

## 兵器动态

近日英国《每日邮报》有报道称,因资金短缺问题,英国可能将耗资数十亿英镑建造的威尔士亲王号航母封存或出售。尽管这一说法随即被英国海军发言人否认,但结合威尔士亲王号航母目前的情况,并非完全没有可能。

航母作为衡量一个国家综合实力的重要标志,对一些大国来说具有重要战略意义。英国是世界上最早发展航母的国家之一,曾经通过强大的海上军事实力,一度赢得了“日不落帝国”称号。然而,纵观英国航母近些年的服役表现,真实情况令人唏嘘。先是建造经费一度吃紧,后又爆出或将出售的传闻,曾被寄予厚望的威尔士亲王号航母为何命运多舛?从其坎坷历程中,我们又从中发现些什么?请看本期解读。

首先建造经费一度吃紧,后又爆出或将出售的传闻,曾被寄予厚望的威尔士亲王号航母为何命运多舛?从其坎坷历程中,我们又从中发现些什么?请看本期解读。

# 这艘航母为何命运多舛

■付博华 宋晓东 李伦

## 经费一度吃紧,建造标准难达预期

作为伊丽莎白女王级航空母舰的2号舰,威尔士亲王号航母自问世以来,曾一度被外界认为是英国重振海上雄风的利器,也让英国皇家海军再次迎来“双航母时代”。

事实上,因英国在国防经费问题上的反复,威尔士亲王号航母的建造并非像看上去那样顺利。2010年5月,以卡梅伦为首的保守党政府上台,该政府认为英国有能力同时拥有双航母。在此背景下,英国对先前未来航母(CVF)合同里涉及威尔士亲王号航母的大量设计参数进行了调整,意在压缩建造时间,提早让第二艘航母服役,同时还有另一个目的——降低建造成本。

威尔士亲王号航母从2011年5月正式开始建造,到2019年12月列装服役,表面看确实缩短了工期,使英国进入“双航母时代”的时间大为提前。同时,从官方公布的纸面数据来看,该航母整体设计较为前卫,多项指标参数在同级别航母中排名靠前。

威尔士亲王号航母主要包括两个方面的特点:其一,双舰岛设计不仅可以提升舰艇在海上航行的平稳性,还能够分散舰艇指挥和控制功能,提高战场生存能力;其二,作为应用全电推进系统的航母,其机动性和灵活性得以提升,同时具有低噪声巡航和环保节能的特点。

威尔士亲王号航母下水之初,有媒体指出,尽管其局部优势突出,但由于经费投入不足,导致该型航母整体性能存在明显不足。

英国政府从一开始就研究论证威尔士亲王号航母时,就提出了“风险要低、注重成本”的原则,导致在对该航母的经费支出上显得捉襟见肘。经费不足问题,贯穿该航母设计、建造、海试等各个环节。

首先,放弃了更为强劲的核动力。据称,威尔士亲王号航母之所以不采用核动力,主要原因是他们认为核反应堆的研制和运营成本高昂,并且存在较大的安全隐患和技术挑战。

其次,为了节约新一代舰载机研制成本,英国从一开始就决定“无缝衔接”使用美军舰载机。尽管威尔士亲王号航母对外号称能装载30余架美军F-35B舰载机,但实际舰载的更多是各类型号的直升机,导致作战能力同两栖攻击舰大体相当。

再次,还是由于经费不足的原因,该型航母自卫武器系统只配备了3座



英国威尔士亲王号航母。

资料图片

MK-15密集阵近程防御系统,以及4座DS30B型30毫米舰炮,导致该航母自卫能力受到外界质疑。

此外,苦于经费预算拮据的窘境,威尔士亲王号航母在2019年9月刚进行首次海试,就在短短3个月后匆匆列装皇家海军。可以说,威尔士亲王号航母在服役之前的各个环节都十分仓促,这也为其接下来的现实表现埋下隐患。

