

兵器广角

当前,尽管研发五代战机还是少数国家的“专利”,但一些国家对六代战机的研发似乎已迫不及待地开始“预热”。那么,在世界尖端战机研发方面,为何会出现这种两代战机规模化并行推进的局面,这背后蕴含着什么样的装备发展机理,值得细细思量。

兵器控

品味有故事的兵器

本期观察:石峰 方潇澎 胡益鸣

五六代战机项目:乱花渐欲迷人眼

杨王诗剑

面对尖端战机研发,各国选择有所不同

当前,除已成功研发并列装五代机的美俄中三国外,其余国家新一代战机研发计划主要存在以下四种情况:

一是以英国为代表的国家,外购五代机,自研六代机。作为F-35项目的重要参与者,英国于2018年在范堡罗航展上对外界宣布了名为“暴风”的六代机研发计划,并展示了该机的全尺寸模型。随后,瑞典和意大利先后宣布加入该项目中。英国国防部计划2035年在皇家空军服役“暴风”第六代战斗机。

二是以日韩为代表的国家,虽然通过外购并已经列装五代机,但还是大力发展国产五代机。今年,日本正式宣布将研发国产五代机F-3,计划2030年代中期让其投入使用。韩国五代机项目代号KF-X,2015年正式启动,2019年首次展出全尺寸模型,原型机计划于2021年面世。

三是以法德为代表的国家,跨过五代机直接研发六代机。在2019年的巴黎航展上,法德两国联合研制的六代机项目“未来空战系统”亮相,计划2035—2040年期间服役,随后西班牙也加入其中。事实上,该项目起源于2016年英法两国联合推出的“未来空战系统”技术演示验证项目。之后,研制主体变更为法德两国,并于2018年公开,只是当时没有将其定位为六代机。此前,法德西三国均未参与F-35项目,也未装备五代机。

四是以印土为代表的国家,一直在同步推进五代机购买和研发工作。印度拥有两个五代机项目:与俄罗斯合作的FGFA和自主研发的“先进中型战机”项目。因前者进展不顺利,印度已就购买苏-57战斗机与俄罗斯展开洽谈,后者计划在2025年前生产出首架原型机。土耳其国产五代机项目“下一代国家空中优势战斗机”始于2010年,2019年在巴黎航展上首度公开全尺寸模型,计划于2035年左右服役。

那么,问题来了:同样拥有五代机,英意和日韩的选择为何有所不同?同样是未知领域,印土为何没有像法德西一样直奔六代机?这其中有无规律可循?

不同决策源于各自的客观实际与需求

英法德意等欧洲国家联合推出六代机项目,很大程度上是源于“防务自主”的需求。冷战结束后,欧洲内部对于摆脱美国控制的呼声持续高涨。随着美欧近年来矛盾分歧越来越大,欧洲各国推动国防独立的决心进一步坚定,加快自主研发武器装备步伐正是其中重要一环。

缺席五代机研发的法德两国试图通过研发高端战机实现跨越式发展,推动本国航空工业水平整体跃升,在抢占未来空战制高点的同时,为“欧洲防务一体化”注入新的强大活力。

英国虽然对“欧洲防务一体化”不感兴趣,但F-35项目也使其饱受受制于人之苦。与其囿于进退两难的五代机研发着



英国推出的“暴风”第六代战斗机效果图

境,不如大胆迈出自主研发六代机的步伐。

如果说欧洲主要国家集体发展六代机是为了相同的目标,那么坚持追逐自研五代机目标的国家则各有各的打算。

对于日韩而言,发展国产五代机是本国装备建设策略的现实体现。

日本一直保持着完整的战机研发体系,代际衔接相对紧密,发展国产五代机不仅是升级上一代国产战机F-2的接续行为,也是维持国防工业能力的现实举措。

韩国从上世纪60年代开始致力于装备的国产化,先后研制了世宗大王级驱逐舰、安昌浩级潜艇等一批较为先进的武器装备,通过研发新一代国产战机提升航空工业水平是题中应有之义。不过,由于其自主研发大多采取引进消化或集成创新的方式,因此,基于已有技术标准研制五代机是最佳选择。

对于印土而言,国产五代机是同类国际合作项目的技术转化与延伸。两国均较早地参与到国际合作的五代机项目中,不仅承担了部分研发或制造工作,而且投入了巨额资金。考虑到自身航空工业底子比较薄弱,利用国际合作中获取的经验发展国产五代机较为合理。与此同时,还能借此展现自身不甘受制于人的鲜明姿态。

此外,国际军贸市场上目前只有F-35“闪电II”这一款五代机在售,高端战机的市场潜力巨大。无论是发展五代机还是六代机,一旦在一定时段内取得成功,都有机会占有部分市场份额,由此带来丰厚的经济收益和政治利益。

