

# 前置部署以攻助防 高中低空織保護傘 紅旗全域攔截 坦克防空天網

防禦堅盾

**09式自行高射炮**  
操作人數：3名  
主炮：2門90式35毫米機炮  
作戰範圍：450公里  
行駛速度：55公里每小時

**04式自行彈炮**  
操作人數：3名  
主炮：4門87式25毫米機炮  
導彈：4枚紅纓-6防空導彈  
作戰範圍：450公里  
行駛速度：53公里每小時

**紅旗-17**  
最大速度：850公里／小時  
有效射程：1.5-12公里  
射高：10-10000米  
彈頭裝藥：15公斤  
發射車載彈：8枚

**前衛-2單兵便攜式防空導彈**  
最大速度：2.2馬赫  
有效射程：0.5-6公里  
射高：10-3500米  
彈頭裝藥：2公斤  
操作人數：1-2名

「西部·聯合-2021」演習今日起在寧夏青銅峽合同戰術訓練基地舉行，紅旗-17、4-25彈炮結合武器系統等將亮相演習場。防空力量是陸軍作戰體系的重要組成部分，依託紅旗-16、紅旗-17、紅旗-7B、紅纓-6防空導彈，4-25防空彈炮、雙35高射炮，以及電子干擾車，陸軍構築起高中低空、多元一體的防空天網，靠前配置、以攻助防。其中，紅旗-17定位為坦克裝甲部隊的「貼身防空保護傘」。

馬浩亮（文）

在陸軍部隊序列中，各集團軍編制有防空旅，與合成旅、炮兵旅、陸航旅、工化旅、特戰旅、勤務支援旅、信息保障旅等構建聯合作戰體系，而各合成旅之下則轄有防空營。隨著武器裝備更新換代，陸軍防空從以高炮為主，轉型為以防空導彈為主、高炮為輔的火力體系。

## 紅旗16:補「區域防空」短板

紅旗-16B中空防空導彈，是其中射程最遠、射高最高、威力最大的核心主戰裝備，配屬防空旅，能夠全方向、全空域攔截中空突防的飛機、無人機、直升機、巡航導彈、空地導彈等空中目標，並具備行進間空域搜索、空情分析的能力。紅旗-16B服役後，改變了陸軍只具備「點狀防空」能力的境況，增加了「區域防空」能力。

整套紅旗-16B防空系統包括導彈發射車、指揮控制車、搜索雷達車、制導雷達車等。搜索雷達車發現遠近



▲紅旗-16採用垂直冷發射，防空導彈拋射出筒後才在空中點火。

距離目標後，將信息發送至指揮通信系統，然後由跟蹤制導雷達，獲取更加精確的目標位置，並引導導彈進行攻擊。紅旗-16B的6×6輪式發射車，裝載6聯裝發射筒，儲存、運輸、發射一體，射程達70公里，採用垂直冷發射，空中點火加速，以高拋彈道升空，再下墜高速飛向目標。

## 紅旗17:履帶底盤 機動靈活

紅旗-17屬中低空野戰防空導彈，射程約12公里，發射車採取履帶式底盤，具有優良的野戰機動能力，可在複雜地形環境快速轉換陣地。紅旗-17系統將搜索雷達與跟蹤制導雷達集成在一輛雷達車上，兩個雷達中間有導彈垂發模塊，集搜索、制導、打擊於一體，一輛車即可完成獨立作戰。較之體系龐大的紅旗-16B更加靈活，其定位即是為機動中的坦克裝甲部隊支撐貼身防空保護傘。

與前兩型垂直發射的防空導彈相比，採取傾斜發射的紅旗-7B，主要用於攔截低空、超低空、近程目標，彌補前兩型「紅旗」的打擊盲區。從搜索目標到導彈出筒，反應時間只有幾秒鐘。由於攻擊距離近、速度快，紅旗-7B甚至可以攔截來襲的高速火箭彈。3型「紅旗」，可以同時發射，從不同距離、不同速度、不同飛行高度攔截來襲的目標，令防空網更加嚴密。

如果還有漏網之魚，陸軍還可以使用紅纓-6或前衛-2單兵便攜式防空導彈，進行補充火力射擊。紅纓-6的紅外導引頭，可跟蹤飛機、巡航導彈發動機噴口熱流形成的紅外信號。射高在15米到3800米之間，對於低空、超低空目標，可做到精準消滅。

## 紅旗17作戰流程

預先裝填



●進入作戰區域前，部隊先為紅旗-17裝填防空導彈

陣地隱蔽



●到達預定作戰陣地後，乘員下車進行隱蔽布置

偵察發射



●雷達偵測到目標後，以冷發射形式不點火拋出導彈

點火定向



●導彈拋出後，先由頸部小型火箭調整方向，主火箭隨即點火奔向目標

## 彈炮一體 密集火網封鎖死角

在陸軍集團軍合成旅一級，裝備有04式4-25自行彈炮和09式雙35毫米自行高炮，配合形成嚴密的末端攔截防禦。

PGZ-09式履帶式雙管35毫米自行高炮防空系統，速度快、火力猛、信息化程度高，能做到360度全覆蓋、無死角射擊。主要用於摧毀3000米以下、斜距離4000米以內低空突防的低空、超低空空中目標，擔負機動伴隨防空掩護，以及重點固定目標的空中安全保護。35毫米機炮單門射速為550發／分鐘，可發射高燃燒彈、穿甲彈、曳光彈、空爆破片彈藥等多型彈藥。

