



视觉中国

模块化机动机场： 远程部队“累”了，就在这儿歇一歇

本报记者 张强

据俄罗斯《消息报》网站近日报道，俄罗斯波罗的海舰队航空兵近期测试了首个在短短数小时内可在任何空地搭建完毕的机动机场。其跑道可用于起降俄海军所有类型的武装直升机和运输直升机，以及前线航空兵部分种类的飞机。俄国防部将根据试验结果决定是否向俄军其他军区及舰队推广。

“从披露的信息看，这是一个模块化的机动机场模块组，包括可以快速铺设的跑道模块、航空指挥系统模块、灯光信号模块、气象监测模块以及生活保障模块等，可以像‘积木’一样铺设机场。它在技术上实现的难度不算大，因为现在很多国家都装备了快速敷设的跑道系统，由很多钢板拼接而成，需要稳定坚硬的地面，船只的甲板很难满足条件。海上机动机场现在还没有国家装备，英国曾经改装油轮充当海上临时机场，但都是临时改装，能力也远远达不到海上机动机场这个概念的水准。美军曾经提出过海上浮岛基地的概念，与这个有类似的地方，但最终因为体积巨大、航速缓慢、容易被攻击等原因被

主保证一个月内不间断进行作战行动的一支航空大队的飞行。这种机场可同时发挥基地和燃料枢纽的功能。很多人关心，这种机动机场未来可以装载在船上在海面上直接部署吗？对此，彭海雄给出了否定的回答：“因为它的跑道系统是由很多钢板拼接而成，需要稳定坚硬的地面，船只的甲板很难满足条件。海上机动机场现在还没有国家装备，英国曾经改装油轮充当海上临时机场，但都是临时改装，能力也远远达不到海上机动机场这个概念的水准。美军曾经提出过海上浮岛基地的概念，与这个有类似的地方，但最终因为体积巨大、航速缓慢、容易被攻击等原因被

放弃。并且海上浮岛的体积与这个机动机场不是一个量级。”那么，海军航空兵要如何处理紧急战争时周边没有专用机场的情况呢？“有时候可以临时开设陆地机场，一般通过工程部队紧急施工，或者直接用炸弹炸开一个区域来实现。如果海上需要的话，就只能抽调有高强度大甲板的民间大型油轮、邮轮的方式来实现。”彭海雄表示。事实证明，航母、海上基地船、两栖攻击舰等专用战舰更适合充当海上机场。虽然俄罗斯测试的这种机动机场不能替代航母，但它也为海军航空兵执行远离主要基地的作战行动提供了一种可行的方案。

设施完善可充当“跳跃机场”

这种机动机场的设施可谓相当完善。从目前的信息看，其跑道由专用金属板组成，设备则是保证飞机飞行的移动器材。它们发挥的作用与普通军事机场中的系统一样，包括指挥调度站、卫星导航系统接收器、气象站、移动照明系统、加油站和技术维修站，跑道上还装有专用照明设备。据称，这种机动机场的跑道可以起降俄海军所有类型的武装直升机和运输直升机，以及前线航空兵部分种类的飞机。这些直升机都是俄海军的现役飞机，包括卡-50、卡-52、卡-28、卡-32等卡莫夫设计局的产品，以及米-28、米-8、米-17等米里设计局的直升机。固定翼飞机预计可以支持米

格和苏霍伊的主力战斗机。直升机要求有较大面积的平整起降平面即可，固定翼飞机一般要求有平整并且长度超千米的跑道。”彭海雄介绍。俄军前第4空防集团军司令列瓦里·戈尔迪科介绍，机动机场将被作为所谓的“跳跃机场”使用，以便进行远离主要基地的作战行动，同时在必要时还可用来分散部署航空兵。跳跃机场是一种基于战略需要，根据战斗攻击进程，每隔一段距离，或每占一个重要地区，临时开设的前线保障机场。“因为它们的部署间隔一段设置一个，所以被称为跳跃机场。它和二战太平洋战争中，美军的蛙跳战术有一定的概念渊源。”彭海雄表示。

