

★ 军工T型台

前不久,土耳其召开国防工业执行委员会会议,对国防工业的现状、未来目标和重要项目进行评估,对外公布将在西班牙帮助下启动新航母设计工作,并批准了伊斯坦布尔级护卫舰以及新型近海巡逻舰、登陆舰、猎雷舰和快速攻击艇等新型舰艇的建造计划。

其中,值得关注的是新航母工程。当前,土耳其海军拥有一艘带滑跃式起飞甲板的“阿纳多卢”号轻

型航母,但F-35B垂直起降战机采购计划因美土关系恶化而受阻,舰上只能搭载无人机和直升机,作战效能相当于两栖攻击舰。

设计建造新航母是一项庞大又复杂的系统工程。土方称新航母将是“阿纳多卢”号的改进型,并宣布在设计建造中将应用更多国内技术,这对土耳其船舶和航空制造业来说是很大挑战。

土耳其启动新航母设计工作——

土西再度“牵手”建造新航母

■王笑梦



借助外力建造航母,土耳其开启航母梦

拥有航母建造能力是不少国家梦寐以求的目标,土耳其也不例外。

2023年4月10日,土耳其总统埃尔多安出席了首艘国产航母“阿纳多卢”号的服役仪式。埃尔多安称,耗时7年打造而成的“阿纳多卢”号对土耳其国防工业来说是一个重要节点。

21世纪初,土耳其海军仅有2艘从美国引进的特尔邦教区级驱逐舰。为了在未来作战中获得优势,土耳其海军重点强化两栖作战力量。

2009年,土耳其国防工业署向外界发布了“2万吨级多功能两栖攻击舰”的招标书,来自法国舰艇建造局、荷兰达门公司、西班牙纳凡蒂亚集团和韩国韩进重工集团等多家船企纷纷响应。4年后,土耳其选择以西班牙“胡安·卡洛斯一世”号战略投送舰为原型设计建造新舰。西班牙方案之所以能被选中,主要原因是其带有滑跃式起飞甲板,可以起降F-35B垂直起降战机,能够发挥轻型航母制空制海作用,而不局限于两栖登陆。由此可见,土耳其更希望建造能够搭载F-35B垂直起降战机的轻型航母。

土耳其的航母梦就此开启——2015年,土耳其授权本国塞德夫造船公司与西班牙纳凡蒂亚集团合作设计航母。1年后,该公司位于图兹拉的造船厂举行了新舰开工仪式。埃尔多安总统见证了航母第一块钢板的切割,他宣布“阿纳多卢”号将是第一艘使用F-35B垂直起降战机的土耳其海军舰艇。“阿纳多卢”号满载排水量2.8万吨,飞行甲板面积5400多平方米,这是土耳其首次参与设计建造航母,也是提升船舶建造能力的机会。

一方面,引进消化国外技术。塞德夫造船公司全面吃透了西班牙纳凡蒂亚集团提供的原始设计图纸和技术文件,再结合本国海军需求进行重新设计。比如,改造飞行甲板和机库,以满足搭载12架F-35B垂直起降战机的需求;重新规划近防炮位置,规避滑跃甲板对射界的影响;放弃“胡安·卡洛斯一世”号的柴燃联合动力系统,使用经济高效的柴电推进系统。

另一方面,使用更多国产设备。土耳其配套厂商将国产雷达电子设备和武器装备应用于新航母,推动国产舰用

装备发展。比如,航母装有2部土耳其国产低截获概率雷达和1套国产阿赛尔森作战管理系统;武器系统则加装了国产4座STOP遥控武器站和3座STAMP遥控武器站;鱼雷对抗系统、电子战系统等也都选用了本土企业产品。

土耳其造船厂采用分段式模块化建造方式,各主要舰体分段于2016年陆续开工,2年后开始铺设龙骨,之后项目快速推进,于去年完成制造并交付土耳其海军。通过“阿纳多卢”号轻型航母的设计建造,土耳其积累了设计建造滑跃式航母和两栖攻击舰的经验,船舶工业发展进入新阶段。

国外战机交付受阻,新航母搭载无人机

作为航母的攻击“铁拳”,舰载机是航母不可或缺的重要武器。纵观全球,目前已有不少国家具备制造陆基飞机的能力,但能够制造舰载机的国家屈指可数,这其中并没有土耳其。

在新航母建造初期,土耳其计划采购美国F-35B作为舰载机。土耳其是美国牵头的F-35“联合打击战斗机”项目的第三级合作伙伴,土耳其航空航天工业公司更是项目原定的执照生产厂家,具备组装整机和生产中心机身分段提供给全球供应链的能力。

土耳其原计划将采购100架F-35A常规起降战机和20架F-35B垂直起降战机。但世事难料,土耳其发生未遂军事政变后,土耳其与美国等西方国家关系出现裂痕。之后,美国拒绝向土耳其交付F-35战机,已经生产出来的2架土耳其版F-35A战机被扣留在美国,F-35B战机的交付成为泡影。

