

中共研建反潛水下監聽系統現況之研析

應紹基

提 要：

中共研發「水聲綜合探測系統」始自1996年，由中國科學院聲學研究所負責。2005年曾在青島附近海域布建了實驗性的「水下光纖綜合探測系統」，但因海域因素而效果不佳。2010年在南海海域完成「岸基光纖線列陣水聲綜合探測系統」的建構，形成大縱深方式涵蓋整個南海海域各個角度的偵潛網。中共在南海建構水下監聽系統後，其核動力潛艦與航母在南海海域活動才能免於入侵南海敵國潛艦的攻擊，才有安全保障，其094型核潛艦才能安全地經巴士海峽潛航至西太平洋執行戰略威懾巡邏任務，遼寧號航空母艦才能在南海為其艦艇與部隊提供空優防衛支援。中共南海的水下監聽系統具有很高的戰略價值。

關鍵詞：美國水下監聽系統、中共水下監聽系統、中共水下監聽系統的戰略意涵

Abstract

China has been developing its "Sound Surveillance System(SOSUS)" since 1996, the Institute of Acoustics, Chinese Academy of Sciences, was in responsibility for it. An experimental SOSUS was built under the sea waters near Qingdao in 2005, but the submarine detecting results were ineffective due to the factors of seabed topography. Completed in 2010, a shore-based SOSUS has been arranged and constructed on the seabed of the South China Sea, it formed a wide submarine detecting network for the South China Sea. With the help of this SOSUS, China's 094 nuclear-powered submarines and LIAONING aircraft carrier, that Cruise on the South China Sea, are possible to exempt from the attack of invading hostile submarines; the 094 nuclear submarines can sail safely

through the Bashi Channel to the western Pacific for Implementation of the strategic deterrent patrols, and the LIAONING aircraft carrier can provide air superiority for naval fleet and air cover support for troops. It has a great Strategic significance to China.

Keyword: Sound Surveillance System(SOSUS), China's SOSUS, Strategic significance of China's SOSUS

壹、當前中共潛艦航向遠海面臨的困境

長期以來中共海軍一直是一支近岸海軍，艦艇以在沿岸海域活動為主。近十年來由於戰略觀點改變與實力增強，中共正積極朝藍水海軍發展。

近幾年中共海軍的水面艦船已逐漸航向了遠洋，不僅持續數年參與亞丁灣護航、多次執行銷毀敘利亞化武運輸護航，並且艦船常前往全球各國訪問、以及近期多艘艦船長期在冬季風強浪惡的南印度洋搜尋馬航MH370班機的遺骸與黑盒子、4艘艦船航往美國夏威夷參加「環太平洋-2014」多國海軍演習，在在皆顯示中共海軍水面艦已漸具藍水海軍的形象與戰力。

但潛艦是各國海軍重要的隱蔽性作戰平台，一離開停泊的軍港就必須潛在水下航行，以保持其隱密性，以利其獨特的突發性攻擊特性得以發揮。但當前中共的潛艦要航向遠海卻面臨下述的困境：

一、中共的潛艦除了近年研製的039B型、039C型(如圖一)與外購的基洛級外，航行時的噪音皆甚高，尤其以核動力潛艦為最，



圖一 中共潛艦的潛航噪音過大，柴電潛艦以外購的基洛級與自研的039型較佳。039型潛艦至今已研發出6款，型號是：039、039G、039A、039AG、039B(圖示)、039C；其中以039C的靜音效果最佳，並採用燃料電池的絕氣動力系統(AIP)

資料來源：取材自站網。

一般反潛平臺(如反潛偵察機、反潛水面艦)皆甚易發現它並予以定位。若有必要，敵方可隨時出動攻擊性反潛平臺(如反潛飛機、反潛艦)加以攻擊。

二、更不利的是美、日在鄰近中共海域的西太平洋海底，建構水下監聽系統(SOSUS)網，以靜待動地24小時監偵各國潛艦活動，對各國潛艦的位置、航向、航速等皆能充分掌握。中共高噪音的潛艦在所難免，皆在該水下監聽系統網的監控中。

