

反隱身加大雷達探測 運20平台超強續航

「空天中軍帳」 引導殲20先發制人



▲空警-3000或將採用圖中的國產運-20戰略運輸機為平台。

▶近日，一款新型預警機天線，出現在相控陣雷達試驗台上。



解放軍最新型預警機近日曝光。這款被外界稱為空警-3000的預警機搭載超大孔徑天線，有效增強遠距探測能力，尤其是可更為精準探測識別隱身目標，在空戰對抗中奪得先機，引導殲-20或導彈先發制人；且空警-3000或將採用國產運-20戰略運輸機為平台，能提供超強續航力，亦可加大預警體系的縱深。功能更強大的「空天中軍帳」，將有效提高指揮調度效能。

馬浩亮(文)



▶空警-500是解放軍現役最為先進、探測性能最高的預警機。

預警機發展趨勢

一、探測隱形機

隱形戰機及具有隱形功能的導彈壓縮預警機的警戒範圍，危及其戰場生存力，只有具備對隱身目標進行探測的可靠能力，才能在未來戰場上生存。

二、走向無人化

無人化的預警機一方面能提升預警偵察單元的分布數量，增大預警距離；另一方面能在有效降低成本同時，擴大己方攔截線，降低人員傷亡概率。

三、人工智能化

未來預警機會在深度人機交互中，應用機器學習、大數據、人工智能等技術，從而縮短從觀察到行動的環路周期，提升指揮決策速度，提升戰力。

資料來源：解放軍報

預警機研製難點

研發任務系統

打造預警機任務電子系統，首先要研發出比地面固定雷達難得多的機載預警雷達，其次要解決敵我識別的難題，然後是與己方各作戰單元的任務通信系統。此外，任務電子系統還需要整合輔助雷達、衛星通信、電子對抗等系統。



▲空警-200的「平衡木」式雷達已逐漸落伍。

改裝載機平台

發展大型預警機首先要有合適的大型載機平台，其需擁有強大發動機以為大量增加的電子設備供電，而改裝成時在機身外加裝雷達等設備還會改變氣動特性。此外還要對艙內進行重新規劃，顯控台與各類設備機架會佔據大量空間。



▲空警-2000以伊爾-76大型運輸機為載機平台。

整合軍工體系

預警機涉及從電子工業到飛機工業的完備國防工業體系，對專業人才、技術儲備和工業基礎要求極高，目前世上具有預警機研製生產能力的只有少數幾個國家，其他國家裝備的預警機主要從這些國家引進或嘗試自主研發。



▲中國正在研發的空警-600艦載預警機。

資料來源：解放軍報

無偵10隱身偵察 聯通海陸空

12月下旬，中航無人機系統公司展示了「翼龍」無人機家族，以慶祝公司重組五周年。在中國的軍用無人機陣容中，「彩虹」和「翼龍」是兩個最大的體系。前者隸屬於中國航天科技集團，後者隸屬於中國航空工業集團。

從2012年翼龍-1亮相以來，「翼龍」家族形成了龐大的產品譜系。體量從1噸級到6噸級，速度從120公里/時至620公里/時，任務能力涵蓋偵察、攻擊、通信中繼、應急救援等不同任務場景。

其中，飛行高度最大的是翼龍-10高空高速無人機，服役後定名無偵-10。起飛重量3.2噸，實用升限達到了16000米，最大速度則為620公里/時。無偵-10是一款直面中高强度戰場環境的隱身無人機。機頭光電探測窗

口、前起落架艙門邊緣都有鋸齒形設計，發動機進氣道則在機背後部隱藏，整體正面雷達反射面積僅有0.1平方米。

無偵-10有優秀的遠距離偵察能力，能在敵火力範圍之外進行偵察任務。可在數百公里外截獲電磁目標，進行測向定位，並通過數據鏈實現與天基、海基、空基多種作戰平台的高速率信息共享。雖然定位是偵察，無偵-10可掛載武器，承擔打擊任務。



▲早前在航展中展出的無偵-10。

德國開建全球首艘萬噸護衛艦

外軍動向

德國海軍F126型護衛艦首艦去年12月初開工，預計2028年交付。這不僅是德國自二戰後建造的最大噸位艦艇，也是全球第一艘萬噸級護衛艦。

F126型護衛艦全長約166米，滿載排水量達1.1萬噸。這超過了絕大多數驅逐艦的噸位。但其武器配置仍是護衛艦水平，包括一套16單元Mk41垂直導彈發射系統，最多可搭載64枚改進型「海麻雀」II型防空導彈。還裝備有NSM反艦導彈、「海拉姆」近程防空導彈系統，以及1門

