

艦載軟殺傷武器之研析

海軍中校 蔣復華

提 要：

一、軟殺武器具有「零傷亡」和「非致命性」的特點，不像飛彈、火炮那樣的硬殺武器，是一種不會造成大規模人員傷亡和設施破壞的「溫和」性武器。

二、專家認為軟殺武器系統雖不能直接摧毀來襲的目標，但在水面艦艇的遠、中、近程防禦方面卻有著硬殺武器無法取代的作用，尤其是當來襲的飛彈「穿過」硬殺武器防線時，軟殺武器往往可起亡羊補牢的作用。

三、未來海戰中，戰鬥力不僅取決於艦艇噸位和武器的數量與質量，而且更重要的是取決於軟殺武器系統的技術水準。在現代和未來海戰中，艦載軟殺傷性武器是一個重要的戰鬥力倍增器。

關鍵詞：軟殺、電子反制、溫柔殺手

壹、前言

回溯過去的戰史，在 1967 年的中東戰爭中，埃及海軍快艇所裝配的俄製冥河飛彈將以色列海軍的艾拉特號驅逐艦擊沉，首開人類海戰史上攻船飛彈摧毀水面艦艇的先河，此次事件不僅讓世界海軍大為震驚，也使以色列人蒙受了奇恥大辱。六年之後，在

1973 年 10 月的中東「齋月戰爭」〔註一〕中，埃及和敘利亞海軍與以色列海軍再次展開海上對戰，雙方上演了一場空前慘烈的飛彈對抗戰。結果，埃及和敘利亞海軍所發射的冥河飛彈竟無一命中目標，而以色列海軍卻用迦伯列飛彈艦連續擊沉(傷)5 艘埃及和敘利亞快艇，重創兩國的海上力量而自身卻毫無損傷。

「齋月戰爭」的結局令國際軍事觀察家們大惑不解，以色列海軍有什麼秘密武器，竟使埃及和敘利亞海軍所發射的冥河飛彈暈頭轉向？人們在迷惑之餘終於發現，原來以色列艦艇上配置了新研發的一種電子干擾軟殺系統，正是這種軟殺系統使以色列報了六年前的一箭之仇。

貳、何謂軟殺武器

所謂軟殺武器，從廣義上而言，係指針對敵方有生力量和武器裝備的弱點，透過「非致命性殺傷」和「非摧毀性破壞」的方式使其喪失作戰能力。軟殺武器具有「零傷亡」和「非致命性」的特點，不像飛彈、火炮那樣的硬殺武器，是不會造成大規模人員傷亡和設施破壞的「溫和」性的武器。

近半個世紀以來，世界上已出現或正在研發的軟殺武器系統可謂林林總總，功能各異，其中有可使敵方人員喪失作戰能力的軟殺武器(如低能雷射武器〔註二〕、微波武器〔註三〕、聲波武器〔註四〕等)，也有可癱瘓敵方基礎設施和軍事裝備的軟殺武器(如電腦病毒、失能武器〔註五〕等)，更有專門對付敵方電子設備，

使武器電子系統失能的軟殺武器(如電子干擾武器、電子反制武器等)。

參、歷次戰爭中之運用

第二次世界大戰，軟殺武器已在多次的實戰中獲得運用，而且大都取得了不俗的戰果，以下就過去實戰應用作一敘述：

第二次世界大戰期間，1943年7月24日至8月2日的「漢堡大轟炸」，數百架英國飛機在德國漢堡上空投了9,000多萬根箔條〔註六〕，造成德軍地面雷達出現飽和、混亂和迷盲，高砲命中率大大降低，而使英軍成功完成空襲任務。

1968年8月20日，前蘇聯入侵捷克前在相關地區上空空投了大量金屬屑懸浮於空中，形成一條「箔條走廊」〔註七〕，以致北約對蘇聯人從陸地到空中的大規模集結、調動直至佔領捷克全境竟毫無察覺。

1973年10月7日，埃及和敘利亞海軍艦艇與以色列艦艇在拉塔基亞海灣展開飛彈大戰。以色列飛彈快艇首先發射了大量金屬箔條和雷達干擾物，誘使敘利亞快艇在很遠的距離發射冥河攻船飛彈，使敘軍發射的飛彈全部撲空；以色列快艇隨即高速接近敘軍艇群，並連續發射迦伯列攻船飛彈，結果擊沉(傷)多艘敘軍快艇。此次海戰不僅僅是海戰史上首次的飛彈大戰，更是軟殺武器首次應用於海戰並取得勝利的最佳範例。