貳、美國的水下監聽系統(SOSUS)

水下監聽系統(Sound Surveillance System, 簡稱SOSUS, 也稱「水下聲波監聽系統」)是沿著海床、海底岩石和大陸架、擇點鋪設聲學感測器並相互連接形成陣列或網絡的完整水下監聽體系,始作俑者是美國。

1950年代,美國海軍委託貝爾電話電報公司進行水下監聽系統(SOSUS)的研製和安裝工作¹。初期,水下監聽系統主要安置在美國東海岸外緣的大陸架上;1960年代起,開始在美國本土東、西兩側的大西洋和太平洋分別建設兩套針對蘇聯潛艦的固定式海洋水聲監聽系統。經過幾十年的建設和發展,美國的兩組海洋水聲監聽系統,各有3條深水聲納陣列組成的「沉默防線」,其通信電纜總長度超過3萬哩。美國的大西洋水聲監聽系統分別是:第一條防線是從斯匹次貝根群島(Spitsbergen)到挪威;第二條自紐芬蘭經格陵蘭、法羅群島、法國到西班牙;第三條在美國東海岸大陸架大約150哩處。美國太平洋水聲監聽系統的三條防線分別是:第一條由俄羅斯的堪察加外海經日本列島向南延伸到菲律賓和麻六甲海峽;第二條由阿留申群島到夏威夷群島;第三條設在美國西海岸大陸架200哩外²。此外,美海軍還在世界各主要海峽地帶部署有大、中型的深水聲納陣列。

水下監聽系統的核心元件是數以千計的水聲感應器(或稱「水下聽音器」),逐個安

置在海底傳達聲音效果最佳的位置,然後以電纜(或光纖)將它們串連起來。水下任何地方發出的聲波,只要進入這個陣列系統的範圍,都會被水下監聽裝置察覺。根據不同監聽器報警的順序與位置,即可判斷聲源的方位;通過測量陣列系統內的監聽器分佈,與在相隔一段距離的陣列間所進行三角測量,則可進一步計算出陣列系統和聲源間的大致距離。只要環境條件良好,即使相隔1,000公里,該系統也有能力發現噪音較大的潛艦,如果把探測距離縮短至幾百公里,同時將定位精度放寬到幾十公里,那麼絕大多數的潛艦都可能被偵測到。1978年,2艘蘇聯洋基級(Yankee Class, 667型)第二代核動力彈道飛彈潛艦,試圖突破毗鄰日本北海道的宗谷海峽,很快被水下監聽系統發現,美軍立即產生連鎖反應,大批反潛機、艦艇至現場,蘇聯潛艦只得迅速退回蘇聯海域³。

近年來中共海軍大力擴建潛艦與水面艦,有鑒於中共潛艦與水面艦將會自基地通過日本本土附近的國際水道進入西太平洋,日本與美國積極加強對這些國際水道的防衛,除了部署岸基反艦飛彈與增強反潛機、艦船戰力外,始自2006年,駐防日本的美國海軍第7艦隊根據「區域反潛」和「要點反潛」相結合的戰術觀點,重點強化日本附近海域的水下監聽系統(SOSUS)⁴。升級後的SOSUS系統按照海峽、島鏈和熱點海區細分為三種

註1:〈美日海底反潛網SOSUS:幾千哩外核潛艇一找就準〉,國際在線,2014年2月7日, <http://gb.cri.cn/42071/2014/02/07/7291s4413558.htm>。

註2:「中國在南海已完成部署:外軍潛艇不敢靠近」,互聯網,2014年5月7日, <http://www.fxingw.com/fxgc/2014-05-07/63126.html>

註3:同註1。

註4:「西太平洋海底,美日延伸反潛觸角」,中青線上,2014年2月7日, http://qnck.cyol.com/html/2014-01/29/nw.D110000qnck_20140129_1-19.htm。

