

兵器广角



集各家所长的“合成”之作

20世纪80年代,韩国为加强其陆军火力支援能力,决定研制一款新型155毫米口径自行榴弹炮。

此时的韩国,虽然已建成相对完善的军工体系,但在一些武器装备研发的关键技术上,短板还不少。在这些方面,美国心中有自己的“小九九”,不会“要啥给啥”。于是,韩国决定再次“集各家所长”。

“集各家所长”的甜头,韩国在发展中国家产业方面已经尝到不少。在无法独立自主推进该产业的境况下,他们按照先购买零部件组装整车、后推进其国产化的方法,把汽车产业的“蛋糕”越做越大。

此时的韩国军贸外部环境也很不错,这让韩国的制造商可以在“货比三家”中挑选中意的火炮子系统商品。

德国莱茵金属公司的52倍径炮管、德国弗里德希哈芬公司的柴油发动机、美国艾利逊公司和霍尼韦尔公司的传动装置和火控系统……一一进入了“雷霆”的采购清单。

这种“集各家所长”的合成,显然收到了一定实效。比如,借助德式高推重比柴油机和带有英伦基因的悬挂系统,“雷霆”能适应丘陵、草地等多种地形,在一些沼泽地也能照常行驶。

火炮性能方面,“雷霆”发射火箭增程弹时最大射程为50千米,发射制导炮弹时最大射程达100千米,在模块化装药系统的辅助下,可打出较快爆发射速。

“雷霆”的火炮装有多普勒测速测量系统,可用于校正弹道。其负重轮安装的高压气门,也有利于提升射击稳定性。

“雷霆”还有一些配套装备来“辅佐”。K10装甲供弹车可储存百余枚炮弹,以保证火力的持续性;K77炮兵指挥车作为“集群”的大脑,可用于确定炮击方向。

经过测试,各项性能满足设计指标。随后,韩国军方与研制“雷霆”的相关军工集团签订了购买协议。

去年,波兰与韩国签署了一项军售协议,拿出上百亿美元订购数千件武器装备。其中,包括648门K9“雷霆”自行榴弹炮。

目前,波兰订购的首批“雷霆”已经到货,剩余的据称会在今后几年中由韩国和波兰联合生产,陆续以升级版标准交付波兰军方。

这不是近年来韩国首次成功出口“雷霆”自行榴弹炮。此前,该型榴弹炮还先后出口到澳大利亚、印度、芬兰、埃及、爱沙尼亚等国家,出口数量达上千门。

那么,“雷霆”为何会如此热销?它的优势何在?又有哪些短板?请看本期解读——

韩国K9自行榴弹炮——

“雷霆”战力究竟几何

■付孟哲 周天阳



图为韩国K9“雷霆”自行榴弹炮。

“实用主义”策略助其市场热卖

在研发武器装备时,兼顾考虑推向国际军贸市场,是韩国军工企业的传统之一。

得益于所用子系统符合北约装备的通用标准,“雷霆”可发射包括杀伤性爆炸弹、火箭增程弹在内的几乎所有北约制式的155毫米口径炮弹,维护保养也与北约类似装备几乎相同,这为其推开国际军贸市场大门奠定了较好基础。

但这并不是“雷霆”热卖的全部原因。客观来讲,“雷霆”的走俏与韩国军工企业“实用主义”策略有关。

一方面,他们瞄准市场与战场需求推出武器装备,且不断升级,力求“物美价廉”。

在“雷霆”研制时,他们抓住西方

国家在52倍径自行火炮采购方面选项较少的有利时机,适时推出了这一批产品。以当时可供选择的德制PzH2000和日制99式自行榴弹炮为例,PzH2000售价近千万美元,日制99式自行榴弹炮价格也同样居高不下,因为种种原因,还难以轻易购得。单价400万美元的“雷霆”,显然更易引起关注。