1982年5月，英國和阿根廷海軍在福克蘭群島發生海戰，阿軍飛機首先用飛魚飛彈擊沉英國雪菲爾號驅逐艦，令英國人大為震驚。5月25日，阿軍超級軍旗戰機故技重施，向遠在15哩外的英軍競技神號航母連續發射3枚飛魚飛彈，但這次英軍早有準備，立即發射大量箔條干擾火箭，在航母周圍形成了強大的干擾雲團。結果，這3枚飛魚飛彈被干擾偏離航線或自行墜毀。

1991年，波斯灣戰爭爆發初始，美軍及多國部隊就向伊拉克上空投放了大量箔條干擾彈、紅外干擾彈等被動干擾〔註八〕，同時用高功率電子戰設備對伊軍雷達實施主動干擾〔註九〕和壓制。結果，伊軍的所有雷達、通訊系統和偵測裝備幾乎癱瘓成為「瞎子」和「聾子」，而美軍的飛機和飛彈卻如入無人之境般地實施轟炸及攻擊。

肆、艦載軟殺武器系統

攻船飛彈已成為水面艦艇的最大威脅，其機動性、準確性和飛行性能的日益提高，使水面艦艇的安全受到了愈來愈嚴重的挑戰，這早已是不爭的事實。為了防禦水面艦艇不受攻船飛彈的攻擊，軍事專家一致認為必須構築三道防線：由中遠程防空飛彈組成第一道防線，負責水面艦艇的遠程兼中程防禦；近程武器系統和小口徑火炮組成第二道防線；由電子反制軟殺武器組成第三道防線。負責艦艇的遠、中、近三層防護。顯而易見，軟殺武器系統被賦予了對水面艦艇執行全程防禦的重任。

客觀而言，在反制攻船飛彈的威脅方面，飛彈、火炮一類的硬殺武器無疑是最佳的手段，它們可透過硬摧毀的方式即刻消除水面艦艇的危機。但是，現今海戰環境日益複雜，飛彈、火炮類硬殺武器的使用受到嚴格的限制，如果不當使用，往往會被認為是公開的戰爭行動而無法收場。因此，將艦艇的偵蒐系統、指揮管制

系統、軟硬殺武器系統和決策支援系統結合起來，以最佳的防禦方式完成對攻船飛彈的偵測、識別、追蹤和攻擊來確保艦艇的安全，已成為現今世界各國海軍的共識。

海軍專家認為，軟殺武器系統雖不能直接摧毀來襲的目標，但在對水面艦艇的遠、中、近程防禦方面卻有著硬殺武器無法取代的作用，尤其是當來襲的飛彈「穿過」硬殺武器防線時，軟殺武器往往有亡羊補牢的作用，成為艦艇消除危機的最終防禦利器。同時，在作戰目的已不再是單單摧毀敵方目標的情況下，軟殺武器更是一種首選的手段。

艦載軟殺武器一般稱為電子反制和干擾武器，通常可分為艦載主動干擾系統和艦載舷外干擾系統兩大類，後者又分為舷外被動干擾和舷外主動干擾兩種。由於艦載主動干擾屬於更廣泛的電子戰範疇，且其發展和應用有相當的侷限，所以本研究主要討論目前艦載最多、發展速度最快，且各國海軍最為看好的艦載舷外干擾系統。

一、舷外被動干擾系統

舷外被動干擾系統主要指箔條干擾彈、紅外誘餌彈和雷達假目標，其作用原理是利用本身不產生射頻電磁輻射的干擾材料或器材，根據己方所處的威脅環境與戰術態勢，透過投放設備將干擾材料、器材預先或適時的布設到敵方雷達的電磁傳播空間中，對雷達電磁波產生散射或吸收作用，以改變目標電磁波散射特性、或形成虛假目標回波等，從而破壞或削弱敵方雷達的偵測能力〔註十〕。由於舷外被動干擾手段具有簡單可靠、使用方便、通用性好、成本低廉等優點，所以歷來是各國海軍投入最多、優先發展的一種艦載軟殺武器系統。

(一)箔條干擾彈

箔條干擾彈是水面艦艇使用最廣泛的一種軟殺電子對抗武器，是對付攻船飛彈制式尋標器的一種重要的干擾和欺誘的手段。現代箔條彈一般裝有以鍍鋁的玻璃偶極子為主要成分的燄火劑，其尺寸為預定威脅雷達波長的一半，這些偶極子一旦被照亮，就會和雷達發射的頻率形成諧振，產生虛假的雷達回波；數百萬個的偶極子產生的箔條雲，會形成一個雷達反射面積相當於一艘戰艦的假目標，從而對來襲飛彈產生誘惑和欺騙等干擾作用。

