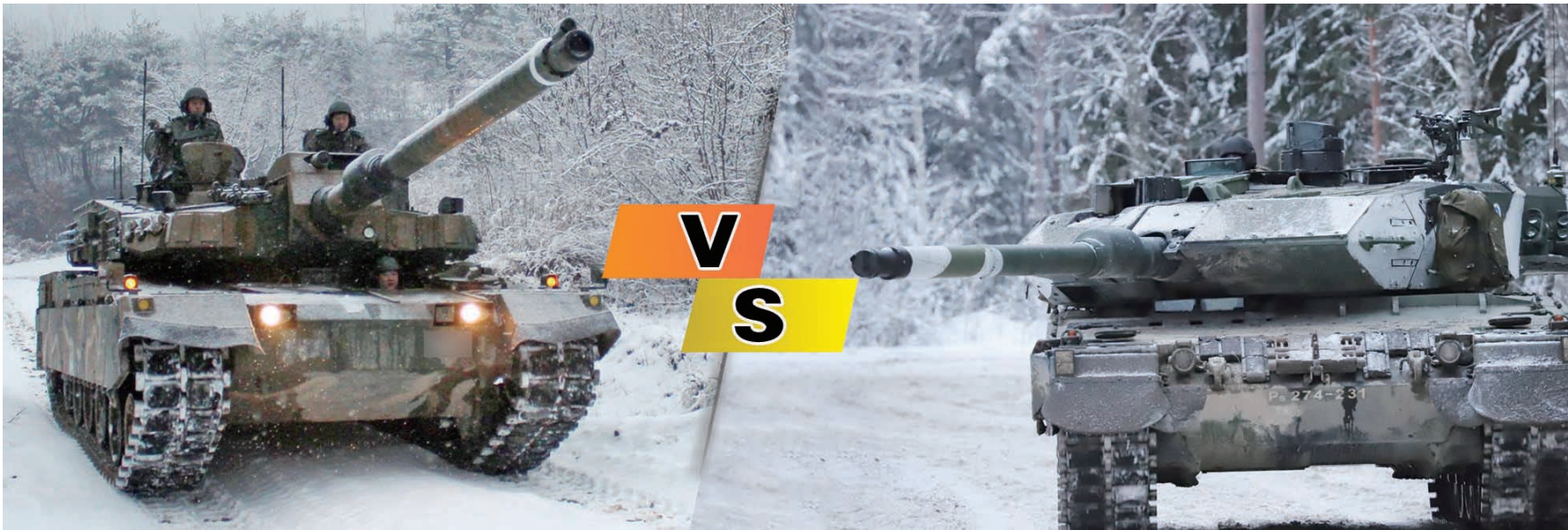




韩国 K2“黑豹”主战坦克(左)与德国豹 2A7 主战坦克(右)。

谁将成为“北欧之豹”

德韩竞标挪威主战坦克项目

■王笑梦

据比利时《陆军识别》网站报道,日前 2 辆韩国 K2“黑豹”主战坦克与 2 辆德国豹 2A7 主战坦克,在挪威参加由挪威陆军主办的未来主战坦克项目冬季测试。这是韩国 K2“黑豹”首次直面世界坦克排行榜上位居前列的德国豹 2A7,谁将成为驰骋挪威的纳维亚半岛的“北欧之豹”? 让我们拭目以待。

德制“经典”

自 20 世纪 70 年代问世以来,德国豹 2 主战坦克一直位居世界坦克排行榜前三甲,并大规模装备欧洲各国陆军。美国在研制 M1 主战坦克前,也曾考虑引进豹 2 主战坦克,并最终仿制其 120 毫米滑膛炮用于 M1。同时,豹 2 坦克还通过旧车改进、型号升级等举措,保持了长久的生命力。目前,该家族的最新型号是豹 2A7 及其衍生型号豹 2A7+、豹 2A7V。这次参加挪威陆军竞标的是豹 2A7。该型坦克采用大量成熟技术,并结合该系列坦克在阿富汗战场上的实战经验进行改进,是一款综合性能较强的主战坦克。从公开资料看,豹 2A7 战斗全重 67 吨,车长 9.668 米、宽 3.7 米、高 2.8 米,乘员 4 人(驾驶员、车长、炮长和装填手)。该车装有一台 1500 马力的柴油发动机和自动变速箱,公路行驶最大

