

武装直升机拓展“新业务”—— “坦克杀手”打击无人机

■史斌 张一帆



美军AH-64D“长弓阿帕奇”武装直升机发射AGM-114L“地狱火”导弹。

据外媒报道,近日,美军中央司令部和沙特阿拉伯军方联合举行“红沙”系列反无人作战演练。其间,美军AH-64D“长弓阿帕奇”武装直升机的反无人机课目引发热议。

从纳卡冲突、俄乌冲突到巴以冲突,无人机成为交战各方依赖的“战场规则改变者”。无人机的对地打击能力,使得长期称霸低空战场的武装直升机面临“失业”风险。今年2月,美军“未来武装侦察直升机”项目在毫无预兆情况下被叫停,背后未曾言明的原因是无人机的异军突起,动摇了美军高层发展武装直升机的信心。此次反无人机测试,正是美军为武装直升机拓展“新业务”的尝试。

“雷达+导弹”组合作战

从美军公布的视频看,2架AH-64D“长弓阿帕奇”武装直升机发射AGM-114L“地狱火”导弹,成功击毁1架无人靶机。其间,AGM-114L“地狱火”导弹由“长弓阿帕奇”武装直升机主旋翼上方的AN/APG-78“长弓”毫米波火控雷达提供目标指引,实现对无人机的探测、锁定和攻击。AN/APG-78“长弓”毫米波火控雷达拥有地面、空中和海上瞄准模式,目标探测距离达16千米,同时具备360°全景监视、空中和海面单目标持续追踪能力。该雷达能够同时对200多个运动和静止目标进行广域搜索、精确识别和定位分类,并自主评估目标威胁程度,在1分钟内发起攻击。它是美军针对未来海上作战和无人机现实威胁发展而来,能够提升机组成员的态势感知能力和目标瞄准能力,进一步增强该机的生存能力、打击能力。

现代武装直升机主要用于对地作

战,同时发展出空空作战能力。AH-64“阿帕奇”武装直升机进行空空作战的难点在于缺少适合的空空导弹,配备的“响尾蛇”和“毒刺”导弹存在射程短、造价高等问题。射程8千米的“地狱火”导弹与AN/APG-78“长弓”毫米波火控雷达配合,解决了这一问题。2018年2月,以色列空军1架AH-64D“长弓阿帕奇”武装直升机曾发射AGM-114L“地狱火”导弹击落1架叙利亚“雷电”无人机,验证了这一组合的反无人机作战能力,此次美军进一步验证这一战法的有效性。

低空作战优势明显

与其他反无人机手段相比,空中反无人机战法优势明显。一是探测目标能力强。直升机在空中可以规避大量地面障碍物,拥有更好的探测视野。雷达探测的目标信息通过数据链系统在直升机编队内实时共享,使得直升机成为空中探测平台和网络指挥节点,并与战场上的指挥节点和其他直升机平台

建立联接,从而获得更多的处置时间。目前,美陆航部队的15个武装侦察营已经完成“有人-无人协同”作战系统改装,可以指挥RQ-7“影子”和MQ-1C“灰鹰”无人机协同作战,进一步提升AH-64“阿帕奇”武装直升机的远程侦察和对空作战能力。

二是机动攻击能力强。武装直升机通常具有良好的空中机动性能,能够快速机动占据有利阵位,达到更好的打击效果;或在作战半径内快速机动,建立多方向的反无人机屏障。必要时,其还可以与地面部队一起前出,并为后者提供伴随掩护,应对来袭无人机。

三是防护能力强。现代武装直升机普遍采用装甲防护座舱和主/被动防御技术,机体具有较强的低空防护功能,在低空作战中可以进行多目标打击作战,能够实现空地兼顾、攻防一体。另外,现代武装直升机还具备较强的电磁防护功能,可在复杂电磁环境下遂行空中任务,而无人机易受电磁干扰,甚至被对手诱骗接管。

“大炮打蚊子”是否值当

虽然武装直升机反无人机优势明显,但仍面临诸多挑战。

无人机的优势之一是“质优价廉”,主打经济适用。相比之下,空空导弹动辄百万价格,用于打击无人机,可谓是“大炮打蚊子”消耗不起。为此,美军工业企业开发成本较低的“先进精确杀伤系统”。它由机载70毫米火箭弹改装而来,通过加装激光导引头和近炸引信,具有精确打击能力。该型导弹射程达7千米,一架“阿帕奇”武装直升机可挂载38枚该弹,既能满足大批次目标攻击需求,又能兼顾作战成本。

