

兵器广角

过去一年,世界上多个国家的武器采购名单中均有155毫米口径榴弹炮的身影。

其中,2024年1月,北约签署了总额为11亿欧元的155毫米口径榴弹炮采购合同。6月,德国莱茵金属公司更是获得一笔价值85亿欧元的框架合同,用以生产和提供155毫米口径榴弹炮。

在一些热点地区的武装冲突中,155毫米口径榴弹炮频频出现在前沿战场上。

那么,155毫米口径榴弹炮为何备受青睐?当前各国研制的155毫米口径榴弹炮具有哪些特点?未来有着怎样的发展前景?请看本期解读。

155毫米口径榴弹炮:

火炮家族“常青树”

■洪文强 谭俊 王焕君

综合考量后选定的口径

“口径即正义,射程即真理。”如果从国际政治的角度来理解,这句话显然失之偏颇。但是,从揭示火炮威力与口径、射程之间关系的角度讲,这句话绝非虚言。

从火炮的发展历史看,随着“更远、更准、更快”成为各国研发身管火炮的目标,火炮的口径总体上呈现出由小到大的递进趋势。

在此过程中,155毫米口径并非火炮尝试过的最大口径。但截至目前,155毫米口径已成为各国普遍认同的主力火炮口径。从全球范围看,无论是欧美各国,还是亚非国家,都大量列装了155毫米口径榴弹炮。

在欧洲,德国的PzH2000自行火炮、法国的“凯撒”车载自行榴弹炮、英国AS-90自行榴弹炮等,都是155毫米口径榴弹炮。

在亚洲,新加坡的“普赖斯”自行榴弹炮、韩国的K9自行火炮等也选用了这一口径。

在北美,美国同样不惜重金研发了XM1299自行榴弹炮。

众多国家为何纷纷选择研发和列装这一口径的火炮,并非偶然。

众所周知,衡量火炮性能与列装可行性的指标包括射程、射速、精度、机动性、造价等,这些指标之间既相互关联又相互制约,是矛盾统一体,某一方面性能的提升都可能意味着其他方面做出让步。

比如,增加射程往往需要加长火炮身管和增大装药室,这不仅会带来火炮物理结构的改变,还会显著增加其重量,进而影响火炮机动性。

提升火炮射速也是如此,全自动装填装置等的引入,往往会增加火炮的体积和重量,不利于火炮机动。

因此,从某种意义上来说,打造一门先进火炮的过程,通常是基于更高标准,在各个性能指标之间寻找平衡点的过程。

要找到这个平衡点,炮弹是必须考虑的因素。

155毫米口径火炮及炮弹,是各国着眼现代战场需求,在多方权衡之后做出的理性选择。

从人工装填可行性方面看,155毫米口径榴弹炮的标准重量设定在50千克左右,这一重量刚好能让单兵抱起并完成装填。

得益于适中的体积,155毫米口径榴弹炮能安装的弹头类型较多,包括常规弹头、高爆炸弹头和破片弹头。火炮可根据战术需求灵活选用不同炮弹,满足多样化的战场需求。

从射程方面看,155毫米口径榴弹炮的标准射程稳定在40千米至50千米之间,而在特定条件下,最大射程可达70千米。这样的射程,能满足现代战争绝大多数场景中的作战需求,确保火力支援的有效性和及时性。

从威力方面看,155毫米口径榴弹炮的杀伤半径可达50米左右,杀伤效能较好。

也正是因为155毫米口径火炮及炮弹在各项性能指标之间找到了一个平衡点,世界各国才会在75毫米、105毫米、152毫米、155毫米、180毫米和203毫米口径火炮中,选定其作为主力火炮的常用口径。

威力不断提升

当前,对不少国家的陆军来说,155毫米口径榴弹炮都是其炮兵火力的“主力担当”。而且,随着战场需求的变化和新技术的融入,该口径火炮的威力还在不断提升。

在射程方面,有的155毫米口径榴弹炮最大射程已经突破传统界限。如美国的M777ER型榴弹炮在使用新型增程榴弹时,射程突破了70千米。

在射速及发射效能方面,一些155毫米口径自行榴弹炮收到开火指令后,能够在30秒内进行原地射击,60秒后



图①:俄罗斯2S19M1-155自行榴弹炮;图②:德国PzH2000自行榴弹炮;图③:法国“凯撒”车载自行榴弹炮;图④:英国AS-90自行榴弹炮;图⑤:美国XM1299自行榴弹炮。

