作戰海域廣域之敵我識別情資與監視作用，一旦有不明物體（敵機或艦）進入識別範圍，水面作戰支隊即可立即進行各種手段之辨識、確認與指派打擊。

簡單來說，具備長時飛行時間、電子支援、電子反制、反反制、視訊、敵我識別及資料鏈傳等功能之「無人飛行載具」，不論岸基設施是否維持支援能力，對水面作戰支隊海上作戰，都有實質之效益，尤其在作戰海域之情、監、偵方面，均可藉其超越水平面（OTH，Over The Horizon）高度優勢、截面積小、敵我識別、電偵、視訊截收與鏈傳能力予以達成〔註二十〕。

二、「無人飛行載具」在聯合火力打擊之運用

不同於擔任戰場情、監、偵任務可以於適當距離執行指定任務，擔任火力打擊的「無人飛行載具」就沒有那麼幸運，此乃由於它必須到達其火力射程範圍內執行任務〔註二一〕，不過其優勢為仍為成本低廉、執行任務靈活性高，最重要的是不需承受飛行人員傷亡的風險。以下就水面作戰支隊於防空、反水面、反潛及反水雷作戰時如何遂行火力打擊進行概念性之闡述。

水面作戰支隊進行防空作戰時，在監偵階段，主要依賴岸基或在空機之支援，俾使早期掌握敵機動態，攻擊階段則採空岸配合，協力友軍進行防空作戰；惟若海上機動或戰術有利位置過遠，致支隊缺乏岸基支援，需獨立遂行艦隊防空作戰時，則除了諸如部署防空哨戒艦、適當編隊以爭取空中預警與防禦縱深等戰

術作為外〔註二二〕，以「無人飛行載具」充當另一防空軸向之哨戒、預警甚或充當空中誘標等作為，也可有效消耗敵火力及對敵產生迷惑效果〔註二三〕。此外，若可對射程內之敵機或敵飛彈進行預警，就可及時發揮支隊防空火力予以擊落，確保支隊安全。此外，1991 年的沙漠風暴行動中，美軍曾經發射專門設計的小型無人飛行載具做為誘餌來欺騙敵方雷達系統〔註二四〕，此種作法亦可由支隊運用於對敵攻擊，即以多數低價之「無人飛行載具」飛往敵艦艇，並趁隙對敵發射攻船飛彈進行攻擊。

反水面作戰方面，水面作戰支隊如未能獲得岸基目獲情資，除了「無人飛行載具」外，可運用反潛機進行「超越水平面」之偵蒐，俾期望電偵或雷達確認敵艦艇位置，並施以打擊；而運用反潛機卻必須考量人員損傷與後續反潛作戰或整補作業之需求，「無人飛行載具」就沒有這種困擾。此外，除與支隊各艦配合提供「電偵交叉定位」外，如果「無人飛行載具」具備類似以色列發展之哈比無人機（具有反輻射作戰能力），則在特殊戰術條件與環境下，可對敵艦艇進行攻擊行動。美海軍於 1950 年代亟欲尋找一種替代 ASROC 反潛火箭且較便宜的反潛武器系統時，就曾使用一種小型無人直升機部署在反潛艦艇上，並試圖攜帶魚雷攻擊被標定的蘇聯潛艇。這項名為無人反潛直升機（DASH，Drone Anti-Submarine Helicopter）計畫於 1960 年展開，然而，受到越戰軍費不斷攀升的影響，在 1967 年被美國國防部以效果不如預期而取消。不過，同時期美國國防部也曾經改裝少數 DASH 計畫的 QH-50 直升機，用於越南擔任偵察任務。除此之外，日本自 1965 年到 1967 年向美國採購 20 架 QH-50，部署在海上自衛隊的艦艇上〔註二五〕。由上述美軍的努力可知，「無人飛行載具」未來對支隊反潛作戰之貢獻，乃是可能取代現行反潛火箭，攜帶魚雷到更遠之處對敵潛艦進行攻擊。惟本軍應要特別注意的是，當前吾人所面對的中共潛艦，多半已是具備發射潛射飛彈能力的艦艇，傳統的作戰與訓練模式，無法面對未來的威脅；如果此時能夠運用具備電偵截收、數據鏈傳與水下攻擊能力的「無人飛行載具」，則對潛艦發射之飛彈將有早期預警之能力，更重要的是可藉由電偵交叉定位，迅速發現潛艦可能之位置，即時由支隊導引反潛機前往可疑海域實施偵蒐、定位與攻擊行動，方可有效延長偵蒐與打擊的距離。

