

# 海軍艦隊支隊級作戰電子戰計畫作為與戰術運用概念

常漢青

台灣戰略研究學會秘書長

## 壹、前言

海軍水面艦作戰的基本上單位通常分為特遣分隊（task element，TE；單艦）、特遣區隊（task unit，TU；3 艘軍艦）、特遣支隊（task group，TG；4-10 艘或至少包含兩個區隊以上）、航空母艦特遣支隊（含航空母艦的支隊）及特遣部隊（task force，TF；包含 2-5 支隊）、艦隊（包含若干特遣部隊）。就現代海戰需求而言，支隊層級的海軍作戰編組已成為海軍作戰的基本單位。這也如同陸軍的聯兵營，陸上作戰的基本單位的概念原則相同。

然就電子戰而言，任何軍種或聯合作戰在電子戰中所涵蓋的戰略、戰術及技術部分，基本上脫離不了電子支援措施（ESM）、電子反制措施（ECM）及電子防護或反制措施（EPM 或 ECCM）三個面向，然這三個面向必須根植於電磁頻譜的運用與管理。所以，在作戰計畫中有關電子戰任務計畫的擬定、運用與修訂，都必須在艦隊出港遂行任務前，對所有納編任務艦艇之電磁裝備執行性能與效能檢查與分析。

因此，本論文目的係以海軍艦隊支隊級作戰任務為假設，從艦隊支隊級作戰各類型作戰威脅分析、電磁裝備性能、電子戰裝備技術能力及電子戰威脅場景想定分析等要項，做為電子戰任務計畫作為與戰術運用概念為研究目標之途徑，並對海軍艦隊支隊級作戰有關電子戰作業部分提供建議。

## 貳、支隊電子戰計畫作為要項

海軍作戰的海軍特遣任務支隊的名稱中所謂「特遣」(task)，就海軍專業用語而言，所指的可能是「攻擊」(attack)、「護航」(escort)、「封鎖」(blockade)等，因不同任務需求納編達成任務所需的專業艦艇。例如海軍「攻擊」任務支隊(attack task group)的艦隊編組，若是採取攻勢防禦作為，通常納編具有遠程打擊能力的艦艇為主；反之採取守勢的近岸防禦作為時，通常艦隊編組以小型飛彈艦艇為主，再納編1-2艘中型作戰艦擔任任務指揮艦。故海軍攻擊任務支隊的主要作戰目標，通常是敵人的水面艦艇(作戰艦、登陸艦或高價值商(貨)船)。

而海軍「護航」任務支隊(escort task group)的艦隊編組，其任務通常為負責兩棲登陸艦艇或高價值的商、貨船航行期間的護航任務，確保這些受令被護航的船隻，從出港到抵達目的地的海上航行全程，免遭受敵人空中、水下及水面的攻擊，或將損失減至最低以使被護航的船隻能順利抵達目的地，順利完成其任務。就現代海戰而言，海軍「護航」任務支隊作戰的主要威脅來自於空中的戰機與飛彈與水下的潛艦，其次才是水面作戰艦艇。故海軍「護航」任務支隊納編的艦艇原則上須具備區域防空、反潛，抑或兩者兼具作戰能力的作戰艦，而反水面作戰所需的反艦飛彈裝置通常是中、大型水面艦的基本配備。

面對中共當前對我國可能的軍事威脅，就台灣四面環海的地理位置，以及缺乏能源與國防所需資源，以及中共海、空軍軍事能力已超越第一島鏈的現實情況下，中共對台採取海、空封鎖的軍事行動無可避免的將是海軍優先考量的問題。因此，從台灣安全的優先選項的考量上，編組海軍護航任務支隊將是確保台灣海上交通運輸線安全的重要憑藉。

就海軍護航任務支隊指揮架構編組而言，支隊指揮官進駐旗艦擔任戰術指揮官（Officer in Tactical Command, OTC），並指定具有區域防空作戰能力的作戰艦艦長擔任支隊防空作戰指揮官（anti-air warfare commander, AAWC），並兼任特遣部隊內支隊的防空作戰協調官（anti-air warfare coordinator, AAWC），具有中遠程反潛監偵能力（配備拖曳式聲納）的作戰艦艇擔任反潛作戰指揮官（anti-submarine warfare commander, ASWC），具有遠程反艦飛彈的作戰艦艦長擔任反水面作戰指揮官（anti-surface warfare commander, ASUW），<sup>1</sup>以及配備有較佳電子監偵裝備的作戰艦艦長擔任電子戰協調官（electronic warfare coordinator, Group EWC）。