可以说,各国新研战机计划都是综合考量多重因素后作出的决策。看似“杂乱无章”的背后,实则是技术驱动武

器装备发展的客观规律使然。

选择的背后是围绕“技术难度”的博弈

技术发展的本质是从少数人掌握到多数人掌握的过程。上升到国家层面,则是从少数国家掌握到多数国家掌握的过程。在此过程中,因各国对新技术的掌握程度深浅不一,从而形成了同一领域各国发展目标高低不同的现象。客观上讲,技术难度越大,这种从少数到多数的普及周期就越长,武器装备研发中的“排队”现象越明显。

显然,先发优势是每个国家梦寐以求的,这意味着能够率先进入下一阶段的技术研究,进而有机会获得所谓的武器装备“代差”,对对手形成一定的“降维打击”之势。后起国家如果想“跟跑”进而变为“并肩跑”,就必须尽力缩短技术普及周期,而这正是占据先发优势的国家不愿意看到的。

矛盾就此出现:占据先发优势的国家希望上述周期越长越好,后起国家则希望这个周期越短越好。这期间充满着围绕“技术难度”的相关博弈。而这种博弈往往受到多种因素影响,涉及综合国力、国际形势等各个方面。

综合国力是决定“能否攻克难关、掌握尖端技术”的关键。尖端军事技术往往具有高收益、高风险的特点,争得先发优势需要雄厚的综合国力作支撑。后起国家如果没有抵御高风险的能力,就只能在占据先发优势的国家设定的技术路径和框架内亦步亦趋。欧洲主要国家

抱团攻关六代机,也正是为了避免在这方面再次出现受制于人现象。

国际关系与形势也是影响一个国家“能否先行掌握尖端技术”的重要因素。不同于一般的大众科技产品,军事技术具有显著的政治属性,特别是涉及尖端军事技术的武器装备,会不可避免地成为国际战略博弈的重要筹码。如果符合占据先发优势国家一方的战略利益,那向“关系友好”国家网开一面也不是不可能。反之,就会壁垒森严。正因如此,土耳其先是被允许参与F-35项目,后来又被“踢出F-35隐身战斗机出售计划”,回到研发国产五代机之路。

事实上,“先发”与“后起”并非绝对,这也取决于观察问题的视野和角度。以更长远的眼光来看,发展六代机技术的国家无疑将占据先发优势。但如果把视野收回一点就会发现,对于仍在研究四代机甚至三代机的国家而言,研发五代机的国家同样占据了一定先发优势。这也正是五代机与六代机研发能够同步推进的原因之一。

六代机可能会成为不同维度的五代机

当前,各国在研发五代机和六代机方面的同步推进,势必会造成空中作战平台格局的急速跃进。两代战机规模化并行研发的结果很可能是出现大量准五代机和五代半战机。

一方面,部分五代机研发国的能力相对有限。韩国五代机KF-X的外形

融合了多款四代和五代战机的特点,并且缺少内置弹舱,更像是一款“最强四代机”的准五代战机。

另一方面,六代机的技术标准尚未形成共识,而五代机技术仍在深化发展。欧洲推出的两种六代机在外形上与现有五代机差别并不是很大,创新点主要集中在较高的智能化、信息化水平上,这与日本F-3战斗机部分五代机研发理念基本一致。

准五代机的出现将可能淘汰掉部分老旧的三、四代机。同时,在人工智能和航空动力技术未发生更重大的突破之前,六代机或许就是五代半战机,甚至其很可能不再局限于装备的范畴,而演变为以特定形态的装备为基础的作战系统,即“六代机”泛指以五代半战机为核心,涵盖情报预警分析、战场态势感知、目标智能筛选、毁伤效能评估等支援平台的一套空中打击体系。例如,美国空军推出的“忠诚僚机”计划,就试图打造一个以F-35“闪电II”战斗机为核心,辅以无人机“蜂群”的战术编队。俄罗斯空军也在测试以苏-57战斗机和“猎人”无人机组成空中编队的效果。当然,这要求编队核心具有强大的网络互联和信息交互能力。而这,正是五代半战机要超越五代机的主要提升点。

按照各国五代机和六代机列装时间表,未来15—20年,空中作战平台的基本格局将从“多代共存”渐渐向“五代机”这个问题的答案应该会更加清晰。

版式设计: 晨
供图: 阳 朋
本版投稿邮箱:jjbbqdg@163.com

克罗地亚 RT-20反器材狙击步枪



步兵装甲化和狙击战术的大量运用,常被视为催生反器材狙击步枪的主要原因。事实上反器材狙击步枪的出现,也与需要进行远距离狙击的目标不断增多有相当大的关系,这些目标包括盘旋的直升机、停机坪上的战机和车载监测系统、通信系统、指挥系统等。克罗地亚的RT-20反器材狙击步枪就是因此而生的一款大口径狙击步枪。