2018年,韩国陆军第5炮兵旅列装首批改进型的“雷霆”A1。按照韩国媒体的宣传,改进型“雷霆”性能已不逊色于PzH2000。该型号增加了辅助动力系统,“解锁”了在不运行主发动机情况下进行射击的技能,提高了战场隐蔽性和攻击突发性;配备了新型车载数字化设备,增加了惯性导航系统和卫星定位系统,增强了驾驶员对外部环境的感知能力。

2021年,“雷霆”A2改进型亮相英国主办的“移动火力平台”项目。该型号采用了新型模块化装药,使火炮弹药

具备一定的钝感性,能在连续射击炮膛迅速升温无法冷却的情况下,提高火炮安全射击的上限。改用了全自动装弹系统,实现炮弹、发射药、引信的全程自动化操作,乘员从5人减少至3人。这种性能的提升与火炮的频频亮相,显然有助于提高其知名度。

另一方面,韩国军工企业的销售方式很有特点——大小单兼收,千方百计扩大产品的市场占有率。

2015年,波兰初次购买“雷霆”时提出只购底盘、炮塔另配,这一要求对于大部分军工企业来说难以接受,但韩国的军工企业欣然应允。

为获得合同,他们让步较大。在一些武器装备上,他们能根据客户需求对装备进行“DIY改造”,甚至可以转让全套生产技术。同时,他们在“人情销售”方面所下功夫不小。先买装备附赠生产线、帮购买方建设大楼等设施,也帮他们获得了不少订单。

在这种背景下,“雷霆”的市场占有

份额逐渐拉高。

暴露出的部分问题短时间内难以解决

据外媒报道,当前“雷霆”A3正处于研发阶段,韩国军方有打算为其换装新一代58倍径的炮管,配备冲压动力炮弹,理论上可以获得100千米以上的射程。“雷霆”A3采用无人炮塔,可将乘员人数压缩至2人。

按韩国军工企业披露的规划时间表来看,“雷霆”A3的改进型将在2035年左右装备部队。

但也有专家提出质疑,认为其中存在一定风险。其所持的一个观点是,“雷霆”的实际表现并不如纸面数据那么理想,进而折射出其制造环节存在着一些问题。

在2010年的一次炮战中,韩军6门“雷霆”仅有4门能开火,从后来卫星显示的打击效果来看,其在射击精度上还存在误差较大的问题。

2017年,韩国陆军的一次火炮射击演习中,1门“雷霆”突发爆炸事故,造成数名人员伤亡。据统计,“雷霆”在2005年至2015年间,至少出现过20次炸膛事故,导致多名士兵伤亡。

这些事故的发生,显然与韩国军工自主研发能力不足、一些装备生产基于“拿来主义”有关。尽管有相同的标准约定,但具体到装备的“合成”环节,不成体系的短板就会凸显出来,进而为装备的使用埋下隐患。

对一些武器装备的核心技术,美西方显然会在“转移与否”问题上继续说不。而对“货架产品”的倚重,短期会获取一定利益,却不利于长期的武器装备自主化的发展。所获取的市场利益,也要大比例地交给装备子系统的专利所有者。这种情况下,韩国军工企业对“雷霆”中的获利并不会很多。

这也是目前韩国计划数百亿韩元推进其国产化的原因。但是,暴露出的部分问题短时间内仍难以解决。按照计划,2025年前,韩国将实现“雷霆”动力系统关键部件的国产化,而实现其他配件生产的自主化还有很长的路要走。

兵器控

品味有故事的兵器

■本期观察:连子林 王鹏飞 李沈

现代战场,空袭与反空袭仍是主要作战模式之一,野战防空系统通常伴随地面装甲部队,承担战场前沿防空重任。本期“兵器控”让我们一起来了解3款野战防空系统。

小巧灵动的“豹猫”



德国“豹猫”防空系统恰如其名,个头很小,却凭借自身良好的机动能力、目标捕捉能力和精确打击能力,猎杀空中目标,成为德国空降部队的重要防空力量。

“豹猫”防空系统由指挥车和发射车配套组成,都由“鼯鼠”2空降战车改装而来。行军过程中,“豹猫”防空系统如猫科动物一样,可收缩自己的身体,“变形”后可直接开进直升机机舱,方便运抵作战区域。

