

★ 军工T型台

前不久,媒体报道,德国莱茵金属公司与匈牙利军工企业决定联合研发KF51“黑豹”坦克。早在去年6月的欧洲萨托利防务展上,该公司首次推出了KF51“黑豹”概念样车,引起军迷关注。

从海湾战争、伊拉克战争,到如今的几场局部武装冲突,以坦克为核心的装甲部队始终是地面作战的重要突击力量。随着信息化战争持续深入,以及智能化战争初露端倪,坦克发展进入到第四代。俄、美、法研制出T-14“阿玛塔”、“艾布拉姆斯X”和“勒克莱尔”XLR主战坦克后,德国也紧随其后推出第四代坦克KF51“黑豹”。

据公开报道,KF51“黑豹”坦克的武器系统通过数字化架构连接指挥员与炮手的视觉系统和火控计算机,未来可由人工智能操控。高度数字化意味着高额成本,每辆KF51“黑豹”坦克将耗资高达400万美元,直接影响到未来量产和外销。毕竟,坦克需要形成一定规模才能发挥完整战力,想要装备一支由KF51“黑豹”坦克组成的装甲部队,费用不是一般国家所能承受的。

从一定程度上讲,KF51“黑豹”坦克展现了莱茵金属公司对未来主战坦克发展的一次新探索。它有何性能特点?能否适应未来战争需要?请看本期解读。

继俄、美、法推出第四代坦克后,德国莱茵金属公司与匈牙利军工企业决定联合研发KF51“黑豹”坦克——

# “莱茵黑豹”驶向何方

■周韵 詹乾坤 李会



## 造坦克,起步就上“快车道”

自二战以来,坦克凭借火力、机动、防护三位一体的优势,在陆战中发挥着无可替代的作用,有着“陆战之王”的美誉。随着科技发展及战争形态演变,各种高效能反坦克武器相继诞生,坦克在战场上的地位受到严峻挑战。

进入21世纪,俄、美、法研制出T-14“阿玛塔”、“艾布拉姆斯X”和“勒克莱尔”XLR主战坦克。世界各军事强国以实际行动证明,坦克仍然是地面作战的主力装备,对新一代坦克的探索与研究从未止步。

尽管各国对坦克代际划分没有统一标准,但是不同国家在宣称推出所谓第四代坦克时,其火力、防护力、机动性等方面,都比上一代坦克有明显优势。德国莱茵金属公司也紧跟这一潮流,在实践中探索第四代坦克发展路径。

二战时,莱茵金属公司曾走过一段弯路,为纳粹德国生产武器装备。站在历史和正义的对立面,企业最终自食恶果,大量厂房设备在盟军空袭中被摧毁。纳粹德军溃败后,莱茵金属公司被盟军全面接管,只允许生产民用产品。直到1956年,莱茵金属公司才获准从事军工生产。

二战前,莱茵金属公司的产品涵盖迫击炮、高射炮、坦克歼击车和半履带装甲车等。二战后,莱茵金属公司深刻反思历史教训。痛定思痛后,企业高层选择重新启航——集中资源钻研优势领域。1979年,莱茵金属公司研发的Rh-120型120毫米滑膛炮正式装备“豹”2坦克。凭借优异性能,该型滑膛炮让莱茵金属公司逐渐在军工市场站稳了脚跟。

在推出KF51“黑豹”坦克前,莱茵金属公司一直深耕火炮领域,没有自主研发过坦克,仅仅是坦克武器配件及其子系统供给方。在百舸争流的军贸市场中,能够独立设计制造坦克装甲车辆显然比只销售子系统更有收益。因此,莱茵金属公司在兼并蒂森·亨舍尔公司等战车生产企业后,再次走上创业之路。

