

U-2高空侦察机和RQ-4无人机将“被退役”

美新型无人侦察机“悄悄上阵”

■辛启之

据外媒报道,美国空军拟于2026年前退役全部的U-2高空侦察机和部分老旧型号的RQ-4“全球鹰”无人机。这两款侦察机分别于1956年和2001年列装,是美国空军的高空情报、监视和侦察平台,具备远程、长航时能力。作为继任者,RQ-180无人机具备较强的综合性能和丰富作战运用场景,一旦大量装备,其威胁不容小觑。



美国空军RQ-180无人机。

“被退役”并非偶然

近年来,美国空军为应对所谓“大国竞争”,重新设计未来兵力结构,加速武器装备更新迭代。在这一背景下,U-2高空侦察机和RQ-4无人机“被退役”并非偶然。

不适应作战对手变化。美军一直秉持“领先对手一代”的装备发展思路,创新作战概念,发展领先全球的武器装备。美国空军认为,U-2高空侦察机和RQ-4无人机虽然可以抵近侦察,但在未来高端战争中生存能力堪忧。从近年来的国防预算分配看,美国空军正加速退役一批无法在高对抗环境下运行的武器平台。

不适应作战环境改变。美军将未来战场描述为“高对抗环境”,在这一背景下,U-2高空侦察机不再具有生存优势。RQ-4无人机也面临类似困境。2019年6月,在伊朗击落一架RQ-4A无人机后,美空军参谋长曾表示:“虽然传统的ISR(情报、监视和侦察)平台不可或缺,但RQ-4不具备足够的生存能力,必须被逐步淘汰……”

不适应作战需求转变。随着美国空军的敏捷作战、穿透性制空、分布式作战概念相继落地,网络化、数字化、体系化平台将是赢得未来高端战争的武器平台。对于U-2高空侦察机和RQ-4无人机来说,很难通过升级获得上述能力。而瞄准未来高端战争,一直低调进行研制、列装的RQ-180无人机,成为其继任机型的可能性最大。

“继任者”优势突出

据悉,RQ-180无人机由美国空军主导研制,诺斯罗普·格鲁曼公司生产制造。该机于2010年实现首飞,2014年在加州和内华达州进行作战测试与评估,2019年在美国空军加州比尔空军基地427侦察中队服役。从立项到少量列装,该机一直处于保密状态。

据悉,RQ-180无人机采用翼身融合布局,机体由铝合金部件和碳纤维/环氧复合材料蒙皮组成,翼展40米,最大飞行高度1.8万米,最长航时24小时,最远航程2万千米,具备全向宽频隐身能力。机上搭载有源相控阵雷达、被动电子监视测量装置等多种先进航电设备,

主要执行情报、监视和侦察任务,兼具电子战能力。

隐身能力强。纵观美国空军飞机平台发展历程,从F-117攻击机到F-22战斗机,从B-2轰炸机到B-21轰炸机,从有人侦察机到无人侦察机,为提高战场生存能力,适应同等对手条件下的高对抗作战环境,隐身、全谱隐身一直是装备发展追求的重要性能之一,并成为下一代装备的“标配”。RQ-180无人机作为未来穿透性制空装备体系的一员,具备强大的全向宽频隐身能力。

综合性能优越。20世纪50年代服役的U-2高空侦察机虽然历经多次升级,但与RQ-180无人机相比,后者具备跨越式领先优势。RQ-4无人机作为美国空军现役空中侦察平台之一,无隐身能力是其最大弱点之一。相比之下,RQ-180无人机的综合性能远超这两型侦察机。

任务载荷多样。RQ-180无人机既可承担对地成像和移动目标指示任务,又可快速实施电子侦察,同时还可充当通信中继节点,链接空中作战节点与地面作战指挥中心,实现体系组