類別，其中的海峽探測系統主要部署在日本本土附近的宗谷、津輕、對馬和宮古海峽，探測潛航至此的可疑水下目標。新型水下監聽系統增加了兩種具有詳查功能的聲波探測器。一種固定在岸邊，用以發現並跟蹤遠距離水下目標，並將目標資訊上傳給「反潛資訊處理分析中心」；另一種是傳統的水下聲納陣列，與反潛平臺和海洋監視衛星互聯互通。因此，該系統實際上構成了「搜潛、反潛」一體化的網路，使美、日在這一地區海域的搜潛能力更綿密、反潛能力更增強。顯然中共的潛艦將冒著甚高的被偵測機率才能經由這些海峽進入太平洋。

目前美國的水下監聽系統在臺灣附近尚有3處缺口：臺灣蘇澳至日本琉球群島最南之「與那國島」（全長約100浬）；臺灣恆春至菲律賓間之巴士海峽（全長約60浬）；臺灣左營至東沙群島（全長約240浬）⁵。由於中國大陸的黃海和東海海域，平均深度約只有100公尺，潮汐間的落差較大，潮流較急，且存在大量暗礁和民用船舶，因此僅適合常規潛艦活動（核動力潛艦通常在深海水下航行）。前述臺灣附近的3處SOSUS缺口雖係中共潛艦航向太平洋不易被偵測到的通道，但核動力潛艦則必須由寬闊而水深的巴士海峽、或冒險由日本北部水深約400公尺的宗谷海峽航往太平洋；其中以巴士海峽是中共核

動力潛艦航往太平洋的安全理想通道。

參、中共水下監聽系統之研發與建構

中共自1996年開始，將海洋領域納入863計畫，積極推動海洋監測高技術的研究發展，「岸基光纖線列陣水聲綜合探測系統」列為863計畫的重點專案，由中國科學院聲學研究所負責研發。在水聲監測技術取得進展後，聲學研究所陸續建立了東海站、北海站和南海站3個聲學與海洋綜合觀測試驗的研究平臺⁶。2005年，中共在青島附近海域布建完成了專案實驗的「水下光纖綜合探測系統」。但由於青島所處的黃海海域水淺、地質較為平坦而無法發揮其最佳效用⁷。後經專家研討，認為海南島陵水縣是中共國土距離大陸斜坡海域最近的海岸，該地附近海域水深遞增合理、底質類型多樣、海洋水文環境豐富，是理想的天然海洋及水聲實驗場。

2009年4月，「中國科學院聲學研究所南海聲學與海洋綜合觀測實驗站」在陵水縣正式成立，負責「岸基光纖線列陣水聲綜合探測系統」在南海海域的布放和檢測，於2010年1月4日成功布放完畢⁸。整個系統建成後，形成大縱深方式涵蓋整個南海海域各個角度的偵潛網，主要用於對南海海域水下

註5：廖文中，〈赤龍監控網：西太平洋美軍魚鉤反潛部署〉，《全球防衛誌》，第252期，<http://www.diic.com.tw/mag/mag252/252-74.htm>。

註6：郭宣，「中國光纖線列陣水聲探測系統令他國潛艇無所遁形」，中國評論新聞網，2013年10月16日，<http://hk.crntt.com/doc/1028/0/1/4/102801476.html?coluid=91&kindid=2710&docid=102801476&mdate=1016212517>。

註7：〈岸基光纖線列陣水聲綜合探測系統〉，《中國科學報》，2014年3月15日，http://www.4dmil.com/html/ltrt/2014/0315/33275_11.html。

註8：「中國海軍反潛能力猛增 可精確鎖定美軍核潛艇」，前瞻網，2013年4月6日，<http://www.qianzhan.com/military/detail/275/130406-bb669ef5.html>。