起步就上“快车道”,第一次造的就

是第四代坦克。KF51“黑豹”坦克的面世,证明了莱茵金属公司已从火炮跻身到坦克领域。值得关注的是,德国官方第四代坦克项目是德法联合研制的“欧洲主战坦克”(简称EMBT),而KF51“黑豹”坦克是莱茵金属公司自筹资金推进的项目。在没有官方背书的情况下,莱茵金属公司敢于推出KF51“黑豹”坦克,且与EMBT同台竞技,显示出其多年积淀的技术实力。

## “黑豹”身上的“黑科技”有多少

在科技发展日新月异的今天,要想抢占行业制高点,掌握核心技术是企业生存发展的法宝。莱茵金属公司秉承“技术引领武器装备发展”的理念,在KF51“黑豹”坦克的设计研发上得到充分体现。

从公开视频中看,KF51“黑豹”坦克身披三色数码迷彩,外部线条硬朗,造型十分科幻。莱茵金属公司对坦克炮塔进行“美容整形”,使得烟雾发射器和主动防护系统都以“镶嵌”的形式置于炮塔四周,就连炮塔旁的并列机枪枪管也被包裹隐藏。

KF51“黑豹”坦克的亮点不只是科幻炫酷的外形,它的身上还有不少“黑科技”。

一是侦察无人化。坦克的传统战场侦察手段,主要是依托瞄准镜和观察镜,在视距范围内对战场进行监视。然而,现代战争中超视距反坦克武器的运用,越来越影响到坦克的战场生存率。如何把战场看得更清、把目标看得更准,是提高坦克作战能力的重要因素。KF51“黑豹”坦克搭载了一架小型旋翼无人机,将战斗员的侦察“触角”从地面延伸到空中,可以快速发现可能藏匿的单兵反坦克阵地,提升坦克对周边战场环境的态势感知能力,降低被敌军伏击概率。

二是打击超视距。KF51“黑豹”坦克除了将火炮升级为大口徑,增大视距范围内目标的毁伤能力外,还内置了超视距打击武器——一部4联装“Hero-120”巡飞弹发射器。该巡飞弹最大作战半径为60公里,进一步提升了坦克远程打击能力。“Hero-120”巡飞弹配备通

用多模式引信,既能采用空爆模式杀伤开阔地有生力量,也可以采用瞬发模式打击敌方坦克薄弱的顶部装甲。在遇到敌情威胁时,任何一名车组成员都能控制“Hero-120”巡飞弹对目标实施超视距打击。

三是火控数字化。KF51“黑豹”坦克采用“猎-歼”式火控系统,核心为数字化火控计算机。炮塔上安装具有自动目标检测和跟踪功能的360°摄像头,可提供全景视野。通过观瞄系统、激光测距仪、横风传感器等车载系统设备,将目标物距离、运动方向、速度、炮膛温度等数据汇总,利用数字化火控计算机生成射击诸元数据,控制双向伺服机构调整火炮高低角,之后炮长只需将观瞄中的分划板对准目标即可开火。此外,KF51“黑豹”坦克还配有第三代被动式热成像仪、激光测距仪和电视摄像机,能够实现全天候作战。

四是信息智能化。得益于后发优势,KF51“黑豹”坦克的指挥信息系统应用当前先进的智能化技术成果。KF51“黑豹”坦克的车长周视镜、炮长瞄准镜、炮塔和车体四周设有内藏式摄像头,车组成员操作系统采用类似于战机的“玻璃座舱”,能在数字化架构下汇集和展示车辆各传感器采集到的信息。车组成员通过数字化网络就能查询访问所有传感器、武器、电源组和其他子系统的信息,做到战场态势实时感知,大大提升战场透明度。这种设计也为KF51“黑豹”坦克后续配备无人炮塔,甚至改装为无人作战坦克奠定了基础。

