

反潛作戰簡史

著者／翟文中

海軍官校74年班【美國能源部桑蒂亞Sandia國家實驗訪問學者(2002年)】
歷任海軍總部情報署、國防部情報次長室、戰略規劃室與整合評估室服務
現為海軍備役上校

壹、前言

在海軍歷史上，從來沒有任何武器或載台能如同潛艦般地，徹底地改變了戰爭的模式，同時又能對戰爭的勝負形成如此深遠的影響。在第一次世界大戰期間，當德國人運用潛艦攻擊英國海軍艦艇時，思想守舊的皇家海軍軍官甚至認為這種隱匿後發起攻擊的做法，大大玷污了富有男子漢作風的海戰傳統。在譴責德國人劣行中最有名的一句語錄，當屬英國海軍上將威爾遜爵士（Admiral Sir Arthur Wilson）指稱的：「……卑劣的……以及受咀咒的非英國人……在戰時將潛艦做為掠奪剝劫之用……並將所有的水兵絞死」。

雖然威氏之言獲得極大迴響，但是當時許多人對潛艦的看法仍然抱持著負面印象。因此，不少海軍思想家還沾沾自喜地認為，潛艦的體積過小、操作不可靠、潛航時續航力不足，浮航時耐波力不佳，這些因素的交互影響使得潛艦的運用不致改變傳統的制海爭奪模式，更遑論會對戰爭的最後結果產生決定性的影響。在此同時，許多有識之士卻認為這些困難可以克服，潛艦成為強而有力的戰爭工具指日可期，尤其當時並無可有效反制潛艦的任何措施。其後，潛艦成功地運用於戰場並成為令人不寒而慄的戰爭載台。各

國海軍為了反制潛艦威脅，雖投入了大量資源從事反潛技術的開發，但是相對潛艦能力的不斷提升，兩者間的差距並未有效拉近。時至今日，反潛作戰無疑地已成為海軍作戰最嚴苛的挑戰。19世紀中葉法國人沙爾姆（Gabriel Charmes）曾以「任何地方皆有侏儒殺死巨人」（“Everywhere the dwarf has killed the giana”）的傳說，隱喻體積甚小的潛艦將會終結戰列艦為主的巨艦時代，事實的發展與沙爾姆先前的預言不謀而合。

潛艦的問世改變了傳統海戰模式，過去軍艦對抗軍艦的景象發生了根本轉變。一、二次世界大戰期間，潛艦的最大用途不在攻擊軍艦，反而係用於對商船進行襲擊。運用軍艦攻擊商船的構想由來已久，法國人格里維（Baron Richard Grivel）在1869年出版的「海洋戰爭」（De La Guerre Maritime）中指出：「商業戰對於劣勢艦隊是最經濟的手段，而且最能重建和平，因為它直接對敵方繁榮的根源進行打擊」。英國雷萊爵士（Sir Walter Raleigh）有句名言，他曾愷切地指出：「誰控制了海洋，誰就控制了世界貿易；誰控制了世界貿易，誰就可以控制世界財富，最後也就控制了世界本身」。在可預見未來，通商貿易將隨著資本全球化及市場自由化更加地蓬勃發展，航運破壞戰勢將成為海洋國家揮之不去的夢魘。海軍歷史充份

地證明，潛艦係遂行航運破壞戰的利器，這種趨勢未來更是方興未艾。因此，對仰賴海洋運輸與海商貿易的國家，反潛作戰必須提升至國家安全戰略層次進行考量。

貳、第一次世界大戰前與戰爭期間的反潛作戰發展

反潛作戰的發展可遠溯至二十世紀初期，1905年拖帶式水下炸藥與鉤索裝置問世，那是一種附有指示器的網罟，當潛艦為其網住時，一面旗幟落下，一組套索則將潛艦絆住。1914年前後，反潛網發展成功，它可以有效阻滯陷於網內的潛艦，武裝漁船及驅逐艦即可對其進行攻擊。在此同時，原始雛型的深水炸彈亦宣告問世。

由於德國潛艦活動範圍擴大，定點佈設的反潛網作用有限，於是英國海軍祇好另覓其他反潛措施。於是，英國人把若干商船配以隱藏式的火炮和魚雷發射管，並把這些商船派至主要航道上吸引德國潛艦的注意，此等船舶被稱為Q船。當潛艦浮航以艦砲對其攻擊時（那是司空見慣之事，因為潛艦必須節省魚雷攻擊大型的艦船），Q船忍受攻擊直至潛艦進入其射程後，再行利用隱藏式的火炮或魚雷加以還擊。Q船的武器非由商船水手而

