

军工T型台

前不久,北约授予欧洲空中客车直升机公司、美国洛克希德·马丁公司和意大利莱昂纳多公司一项为期13个月的合同,为北约“下一代旋翼机能力”(NGRC)项目提供概念研究。北约希望自2035年开始部署下一代旋翼机。

当前,欧洲军用直升机机体性能不同程度老化,维护成本和难度逐年上升,包括“超级美洲豹”“贝尔”“虎”式等直升机在内的数千

架战机将达到最高服役年限。近年来,欧洲各国在推进旧型号战机升级工作的同时,也将新型直升机研发提上日程——英国发布新型军用直升机项目竞标书,法国加快H-160M项目推进速度,意大利AW-249原型机即将开展试验。那么,这些欧洲新型直升机新在哪里?其发展又面临着怎样的机遇与挑战?请看解读。

北约下一代直升机进入概念论证阶段

■沈业宏 黄意刁 月



精打细算,升级旧战 机以解燃眉之急

充足的资金投入是航空工业发展的重要保证。近年来,欧洲国家经济不景气,纷纷陷入财政危机。在这种情况下,欧洲各国对军费使用开始精打细算,更倾向于采纳性价比高的方案推动军工产业发展。升级旧战机构造短、成本低、收效好,成为不少国家的首选方案。

今年7月,欧洲NH工业公司与北约直升机管理局签署了一项合同,宣布正式启动NH-90直升机Block1全面升级工作。作为多国联合研发的机型,NH-90直升机诞生于20世纪90年代,其性能出众,机身采用复合材料,搭载多国共同研发的涡轴发动机,并配备导弹接近告警、激光雷达防撞等先进系统。

然而,随着服役时间拉长,NH-90直升机零部件逐渐老化,挡风玻璃开裂、惯性导航系统校准慢、动力系统故障等问题频发,NH-90直升机的出勤率大打折扣。为此,欧洲NH工业公司提出NH-90直升机Block1全面升级计划,涵盖发动机、飞行控制系统、传感器和武器系统等升级工作。此外,升级后的NH-90直升机还具备更强的网络战能力,能够与其他北约作战平台实现通信和协同作战,提高战场指挥作战效能。NH-90项目一位负责人表示,一旦NH-90升级计划完成,战机构造寿命将延长50年。

无独有偶,“虎”式直升机也面临同样问题。2022年,德国媒体曾对外宣称,51架在役“虎”式直升机中能够出动的数量只有9架,完好率不到20%。另据报道,德军拟对“虎”式直升机实行全面退役。法国、西班牙等装备的“虎”式直升机也同时暴露出多重问题。

2022年,法国、西班牙与欧洲空中客车直升机公司签订“虎”式直升机Mark III型升级合同,并招揽了英国泰雷兹公司和欧洲导弹集团等知名品牌供应商共同参与。按照计划,此次升级将全面提升“虎”式直升机的作战能力,并具备一定的空对空优势。

英国“超级美洲豹”直升机退役也迫在眉睫。“超级美洲豹”直升机将于2025年达到最高服役年限。作为英国军队中服役时间最长的直升机,“超级美洲豹”直升机各项性能大幅下降,保