## 问题不断,双航母运行恐难以为继

2019年12月,威尔士亲王号航母服役对英国来说是一个里程碑事件。但该航母长期处于“问题不断”的状态,在很多任务执行中显得力有不逮。

动力系统状况频频。2022年8月,威尔士亲王号航母在前往美加英联合军演的途中,右舷的螺旋桨轴意外断裂并被拆除,抢修时间超过半年。在维修过程中,维修人员还发现左舷螺旋桨在安装时也没有对准。无独有偶,此类问题同样出现在其姊妹舰伊丽莎白女王号航母上。

水密性问题高发。2020年,威尔

士亲王号航母接连发生两起严重的漏水事故。前一起漏水事故让多个舱室成为“水帘洞”;后一起漏水事故则更加严重,据报道动力舱内积水深度达1米,导致多台电气设备受损,维修时间又近半年。

逐渐沦为伊丽莎白女王号航母的“备份舰”。去年4月,经多家英国媒体证实,威尔士亲王号航母正在扮演起伊丽莎白女王号航母“替代品”“装备库”的角色,不是“临阵换舰”就是“来回顶班”,机油、飞机升降机的传动链、燃料舱中的过滤器等多种装备,不断交付给伊丽莎白女王号航母使用。

结合威尔士亲王号航母的现实表现,围绕该航母的质疑声不断传出。事实上,对于目前英国海军现代化建设而言,同时运营双航母似乎已成“鸡肋”。

一是航母各类维护成本高昂。据悉,英国2023年国防支出约合600多亿美元,两艘伊丽莎白女王级航母光是维护成本就占据了较大的比例。这些维护成本不仅包括各类燃料、人力、保养成本,还要考虑到航母的器材损耗率、弹药消耗量和装备折旧率等。

二是“带刀护卫体系”力量羸弱。2022年1月,威尔士亲王号航母在遂行海上演训任务时,需要美国及其他国家的战舰、战机来充当“带刀护卫”和舰载

机队。虽然目前英国皇家海军现有的驱逐舰和护卫舰总数可达几十艘,但实际出勤率较低。

三是唯一一艘综合补给舰即将退役。维多利亚堡号补给舰,是目前唯一一艘能为两艘伊丽莎白女王级航母提供弹药、燃料、食物及其他备用器材的“超级保姆”。维多利亚堡号补给舰从1994年服役至今,舰龄已达30年,已接近退役年限。如此一来,英国航母面临的前景将更不乐观。

当然,威尔士亲王号航母服役后传出的也并非都是负面消息。去年11月,该航母首次完成起降“莫哈韦”大型无人机的测试,虽然此次测试中无人机没有挂载武器,加注的燃料也较少,但标志着英国对“无人机+航母”作战方式的尝试,或将影响其下一步的航母发展战略。

## 对比异同,试看未来航母发展路径

据统计,全球现役和在建的航母共计30余艘。威尔士亲王号航母在世界各国航母建设的大潮中,能处于什么位置?

从动力上来看,美国、法国现役航母在动力系统中采用的是核动力,英

国两艘现役航母是以燃气轮机为主要动力的综合电力推进系统,俄罗斯库兹涅佐夫号航母用的是蒸汽轮机动力系统,而印度维克兰特号、意大利加富尔号航母则采用全燃联合动力系统。威尔士亲王号航母最高航速27节,低于尼米兹级核动力航母最高航速,对其作战效能带来较大的影响。

从进攻武器上来看,威尔士亲王号航母从一开始,虽围绕F-35B舰载机性能进行设计,但其舰载机搭载数量纸面上低于美国尼米兹级航母,且实际搭载F-35B数量也没有达到目标。

从起降方式上来看,威尔士亲王号航母尽管比法国、俄罗斯着舰减速降落方式安全性更高,但也需要更加复杂的综合控制技术,并消耗更多的燃料。值得一提的是,英国海军考虑到伊丽莎白女王级航母需要起降大型固定翼无人机等原因,正在为其加装阻拦装置和弹射器等装置。