网。可以说,多任务载荷拓展了该机的作战使用场景,提升了该机在未来作战体系中的地位。

“新威胁”不容小觑

未来的中、高烈度作战具备分布式、网络化特点,RQ-180无人机凭借隐身、多任务载荷优势,将承担多种作战任务。一是常规侦察袭扰。RQ-180无人机将代替RQ-4无人机执行常规侦察袭扰任务,且更具隐蔽性。二是穿透性情报、监视和侦察任务。RQ-180无人机适用于战场纵深侦察场景,执行穿透性情报、监视和侦察任务。三是智能互连节点。借助高带宽卫星通信能力,RQ-180无人机可与美军遍布全球的作战指挥中心建立通信链接,还可以与作战体系中其他武器联通,提升体系作战能力。

作为一种新型全向宽频隐身侦察平台,RQ-180无人机能够对对手的关键目标进行长时间秘密侦察,还能“穿透”对手防空系统,对纵深目标进行电磁攻击,或协同其他穿透性平台实施打击。其威胁不容小觑。

前沿技术

据外媒报道,土耳其海军司令部日前接收首部激光武器系统——“纳扎尔”(NAZAR)激光定向对抗系统。该系统的激光转塔上密布着两排窗口,就像蜘蛛的眼睛。

近年来,采用光电与红外导引头的第3、4代导弹,在地区冲突中成为军事基地和民用目标的主要威胁。如何干扰这种导弹?最有效的办法是使用激光致盲其导引头,使其突防难度增大。为此,土耳其推出“邪眼”计划。

“邪眼”计划由土耳其梅特克桑国防工业公司主导,技术原型可追溯到土耳其海军司令部下属研究中心开发的激光探测系统。该系统的全尺寸原型机于2012年10月完成首次测试。“纳扎尔”激光武器系统在其基础上研制,曾搭载在护卫舰上进行测试,射程至少是密集阵近防炮的两倍。

“纳扎尔”激光武器系统在2021年土耳其国际防务展期间首次亮相,整套系统包括指挥方舱、激光转塔、稳定系统和发电系统等,被集成在半挂车平台上。

“纳扎尔”激光武器系统的转塔上有两排11个窗口,可以发射不同波长的激光束,足以覆盖大部分导弹导引头工作波段。工作时,该系统在获得配套的雷达/光电系统传来的来袭导弹信息后,可以独立跟踪、锁定目标,并推测出来袭导弹光电系统的波长范围,选择合适的激光束,对准来袭导弹进行致盲打击。

土耳其海军称,“纳扎尔”激光武器系统可以对抗所有采用红外与光电导引头的导弹,使用成本较低,可用于保护关键基地、大型民用设施。分析认为,该型激光武器的最大问题是功率小,仅能对来袭导弹进行致盲操作,实战能力有限。目前,土耳其计划开发功率更大的激光系统,使其能够直接烧毁导引头和来袭无人机。另外,

土耳其迎来首部激光武器

■蒋红磊

“纳扎尔”激光武器系统的波束集成度较低,导致激光转塔上出现多达11个窗口。目前,梅特克桑国防工业公司正在研究集成度更高的激光束,能够同时应对更多目标。



土耳其“纳扎尔”激光武器系统。



“手动折叠”

■王蕊林霞

一架停放在航母上的苏-33舰载战斗机背上,两个人正试图用手推开向上折起的机翼。一旁,几个人紧张地注视着,生怕发生意外。这架苏-33舰载战斗机为何采用手动方式打开折叠机翼?可能的解释是机翼收放装置出现故障,正在进行维修。

舰载战斗机与普通战斗机的最大不同,是采用折叠机翼。这种机翼的出现,是为了在空间有限的航母上搭载更多舰载战斗机。以美国尼米兹级航母上搭载的F/A-18C“大黄蜂”舰载战斗机为例,如果机翼不能折叠的话,仅能搭载44架;机翼折叠后理论上可以搭载127架,战斗力得到大幅提升。正因如此,飞机设计师们为舰载机的机翼设计出各种“花式”折叠法。

早期的螺旋桨式舰载战斗机采用两

翼上翻的方式,折叠后的机体仅比机头的螺旋桨直径略宽,但这种机翼折叠方式不适用于体型较大的舰载机。因此,设计师们进一步调整,将机翼向上折叠,同时翼尖向下折叠,从而降低机身高度,使其能够顺利进入甲板下的机库。对于一些机身设计复杂的舰载机,如E-2舰载预警机、V-22“鱼鹰”倾转旋翼机等,机翼折叠方式各有不同,有些向后折叠,有些先向上、再向后折叠,使甲板空间得到最大化利用。