养维修费用极高。英国军方与欧洲空中客车直升机公司签订了升级合同,尽量延长“超级美洲豹”战机构造寿命,使其至少能够服役至2028年。

对欧洲国家来说,在当前国际安全形势愈发复杂、各国军费捉襟见肘的背景下,通过升级旧型直升机实现延期服役,是一个较为稳妥的应急方案。

多管齐下,法意相继 投入研发新机型

虽然升级旧装备可以解一时之急,但终究不是长久之策。为此,欧洲各国加速推进新型直升机研发进程,并将攻关方向瞄准中型直升机和通用直升机领域。

2024年欧洲防务展,意大利莱昂纳多公司旗下的AW-249直升机首次亮相,引起世界多国关注。按照意大利国防部计划,陆军装备的30余架AW-129直升机将于2025年退役,首批AW-249直升机将于2027年部署到作战单位,开始进行空勤人员和技术人员培训。AW-249直升机具有强大的通信和数据链路能力,能够与其他作战平台实时交互信息,快速适应战场需求;采用多项低可探测性设计,减少雷达和红外特征;安装光电转塔,增强目标识别和追踪能力;设计更加坚固的座舱防弹结构,强化机体防护能力……可以说,在作战、防护和机动性等方面,AW-249直升机的性能得到显著提升,对比“虎”式和NH-90等老牌直升机优势明显。

在新机型研发上,法国同样进展迅速,并启动了轻型直升机计划。2021年,法国军方与欧洲空中客车直升机公司签署了一份100亿欧元的军贸大单,生产160余架H-160M直升机。不到4年,首架H-160M原型机的首个机身已完成初步测试,从德国的生产工厂运抵法国进行最后总装。根据欧洲空中客车直升机公司官网公告,首架H-160M原型机将于2025年首飞,2027年开始交付,取代法军目前装备的5种现役轻型直升机。

作为一款新机型,H-160M直升机的研发时长为何如此短?实际上,H-160M直升机是在H-160民用直升机基础上改型而来,沿袭了其主要设计优势。H-160M直升机的主旋翼采用欧洲空中客车直升机公司的五叶片旋翼设计,与传统旋翼相比噪声减少了50%,升力

也得到明显提升。此外,H-160M直升机采用无轴承主旋翼毂、涵道式尾桨和模块化复合材料机体,重量更轻、油耗更低、飞行更安全。针对欧洲旧型号替换的现实问题,欧洲空中客车直升机公司对H-160M直升机进行模块化设计——能够根据作战任务需求,进行快速改装,执行武装侦察、火力支援、空中拦截和反舰等多种任务,实现陆军、空军和海军直升机机型统一配置。

虽然AW-249和H-160M为代表的新型直升机在性能上均得到较大提升,但在构型设计方面没有太多新意,与现役机型相差不多。

20世纪80年代以来,全球航空技术进入高速发展阶段,本应乘东风扶摇直上的欧洲直升机产业却陷入了“低谷期”。相比高级教练机、战斗机、运输机以及无人机等领域新技术不断涌现,其直升机产业发展乏善可陈。因此,在新机型研制初期,法、意两国国内有不少反对声音。

这种考虑并非全无理由。AW-249直升机采用传统构型,在气动布局、隐身设计方面没有太多实质性突破,飞行速度与俄罗斯正在研制的卡-65高速直升机相比差距不小。而H-160M直升机的前身是民用直升机,攻防能力与真正武装直升机相差甚远。

联合攻关,下一代直 升机项目艰难推进

经过多轮磋商后,北约“下一代旋翼机能力”(NGRC)项目终于取得一定进展。前不久,北约授予欧洲空中客车直升机公司、美国洛克希德·马丁公司和意大利莱昂纳多公司一项为期13个月的合同,为北约“下一代旋翼机能力”(NGRC)项目提供概念研究。

按照北约支援与采购局要求,3家公司需要在数字化开发与设计、先进材料与制造领域进行开拓创新,以满足北约对下一代旋翼机作战能力与可维护性的更高要求。

其实,早在2020年,英、法、德、意等国签署了项目合作意向书,但直到2022年才初步达成共识。在过去一段时间里,欧洲各国在直升机研发方面常常“各打各的算盘”。随着地区紧张局势加剧,欧洲国家开始抱团取暖,以期通过合作分摊成本,抢占市场。