127毫米主炮和2門27毫米機炮。作為護衛艦，F126型護衛艦將安裝兩套反潛任務模塊，用於遠程反潛和海底測繪等任務。機庫可容納2架艦載直升機。

F126型護衛艦採用柴電聯合動力，艦炮、相控陣天線等高度集成，以提高隱身能力。在信息探測方面，配備法國泰雷茲公司的APAR Block II X波段多功能雷達、「看門人」紅外/電視監視系統、Mirador Mk2光電跟蹤系統和衛星通信系統。其具有極高的自動化程度，因此全艦僅需配備114名官兵。



▲德國海軍F126型護衛艦製造商發布的構想圖。



▶海軍航空兵操作員在預警機內進行分析。

預警機有「空中指揮所」「空天中軍帳」「戰力倍增器」之稱，肩負信息感知與指揮調度的雙重使命，涵蓋電子偵察探測、信息綜合處理、情報共享分發、空中警戒預警、指揮控制協調等綜合任務，是空中作戰體系中不可或缺的樞紐力量。

21世紀以來中國第五型預警機

近日，一款新型預警機天線，出現在相控陣雷達試驗台上。從外觀看，新型預警機的圓盤狀的大口徑雷達罩，遠遠大於旁邊的空警-500，尺寸類似於空警-2000，但布局則不同於空警-2000、空警-500使用的三角陣列相控陣雷達，而是採用了兩面陣天線。這將是踏入21世紀來，繼空警-2000、空警-200、空警-500、空警-600之後，中國第五型固定翼預警機，外界一般稱之為空警-3000。

在現役預警機「三劍客」中，空警-2000體型最大，但空警-500經過了全機電子信息系統數字化、網絡化升級，在探測定位、數據處理、網絡中繼等方面的綜合能力更為突出，可以同步跟蹤監視多批次目標，並能夠同時引導多批戰鬥機進行差別化精確打擊。而空警-2000借助大平台，擁有速度優勢。

新型預警機之所以採用新的雷達天線設計，是為了適應空戰新趨勢的需要。雷達探測能力，主要取決於天線孔徑、輻射功率兩個關鍵要素。空警-2000和空警-500的三面陣雷達，實現了360度全向掃描，能夠快速捕捉、鎖定目標，特別適合探測蜂群式飽和攻擊，以及高速機動的目標。但由於在整流罩內要容納三面雷達，相

應地雷達孔徑尺寸就要受限，影響探測距離。

隨着隱身戰機和電子戰機的發展，加大雷達天線尺寸，在空戰中發揮越來越重要的突擊利劍作用，拓展預警機的探測距離就更為重要，以應對隱身戰鬥機、隱身戰略轟炸機、隱身無人機的攻擊。空警-3000採用兩面陣雷達天線，雖然無法進行全向掃描，但是實現了更大的孔徑，探測距離更遠、更敏銳，抗電磁干擾能力更強，在探測隱身目標方面具有更大優勢。

具備反隱身能力和超強續航力的新型預警機，可加大預警體系的縱深，能夠搶先探測出對方位置，判別型號、距離、位置、軌跡，將信息回傳分發指揮所及相關作戰平台共享，進行作戰部署調度和兵力運用，掌握主動權，引導殲-20、殲-35或防空導彈先發制人，有效組織空中攻擊和防禦。

國產大型平台機 取代伊爾76

另一方面，國產運-20戰略運輸機的大規模列裝服役，也為新型預警機提供了最佳平台。

長期以來，解放軍的大型特種機都倚賴於進口機型，如伊爾-76平台的空警-2000預警機，以及伊爾-78加油機。以運-20為改裝平台的運油-20已經服役，取代伊爾-78，成為主力加油機，也驗證了運-20的卓越適用性。比伊爾-76更大體量和載荷的運-20，不僅可承載更大孔徑的雷達，機艙內可以容納更多電子設備，供電能力也更強，為新一代大型預警機提供堅實保障。

由「爭氣機」到登艦 空中力量飛躍

中國的預警機發展歷程極不平凡。1971年，以蘇聯製圖-4轟炸機為平台研製了第一代預警機空警-1，但只生產了1架，並未實際服役。其後長達40多年，中國一直缺乏預警機，制約了空軍和海軍部隊力量的發展。

直到2003年，以伊爾-76大型運輸機為平台研發的空警-2000首飛，並於2007年服役，被譽為解放軍的「爭氣機」。

稍晚於空警-2000，基於運-8平台研發的空警-200於2005年首飛，2009年服役。二者一大一小，形成了梯次搭配。空警-200分為空軍型和海軍型。

2015年，同樣以運-8/9為平台的空警-500預警機服役。空警-500實現了「小平台、大預警」，成為解放軍現役最為先進、探測性能最高的預警機。2022年，加受油型空警-500A在珠海航展期間首次公開亮相，延長了滯空執



▲中國第一代預警機的空警-1只生產了1架，並未實際服役。