另外,武装直升机在空中依靠雷达发现和锁定无人机。目前部分小型无人机采用非金属材料打造,机体雷达反射面积小,武装直升机的机载雷达探测此类目标的能力不足。加上当前无人机智能化、隐身化,也对直升机反无人机能力提出更高挑战。

挪威大型潜航器完成测试

■张昕宇

目前使用较多的水下潜航器需要人员进行远程操控,但有一类技术门槛更高的大型水下自主航行载具,在提前设定导航及任务规划后,无需人工操作,即可自主完成水下任务。近日,挪威军工企业康斯伯格公司宣布,其研发的“湖滨”水下自主航行载具在数周的长航时测试中,完成了破纪录的2222.4千米自主航行距离,并下潜到3400米深的海底进行勘探作业。

康斯伯格公司表示,此次任务的目标是在现实环境中测试“湖滨”水下自主航行载具的设计和操控,涉及复杂的水下机动,包括约111.1千米至555.6千米的直线距离,以及总计约123.4平方千米的测量区域。其自主导航的误差值非常低,仅占总行程约0.02%。

相关信息显示,“湖滨”水下自主航行载具长12.2米,直径1.2米,重约8吨,理论上潜深度6000米,最大测绘面积约1100平方千米。其能够在不需要母船支持的情况下,进行长达15天的自主多角色任务。“湖滨”配备康斯伯格公司的“太阳石”惯性导航系统,适合无监督操作。它还配备该公司的通信系统,允许在浮出水面时快速传输大量数据。在潜水约10小时后,它还会从预先部署的应答器更新初始导航信息,开始自主航行。总之,这款水下无人载具的设计,使其能够执行广泛的任务,包括远程军事侦察、大面积水雷探测、分类和识别,以及在海上要塞位置巡逻侦听潜艇等。

近年来,大型水下自主航行载具是许多先进国家海军重点研发项目之一。这些大型水下自主航行载具不需要人工时刻操控,能精准使用声呐、影像技术,勘探、扫描水下地貌,不仅能够用于科研,还具备较高的军事应用

价值。未来,这款“水下自主航行载具”可能用于执行包括情报搜集、水雷对抗、水下作战和海底绘图在内的多种军事任务。



挪威军工企业康斯伯格公司研制的“湖滨”水下自主航行载具。

美新一代重型运载火箭“星舰”第5次试飞引关注

“筷子夹火箭”难在哪?

■少谋

北京时间10月13日,美国太空探索技术公司新一代重型运载火箭“星舰”进行第5次飞行试验。本次试飞有两重目标,一是“超级重型”一级助推器原位返回发射场,利用发射塔架上的机械臂对其进行捕捉回收;二是“星舰”二级飞船在印度洋上实现10米级精准软着陆。

从试验过程看,发射后约7分钟,一级助推器返回发射工位,被发射塔架上的机械臂捕获回收;二级飞船继续飞行,约40分钟后,开始再入返回,随后溅落在南印度洋预定区域。至此,“星舰”火箭的第5次飞行试验达到预定目标,获得成功。

本次飞行试验的最大看点是发射塔架上的机械臂捕获、回收一级助推器,这一过程被形象地称为“筷子夹火箭”。“星舰”火箭的一级助推器为何采用这种回收方式,其技术难点有哪些,

又有何重要应用?

“星舰”火箭与其他运载火箭最大的不同,在于其一级助推器和二级飞船均可重复使用。其中,二级飞船采用猎鹰9号火箭的海上回收方式,一级助推器则未采用这种回收方式,而是直接返回发射工位。直接返回发射工位的回收方式具有许多优势,一方面不必建造大型驳船,节省成本;另一方面,回收的一级助推器仅需简单的测试维护,就能再次投入使用,缩短了重复使用周期。不过,直接返回发射工位的一级助推器需要消耗更多推进剂,对整个“星舰”火箭的运载能力造成影响。好在运力损失可由发射次数弥补,因此“星舰”火箭在总体上仍能达到降低发射成本的目的。

