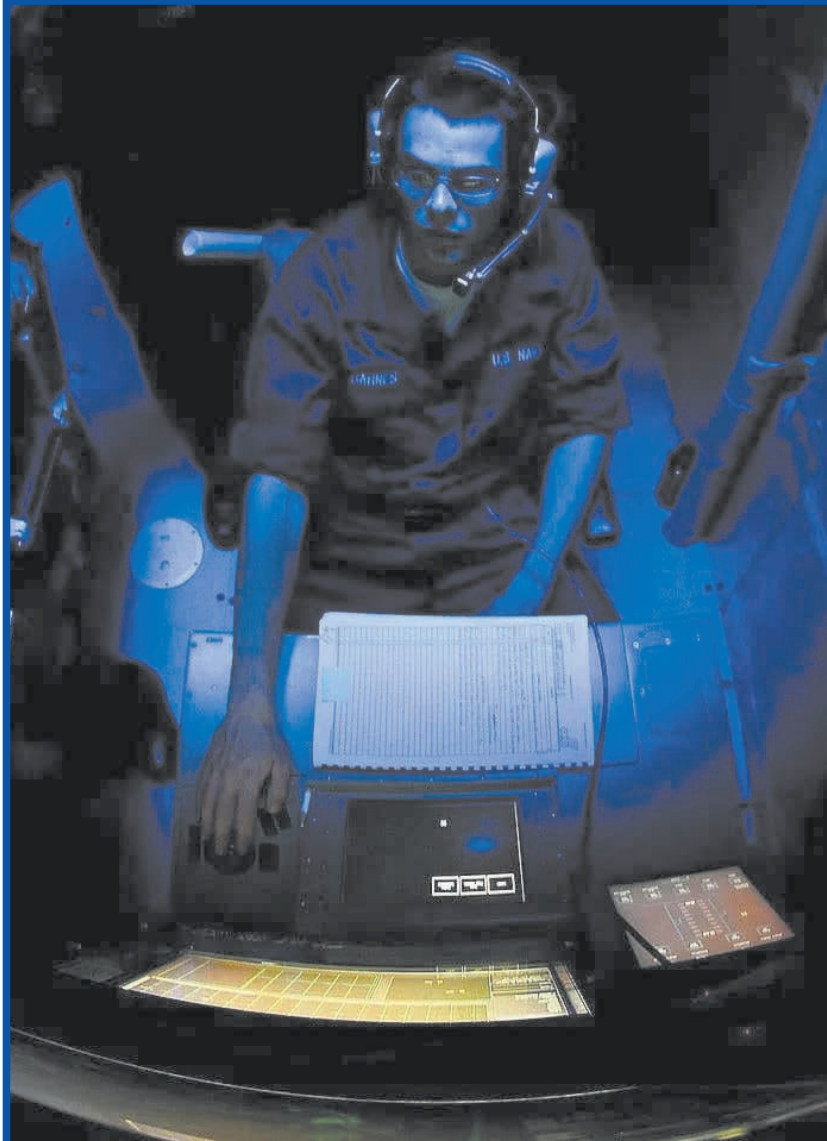


# 在漆黑的海水中聲納兵 怎樣發現和尋找對手



現在聲納信號可以顯示給聲納兵了。

聲納兵通過兩個通用介面對信號進行分析，即寬頻介面和窄頻介面。寬頻介面以“瀑布流（從頂到底跌落）”方式顯示隨時間推移接收到的總能量，像數位卷軸一樣。通過寬頻介面確定聲納周邊哪些區域發出聲音較大。聲納兵監聽各方位的聲音，並判斷哪裡傳來的聲音在變大，確定它會不會存在目標。如果多個聲納陣列同時工作，就需要兩位元聲納兵一起合作管理即時資料流並判斷戰術形勢。

聲納兵是一個人數很少的群體，這是一群將天才與後天專業訓練結合在一起的專業人士，並且管理著龐大的聲學資訊庫。他們通過聽覺和視覺來識別聲音模式。

聲音是通過介質（如水或空氣）以正弦波傳播的能量。它從聲源向四周傳播，波有振幅和波長兩個指標，聲納系統檢測聲波並以圖形顯示。

聲納系統由多種可以探測能量的陣列組成。每種陣列是可以向聲納波束合成器發送資訊的成組元件，每個元件都是一個壓電式聽音器，這種聽音器對聲音非常敏感，這種元件目前通常很小，性能更綜合化，這樣工程師可以為陣列塞入盡可能多的元件，同時縮小陣列整體尺寸。