速度 72 千米/小时,越野最大速度 55 千米/小时,最大行程 550 千米。火力方面,豹 2A7 拥有一门 55 倍径 120 毫米滑膛炮,可发射尾翼稳定脱壳穿甲弹、多用途破甲弹、可编程榴弹等弹种。发射 120 毫米尾翼稳定脱壳穿甲弹时,该炮可在 2 千米距离上穿透 700 毫米以上均质钢装甲。另外,炮塔上还有一挺 7.62 毫米并列机枪和一挺 12.7 毫米高平两用机枪,用于城市作战。豹 2A7 配备上反稳像式火控系统和双向独立稳定周视镜系统,不仅具备较高的动对动射击精度,还拥有车长越过炮长调炮射击的“猎-歼”能力。此外,车上配备增程型热成像装置,车体四周设有摄像头,可 360° 观测外部环境,再加上先进车载信息化作战系统,使得该车拥有较强的战场感知能力。

防护方面,豹 2A7 车体采用复合装甲,炮塔前部和两侧配备楔形附加装甲,具备较好的防弹能力。据推测,其炮塔正面抵挡穿甲弹侵袭水平相当于 800 毫米均质钢装甲,抗破甲弹水平相当于 1500 毫米均质钢装甲。该车还配备多用途榴弹发射器,可加装主动防护系统,进一步提升整车的防护水平。

韩系“新骑”

K2“黑豹”是韩国新一代主战坦克,使用大量外国和本国技术混合研制而成,主要用于替换韩国军队装备的老式美制坦克,单车成本约 850 万美元。

K2“黑豹”虽然外形酷似西方坦克,但车体偏矮,采用自动装弹机,更像俄制坦克。该车战斗全重 55 吨,车长 10 米、宽 3.6 米、高 2.5 米,乘员 3 人(驾驶员、车长、炮长)。由于采用新型复合装甲,裸车测试时,其正面装甲可抵挡 K276 尾翼稳定脱壳穿甲弹和 RPG-29 反坦克火箭筒的打击。此外,K2“黑豹”车体安装有主动防御系统,能够对来袭弹药进行硬杀伤。火力方面,K2“黑豹”采用一门与豹 2 相同的 55 倍径 120 毫米滑膛炮,除使用各型德制坦克炮弹外,还可使用韩国产炮弹,火力打击能力达到世界先进水平。由于采用自动装弹机,火炮射速达到 8 发/分钟。

动力方面,K2“黑豹”采用德制动力系统,包括 1500 马力的柴油发动机和自动变速箱,公路行驶最大速度 70 千米/小时,越野最大速度 50 千米/小时,最大行程 430 千米。

双“豹”竞速

豹 2A7 和 K2“黑豹”争夺挪威陆军的未来主战坦克项目订单,引起军事观察家的关注。两种以“豹”命名的主战坦克,谁更符合挪威需求?

挪威地处北欧,冬季平均气温在-8℃至 0℃,极寒时会降到-30℃以下,因而对坦克在冬季环境下的作战能力特别看重,这也是这次竞标首先进行冬季测试的主要原因。豹 2A7 与 K2“黑豹”在设计之初都很重视寒区作战能力,但比较

而言,豹 2A7 更符合挪威的实际需求。

首先在机动性方面,两种坦克均采用德制 1500 马力的柴油发动机和自动变速箱,但具体型号不同。从基本数据看,豹 2A7 的机动性指标普遍高于 K2“黑豹”。事实上,无论是极速前进,还是坦克急刹,都显示出该系列坦克具有良好的机动能力。相比之下,K2“黑豹”却出现无法翻过水泥墩的尴尬状况。

防护性方面,豹 2A7 和 K2“黑豹”均采用复合装甲、附加装甲和主动防御系统,但就综合防御能力而言,豹 2A7 更占优势。K2“黑豹”尽管车体更矮,但在现代观瞄系统面前并无太大优势。另外,相关测试数据表明,战斗全重更大的豹 2A7 更抗打击,生存能力更强。

舒适性方面,豹 2A7 与 K2“黑豹”的最大不同是前者采用 4 人车组,后者采用 3 人车组。而正在使用豹 2A4 的挪威陆军坦克部队采用 4 人车组编制,减少 1 人不仅会影响部队人员编成,在环境恶劣的北北极寒条件下,还意味着其他 3 人将承担更繁重的坦克维护保养工作。另外,K2“黑豹”采用自动装弹机,炮塔内部活动空间较小,不适合身材高大的挪威人。相比之下,拥有较大内部空间的豹 2A7 的舒适性更好。