箔條干擾彈可為水面艦艇提供遠、中、近程防護，在作戰之初，可在遠程上投放多枚箔條彈，以形成多個假目標，對敵方飛彈發射平台的偵測系統實施誘騙干擾，使其在距離和方位偵測上產生誤判，從而給攻船飛彈的發射製造障礙。在攻船飛彈已在來襲途中，其終端導引雷達已經開機搜索或追蹤目標艦艇時，可在2公里左右距離的低空投放若干箔條彈，形成多個假目標遮蔽艦艇，使真假目標混在一起，導致攻船飛彈尋標器真假難辨，降低其補捉概率或使其偏離攻擊航線之目的。

箔條干擾彈是目前最具威力和最有效的被動干擾手段。雖然先進的攻船飛彈尋標器已裝有邏輯識別電路，可用於辨識箔條假目標，以致箔條的干擾作用受到影響，但軍事專家認為箔條的發展潛力還未達極限，其包裝技術、散佈技術、材料技

術和空氣動力學技術等方面尚大有文章可做。

(二)紅外誘餌彈

紅外誘餌彈，又稱紅外干擾彈或紅外曳光彈。這種彈藥透過輻射強大的紅外能量，製造一個與所要保護的目標相同的紅外輻射源，誘騙敵方紅外導引飛彈上當受騙。它是一種煙火劑類誘餌，其煙火劑多由鎂粉、硝化棉、聚四氟乙烯混合而成。紅外誘餌彈一般製成與箔條干擾彈相同的外形，與箔條干擾彈按預定比例混裝，共用一部投放裝置，根據干擾對象的不同發射不同的彈種。

紅外誘餌彈的主要性能指標有起燃時間、燃燒持續時間、光譜輻射特性和有效輻射強度等。理想的紅外誘餌彈的紅外輻射應在紅外導引飛彈尋標器的工作波段(1~5 微米或 8~14 微米)上與被保護目標有相似的光譜分佈，並且其有效輻射強度通常為被保護目標的 5~7 倍或更大。起燃時間通常為 0.5 秒或更短。燃燒持續時間是指誘餌彈保持額定紅外輻射強度的時間，燃燒持續時間應大於被保護目標(飛機、艦艇)逸出飛彈尋標器場並在飛彈命中誘餌彈時具有安全脫高所需的時間。

紅外誘餌彈分為煙火劑類誘餌、凝固油料類誘餌、熱氣球誘餌和紅外複合箔條等。煙火劑類誘餌是透過燃燒劑和氧化劑等類物質混合燃燒時的化學反應，產生大量煙雲並輻射紅外能量的裝置，凝固油料類誘餌是使凝固油料燃燒以輻射紅外能量的裝置。這種誘餌輻射的紅外光譜與被保護目標燃料燃燒時所產生的紅外光譜接近。熱氣球誘餌是在特製的氣球內充以高溫氣體，投放到空中形成誘餌。紅外線複合箔條是在干擾雷達用的金屬箔條的一面塗敷無煙火箭推進劑為引燃物，投放後在空中燃燒形成「熱雲」，這種誘餌既可誘騙紅外線導引飛彈，又可干擾雷達；主要有煙火型紅外線干擾彈、混合型紅外線干擾彈和燃料型紅外線干擾彈。紅外誘餌彈也是舷外被動干擾的重要手段之一，其應用範圍雖稍遜於箔條彈，但在干擾、誘惑紅外線導引攻船飛彈方面卻獨領風騷。早期的誘餌彈比較簡單，只是一些具有紅外線輻射源的液體燃料漂浮式焰火罐或降落傘掛載的曳光彈，其作用僅限於模擬艦艇的「熱點」部位如發動機排氣系統等。隨著攻船飛彈紅外線導引技術的日益先進，紅外誘餌彈也獲得了長足的發展，現代紅外誘餌彈裝有多種焰火藥，有的還使用可調頻譜的紅外線負載，在空中爆炸後可以產生多波段混合熱煙霧、光粒子和氣態輻射等，以假目標形式類比艦艇的船體、煙囪和排煙的紅外線散射特徵，其輻射強度、擴散面積和持續時間已達到幾可亂真的程度。

