



俄罗斯“军队-2019”论坛上展出一辆基本型“铠甲”SM弹炮合一防空系统

## “铠甲”SM弹炮合一防空系统： 俄军近程防空“新锐”

■王笑梦

6月25日至30日，俄罗斯“军队-2019”军事论坛在莫斯科爱国者公园举行，超过1500家防务装备企业带来上百辆战车参展。其中，近年来声名显赫“铠甲”防空系统家族的最新成员“铠甲”SM弹炮合一防空系统首次亮相。据俄媒报道，该系统可同时发现并跟踪多批次空中目标，拦截巡航导弹、反辐射导弹、制导炸弹及各种有人和无人战机，并具有反弹道导弹作战能力，被称为俄军未来近程防空“新锐”。

### 近程防空能力强

“铠甲”SM弹炮合一防空系统最早曝光于2014年2月。俄塔社在报道俄军寒区试验时透露新一代“铠甲”系统若干信息。当时，3套俄军“铠甲”S1防空系统在新西伯利亚北冰圈内进行寒区适应性测试，首席设计师瓦列里·斯卢金在接受采访时透露，正在研制新型“铠甲”防空系统，将按照军队现代化军事装备重整计划打造。

2014年3月，俄罗斯副总理罗戈津对外表示，俄罗斯国防工业综合体近期将推出新型“铠甲”SM弹炮合一防空系统，作战范围超过“铠甲”系列所有系统。当年6月，俄媒报道称新一代“铠甲”SM弹炮合一系统已经制造出来，采用超声速防空导弹，能够击落战术弹道导弹。2015年莫斯科航展上，俄罗斯正式对外公布“铠甲”SM弹炮合一防空系统演示视频，并称2017年装备俄军，但直到最近该车才亮相“军队-2019”军事论坛，装备俄军的时间

还将更晚，由此可见，其研制进度比原计划推迟。

其实，“铠甲”SM弹炮合一防空系统的样车早在2017年已经出厂，并有小批量装备俄军。去年3月，俄军在阿舒鲁克靶场测试该防空系统，结果显示其对四旋翼飞机等超小型目标的打击效果显著，作战效能是“铠甲”S1防空系统的1.5至2倍。

### 升级准战略防空系统

“军队-2019”论坛展出的是一辆基本型“铠甲”SM弹炮合一防空系统，不过，该系统的战斗车辆共有两种型号，一种型号配备24枚防空导弹和目标跟踪指示雷达、光电瞄准仪，但没有炮塔武器系统，也没有武器控制方舱，目的是减重，使导弹搭载量翻倍；另一种是基本型，配备12枚防空导弹、两套双联装机炮以及完整的目标搜索雷达、目标跟踪指示雷达和光电瞄准仪，武器系统安装在控制方舱上方。

“铠甲”SM弹炮合一防空系统的雷达光电系统得到全面更新，最大优势是将目标探测距离从40千米增加到75千米，交战距离从20千米增加到40千米。从测试视频看，这套雷达光电系统具有远距离发现并跟踪隐身飞机、无人机、巡航导弹、弹道导弹等飞行目标的能力。

“铠甲”SM弹炮合一防空系统采用9M335/57E6导弹改进型，能够击落40千米范围内雷达反射截面积为0.1至0.3平方米、飞行速度1000米/秒的空中目标，对雷达反射截面积只有0.03至0.06平方米的隐身目标，具有70%以上的命中率。该系统的最大特点是具备拦截战术弹道导弹的能力，使其防空级别一举从战术防空上升为准战略防空，作战意义更大。

火炮方面，该系统采用高射速双管

机炮，单管射速达1950至2500发/秒，4管同时开火可编织密集火力网。另外，俄罗斯现有防空系统对四旋翼无人机等小型作战目标的打击能力有限，“铠甲”SM弹炮合一防空系统结合叙利亚作战经验，大幅提升其打击无人作战能力。

### 三军通用

作为诸军兵种通用的一种近程防空武器系统，目前“铠甲”系列弹炮合一系统主要装备俄空军、陆军装甲部队和战役战术导弹部队，提供近程末端防空反导能力。克里米亚危机后，俄罗斯将一部分“铠甲”系统部署到南部地区，多次击落来袭无人机，显示出出色的战斗能力。另外，在叙利亚战争中，俄军驻扎在赫梅米姆空军基地的“铠甲”防空系统多次抗击来自极端武装的无人机、火箭弹袭击。

分析认为，除自用外，海外需求是“铠甲”系统不断升级的重要动因。截至目前，中东和拉美地区多国已经先后装备或预定不同型号“铠甲”系统。新一代“铠甲”系统从研制初期在考虑高纬度寒区作战能力的同时，要求适应热带作战环境，从而使这款系统成为满足“冷热两重天”的全域防空作战系统，在国际市场上将吸引更多买家。