水面作戰支隊出海作戰，在有水雷部署之敵情下，必須由水雷支隊進行嚮導穿越，以確保戰力完整，而「無人飛行載具」就可進行部分空中偵、除雷之工作，如此進行掃雷任務，艦艇與人員均不須承擔任何風險，惟有關效益需要後續評估。總之，「無人飛行載具」之發展，不論在戰場聯合情、監、偵或火力打擊等領域均有重大助益，只要能夠針對海軍需求實施客製化的發展，則其功能與戰術運用簡直可以達到出神入化的境地；尤其未來在本軍 C4ISR 指管通資情系統架構完成後，具有鏈路傳輸功能之「無人飛行載具」更可充份運用於戰場各類型之作戰任務。惟需注意的是，國家資源的分配與運用是有限的，對海軍而言，全力發展「無人飛行載具」勢必排擠其他武器裝備發展的預算，若無法與各式武器載台與裝備間取得良好配套措施，否則即便擁有能力超強之「無人飛行載具」，在敵人

眼中亦僅是一具虛有其表的慢速靶機。

肆、結語

水面作戰支隊形式之作戰近年來已成為本軍艦隊訓練與作戰之主要模式，其戰力亦於基隆級艦返國成軍後，經由歷次戰演訓任務逐漸凝聚中。當前本軍面對嚴峻的作戰環境及敵各項新式武器裝備與載台迅速提升狀況下，各類型作戰戰術運用與思維，亦應同步思考提升並依實戰需求檢討精進，而「無人飛行載具」的運用似乎是個可行之道。本研究中所提及運用「無人飛行載具」結合水面作戰支隊所進行的各項作戰概念，僅作一般概念性之陳述，惟個人相信其中部分就算是美國此一強大的海軍都未能運用〔註二六〕，主要係因所面臨的敵我作戰環境與所具有之軍力不同之故。未來或許有更好的科技可以超越現今吾人所見「無人飛行載具」的優勢，但在可見的將來，由於「無人飛行載具」所具備的低成本、低風險與高度運用靈活性，本軍相關單位應加重視並評估此項裝備之發展，考量未來提供水面作戰支隊進行訓練與作戰運用。

<資料來源>

一、網站《http://www.vectorsite.net/twuav_01.html#m1》。

二、維基百科《<http://zh.wikipedia.org/w/index.php?title=UAV&variant=zh-tw#.E5.8E.86.E5.8F.B2>》。

四、維基百科

《http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_unmanned_aerial_vehicles》。

五、維基百科《http://en.wikipedia.org/wiki/RQ-15_Neptune》。

六、維基百科《http://en.wikipedia.org/wiki/MQ-1C_Warrior》。

七、維基百科《<http://en.wikipedia.org/wiki/BQM-167>》。

八、維基百科《<http://en.wikipedia.org/wiki/Polecat>》。

九、維基百科《<http://en.wikipedia.org/wiki/GlobalHawk>》。

十、維基百科《<http://en.wikipedia.org/wiki/Vulture>》。

十一、維基百科《<http://en.wikipedia.org/wiki/Harpy>》。

十二、廖英翰，《UAV 無人飛行載具之運用》，取自
http://www.shs.edu.tw/works/essay/2007/10/2007_102919131097.pdf。

十三、維基百科

《<http://zh.wikipedia.org/w/index.php?title=UAV&variant=zh-tw#.E5.8E.86.E5.8F.B2>》。

註釋：

註一：資料來源：網站《http://www.vectorsite.net/twuav_01.html#m1》，取得時間：98年4月17日。

註二：當代的「無人飛行載具」已非指任何型式的飛彈，主要係因飛彈本身主要為一攻擊武器，不能做為其他用途且無法重複使用。

註三：德國是以戰鬥機加上無人轟炸機的樹寄生型態使用於東線戰場，美國則

試驗性的使用 B-17、B-24 轟炸機做為炸藥的載具，飛行員在最後階段啟動自動飛行裝置之後跳傘，飛機則在預設的飛行之後撞擊目標。

註四：如共軍已將部分退役之殲五、殲六與殲七機修改為無人機。

註五：資料來源《維基百科

<http://zh.wikipedia.org/w/index.php?title=UAV&variant=zh-tw#.E5.8E.86.E5.8F.B2>》，取得時間 98 年 4 月 17 日。

