

兵器广角

推动小微型便携式无人机嵌入战场,已成为当前各国研制、使用装备的鲜明特征之一。

今年1月,英国Elbit公司宣称获得一份新合同。按合同约定,该公司将在数月后向英国国防部交付一批Magni-X微型无人机,以“增强英国陆军的能力”。

去年11月底,美陆军在联邦采购网发布了与研制巡飞弹有关的征询书,其内容之一就是寻求载荷在0.5千克以上的小微型无人机,用来投放现役步兵投掷类弹药。

俄罗斯在这方面也在跟进。据称该国新西伯利亚国家技术大学无人机能力中心正在对标挪威研制的“黑蜂”微型无人机,研发“熊蜂”微型无人机。

韩国特种作战部队从今年1月起,开始部署外购的“Rotem-L”无人机,该无人机重约6千克,采用便携式设计。

澳大利亚Defend-Tex公司推出的Drone-40无人飞行器,小到可用榴弹发射器发射,能执行战场侦察、打击任务。

塞尔维亚则在对侦察型微型无人机“麻雀”进行升级,使其具备搭载、使用榴弹的能力。

为何各国对小微型便携式无人机研制、列装工作如此重视?此类无人机有何独特优势?它们的发展现状与未来走向如何?本期“兵器广角”,让我们走近这类装备。

便携式无人机:不可小觑的“低空之眼”

■苏健 透心一 曹桐嘉

以“寸有所长”立身

在电影《天空之眼》中,有一段使用微型无人机的场景:甲虫状的微型无人机从平放着的控制面板屏幕上起飞,一路穿越帐篷,绕过墙角,飞进屋内,停留在开放式屋架的横梁上,开始对屋内情况进行拍摄……

这段场景之所以让人印象深刻,是因为它生动展示了微型无人机“隐蔽进入”“对目标一览无余”等功用。

像麻雀一样大小,能在室内自由穿行,边飞边回传图像……类似的小微型无人机已经成为现实。

从20世纪90年代微型无人飞行器概念提出时起,微型无人机的发展便受到多国关注。

作战需求的牵引及作战理念的变化,尤其是特种作战对环境感知能力的更高要求,使小微型便携式无人机逐渐进入“快速成长期”。美国、以色列、挪威、英国、澳大利亚等国先后在这方面取得进展。

与大中型及部分小型无人机相比,小微型便携式无人机由于要求易于携带,因此个头都不大,搭载能力较弱,航程也较短。但是,上述不足显然未能阻挡各国对它进行研制与使用的热情。原因之一,就是因为“小有小的好处”,小微型便携式无人机在“寸有所长”的基础上做到了扬其所长,且使其长处更长。

灵活机动。此类便携式无人机身形小巧,这使它在有限的空间里飞行。以色列埃利比特系统公司推出的LANIUS微型四旋翼无人机的长与宽相同,均不及A4纸的长度,其高度则远不及A4纸的宽度。这样的“小身材”,使它轻松地能从窗口进入室内寻找目标。英国UAVTEK无人机公司与BAE系统公司联合研制的“昆虫”微型无人机,其长宽还没有普通人的手掌大,重量不到200克,能在狭小空间穿行并执行任务。

安全隐蔽。除外形较小难被发现外,小微型便携式无人机常用电池驱动,噪音很小,红外特征也不明显。它们的机体大多选用复合材料制造,在减轻体重的同时,还增加了对感知难度的。美军列装的“黑黄蜂”微型无人机,据称采用纳米塑料壳体设计,比一支钢笔大不了多少。飞行时,它几乎难以被察觉。

使用方便。这是小微型便携式无人机的最大优势。从当前此类无人机使用情况来看,它们的发射方式大多较为简单,或者直接用手放飞,如英陆军的“昆虫”微型无人机;或者用枪挂榴弹发射器来发射,如美陆军的CLAUS无人机的操作也相对简单,操控面板或地面站设计简约,界面简单,作战人员仅需要经过较短时间培训就可操作。

当然,小微型便携式无人机航程较短,载荷较小。即使一些体积较大的此类无人机,这方面的能力也比较有限。这一特点,使它们中的大多数只能享有“低空之眼”的称谓。

从多个维度拓能

在2003年的伊拉克战场上,RQ-11“渡鸦”无人机的大量运用,使美陆军和海军陆战队在感知战场环境方面优势更加明显。“渡鸦”无人机是一种轻型侦察无人机,配备在美军的排级单位。

与当时配备“渡鸦”无人机的美军相比,如今在部分国家军队中,一些小微型便携式无人机已配备到作战班组,使用更加方便。

“下沉”到基层作战单元,只是小



图①:LANIUS微型四旋翼无人机;图②:“鸚鵡阿纳非”无人机;图③:Drone-40无人飞行器;图④:Burdock便携式反无人机雷达;图⑤:Rotem无人机;图⑥:“昆虫”微型无人机;图⑦:Magni-X微型无人机;图⑧:“黑黄蜂”微型无人机。资料图片