(三)雷達假目標

雷達假目標又稱雷達誘餌或雷達陷阱，一般由角反射器或龍伯透鏡組成〔註十一〕用來欺騙雷達的反射體。它們對雷達產生假的目標信息，是破壞敵防空系統對目標的選擇、追蹤和摧毀的有效反制手段。雷達假目標為舷外被動干擾手段之一，通常採用船拖漂浮式，即用一條足夠長的纜繩將其拖在艦艇後面，依靠其比艦艇還要大的雷達反射面積，引誘來襲飛彈的終端導引雷達產生誤判而錯失真正目標。

雷達假目標常用於對付飛機和艦艇。為了破壞雷達和飛彈的追蹤而發射或投放的假目標，使雷達和飛彈的追蹤系統轉而追蹤雷達誘餌，主要有火箭式雷達誘餌、

拖曳式雷達誘餌和投擲式雷達誘餌等三種類型。對雷達假目標的要求是它們的雷達截面積必須等於或大於真目標，並且具有與真目標相同的速度特性、回波跳動特性等。

二、舷外主動干擾系統

舷外主動干擾系統的主要特點是能夠主動發射(而不像被動干擾系統的只是被動反射)電磁波，用主動施放的干擾能量形成假目標雷達截面，用主動的電子手段俘獲來襲飛彈的雷達導引端，欺騙或引誘其偏離攻擊航路而導致脫靶。由於舷外主動干擾裝置能夠對付先進的雷達導引攻船飛彈，使用時不會和艦載的其他電子系統發生相互干擾，且艦艇在作戰時不需較大的規避運動，因此儘管其造價昂貴，近年來仍出現了強勁的發展趨勢，大有一改其配角地位而一躍成為對付攻船飛彈的首選軟殺手段。

舷外主動干擾系統主要有投放式干擾系統、自由飛行式干擾系統和拖曳式干擾系統等三種類型。分述如后：

(一)投放式干擾系統

是目前舷外主動干擾系統中使用最廣泛的一類，包括水上漂浮型、空中懸停型和降落傘助降型。這類干擾裝置的主要特點是一般都由接收機、行波管發射機、發射／接收天線、電子控制器、數位式處理器和電源等部分組成，由艦載發射裝置發射。到達指定位置(空中、水面)和距離後，自載的電子設備即適時接收或轉發來襲飛彈終端導引雷達的發射信號，隨之對其進行大功率干擾或發出經選定的干擾信號，最後達到欺騙、誘惑來襲飛彈並使之偏航的目的。

(二)自由飛行式干擾系統

為了對付導引雷達開機時間短、電磁輻射隱蔽性好、抗干擾能力強的攻船飛彈，近年來世界上又出現了智慧化程度更高的自由飛行式舷外主動干擾系統。這種裝置常稱為飛行雷達假目標，通常由艦載發射架發射，由小型固體火箭助推，在螺旋槳作用下穩定飛行。這種干擾裝置的作用原理是飛行器上下有兩根天線，其中一條用於接收來襲飛彈終端導引雷達的發射信號，另一條將信號放大後再發射出去，透過這種轉發方式對飛彈進行欺騙干擾使之偏航脫靶。

(三)拖曳式干擾系統

是由載艦拖帶裝在小艇上的電子干擾系統，可利用多部接收天線探測雷達的發射信號，用調整發射機頻率的方法發出誘餌信號，對來襲飛彈進行調頻干擾和欺騙干擾。由於此種干擾系統體積較大、不便運載且可能在飛彈的首次攻擊中被毀，故現役使用型號並不多。

就目前而言，舷外主動干擾系統的發展及其被各國海軍重視的程度已勝過被動干擾系統，但由於其研製技術要求苛刻且開發費用高昂，所以其實際裝備數量和使用範圍還遠遜於被動干擾系統，現今只有少數幾個國家海軍所擁有。

伍、未來發展的挑戰

隨著攻船飛彈技術(如導引、抗干擾、資訊處理等技術)的日益提高及其威脅的日趨嚴重，艦載軟殺武器系統至今仍是各國海軍所關注的焦點。軍事專家認為，根

據未來海戰的特點與需求，艦載軟傷武器在未來的發展將著重在以下幾個方面。

一、發射裝置的通用化

所謂通用化係指多功能、全自動、一機多用和多彈種相容等特點。其優點是可以節約研發成本、簡化採購和後勤支援，擴大適裝艦艇的範圍，提升艦艇自我防禦能力。目前，美國海軍的 MK-36 SRBOC 系統〔註十二〕、北約的海蚊(Sea Gant)系統〔註十三〕、丹麥的 SKWS〔註十四〕系統等已初步的實現了發射裝置的通用化，極大的提高了水面艦艇的作戰應變能力。就目前來看，此一通用化趨勢會得到重視和發展，而且將把裝備系列化、標準化及功能綜合化納入其中。