## 意大利新型巡逻舰下水

■蜀农

最近，意大利海军“保罗·塔翁·迪雷韦尔”号巡逻舰下水，这是意海军PPA型多用途巡逻舰首舰，该舰锋利的“刀状破浪舰”别具一格，集装箱式模块化设计更是不乏创新。

### “超大版”护卫舰

2016年，意大利开始PPA型多用途巡逻舰的研制生产，新舰要求既能够在战时执行反舰、防空、反潜作战任务，又能满足平时时期灾害救援、偷渡难民拦截等执法需求，因此首次采用战舰与集装箱船的融合设计。

PPA型舰的舰型分三种样式：轻装版、轻加版和重装版。其中，轻装版满载排水量4500吨，长133米，重装版满载排水量6200吨，舰长143米，后者的设计超过一艘导弹驱逐舰。从这个意义上说，PPA型舰已经超过轻型护卫舰的标准了。

### 独特的设计

设计上，PPA型舰采用独特的短船楼构型，大幅应用隐身设计和系统融合技术，上层建筑主体简洁明了。舰体设计上，该舰的独特之处在于水下没有采用普通的球鼻艏结构，而是一个特殊的

类似长刀状的破浪舰。意大利海军称，该破浪舰可以在不增加尺寸的情况下改善波阻，提高舰艇速度，这也是在新舰下水首次采用该技术。

武器系统方面，该舰采用独特的双炮塔和双口径主副炮布局。舰艏安装有一门127毫米舰炮，可发射“火山”系列增程炮弹，用于远距离打击水面舰艇和岸上目标。舰艏机库上方有一门超射速紧凑型76毫米副炮，用于打击轻型水面目标和空对空射击。两侧舷墙后安装有近防25毫米机关炮和12.7毫米机枪。另外，B炮位还装有一套16单元“席尔瓦”垂直发射系统，可发射“紫苑”防空导弹，拥有可供自卫的区域防空作战能力，舰桥前部还有4组双联装反舰导弹。

该舰舰桥上部署双波段相控阵雷达系统，一套是X波段固态有源相控阵雷达，采用四面阵列，提供360°全向探测功能，另一套是C波段雷达，安装在主相控阵阵列两侧，每个方向拥有两块C波段阵列。该舰自动化程度非常高，只需要两名操作人员即可完成舰艇的航海作业。另外，在设计过程中，该舰还引进战斗机上的抬头显示器技术，使舰员驾驶舰艇犹如驾驶战斗机一样便捷。

舰艏机库中，可以停放一架NH-

90舰载直升机，停机坪下方还有一个小型坞舱，安装有小型滑道，搭载巡逻用的硬壳巡逻艇。

另外，为配合平时时期的灾害救援等任务，该舰在中部甲板上预留出可容纳9个标准集装箱大小的模块化任务区，可以按照不同的需求安装不同的集装箱模块。比如在执行灾害救援时，能够吊装医疗方舱，执行拦截偷渡难民任务时，则安装上硬壳橡皮艇的吊艇架，空间足以容纳4艘突击艇或两艘登陆艇。

### 如虎添翼

“保罗·塔翁·迪雷韦尔”号巡逻舰下水后，预计将于2021年正式投入使用，届时将成为世界上最大的近海巡逻舰。根据意大利海军的计划，该型巡逻舰将建造16艘，其中7艘已获得预算支持。近年来意大利海军发展迅速，不但拥有“加里波第”号和“加富尔”号双航母，最近还下水3万吨级多用途两栖攻击舰“里雅斯特”号，如此一来，该国海军将拥有3艘平甲板母舰。PPA型舰虽然以“巡逻舰”命名，却是“披着羊皮的老虎”，该型舰的大规模建造服役，对意大利海军执行海上作战任务和非传统领域任务来说，可谓如虎添翼。



意大利海军PPA型多用途巡逻舰计划中的首舰、“保罗·塔翁·迪雷韦尔”号巡逻舰下水

## 俄新型山地装甲车助力高山作战

■柳军

俄罗斯山地侦察部队将列装最新型“台风K-53949”轮胎式装甲车。据俄罗斯《消息报》报道，俄国防部已决定为俄军山地侦察兵装备这款4×4轮胎式装甲车，目前首批样车已经交付部队，在中部军区第41诸兵种合成集团军第55独立山地摩托化步兵旅进行测试。在刚刚过去的6月，这一新型装甲车参加了俄军举行的山地作战演习。演习中，俄军进攻分队搭乘