的偵測與監控，尤其是對南海地區威脅較大的主要國家的潛艦進行偵監，對打造中共的反潛鏈具有大躍進的意義，使中共的反潛戰能力將得到大幅的提升。

「岸基光纖線列陣水聲綜合探測系統」就是「水下聲音偵查評估分析系統」，由分佈在關鍵海域的多個固定水聲感應器陣列組成的水下偵查網絡，它們分別將其所偵測到的聲音資料通過海底光纖、傳輸到基地的中央電腦處理器上，由經驗豐富的專業聲波分析人員進行仔細的分析比對，進而精確地確定水下聲源(目標)的方位、距離、潛深、型別、國別和各類動態參數，隨後即可通知己方的反潛平台執行精確的跟蹤或攻擊任務。

以前，中共曾在其海軍三大艦隊周邊佈設了一些淺海型的偵聽聲納陣列，但由於係安裝於地形和水聲背景複雜的近海海岸，其實際偵測效果並不理想。因而美國的核動力潛艦與日本的新型AIP潛艦等靜音效果良好的潛艦，趁著中共偵潛能力相對落後，頻頻潛航到中國大陸附近海域進行偵察和戰略威懾⁹。

新建的這套偵潛網系統，能夠精確偵測在南海及其附近海域水下秘密潛航的各國潛艦，包括代表世界最高靜音水準的美國海軍核動力潛艦。中共媒體認為：如果這套偵潛系統結合中共海軍專門建立的5個海岸遠端和中程海洋監視雷達站組成的水面情報系統

，以及中共前幾年發射的海洋監視衛星組成海洋監視網路，則中共海軍就具有了立體監控南海、東海和黃海的能力¹⁰。

據外國軍事專家研判，中國大陸新建成的「岸基光纖線列陣水聲綜合探測系統」，不但能夠使得中共海軍的反潛能力大幅提高，也增加了國外潛艦跟蹤和偵察中共潛艦的難度；更重要的是這種系統能有助於中共海軍的水面艦艇和水下潛艦偵察、定位和追蹤外國潛艦。進而由「水下聲納網絡+遠端岸基雷達網+太空海洋監視衛星網」整合而成的系統，能夠為中共海軍提供即時的動態海洋情報資訊偵察能力，特別是在競爭激烈的西太平洋地區，這種能力對中共海軍而言尤為重要¹¹。

肆、中共積極建構南海海域偵潛能力的戰略意涵

南海海域地處於太平洋和印度洋之通道，不僅是海上的重要與頻繁航道，國防意義甚為重要，且因該海域具有豐富的漁產、油氣、可燃冰以及其他寶貴資源，更是影響其周邊國家經濟發展的「寶地」。

遠在秦、漢年間，我國歷史即已有南沙島礁的相關紀錄。民國35年我國收復南海海域諸島礁，並於11月24日，派出「中業號」、「永興號」、「太平號」、「中建號」等4艘軍艦，由指揮官林遵、姚汝鈺率領前往

註9：同註7。

註10：「中國水聲探測太可怕 各國潛艇無所遁形」，網易網，2013年11月1日，<http://bbs.news.163.com/bbs/mil/365202927.html>。

註11：「中國水下長城—光纖線列陣水聲系統 令他國潛艦無所遁形」，數位科技網，<http://www.pcdvd.com.tw/showthread.php?t=1028354>。

西沙、南沙進駐接收，實測和繪製了南海諸島地圖¹²。並於36年12月1日，由內政部公告重新審定南海172個諸島的地名，同時出版了《南海諸島位置圖》。該圖用十一段國界線（也稱U形線），圈定了我國南海海域範圍，確定我國擁有南海海域的主權。1953年中共自願放棄領土給予越南而「十一段國界線」變成「九段線」¹³。

民國38年我國退守臺灣，並自南海主要島礁撤走駐軍。菲律賓、越南、馬來西亞、汶萊等為了爭奪相關利益，在南海海域陸續聲張主權，先後佔據了南海海域的40餘個島礁—其中越南（佔據29個）與菲律賓（佔據9個）佔據最多¹⁴，令我國與中共皆難以處理。

