

德国F-125型导弹护卫舰。



“海上骑兵”新传

现代护卫舰发展特点解析

■王笑梦

近年来,全球海军加速发展。除航母、驱逐舰等大型舰船吸引眼球外,被喻为“海上骑兵”的现代护卫舰也得到长足发展。不同吨位、型号的护卫舰相继下水服役,已经成为各国海上力量不可或缺的重要组成部分。

舰艇吨位不断增大

第二次世界大战时期,一艘英国花级护卫舰的标准排水量仅900吨,而当英国皇家海军于21世纪初开始设计建造新一代26型护卫舰时,其满载排水量已经飙升到8000吨。护卫舰增大并非英国皇家海军独有的特点,而是各国护卫舰发展的共同趋势。

根据排水量大小,现代护卫舰分为大型护卫舰、中型护卫舰和小型护卫舰。其中,大型护卫舰的排水量在6000吨以上,主要有通用型、防空型和巡逻型3种。以英国26型护卫舰为代表的通用型护卫舰,拥有良好的远洋航行能力,并能承担反潜、反舰和中近程防空等任务,既可作为航母战斗群的一员,也能独立

应对低烈度威胁。西班牙巴赞级、荷兰七省级等防空型护卫舰,主要承担舰队区域防空任务,同时具备一定的反舰、反潜作战能力,是作战编队的核心。

与大型护卫舰相比,排水量在3000吨至6000吨的中型护卫舰,既能作为大型护卫舰的补充,又能独立承担作战任务,因而受到许多国家的青睐。同时,中型护卫舰在设计建造中可满足不同需求,具有鲜明的本国特色。例如,日本30FFM型护卫舰和挪威南森级护卫舰以反潜见长;英国31型护卫舰和意大利PPA多用途战斗舰均采用模块化设计,具备多功能使用特点;俄罗斯22350型戈尔什科夫海军上将级护卫舰集防空、反舰和对陆攻击任务于一体,堪称“全能舰”。

排水量在500吨至3000吨的是小型护卫舰,其战力同样不俗。例如,俄罗斯为小型护卫舰配备垂直发射系统,可发射多型导弹,拥有对陆纵深目标打击能力,是“小舰重火力”的代表。

关键技术不断进步

21世纪以来,军用舰船建造技术突飞猛进,各种舰载武器系统得到长足进步,为护卫舰的发展奠定了基础。

隐身技术得到普及。现代护卫舰大多采用隐身设计,以减少舰体对雷达和红外信号的反射,实现隐身目的。例如,日本30FFM型护卫舰不仅采用综合桅杆、舰体内倾等设计,还采用战斗机的隐

身涂层技术,实现局部隐身。

舰型技术不断创新。除传统的排水型舰型设计外,双体舰、三体舰甚至五体舰已经出现。美国独立级濒海战斗舰就被看作是一种三体护卫舰。同时,新型舰型设计也层出不穷。除常见的飞剪舰、前倾舰外,还有长刀状破浪舰。法国下一代护卫舰采用倒V型船头和斧柄相结合的舰艏设计,这种舰艏设计拥有更好的纵向稳定性,使舰艇能够在恶劣的海况下维持较高航速。

舰炮技术进步明显。传统护卫舰多采用中小口径火炮,射程近、威力不足。近年来,各国尝试将驱逐舰上使用的127毫米、130毫米舰炮进行轻量化改装后用于护卫舰,提升其远程打击能力与火力水平。例如,美国MK45 Mod4型127毫米舰炮不仅可搭载在大中型护卫舰上,还能用于小型护卫舰。俄罗斯的130毫米舰炮也能用于中型护卫舰。

雷达技术迭代更新。相控阵雷达的出现,大大提升了水面舰艇的态势感知能力和对来袭目标的探测效率。目前,小型护卫舰多采用单面阵列相控阵雷达,大中型护卫舰则采用多面阵列相控阵雷达,能够有效监视海情、空情,引导导弹精确打击。

垂发技术发展迅速。传统护卫舰吨位小,搭载导弹数量较少,持续作战能力不强。近年来,随着垂直发射技术

和多弹共架技术的成熟,护卫舰的多样化作战能力得到明显提升。例如,美制MK41垂直发射系统可兼容“标准”舰空导弹、“战斧”巡航导弹、“阿斯洛克”反潜导弹等多种导弹。法国“席尔瓦”垂直发射系统可兼容“紫苑”-15/30两种舰空导弹等。俄罗斯为小型护卫舰搭载3S14U1垂直发射系统后,将这种袖珍版护卫舰打造成了巡航导弹的海上发射基地。