係由皇家海軍派遣的專人操作。Q船在最初階段，擊沉了相當數量的德國潛艦，僅在1915與1916兩年間，德國潛艦遭Q船擊沉的數量多達11艘。在迭遭Q船重創後，德國潛艦人員不再冒險，祇要他們懷疑船舶有武裝即用魚雷進行攻擊，面對德國潛艦的魚雷攻擊，Q船和其他商船同樣地脆弱易毀。

隨著戰事持續進行，皇家海軍在反潛作戰領域獲得了相當進展。首先，英國改良了深水炸彈的大小、殺傷力及投擲方法，1917年時由深水炸彈形成的反制措施已經初具成效。其次，固定式水中聽音器（fixed hydrophone station）於1915年時已發展成功，它可用來偵測潛艦潛航時的方位，1917年底時英國已在其海岸設置了21處固定式水中聽音站。此種水中聽音站的設置，對海岸防禦可說是貢獻良多，然而由於多數潛艦出沒水域遠離海岸，這項裝置並未對德國潛艦形成具可信度的威脅。為了修正這項缺陷，英國海軍部反潛分隊（Anti-Submarine Division at the Admiralty）於1916年12月成立後，遂將水中聽音器安裝於水面艦艇，此後德國潛艦的各項活動不再如先前般地肆無忌憚。1917年6月，一種稱為「納許魚」（Nash Fish）的拖曳式水中聽音器問世，它甚至可以指出噪音源的方向。

建立水雷封鎖線係協約國反制德國潛艦的另類措施，但是所得的效果卻極其有限。即以著名的北海水雷封鎖線為例，協約國在奧克尼群島（Orkney Island）和挪威間佈設了70,000枚水雷，雷區長達230浬，寬15至20浬，但可能祇有1艘德國潛艦在此雷區內觸雷沉沒。當時美國已經發展了一種帶有天線的水雷，祇要和金屬船殼接觸後即會引爆炸藥，此裝置即二次世界大戰時觸發水雷的前身。除了運用水雷反制德國海軍潛艦外，皇家海軍曾以潛艦襲擊奧斯坦（Ostend）和齊布魯格（Zeebrugge）的德國海軍潛艦基地，攻擊雖以最大勇氣實施，但是並未獲得任何實質戰果。在此同時，以愛爾蘭北部及西部港口為基地的英國潛艦開始獵殺德國潛艦，協約國潛艦共擊沉了19艘德國海軍潛艦，但她們對德國人構成的心理威脅遠大於實際數字。一名被俘的德國潛艦軍官指出：「我們經常在你們的深水炸彈攻擊之下過日子，我們不怕它；但是對於你們的潛艦則讓我們整日提心吊膽」。

先前提及的各項反潛措施都曾擊沉過德國潛艦，雖然在一次世界大戰反潛武器十分原始的情況下，依然有180艘德國潛艦遭協約國的軍艦擊沉。但是我們必須記住，協約國並未徹底擊潰德國的潛艦部隊。在戰爭結束

時，大西洋上仍有德國潛艦的蹤跡，協約國的商船仍三不五時地遭到德國潛艦的毒手。尤有甚者，德國潛艦艦長業已發展出對抗其獵殺者的方法，新型的潛艦與反潛艦艇亦不斷地加入戰鬥，潛艦作戰與反潛作戰間的競爭正方興未艾.....儘管海軍界漠視潛艦做為戰爭工具的巨大潛力，但在第一次世界大戰時，德國雖損失了187艘潛艦，但經由直接攻擊或佈雷共將5,234艘商船送到海底，總噸位高達12,185,832噸。此外，德國潛艦還擊沉了協約國10艘戰鬥艦、18艘巡洋艦、20艘驅逐艦以及9艘潛艦。更確切地說，德國潛艦部隊幾乎就要為同盟國贏得戰爭的勝利。因此，在第一次世界大戰結束時，潛艦在海軍作戰中的價值已被肯定，她業已成為一種重要的海戰工具。