从某种程度上讲,KF51“黑豹”坦克能否被最终定义为第四代坦克还存在争议。但不可否认,它已经具备新一代坦克的诸多特征。

## 尝试另创一种新的风格

“如果想在某个领域有所建树,要么开辟一条新的道路,要么另创一种新的风格。”莱茵金属公司深知,自身起步晚,想要跻身“第四代坦克俱乐部”,扬长避短才能发挥自身技术优势。

在研发KF51“黑豹”坦克时,莱茵金属公司没有跟随西方国家主战坦克

“重装甲化”的脚步,而是选择了“轻车重炮”的方案。KF51“黑豹”坦克重约59吨,比德军现役“豹”2A7坦克还轻了近5吨,动力方面则采用与“豹”2A7相同马力的柴油发动机。因此,KF51“黑豹”坦克具有更强的机动性和越野能力。

成功学有这么一句话:“想成功就要扬长避短,最大限度发挥自己的优势,展现核心竞争力。”人如此,企业发展亦如是。莱茵金属公司在火炮炮管研发上造诣颇深,在KF51“黑豹”坦克设计初期,秉持“火力为王”的理念,大胆采用口径最大的坦克炮——L51型130毫米滑膛炮,比常规120毫米滑膛炮的火力高出50%以上,可以提供更远程射程。正所谓“进攻是最好的防守”,在矛与盾的较量中,率先升级坦克主炮不失为最优选项。

此外,KF51“黑豹”坦克配备自动装弹机,可以发射半可燃坦克弹药,新型先进长杆穿甲弹,以及先进的智能可编程弹药。除了火力,坦克的防护性能也至关重要。KF51“黑豹”坦克安装了复合防御系统,集成主动/被动防护,可以有效应对来自地面火力的攻击。

传统坦克最薄弱的防御位置是顶部装甲,KF51“黑豹”坦克创新使用坦克防攻顶系统。面对各种反坦克导弹和自杀式无人机的攻顶打击,防攻顶系统的智能化可编程弹药能在极短时间内将来袭目标拦截击毁。KF51“黑豹”坦克还融合“软杀伤”与“硬杀伤”防御理念,一旦发现来袭目标,能自动计算调整拦截模块。与传统坦克采用的破片拦截方式不同,当危险来袭时,KF51“黑豹”坦克可利用高爆炸药空中摧毁目标,进一步提升坦克防护能力和车组成员的生存率。

总的来看,KF51“黑豹”坦克集中展现了莱茵金属公司在坦克研制方面的创新能力,也代表了德国军工企业在未来坦克领域的新探索、新尝试。但纵观现代战争,技术指标并不能完全代表实战能力,KF51“黑豹”坦克能否经得起实战考验、赢得客户认可,还有很多不确定因素。

上图:KF51“黑豹”坦克。

资料照片

★ 军工科普

近日,有消息称,美国国防部高级研究计划局授权多家公司创新研究便携式个人空中机动系统。如果研发成功,这款装备将于2025年列装美军。这则新闻发布后,引发军迷对单兵飞行器的关注。虽然目前单兵飞行器存在不少技术难题亟待攻克,但其发展前景令人瞩目。

自古以来,人类就有翱翔蓝天的梦想。从热气球、滑翔机的相继诞生,到莱特兄弟制造出世界上第一架飞机,为了实现飞天梦,人类进行了艰辛又漫长的研究探索。

很快,飞机成功应用于高空。一些军事专家们开始研制一种以身体直接驾驶的便携式飞行器,增强步兵机动和快速突击能力。直到20世纪50年代,随着航空技术、空气动力学以及火箭技术的快速发展,单兵飞行器才从想象走向现实。

1957年,美国陆军提出“草履概念”——通过一种新技术,帮助士兵跑得更快、跳得更高,可快速穿越各种战场障碍物。随后的10年里,美国工程师温德尔·摩尔在贝尔X-1飞机项目研发过程中得到启发,先后研发出“火箭腰带”和“喷气背包”,并进行公开演示。