资料图片

进行行进间射击,射速达到每分钟6至8发。不少国家列装的火炮在采用新火控系统后可实现“同时弹着”,短时间内对目标区域进行密集火力覆盖。

在增强该口径榴弹炮通用性方面,俄罗斯2S19M1-155自行榴弹炮的弹药体系已经高度成熟且具备广泛通用性。如俄罗斯2S19M1-155自行榴弹炮,可发射普通榴弹、火箭增程高爆炸弹、破片弹、子母弹、半主动激光制导弹等。这种多样化的弹药配备,使155毫米口径榴弹炮在战场上具备更强适应性,有效满足不同作战任务需求。

在增强该口径榴弹炮通用性方面,北约起步较早。1987年,北约再度签署“共同弹药谅解备忘录”,将155毫米口径榴弹炮确定为第三代大口径火炮的技术规范。从此,155毫米口径榴弹炮在北约内部的通用性进一步增强。

现代155毫米口径榴弹炮在机动性方面取得长足进步。无论是牵引式火炮还是自行式火炮,都注重在保证火力性能的前提下,提高自身的机动能力。

履带式底盘的火炮如德国PzH2000自行火炮和俄罗斯2S19M1-155自行榴弹炮,具有良好的越野性能。同为履带式底盘的韩国K9自行火炮在硬质路面上的最大行驶速度可达67千米/小时,行程储备为480千米。

轮式底盘的火炮如法国“凯撒”车载自行榴弹炮,战斗全重进一步减轻,可通过运输机空运,战略机动性大大增强。这类自行榴弹炮能够适应多种地形和气候条件,为地面部队提供及时、有效的火力支援。

在威力持续提升的同时,155毫米口径的榴弹炮也面临着一些挑战。这些挑战,来自信息化战争背景下敌方多种手段的反制。如敌方的电子战系统可以

对火炮的通信、火控和定位系统进行干扰;对手的反炮兵雷达能够迅速定位火炮发射位置,在短时间内发动反击;无人机、巡飞弹等开始深度融入战场,给火炮的战场生存带来新威胁。

从当前情况来看,这些挑战和威胁的存在,没能阻止155毫米口径榴弹炮的发展,该口径榴弹炮及炮弹的购置与列装数量仍在持续增加中。

功用更加多元

在现代军事技术与作战需求推动牵引下,155毫米口径榴弹炮正呈现出新的发展趋势,以适应未来复杂多变的战场环境。

一是进一步增强火炮的机动性与适应性。一些新型高强度、轻量化材料如高性能合金钢、钛合金等,将广泛用于制造炮管、底盘及其他关键部件。当前,一些火炮的发展已体现出这方面的趋势,如美国M777榴弹炮采用了钛合金,使全炮总重降低至3.8吨。重量上的明显减轻,使该火炮可以由一些中型直升机吊运,快速部署到山地、丛林等复杂地形或需要快速反应的作战区域。

除了减重,一些新型自行榴弹炮还采用先进的独立液气悬挂系统,同时配备先进的通信系统,可与其他友军作战平台进行信息共享和协同作战,从而获得更好的作战效能。

二是持续提升远程精确打击能力。面向未来战争,155毫米口径榴弹炮将继续在射程和精度上寻求突破。如韩国正在研发采用冲压发动机提供动力的155毫米口径增程榴弹,其最大射程预

期为100千米。

与此相应,一些火炮的炮弹也在进化,持续拓展打击效能。如德国的DM11多用途榴弹拥有多种起爆模式,通过编程,该炮弹可以实现延迟起爆或在空中起爆,能灵活应对不同类型的目标,包括装甲目标、野战工事和步兵集群等。