支隊電子戰協調官之所以不是指揮官的主要因素在於，電子戰操作的核心要件在於調和支隊情資獲得的需求與隱密之間取得平衡。過多或長期間開啟搜索雷達監偵與建立海、空情資，不僅會暴露支隊的行蹤，亦可能發生戰場電子參數資料外洩的情況。例如，海軍護航任務支隊在無法獲得外部（作戰中心、岸置雷達站或友軍）提供支隊作戰半徑 200 海浬半徑範圍內的海、空情資時，支隊即必須運用所屬作戰艦的中、遠程搜索雷達執行空中與水面目標偵搜，以提供支隊早期預警需求。此時，可能發生防空作戰指揮官提出開啟遠程搜索雷達，以獲取防空作戰早期預警的需求。然對反水面作戰指揮官而言，則希望遠程搜索雷達盡可能有限度地開啟，以避免過早暴露支隊位置，影響反水面作戰遂行。

因此，支隊電子戰協調官在支隊出港遂行海上護航任務前，必須完成下列工作事項：

- 一、統計支隊所有艦艇電磁輻射裝備，如搜索雷達、射控雷達、紅外線裝備、雷射裝備、無線電通信裝備等。
- 二、依據支隊所有電磁輻射裝備特性，建立支隊電磁頻譜。

---

<sup>1</sup> 美國及北約所定義的「反水面作戰」即中華民國海軍所稱的「水面作戰」。

- 三、由於作戰艦電磁輻射裝備具備同質性（同一批裝備），故為避免電磁輻射裝備在運用時，發生相互干擾的情況，須明確電磁輻射裝備頻率使用計畫，並要求支隊各艦確依頻率使用計畫所規定，設定各艦電磁輻射裝備運用頻率。例如，1號作戰艦遠程搜索雷達使用1號頻率，在執行電子反反制操作時使用2號功能；2號作戰艦遠程搜索雷達使用3號頻率，在執行電子反反制操作時使用5號功能。
- 四、建立電磁波發射政策（ENCOM Policy），依據任務所處地作戰環境律定電磁波發射政策。例如航經不友善區域的島礁地區，遭受飛彈快艇威脅的等級較高時，支隊中、近程搜索雷達即須增加開啟時間，提高小型目標偵獲率。
- 五、建立電磁波發射管制計畫（ENCOM Plan），依據作戰需求將支隊電磁波發射管制作為預劃成5個等級。
- 六、依據上級頒發的電子參數情資，建立威脅信號參考資料表，並將相關電子參數設定在各艦電子戰裝備資料庫之中，以提高反飛彈作為的成功率。
- 七、對威脅支隊任務達成之目標載台，建立目標訊號參考資料表，以增加早期預警能力。
- 八、律定電子支援措施任務。電子監偵當值艦除監偵不明電子訊號外，亦需擔負監察支隊各艦是否依據戰術指揮官所發布的電磁波發射管制計畫，確實使用與管理電磁波發射裝備。
- 九、建立搜索雷達發射時間計劃表。律定搜索雷達採取不規則、間斷性的電磁波發射執行海、空目標搜索之目的，在提高支隊海、空情資獲得需求的情況下，亦可達到隱密與擾亂敵人艦隊對我支隊的有效掌握。
- 十、律定干擾器任務與使用原則，以及律定各艦運用干擾絲與誘標

的權責。

上述要項為支隊電子戰協調官於遂行任務前，必須完成的基本工作。並於支隊在海上執行任務期間，電子戰協調官仍必須依當時戰場電磁環境狀況，適時調整計畫內容，以支援支隊遂行任務需求。

### 參、支隊電子戰戰術運用概念

海軍護航任務支隊在執行高價值單位時，會依據計畫航線所經過的地理環境不同，支隊所面臨的防空、反潛與反水面作戰優先順序，也會有所不同。例如在禁航區外的國際航道航行期間，護航的船團所面臨的最優先的威脅就是潛艦。因為當兩方國家進入交戰狀態時，依據《戰爭法》與《聯合國海洋法公約》，在不影響第三國的海洋權益下，對於敵方艦船採取軍事攻擊行動是合適的。然在公海實施潛艦封鎖其難度亦非常高，即使是核子動力潛艦亦有其困難性。主要因素在於現代艦船的經濟速率最高可達 17 節的速率，即使高價值船團的經濟速率為 15 節，不管是傳統或核子動力潛艦，在就攻擊位置時都將面臨採取高速戰術運動時，潛艦俾葉與輔機系統噪音的過大而暴露行蹤，反而提供護航任務支隊反潛作戰早期預警情資，進而採取反潛制壓與指導船團採取遠離潛艦威脅區與反制措施（如採取之航等作為）。