反潜技术不断进步。作为远洋反潜作战主力,现代化护卫舰除装备舰声呐外,还装备低频主动拖曳阵列声呐,在海水传播条件较好的情况下,其探测距离达100千米,远超对方鱼雷的攻击范围。另外,护卫舰还普遍装备反潜鱼雷,能够对敌方潜艇实施打击。

模块化技术走向成熟。模块化设计并非新概念,早在20世纪80年代已经出现。近年来,模块化设计进一步发展成集装箱设计,将原来的功能模块放在集装箱内,实现快速化应用。例如,丹麦海军的阿布拉姆级驱逐舰护卫舰,搭载集装箱型医疗舱后,可变身成医院船,搭载两栖登陆艇后,可支持两栖登陆作战。俄罗斯将集装箱式舰载巡航导弹发射系统安装在护卫舰甲板上,赋予后者更强的作战能力。

近年来,不少国家将护卫舰作为水面舰艇部队主力,并根据自身需求赋予其不同作战任务,推动了护卫舰的发展。未来,随着护卫舰作战任务不断拓展,其发展也将更加引人注目。

据英国媒体报道,近日,英国皇家海军“威尔士亲王”号航空母舰完成高精度原子钟安装工作。这是英国海军首次为水面舰艇安装高精度原子钟。

原子钟是一种计时器,它由特定原子的振荡频率控制,通过电磁场或光泵激发运动。由于原子具有能级跃迁周期频率稳定的特性,因而可获取精准的授时服务信号。其研发涉及量子物理学、电学、结构力学等众多学科。

公开资料显示,这款基于量子技术的铯原子钟,又名“MINAC”高精度定时标识系统,由美国工业传感器巨头泰莱达因科技公司在英国的子公司设计制造,主要利用铯原子能级跃迁所对应的周期时间,精确计时。整套系统采用紧凑设计,外形类似于笔记本电脑,主要由微波子系统、系列物理组件、配电和控制系统等组成。其标准输出为1PPS(秒脉冲)&10兆赫兹,标准输入为1PPS(秒脉冲),具有全自主启动功能,可在启动后短时间内锁定原子定时标识,并在面板上进行显示。

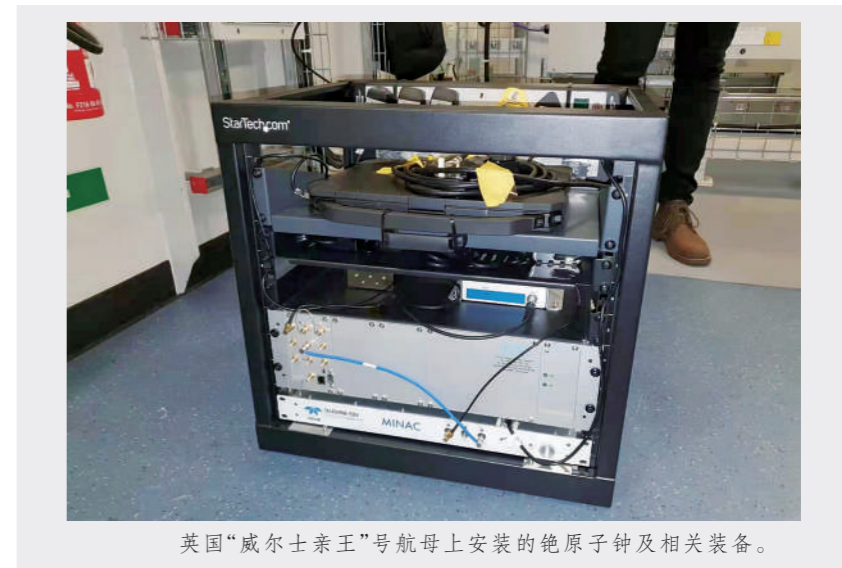
目前,原子钟主要用作高精度时间同步标识器,同时也可作为高精度计时元件装配在卫星系统上,提高其定位精度。现有的原子钟种类很多,最常见的是铯原子钟和铷原子钟,主要安装在大型研究设施内,用于科研目的。大多数商用原子钟时间同步系统利用无线电或全球定位系统的授时广播,提供精确定时标识。另外,它还可应用于网络时间协议服务器系统,进行计算机网络时间同步。