參、兩次世界大戰間與二次世界大戰時的反潛作戰發展

第一次世界大戰期間，「協約國潛艦偵測研究委員會」（Allied Submarine Detection Investigation Committee）已著手進行「回音測距」（echo-ranging）裝置的研發，這項裝備與未來反潛作戰的關係密切且影響深遠。然而，由於為時已晚，未能左右第一次世界大戰戰事的進行。1920年，被稱為「愛

斯迪克斯」(Asdics)的回音測距裝置首次安裝於驅逐艦的船底，它能發射並且接收信號，用以計算船隻與目標間的距離。「愛斯迪克斯」操作手可藉不斷地核對聲波回跡，將驅逐艦引導至攻擊部位使用深水炸彈攻擊潛艦。在兩次世界大戰間，深水炸彈的性能亦獲得相當程度改良。

英國研發的「愛斯迪克斯」就是美國海軍發展的「聲納」(Sound Navigation and Ranging, SONAR)，這兩種裝置運用於反潛作戰後，有效地抵消潛艦因匿跡享有的優勢，從而大幅度改變了反潛作戰的遂行。但是我們亦須瞭解，存於潛艦造艦工藝與反潛技術研發間的激烈競爭，絕不可能讓任何一方長期擁有對優勢。二次世界大戰期間，當英國海軍運用「愛斯迪克斯」偵搜德國海軍潛艦時，發現這項裝備並非如想像中的完美，操作人員經常無法有效辨識潛艦和其他水下目標的差異。較嚴重的，「愛斯迪克斯」在夜間操作時性能極度地不可靠，在德國潛艦多利用夜晚攻擊護航船團的情況下，這項反潛裝置的作戰效能大打折扣。然而，其他反潛技術的改良大幅彌補了「愛斯迪克斯」運用上的限制，此等技術包括了可偵測浮航潛艦的艦載與機載小型雷達、可準確測得潛艦位置的高頻探向儀 (high-frequency

direction-finding)、裝於長程飛機協助夜間攻擊的反潛燈、運用小型航空母艦配合護航船團作業以及破解鄧尼茲 (Karl Doenitz) 將軍發送至海上各潛艦的指揮電報密碼等等。這些改良反潛技術配合回音測距與深水炸彈的運用，成功地抑制德國潛艦的活動，使其無法從心所欲地對盟國船團進行攻擊。

截至戰爭結束為止，英美兩國投入了大量的資源從事反潛作戰。即以英國皇家海軍為例，1943年8月，總數超過2,600艘的水面艦艇裝有「愛斯迪克斯」，同時尚有1,000架飛機用來執行反潛任務。此等反潛兵力組合，註定了德國潛艦失敗的命運，但大西洋之戰的勝利代價相當地昂貴。在二次世界大戰結束時，盟國派出擔任反潛作戰的軍艦達3,500艘，飛機亦有1,200架。如果這些兵力的一半能移作他用，歐洲、地中海與太平洋的戰局將會發生何種變化？嚴格而論，德國進行的潛艦作戰失敗了，但它的確使盟國取得勝利的時間向後推延許多。然而，值得吾人深思的，即使著名的「擊沉作戰」(operation Swamp) 有效地達成了確保大區域海洋暢通的反潛作戰夢想，但是反潛技術的發展真能有效對抗各型潛艦嗎？

答案無疑是否定的。在大西洋戰役中，德

國是被數量龐大且配備現代化搜索裝備的優勢戰術所擊潰的。德國潛艦由於夜間活動極易為盟國雷達偵知，以致無法於海上容身。但是鄧尼茲和德國科學家並未被擊敗，他們決定要建造真正的潛艦，不是僅能下潛的魚雷艇而已。為了達成這個目標，德國曾試驗研發潛艦用的過氧化氫引擎，估計這型潛艦的水下速率可達當時潛艦的兩倍，由於缺乏人力和原料進行大規模生產，截至戰爭末期，德國僅生產了四艘小型的過氧化氫引擎潛艦。此外，部份德國潛艦配備有稱為「史諾可」(snorkel)的呼吸管，此型潛艦可在水下航行時為電瓶充電，大幅地降低為同盟國反潛機艦發現的機會。這些潛艦曾在英國附近水域展開閃電式攻擊，甚至遠達美國沿海地區作戰，由於數量太少且為時已晚，對於整個戰局影響不大。如果這兩型潛艦能夠及早地研製，並有較多數量投入戰鬥，不僅將對盟國海上交通形成嚴重威脅，尚有可能改變大西洋戰役的結果。

