

F-35 抢占欧洲军机市场

■裴力勤

据外媒报道,希腊日前正式与美国签订采购20架F-35A战斗机的合同,价值37.6亿美元,其中包括4台模拟器、两台额外发动机及相关培训等。希腊由此成为第12个购买F-35系列战斗机的欧洲国家。数据显示,到2030年,欧洲地区将有超过600架各型F-35战斗机,且这一数字还会持续增加。

多国公布采购计划

报道称,美国自F-35系列战斗机研发之初,便强调国际合作并计划向盟友出口,北约的欧洲成员国成为其主要外销对象。截至目前,F-35的欧洲订单量占其出口订单总量的56.7%。

近年来,受战斗机更新换代需求和应对地区冲突等因素影响,欧洲多国大规模采购F-35。2020年1月,波兰斥资46亿美元采购32架F-35A,首架已于今年下线;2021年12月,芬兰宣布斥资94亿美元采购64架F-35A,其中包括约16亿美元的配套导弹采购项目;2022年9月,瑞士签订36架F-35A的采购合同,合同金额约63亿美元,超过了瑞士2021年的军费总开支(约62亿美元);2022年12月,德国联邦议会批准35架F-35A的采购计划,总价约84亿美元,该项目是德国军备升级最大的采购计划之一;今年1月,捷克宣布斥资约66亿美元采购24架F-35A,这是捷克历史上最大的单笔军购合同。今年7月,比利时斥资约1.2亿美元,为其先前采购的34架F-35A增购196枚空射精确制导炸弹。

此外,还有更多欧洲国家计划采购F-35。今年4月,葡萄牙空军参谋长确认启动F-35A替代F-16战斗机的初步程序;罗马尼亚预计最早将于今年秋季与美国签署政府间协议,斥资65亿美元采购32架F-35A。

合作伙伴积极参与

除上述欧洲国家陆续公布F-35及配套设施采购计划外,自20世纪90年代起参与F-35国际合作的欧洲国家,也根据投资金额、技术贡献和采购数量等划分为3个层级,以合作伙伴身份大量采



美空军F-35A战斗机在瑞士空军F/A-18C战斗机护航下飞越阿尔卑斯山。

购该型战斗机。英国是唯一的一级合作伙伴。今年3月,英国接收了第30架F-35,并计划到2025年底接收完毕首批48架战斗机。英国媒体称,4月初,英国国防部采购部长詹姆斯·卡特利奇在向下议院提交的报告中提出要增购27架F-35,以确保到2033年拥有至少3个战斗机中队。

意大利和荷兰为二级合作伙伴。意大利不仅拥有欧洲唯一的F-35总装生产线,还负责生产部分零部件。意大利共订购90架F-35,目前已接收23架。荷兰共订购52架F-35,目前已接收39架,是欧洲地区交付完成率最高的国家。

挪威和丹麦作为三级合作伙伴,分别采购52架和27架F-35。今年6月,挪威还宣布重启一个已封存40年的地下山体机库,用于存放F-35,以提高其生存能力。

可能带来风险挑战

外媒分析指出,欧洲多国大规模采购F-35,尤其是近期的集中采购,可能给其防务建设带来风险挑战。

首先是延迟交付影响机队更新换代。洛克希德·马丁公司发布的公告显示,2023年共生产98架F-35,比2022年

减少43架,仅完成计划产量的约63%。美国彭博社称,系统更新失败、零配件短缺、发动机故障等因素,使得F-35面临为期14个月的延迟交付。这将给那些希望尽快更新机队的欧洲国家带来较大影响。比如,丹麦计划用F-35替换现有的F-16,但目前27架的订单仅交付10架,其中6架还长期在美国用于培训飞行员。今年4月,丹麦向阿根廷出售24架F-16的合同生效后,其面临“老机已走、新机未到”的窘境,不得不在6月宣布把在美国的6架F-35调回本土部署。