虽然欧洲国家对于防务一体化、

提升军工实力和防务自主等方面拥有共识,但依旧面临资源配置、战略意愿、利益诉求等诸多矛盾与分歧。在NGRC项目中,英国就该机体的具体指标与法国、希腊等国产生分歧。英国希望提升直升机的飞行速度和续航里程。空中客车直升机公司一名高管表示,如果优先考虑战机构造速度,那么载重必须达到上限,而法国、希腊则希望降低飞行速度和续航里程以增加战机构载重。

历史总是不停轮回与重演。回顾NH-90直升机的研发历程,承研企业要兼顾各方客户需求,各国相互掣肘、管理混乱带来的人为困难,远超过纯粹的工程技术风险。最终,英国决定单干,法、意等国则用了25年才从概念设计进入交付使用阶段。英国国防部高级研究员帕特里克斯·科林斯曾在一次直升机论坛上直言:“北约过去那一套多国合作的方式和思路是行不通的。”

如今的NGRC项目更是雪上加霜,不仅要面对来自内部的矛盾问题,还要承受外界压力。作为北约成员国,美国对欧洲防务一体化持谨慎态度,在与欧洲各国合作中,常常打着自己的“算盘”。一方面,美国希望欧洲能够在防务方面承担更大责任,与自己共同分担防务压力。另一方面,美国不希望看到防务一体化深入发展的欧洲逐渐脱离控制,甚至影响到自身技术领先优势。

2021年,美国接连从法国手中抢走澳大利亚潜艇和直升机订单;2023年,美国又说服德国购买60架“支奴干”直升机……近年来,美国极力打压欧洲军工产业发展,种种事实成为有力佐证。

新一代飞控系统、火控系统、防护系统、弹药挂载……为了跳出现有布局限制,参与NGRC项目的公司提出了不少开创性的设计方案,这意味着新机型需要充分时间进行开发与验证。

根据采购文件,北约对下一代旋翼机的经济性和技术细节进行了规定:生产成本不超过3500万欧元,飞行小时成本控制在5000欧元左右,并具备无人驾驶功能,可以发射、回收小型无人机,以及操控无人机群。如此高的技术集成,把军用直升机的“门槛”抬高更高,要实现这些目标,难度可想而知。

上图:意大利AW-249直升机。 资料图片



“终于拿到军车驾驶证了!”前不久,空军雷达某旅组织驾驶员复训考核,下士贺天宇以优异成绩通过考核,成为一名军车驾驶员。

为了拿到军车驾驶证,贺天宇的学车过程波折不断。

入伍前,贺天宇并没有接触过车辆驾驶和维修专业。刚开始在司训大队学车时,他理论听不懂,同样的知识点,总是比同批学员理解慢;手脚不协调,倒车入库不是压库角,就是停不好。为弥补自身短板,贺天宇暗自较劲——理论知识逐个过,遇到不懂的问题,主动向教练员请教;一遍遍练习每个场地驾驶科目,查找点位、钻研技巧;一有时间便钻进修理车间,熟悉车辆“五大件”的工作原理……在不懈努力下,贺天宇通过了理论和场地驾驶科目考核。

然而,在道路驾驶科目中,贺天宇因心理过于紧张,导致动作僵硬变形,一连几次都没有通过考核,这让贺天宇深受打击。

“道路驾驶科目考验的是驾驶技术和心理素质。我相信,只要你放平心态、潜心练习,就一定能通过考核。”教练员的一番话,让贺天宇重拾信心。那段时间,贺天宇铆足劲头向困难发起挑战。为了掌握各类道路驾驶技巧,提升突发情况处置本领,他勤学苦练,驾驶技术得到显著提升,心态也越来越稳。3个月后,贺天宇顺利通过道路驾驶科目考核并从司训大队毕业归队,准备参加旅里组织的驾驶员复训考核。

任务实践是检验能力的“试金石”。此次考核,地点选定在野外训练场,全程设置复杂路段、嵌入引导特情。“开始考核!”随着考官一声令下,数十名驾驶员依次登车,朝着某高山雷达站进发。