一时间,“飞行侠”给世人带来无限遐想。然而,温德尔·摩尔的英年早逝,让“火箭腰带”和“喷气背包”只停留在技术验证样机阶段,未能走向实用化,单兵飞行器项目的研发工作被迫搁置。

20世纪60年代,随着航空技术、新材料技术以及微电子控制技术等日趋成熟,单兵飞行器的研发再次启动,并呈现出多方面优势:首先是机动性和灵活性较好。由于单兵飞行器操作简单、体积小,士兵可以不受山地、丘陵等复杂地形限制,在战场上快速穿梭,短时间内抵达目标位置。其次是暴露风险较低。单兵飞行器热源信号弱,飞行高度低,加之部分飞行器引进了隐身材料技术,敌方雷达很难探测到目标。再次是战场适应能力较强。单兵飞行器在战场上可以搭载不同武器系统执行多样化任务,例如搭载导弹系统和火力模块实施精确打击,或者配备侦察和监视设备以收集战场情报等。

然而,有部分军事专家在论证阶段中指出,单兵飞行器存在战场防护弱、使用成本高等弊端,随后的单兵飞行器技术验证项目也均宣告失败,导

# 「飞行侠」离我们还有多远

■王越 胡庚

致其在军事领域的应用没有取得实质性进展。但凭借快速机动、灵活便捷等优点,以单兵飞行器为研发目的的“喷气背包”在民用领域打开市场,并广泛应用于户外运动、货物投送和应急救援等领域。

2020年4月,英国一家航空救援公司曾对“喷气背包”开展救援测试。医疗救护人员穿戴“喷气背包”进行飞行试验,快速抵达悬崖、山洞等地点实施救援,有效弥补了直升机无法在复杂地形降落的劣势。

可以预见,随着科技发展,单兵飞行器在民用领域的成功应用和宝贵经验,将推动其在军事领域的快速发展,进一步提升士兵应对高强度、高风险任务的能力。

## 沙特采购“阵风”战机的考量

■潘翔 杨宸

★ 军工世界观

前不久,媒体报道,沙特要求法国达索公司提供54架“阵风”战机的报价情况。在此之前,沙特更倾向于购买美国F-15战机,并考虑采购德国、英国、意大利和西班牙联合生产的“台风”战机。

外界普遍认为,沙特欲购买“阵风”战机,可能有以下3点考量。

一是地缘政治因素。中东地区地缘政治形势复杂,石油大国沙特作为该地区关键国家,如果与美国发生政治分歧或者利益冲突,随时面临武器装备核心零部件断供风险,将影响沙特空军建设。沙特选择向法国购买“阵风”战机,可以减少对美国武器装备的依赖,多些选择余地。这其实是一种战略调整和多元化军购的表现。

二是国际关系考量。一方面,围绕石油产量、俄乌冲突立场等问题,今年以来美国与以沙特为首的海湾国家龃龉不断;另一方面,“台风”战机是由欧

洲四国共同研发,但凡有一方不同意,“台风”就无法出口,在德国对沙特实施武器装备禁运的背景下,沙特只好另谋出路。法国和沙特一直保持着良好的军贸关系。对沙特而言,若谈成这笔军贸大单,将进一步巩固和深化两国在军贸领域的关系。

三是武器装备性能。沙特在空军建设方面一直秉持着“以质取胜”的原则,追求建立一支具备高机动性和强大作战能力的空军。相比美军F-15和F-16,“阵风”战机虽然是后起之秀,但拥有更先进的雷达技术、多样化的武器配置和卓越的机动性能。此外,“阵风”采用复合材料,有效减轻了战机重量,有利于提高作战效率。更重要的是,后期维护成本还相对较低。因此,“阵风”战机在性能和技术上比美国战机更具优势。

综上所述,沙特选择采购法国“阵风”战机,也在情理之中。

下图:11月13日,在阿联酋迪拜国际航空展上,一架法国“阵风”战机准备降落。

新华社发