配备三坐标雷达的指挥车,能探测20千米范围内的飞行目标;发射车配备由便携式防空导弹改装而来的四联装导弹发射架,以应对空中目标。

车上装备的陀螺稳定热像仪、电视和激光测距机如同“猫眼”一般机敏,为截获、跟踪打击目标提供信息支持。

“豹猫”娇小的身躯使它具备快速机动能力,但脆弱的防护能力成为其致命弱点。

迅捷自动的“天马”



“天马”是韩国研发的多功能复合式近程制导武器系统,应用于防御远程弹道导弹、巡航导弹、低空攻击机或直升机,是韩国目前主要使用的防空系统。

“天马”防空导弹系统具有反应速度快、命中率高、计算量小。计算机作为“天马”系统的“大脑”,具备较强的数据处理能力,从目标搜索、跟踪、识别到打击目标实现自动化。

“天马”的火控系统可同时跟踪多个活动目标,该系统雷达采用频率捷变和脉冲压缩技术,拥有较强的数据分辨能力,即便受到严重干扰,也可通过在夜间使用双视场前视红外摄像机自动跟踪目标。

朝鲜半岛山地较多,该车底盘设计相对较高,在山地行进时,10秒内即可加速到每小时30千米。

双管齐下的“阿达茨”



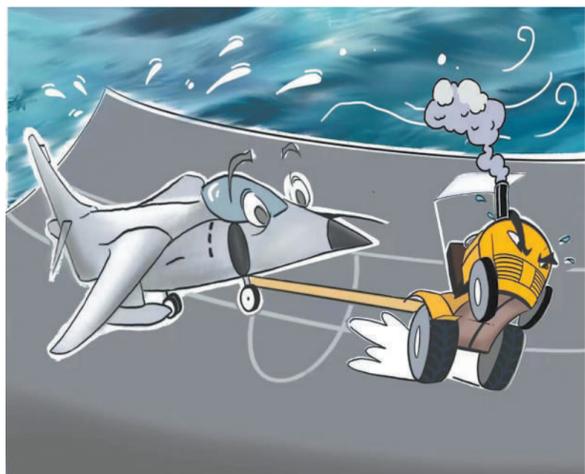
“阿达茨”近程防空导弹系统,由瑞士和美国联合研制,是防空、反坦克两用武器系统。它具有独特的双用途战斗部,即一种内腔装有聚能药形罩和高爆炸药,外壳采用预制破片壳体的结构。

如“变形金刚”一般,“阿达茨”近程防空导弹系统可以灵活组合——其导弹、发射装置、搜索雷达和光电制导装置等几大部件,可根据需要组装在履带车或轮式载重车上。

“阿达茨”将两种单独系统合二为一,为前线部队提供防空和反坦克综合火力,同时简化战场部署,能够降低后勤保障的难度。

该系统造价昂贵,较重的组合战斗部导致其防空性能逊于其他防空导弹。

兵器漫谈



印度航母上曾出现过拖拉机牵引舰载机的场景。

从“拖拉机牵引舰载机”说开去

■曾新

2月6日,印度国产轻型战斗机LCA“光辉”和米格-29K舰载机首次在其国产航母“维克兰特”号上起降,再一次走进公众视野。

时过境迁,这不禁令笔者想起,几年前印度上一代航母“维拉特”号上,曾出现过拖拉机牵引舰载机的“名场面”。

拖拉机牵引舰载机,不可行?是一场闹剧?还是性价比高的创新之举?还是一场闹剧?这事还得从航母上的重要角色——甲板牵引车说起。

如果说,舰载机是航母大舞台上的“聚光灯主角”,甲板牵引车则是默默无闻又不可或缺的“幕后搬运工”。它的日常工作是将舰载机转移到起飞位置,着陆后再转移到停放位置。

这项工作不可小看。舰载机虽然装备了机轮,但没有牵引车的“加持”,它在甲板上几乎“寸步难行”。想让一架舰载机自行转向,上演一出“倒车入库”或者

“侧方停车”,更是难上加难。何况,航母上停放的舰载机,直接关系战斗力,因此对调度要求很高。

受工作环境影响,甲板牵引车要保证在海上航行时,平稳穿行在各型战机间,不仅要动力足、体积小、调度灵活,而且需要能适应高温、高湿、高盐雾以及海水侵蚀等严峻环境的材料和制造工艺,并兼顾抗辐射、电磁兼容等属性。现如今,具备独立研制航母牵引车能力的国家屈指可数。