扩大海军航空兵作战范围

当前，俄罗斯仅有“库兹涅佐夫海军上将”号一艘航空母舰，而且这艘航母此前也因浮船坞沉没，甲板被砸伤，而一度陷入无法继续进行大修面临退役的窘境。如果这艘航母也要退役，那么俄罗斯将成为联合国安理会5大常任理事国中唯一没有航母的国家，这是俄罗斯根本不能接受的。因此，近年来俄罗斯一直希望打造一型新航母。自2017年以来俄科研机构已经至少拿出4种“有模有样”的航母设计方案，从4万吨级到10万吨级，从常规动力到核动力，从滑跃起飞到电磁弹射……几乎涵盖目前主流航母的所有类型。那么，在新航母定型并服役之前，俄罗斯有必要寻找一个能暂时替代的方案，机动机场就成为一选项。报道称，俄罗斯波罗的海舰队航空兵测试的机动机场是航空母舰廉价高效的替代品。它能够迅速隐蔽地增调飞机群，并在执行作战任务时在必要情况下增强舰队航空兵

的能力。但彭海雄对此并不看好：“这种机动机场无法替代航母，因为它们更适合陆地配备，比如远离本土的小岛上，而不适合在海上搭建。如果没有航母，又需要航空力量，两栖攻击舰也是不错的选择。”因为海上航空力量的运用对平台的要求很高，不仅要求甲板够大，而且甲板强度要求很高，拼接的甲板根本不行。同时，临时加装的模块化的其他配套系统在船上的整合也是一个很难破解的问题，倒不如直接建造航母来得高效。所以，海上机动机场很难成功。“俄罗斯抛出这个概念主要是为了解决海军航空兵作战范围有限的问题，通过陆地机动机场，可以快速改变航空兵的部署地，从而扩大机动作战的范围，以应对北约多方向威胁。这也是因为俄海军无航母所用，海军航空兵只能退而求其次，用陆地机动机场提升战斗力，但这并没有解决根本问题。”彭海雄说。

在海上搭建难度很大

记者了解到，这种机动机场的测试是在戈格兰岛进行的。这座岛屿长约11公里，宽1.5至3公里，大多由贫瘠的基岩组成，面积约21平方公里。以这种自然条件很难在短时间内修建一座野战机场。但演习中，俄军仅花

了几个小时便在戈格兰岛的5个武装直升机和运输直升机降落点搭建了完备的机动综合设施。据称，这种综合设施可为俄军战术航空兵部队提供停驻基地，最大负荷情况下可自

新型牵牛星无人机，为抗衡美版“死神”而生

专家聊装备

本报记者 张强

近日，俄罗斯国防部发布了最新的“牵牛星-U”重型无人机首飞视频。它首飞达到800米的高度并以全自动模式飞行32分钟，随后平稳降落。俄国防部称该机所有系统在测试中都正常工作。科技日报记者了解到，“牵牛星”系列的研制始于2011年，原型机于2016年7月试飞。它有民用和军用两型；军用版重5吨，可携带1吨有效载荷。“牵牛星”采用大展弦比上单翼和V尾设计，长12.4米，翼展约28.28米，体型接近美军“全球鹰”无人机。

国防科技大学国防科技战略研究智库教授王群介绍：“俄罗斯是无人机的使用大国，公开信息显示，目前其军队使用的无人机数量已近2000架，仅次于美国。苏联解体后，俄罗斯无人机一度与世界潮流有些脱节，技术明显落后于美国和以色列等国，特别是航电和飞控系统以及发动机等技术。由于越来越认识到无人机的军事价值，俄罗斯一直寻求突破。但克里米亚事件之后，以美国为首的西方国家对俄罗斯禁运，在无人机技术方面它只能求助于以色列，比如曾引进以色列的‘苍鹭’无人机。但‘苍鹭’仅具备情报、监视、侦察(ISR)能力，因此俄罗斯迫切需要一款类似美国‘死神’那样的察打一体无人机。”

