

美海军加快舰载机无人化进程

■张昕宇



采用垂直起飞方式、在空中平飞的“助手”无人机(渲染图)。

近日,美国防高级研究计划局宣布,其推进的“先进无地面设施发射和回收无人机”(ANCILLARY)项目(中文称“助手”计划),目前已选定两家公司的设计方案进入下一阶段竞标,此举标志着两年前启动的美国海军舰载机无人化进程向前迈进一步。俄媒援引智库人士分析称,在军事技术的推动下,美海军的发展理念正在发生变化。美海军尝试最大限度利用空中和海上(水面及水下)无人技术,改变有人机作为舰载机的传统航形态,重塑海上作战格局。

发展垂直起降无人机

2022年9月,美国防高级研究计划局启动“助手”计划,目的是开发一款不需要发射与回收辅助设备,可在多数天气条件下从舰甲板或地面进行起降的新型垂直起降无人机。今年5月底,该局宣布“助手”计划进入下一竞标阶段。事实上,自2004年以来,美军关于垂直起降固定翼飞行器的研究从未停止,积累了相关技术与工程经验,为开发垂直起降固定翼飞行器提供了重要支持。“助手”无人机能够在有限空间内进行起飞和降落操作,无需辅助设备。这种垂直起降无人机与飞翼型无人机

相比具有明显优势,同时在速度与经济性方面也超过大多数无人直升机,可以遂行复杂任务,减少辅助人员,降低生产和运营成本。根据美国防高级研究计划局早期发布的“助手”无人机渲染图,该无人机使用流线型外形,可变机身和可折叠机翼。机翼后面环形通道中安装3个螺旋桨,尾部单元呈Y形。机头下方搭载一个球形光电侦察载荷,机身中部有一个小型内部货舱,可搭载炸弹,具有火力打击能力。起飞时,“助手”无人机无需辅助设备,借助螺旋桨产生的升力垂直起飞,到达一定高度和速度后,机身转为水平状态,机翼打开进入平飞模式。降落前,机体再次转

为垂直状态,缓慢降落在地面上。从图上看,“助手”无人机包括3组螺旋桨和可折叠主翼,能随整机整体偏转。动力方面,“助手”无人机放弃常规燃气轮机,采用混合动力系统以及高密度锂电池或燃料电池作为动力。由于电池产生的能量较小,因此轻量化设计是这种垂直起降无人机设计的关键。对此,美国防高级研究计划局认为,可以通过先进的结构和制造技术实现这一目标。该无人机预计将在2026年进行飞行测试。

打造无人机母舰

“助手”无人机与水面舰艇结合后,

有助于提升水面舰艇的海上作战能力。这种无人机能够在舰甲板上进行稳定起飞和着陆操作。舰上人员在完成无人机组装后,可通过平板电脑操作无人机起飞,并通过无人机头下方搭载的光电载荷获取情报信息。一艘军舰上部部署多架“助手”无人机后,即变身成为无人机母舰,可实现对舰艇周围较大海域范围的侦察和火力覆盖。另外,无人机母舰具有较高的效费比。单架无人机的研发和制造费用远低于有人机的研发及飞行员培养费用。由于“助手”无人机对于基础设施依赖性较小,美海军只需对原有水面舰艇进行适当改造,即可打造出可承载大量无人机的母舰。美国国防部认为,“无

人化”可以赋予舰艇编队更强的“反介入/区域拒止”作战能力。借助“助手”无人机,舰艇对于一些危险的、枯燥的、恶劣的和深入腹地的任务,具有更强的适应能力。

存在技术挑战

目前,大部分大中型军用无人机对起降场地都有一定要求,一些大中型军用无人机还需要辅助装置才能完成起降作业,从而限制了这些无人机的实战运用。为解决这一问题,美国防研究计划局启动“助手”计划。当前,与“助手”无人机尺寸相近的现役无人机中,例如美军德士隆RQ-7“阴影”、波音RQ-21“黑鹰”等无人机,都采用涡轮机作为动力来源,并且需要使用跑道进行起降。“助手”无人机要求采用电动马达和燃料电池作为动力来源,同时具备垂直起降能力,而目前电池提供的动力比涡轮机小得多,这意味着该机机身重量和结构设计将面临挑战,计划前景难以预料。

尽管如此,这一项目带来的长远影响值得关注。俄罗斯科学院拉米研究所资深研究员亚历山大·斯捷帕诺夫认为,美海军的无人化发展理念可能导致未来航母在形态、功能和作战运用方面发生改变。基于此,美海军正在研究的一些航母舰载机部署方案,已经开始由传统甲板跑道起降和电磁弹射等复杂昂贵方式,转向直接使用这种高度自主的海上模块化平台。