RT-20反器材狙击步枪的子弹是基于二战时的一款防空用弹研制而成,因此威力较大,能用来对付步兵战车、装甲输送车和直升机等目标。因为发射20毫米口径弹药时后坐力很大,设计师在减小后坐力方面想了不少办法。枪管的上方装有一根较长的反作用管,射击时,部分火药气体从反作用管后端的喷嘴高速喷出,抵消部分后坐力。枪口安装的制退器也能抵消部分后坐力。但是,这种设计使它的缺点同样明显:射击时,枪的下方一定距离和范围内不能有人,也不能在狭小空间内使用,否则就会伤及射手和同伴。

匈牙利 GM6“山猫”反器材狙击步枪



与RT-20反器材狙击步枪20毫米的口径相比,GM6“山猫”反器材狙击步枪的口径要小一些,只有14.5毫米。

和其他反器材狙击步枪一样,这款由匈牙利杰帕德公司研制的反器材狙击步枪要发挥作用,也必须先解决重量与后坐力大的问题。因此,该型狙击步枪最终采用了无托式结构和整体铝合金切削而成的枪机,全重仅10多千克。携行时枪管可以缩入机匣,使枪管长度减小到900多毫米。特色鲜明的设计,使枪管缓冲簧与枪机复进簧能有效吸收并缓慢释放步枪后坐的能量,枪口还设计有制退器。

明显降低的枪体重量与后坐力,让这款枪的使用者可以在立姿和移动状态下射击。与RT-20反器材狙击步枪不同,GM6“山猫”有着宽大的后置弹匣,弹匣内的5发子弹可在3秒内打出,最大射程超过2千米。

英国 AW50反器材狙击步枪



AW50反器材狙击步枪是英国国际精密仪器公司研发的一款12.7毫米远程手动式狙击步枪。它发射的子弹能够同时实现贯穿、高爆和燃烧等效果,具有精度高、噪音小、威力强悍等特点。

AW50反器材狙击步枪枪管采用比赛等级的不锈钢制造而成,整体为自由浮动式设计,可容纳5发弹药的弹匣和其他零件为合金材质,使步枪重量有所减轻。枪口装有制退器,枪托底板采用橡胶材质,并内置了一组缓冲装置降低后坐力。

该型反器材狙击步枪的枪托底部装有可调节高低的后脚架,能够与前面的脚架构成相对稳定的支撑平台。这一设计能在使用者进行远距离、长时间连续侦察时减少其疲劳程度,射击时更加稳定精准。

维斯比级护卫舰——

背靠峡湾的“隐身卫兵”

李衍森 史 双



提起隐身战舰,很多人首先想起的是美国的朱姆沃尔特级驱逐舰。它的设计号称最先进,但是自诞生那天起,便一直受到外界批评。实际上,瑞典的维斯比级护卫舰才是隐身战舰概念的成功实践者。

设计于上世纪八九十年代的维斯比级护卫舰,充分彰显着瑞典武器装备“小而精”的特色。为有效应对来自海上的威胁,瑞典对海军作战方式的定位之一就是充分利用瑞典海岸的峡湾地形作战。这种峡湾地形在敌方雷达侦测时可形成一定的背景回波。为尽可能使己方战舰融入沿岸背景杂波,达到出奇制胜的目的,维斯比级轻型护卫舰在设计之初就在隐身方面下了不少功夫。

为瞒过雷达的“火眼金睛”,最大限度地降低雷达反射截面积,维斯比级护卫舰舰体的线条极其简洁,大量采用大角度倾斜结构,上层建筑与舰身浑然一体且完全封闭。舰体表面尽量不保留铆钉孔洞和突出结构,舰桥顶部的灯具、导航雷达等设备采用可拆卸或折叠设计,就连舰桥的“拳头”——57毫米口径的舰炮也被煞费苦心地设计成可折叠结构,平时炮管藏在整体设计的特殊隐身外壳里。不仅如此,该级舰选用了先进的复合材料来取代钢材。由大量复合材料造成的舰体不仅重量轻、耐冲击、易维护,而且可减震降噪、大幅降低雷达反射信号和红外信号。

限于当时的技术水平,维斯比级护

卫舰采用柴油机和燃气轮机来提供动力。它的发动机是用减震板、隔音罩包裹起来的,烟囱摒弃了传统的竖式设计,用海水对发动机产生的废气进行冷却,然后从舰尾的隐藏排气口向下排出。用泵喷射推进装置取代传统螺旋桨,也给这型战舰带来了好处:更低的噪声和更高的隐蔽性。这种从头到脚的隐身设计,让维斯比级护卫舰成为可以潜伏在峡湾中的“隐身卫兵”。在不使用电子对抗手段的情况下,维斯比级护卫舰可被雷达探测的距离一度被压缩到13千米。在这样的距离内,该级舰的57毫米舰炮足以对敌舰构成有效威胁。

为追求隐身效果,维斯比级护卫舰牺牲了一定作战能力。它的吨位小、重量轻,适航性较差,折叠结构挤占了部分内部空间,无法同时装备反舰导弹和反潜/扫雷设备。它所用的复合材料在高温环境下易产生有毒气体。而且,舰载反潜直升机的雷达反射截面积较大,一旦上舰,会大大削弱舰体的隐身能力。

新装备展台