其次是升级缓慢影响战斗力生成。目前,F-35正在进行Block4版本升级,其中包括非常重要的“技术更新3”软件升级。然而,该软件系统在测试中运行不稳定,经常导致机载雷达和电子战设备关机重启,软硬件适配问题预计要到2025年才能解决。2023年8月,比利时曾拒绝接收两架未完成“技术更新3”软件升级的F-35,目前接收4架后又遇到系统不稳定的问题,只得推迟训练安排和初始战斗力生成计划。挪威也面临类似问题,在退役全部57架F-16后,F-35正式接管该国快速反应警戒任务,挪威理论上成为全球首个拥有一支全隐身战斗机空军的国家。但由于版本升级问题,挪威空军的F-35完全形成战斗力尚

需时间。最后是阻碍欧洲制造的未来发展。有防务专家指出,一些欧洲国家用F-35替换F-16无可厚非,但用其替换欧洲本土制造的战斗机,将从整体上影响欧洲航空工业的发展。

最直观的影响是,原本应投入欧洲本土航空工业的资金流向了美国;进一步拉大了双方的技术和产业差距。比如,捷克在引进F-35后将逐步停止租赁14架瑞典制造的JAS-39“鹰狮”战斗机,这将导致该型战斗机在欧洲市场的用户只剩两个;德国起初于2020年计划采购93架欧洲“台风”战斗机,后来又决定引进F-35并大幅减少“台风”的采购数量至15架。这种减少采购自己参与设计制造产品的做法,会对“台风”的市场销售产生不利影响。

而且,欧洲多国选择购买美制战斗机而非欧洲制造的战斗机,对法国、德国、西班牙主导的“未来空战系统”和英国、意大利牵头的“全球作战空中计划”均会产生消极影响。一方面,这些国家在采购F-35后,短期内不需要也没有更多预算对其战斗机进行更新换代;另一方面,未来他们很可能继续采购美制六代机。这将使欧洲本土六代机项目面临资金短缺和市场狭小的双重困境。

英德深化防务合作各有考量

■董一凡

7月24日,德国国防部长皮斯托里乌斯在柏林会见到访的英国新任国防大臣约翰·希利。两人就进一步扩大防务合作交换意见,并签署联合声明。在当前地缘政治和地区安全形势日益复杂的背景下,英德两国深化防务合作,反映出在外交和安全事务上双方各自的考量。

联合声明称,英德双方同意建立更紧密的“英德新型防务关系”,在欧洲国防工业基础设施建设、装备采购和研发等领域加强合作。此外,两国将在建设“深度精确打击能力”方面进行长期合作,并提高联合行动的效率,共同应对网络安全等领域的挑战。英德双方还承诺通过加强防务援助和研发生产,持续支持乌克兰。

除访问德国外,约翰·希利此次欧洲之行还访问了法国、波兰和爱沙尼亚等国,旨在加强与主要军事盟国的沟通协调。从英国的角度看,深化与德国等欧洲国家的防务合作,是工党新政府调整对外关系的关键举措。

一方面,工党的“进步现实主义”外交理念,在某种程度上延续了保守党政府的核心理念,侧重于强调英国在防务方面的作用及与盟友的安全合作,同时也在处理英欧关系上表现出更加开放和积极的合作姿态。英国新任首相基尔·斯塔默在欧盟委员会主席冯德莱恩获得正式连任后,便积极推动双方会晤,意在“重启”英欧关系,为双边合作注入新的政治动力。英国新政府希望通过与欧盟及其成员国深化防务合作,推动英欧之间形成更紧密的关系,为双方未来在贸易、移民、边境管控等领域的合作创造积极的环境和条件,减少潜在摩擦和阻碍。

另一方面,英国与其他国家联合推进装备的研发和生产,既能扩大其防务工业的优势,也是积极介入国际大型防务项目的有效手段。无论是参与欧洲六代机研发,还是筹建“美英澳安全联盟”,英国均希望通过这种“入股”方式,增强其在国际防务装备领域的影响力。此外,英国在飞机、导弹、坦克等装备领域长期向德国等欧洲国家提供关键零部件或技术。在当前欧洲国家防务工业规模经济效益不足的情况下,英德两国深化防务工业合作,有助于双方整合产能和研发力量,在弹药、远程导弹等领域提高武器生产和采购效率。

对于德国而言,尽管近年来提出一系列扩大防务开支计划,但其国防工业和防务力量的短板难以在短期内得到弥补。因此,德国需要通过加强与欧盟伙伴及西方盟友合作,为其防务建设注入新的动力。