对比威尔士亲王号航母和世界各国航母的发展路径,我们可以看出,世界各国航母建造都遵循着由易到难、由小转大的规律,融合、多能、隐身、无人是当前航母发展的新热点。

一方面,是航母自身设计上的趋势。未来航母仍会坚持核动力和常规动力为主,同时采用更多的再生能源技术,如电能、太阳能、风能等;航母打击平台将具有多功能、模块化设计,比如与航母配套的各类先进舰载机、无人机、直升机和其他作战平台;未来航母将采用更加先进的隐身涂层,以减少被外界用雷达和红外探测感知的风险,同时搭配各类电子战武器系统、防空导弹以及近防武器系统;未来各国在航母研制方面,会更加普及电磁弹射技术,相比于传统的蒸汽弹射,电磁弹射具有更高的效率和可靠性,能够更好地适应各种机型的起降需求。

另一方面,航母战斗群的攻击和防御能力会得到各国进一步重视。航母战斗群将配备更加多元且先进的水面和水下作战平台,包括新型无人水面舰艇、多用途两栖攻击舰、潜艇以及保障能力更加强大的综合补给舰等;航母战斗群将更加注重网络化作战能力,即大幅提高舰队内部和其他军种的信息共享和协同作战能力,包括采用更加智能的“有人+无人”控制系统,指挥员辅助决策系统等。

从总体上看,航母属于超大型综合武器作战平台,每一艘航母从立项、设计到建造、服役,都是多种高新技术的叠加,也不免漫长的工期。这决定了新一代航母与传统舰队并非简单的替代关系,无论技术如何发展,在今后,它们很可能会呈现出场长补短、高低搭配的使用格局。

## 兵器控

品味有故事的兵器

■本期观察:徐亚军 杨龙 师恩泽

无托突击步枪是代表“突击步枪发生重大变革”的一种新式枪械,它摒弃了传统的枪托,并将握把和扳机置于弹匣之前,使传统的突击步枪变身为一支无托的肩射单兵自动武器。本期“兵器控”就为大家介绍3种无托突击步枪。

## FN F2000突击步枪



FN F2000由比利时FN公司制造,是一款紧凑型5.56毫米无托步枪,外形颇具科技感。其枪身使用了大量的塑料部件,机匣上方设置有皮卡汀尼导轨,可以安装光学瞄具,枪机采取可调节气流流量的短行程活塞传动系统,使该枪可在半自动模式和全自动模式之间自由切换。

该枪默认装配1.6倍光学瞄准镜,即使在阴暗的天气里目标影像也很清晰。射击后,该枪的摇臂系统会将空弹壳固定,并做出一个反转动作上抬弹壳,为下一发子弹让出供弹线路。正是这个摇臂系统,解决了无托步枪左右抛壳的问题。火控系统框顶部还有距离修正按钮,具备编程能力,可以匹配6种类型的40毫米榴弹,并且可以通过编程来适应未来改进的弹药。

虽然自带火控系统的F2000较为先进,但因高昂的价格、偏重的“体重”和对子弹的挑剔,使其在国际市场销量平平。

## SAR-21突击步枪



许多射手对无托步枪较为敏感,是因为机匣和弹膛被放在靠近脸颊的地方。但是,由新加坡研制的SAR-21采取了一个已获得专利的安全装置,以避免射手在炸壳或膛炸等小概率事件中受到伤害。其安全系统的第一个组成部分是模锻的合金钢板,直接放在脸颊的下方保护射手的脸部。第二个组成部分是在节套上开了一个泄气孔,在底火爆炸或炸壳事件中,能引导火药燃气从中排出,使其远离射手脸部。这套设计严密的安全系统,基本消除了自伤的安全隐患。

SAR-21的气体调节器不用工具就可以调整,只要把气体调节器抬出来,旋转调节按钮即可。机头是一个传统的回转式结构,两个闭锁凸笋锁紧节套的闭锁凹槽中,因此机匣受力极小。