考核伊始还是艳阳天,贺天宇驾驶车辆平稳。没过多久,车辆行驶到半山腰,随着海拔攀升,气温骤降,天空飘起小雨,加之路况越来越复杂,考核难度逐渐增加。看着前方路面,贺天宇紧握方向盘,时刻留心路况。在一个急弯上坡时,由于地势过陡,发动机发生故障突然熄火。

“越是关键时刻,越要保持沉着冷静。”贺天宇下车紧急排除故障。在一番细致检查后,他准确找到故障点并

「上车能驾驶,下车会修理」

空军雷达某旅下士贺天宇

■胡宝舟 王龙辉

顺利排除。重新启动发动机,他轻踩油门,在确定发动机正常工作后,继续上路。

一路考核,一路特情。在随后考核中,面对各种车辆突发故障,贺天宇从容面对、见招拆招,最终在规定时间内抵达目标雷达站。

“贺天宇,通过!”成绩公布后,现场战友纷纷向他表示祝贺。

“军车驾驶员也是修理工,上车能驾驶,下车会修理,才能拿到通往未来战场的‘驾照’。”如今,贺天宇正随队参加野外驻训运输保障任务,在苦练驾驶技术的同时,刻苦钻研车辆维修技能,在实战化训练中不断淬炼过硬本领。

左上图:下士贺天宇维修车辆。 包宇立摄

保障达人

说说潜艇的“壳体”

■黄辛舟 王畅

军工科普

前段时间,土耳其海军雷级AIP(不依赖空气推进)潜艇首艇在阿克萨兹海军基地举行入役仪式。这是一艘采用耐压壳体加局部双壳设计的混合壳体常规潜艇。

作为大洋深处“隐形杀手”,潜艇的设计与构造直接关系到其隐蔽性、生存能力和作战效能。作为潜艇的主体结构,潜艇壳体不仅是承载内部设备、人员及武器系统的基石,也是抵御深海压力、保证潜艇航行安全的关键。当前,潜艇壳体设计主要分为单壳体、双壳体混合壳体3种类型。

单壳体和双壳体的结构形式各有优缺点,所以得以并存,在潜艇设计制造中均有采用。

首先,从结构上看,单壳体潜艇的外壳是由一层耐压壳体构成,该壳体同时承担水下耐压、保护内部设备及人员安全的双重任务。这种设计较为简单,其制造成本和难度相对较低,且单壳体潜艇体积小,有利于提升航行性能。其次,从空间利用上看,单壳体内部空间紧张,设备布局和人员居住条件可能受限。而双壳体空间充裕,内外两

层之间的空间可用于放置更多设备和管线,提高潜艇综合作战能力。再次,从抗损性能看,单壳体抗损性能较弱。而双壳体抗损性能更强,双层结构设计提高了潜艇生存能力,即使外层受损,内层仍能维持潜艇的基本功能。最后,从隐蔽性看,在双壳体设计中,内外层壳体之间的空间可以有效隔离内部动力机械的噪声,潜艇静音效果更好。此外,外层壳体可以设计成复杂的声学形状,减少声呐探测反射,隐蔽性明显提升。

那么,有没有一种好的方法可以把单壳体和双壳体的优点结合起来?答案是肯定的。那就是混合壳体设计。这是一种集合单壳体与双壳体的优点,根据具体需求灵活配置的设计方式。例如,潜艇的关键部位(如耐压舱段)采用双壳体以增强防护,而非关键部位则采用单壳体以减少重量和成本。混合壳体设计在平衡潜艇性能、成本和生存能力方面表现出色,是现代潜艇设计中一种重要的创新思路。

随着材料科学、信息技术和海洋工程技术进步,潜艇壳体设计正朝着更轻、更强、更智能的方向发展,未来潜艇将在隐蔽性、生存能力、作战效能等方面得到显著提升。

下图:俄罗斯“沃尔霍夫”号潜艇。 新华社发

