

前段时间,第九届多哈国际海事防务展在卡塔尔国家会议中心开幕。展会期间,卡塔尔与土耳其机械与化学工业中心、德国KNDS公司等军工企业达成多项合作。近年来,卡塔尔凭借石油贸易带来的经济优势,持续加大采购国外装备,先后引进了“台风”等战机,逐步构建起较为完善的空中作战和防御体系。然而,过度依赖国外

装备也制约了其防空体系的自主发展。此次,卡塔尔借助国际防务展,深化与各大军工企业间的合作,掌握装备生产能力,打造各类防空武器,逐步构建分层防空体系。那么,卡塔尔将如何平衡外购与自主研发的关系?多元合作能否帮助卡塔尔构建出区域领先的防空体系?请看本文解读。

采购国外防空装备,推动技术本土化发展,拓展区域防务合作——

卡塔尔:“买盾”更“学艺”

■ 张俊杰

军工T型台

边采购边整合,逐步构建分层防空体系

卡塔尔地处波斯湾西南岸,国土面积约1.15万平方公里,战略纵深狭小。近年来,周边武装力量装备的小型武器、火箭筒等基础设施构成威胁。例如,也门胡塞武装列装的“萨姆德”-3等多型巡飞弹,射程基本覆盖卡塔尔东部沿海能源设施,这些装备成本低,却可能造成上亿美元的经济损失。在此背景下,卡塔尔摒弃依赖单一装备的思路,通过多国采购,逐步构建覆盖不同空域的分层防空体系。

早年间,卡塔尔防空力量以法国“幻影”2000战机为核心,搭配少量近程防空导弹,难以应对复杂的空中威胁。近年来,卡塔尔开启大规模防空装备升级。

2015年5月,卡塔尔与法国达索公司签署70亿美元协议,计划采购24架“阵风”战机。该型机搭载有源相控阵雷达,可同时跟踪40个目标,具备多用途作战能力。2016年,卡塔尔与美国波音公司达成采购协议,计划引进36架F-15QA战机,该型机搭载主/被动告警生存系统和有源相控阵雷达,最远探测距离为400公里,可携带12枚AIM-120D中远程空空导弹;2017年又与英国BAE系统公司签署80亿美元合同,采购24架“台风”战机,进一步强化中高空防空能力。

在采购战机的同时,卡塔尔同步完善支援保障体系,先后从英国BAE系统公司引进9架“鹰”式教练机,专门培养本土飞行员,从欧洲空客公司采购2架A330MRTT空中加油机,从意大利莱昂纳多公司、美国波音公司分别购入28架NH-90系列直升机和24架AH-64E“阿帕奇”武装直升机,构建“作战+保障+支援”的完整体系。

然而,随着无人机、巡飞弹等武器威胁加剧,卡塔尔传统防空体系在低空、超低空领域的短板逐渐凸显。这类目标飞行高度低、雷达反射截面积小,传统战机和中远程防空导弹难以实现有效拦截。近年来,受周边国家安全形势影响,卡塔尔坚定了补齐低空防御短板的决心。

今年的第九届多哈国际海事防务展期间,卡塔尔在近程防空领域集中发力——与土耳其机械与化学工业公司就合资生产TOLGA近程防空系统达成合作;敲定德国“拳师犬”步兵战车的采购订单并启动接收工作;公开展示已部署的天盾防空系统和高机动防空系统。

目前,卡塔尔的分层防空体系已初步成型。但在这一体系中,不同国家装备的通信协议、数据格式存在差异,能



否快速形成战斗力,仍面临挑战。

深化国际合作,推动防空技术本土化发展

充足的技术积累与产业基础,是防空体系长期稳定运行的关键。因此,在引进先进装备时,卡塔尔始终将技术转让、本土化生产作为军工合作的重要条件,通过建立合资企业、联合开展研发等方式,提升本土防空工业水平。

2015年,卡塔尔与法国达索公司签署“阵风”战机采购协议时,同步敲定技术合作条款。此举让卡塔尔企业接触到了航空装备的精密制造标准,从原材料采购、加工工艺到质量检测,逐步建立起符合国际标准的生产流程,为后续装备制造积累宝贵经验。

2017年采购F-15QA战机时,卡塔尔进一步优化合作方式,要求美国波音公司提供部分航电系统的技术文档,并协助卡塔尔在乌代德空军基地建立战机维修保养中心。该中心由波音公司提供设备支持和技术指导,卡塔尔本土技术团队全程参与建设与运营。经过多年建设,该中心2024年已具备维修F-15QA战机的部分能力。这些举措虽未涉及核心技术,但为卡塔尔奠定了航空工业基础。