本次测试中,二级飞船在南印度洋实现再入返回和软着陆,展示了可重复

使用技术的应用前景。与一级助推器在分离点的速度在2千米/秒不同,二级飞船再入返回时的速度高达7千米/秒。如此高速的二级飞船要实现软着陆,需要利用大气层摩擦为其减速。因此,二级飞船放弃了猎鹰9号火箭成熟的铝锂合金设计,采用耐热性更高、结构强度更优的不锈钢作为壳体材料。同时,二级飞船在返回着陆段,通过调整发动机推力实现姿态调整和软着陆。由于二级飞船的体积小于一级助推器,因此返回着陆时未采用“筷子”式回收装置,而是利用尾段的平稳降落。采用这种方式回收的二级飞船对降落地的基础设施要求不高,甚至不需要平整场地,就能实现降落。因此,未来“星舰”火箭不仅能够用于执行在轨发射任务,将载荷送入预定轨道,还能执行全球点对点快速运输任务。

分析认为,太空探索技术公司通过“筷子+板凳”的模式,探索近地空间大规模低成本运输技术,这种新的航天运输模式受到外界广泛关注。“星舰”火箭的设计初衷是通过在轨加注等方式,实现星间快速往返,因此要求简化发射设施,间接孵化了像“筷子”“板凳”这样的新技术。

总体看,“星舰”火箭的第5次飞行试验初步探索出提高发射效率、降低发射成本的新途径,需继续测试其技术可靠性。美国宇航局将“星舰”火箭纳入“阿尔忒弥斯”载人重返月球计划,太空探索技术公司视其为登陆火星的工具。其未来发展值得继续关注。



太空探索技术公司“星舰”火箭的一级助推器返回发射工位(合成图)。



■王笑梦

三机“同行”

上面这张照片中,最引人瞩目的无疑是右侧的一架CH-53K“种马王”重型运输直升机。其机腹下方吊挂着一架F-35C战斗机,机头前方伸出长长的受油管,正在接受空中加油。3架军用飞机以这种特别的方式连接在一起,在空中保持平稳的飞行状态。

今年4月,美国军方计划将一架F-35C舰载战斗机原型机进行转场。由于这架原型机在完成试飞任务后,已经拆掉了发动机、折叠机翼和水平尾翼及部分机载设备等,仅作为地面测试样机使用,因此无法独立完成这次远距离转场飞行。

以往这种情况,F-35C将由卡车搭载进行地面运输。这次采用更便捷的直升机吊运方式,为此还专门调来一架CH-53K“种马王”重型运输直升机。

CH-53“海上种马”是美国于20世纪60年代研制的一款重型直升机,也是美海军陆战队在两栖登陆作战主力。CH-53“海上种马”直升机有多种

变型,其中一款是CH-53E“超级种马”直升机,该机安装3台发动机,一次可运送55名全副武装士兵和大量武器装备。其“绝活”是从两栖攻击舰上吊运装甲车、牵引火炮等重型装备飞向滩头阵地。除美海军陆战队外,美海军也装备CH-53E“超级种马”直升机,用于垂直补给和从航母甲板上吊运需要维修的舰载机等大型装备。

近年来,随着CH-53E“超级种马”直升机服役年限将近,美军又推出CH-53K“种马王”重型运输直升机。该机换装新型发动机,运输能力大幅提升,最大起飞重量达39.9吨,可以吊运16.3吨的货物,吊运这架空壳的F-35C战斗机原型机自然不在话下。

此次转场飞行,两地相距较远,已经超出CH-53K“种马王”重型运输直升机的最大航程,需要进行空中加油。于是,工作人员在CH-53K“种马王”重型运输直升机机头安装了一根长长的空中受油管。出于安全考虑,空中加

油空域位于海上,CH-53K“种马王”重型运输直升机吊运着F-35C战斗机与一架KC-130T“大力神”加油机在空中会合。

直升机在吊运重型载荷时,同步进行空中加油是一项复杂且危险的任务。CH-53K“种马王”重型运输直升机的受油管与加油机释放的拖曳软管锥套成功对接后,燃油顺着管道进入直升机油箱。这一过程中需要两机保持稳定飞行,确保吊运的F-35C战斗机不会出现大幅摇摆。

此次加油任务,美海军陆战队有意展示CH-53K“种马王”重型运输直升机的远距离吊运能力。未来,随着美海军陆战队“远征分布式作战”概念落地,该机或将在美军“跳岛作战”中发挥重要作用。

图文兵戈