型便携式无人机发展的变化之一。

经过多年来的发展,此类无人机本身也在发生变化,这集中表现为它在多个维度上不断拓能。

一是侦察功能越来越强。情报、监视、侦察是军用无人机的“看家本领”,对小微型便携式无人机来说更是如此。按照OODA循环理论,侦察是后续一系列行动的前提与基础。在无人机体量有限的情况下,各国研制、列装的无人机,大都优先考虑用于侦察。对于体量更小的微型无人机来说,它们几乎都是侦察型无人机。

科技进步给小微型便携式无人机发展提供了强劲动力。万向节、多轴旋转设计等技术给大中型无人机侦察感知设备带来益处的同时,也惠及小微型便携式无人机。各种传感器、摄像头、控制单元的轻量化、小型化、集成化,使小微型便携式无人机视界更宽,看得更远、更准、更清晰。法国一家无人机开发商研制的“鸚鵡阿纳非”无人机,其三合一摄像头装在万向节上,具有高倍连续变焦能力,镜头朝向自由度很大,基本体现着当代微型无人机的“视力”的发展水平。

二是战斗功能受到关注。具有一定侦察能力,显然不是人们对小微型便携式无人机的全部要求。对一些体积较大的此类无人机,设计者在尽可能多地赋予它们打击能力。如Drone-40无人飞行器,以色列军方列装的“萤火虫”自杀式无人机等。对一些现役的小微型侦察无人机,一些国家也试图借助科技之力对其改装,赋予打击一体能力。在这方面,塞尔维亚的“麻雀”无人机有一定代表性。该型无人机由复合材料制造,拆卸后可装入手提箱,能携带1.5千克有效载荷执行情报、侦察、监视任务。通过改装,它能挂载6枚40毫米口径的榴弹,“转型”为打击一体无人机。

三是自主能力显著提升。对小微型便携式无人机来说,能进行精准的手动遥控操作是关键。同时,为减轻操作者操控压力、确保飞行质量,应对遥控信号中断等情况,绝大多数小微型便携式无人机都被赋予了自主飞行能力。Drone-40无人飞行器发射升空

后,可以自主飞行到预定位置。一些较大的此类无人机,除了能按照预设程序飞行外,还可以通过机载感知和控制系调整,规划飞行路线。一些新研制的小微型便携式无人机,不仅能自主完成整个飞行过程,还能与一起行动的同型无人机协同完成任务。

此外,经过多年的发展,此类无人机的环境适应性也在增强。防风、防尘、防水、抗干扰……诸多进步使它越来越适合“低空之眼”的角色。

向新的目标“赶路”

2020年亚美尼亚和阿塞拜疆军事冲突,让世人对无人机作战有了新认识。至今仍在延续的一些军事冲突中,消费级无人机携带手榴弹或迫击炮弹升空打击地面目标场景的出现,折射着战场对小微型便携式无人机的需求。

从功用上讲,小微型便携式无人机不可能替代大中型无人机的地位与作用。正所谓“木业有专攻”,它在很长一段时间内,都将在属于自己的低空发挥更大作用。从发展情况来看,今后的小微型便携式无人机可能会从以下几个方面发力,以满足任务需要。

一是确保无人机操控的安全性。当前,反制无人机的手段不断增多,一些激光、微波反无人机装备已投入使用,专为反制小微型无人机而研制的雷达也已出现。如俄罗斯一家公司研制的Burdock便携式反无人机雷达,主要用来定位具有低雷达反射截面的空中目标,能探测到较远距离的超小型空中目标。不少国家还列装了通用无人机干扰装置,能切断无人机与导航卫星、操作人员之间的通信。面对这种情况,如何让小微型便携式无人机“突出重围”完成相关任务,既是操作者要面对的实际问题,也是研发人员要解决的科研难题。

二是“多能合一”或将成为小微型便携式无人机追求的新境界。对小微型便携式无人机来说,适当补足其先天短板——“腿短”,是其强能的内容之

一。在这方面,一些国家采用让较大多旋翼无人机作为母机驮着它们“赶一段路”的做法。当然,这种做法只适宜数架小微型便携式无人机共用的场景。其还有一个前提,那就是这些无人机具备“集群作业”的能力。集群作业只是小微型便携式无人机“多能合一”中的能力之一。当前,一些小微型便携式无人机已被赋予集群作业能力,比如Magni-X微型无人机,通常情况下,它能够单独使用,在“军团-X”系统支持下,多个Magni-X可以相互配合共同行动。“多能合一”的“能”当然不止于此,它既体现在察打一体上,也可能体现在遂行电子压制、通信中继任务等多个方面。

三是持续提升其智能化水平。人工智能技术的运用,使军用无人机包括小微型便携式无人机的“头脑”更加灵活、反应更加敏捷。比如,以色列埃利比特系统公司推出的LANIUS微型四旋翼无人机,在人工智能加持下,能在复杂的室内环境中自主飞行,边飞边绘制房屋的立体简图,还能够区分敌我、武装人员与非武装人员,为操作者决策提供依据。但总的来说,当前无人机的智能化水平,与实战需求及人们的预期相比,还相去甚远。智能化昭示出的潜力,将使研制者在“增加无人机非预期情况处置能力”方面继续深耕不止。