近期,卡塔尔和土耳其机械与化学工业公司成立合资公司,推动其技术本土化发展进程。该公司不仅负责TOLGA近程防空系统在卡塔尔的组装生产,还将引入土耳其部分炸药制造技术,同步建设反无人机专用弹药生产线,实现多种反无人机的本土化生产。此前,卡塔尔的防空弹药完全依赖进口,一旦遭遇供应链中断,将直接影响防空系统的作战效能,而

本土化弹药生产线的建成,将弥补这一短板。

此外,卡塔尔还着重加强技术再分配能力,通过输出技术服务提升区域话语权。卡塔尔相关企业正依托合作平台,向海湾地区其他国家提供防空装备的组装技术和维护服务。

对于科威特、阿曼等同样面临无人机威胁但工业基础薄弱的国家而言,卡塔尔的技术输出既提供了低成本的防空解决方案,又避免了直接依赖大国的潜在风险。而对卡塔尔来说,技术输出不仅带来可观的经济收益,更能强化其在区域防务合作中的重要地位。

目前,卡塔尔本土企业已参与到防空装备生产的部分环节,推动卡塔尔从装备进口国向技术输出国的转型。

跳出“买家”定位,实现防空装备转型升级

在全球防务合作日益深化的背景下,卡塔尔凭借波斯湾核心地缘位置与雄厚能源财富,逐渐跳出装备“买家”的传统定位,通过多元化军贸合作整合国际资源,既为自身防空装备转型升级注入持续动力,更成为海湾地区防务合作的关键枢纽,为中小国家防务自主发展提供借鉴。

一是坚持多元合作。卡塔尔始终秉持“不绑定单一国家”的军贸合作原则,主动对接欧洲、亚非等多个国家技术合作伙伴。这种跨区域合作思路,既避免了被单一供应方掣肘,又能吸收不同技术路线优势。在中远程防空领域,卡塔尔整合欧美反导与防空技术,构建起覆盖不同高度的立体防空体系;近程反无人机领域,引进欧、亚国家机动式装备,适配能源设施、边境线等多场景

防空需求,弥补防空体系短板。

二是聚焦技术合作。“以市场换技术”是卡塔尔军贸合作的重点。卡塔尔不满足于单纯采购装备,而是把技术转让作为合作的关键。与欧、亚国家军工企业合作时,卡塔尔以海湾市场准入权为筹码,换取关键装备核心技术,比如雷达抗干扰、弹药制造等实用能力;与欧洲企业联合研发时,卡塔尔深度参与软件适配等环节,针对性解决波斯湾盐雾、沙尘环境下的装备适配难题,让技术真正为本土需求服务。

三是搭建合作平台。卡塔尔不只是防务装备的采购方,更主动搭建起全球防空技术交流平台。卡塔尔通过多哈国际海事防务展,联动全球知名军工企业,成为区域防务合作的纽带。此外,卡塔尔还计划在本土设立技术研究平台,邀请全球顶尖军工企业共建联合实验室,研究反无人机、抗电磁干扰等前沿技术。

四是形成联动绑定。卡塔尔将自身能源优势与防空合作绑定,形成“防务+能源”的独特模式。卡塔尔以长期稳定的液化天然气供应为抓手,与合作国达成双向共赢——既从对方手中获取防空技术与装备支持,又助力合作国的军工企业进入海湾国家市场。这种模式让卡塔尔的防空合作不再是单纯的买卖关系,而是深度绑定的战略协作,既保障了自身防空体系的稳定运行,也巩固了区域影响力。

从长远来看,卡塔尔打造防空装备体系的路径清晰,正稳步实现防空体系从外部依赖向自主可控转型。未来,随着本土化技术储备丰富与区域合作完善,卡塔尔有望成为连接亚、非、欧防空技术的枢纽,为海湾地区中小国家防空装备升级提供可借鉴的实践样本。

上图:“拳师犬”步兵战车在第九届多哈国际海事防务展亮相。

资料图片

意大利向印尼海军转让退役轻型航母



新闻播报:3月24日,意大利批准向印度尼西亚海军无偿转让1.4万吨级“朱塞佩·加里波第”号轻型航母,移交进程分阶段推进,计划于今年年底前完成。

赵辉:此次意大利无偿转让退役航母,看似是印尼“占了便宜”,但实际上是双方各取所需。处理退役军舰往往比较棘手,以服役超过40年的“朱塞佩·加里波第”号航母为例,若长期封存,每年维护费用约500万欧元,若报废拆解,费用更是

高达数千万欧元。相比之下,转让他国成为最优解,不但可以省下下一笔资金,还能借此深化与印尼的防务合作关系。对印尼而言,这是一笔经济划算的交易。新建一艘航母通常耗时数年,成本动辄数个亿乃至数十亿美元,选择二手军舰可以大幅降低成本,且稍加维护便可服役。不过,航母隐性成本不可忽视,服役后,每年运维成本约5000至8000万美元,因此表面的低价优势也可能暗藏着成本失控风险。