因为牵引车制造难度大,价格昂贵,此前很长一段时间,印度海军都没有配备此专用装备。为解决舰载机牵引问题,他们把目光瞄向了拖拉机。

印度航母上的舰载机以海鹞战斗机和米格-29K等轻型战斗机为主,拖拉机动力确实能够拉动舰载机,且价格低廉,所以并不失为一种解决办法。

但将拖拉机作为牵引车,有不可忽视的缺陷。且不说拖拉机是否会损伤甲板,

它的动力始终有限,面对重型舰载机只能“束手无策”。自身体积大、转弯半径大,牵引很难达到高精度,甚至可能碰伤周围其它舰载机机翼等部件,都是其致命的软肋。战时效率自然远不如转弯半径为0、体积小巧的牵引车高效。不仅如此,因机身重,牵引飞机时多出向上分力,稍有不慎就可能损坏起落架等重要部件,而专用的甲板牵引车则多采用液压传动,能实现无级变速,避免了对战机的较大冲击。海上风云莫测,如果一个巨浪导致拖拉机打滑或侧翻,也可能带来更大的安全隐患,得不偿失。

“维克兰特”号航母服役后,笔者暂未见过关于拖拉机牵引车的报道,随之而来的是从德国引进的MOTOTOK飞机牵引车——一款民用电动遥控飞机牵引车。因该车外形小巧,也有人称之为“电平板”。块头小,牵引力却不小,民用型号牵引力最大的一款甚至能拖动195吨的大型客机。

度缩小,便于舰艇和飞机装载。而这一切,源自于它的“大心脏”——超燃冲压发动机。

2022年8月,据日媒报道,日本在鹿儿岛县成功发射一枚小型火箭,而发射该火箭的正是为了测试其自主研发的超燃冲压发动机原型机,也就是吸气式高超音速导弹的核心部件。

2022年4月,美国成功进行了“吸气式高超音速武器概念”的自由飞行测试,这也是美国在该项目上为数不多的一次成功试验。

法国作为世界军事工业体系较为

完善的国家,从20世纪90年代就开始大力发展超燃冲压发动机等高超音速技术,奠定了较为深厚的技术基础。

在各大国争相研制高超音速武器的当下,虽然吸气式高超音速导弹总体设计和研制难度大,但由于其强大的性能,其技术发展逐渐白热化,正在形成一条新赛道,成为各国能否在高超音速武器研发取得领先地位的“决胜点”。

兵器知识

吸气式高超音速导弹——

强大的“心脏”让箭镞更利

■田蛟 周嘉政

弹一亮相,就被部分媒体称为俄罗斯的“王牌”武器。

这类“王牌”武器属于吸气式高超音速导弹,具有弹体小、杀伤力大、航程

较远的优点。它不需要携带氧化剂,只需携带燃料,就能利用大气中的氧气作为氧化剂进行发射。有此功能的支撑,吸气式高超音速导弹体积和重量大幅

“天下武功,唯快不破。”电影《功夫》中的这句话,用在兵器特别是导弹领域再合适不过。导弹的高速度,既利于快速突防,也利于对付各类时敏目标。随着世界军事科技水平日益提升,射程更远、速度更快的导弹逐渐成为各国相继研发的新目标,这一重担落在了高超音速导弹头上。

相比于常规弹道导弹,其超过5马赫的飞行速度,更容易穿透防空系统。据俄媒报道,1月27日,该国海军将于今年接收海基“锆石”高超音速导弹。这个飞行速度可达9马赫的高超音速导