四是在一些“基本功”上继续用力。在城市巷战、小组突击等作战类别和样式不断涌现的情况下,小微型便携式无人机的必要性、重要性在持续提升。为适应需求,一些小微型便携式无人机不得不在“基本功”方面继续用力,如向较小的体积要隐蔽性、向优化电池性能要续航力、向升级感知设备要“好眼力”、向数据链传输速率要反应能力等。设计上的开放性也必须继续保持与深化,以便这类无人机能纳入更大指挥控制系统共享信息,并可通过修改开放式软件权限的方法来适配更多任务。

同时,小微型便携式无人机的低成本化也很重要,这决定了它能在多长时间得到普及,从而使这种班组装备甚至是将来的单兵装备发挥更大作用。

供图:阳 明

兵器论坛

保障力就是战斗力。无论是过去还是现在,这一观点都已在武器装备维修方面得到了证实。

卫国战争初期,苏联军队损失大量T-34坦克,一个重要原因就是很多坦克养手不懂维修,日常训练中坦克维护保养工作大多交给了军工人。战争前4个月损失1800多辆坦克的事实,让苏军猛醒,开始多措并举地提升坦克手的维修保障能力,其中包括在坦克制造厂就地培训坦克手,使他们对T-34坦克的组装工序了如指掌。

自我维修能力的提升,使苏军坦克手后来对T-34坦克的使用如臂使指,以至于德国在战后“反省”时,将“T-34坦克性能优异”列为苏军取胜的三大原因之一。

无独有偶。第四次中东战争期间,阿以双方投入的坦克数量分别为4500辆和2000辆。阿方因维修保障不力,损失了近1500辆坦克。反观以方,不仅修复了己方受损的400余辆坦克,还修复了阿方丢弃的800余辆坦克,使以方的坦克越打越多。不得不承认,以方的这种维修保障能力与此后逆转战况有相当大的联系。

由此,可见维修保障能力对战争走向的影响及意义。

随着科技的发展与战争形态的演变,当前武器装备自动化、信息化、智能化水平日渐提升,在带来更强战力的同时,也给维修保障工作带来新挑战和压力。与传统的武器装备维修保障工作相比,如今的维修保障工作要做到及时、高效,尤其需要向智能化借力。

一是树立智能化维修保障新理念。引导维修保障人员在练强现有能力的基础上,向智能化借力,利用智能化技术给维修保障领域尤其是检修设施带来的新变化,培养维修保障人员在感知、判断、实施等作业全流程注入智能化元素的意识,扭转维修保障理念滞后于武器装备技术发展水平的局面。坚持以主动跟进的“预防维修”为主,鼓励维修保障人员参与设计与大胆使用新型智能化维修设备,对武器装备的运行进行实时动态全程监控,力争对事故提前感知,防患于未然。

二是加快转变装备维修保障模式。参与研发智能化武器装备的厂家往往不止一家,对其战时修复也需要更多、更专业的技术力量。这就要求,不断强化一线官兵的自我维修保障能力,同时建立与完善向后方专家寻求远程技术支持的模式;

在器材供应方面,向精准感知、随需随制、急需立得的定制式供给模式转变。三是迭代升级装备维修保障手段。着眼今后维修保障的现实需要,构建泛在云联、精准赋能的维修保障网络体系。着眼智能生成维修保障策略,研发“人脑+电脑”相互融合、交互协同的辅助决策系统,为实施多维一体的智能化维修保障提供强力支撑。

如此多措并举,才能更好地提升武器装备维修保障的质量与速度,保证武器装备的良好率、出动率,使武器装备在关键时刻发挥出应有作用。

那些“似是而非”的兵器

■邢 东 陈红军

兵器漫谈

在周星驰参演的某部“无厘头”电影中,曾有一句让人印象深刻的台词:这个看起来是个手提电话,其实是个刮胡刀;这个看起来是个吹风机,其实是个刮胡刀;这个看起来是个皮鞋,其实是个吹风机。

现实世界中的兵器,当然没有电影中这么“无厘头”,但“似是而非”表里不一的兵器也不少。

以色列国防军装备过的“野人”反坦克导弹发射车,就具有这类特征。它乍看上去神似主战坦克,底盘、炮塔、火炮一应俱全。但仔细端详,就能发现它的火炮是假的,其主要武器实际上是驮在身上的、装在可升降式发射箱里的12枚“长钉”反坦克导弹。

瑞士军队列装过一种训练坦克,使用人员从“坦克”顶部的炮塔出入,炮塔前部也有火炮。但是,当人们目光投向它的底盘,就会发现这辆“坦克”是轮式的。它的“本相”是一辆经过装甲化改造的轻型模块化越野战车。

“存在的即是合理的。”至少在兵器发展方面,这句话有一定道理。以色列国防军的“野人”反坦克导弹发射车之所以“扮”成坦克,旨在混迹于主战坦克之中,对敌方坦克发起突然打击。而且这种“假扮”与“混迹”的确发挥了作用,在数十年后揭秘时,已有很多坦克“命丧其手”。



图为捷克研制的MV-3火箭发射器。

智能化维修保障:助力武器装备重返前线

张 翔