二、被動干擾彈的改進

被動干擾彈是目前應用最廣泛的軟殺武器，其需改進主要包括兩方面：其一，改善箔條彈技術。箔條彈是最傳統的干擾型反飛彈裝備，但因其具有研製周期短、使用方便、能干擾各種型式和頻段的不同雷達等特點，因而仍被認為是最誘人的被動干擾手段。英國切姆倫公司(世界最大的艦用干擾箔條製造商)認為箔條仍有巨大的發展潛力，如改進箔條的包裝和擴散技術，以使其形成最佳的干擾雲；改用更先進的高性能箔條材料，如碳化複合材料；改善箔條的空氣動力特性，實現更好的水平和垂直極化比；提高偶極子密度，增強抗雷達識別能力。其二，大力發展混合型干擾彈。隨著攻船飛彈愈來愈多採用多種導引(雷達／紅外線、紅外線／可見光、光電／紅外線等)模式，單一干擾模式的假目標彈已難以對其進行有效干擾，而多種混裝干擾彈又會產生反應遲緩、目標模擬效果較差和操作複雜等問題。因此各國海軍皆在大力發展混合型干擾彈，如美國 MK-36 系統的「超級雙子座」(SuperGemini)射頻／紅外線複合誘餌彈、俄羅斯 PK-10 系統的箔條／紅外線／雷射多模式干擾彈、德國瑪斯(Mass)系統的多頻譜干擾彈等皆是其中的典型代表，已經部分解決對抗多模式導引飛彈的問題。但從目前的趨勢來看，各國海軍將進一步著重發展毫米波〔註十五〕／紅外線複合干擾彈，以對抗新一代毫米波雷達／紅外線尋標器主被動導引攻船飛彈。據悉，美國、以色列和瑞典海軍也已經開始從事這方面的研究。

三、加速發展主動式干擾彈

近年來，舷外主動式干擾型軟殺武器雖然也有長足的發展(如英國的海妖主動雷達誘餌彈〔註十六〕及美國的盧爾(Lure)主動雷達誘餌彈等)，但其實際裝備數量卻少於被動式干擾彈。究其原因，一是主動式干擾彈系統複雜、造價昂貴且技術要求較高；二是艦艇上一般均已經裝備主動式干擾機，似可滿足主動干擾之需。但近年來人們發現，艦載主動式干擾機較大的發射功率較易受到反輻射飛彈的被動追蹤和攻擊，對新一代攻船飛彈的反制作用已大不如前，再加上被動式干擾彈的一些固有缺憾(如新一代的攻船飛彈已擁有辨識箔條假目標和真實艦艇目標的能力)，因此對舷外主動式干擾彈產生了強烈的關注和興趣，英、法兩國近年來聯合投入開發的 LAD 主動式雷達誘餌〔註十七〕就代表著這種發展趨勢。專家認為，開發和裝置適合未來海戰所需的舷外主動式干擾系統，將成為各國海軍的共識和下一步的發展主流。

艦載軟殺武器系統技術即實時而精確的控制海戰戰場的有效手段之一，因此艦載軟殺武器系統技術已成為各國海軍極為重視並競相發展的重要領域。目前艦載軟殺武器系統技術正向綜合性、遠距離和集軟／硬對抗為一體等方向發展。

陸、結語

21 世紀的海戰，艦隊的基本編制通常不會發生重大變化，但海戰在未來戰爭中的地位，及其對整個戰場態勢產生的影響，可能會發生顯著的變化。現代海戰的特點是全方位、多目標、多層次、空域廣、縱深大和立體性攻擊，尤其是超低空飛行的攻船飛彈對水面艦艇構成嚴重的威脅。未來海戰中，戰鬥力不僅取決於艦艇噸位和武器的數量與質量，而且更重要的是取決於軟殺武器系統的技術水準。