聲納陣列將生成的信號輸入給信號調製器，如前置放大器和等化器。信號的“調製”是個細活兒，不能丟失原始信號中包含的任何有價值的資訊。這一過程生成的資料進入波形發生器並以正確方式仔細“排序”。

窄頻處理器處理寬頻信號並將所有陣列信號按頻率分開。陣列元件的尺寸和數量決定了顯示的頻率範圍。這一操作過程十分重要，聲納兵需要即時觀察所有聲納陣列所有方位所有頻率。窄頻聲納顯示的是一組持續不斷的經過核實、放大、查詢和計算的認為可能屬於“接觸（產生聲納回波的不明物體）”的資料頁面。

海洋環境十分複雜，對聲納性能影響很大，深海尤其獨特，如深海中的一些通道可以讓雜訊幾乎毫無損失的傳播數百上千里，沿海地區還有來自陸地河流和融雪的淡水徑流，形成垂直聲屏障，這道屏障可以反射聲波。潛艇在此航行就像一個人在四壁掛滿鏡子的大廳中行走。冰蓋和冰區邊緣的雜訊環境也十分複雜，當潛艇在冰層下方潛航時，它們能過濾或反射聲納信號，好似一個人蒙著眼睛穿行在森林中，只能靠觸覺發現一臂之外的樹木。

作戰平臺（潛艇或水面戰艦）周邊的聲

納圖像很容易令人困惑，操作人員不得不將微小的、彼此矛盾的、沒有聯繫的資料綜合考慮以確定是否有“接觸”，如果確定就要開始對噪音源進行跟蹤，這需要採用多種被動測距技術、速度計算和即時變化公式來確定目標的大概方位，在緊張的存在著多個“接觸”的環境中操作人員很快會手足無措。

此時更高一級的聲納主管人員將介入工作，他們會監控所有資料，輔助聲納兵工作，以防聲納兵遺漏資訊。聲納主管一般是非常有經驗的聲納操作員，能夠迅速給資料分類並定位。

聲納主管是原始聲學資料和潛艇操作人員之間的聯繫管道，潛艇操作人員一般指艇長或艦長，當然也可以是其他獲得授權的主管軍官。聲納主管的責任是為指揮官提供潛艇周邊戰術環境的真實情況，他提供的資訊必須與戰術火控系統的報告相匹配。與此同時操作火控電腦的火控跟蹤組要設定目標解決方案並準備發射武器。聲納主管還要根據最原始的聲學資料計算出獨立的解決方案。聲納主管是外部真實世界和火控組對外部世界評估結果的一道檢測關口。

聲納系統對目標進行檢測和分類，自動或手動將標定的“接觸”載入進聲納電腦。滿足條件的“接觸”會被聲納顯示器標記出來以引起聲納兵的注意。自動跟蹤系統無需人工作業即可跟蹤和存儲歷史資料。聲納兵為跟蹤器分配“接觸”時聲納電腦中存儲有該“接觸”最新資料記錄供聲納兵分析。

聲納員能夠發現聲納圖像中的異常，“像金屬一樣尖銳”的信號肯定不屬於自然界，但此時不會輕易轉換到窄頻聲納或遠程主動聲納，有經驗的聲納兵會敏銳察覺這些信號，並開始對這種信號進行更細緻觀察。

對“接觸”分類有兩步：首先聲納兵根據第一次聽到“接觸”時的印象進行初始分類，一般分為生物（魚類和海洋生物）、地震（地震）、商船、飛機、拖網漁船、軍艦和潛艇。

然後是第二步，這需要 30 到 45 秒的持續時間，對搜集到的新資料進行分析，以

辨識可能是運行的發動機、液壓泵、螺旋槳的類型。

資訊分析是聲納組主要工作內容，它所包含的內容不僅僅是前文所說的定位和火力控制。經驗豐富的聲納組會分析每個發現的“接觸”，然後不斷對“接觸”進行細化分類。目標解決方案內容從開始的判定大致運動狀況，逐漸推進到航線確定、速度和活動範圍預判。現在電腦和人工智慧演算法縮短了目標解決方案生成所需時間並使工作效率更高，但仍需聲納組進行驗證。

生成的目標解決方案置入總體方案圖，該圖標注了聲納陣列識別出的所有目標，供各方人員瞭解當前戰術態勢，識別出的目標機械和電子電氣方面頻率資訊的詳細分析也同樣標注在圖上，這些資訊都要進行即時資料更新。目標運動時由於多普勒效應會發生輕微的電磁頻率偏移，而這種偏移也是聲納觀察“接觸”的一種方式。潛艇內各戰位元通過專用的聲音通訊線路保持聯繫，以儘量降低聲音水準。