尽管如此,K2“黑豹”也不完全是“陪跑”。相比单价接近 1000 万美元的豹 2A7,K2“黑豹”的最大优势是“便宜”。这对于军费紧张的挪威陆军来说很有吸引力。谁将成为“北欧之豹”,还要看挪威军队的选择了。

据外媒报道,日前美国“联邦快递”公司向美国联邦航空局提交装配计划,申请为所属空客 A321-200 型飞机加装“定向红外反导系统”。这套系统是一种运用激光束对来袭导弹进行致盲打击、使其偏离目标的激光武器,也是美军运输机和直升机上普遍装备的一种自卫武器。

据报道,这款“定向红外反导系统”由激光炮塔、发射机、干扰机和导弹预警系统组成。其中,激光炮塔可 360 度旋转,便于探测、反制各个方向的来袭导弹。整套系统搭载在独立吊舱中,安装在机腹位置。它可在所有红外波段探测来袭导弹的威胁,并使用单一波段应对。经测试证明,这套系统可有效应对目前各国装备的 29 种单兵防空系统。

近年来,民用飞机遭单兵防空武器攻击事件频发。国际民航组织报告显示,自 20 世纪 70 年代以来,全球至少有 42 架民用飞机遭到单兵防空系统攻击。美联邦航空局据此认为,需要为民用大型客机配备激光反导系统。考虑到目前缺乏有关此类系统的安全标准,美联邦航空局向美交通局建议,“有条件地允许”美“联邦快递”飞机装备红外反导系统,以抵御导弹攻击。这是因为红外激光非可见光,会对人体皮肤和眼睛造成损伤,安全风险较高。同时,它也会对其他飞机和地面设施造成破坏。

美国国土安全部曾计划使用多种空中平台搭载激光武器,以应对单兵防空系统威胁,其中包括使用高空长航时无人机对单兵防空系统进行探测、跟踪和定向打击,但实操性不大。近年来,随着定向红外反导系统在重量、尺寸等方面的改善,红外反导模块化设备被普遍运用于军用飞机上。如美陆军为 AH-64“阿帕奇”、UH-60“黑鹰”等直升机加装“通用红外反导系统”。

单兵防空系统对处于起降阶段的民用飞机威胁较大。美“兰德”公司 2019 年的一份研究报告称,俄罗斯是单兵防空系统的最大出口国,2010 年至 2018 年曾售出 1 万多套单兵防空系统,主要流向委内瑞拉、伊拉克、叙利



美“联邦快递”公司申请为所属民用飞机加装“定向红外反导系统”。

美计划为民用飞机加装激光反导系统

■成高帅

亚和利比亚等国家。这些系统部分落入叛乱组织手中,用来对付敌方战机,还有一些落入恐怖组织或犯罪组织手中,对民用飞机安全构成严重挑战。事实上,美国才是最大的单兵防空系统扩散国。20 世纪 80 年代,美国为支持阿富汗武装抵抗苏联入侵,为其提供了大量“毒刺”导弹,至今仍有许多下落不明。

印度要在 2030 年建成空间站?

■少 谋

据印度媒体报道,印度原子能和太空发展部长吉滕德拉·辛格日前宣布,印度将于 2030 年建成第一个空间站。然而有分析认为,印度要实现这一目标有一定难度。

航天界有一句话:运载能力有多大,航天舞台就有多大。尽管建造空间站可以采取多次发射、在轨组装的方式,但对于一些高价值有效载荷来说,大型运载工具不可或缺。目前,世界上能向近地轨道一次性运送 20 吨左右有

效载荷的国家和地区共 4 个,分别是美国、俄罗斯、中国和欧洲航天局。印度当前运载能力最大的火箭是 GSLV Mark III 运载火箭,近地轨道运载能力为 8.5 吨左右,用于发射空间站明显不足。而印度要想研发一型具备 20 吨左右运载能力的火箭,至少需要 10 年以上时间。目前,印度尚未公布此类火箭研发计划。分析认为,印度可能将采取多次发射、在轨组装的方式进行空间站建设。