軟殺武器作戰方式不僅是一種有效的防禦措施，而且其殺傷效果是任何硬殺武器無法取代的，對於海戰的進程及結局都能產生極為重要的影響。從現代海戰戰例說明，掠海飛行的攻船飛彈和機載巡弋飛彈仍然是水面艦艇的最大威脅，這是因為攻船飛彈具有體積小、射程遠、威脅大、精確高、速度快、價格低廉及發射平台多樣化等特點，且不易被攔截。因此，艦隊日益需要裝備先進的軟殺武器系統，提高自我防禦能力，運作干擾破壞敵機、敵艦的射控系統，以降低敵飛彈的命中率。毋庸置疑，在現代和未來海戰中，艦載軟殺武器是一個重要的戰鬥力倍增器。

註一：齋月戰爭(又稱贖罪日戰爭、10 月戰爭)發生於 1973 年 10 月 6 日至 10 月 26 日。起源於埃及與敘利亞分別攻擊六年前被以色列佔領的西奈半島和戈蘭高地。

註二：低能雷射武器(又叫雷射輕武器或單兵雷射武器)，它是一種小型的雷射發射裝置，主要用於對付單個敵人，使之暫時失明或喪失戰鬥力，也可使敵武器裝備的光電傳感器失靈。2005 年 2 月，在國際第 7 屆阿布扎比防務展覽會上，俄羅斯曾經展示了一種單兵可攜帶的非致命性雷射武器，它發射的雷射能迅速準確地使對方狙擊手暫時失明，從而喪失戰鬥力。

註三：所謂的微波就是高能電磁波束，它能夠快速加熱水分子。敵軍遭到微波武器攻擊時，會因為灼熱的刺痛感而使行動癱瘓。

註四：聲波武器是將次聲波、超聲波等聲波定向發射，用來殺傷人的一種定向能武器。

註五：美國國防部網頁：<http://www.dtc.army.mil/tts/1997/proceed/king/tsld003.htm>。失能武器又稱「非致命性」或「低傷武器」，係指設計上及使用上主要是為了使人員或裝備失去能力，降低了傷害的嚴重性及永久性，並減少不預期的物質和環境損害的武器。

註六：箔條是指干擾絲、干擾片和干擾繩。通常是由金屬箔切成的條、塗敷金屬的介質，(如鋁、鋅、鉛、銀等金屬的玻璃纖維或尼龍纖維)，或直接由金屬絲製成。

註七：陳靜，《雷達箔條干擾原理》，(北京，國防工業出版社)，2007 年 5 月。

註八：被動干擾也稱消極干擾，即干擾器材本身不發射無線電波，而是靠反射和

吸收敵方電子設備發射的電磁波來干擾其工作。

註九：主動干擾也稱積極干擾，即主動發射或轉發電磁能量，擾亂或欺騙敵方電子設備，使其不能正常工作或被欺騙造成錯覺。

註十：張明德，〈艦載被動電子反制與光電干擾系統〉，《全球防衛雜誌》，第254期，台北市，2005年10月，頁70-79頁。

註十一：龍伯透鏡反射器是一種層狀結構的介質球，其外層的介電常數與空氣相同或相近，越向球心介電常數越大，球表面的一半塗有金屬反射層。

註十二：SRBC是英文Super Rapid Blooming Offboard Chaff首字母的縮寫，意為超速浮散型舷外干擾箔條，是由美國LoralHycor公司生產的，用於大型軍艦的自衛。

註十三：北約「海蚊」(Sea Gnat)，干擾系統是由英、美、丹麥聯合研製的項目。「海蚊」採用六管130mm口徑發射裝置。此系統與標準的MK36-SRBOC發射裝置相容。

註十四：SKWS是英文(Soft Kill Weapon System)的縮寫，丹麥航空技術公司研製的艦載誘餌發射系統可與「海蚊」系統相容。

註十五：毫米波為波長為10~1毫米(頻率為30~300吉赫)的電磁波。其特點是：1.可利用的頻譜範圍寬，信息容量大；2.天線易實現窄波束和高增益，因而分辨率高，抗干擾性好；3.穿透等離子體的能力強；4.都卜勒頻移大，測速靈敏度高。

註十六：海妖則是無動力、發射後使用降落傘緩慢飄降的主動雷達誘餌彈。

註十七：LAD主動式雷達誘餌為傘降干擾機型，結構小巧，直徑12cm、長90cm，固體火箭發動機推進，干擾機部分採用寬脈衝設計，可產生持續時間1分鐘、功率100千瓦的干擾信號，可由德國的薩蓋系統、北約海蚊系統和美國MK36系統相容發射，專用於反制未來攻船飛彈的各種電磁尋標器。