

# 光電聲磁全面探測 360°對海搜索

# 海雕翱翔 空投魚雷獵潛

南部戰區海軍航空兵近日在南海開展實戰化魚雷對潛攻擊訓練，出動多架次空潛-200「海雕-8」反潛巡邏機，通過雷達波、可見光、紅外線、聲波、磁信號等手段，對海上、水下進行360度全向搜索，最終空投魚雷，成功命中水下目標。相較於潛艇水下發射魚雷，利用長時間翱翔高空的固定翼反潛巡邏機空投魚雷，可以發揮反潛巡邏機大範圍高速機動的優勢，全鏈條完成監視探測、跟蹤鎖定、打擊摧毀敵方潛艇的任務，增強搜潛攻潛效率。

馬浩亮(文)

長時間翱翔於高空的固定翼反潛巡邏機，與護衛艦、潛艇等水面、水下平台相比，具有高度、速度優勢。空潛-200原本以運-8運輸機為平台，以運-9為平台的最新改進型今年首次曝光，擁有更強大探測範圍和更高靈敏度。按照戰機命名規則，反潛機以「海雕」為代號。

## 百枚聲吶浮標 布水下獵潛網

南海艦隊此次訓練出動的係「海雕-8」，配備360度全向對海搜索雷達、光電轉塔、聲吶浮標、磁探儀等搜潛系統，並攜帶魚雷、自導深彈、水雷，察打一體。四大搜潛設備分工配合，各有優勢。分別通過雷達波、可見光、紅外線、聲波、磁信號等手段，在遠、中、近不同距離進行搜索。

雷達搜索範圍最大最遠，加上集成了紅外熱像儀、激光測距機、可見光攝

像頭一體化的光電轉塔輔助，可搜索上百公里遠的目標，但只能探測浮出水面的潛艇或潛望鏡。聲吶浮標艙最多可投放100枚聲吶浮標，組成聲吶網陣對水下潛艇聲波信號實施探測，進一步縮小搜潛範圍，進行追蹤、識別。

此次南部戰區航空兵訓練中，空潛-200首先在任務海域開展大面積搜索。反潛機聲吶戰位捕捉到疑似目標蹤跡後，空潛-200下降至探潛高度，利用尾部的大型磁探儀進一步近距精細搜索。磁探儀的探測距離最小，因而需要下降飛行高度。但其不受氣象水文條件限制，精度高、反應快、持續性強，可捕捉極其微弱的磁異常信號。在完成精確定位後，戰機旋即空投魚雷。

空投型魚雷與潛艇通過魚雷管發射的魚雷相比，增加了吊帶、降落傘、脫離系統等構件。魚雷在離開戰機後再打開降落傘減速，入水後雷傘脫離分離。魚雷入水時要克服相撞衝擊，因此必須



- 光電轉塔**
  - 與雷達相比具有被動隱蔽搜索的能力，並能追蹤淺海中細微溫差變化，以熱源特徵查找潛艇
- 磁探儀**
  - 通過測量地球固有磁場的微小變化，精確定位水下目標
- 對海搜索雷達**
  - 從海面複雜回波中篩選出上浮的潛艇，需要具備很強的抗雜波特性及目標識別分辨率

## 海雕8反潛機

- 別稱：空潛-200、運-8Q
- 平台：運8 III類平台
- 最大起飛重量：61噸
- 最大飛行速度：640公里/小時
- 航程：5000公里左右



▲巡邏機人員在操作聲吶浮標投放器。

## 1 搜尋目標

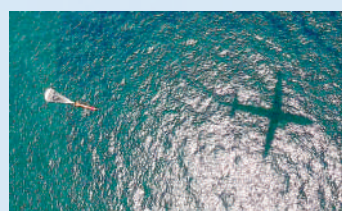
- 抵達任務海域上空後下降高度，掠海低飛偵搜目標，同時迅速布設聲吶浮標。



▲巡邏機人員在設置武器參數。

## 2 設置參數

- 發現疑似目標後，持續跟蹤、確認後，建立魚雷攻擊航路，設置武器參數。



▲投下的魚雷張開降落傘。

## 3 投放魚雷

- 魚雷從彈艙投下後張開降落傘，以防落海衝力過大；落海後卸下降落傘，啟動動力追擊目標。

設計好較低的入水速度與適當的入水攻角，並在其後的空泡狀態運動中調整穩定，再轉入水下正常航行彈道階段。魚雷可根據潛艇發出的聲音、振動、磁場等信號，自動搜索和追蹤，而後對目標潛艇完成攻擊。

去年11月，美軍公布了一款新型滑翔魚雷。可由P-8A反潛機在1萬米高空空投。這種魚雷捨棄了減速傘，附加滑翔套件可彈開一對彈翼，搭載GPS制

導和數據鏈接收模塊，引導魚雷滑翔飛向目標區域，隨後魚雷拋離滑翔套件入水。這種高空遠程投放魚雷的方式，提高了反潛機的攻擊範圍，並防範潛艇防空導彈的襲擊。

## 搭配多型機艦 共享情報增效

除了空投魚雷，空潛-200還多次訓練空投航空自導深水炸彈。自導深彈外形類似小型魚雷，同樣採取傘降入水，控制舵機調整修正後導向敵方潛艇。區別是沒有自航動力系統，因而打

擊範圍相對較小。自導深彈作為一種炸彈，可以不開傘而直接下落攻擊浮在水面的潛艇或其他水面艦艇以及陸地目標。

隨著解放軍特戰戰機譜系的日益完備，空潛-200常與同樣採取運-8/運-9平台的空警-500預警機，共同出動，並與驅逐艦、護衛艦等形成情報信息共享傳輸網絡，增強搜潛攻潛效率。