同时,德国需要为美国大选后可能带来的调整变化制定应对之策,其中一项重要举措便是提升欧盟国家的国防工业能力,以及欧洲防务力量的整合和协同能力。为此,德国将在参与并支持《欧洲国防工业战略》的同时,与英国等国深化防务合作,以提升自身及欧盟在全球先进武器研制中的参与度,以及在地区和全球安全事务中的影响力。

然而,英国与德国乃至欧盟的双边军事安全合作仍处于初级阶段。如何界定双边合作与北约框架下的多边合作关系、如何克服各自财政约束带来的结构性挑战,都是双方在落实合作愿景时亟须解决的问题。

(作者系中国现代国际关系研究院欧洲研究所副研究员)

美军重视扩展现实技术训练应用

■石文

近日,美军官方媒体发布陆海空三军的训练情况。除展示传统的训练模式外,还特别介绍了利用扩展现实(XR)技术的“游戏式”训练模式,并宣布将大幅增加对该领域的资金投入。

美国陆军展示了特种部队、装甲部队和空降部队的训练内容。其中,特种部队主要关注轻武器操作、简易爆炸装置拆除、装甲运兵车运用和多语言学习等,训练模式多为在城市和乡村中的近距离对抗。装甲部队主要在加利福尼亚州的欧文堡国家训练中心进行训练。该中心是“艾布拉姆斯”等坦克基础训练及“布莱德利”步兵战车协同作战训练的重要基地。此外,美陆军舟桥部队也在该中心进行装备实操训练,以提升通行保障能力。空降部队主要在位于佐治亚州本宁堡的陆军空降学校进行训练。学员们必须通过高强度的体能测试后才有机会参加训练,主要包括为期一周的地面训练、一周的塔楼训练和一周5次运输机伞降考核,考核通过后便可加入空降部队。值得注意的是,是陆军特种部队和空降部队的训练地域已拓展至北极地区,新增了在极寒条件下的作战生存和后勤保障等训练科目。

美国海军展示了基础训练和专业训练等多项内容。在基础训练方面,美航母每月组织全员进行战斗部署训练,确保每名舰员熟悉自己的任务角色;两栖攻击舰主要演练多型飞机起降,以及气垫船和突击车的甲板释放与回收;潜艇侧重于消防等安全训练;濒海战斗舰重点进行舰体运维、推进器维护、医疗平台搭建等训练。

在专业训练方面,美海军在海上补



美空军人员使用联合沉浸式训练系统进行训练。

给训练期间,使用直升机对潜艇进行海上补给;在航母事故处置应对训练中,全面检验报警、出动、疏散、救治和评估等流程;在水下作业训练中,潜水打捞队针对深海环境、未爆弹和有毒环境开展相关技术训练,并使用遥控潜水器进行特种作业训练。此外,传统导航工具如地图和六分仪的操作也被列为必修内容,以应对卫星失联等特殊状况。

美国空军着重介绍了其训练标准。比如,一名战斗机飞行员的培训周期至少需要6年,包括4年的院校学习、超过1年的飞行员培训、两个月的基础知识强化训练和为期数月的特定机型训练等。美空军的基础训练科目主要包括空中作战、近距离空中支援、应急起降和水下逃

生。所有训练的考核都设在条件简陋的前沿作战基地,以提高飞行员的战场适应力和心理素质。其中,被美国媒体称为“美军特色训练科目”的水下逃生训练,首先在游泳池内进行,机组人员需学习使用应急呼吸器和逃离失事飞机的技巧;接下来,飞行员要在身穿全套飞行服、救生衣,身缠降落伞的情况下,在河流中模拟水下逃生。

除介绍美陆海空三军最新训练情况外,五角大楼还宣布,将进一步增加虚拟现实(VR)、增强现实(AR)和混合现实(MR)等扩展现实(XR)技术在军事训练中的应用。预计从2028年开始,美军每年对此类技术的投入将达260亿美元,使得各军种“游戏式”训练的时长比