近年来无人机、巡飞弹等低成本无人装备的兴起,倒逼着火炮“做出反应”。在增强火炮战场隐蔽性和生存力的同时,一些155毫米口径火炮也开始增加防护拦截能力。比如,美国陆军牵头研制了配备HVP超高速榴弹的MDAC155毫米多域火炮系统,并对其低成本拦截能力进行了验证。在新墨西哥州白沙导弹靶场,该火炮系统使用HVP超高速榴弹,击落了一架模拟巡航导弹的BQM-167无人靶机。

三是渐渐走向网络化。随着一体化指挥、侦察、打击系统的运用,火炮运用走向网络化已不可避免。在这方面,德国提出了“系统炮兵”作战理念,推出了“阿德勒”自行榴弹炮。该自行榴弹炮的显著特点,是能实时获取战场态势信息,对炮兵侦察和火力系统的数据进行综合分析处理,在此基础上迅速完成精确火力打击,并将自身的作战状态反馈给作战体系中的相关节点。

同时,155毫米口径榴弹炮也在朝着智能化、无人化方向发展。通过融入人工智能技术,火炮能够自主识别目标、评估当前威胁、进行射击决策辅助和火力分配,进一步提高作战效率和反应速度。如韩国推进的K9A2自行榴弹炮项目,计划为火炮配备采用自动装弹系统的无人炮塔,预示着无人化在该领域巨大的发展潜力。

供图:阳 明



希腊KERVEROS无人机——

以小博大的“坦克杀手”

■杨龙霄 谢梓译

近年来,在热点地区的武装冲突中,挂载反坦克弹药的无人机用一次次以小博大、成功猎杀装甲车辆的战例,向世界证明了该种作战方式在反装甲目标领域的价值。基于对无人机这方面威力和潜力的重视,各国纷纷加入研发行列。希腊的KERVEROS无人机就是其中一种。

与当前屡屡现身战场的巡飞弹和固定翼察打一体无人机相比,KERVEROS无人机更像是将一架八旋翼无人机与AKERON MP反坦克导弹“相加”的产物。与之类似的还有英国、土耳其联合研发的“豺狼”攻击无人机,以及俄罗斯利用Perun-F无人机搭载“巴松管”反坦克导弹的试验产品。

与其他类似装备相比,KERVEROS无人机的最大特点是体积小。全电驱动版的KERVEROS无人机在准备飞行时的占地面积仅5.5平方米,将翼展和翼片折叠后,所占面积不足1平方米,与民用专业多轴无人机相差无几。

较小的体积不仅使KERVEROS无人机在留空侦察、执行打击任务时具有较好的隐蔽性,而且具备易携带、易在狭小场地起降的能力。据称,KERVEROS无人机可以直接由单兵携带,两个士兵通过手持机或用车载终端控制,就可实现随时起降。

在KERVEROS无人机设计上,生产方Altus LSA公司通过模块化设计,使得该机可以在多种应用模式间快速切换。50千克的有效载荷,使其能够搭载多种任务模块,除了搭载AKERON MP

反坦克导弹,还可以作为运输机紧急前送作战物资,或者通过挂载侦察设备用于战场态势监控和情报收集。

Altus LSA公司除了对外公开展示电动版的KERVEROS无人机外,还公布了混合动力版本的相关数据。混合动力版本的KERVEROS无人机,拥有150千克的起飞重量、不少于3小时的滞空时间和100千米的飞行距离,与电动版相比,具备更大起飞重量,也可飞行得更远更久。

与地面装备发射的反坦克导弹相比,从空中实施打击的KERVEROS无人机,能够为操作员提供更宽广的视野和更好的射击角度。同时远程操作无人机完成打击,也使得操作员的处境相对安全,能够专注于猎杀敌方装甲目标。

总体而言,KERVEROS无人机作为一款尚在开发中的无人机,其诸多优点让人眼前一亮。但是,这场“甲弹对抗”中的防守方——坦克也在不断优化。除了被挂反无人机格栅、加装反应装甲等被动防御方式外,一些坦克还开始安装电子对抗设备,加装激光反无人机武器等主动打击手段,主战坦克反无人机的能力正在增强。这种情况下,KERVEROS无人机所采取的“无人机+反坦克导弹”模式未来究竟战力如何,还有待战场的检验。