另一方面，在積極發展反潛技術的同時，各國海軍無不絞盡腦汁地增加其潛艦部隊的機動力與打擊力。二次世界大戰期間，德國、日本、英國、美國及義大利的潛艦部隊均曾創下傲人的戰蹟，在在地鞏固了潛艦在海軍及海戰中不可動搖的地位。橫互整個

戰爭過程，德國和義大利海軍潛艦共擊沉了2,775艘商船，總噸位高達14,573,000噸，在同盟國因各種不同原因損失的23,351,000噸船舶中，潛艦的戰績佔了62.4%。相同情形亦見於太平洋戰場，美國潛艦共擊沉了1,314艘日本軍艦及商船，總噸位計5,300,000噸，佔日本戰時損失總噸位的55%。被美國海軍潛艦擊沉的日本艦船，包括了1艘戰鬥艦、8艘重型和輕型航空母艦、8艘巡洋艦以及為數甚多的驅逐艦和小型艦艇。尤有甚者，美國海軍潛艦亦造成了日本商船人員大量損失，其中死亡16,200人，受傷或失蹤54,000人。更確切地說，潛艦是美國贏得太平洋戰爭勝利的關鍵性因素，即令沒有龐大的空中攻擊和投擲在廣島與長崎兩顆原子彈的協助，美國僅靠潛艦遂行航運破壞戰(guerres de course)，就可使日本平民及工業在無法獲致食物、原油、橡膠及工業原料情況下，無法支持戰爭遂行終至走向敗亡命運。這段史實在在顯示，無論反潛技術獲得何種程度進展，仍舊無法對潛艦進行有效地反制，兩者間的激烈競爭仍將持續存在。

肆、第二次世界大戰結束迄今的反潛作戰發展

二次世界大戰結束後，英美兩國在德國現有潛艦的基礎上進行研發，惟所得的成果與進展相當地有限。1940年代結束時，各國服勤中的潛艦和二次世界大戰時的潛艦在性能上並無太大差異。此外，航空母艦在戰時的卓越表現，各國海軍對其價值深信不疑，咸認航空母艦將成為未來制海作戰的主宰。當擁護航空母艦的狂熱達於頂點之際，潛艦在海軍戰略中的定位仍然停留在戰爭結束時的狀態。由於航空母艦在戰略與戰術上的重要性日增，主要海軍國家自然將目光與資源聚焦於航空母艦，潛艦的研發並未得到應有的重視，中等海軍國家雖不具研發航空母艦的實力與資源，但同樣地不願將資源投入潛艦領域，潛艦與反潛作戰的發展在此階段似乎停滯不前。

潛艦的革命性發展出現於1950年代，促成這項革命的是被稱為核子潛艦之父的李高佛（Hyman George Rickover）將軍。1947年，當時身為海軍上校的李高佛奉派至田納西州橡樹嶺（Oak Ridge）受訓，學習如何釋放與利用原子能的科技，核子動力潛艦的研製亦由此逐步開展。1950年元月，美國海軍艦政署簽呈海軍軍令部長將核子動力潛艦納入1952年造艦計畫。1950年8月，美國總統杜魯門（Harry S. Truman）簽署同意將核子動力

潛艦納入1952會計年度造艦計畫，並於1955年時進行海上測試。就海軍觀點言，核子動力潛艦是一艘真正的潛艦；一艘能夠完全在水下生存的船隻，它可無限期滯留於水下毋須上浮，它的航速較多數水面艦艇為高，它將成為未來最具潛力的戰爭工具。

1955年，首艘核子動力潛艦「鸚鵡螺號」（USS Nautilus, SSN-571）進行試航，其後該艦憑藉著優異性能頻頻突破傳統潛艦各項記錄。1958年8月，「鸚鵡螺號」由珍珠港啟航穿越北極冰帽後抵達英國波特蘭（Portland），這是海軍歷史上的壯舉，此次行動引發了全球的高度關注。不久後，「魴魚號」（USS Skate, SSN-578）於冬季潛航北冰洋，1959年3月17日該艦於北極浮冰間隙上浮，驗證了核子動力潛艦具有的高度戰略價值。1960年，「梭尾螺號」（USS Triton, SSRN-586）以平均18節的速率，費時83天10小時完成環球潛航，顯示了核子動力潛艦的續航力足以承擔長期作戰需求。同年，核子動力彈道飛彈潛艦「喬治·華盛頓號」（USS George Washington, SSBN-598）加入艦隊服勤，該艦可以攜行16枚北極星飛彈（Polaris Missile），11月15日她開始了首次長達66天的戰略巡弋任務。這些事件標示著核子動力潛艦已為海軍戰術與戰略開啟了嶄新紀元，