该装甲车抵达作战地区，对敌人发动攻击。演习结束后，参战人员对于这款装甲车性能表示满意。另外去年5月，这款装甲车还曾在叙利亚杜马市参加作战行动。现场视频显示，当时一辆“台风K-53949”装甲车搭载俄罗斯调解人员前往杜马市，此前这一地区曾被武装分子占领。该装甲车具有极高的对抗地雷袭击的性能，保障了调解人员的安全。俄媒称，实战检测表明，

该装甲车非常适合山地地形下的作战行动。

“台风K-53949”装甲车车长6.76米、宽2.55米、高2.84米，全重16吨，可运载2吨货物，搭载10人。该车配备350马力的六缸柴油发动机，最大速度可达105公里/小时，行程850公里。车体使用最新陶瓷装甲板，可抵御7.62毫米口径穿甲弹、航空炸弹和炮弹大块碎片的袭击。车体底部采用特殊的V字

形装甲板覆盖，能够有效分散地雷爆炸带来的冲击力，降低对乘员的伤害。最重要的是，“台风K-53949”装甲车可在海拔4500米的山区行驶，翻越山口，具备极强的山地机动性。

俄军称，“台风K-53949”装甲车上可以加装各种作战系统，例如12.7毫米“科尔德”口径机枪，配备电视和激光瞄准系统。还可以加装“短号-EM”反坦克导弹系统，摧毁10公里远的目标，甚至当今最先进的坦克，俄媒称它是“艾布拉姆斯”和“豹”式坦克的“杀手”。另外，该车还具有极强的抗干扰能力，能够同时对两个目标实施打击。除坦克外，还可摧毁空中无人机、直升机，甚至攻击机。

目前，俄军编有2个山地摩托旅和1个山地师，另外还有两个独立团和一个独立营。在这些山地旅和师中都编有侦察营，每个营设有1个山地侦察连，负责3500米以上高山地区的作战行动。“台风K-53949”装甲车将首先配备这些作战分队，可用俄军现役的伊尔-76、安-124运输机或米-26直升机进行运输。俄罗斯军事专家表示，这一新型装甲车将全面替代目前俄山地部队装备的GAZ-66全地形车。该车配备的装甲和发动机罩新布局，在遭遇地雷爆炸的情况下，可以大幅提高机组人员的生存能力。另外，大功率发动机能够支撑其顺利爬上山口，这在山地地区作战的步兵来说十分适用。由于可在“台风”装甲车上安装各种控制武器系统，该车将成为一个强大的作战单元。



“台风K-53949”轮胎式装甲车

## 用细菌“种”跑道靠谱吗

■李学华

未来某一天，修建跑道可能不再需要水泥，只需要细菌和微生物，就能“种植”出一条可供大型飞机起落的跑道来。这靠谱吗？据“大众机械”网站报道，美国空军智库机构“蓝色地平线”正着手一项研究，试图利用细菌、微生物等常见材料铺设跑道，其等级和强度足以支撑大型运输机进行起降作业。

近些年，随着美军将任务重心从反恐作战转向打一场地区性常规战争，美空军认为，未来，需要向没有永久性军事基地的区域大规模投送军力，到那时再派出工兵部队赶赴那些区域修建一条跑道已经来不及，因此就想到“生物制造法”，试图用随处可见的细菌或微生物快速“种”出一条跑道来。在古希腊神话中，蛇发女妖美杜莎目光所到之处东西瞬间就会变成石头。美空军希望细菌和微生物也能具备这个能力，在荒凉地带生出一条跑道来，因此将该项目命名为“美杜莎”工程。

怎样利用细菌“种植”出坚硬的地面？试验中，工程师们先将沙子倒入模具，加入细菌，并添加富含营养的水分

“喂养”细菌，促进其生成碳酸钙晶体将沙粒结合在一起，形成可供建筑的坚硬砖石，无数块这样的砖石连接在一起，就可以构筑成一条跑道。

目前这项试验已进行过多次，为验证细菌“生成”跑道的可行性，美空军甚至用上述方法“种”出一块“试验田”。

美空军称，目前负责建造跑道的“红马”（即“快速部署工兵部队和重型野战修复中队”缩写）部队在施工中仍使用传统方式，动用包括水泥搅拌机在内的重型机械、建筑材料以及大量施工人员，这些都需要卡车或飞机运送到施工现场，在实战中会大大增加后勤负担。倘若用细菌或微生物“种”跑道，将不存在这些问题。施工人员只需携带地面平整工具和营养液、沙子等其他材料就地取材，整个施工过程也更隐蔽。

不过，利用细菌或微生物制造跑道的最大问题是生长出一块“跑道砖”需要多长时间，毕竟铺设跑道需要的基础材料是海量的，但关于这一问题，美空军并没有提及，这将是该项目能否成功的关键。