印度制造的 GSLV Mark III 运载火箭。

载人航天技术代表一个国家航天技术水平的巅峰,目前世界上只有美国、俄罗斯和中国 3 个国家能够独立将宇航员送入太空。印度载人航天起步较早,起初寻求与苏联和俄罗斯开展合作,2010 年后走上自主研发道路。2014 年 12 月 18 日,印度进行首次无人太空舱飞行试验,将重约 3 吨的飞船返回舱送入亚轨道并成功回收。2018 年 7 月 5 日,印度进行飞船逃逸塔测试和返回舱主降落伞开伞测试并取得成功。莫迪上台后,印度正式启动“加冈扬”计划,目标是打造一艘与俄罗斯“联盟”号类似的载人飞船。“加冈扬”计划原打算于 2020 年底和 2022 年分别进行两次不载人发射试验,2023 年进行首次载人发射试验。然而,受新冠肺炎疫情等因素影响,“加冈扬”飞船首次发射可能推迟到 2024 年。即便首次发射取得成功,要实现真正载人飞行,估计也要到 2028 年。如此看来,印度要在 2030 年建成空间站存在困难。

目前,受到新冠肺炎疫情影响,印度空间研究组织的许多员工居家隔离,外国专家前往印度的行程也一拖再拖,对其相关项目的推进造成一定影响。另外,印度前期进行的一系列试验多是演示验证,距离真实飞行环境有一定差距。同时,印度不具备宇航员的培训能力,需要与俄罗斯进行合作。这些都直接考验印度的航天管理能力和水平。

事实上,印度受制于体制、经济等多种因素制约,太空发展计划几经变更,研制进度多次推迟。尽管目前取得一定进展,但要在 2030 年建成空间站,恐怕还有很长的路要走。



韩国 KF-21 战斗机 3 号原型机。

韩国 KF-21 战斗机今年首飞

■常 昆

KF-21 战斗机是韩国和印度尼西亚联合研制的一款新型战斗机。该机虽然外形大量采用隐身设计,但由于机体较小,没有设计内部弹仓,采用机腹半埋式和翼下挂载的方式携带武器装备,不具备隐身作战能力,因而被认为是一款“缩水版”5 代机。

KF-21 战斗机外形与美国 F-22 战斗机高度相似,采用双垂尾、双发布局,进气道位于机翼前缘延伸面下方,采用 S 型结构,主翼和水平尾翼采用小展弦比梯形翼面,机头采用隐身性较好的菱形设计。该机与 5 代机的最大区别是无弹仓设计,共有 6 个翼下外挂点、4 个机腹半埋式外挂点和 2 个机侧传感器外挂点。挂载武器装备后,机体雷达反射面大幅增加。

KF-21 战斗机装有 2 台美国通用电

气公司的涡轮风扇发动机,最高设计时速 1.8 马赫。尽管不具备高空高速和超音速巡航能力,但足以支持其执行多样化任务。

KF-21 战斗机主雷达采用韩国产有源相控阵雷达,可同时探测和跟踪数百个地面目标,提供小于 1 米目标的清晰图像,最大探测距离 200 千米左右。除主雷达外,该机座舱右前方安装一套红外探测与追踪系统,可在雷达关闭情况下搜索目标。另外,KF-21 战斗机还能挂载电子光学追踪系统、定向红外对抗系统和电子对抗系统等吊舱,增强作战态势感知和电子对抗能力。

据韩国媒体此前报道,KF-21 战斗机的首批型号仅具备空对空作战能力,配备导弹包括“流星”中远程空空导弹和 IRIS-T 红外制导空空导弹。前者射

程超过 100 千米,后者拥有高度灵敏的红外导引头,加上矢量推进发动机,适用于近距离格斗。第二批型号才具备空对地作战能力,相应增加美制 GBU 系列精确制导炸弹和反坦克集束炸弹,以及从德国引进的“金牛座”空地巡航导弹和韩国产超音速空地导弹。此外,KF-21 战斗机还有一门 M61A1 型 20 毫米“火神”航炮,主要用于空中格斗。

目前,韩国空军有 20 余架 F-35A 隐身战斗机,未来将增至 60 架,另外还有 60 架 F-15K 重型多用途战斗机和 134 架最新升级的 KF-16 中型战斗机。KF-21 战斗机服役后,将是韩国空军首款国产主力机型。尽管该机作战能力无法与 5 代机相提并论,但与 KF-16 战斗机相当,服役后将明显提升韩国空军的战备水平。