核子動力潛艦在海上具有的持久力，使其在性能、機動性及兵力運用上呈現出迥然不同的面貌。「鸚鵡螺號」核子動力潛艦的下水揭開了海軍潛艦發展的新頁，隨之而來的深遠影響迄今仍然餘波盪漾。當「鸚鵡螺號」下水的一刻，世界上既有潛艦即刻間成為過時產物；海軍戰略家賦予航空母艦的優先順序受到挑戰；昔日驅逐艦的獵物，今日不但成為其他潛艦的獵殺者，甚至更成為驅逐艦本身的獵殺者。

尤有甚者，核子動力彈道飛彈潛艦更為一個嶄新而恐怖的軍事對峙年代揭開了序幕。相較傳統潛艦執行的各項任務，核子動力彈道飛彈潛艦執行的戰略嚇阻（strategic deterrence）係一全然不同任務。在這之前，美蘇兩國均曾考量以傳統潛艦攜行核子武器來執行戰略嚇阻，但是此等潛艦由於引擎運轉時需吸入氧氣，因此必須長時間地在水面或水面附近航行。由於柴油引擎運轉會產生大量的噪音、呼吸管可被目視或雷達發現，排煙微塵亦可被機載的化學感測器測出，柴電動力潛艦極易為敵方的反潛兵力偵知。因此，柴電潛艦的性能及作戰運用係與浮潛率（indiscretion rate）有關，該值係柴油機運轉時間與全部航行時間的比值。核子動力潛艦由於反應器運轉時不需要氧氣，較無暴

露行蹤為敵反潛兵力偵知的顧慮，加之其具有較佳的續航力、機動性、隱匿性及突擊能力，此等潛艦現已成為核武國家最可靠的戰略嚇阻資產。

陸基彈道飛彈、核子動力彈道飛彈潛艦與戰略轟炸機三者構成了核武打擊的「戰略三元」（strategic triad）。時至今日，由於衛星偵照技術與精準打擊準確性不斷地提升，陸基發射管與戰略轟炸機成了「高毀損性」（vulnerability）目標。在這種情況下，攜行潛射彈道飛彈的核子動力潛艦就成為核武國家遂行第二擊與維持戰略穩定的重要軍事資產。在美蘇冷戰對抗時期，兩造不約而同地將對方的潛射彈道飛彈攻擊做為戰略想定的首要考量，主要癥結在於潛射彈道飛彈攻擊僅需30分鐘，但運用反潛部隊去偵測、定位、追蹤及獵殺敵潛艦往往需要數天甚至數週之久，即令時間可以進一步地壓短，但要偵知敵方全部潛艦位置則是難如登天。為了有效化解核子動力彈道飛彈潛艦衍生的巨大威脅，美蘇兩國海軍亦不斷地研發新式的反潛科技與攻潛戰術。在此同時，反潛作戰的位階亦由早期的戰術與作戰階層提升至戰略甚至國家安全層級。

為能儘早偵知敵方潛艦位置俾利戰時遂行攻潛作為，美蘇兩國海軍研製並部署了水

下監偵系統 (Sound Surveillance System, SOSUS)，此系統佈放於敵方潛艦進出海域扼制點 (chokepoint) 附近用以獲得早期預警。此外，聲納浮標 (sonar buoy)、可變深度聲納 (variable-depth sonar, VDS)、拖曳式陣列聲納 (Surveillance Towed-Array Sensor System)、快速佈放監偵系統 (Rapid Deployment Sensor System) 與直升機浸水式聲納 (dipped sonar) 的研發與問世，在在使得反潛作戰的計畫與執行能夠更有效率地開展。線導魚雷與Mk60自導水雷的部署，可望提升獵殺核子動力潛艦的機率，科技的進步使得反潛載台對航速快且潛航深的核子動力潛艦不再束手無策，在這種情況下，技術優勢不致為潛艦科技單方面享有。