雙35毫米高射炮具有全自動、全天候、晝夜作戰和行進間作戰能力，

機動性能堪與坦克媲美。其正面裝甲在100米處可防14.5毫米穿甲彈，兩側和後面可防7.62毫米穿甲彈。

而PGZ-04A式4管25毫米彈炮結合自行防空系統，是95式自行高射炮的改良升級版，採用履帶式坦克底盤，炮塔上裝備了4門25毫米機關炮、1挺12.7毫米機槍，以及4枚紅纓-6防空導彈。炮塔兩邊各安裝了4個煙霧發射器用以自我保護。彈藥結合系統，集密集火力網與精確點殺與一體，在攻擊低空直升機和巡航導彈方面，威懾力和戰鬥力大大提升。

09式雙35毫米自行高射炮旁也預留了導彈架，在必要時可如4-25彈炮一樣，升級為彈炮合一防空武器系統。



▲在陸軍集團軍合成旅一級，裝備有04式4-25自行高炮（右）和09式雙35毫米自行高炮（左）。

## 電子干擾 無人機群潰不成軍

信息化條件下的防空，還有一種無影無蹤的軟殺傷，即電子防空。在陸軍防空兵部隊中，均配備具有指揮控制和無源探測功能的偵察干擾車。所謂「無源探測」，指的是本機不發射電磁信號，而能夠對干擾源或輻射源目標進行精確定位、測頻。

當偵測到敵方空中目標的機載信號後，偵察干擾車即可有針對性地進行干擾，令其看不清、瞄不準，喪失作戰能力，並且更容易被我軍捕獲和擊中。

東部戰區陸軍第73集團軍防空旅近期在西北大漠進行攔截打擊無人機蜂群實兵演練。首先借助引接上級空

情，搭建各型雷達組網、觀察哨，以及地方無人機反制器低空補盲搜索，形成了對無人機蜂巢和蜂群的全方位偵察預警。

然後首先開啟光電偵察設備和雷達，對蜂群進行實時跟蹤、信號壓制，並實施GPS導航誘騙，擾亂無人機和地面站之間、蜂群內部各無人機之間的通信信號，切斷蜂群和「蜂巢」之間的聯繫，誘導無人機降落或驅離；對機型較大的無人機目標，再發射紅纓-6防空導彈實施快速反擊。而如果在電磁干擾壓制、導彈跟蹤攻擊後，仍然有突防的微型無人機，再運用高射炮、高射機槍密集打擊。

## 外軍動向

## 俄「獵戶座」無人機搭載反坦克利劍

俄羅斯卡拉什尼科夫集團7月下旬表示，正在推進將渦旋-1反坦克導彈集成到Mi-28NE、Mi-35P直升機和獵戶座無人機上。獵戶座無人機可搭載4枚反坦克導彈。

渦旋-1是渦旋機載反坦克導彈的升級型，射程10公里，速度達600米／秒，筒裝導彈重約50公斤，採用激光駕束制導，可穿透厚750毫米均質裝甲，用於打擊披掛爆炸反應裝甲的坦克裝甲車輛以及低速飛行的空中目標。

「獵戶座」無人機是俄軍首款國產察打一體無人機，最大起飛重量1100公斤，最大有效載荷250公斤，留空時間可達24小時。2020年底首次進行了空中發射導彈試驗，可搭載小型空地導彈和滑翔制導炸彈。



▲「獵戶座」無人機是俄軍首款國產察打一體無人機。

## 美「郊狼」巡飛彈 高空反潛殺手

雷神導彈與防禦公司日前完成「郊狼」第3批次非動能巡飛彈攻擊無人機蜂群的測試。雷神方面表示，美國陸軍即將部署這種巡飛彈。

試射中，「郊狼」攻擊了由10架尺寸、結構、機動性、航程各不相同的無人機組成的蜂群，並首次完成隱蔽保存、回收、裝填和再次使用等操作，還拓展了「郊狼」的打擊距離、通信距離，以及KuRFS多用途雷達的探測距離。

「郊狼」巡飛彈最早在2007年首飛，2017年推出了第1B批次反無人機巡飛彈，2019年推出第2批次。2021年開始啟動研製第3批次。「郊狼」

重5.9公斤，巡航速度102公里／時，最高速度130公里／時，飛行高度可達9100米，能實現對空中無人機的精確物理撞擊，並具有安全可回收、低成本、半自主彈間合作等優勢。

「郊狼」巡飛彈亦可作為無人機執行探測任務。美國海軍正在測試將「郊狼」配合P-8A反潛巡邏機開展高空反潛任務。

當P-8A可在高空發射「郊狼」，由「郊狼」抵近海面利用磁異探測傳感器定位目標後，將目標位置數據回傳，再由P-8A發射滑翔魚雷對目標實施打擊。