各方猜测此次俄罗斯首飞的“牵牛星-U”可能是“牵牛星”的最新改进型，属于中空长航时重型无人机，对应于“死神”。“牵牛星”最大巡航速度为250千米/小时，续航时间48小时，最大升限12000米，航程1万公里。王群介绍：“‘牵牛星’机头下方配置光学传感器，机身背部装有测视合成孔径雷达，军用版探测距离和分辨率等性能都远高于民用版。”这次的“牵牛星-U”，不但能通过地面站和空中另一架无人机实现通信中继，更重要的是也能用卫星通信中继，从而能更好地发挥其指挥控制作用。“‘牵牛星’和‘牵牛星-U’发动机都是翼吊式而非常用的尾吊式布局——‘死神’及其他同类无人机大多为尾吊式单发布局，两台发动机位于机翼下方靠近机身。”这可能是俄罗斯考虑到发动机性能不高而采用的折中办法，以弥补动力不足等缺陷。虽然这要增加气动阻力，但发动机有了冗余，安全性和生存能力会更强。”王群解释。相比之下，采用尾吊单发布局的“死神”，却只有一台涡喷发动机，但发动机性能优异，有效载荷1.36吨（最大起飞重量不到5吨），最大巡航速度达到了460千米/小时，远超“牵牛星”。一般情况下，一款飞机最大起飞重量越大，载荷能力就越强，意味着能携带更多的燃油和弹药，搭载类型更多的功能组件，执行更多样的作战任务。“牵牛星-U”重量达到6吨，这就为它成为一款与“死神”类似和性能不俗

的察打一体无人机奠定了基础。王群判断：“‘牵牛星’装备有光学和红外等光电传感器以及合成孔径雷达。改进后它的通信中继能力也得到增强，可以更好地实现战场联网，提升预警和信息传输能力。同时，其续航时间达到48小时远在‘死神’之上，可长时间滞留战区上空，更加持久地执行任务。总体说来，“牵牛星”除拥有很强的ISR能力外，还能对地攻击；其装备为模块化设计，能视任务更换武器和设备，比如挂载制导炸弹、空地导弹，甚至超光速反辐射导弹，具备一定防区外打击能力。此外，它还能进行作战评估和指挥控制，指挥和协同其他人、无人机与地面装备实施作战。当然，这四种能力同时也是美国“死神”基本具备的。“还值得一提的是，‘牵牛星’大量采用了复合材料，其有限翼身融合设计、S型进气道，特别是内置弹舱，使得它隐身效果比武器外挂式的‘死神’要好多了。”王群指出，“尽管‘牵牛星’比‘死神’载荷能力、机动水平差一些，但得益于上单翼、双发动机、内置弹舱等设计，它的安全性、生存能力和隐身性能都应更好一些。”俄军事专家认为，“牵牛星-U”是对美国“死神”和其他西方大型无人机的回应。西方这些无人机近年来一直在俄罗斯边境地区从事侦察活动，而俄罗斯基本上无法“对等回应”。如今，“牵牛星”可以像“死神”那样有效执行察打一体双重任务。

军评天下

美国国防部网站近日发表声明称，美国在加利福尼亚州试射了一枚常规陆基巡航导弹，该导弹在飞行500多公里后击中目标。消息指出，此次试射获得的数据等将被用于未来美国中程导弹的研发。退出《中导条约》还不久，美国就公开宣布试射该条约曾经限制的导弹，此举引发了各方普遍关注。

早在美国宣布退出《中导条约》之后，美俄双方就已经围绕谁在先各执一词。美指责俄“违约”在先，认为俄在今年1月23日展示的9M729型导弹射程能超过1500公里。俄则针锋相对进行反驳，双方你来我往展开了一轮又一轮口水战。

在美试射“违禁”导弹之后，双方口水战升级，焦点集中在试射过程中使用的MK-41垂直发射装置上。鉴于该装置与美部署在罗马尼亚和波兰的陆基“宙斯盾”系统发射装置同属一个型号，外界普遍猜测美方此次试射暗有所指。对此，五角大楼发言人罗伯特·卡弗中校解释说，部署在东欧的“宙斯盾”是“纯粹的防御性质”的，“无法用于发射战斧巡航导弹”。