當前，廣義的反潛作戰除了對抗敵潛艦發起的彈道飛彈攻擊外，尚需肩負起反制敵潛艦對我水面艦艇和商業船舶襲擊的責任，這是海軍傳統反潛作戰領域中的一項重要任務。然而，配備著攻船飛彈與線導魚雷的現代化潛艦，將使當前與未來的反潛作戰面臨著異於往昔的嚴苛挑戰。遠程線導魚雷可於20,000碼而非2,000碼處擊中目標，潛射攻船飛彈亦可攻擊百哩外的水面艦船，這兩種武器可在前所未有的遠距離外對敵方反潛載台發起攻擊。換言之，配備著先進武器的現代

化潛艦無須接近船團即可進行攻擊，這意味著反潛兵力的偵搜範圍必須向外大幅延伸，因此需要大量的兵力用來保護少量的商船。尤有甚者，當兩艘潛艦運用不同武器實施聯合攻擊時，現行採用的反潛戰術將面臨兩難困境。疏散船團可以減少潛艦攻擊機會，然而卻會大幅地降低反制飛彈的效能。相反地，若將船隻集中用來提高反制飛彈的效能，則給予潛艦艦長一個成群的目標。

近十餘年，「絕氣推進系統」(air independent propulsion, AIR) 的研發已獲得相當程度進展，許多國家海軍已將不同類型的「絕氣推進系統」配備於傳統動力潛艦。如此一來，這些潛艦可以低速潛航兩至三星期不等，大幅降低了為敵方反潛兵力偵知的機率，這使得原本即已錯綜複雜的反潛作戰場景充斥著更多的不確定性。此外，現代化潛艦透過降噪技術的運用，如在潛艦外殼敷設消音瓦或葉探高攻角設計等不同方式，使得潛艦具有的噪音水平幾與海洋背景噪音相近，導致傳統音響偵潛的效能受到相當程度制約。此種發展與趨勢迫使各國海軍重行評估非音響偵測 (non-acoustics detection) 的可行性，相關量度指標計有：電磁效應 (electromagnetic effects)、溫度斷差 (thermal scarring)、流體動力效應

(hydrodynamic displacement effects)、生物冷光效應 (biological luminescence) 與化學暨輻射效應 (chemical and radioactive effects) 等等。雖然，短時間內非音響偵測甚難獲得重大的突破，亦無法取代聲納當前在反潛作戰中扮演的角色。然而，面對潛艦新一波的「靜音革命」，非音響偵測已為潛艦偵測提供了一條嶄新途徑。如同往常般，潛艦技術與反潛作戰間的激烈競爭未曾稍歇，兩者間的關係可說相伴相生。換言之，任何一方的技術突破都將促使他方急起直追，在此螺旋升高的競爭關係中，沒有一方可以長期享有技術優勢。

伍、結論

戰略學家布洛第 (Bernard Brodie) 在《海軍戰略指南》(A Guide to Naval Strategy) 一書中指出，潛艦、戰鬥艦、巡洋艦及航空母艦都是獲得海權的重要工具，其中尤以潛艦最具戰略價值。潛艦具有的「先天性制海能力」，使其可在「未掌控海域」遂行武力投射，無須先行取得制海權。許多時候，甚至祇要潛艦下潛即可將水面艦艇驅離。對劣勢海軍言，潛艦無疑地係一「力量倍增器」，它可運用海洋寬廣的空間與特殊的水文條件，取得戰術甚或戰略上的優越態

勢，從而彌補雙方在海軍兵力上的差距。在可預見未來，潛艦將成為海洋國家建設海軍的優先考量，隨著這種趨勢而來的是潛艦無所不在的威脅，海洋國家亟需創新的反潛戰術與先進的偵潛裝備以為因應。