由於南海海域是戰略地位重要的國際水道，美國海軍的艦艇與部隊除逐年或隔年與南海周邊國家在南海海域邊緣進行聯合海上演習，多年來美國核動力潛艦與日本的潛艦經常在此海域潛航，以瞭解與蒐集水下地形與複雜的水下海況，以備未來不時之需，也形成中共甚大的困擾。

從2010年開始，除去南海周邊的東盟國家，美國、日本、澳大利亞也紛紛介入南海爭端，對中共在南海的控制權、管轄權屢次做出挑釁行為。尤其是2013年4月以來，菲律賓和越南頻頻出手，在南海海域多次挑起



圖二 越南外購的基洛級潛艦河內號（舷號HQ-182）與胡志明號（HQ-183）已先後於2014年1月與4月成軍服役；圖為2014年4月3日，河內號與胡志明號在越南金蘭灣軍港隆重舉行國家級升旗儀式

資料來源：取材自站網。

事端，同時美國多次無端指責中共在南海的行動，為菲律賓與越南等國「撐腰」，使中共在南海形勢處於甚大的壓力。

在南海周邊國家中，即將給中共帶來水下威脅的將是越南。因為越南於2009年從俄羅斯訂購的6艘基洛級常規動力潛艦，已於2013年11月陸續接收¹⁵，第一艘河內號已於2014年1月15日在金蘭灣軍港舉行了服役成軍儀式¹⁶（如圖二）。越南購買的基洛級636M型柴電潛艦，是一款性能非常優異的型號，不僅具有極佳的靜音性，是世界柴電潛艦中雜訊最低、隱蔽性最高的潛艦之一；並且配備了可用來攻擊艦船和岸上目標的俱樂部型飛彈¹⁷，能潛在海中發射飛彈攻擊水面艦艇

註12：「太平島」，行政院海岸巡防署全球資訊網，<http://www.cga.gov.tw/GipOpen/wSite/ct?xItem=10574&ctNode=1306&mp=999>。

註13：「九段線」，維基百科網，<http://zh.wikipedia.org/wiki/%E4%B9%9D%E6%AE%B5%E7%BA%BF>。

註14：尹鴻偉，「越南與菲律賓的南海算盤」，網易網，<http://ynhw2000.blog.163.com/blog/static/13290048120145625918708/>。

註15：「俄交付越南首艘基洛級潛艦 越海軍參謀長出席」，中國網，2013年11月8日，http://military.china.com.cn/2013-11/08/content_30541379.htm。

註16：「基洛潛艇開始服役 俄幫越提升海軍戰力」，美國之音網，2014年2月1日，<http://www.voacantonese.com/content/russia-submarine/1842445.html>。

註17：同註16。



圖三 094型戰略核動力潛艦配置巨浪二型彈道飛彈，是中共核武的第二擊報復性威懾武器；美國評估將於2014年開始執行戰略威懾巡邏任務

資料來源：取材自站網。

、潛艦與陸上戰略、戰術基地，對中共南海海域的水面艦、潛艦與沿岸基地及大都市具有甚高的威脅性。

此外，配置巨浪-2型戰略彈道飛彈的094型(晉級)核潛艦列裝服役(如圖三)，中共將首次具有實質的海基戰略核力量。未來094型核潛艦將自南海的三亞基地潛航經巴士海峽，進入太平洋執行戰略威懾巡邏任務。中共首艘遼寧號航空母艦在南海軍事形勢緊急時，也必須航至南海海域為共軍的艦艇與部隊提供空優防衛支援。中共的核動力戰略彈道飛彈潛艦與航空母艦都是美、日等國潛艦攻擊的首選目標，若美、日等國潛艦潛入南海海域未被偵察到而能如願攻擊中共的核潛艦與航母，將是中共不可承受的挫敗。

中共在南海建構水下監聽系統、在運作嫻熟後，將能偵測越南、美國、日本等國的潛艦，對南海海域水下的中、外潛艦情況瞭若指掌，不僅可對己方艦艇發出警告訊息，並可派出反潛兵力至敵方潛艦附近，予以威