重接近50%。

报道称,美陆军在美军各军种中最早引入虚拟仿真训练,其扩展现实训练已拓展至战场救治、生化核危机处置等科目。美海军建有多个初、中级飞行训练模拟设施和潜艇仿真训练中心。参训人员需使用模拟器完成超过100小时的操作练习,才能通过初级训练。中级训练采取“闯关”形式,训练人员需在类似手游的环境中完成一系列任务。航母舰载机的扩展现实训练尤其具有挑战性。以F/A-18战斗机为例,飞行员需在仿真环境下反复练习弹射起飞和拦阻降落,系统会不断校正起降角度并辅助操作。考官会设置海浪等级和战场环境等不确定因素以提高训练难度。只有当计算机测算飞行成功率高于95%时,飞行员才能完成该阶段的训练考核。

美空军也拥有多种模拟训练系统。其中,F-35战斗机全任务模拟器能够承担50%的初始训练任务;“北海巨妖”训练系统几乎可以模拟所有飞行机动动作,帮助飞行员克服空间定向障碍,提升对高海拔缺氧环境的适应能力等;处于研发阶段的T-7A高级教练机,融合了XR和AI技术,预计将于2025年投产,用于培训下一代战斗机和轰炸机飞行员。

分析人士指出,美军近期在欧洲、中东和印太地区均面临人员和装备短缺的问题,此次密集发布多个军种的训练情况,意在抵消负面舆论,同时为军队争取高额预算寻找借口。美国媒体评论认为,美军的虚拟仿真训练缺乏新意且效果未得到验证,而且此类训练忽视了对心理素质的培养,可能在一定程度上削弱美军的战斗力。



日本新建导弹试验靶场

■子歌

据日本媒体报道,日本防卫省计划在国土最东端的南鸟岛上,新建一个中远程导弹试验靶场。此举意在加快日本国产中远程导弹的研发,暴露了日本发展进攻性武器和增强防区外打击能力的企图。

南鸟岛位于东京东南方向约1900公里处,是日本最东端的岛屿。该岛面积1.2平方公里,最高处标高9米。岛上建有海上自卫队基地、小型军用机场,以及气象厅和海上保安厅的设施。导弹靶场计划建在海上自卫队基地西侧,预计2026年动工。该靶场将成为日本首个用于发射射程超过100公里导弹的专用设施。其主要任务包括:导弹的接收、存储和技术准备;导弹发射;导弹飞行跟踪测量、命中或脱靶量测量以及落区勘测回收;试验结果的分析及技术指标的评定;导弹鉴定定型、抽样检查;对作战部队进行培训等。

此前,受和平宪法限制,日本射程超过100公里的导弹,通常在美国和澳大利亚等国进行试验。目前日本在研的12式反舰导弹升级版射程预计可达1000公里,未来将在新靶场进行相关试验。

按照设想,日本将在西南方向的离岛上机动部署反舰导弹和防空导弹,配合远程雷达监测海空目标,实现从多个角度发起攻击,以控制区域内

的重要水道和水域。近年来,日本自卫队已在宫古岛、石垣岛和奄美大岛等多个岛屿部署导弹部队,初步形成多点交织、陆空结合的导弹火力网。此次日本选择在最东端的南鸟岛建设导弹靶场,暴露了多个战略企图。

一是自主试验以获取全部数据。导弹试验不仅涉及发射,还包括导弹的运输、接收、存储、装配等一系列环节,这需要大量人才和技术储备。未来,日本可自行在本土岛屿进行相关试验,不必受美国、澳大利亚等国限制,并能对试验数据进行深入全面的分析。二是常态试验以强化区域威慑。南鸟岛远离日本本土,在此进行导弹试验可在一定程度上避开日本国内舆论的关注,战时也可降低被敌方火力打击的风险。其导弹试验范围能够覆盖马里亚纳海沟等区域,可对其他国家的潜艇和大型水面舰艇活动区域形成威慑。三是东移设点以拓展火力网边界。未来,该靶场可能转变为固定要塞,成为日本封锁重要水道、增强区域威慑能力的战略要点。

分析人士指出,日本首次在本土设置中远程导弹靶场,计划进行进攻性武器试验,暴露了其突破“专守防卫”原则的企图,相关动向值得多方关注和警惕。

上图:日本陆上自卫队12式反舰导弹发射系统。