美国海军认为,如果“助手”计划顺利落地,他们将能够大量使用这种无人机组建超视距情报网络,提升在太平洋地区的作战能力。由此可见,“助手”计划不仅仅是寻求技术上的突破,还反映出美军在全球军事战略布局上的前瞻性和灵活性。对此,值得持续关注。

美试飞高超音速试验台



“厄里倪厄斯”高超音速试验飞行器(效果图)。

据美防务新闻网站近日报道,美国导弹防御局日前宣布完成代号HTB-1的高超音速试验台首飞任务。报道称,飞行试验是在美国弗吉尼亚州瓦罗普斯岛进行的。试验过程中,美导弹防御局发射的2颗“高超音速弹道跟踪天基传感器”卫星成功探测并跟踪飞行器的飞行轨迹,收集的数据正在评估中。美导弹防御局项目负责人表示,此次试验成功将使美军拥有一个高超音速试验台。

报道称,执行此次高超音速试验台飞行任务的,是美国一家民营企业研制的“厄里倪厄斯”高超音速试验飞行器。据该公司负责人介绍,这款飞行器耗资不到1500万美元研制而成,目的是为美国国防部高超音速测试提供一款成本较低的飞行器,缓解其相关试验设施成本高昂的困境。单个“厄里倪厄斯”飞行器的成本约500万美元,不包括火箭发动机等。目前,该公司正计划与美导弹防御局进行第二次飞行试验。

立陶宛进行FPV无人机训练



立陶宛士兵进行FPV无人机训练。

据立陶宛国家广播电视台报道,立陶宛武装部队已经开始训练士兵使用第一人称视角(FPV)无人机。这些训练课程为期两周,共10名士兵参加,训练完毕后,这些士兵将返回部队训练其他士兵。

FPV无人机是近年来出现在地区冲突中的一种无人机。这种无人机配备一个视频摄像头,可将拍摄到的视频无线传输给操作员。无人机通常搭载炸药,可远程控制或自动飞行。

据介绍,立陶宛武装部队用于训练的无人机可以携带4千克炸药,在10千米距离上操作。其训练课目是基于俄乌冲突中双方士兵和军队的作战经验设定。

伊朗海军轻型护卫舰倾覆



伊朗“萨汉德”号轻型护卫舰在港维修时倾覆。

据外媒报道,7月7日,伊朗海军波浪级轻型护卫舰3号舰“萨汉德”号在阿巴斯港维修时倾覆,仅舰体右舷和声呐罩露出水面。伊朗媒体称,倾覆原因是“维修期间的技术故障”。该舰在船厂码头维修时油箱进水,失去平衡后向左舷侧倾覆。

伊朗“萨汉德”号轻型护卫舰服役仅6年,舰长95米、宽11米、吃水3.25米,排水量约1500吨;配备4台柴油主机,最大航速30节,续航力3700海里/15节。近年来,伊朗海军舰艇曾多次发生事故。2018年1月,波浪级2号舰“达马万德”号搁浅后沉没;2021年6月,伊朗“哈尔格”号补给舰在阿曼湾起火沉没;2021年12月,波浪级5号舰在干船坞中倾覆,目前正在修复。

(子渊整理)

欧洲新火箭首飞受挫

■少 谋

北京时间7月10日,欧空局阿丽亚娜6型火箭迎来首飞。该型火箭在法属圭亚那库鲁航天中心点火升空后,起初工作正常并顺利分离9颗卫星,之后火箭二级辅助动力系统工作异常,导致最后两个载荷未能进入预定轨道,火箭发射任务部分成功。原计划在阿丽亚娜5型火箭退役后,扛起欧洲航天运输系统大旗的阿丽亚娜6型火箭性能如何,其未来发展何去何从?