然而,该枪的射速在同类枪械中偏慢,影响了其在国际市场的销量。

## KH-2002突击步枪



伊朗的KH-2002突击步枪于2003年开始研制,2004年10月首次公开亮相。

KH-2002采用了模块化结构设计理念,枪管长度可以通过更换枪管转换为标准突击步枪、短枪管突击步枪和长枪管精确射手步枪,这使得其适用范围更加广泛。

KH-2002可以根据不同的任务需求和作战环境进行灵活调整,在中远距高射时具有较强的杀伤力,可以搭配两脚架和刺刀,增加了它的战术灵活性和实用性。

不过,该枪的模块化设计并不是特别理想,枪身底部不可安装榴弹发射器等下挂式装备,对其在战场上的广泛使用造成一定影响。



早期飞机上的机枪射击协调器。  
资料图片

1903年,莱特兄弟试飞了世界上第一架载人飞机“飞行者1号”,自此人类得以在蓝天上翱翔。美国军队意识到了飞机这种新兴载具的军事价值,于6年后购买并装备了第一架军用飞机,用于执行战场侦察、观测火炮着点等任务。

由宽大的多层机翼、轻量化的机身结构和小巧玲珑的发动机组成的飞机是“高高在上”的空中平台,飞行员和观察员可以从容不迫地在目标上空盘旋,用相机将地面上的景象一一收录,有时遇上了对面的飞机,双方也不会发动攻击,甚至会互相挥手致意一番。

不过,战争中并没有哪一方愿意让对方的飞机肆无忌惮地把自己的底细看

# 早期飞机的武装历程

■邱浩洋 郇柯冰

个精光。出于驱赶对方和自卫的考虑,越来越多的飞机投入作战行动,飞行员们开始不约而同地在飞机上携带武器。

1911年的墨西哥革命战争中,墨西哥农民军雇佣的美国飞行员埃文·兰博驾驶美制“寇蒂斯”式飞机,与政府军一架侦察机狭路相逢,双方一言不合拔出手枪开始对射。但由于手枪的射程和威力有限,且在飞机机动中射击准头太差,数个回合之后,打光子弹的双方只能悻悻而归。

第一次世界大战时,法国人把机枪搬上了飞机,并创造了空战史上首次击落敌机的纪录。事实上,这种击落并不容易,在激烈的空中博弈中,面

对灵活的侦察机,操作机枪的飞行员经常会越打越“上头”,以至于在扫射时伤及己方飞机的部件,对后续飞行造成影响。

对此,英法两国提出了不同的解决方案:法国飞行员加罗斯发明了“偏转片系统”,即给螺旋桨装上钢板,用以偏转打到上面的子弹;英国人则另辟蹊径,将机枪安装在驾驶舱前方机身两侧,限制其向前射界,彻底避开机身左右30°内的发动机危险区。

但两种方案都没有从根本上解决问题。英国人的保守设计导致了其攻击性匮乏,以布里斯托尔SN.183式战斗机为例,此机型飞行方向和射击方向

不重合的设计,常常导致飞行员在空战中顾此失彼,除了获得维多利亚十字勋章的飞行员拉诺·霍克,整个战争期间,居然再没有人以这样的方式击落过敌机;法国的“偏转片系统”也只是初步解决了子弹打坏螺旋桨的问题,却因为重量的增加导致飞机性能下降,同时增大了偏转的子弹击伤发动机与飞行员的风险——加罗斯在1915年迫降被俘,背后就潜藏着这样的原因。

来自荷兰的发明家安东尼·福克在参考了加罗斯的设计后,对其进行了一种巧妙的改进——他在螺旋桨轴上安装了一个反转的齿轮,用连杆连接,与机枪的发射装置形成联动;当螺旋桨转

到枪口前方,齿轮便会拨动连杆阻断发射装置,待螺旋桨转过之后,发射装置才会恢复,继续射击子弹。这种装置被德国冠名以“机枪射击协调器”,并全面安装在福克E.3战斗机上,改善了此款飞机的火力与安全性能。

自此,各国开始争相仿制机枪射击协调器,并广泛装备各类螺旋桨战斗机,军用航空史翻开了新的一页。直到30年后喷气式战斗机出现,机枪射击协调器才逐步退出历史舞台。

## 兵器钩沉