註六：在越戰時期美國軍方開發的 RPV (Remotely Piloted Vehicle)，也就是泰勒雷恩 (Teledyne-Ryan) 飛機公司的 AGM-34 火蜂 (Firebee) 遙控載具為早期無人飛機的代表產品之一。

註七：根據維基百科

《http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_unmanned_aerial_vehicles》網站的統計，目前世界各國的「無人飛行載具」型式計有 200 種之多。

註八：資料來源：維基百科《http://en.wikipedia.org/wiki/RQ-15_Neptune》，取得時間：98 年 4 月 18 日。

註九：資料來源：維基百科《http://en.wikipedia.org/wiki/MQ-1C_Warrior》，取得時間：98 年 4 月 18 日。

註十：資料來源：維基百科《<http://en.wikipedia.org/wiki/BQM-167>》，取得時間：98 年 4 月 18 日。

註十一：資料來源：維基百科《<http://en.wikipedia.org/wiki/Polecat>》，取得時間：98 年 4 月 18 日。

註十二：資料來源：維基百科《<http://en.wikipedia.org/wiki/GlobalHawk>》，取得時間：98 年 4 月 18 日。

註十三：資料來源：維基百科《<http://en.wikipedia.org/wiki/Vulture>》，取得時間：98 年 4 月 18 日。

註十四：資料來源：維基百科《<http://en.wikipedia.org/wiki/Harpy>》，取得時間：98 年 4 月 18 日。

註十五：在維基網站

《http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_unmanned_aerial_vehicles》中查詢僅乙架美軍製 UAV 係由美海軍使用，主要用途為監偵，型式為海神號 (RQ-15 Neptune, naval reconnaissance, 2002)。

註十六：如岸置雷達站、電監偵台、友軍空中預警或偵察機、潛伏於敵方之特種情報人員等均可提供有效且即時之情資，此外艦艇亦可運用自身之對空或水面搜索雷達或反潛直升機遂行。

註十七：此一目標可以是上級所指令之敵目標，也可是艦隊獨立發現之敵目標。

註十八：二次大戰中美、日珊瑚海海戰是人類有史以來的第一次航母對決，雙方僅有飛機進行交戰，兩方艦艇自始自終均未碰面進行視距內艦砲交戰。

註十九：水面作戰支隊本身可施行適當程度之無線電靜止。

註二十：筆者此處所提均為無人飛行載具結合水面作戰支隊時之運用作為，惟

實際運用時仍需特重敵各項武器載台之射程與部署情況，適時進行戰術上之調整。

註二一：例如美陸軍 RQ-1 掠食者即裝備 AGM-114 地獄火空對地飛彈，這使得它必須在距目標 20-30 公里以內進行攻擊行動。

註二二：英阿福島戰爭中，英國為保護航艦赫姆斯號，就派了包括雪菲爾號等三艘巡防艦擔任防空軸向上的哨戒艦，惟當阿根廷運用超級天旗機發射法製飛魚飛彈攻擊時，雪菲爾後因使用衛星天線及人員警覺性低等因素而遭命中，最後因大火引爆彈藥庫而沉沒。

註二三：消耗了敵火力，反過來也可以說發揮了我之火力予以反制。

註二四：廖英翰，《UAV 無人飛行載具之運用》，取自

http://www.shs.edu.tw/works/essay/2007/10/2007_102919131097.pdf，取得時間：98 年 4 月 17 日。

註二五：資料來源《維基百科

<http://zh.wikipedia.org/w/index.php?title=UAV&variant=zh-tw#.E5.8E.86.E5.8F.B2>》，取得時間 98 年 4 月 17 日。

註二六：美軍未運用的因素很多，一是資源分配與運用不需要，另一主要原因美國海軍具備強大的軍力，各式武器、載台已足以提供作戰所需，故不需運用無人飛行載具進行其他的用途；對本軍來說，一項資源若能具備多種能力，將較符合本軍所需。