與此同時聲納操作臺的聲納兵仍在尋找新的“接觸”，這個過程對聲納兵的訓練水準要求很高，聲納兵要能夠即刻識別“接觸”、變化的環境參數以及自動跟蹤故障，以免錯誤的資料導致錯誤的目標解決方案，聲納兵要保持對目標可靠而持續的跟蹤，同時仍要尋找新“接觸”，要對每個聲納陣列的各方向、深度、頻率和自動探測器生成的資料進行判別，然後不斷循環往復上述工作，一般這種工作要連續進行數小時。

另一個要說明的是聲納組的工作和聲納軟體的演算法密切相關，現代潛艇聲納針對複雜的聲學環境產生海量資料流程，沒有先進的演算法聲納兵不僅工作量大，效率也低。

同時，目標上的聲納兵也依靠類似的工具做著同樣的工作，勝勢是在這一系列複雜工作流程中將優勢一點一滴地積累而確立的。海水下的狩獵是一個精密複雜的戰術遊戲，各方面條件都在不斷變化，沒有程式或檢查表可遵循。當聲納兵戴上耳機後，必須依靠主動精神、直覺和個人能力來完成工作。在海水下他們幾乎是己方唯一的耳目。

NAME

聖路易地區

314-991-3747 Fax: 314-991-2554

分類廣告

服務業

房地產

餐飲業

金融投資/保險業

旅遊/休閒業

**美甲店請人**

誠接電話，需英文流利，PT/FT均可

314-685-5866

**初中物理興趣班**（線上）：如果想在高中四物理AP考試中優異成績，參提高申請大學競爭力，初中開始學習物理非常重要！授課老師Anno教授是美國物理博士，國家實驗室博後，美國大學正教授，博導，多項NSF基金和國家專利獲得者。初中物理興趣班共16次課：01/19/25 - 05/04/25，每週日（6:30pm - 8:00pm 美國東部時間）第一次課免費試聽，全部費用\$40\*15=\$600（中途可以退出並按相應課次退款）報名請發郵件：youngstemacademy@gmail.com，或電話：7813667898

**冷暖氣安裝維修**

314-757-7032

李宏亮

**考駕照/翻譯 服務**

考駕照：多年的汽車培訓經驗，熟悉考駕照技術及規則。98%以上的學生第一次考試及格

翻譯：美國翻譯協會(ATA)會員，20多年的豐富翻譯經驗，精通國、粵、英、日語。會代你填各種申請表格，陪你到 移民局，社安局，法庭/律師樓，醫院 等地。

羅先生/教練314-210-7219

**Big Bend / Manchester 外賣店轉讓**，生意穩定。誠請後廚人員。聘請炒鍋，送餐，全工半工均可，有經驗者優先。

314-757-3996

**修樹、砍樹、除樹根、剪草、清庭院、鏟雪、高壓清洗、洗陽台、棚架與獨立車庫拆除。各式雜工。買房。**

314-761-3145

**貨倉出租**

約1,500平方呎

314-995-9999

室內、室外、灰板牆及陽台油漆，免費估價，超過二十五年經驗。有執照與保險

314-954-6691

**砍樹、修樹、家電、廢五金、垃圾清除、拆除工程**

誠信可靠、經驗豐富、價錢公道，請電Michael

314-585-3035

**BLOSSOM Nail SPA**

指甲攤位出租。誠請指甲大工、小工、學徒工(包學一個月)位於聖路易斯富人區，提成高，小費高。

314-498-6587 Lucy

**房間分租**

包水、電、瓦斯，中國城，方便

314-239-1430

**房間分租**

Olive大道，近華人商圈，包電、瓦斯，木板地，有網路，衛生整潔

314-288-5933

**餐館誠徵**

有經驗炒鍋、服務生、Busboy及送貨Delivery

314-239-1430

**殺蟲公司**

密蘇里執照，蟑螂、跳蚤、螞蟻、老鼠、白蟻、蜜蜂、蜘蛛等。商業、住家

314-537-3347

Kent(僅說英文)

**辦公室出租**

中國城辦公樓分租，包水、電、瓦斯及網路，會客廳共用。

314-288-5933

**聖路易新聞 新聞、廣告請洽**

e-mail: ad-slcj@slcjmail.com

傳真 314-991-2554

314-991-3747