北约要求军工企业提升导弹产能



新闻播报:3月12日,北约秘书长马克·吕特在布鲁塞尔防务展上呼吁,要求军工企业“做好准备”,迅速提升产能,特别是明确提出了北约需要将防空能力提升400%的量化指标,并宣布欧洲首家“爱国者”导弹工厂将于今年9月投产。

赵辉:这是北约基于当前天空威胁推出的新举措,也是对成员国军工企业发出的“动员令”。不过,即便北约出台了“爱国者”导弹欧洲本土化生产的重大举措,但要完成“400%”这一指标绝非易事。囿于关键材料供应链限制、熟练工人不足、精密设备短缺等问题,即便新建工厂投产即满产,北约的导弹产能短期内也很难达到要求,不足以支撑其防空能力提升400%的量化目标。更重要的是,防空能力的成倍提升不仅仅是生产导弹这么简单,而是涉及整个防空体系重构,需要从之前的“少量高端、分层防御”,转向应对大规模、饱和式攻击的分布式、低成本、可消耗防空体系,这恰恰是短时间内很难实现的。

“下一代旋翼机能力”项目取得进展



法国空客公司发布的NGRC项目原型机概念图

新闻播报:据外媒3月2日报导,由法国、德国等多个国家联合研发的北约“下一代旋翼机能力”(NGRC)项目取得重大进展,各方已就90%的需求指标达成一致。此外,美国波音公司也通过预审,将与此前入选的空客、莱昂纳多、西科斯基3家企业共同竞标。

赵辉:NGRC项目始于2020年,旨在研发一款全新的中型多用途直升机,计划于2035年前后列装。在跨国军工合作项目中,化解各方需求分歧是一项重要挑战。NGRC参与国数量多,需求差异大,

能敲定90%的性能指标,表明各方在“要造什么”的问题上基本达成共识,标志着项目研发即将从概念探索阶段迈入选型研发阶段。不过,未来NGRC项目发展仍将面临诸多挑战:一方面,最佳速度区间、最大起飞重量等指标10%的需求指标仍悬而未决;另一方面,后续在技术路线选择、研发成本分摊、工作份额分配、知识产权归属等问题上,还会出现各方分歧与战略博弈,这些都是对NGRC项目统筹能力的巨大考验。(梁君整理)

一款土耳其步枪的现代化设计

■ 郭文聪 陈晓林



在射击游戏《战术小队》中,土耳其MPT-76突击步枪凭借快速瞄准和视野清晰等优点,受到玩家青睐。据了解,该枪在借鉴德国HK417步枪设计经验的基础上,经过一系列现代化升级,于2014年研制成功。其性能呈现出以下3个特点。

设计模块化。MPT-76突击步枪采用模块化设计,在几分钟内可以更换不同长度的枪管,以满足不同的任务需求和用户使用习惯。MPT-76突击步枪采用上下机匣结构,能够实现零部件的快速拆装。机匣顶部的皮卡汀尼导轨可以兼容多种瞄具;护木周边的导轨则为各类战术

配件提供充足扩展空间,让士兵能够根据需求安装个性化附件。这种“一平台、多配置”设计实现了“一枪多能”。

性能较可靠。MPT-76突击步枪性能稳定可靠,即使在极端恶劣条件下也能正常使用。这一特性得益于它独创的“三重防护”功能——自清洁导气系统、特殊表面处理 and 精密防水设计。自清洁导气系统可以利用高压燃气自动清除内部沙粒,配合弹匣井内排沙槽,士兵在装弹时能够快速掉落杂质。枪机表面经过特殊工艺处理,具有防腐和抗摩擦功能;内部的复进簧采用特种合金材料制造,在严寒或高温气候

条件下也能保持性能稳定。值得一提的是,枪机框与机匣间隙设计巧妙,既保证枪机活动顺畅又兼具水密特性。

人机功效优。MPT-76突击步枪设计充分考虑士兵的使用感受,设计师通过扫描土耳其士兵手型数据,最终确定最优握把倾角;握把采用蜂窝防滑设计,确保士兵连续射击不打滑。此外,该枪还通过内部聚合物缓冲块配合枪托高弹橡胶垫,将强烈的后坐力转化为平缓的推力,降低射手肩膀承受压力。试验证明,这些设计显著降低了士兵长时间射击的疲劳感。

可以看出,这些先进设计,标志着

MPT-76突击步枪已从单一武器逐步进化为可定制的单兵武器系统,体现出现代枪械设计的发展趋势。有专家预测,未来突击步枪的发展可能会在模块化平台基础上,深度融合智能火控与信息化技术,通过与不同单兵作战系统联动,在数字化战场上发挥更优作战效能。

左上图:土耳其MPT-76突击步枪。

资料图片

军工科普

专家连线