新装备展台

瑕不掩瑜的光纤无人机

■宋美洋 肖元峰

当前,反制无人机的手段多种多样。为应对这种反制,无人机也在寻求破解之道,以期继续发挥作用。通过光纤进行操控,就是让无人机稳定发挥作用的一种有效方式。

俄乌冲突中,俄军率先将光纤无人机投入实战,并取得战果。这些无人机大多是FPV无人机,改进后最大的变化是在飞行时身后拖着一根光纤。这些光纤就是用来代替无线电对FPV无人机进行操控的手段。

众所周知,用无线电装置对无人机进行操控时会产生射频信号。一方面,通过接收这类信号,无人机可以按照操控人员的指令灵活飞行;另一方面,这类射频信号容易被探测与感知,让对手对这类无人机进行反制成为可能。随着科技发展和探测装置性能不断提升,很多时候,这些射频信号已在事实上成为对手“顺藤摸瓜”感知无人机的“藤”。

相比之下,光纤无人机的优点显而易见。因为信号传输是在光纤内部运行,不对外辐射信号,所以这类无人机较难被探测,且抗干扰性强。而且,用光纤传输数据不仅速度更快,而且信号稳定,可确保战场画面清晰、实时传输。

与用无线电操控的无人机相比,光纤无人机虽然在飞行时身后拖着一根光纤,但这种光纤非常轻,直径普遍小于0.5毫米。要在空中发现这样一根光纤,极不容易。

正是因为有这些优点,光纤无人机很快引起其他国家的重视,一些国家已开始展开自主研发。

从使用情况来看,光纤无人机也存在一些短板。

比如,无人机的飞行距离受到一定限制。光纤的长度决定了无人机作战半径,一般最长仅为数十千米。如俄乌战场中出现的光纤无人机,其光纤长度为5千米、10千米不等,这决定了它们无法在更大范围执行任务。这种较短的作战半径,也增加了操作手的风险,使操作手容易被对方发现。

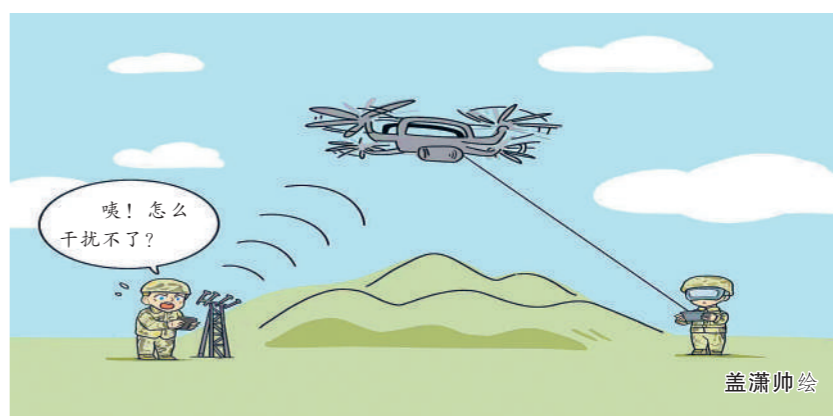
同时,无人机的速度与机动性也受到一定限制。由于光纤较为纤细,无人机在飞行过程中需避免光纤断裂,因此其飞行速度不能过快,变換动作幅度也不能太大,否则可能导致光纤损坏,进而影响无人机的操控。此外还存在环境制约问题,比如在复杂的环境如树林、灌木丛中,光纤易被挂断,进而使无人机失控。

无人机的有效载荷也会因此降低,这是因为光纤也有一定重量,从而导致无人机可搭载的弹药、侦察设备等有效载荷相对减少,影响其作战效能。

另外,光纤无人机的操作相对复杂,对操作人员的职业素养要求较高。操控人员需要经过严格的专业训练,才能对其进行精准操控。

不过,这些短板的存在,并不能阻挡光纤无人机的快速发展与运用。一些国家开始有针对性地对光纤无人机加以改进,如研发更轻更牢固的光纤,提高无人机的负载能力和在复杂环境下的适应性等。未来,随着更多新技术的融入,光纤无人机或在更加广阔的空间发挥作用。

兵器知识



盖潇帅 绘