舰载机的断货,对于“阿纳多卢”号航母战斗力的影响很大,土耳其只能选择打造一艘“无人航母”。近年来,土耳其在无人机领域发展迅速,拜拉克塔尔公司的TB-2“旗手”无人机和技术文件,再结合本国海军需求进行重新设计。比如,改造飞行甲板和机库,以满足搭载12架F-35B垂直起降战机的需求;重新规划近防炮位置,规避滑跃甲板对射界的影响;放弃“胡安·卡洛斯一世”号的柴燃联合动力系统,使用经济高效的柴电推进系统。

另一方面,使用更多国产设备。土耳其配套厂商将国产雷达电子设备和武器装备应用于新航母,推动国产舰用

为了满足无人机上舰需要,造船厂在航母舾装过程中对原始设计进行调整,包括安装无人机控制站、滑轮牵引系统、阻拦网等。同时,为确保速度较快的“红苹果”隐身喷气式无人机降落安全,土耳其正考虑在航母飞行甲板中部加装2条阻拦索。目前全球只有少数国家能够独立制造航母阻拦索,其技术含量较高,能否突破技术壁垒,对土耳其国防工业来说是一个考验。

新航母开工建造,或将面临巨大挑战

“阿纳多卢”号航母的服役,提振土耳其国防工业信心,带动了人才发展、技术跃升。有了“阿纳多卢”号的经验积累,土耳其意图打造一艘吨位更大、作战能力更强的新航母。

2023年,土耳其共和国成立100周年庆祝活动期间,埃尔多安总统透露,已经与西班牙就合作建造新型航母达成协议。这次,土耳其依然选择与西班牙军工企业合作。

西班牙建造轻型航母有着丰富经验。20世纪80年代,总部位于大西洋沿岸城市费罗尔的巴赞造船厂,与提出“制海舰”概念的美国吉布斯·考克斯公司开展合作,设计建造了西班牙第一艘国产轻型航母“阿斯图里亚斯亲王”号,代替西班牙海军老式美制“迷官”号航母。20世纪90年代,巴赞造船厂又获得了为泰国建造“差克里·纳吕贝特”号航母的订单,积累了丰富的航母建造经验。

2005年,西班牙对船舶制造业进行改革,将巴赞造船厂中与军舰设计、建造相关的业务部门分离,整合组建了纳凡蒂亚集团,专注于军用舰船建造和武器系统开发等业务,综合能力得到大幅提升。此后,纳凡蒂亚集团成功设计建造了接替“阿斯图里亚斯亲王”号航母的“胡安·卡洛斯一世”号战略投送舰。新军舰的先进技术和可靠品质得到土耳其、澳大利亚等国青睐,也推动了“阿纳多卢”号航母的合作。此次,土耳其再度“牵手”纳凡蒂亚集团建造新航母也是情理之中。

目前,土耳其仍计划由塞德夫造船公司负责新航母的建造。这是一家成立于1972年的造船厂,1990年迁至伊斯坦布尔市成为图尔康控股公司的子

公司,主要承接各种军用舰船和商业船舶建造。

按照埃尔多安总统的话说,新航母是“阿纳多卢”号的改进型。目前,新航母具体细节并未对外公布,土耳其海军提出的作战需求将对塞德夫造船公司带来很大挑战。

挑战一:总体设计。“阿纳多卢”号轻型航母是土西两国建造的最大水面舰艇,在此基础上建造更大航母,舰体布局、动力选择、材料应用等方面需要重新考量,对两国船舶工业都是挑战。建造大型军舰是一个庞大又复杂的系统工程。即使一根电缆走线错误,一个接口设计缺陷都可能导致严重问题,设计工程量呈几何级增长。西班牙虽然在20世纪90年代提出过两种安装蒸汽弹射器的航母设计方案,一种是排水量为2.3万吨、总长度为221.8米的SAC-200型,另一种是排水量为2.5万吨、总长度为240米的SAC-220型,但这两种方案设计均已落后且没有付诸实践,并不具备参考价值。要建造新航母,还需要另起炉灶重新设计。

挑战二:武器系统。要提升新航母的态势感知和防御能力,必须安装高性能的雷达电子设备和防护武器系统。近年来,土耳其积极推动自主国防战略,新航母将大量采用本土产品,目前土耳其正在研发的新型舰空导弹、有源相控阵雷达、声呐、反鱼雷武器等,有可能会应用到新航母上,其质量性能有待检验,与新航母的国外电子设备能否匹配,也是需要解决的难题。

挑战三:船厂产能。近年来,土耳其产品外销成绩斐然,2023年军品出口额达到55亿美元,同比增长27%,出口目的地从2022年的176个国家增加到185个国家。借着这股东风,土耳其在国际军贸市场上积极推销“无人航母”。2023年7月,土耳其一名领导表示,正在与一名潜在客户进行谈判,旨在建造一艘与“阿纳多卢”号类似的航母。如果外贸订单签订后,将与国内航母建造形成冲突,塞德夫造船公司能否同时开工建造2艘航母还有待考验。