對於海軍護航任務支隊而言，反潛作戰相對於防空與反水面作戰的威脅等級，它是一個緩慢且長時的作戰行動。另就水面以上的威脅而言，自二戰以來空中威脅始終高於水面威脅。換言之，海軍護航任務支隊最優先考慮的作戰型態就是防空作戰，尤其是沒有航空支隊可提供空中掩護的狀況下，防空作戰對於護航任務支隊將是一個嚴峻的挑戰。因此，支隊電子戰運用對防空作戰將扮演關鍵的角色。下面將從空中威脅型態與支隊電子戰戰術運用作為兩個面

向，分析支隊電子戰戰術運用概念。

## 一、空中威脅型態

由於空射攻船飛彈的發展，艦隊防空作戰已看不到飛機臨空作戰的戰場景象，而是面對空中戰機在超視距外即已採取攻船飛彈發射攻擊。1982 年發生「英阿福克蘭群島戰爭」可說是現代化海戰的典範，尤其是英國雪菲爾號驅逐艦，被阿根廷由本土起飛攜帶飛魚飛彈的兩架法製超級軍旗戰機所擊沉，已被視為海軍防空作戰的經典案例。

從英國雪菲爾號驅逐艦被阿根廷超級軍旗機所發射的飛魚飛彈所擊沉的過程中，可以獲得以下經驗教訓：

- (一) 阿根廷空軍對英國海軍艦隊的攻擊計畫中，並未明確針對英國兩棲登陸艦或運輸艦等後勤艦艇，而是隨機的目標。主要因素在於阿根廷無法有效掌握英國海軍艦隊的情資，對於英國所宣布的禁航區內的海上目標，基本上都應是英國的海軍艦船。
- (二) 阿根廷海軍也配備有與英國相同的對空搜索雷達，阿根廷瞭解英國驅逐艦對空搜索雷達的偵測死角，並在地球曲線天然限制的掩護下，採超低空（約 30 公尺高度）飛行接近英國船團。
- (三) 當英國雪菲爾號驅逐艦的對空搜索雷達在 50 海浬，發現不明目標並於第二次掃描搜索後消失，雪菲爾號雷達操作手將此部雷達迴跡誤判雷達雜訊，不予理會且未報告。就阿根廷戰機而言，此時是運用雷達預警器功能，經由爬升戰機飛行高度以測試英國對空搜索雷達的偵蒐死角，並於截收英國對空雷達預警信號時，即下降飛行高度持續向英國艦隊接近。

- (四) 當阿根廷戰機預判英國船團準備進入其飛魚飛彈最大射程範圍時，即爬升至飛彈發射高度(約 150 公尺)，開啟戰機搜索／射控雷達實施海上目標搜索與標定。此時英國海軍艦隊方確認不明空中目標接近，立即發布艦隊防空一級備戰的命令。
- (五) 阿根廷兩架戰機於完成兩次雷達目標搜索及目標標定後，即對雪菲爾號各發射一枚飛魚飛彈。與此同時英國雪菲爾號驅逐艦電戰系統，對於截收的阿根廷的超級軍旗機搜索／射控雷達信號識別為友軍。
- (六) 當阿根廷的飛魚飛彈接近雪菲爾號驅逐艦 5 海里範圍時，飛魚飛彈主動尋標器即開啟，進入搜索、導引、歸向攻擊程序。而此時英國雪菲爾號驅逐艦的電戰系統亦將法製飛魚飛彈尋標器信號視為友軍，因而電戰系統對於持續高速接近的飛魚飛彈不採取電子式電子反制措施，以及發射機械式電子反制措施的誘標與干擾彈，使得阿根廷發射的飛魚飛彈成功的擊中英國雪菲爾號驅逐艦，進而導致軍艦沉沒。<sup>2</sup>

依據上述經驗教訓可以瞭解，英國雪菲爾號驅逐艦被擊沉，大部分的因素在於人為因素，一部分在於未做好電磁波頻譜管理 (electromagnetic spectrum management, EMSM)，以及電磁波發射管制計畫。此案例凸顯海軍護航任務支隊電子戰戰術運用對支隊防空作戰的成敗具有決定性的影響作用。

## 二、支隊電子戰戰術運用

海軍特遣任務支隊於海上航行期間，除了航行範圍距離敵人沿岸 100 海浬以內，可能遭受敵人岸置攻船飛彈攻擊，以及在兩棲登

---

<sup>2</sup> 軍艦在反飛彈防禦作為期間，電子反制措施對於飛彈尋標器干擾係由系統自動控制，並配合干擾誘標的使用，實施系統性反飛彈作為。主要因素在於攻船飛彈從尋標器開啟到擊中目標的飛行時間僅 10 餘秒鐘。