随着舰载战斗机体型越来越大,最简单的向上折叠成为使用最多的机翼折叠方式。美国F-4“鬼怪”、F/A-18“大黄蜂”、俄罗斯苏-33等舰载战斗机均采用这种折叠方式。苏-33舰载战斗机的主翼和水平尾翼都可以折叠,折叠后的机身比一些中型舰载战斗机还小。

作为一款重型舰载战斗机,苏-33最大航程3000千米,作战半径1100千米,可以携带6.5吨有效载荷,在距离航母300千米空域执行巡逻、防空截击等任务,制空作战性能优于大部分舰载战斗机。不过,“库兹涅佐夫”号航母的起降条件有限,苏-33舰载战斗机在该航母服役期间,战斗力一直处于“缩水”状态。在缺少维护保养的情况下,该机还常常发生故障。照片中的这一幕,只是其中一个缩影。近年来,随着苏-33舰载战斗机接近服役年限,俄罗斯计划用米格-29取代,作为俄罗斯的主力舰载战斗机。

图文兵戈

美3D打印新型运载火箭

■少谋

北京时间3月23日上午11时25分,美国相对论航天公司的“人族一号”液氧甲烷运载火箭,在佛罗里达州卡纳维拉尔角点火升空,火箭一级飞行和二级分离正常完成,但分离后的火箭二级未能成功点火,发射以失败告终。

“人族一号”运载火箭是全球第2枚投入发射的液氧甲烷火箭,第一枚是我国“蓝箭”航天空间科技股份有限公司研制的“朱雀二号”液氧甲烷运载火箭。相对论公司的火箭有何特殊之处?人们为何青睐液氧甲烷火箭?本文对此一一解读。

3D打印,快速制造

美国相对论航天公司秉持“3D打印、快速制造”理念,且大范围应用这一技术。“人族一号”运载火箭85%的箭体结构采用3D打印而成,包括发动机。3D打印的技术优势在于结构简单、耗时少,最快可在60天内制作完成一枚火箭。技术劣势在于产品的结构强度有待检验。此次发射的“人族一号”液氧甲烷运载火箭二级发动机点火异常,或许原因在此。

虽然未能入轨,但该公司表示:



美国相对论航天公司的“人族一号”液氧甲烷运载火箭。

“通过此次发射,该型火箭通过了箭体应力测试,取得一定成功。”从“人族一号”运载火箭可以看出,未来运载火箭将朝着“简单、快速、低成本”的方向发展。

新型燃料,助力回收

液氧甲烷火箭的出现,与近年来快速发展的“可重复使用技术”息息相关。早期的运载火箭是一次性使用,比冲(即单位推进剂所产生的冲量)是选择火箭推进剂时的重要考虑因素。液氢液氧推进剂的比冲最高,达4500m/s,液氧甲烷推进剂与液氧煤油推进剂的比冲相差不大(3500m/s),但甲烷的密度比煤油低,且需要低温使用,因此长期不受重视。近年来,随着火箭可重复使用技术的出现,人们发现,甲烷在高温下不会像煤油那样裂解,不易形成积碳,因此液氧甲烷发动机在重复使用条件下具备更优的性能。加上甲烷的制取工艺简单,价格低廉,商业航天公司开始大量使用液氧甲烷推进剂。

继相对论航天公司的“人族一号”液氧甲烷运载火箭之后,4月底,美国太空探索技术公司的“超重-星舰”也将迎来首次发射。这枚芯一级并联合33台液氧甲烷发动机,同时采用两级完全重复使用箭体的运载火箭,无论发射成功与否,已经引起外界高度关注。

在航天领域,科技进步起到重要的推动作用,液氧甲烷火箭就是例子。随着3D打印火箭技术不断走向成熟,液氧甲烷发动机的可靠性进一步提升,液氧甲烷火箭将迎来发展的“春天”。