众所周知,航母是世界上最复杂的武器系统,航母建造是现代军事工业的集大成者。土耳其建造新航母,既需要强大的国力作后盾,更需要完整又雄厚的工业实力作保障。对土耳其来说,这将是一个不小的挑战。

上图:土耳其“阿纳多卢”号航母。资料照片



前不久,韩国与波兰签订军用飞机适航认证协议,标志着双方彼此承认对方验证的军用飞机安全性。此次签订协议,为韩国战机进军欧洲军贸市场铺平道路。

按照韩国航空工业发展战略,波兰是其打开欧洲市场的重要用户。2002年,波兰与韩国达成了价值30亿美元的协议,采购48架FA-50战机替换老旧的苏-22和米格-29战机。2023年7月,韩国FA-50开始交付波兰空军。首批交付的12架FA-50GF来自韩国空军转让的订单,配置低于波兰采购合同标准,后续会升级到FA-50PL,涉及外部油箱、火控雷达、航电系统以及更多武器弹药的综合。此外,波兰还对韩国KF-21战机表达出强烈兴趣,计划将KF-21战机纳入其F-16战机升级替换方案。目前两国正在推进该项目的合作流程,未来波兰可能成为KF-21战机的“投资方”。

可见,如果韩国与波兰达成KF-21战机项目合作协议,将实现双赢,既能帮助波兰提高军事实力,也可以拓展韩国的欧洲军贸市场业务。反观波兰,相对事故频发且价格昂贵的F-35战机而言,选择韩国KF-21战机更有性价比。

不过,韩国想要实现对外军售肘腋多——KF-21战机集西方国家许多先进军事技术于一身,机体设计、机载仪表、发动机、瞄准吊舱、红外搜索与追踪系统均来自美国;弹射座椅来自英国;刹车制动系统来自西班牙;雷达系统来自以色列……引进成熟货架产品固然有优势,但也暴露出一个致命问题:韩国无论对哪个国家出口武器,都要看西方国家的脸色行事。2020年,韩国与阿根廷达成出口FA-50战机的意向,但该机器的弹射座椅等多个核心部件由英国提供,而英国又和阿根廷外交关系紧张,因此英国坚决反对向阿根廷出口FA-50战机。遭到英国“卡脖子”,韩国不得不放弃这笔军贸合同。

近年来,韩国对外军售增长迅速,2016年至2020年,韩国的军火出口相比上一个5年增长210%,在全球主要武器出口国中增速最快。一旦韩国和波兰达成合作,KF-21可以进一步打开欧洲军贸市场,挤占美国战机的市场份额。作为世界第一大武器出口国的美国,肯定不会放任韩国切分自己的军售“蛋糕”。

总的来说,虽然KF-21是韩国对

韩国战机进军欧洲军贸市场

■周韵 詹乾坤 焦梦薇

外展示的一张闪亮名片,但在未来军贸市场上仍面临诸多难题。对于韩国而言,攻克核心技术、摆脱国外依赖,是推进武器装备国产化发展的关键,也将深刻影响KF-21战机进军欧洲军贸市场的进程。

上图:韩国FA-50战机。

资料照片

★ 军工世界观

格洛克17——

一款“塑料枪”火了40多年

■李岩

★ 军工档案

2023年12月27日,奥地利格洛克公司创始人加斯顿·格洛克去世,享年94岁。提到格洛克,很多人并不陌生。他参与设计的格洛克17手枪已诞生40多年,至今仍在不少国家军队服役。

作为个人便携自卫武器,手枪在轻武器领域有着不可替代的地位。20世纪80年代,应奥地利军方要求,格洛克公司着力打造一款操作简单、便于携带的手枪替换服役多年的P38自动手枪。此前,加斯顿·格洛克并没有相关枪械制造经验,但他的公司曾生产过塑料产品,可能是这个原因,他在手枪设计制造中创新使用了大量的工程塑料件,与金属相比,塑料具有成本低、轻便、耐腐蚀、维修简单等优点。

1983年,格洛克17手枪正式诞生。格洛克17遵循能简即简的原则,全枪仅有33个零件。然而,简单的结构设计并没有影响枪的适配性,从装载各式瞄具到加装不同附件,格洛克17拥有一定的多功能扩展性,可以满足不同作战需求。

得益于高水平的加工工艺,格洛克17各零件之间误差很小。在一次公开测试中,厂商将20支格洛克17分

解后,打乱零件随机组装为一把新枪,再连续射击2万发子弹,枪的性能依然良好。

此外,格洛克17的弹匣可容纳17发子弹,大容量的弹匣可以减少射手填装子弹的次数;采用特殊的扳机保险设计,射手射击前不需要打开专门保险,可实现紧急情况下快速拔枪射击。这些设计让格洛克17受到多国军方的青睐。

如今,经过几十年的迭代更新,格洛克公司已生产超过30种格洛克系列手枪,外销到100多个国家,销量超过250万支,堪称“世界名枪”。

格洛克17之所以能成为“世界名枪”,是遵循了一把好枪的基本原则——稳定可靠、实用耐用。这正是格洛克17经久不衰的奥秘所在。

下图:格洛克17手枪。

资料照片