不出意料，美方的表态并没有让俄方满意。针对美试射导弹的问题，俄总统普京表示，只要调整一下软件系统，美部署在东欧的“宙斯盾”系统也可以用于发射“战斧”巡航导弹。普京同时推测，美快速实验导弹的行为表明“美国在寻求退出条约之前，已经开始筹备试验导弹的工作”。对于美国的行为，普京表示俄罗斯将采取“对等的回应措施”。

中程导弹是将导弹按照射程而划分出来的一个类别，射程介于近程导弹与远程导弹之间。目前各国对于中程导弹的射程范围定义不尽相同，但普遍将其射程下限定义在1000公里，而在《中导条约》中，中程导弹则指射程在500—1000公里的中程导弹及射程1000—5500公里的中程导弹。

相比起其他射程的陆基导弹，陆基中程导弹具有突出的特点和优势。

一是生存能力强。陆基中程导弹尺寸和重量适中，可以采用机动部署的形式，也可以部署于发射井之中。机动时，对路面和环境适应力更强，发射后，可以快速转移并重新填装发射，具有较高的生存和作战能力。

二是非常通用。陆基中程导弹中的射程，使得其在进行中小当量核打击的时候既能保证自身安全，又能出色完成打击任务，避免了陆基近程导弹在执行类似任务时射程上的“尴尬”。而在进行常规打击的时候，其又可以改装威力更大的常规弹头，在制导技术的加持下完成各类定点打击任务。

三是具有射程优势。射程1000公里之下的陆基近程导弹一般用于执行战术打击任务，对于距离稍远的目标则无能为力。而远程导弹和洲际导弹则一般用于进行战略打击和威慑，其更高的定位和成本使其在执行中近距离打击任务的时候不够“划算”。有鉴于此，打击力和成本皆占优势的陆基中程导弹成为中近距离打击的不二之选。

可以预见，如果美在东欧地区部署大量陆基中程导弹，将对俄形成巨大的战略威慑。事实上，正是因为冷战时期美苏双方都部署了大量陆基中程导弹，引发了核大战的担忧，才有了后来《中导条约》的诞生。

有分析指出，此次美试射导弹显得有些仓促，整个发射系统的集成度非常低，没有专门的发射机动车，发射箱简单安装在拖车平台上，指挥控制系统也不在发射平台上。然而仓促上马并不代表美方考虑不周。

从军事的角度看，美国意图通过快速发展陆基中程导弹增强其军事威慑能力。中程弹道导弹在东亚地区部署后，美国可以通过导弹而不仅仅是战略轰炸机对东亚沿海和内陆地区以及俄远东地区进行快速精确打击，如此将有效提高美军在相关地区作战能力。在东欧地区部署后，则可以帮助美国抵消俄在该方向上对北约的军事压力，改变地区军事力量平衡。

然而，战争毕竟是政治的继续，军事战略和行动都要服务于政治需要。对美国来说，仓促试射导弹更有政治上的考量。一是通过试射导弹，表明美国发展陆基中程导弹的决心，同时不断为美国内军工企业带去利润。二是借导弹试射刺激俄罗斯，通过在欧洲上空制造战争疑云进一步拉拢欧洲的“小伙伴”，并收取“保护费”。三是通过导弹试射制造烟雾弹，通过大力发展中程导弹，进而挑起军备竞赛拖垮对手，进而拉拢别国参与新的“中导条约”，逼迫他国自废武功。所有的一切不过是为了增加美与他国博弈的筹码。

随着国家战略的调整，美国的行为似乎也变得越来越难以琢磨，美国凶狠的“面相”背后是对自身日渐衰落的实力的不自信以及战略焦虑。可以预期的是，这样的焦虑在未来不会减少，而解决焦虑的问题，不是试射几颗导弹就可以解决的。

(作者单位：国防科技大学国际问题研究中心)



9M729型导弹

(本版图片除标注外来源于网络)



“牵牛星-U”重型无人机