# 無人機引導 火箭布撒地雷陣



▲新疆軍區某合成團工兵分隊日前在大漠戈壁進行火箭布雷車遠程布雷實彈射擊。偵察班首先施放四旋翼無人機，迅速前出抵達預定目標區域，從空中對地形進行立體化偵察，並將信息回傳控制終端。

布雷組根據目標區域坐標，計算射擊諸元，裝填彈藥，調整高度和方向，完成布雷準備。而後，連續發射多枚火箭布雷彈，在10公里外的目標區域構設縱深混合雷場。

新型火箭布雷車擁有40管布雷彈發射裝置，呈10×4布局。每管布雷彈內安裝多枚地雷。火箭布雷彈飛臨目標區域上空後，彈內電子引信啟動，將地雷依次推射出管，地雷在降落傘的緩衝下平穩落地，借助底部插銷固定於地面，布撒形成地雷陣。

根據實際作戰需要，還可在火箭布雷彈內裝置不同類型地雷，用於布設反坦克地雷、反步兵地雷、混合雷場，殺傷、封鎖不同目標。而火箭布雷車的卡車底盤，則保障了其高機動性，能快速轉換任務區域。

## 反潛巡邏機發展趨勢

### 多使命化

- 在強化對海洋水域控制的同時，還將會擁有對內陸目標的控制能力，並具備強大的情報偵察能力，接入信息戰網絡，成為網絡中心戰系統的支撐節點。

### 高效能化

- 將裝備強大的攻擊武器系統，具備前所未有的攻擊效能。反潛巡邏機將能單獨進行對目標的攻擊任務，可利用機載武器直接攻擊小型艦艇和內陸目標。

### 平台大型化

- 起落噸位將更大，飛行性能更好；任務適應能力將更強，必須具有與不同的作戰任務、不同的作戰模式和環境威脅相適應的戰技術性能，滿足不同任務。

### 遙控指揮化

- 在加裝探測裝備和數據傳輸系統後，無人機完全能夠在有人反潛巡邏機的指揮與控制下成功遂行各類巡邏作戰任務，並將數據實時傳送給有人反潛機。

### 網絡節點化

- 未來的反潛巡邏機將擁有功能強大的計算機系統，數據處理/融合能力極強；將成為網絡中心戰體系中的智能節點，具有強大的全域網絡戰功能。

資料來源：中國軍網



▲美國波音在研的HAAWC套件將反潛魚雷升級為精確滑翔武器。圖為其模擬圖。

## 彩虹5空投聲吶 智能化反潛

軍用無人機智能化水平的不斷提高，在反潛作戰中亦擁有一席用武之地。除了依靠雷達、光電設備、投射聲吶浮標等手段執行探測外，也開始賦予攻潛功能。

9月底，在北約REPMUS23無人機聯演試驗中，英國T-600重型無人機將一枚「黃貂魚」反潛魚雷成功投入海中。這是北約首次開展類似測試。

2021年，美國通用原子航空系統公司宣布完成了世界上第一個具有獨立反潛作戰能力的無人機系統的開發。以MQ-9B察打一體無人機為平台，配備了幾乎與P-8A反潛巡邏機相同的反潛設備，包括對海搜索雷達、磁探儀、聲吶浮標吊艙以及反潛魚雷，但在數量和規模上相對較少。MQ-9B無人機滯空時間超過24小時，可長時間執行任務，利用機載數據鏈與P-8A反潛巡邏機聯合作戰，出入高風險海域，P-8A則可在安全空域內活動。

中國在彩虹-5高空長航時大型無人機基礎上研發了海洋應用型。去年11月珠海航展期間首次展示了容納聲吶吊艙的彩虹-5，且曝光了在海面投放帶減速傘的聲吶浮標的畫面，顯示了其具備搜潛能力。彩虹-5因此成為解放軍首款掛載聲吶吊艙的大型無人機。

彩虹-5是察打一體無人機，翼展長達22米，最大起飛重量達3.3噸，滯空續航時間超35小時，擁有強大的任務載荷集成能力。6個外掛架可掛載各種類型精確制導導彈。因此，具有搜潛功能的彩虹-5可根據需要掛載魚雷或深彈，實施攻潛作戰，並與空潛-200反潛巡邏機、直-20F反潛直升機協作，形成更為嚴密的空中獵潛網。



▲去年珠海航展期間首次展示了容納聲吶吊艙的彩虹-5。

## 日本首次海上試射電磁軌道炮

### 外軍動向

日本防衛省所屬的防衛裝備廳10月17日在社交平台上發布，首次在海面進行電磁軌道炮試射並取得成功。這也是全球範圍內首次公開披露的軌道炮海上試射。

該型電磁炮可發射重320克的鋼製彈丸，彈丸初速可達6.5馬赫，炮口動能可達5兆焦，未來目標是達到20兆焦。

日本防衛省自2010年其着手研發用

於近程防禦的小口徑電磁軌道炮系統。2019年公布的試驗數據顯示，日本軌道炮原型機的發射速度曾達到近2300米/秒（約合6.7馬赫）。

日本研製電磁軌道炮的目的是防禦周邊鄰國高超音速武器，計劃優先配備於「摩耶」級驅逐艦上，用於打擊高超音速導彈、戰機等目標，增強防空反導攔截體系，並將進一步開發陸基版本。



▲日本防衛裝備廳17日公開的軌道炮海上試射畫面。