懾或火力驅離。

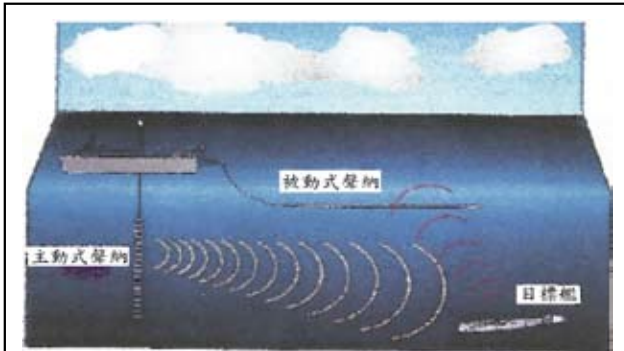
簡而言之，中共在南海建構水下監聽系統後，中共的核潛艦與航母在南海活動才能免於敵國潛艦的攻擊，才有安全保護，其094型核潛艦才能安全地東出太平洋執行戰略威懾巡邏任務，遼寧號航空母艦才能為其艦艇與部隊提供空優防衛支援，才能發揮各自的戰力。

伍、中共水下監聽系統有待強化之配套措施

中共雖於2010年1月4日完成南海海域水下監聽系統之建構，但個人研判仍有多項配套措施需要加速進行，才能使其水下監聽系統的功能充分發揮，才能確實瞭解與掌握海域水下情況，才能確保南海海域水下無他國潛艦而安全無虞。中共水下監聽系統有待強化之配套措施有：

一、建立各國、各型艦船音紋資料庫

各國不同型號的潛艦與水面艦皆各有其獨特的噪音聲紋特質，這些聲紋特質是分辨敵、友潛艦的最重要資料，必須蒐集通過該海域的水面艦船和水下潛艦的聲學特徵，並予以分類記錄，早日建構成資料庫。美國海軍為了利用監聽艦船水中噪音研判水中目標之國別與型號，早已發展了完善的記憶與分析艦船噪音的頻譜分析方法—低頻分析記錄法(Lofar: Low Frequency Analyzing And Recording，或譯為「音頻圖跡法」)，並建構成艦船噪音資料庫以供分析鑑別各國、各型潛艦、水面艦之用。直到今日，美國海軍仍經常透過T-AGOS系列海洋監測船在中共的



圖四 美軍海洋監測船無瑕號(T-AGOS-23)的主、被動拖曳陣列聲納工作原理示意圖

資料來源：取材自站網。

黃海、東海與南海海域蒐集艦船音紋資料，充實與更新其資料庫。中共進行水下聲學研究多年，可能已擁有初階的艦船噪音資料庫，但必須持續蒐集與更新，才得使其水下監聽系統發揮其功能。

AGOS是「一般性輔助海洋監視(Auxiliary General Ocean Surveillance)」的縮寫，T字則表示這些艦艇是由隸屬於美國軍事海運司令部(Military Sealift Command，簡稱MSC)具平民身分的船員操作。T-AGOS艦是裝有UQQ2型SURTASS聲納的艦船噪音資料蒐集船。2009年美軍無瑕號(T-AGOS-23，Impeccable，性能最先進，除UQQ-2型被動拖曳陣列聲納外，並增加了一部主動拖曳陣列聲納(ATAS)如圖四)在離中共海軍核潛艇基地榆林約100公里的南海海域蒐集資料時，曾發生被中共漁船蓄意撞傷事件。(詳參拙作：美軍「無瑕號」海測船南海事件之研析，《海軍學術雙月刊》，民國99年6月號，頁32-45)