陸區沿岸，可能遭受敵空中戰機由內陸低空接近實施臨空炸射外，支隊水面以上的威脅主要仍是以遭受空中戰機發射的攻船飛彈為優先考量因素。

因此，敵戰機對我支隊採取空中攻船飛彈攻擊的作為，首先必須先掌握我支隊位置情報。而此情報可透過間諜衛星的偵照或遠程空中偵察機（含遠程無人偵察機）獲得，由於時間差與座標轉換等的誤差過大因素，無法做為導引攻船飛彈攻擊的參數資料設定之用，即勉強使用其命中率非常低是可以預判的，除非另有戰略或戰術運用需求，而不在於強調飛彈的命中率。

當敵方獲得海軍護航任務支隊與船團的初始位置情報後，即會派遣空中預警機與電子偵察機，對海軍護航任務支隊及船團實施進一步的位置定位。此期間敵方空中預警機、電偵機與地面站台或海軍特遣任務支隊之間的情報傳遞，通常使用的通信頻段為 SHF、UHF 及 HF 三種，實施語音或數據資料的指揮管制與情報傳遞。而在資料鏈路系統部分，則使用電子戰的 C 波段（通信波段為 UHF）頻率。因此，對海軍護航任務支隊而言，SHF、UHF 及 HF 通信頻段的信號截收，成為支隊防空作戰獲取早期預警的重要手段之一。

海軍護航任務支隊在評估當前海域以空中威脅為優先考量時，支隊電磁波發射管制措施應做調整，也就是支隊適度開放搜索雷達的發射管制措施，以期增加支隊空中監偵能力，有效提高早期預警能力。換言之，此時對於威脅的評估應該是空中威脅情資的獲得優先於支隊與船團的隱密作為。

當海軍護航支隊發現友軍電磁波信號以外的 I 波段信號時，支隊防空作戰指揮官應將此電子訊號視同敵方攻船飛彈來襲的威脅，發布支隊防空一級備戰，開放各艦實施干擾誘標與干擾彈的發射權。同時將近迫武器擺置全自動模式，並要求各艦間距不得低於 5 海浬（因近迫武器系統最大射程一般在 10,000 碼），以避免發生誤擊狀



況。

若海軍護航任務支隊獲得岸置空中兵力支援，遂行海空聯合防空作戰時，支隊必須明確規劃戰機交戰區、區域防空飛彈交戰扇區、空中安全走廊及空中安全區，其主要目的在於避免誤擊空中的友軍。

## 肆、結語

依據上述海軍支隊級作戰電子戰作為需求，可以瞭解到電磁波頻譜的規劃與運用是一切電子戰的基礎，不僅限於海軍，陸、空軍同樣面臨一樣的問題。支隊層級電子戰戰術的運用除了人為作業必須嚴密外，裝備的性能亦是影響支隊電子戰成敗的核心因素。不可否認大部分國家的海軍艦隊電子戰裝備基本上屬於防禦性的電子戰裝備，裝備操作頻率範圍通常在 D 波段到 J 波段之間。無法獲得早期預警所需的 A 到 C 波段，以及 K 波段所需的通信系統監偵頻段，特別是對一支無法獲得友軍空中預警機與戰機支援的海軍護航任務支隊來說，更將面臨非常嚴峻的挑戰。因此，海軍電子戰裝備應朝向通信頻段接收與干擾方向發展，以提升支隊層級電子戰支援各類型作戰的效能。

本文作者常漢青為淡江大學國際事務與戰略研究所博士，現為社團法人台灣戰略研究學會秘書長。主要研究領域為：國際關係、印太區域安全、美中台關係、戰略理論研究、海權、國家安全戰略、海洋安全戰略、國防戰略、軍事戰略、兵棋推演、中共軍事研究。

# **Electronic Warfare Program and Tactical Application Concept of Naval Fleet Group Level Operation**

*Han-Ching, Chang*

*Secretary General*

*Taiwan Strategic Research Institute*

## **Abstract**

In recent years, with the development of missile weapon systems, surface combat ships over the 2,000-ton frigate level have the capability to conduct cross-sea long-distance strikes. As a result, the naval task group has become the basic combat unit of the Navy, just as the Army Joint Battalion has become the basic combat unit of land operations. The word “task” in the naval term naval task group, may refer to “attack”, “escort”, “blockade”, etc., based on different mission requirements of the task.

In terms of the formation of a task combat group, the main purpose of appointing the captain of a sub-component group as the electronic warfare coordination officer is to reconcile the group’s intelligence acquisition needs with secrecy. Excessive or prolonged radar surveillance and the collection of naval and air intelligence may not only expose the location of the group but may also lead to the leakage of electronic parameter data on the battlefield. Therefore, the group electronic warfare coordinator plays a key coordinating role in the operations of the task group. Through spectrum management, the formulation of electromagnetic emission control policies and the formulation of electromagnetic emission control plans, the ability of a naval task combat group to effectively operate covertly and obtain early warning intelligence is ensured.

**Keywords:** Naval Task Combat Group, Electromagnetic Spectrum Management, EMCOM police, EMCOM plan