如同百年前般，匿蹤仍是當前潛艦具有的最大優勢，這種特殊屬性使得偵潛成為反潛作戰的核心工作。不論就短期或長期而言，偵潛技術都不可能會有突破性進展。這種不確定性是潛艦的最大價值，亦是反潛作戰的最大挑戰。美國海軍上將麥奇 (Kinnaird McKee) 曾指出：「許多人都不瞭解，..... 祇要少數潛艦進入敵人後方，就可不成比例地牽制對方大量兵力。一艘潛艦如果機動性很強，感覺上就像數艘潛艦般，它使敵人不能明確判斷而產生恐懼，敵人相當清楚潛艦能夠做什麼，但卻不知道她要做什麼。計畫中最致命的因素即是『無法確定』。這項特殊屬性使得敵人發狂，潛艦在作戰中帶給敵人就是『無法確定』」。為了消弭此項不確定因素，有效掌握敵潛艦行蹤，吾人在音響偵潛與非音響偵潛技術上應能深入研究，開發新式裝備以利反潛作戰遂行。

回顧海軍歷史，一次世界大戰海上兵力的核心是戰艦，二次世界大戰則為航空母艦，未來海戰的主角極可能是潛艦。對海洋國家

言，為了防止潛艦遂行航運破壞，為了獲取海戰勝利，反潛作戰應是海軍戰略的重中之重，它的成敗不僅左右海戰的結果，同時攸關著國家的存亡絕續。一旦反潛作戰失敗，英國首相邱吉爾（Winston Churchill）筆下描述的英國悲慘情境將有可能重現，此即：「潛艦摧毀的不僅是英國的生計，更是協約國實力的基礎，..... 他們崩潰的危險步步逼近、迫在眉睫.....」。👁️

參考資料

- 1 任克明、李萬君與林賀新等編著。《水中兵器與戰爭》。北京：國防工業出版社，1997年12月。
- 2 陳重廉譯。《海權與戰略》。台北：海軍學術月刊社，民國81年6月。鈕先鍾。《西方戰略思想史》。台北市：麥田出版有限公司，民國84年7月。
- 3 葛敦華等著。《廿一世紀中國海權發展研討會論文集》。台北：海軍學術月刊社，民國80年5月。
- 4 劉亦康譯。《美國海洋戰略》。台北：海軍學術月刊社，民國79年5月。
- 5 Baer, George W. One Hundred Years of Sea Power: The U.S. Navy, 1890-1990. Stanford, California: Stanford University Press, 1994.
- 6 Brodie, Bernard. A Guide to Naval Strategy. Princeton: Princeton University Press, 1942.
- 7 Geoffrey Till. Maritime Strategy and the Nuclear Age. New York: St. Martin's Press, 1982.
- 8 George, James L. The U.S. Navy in the 1990s: Alternatives for Action. Annapolis, Maryland: Naval Institute Press, 1992.
- 9 Grove, Eric. The Future of Sea Power. London: Routledge, 1990.
- 10 Hartmann, Frederick H. Naval Renaissance: The U.S. Navy in the 1980s. Annapolis, Maryland: Naval Institute Press, 1990.
- 11 Hewlett, Richard G., and Duncan, Francis. Nuclear Navy: 1946-1992. Chicago and London: The University of Chicago Press, 1974.
- 12 Lehman, John F. Command of the Seas. New York: Macmillan Publishing Company, 1988.
- 13 Moore, J. E. Submarine Warfare: Tomorrow and Today. London: Michael Joseph Ltd., 1986.
- 14 Nathan, James A., and Oliver, James K. The Future of the United States Naval Power. Bloomington & London: Indiana University Press, 1979.
- 15 Richard Hill. Anti-Submarine Warfare. Annapolis, Maryland: Naval Institute Press, 1985.
- 16 Rockwell, Theodore. The Rickover Effect: How One Man a Difference. Annapolis, Maryland: Naval Institute Press, 1992.
- 17 Potter, E. B., ed. Sea Power: A Naval History. 2nd ed. Annapolis, Maryland: Naval Institute Press, 1981.
- 18 Ryan, Paul B. First Line of Defense: The U.S. Navy Since 1945. Stanford, California: Stanford University, 1981.
- 19 Spinardi, Graham. From Polaris to Trident: The Development of U.S. Fleet Ballistic Missile Technology. Cambridge: Cambridge University Press, 1994.
- 20 Sundt, Wilbur A. Naval Science. Vol.4, 2nd ed. Revised by Hobbs, Richard A. Annapolis, Maryland: Naval Institute Press, 1990.
- 21 Walters, Robert E. Sea Power and the Nuclear Fallacy: A Reevaluation of Global Strategy. New York: Holmes & Meier Publishers, Inc., 1975.