二、建構艦船聲紋之分析鑑定技術與能力

擁有各國、各型艦船聲紋資料庫後，日後當偵聽到目標出現時，利用「記錄+比對」方式，就能迅速判明該目標的屬性，因此必須研發聲紋分析鑑定的技術—尤其在水下背景噪音複雜、各型艦船噪音紛至沓來、潛艦聲紋資料微弱的情況下，如何篩選出艦船聲紋，並能加以鑑別的技術。發展形成了一套可用的操作技術後，還要挑選具有學識基礎與高敏銳感的人員，加以系統化訓練，達到嫺熟的水準，才能形成利用艦船之聲紋鑑別艦船國別與型號的能力。此一措施需要甚長的時間來建構，並且愈久則愈具有能力。

三、配置完善反潛作戰平台

水下監聽系統僅是一靜態的偵監潛艦的系統，由於佈放聽音器的位置或海中特有的「水流層」等因素，會形成偵潛的死角，還需以動態的偵潛系統如：固翼式反潛機、水面反潛艦與反潛直升機來強化水下監聽系統的不足。中共海軍新型固翼式反潛機係近年研製、以「運-8」為載台的「高新6號」，可自岸基飛往海域巡航偵潛，但數量不多，亟需增加；中共的052型驅逐艦與054A型巡防艦皆具備艦體聲納與拖曳式聲納，能動態偵潛；另反潛直升機方面，通常052型驅逐艦與054A型巡防艦皆僅配置1架俄制K-28反潛直升機(新型052D驅逐艦配置2架)，但受限於承載能量、航速、巡航航程等，偵潛性能遠較固翼式反潛機為低。無論是水下監聽系統或動態偵潛系統偵測到敵方潛艦後，必須立即以反潛飛機與水面艦發射反潛魚雷或投放深水炸彈加以攻擊與驅離，才能維護該海域無敵方潛艦。因此，中共必須在南海海



圖五 中共新近完成研發的「高新6號」固翼式反潛機，性能與美製P-3C反潛機相當，其特徵為：機首下方配置可360度環視海面的搜索雷達、尾部的「磁異探測儀」較P-3C反潛機長出一截。美國海軍新入役的P-8反潛機的性能則超越「高新6號」

資料來源：取材自站網。

域配置完善的反潛作戰平台來支應水下監聽系統充分發揮其反潛戰力。

「高新6號」的最大巡航速度、一般巡航速度、最大起飛重量與美國P-3C反潛機相當，但最大航程不如P-3C。「高新6號」機首下方設有大型雷達罩，配置可360度環視海面的搜索雷達，能有效探測潛艇的通氣管、潛望鏡、浮標等。P-3C在相同的位置只安裝照相機，探測距離和範圍不及「高新6號」。另「高新6號」尾部的「磁異探測儀」，明顯較P-3C的長出一截，中共媒體推論：探測能力較強。美國海軍新入役的P-8反潛機性能則超越「高新6號」（如圖五）。

四、預置系統維護裝備與機動修理團隊
水下監聽系統使用過程中，其水聲感應

器、光纖纜線與節點等，會發生自然損壞、功能降低、破損或斷裂，也可能會被「無害通過」的漁船與商船蓄意破壞或拉(割)斷，以致系統喪失局部功能。因此水下監聽系統的使用機構，必須預置系統維護裝備與機動修理團隊，才能隨時維護水下監聽系統的功能正常與完整。

陸、綜合評析

經過多年的研發與努力，中共在南海海域建構了第一個有效的水下監聽偵潛系統；但筆者研判可能尚需一段時間的整備，該系統才有可能具備完整的偵潛與反潛能量。南海是目前中共非常重要的戰略海域，不僅是當前隨時可能爆發軍事衝突的地區，也是中共核動力潛艦航向太平洋執行戰略威懾巡邏任務的安全通道，與遼寧號航母必須為其艦艇、部隊提供空中防護的海域，南海海域水下監聽偵潛系統具備完整的偵潛與反潛戰力後，中共的核動力潛艦與航母才能安全出航與發揮其戰力。因此，建成南海海域水下監聽偵潛系統具有極高的戰略意義。

作者簡介：

應紹基先生，中正理工學院18期，中央大學地球物理碩士，美史丹福大學航太碩士，現為國家中山科學研究院科技顧問。