欧空局于2010年提出研制阿丽亚娜6型火箭,用于取代阿丽亚娜5型火箭,解决后者发射成本高、发射任务不灵活等问题。阿丽亚娜6型火箭的最大目标是降成本,号称比阿丽亚娜5型火箭成本降低30%以上。同时,为增加任务灵活性,阿丽亚娜6型火箭的固体助推器数量由阿丽亚娜5型火箭的2枚改为2至4枚。然而,阿丽亚娜6型火箭自2014年开始研制到2024年首飞,历时10年,世界航天发展出现巨大改变,可重复使用技术的出现和应用,使得阿丽亚娜6型火箭面临“出生即落后”的尴尬处境。

阿丽亚娜6型火箭在阿丽亚娜5型火箭的基础上发展而来,被认为质量可靠。然而,首飞故障打破了这一看法。阿丽亚娜6型火箭的主承包商是法国阿丽亚娜集团,其供应商遍布欧洲13个国家,此次没有按计划点火的二级发动机

来自法国赛峰集团,直接发生故障的辅助动力系统来自德国某公司。不同公司产品集成在一起,如果缺少过硬的质量把控环节,很难保证成品的可靠性。未来,阿丽亚娜6型火箭能否像阿丽亚娜5型火箭那样成功,要打上几个问号。

阿丽亚娜6型火箭的最大问题并非来自成本和质量,而在于研制理念。由于继承了阿丽亚娜5型火箭技术,阿丽亚娜6型火箭未按照可重复使用研制。然而,就在其研制过程中,可重复使用成为新一代运载火箭的核心技术,美国太空探索技术公司凭借可重复使用火箭,几乎席卷西方航天发射市场。多个航天大国纷纷改变发展策略,研制可重复使用运载火箭。欧空局在阿丽亚娜6型火箭研制前期投入巨大,加上管理协作繁琐不易“掉头”换道,因而选择继续研发阿丽亚娜6型火箭。在利用可重复使用技术降低发射成本、提高发射次数的趋势下,未来阿丽亚娜6型火箭能够在发射市场上抢下多少订单,不容乐观。

阿丽亚娜6型火箭的首飞,对于欧空局来说可谓是“喜忧参半”,喜的是弥补了阿丽亚娜5型火箭退役留下的运力空白,忧的是其前景不被看好。未来几年内,欧空局仍会使用阿丽亚娜6型火箭执行一些重要的发射任务,但要想争夺商业发射市场,欧空局还得有更快、更新的动作才行。



欧洲阿丽亚娜6型火箭。



舰炮“回头”

■张晓璋

上图中,一门MK45型127毫米舰炮调转炮身,炮口直指自家舰桥——这种举动实不多见,究竟是怎么回事?

MK45型127毫米舰炮是在MK42型舰炮基础上,升级而来的一款高平两用舰炮。MK42型舰炮由于炮身笨重,故障率高,加上自动化程度低等问题,难以满足作战需求。特别是随着反舰、对陆打击和防空作战的“导弹化”发展,舰炮的“用武之地”越来越少。MK45型127毫米舰炮的出现,部分挽回了这一局面。该型舰炮的设计聚焦地对地、对海攻击能力,在系统结构简化和自动化方面下了功夫,使其可靠性、易维修和耐用性大幅提升,不仅实现全自动运行,还十分皮实耐用。该型舰炮在海空掠过火炮装置和阵风速度达85节以上,以及结冰等极端环境下,仍能正常使用。

自服役以来,MK45型127毫米舰炮历经多次技术改进,先后推出多种型号。其中,Mode4型作为最新改进型变化明显。例如,该炮炮塔外形和底座挡板进行隐身化处理,炮塔经过加强,能承受更大的发射后坐力;身管由54倍提升到62倍,使得炮口初速度有了较大提升,射程和精度也相应增加。该型炮可发射包括高杀伤破片榴弹、半主动激光制导炮弹和红外制导炮弹等8种弹药。使用非增程常规弹药时,对地射程达24至37千米、射高15千米、射速16至20发/分。储弹量根据舰艇平台不同,在400发到600多发不等。

Mode4型舰炮的高低射界为-15°至+65°,水平射界为舰艏0°至±170°。射界越大,意味着舰炮的射击盲区越小,能够在较大范围和较长时间内对海上、陆地和空中目标进行拦截、打击。上图所示的舰炮位于其最大

水平转角,可对舰艇左右舷170°射界内的目标进行射击。同时,由于其正后方存在20°射击盲区,加上后方舰桥进行内倾处理,因此舰炮“回头”后并不能打到后部舰桥。

近年来,随着导弹技术的发展,舰炮在射程、速度和打击精度上不比前者,舰炮“无用论”等观点甚嚣尘上。事实上,以MK45型127毫米舰炮为代表的大型舰炮具有导弹无法取代的优势。大型舰炮可以进行长时间连续射击,对敌方阵地进行火力覆盖等,仍然是目前最有效的对岸火力打击武器。随着智能增程炮弹、一体化海上作战系统的应用等,高性能舰炮将在海战中继续发挥作用。