随着数字化、网络化技术的发展,精准授时服务不可或缺。几乎所有基础设施如数据中心、通信系统、金融交易所、工业网络、智能电网以及其他安全通信系统都需要精准授时服务。例如,无线网络通过高精度的定时和与时间同步服务,实现大量语音、视频和移动数据的传输。从技术角度看,获得高精度的授时服务并非易事,主要取决于提供精准授时服务的信号来源是否可靠。

精准授时服务对军舰接收信息,实施海上行动至关重要,有助于军舰上各种复杂作战系统保持时间同步,确保海上作战行动安全高效。目前,各国军队主要依赖GPS卫星导航系统提供这一

服务。一旦该系统出现故障或信号不可用,将严重影响军事行动的连续性和有效性。因此,英国海军希望通过加装基于量子技术的原子钟,提供可靠的授时服务,降低对GPS卫星导航系统的依赖。

据报道,英国海军“威尔士亲王”号航母是在赴挪威参加演习前完成这款原子钟系统的加装工作。英国海军希望在演习中测试该系统性能和实用性,并在未来装备更多英国海军舰艇,甚至由英国海军陆战队携带使用。



英国“威尔士亲王”号航母上安装的铯原子钟及相关装备。

“花甲老兵”难退役

■闻舜



碧海蓝天之间,一架KC-135加油机正在为一架F-35战斗机进行空中加油。

KC-135常被误认为是波音707客机,实际上,它与波音707采用相同的原型机,机身较波音707更小。

KC-135于1956年首飞,1957年定型量产,美国空军首批采购了250架,作为空中主力加油机。越南战争期间,在KC-135的支持下,F-105、F-4战斗机能够长时间投入空战,不必担心油料不足的问题。B-52轰炸机也可部署在远离前线的机场,避免被敌方地面火力偷袭等。一些油箱受损的飞机在得到燃油补给后,也能飞回机场降落。正因如此,KC-135广受好评,并推动了美国空军空中加油、远程打击作战方式的形成。

KC-135的最大载油量约90.7吨,其中补给燃油为68吨。该机采用硬管加油方式,加油时受油机不必降低高度和速度,提高了加油效率和安全性。另外,KC-135还可以为多架战斗机同时加油。

如今,KC-135“兵龄”接近70年。俗话说:人老病多,机老事多。据统计,美国空军维持KC-135机队正常运行的费用从2003年的22亿美元,已经涨到2017年的51亿美元。虽然老旧的KC-135让美国空军不堪重负,但KC-135“退休”计划却迟迟得不到批准。由于替代机型发展速度缓慢,KC-135机队至少要服役到2035年。如今,受新冠肺炎疫情影响,这一退役时间恐怕还会继续推后。

图文兵戈

美军将敲定轻型坦克方案

■兰顺正 郝泽涛

据外媒报道,美国陆军将于今年夏季正式敲定轻型坦克方案。

海湾战争以来,美国陆军一直较为重视地面部队的远程机动能力,但随着装甲车辆战斗全重不断增加,地面部队的远程机动能力明显受限。以M1A2主战坦克为例,其最新型号的战斗力全重超过70吨,C-17大型运输机一次仅能运送一辆。在这种情况下,美国陆军转而发展轻型化装甲部队,由大批轮式装甲车辆武装起来的“斯特拉克”旅一度成为美国陆军的宠儿。然而,随着单兵便携式反坦克武器的大量使用,以及其他国家大量装备更

先进坦克装甲车辆,美国陆军很快发现,“薄皮大馅”的轮式装甲车辆在新型反坦克武器和敌方主战坦克面前,几乎毫无抵抗力。

近年来,美国陆军提出“机动防护火力”计划,目的是为美国陆军研制一款能够跟中、轻型部队远程机动的轻型坦克。美国陆军要求,新的轻型坦克重量不超过40吨,以保证一架C-17运输机一次可运送2辆。经过竞标,2018年美国BAE系统公司和美国通用动力地面系统公司的设计方案进入测试阶段。

英国BAE系统公司的M8轻型坦

克设计方案,是在该公司为美国空降兵设计的M8轻型坦克方案基础上改进而来。该型坦克采用一级装甲防护时,战斗全重17.46吨,C-17运输机一次可运送3辆。其炮塔上配备一门带自动装弹机的105毫米线膛炮,射速12发/分钟。最大公路行驶速度72千米/小时,最大行程480千米。

美国通用动力地面系统公司的“狮鹫”II轻型坦克方案采用缩小版的M1A2主战坦克炮塔和105毫米线膛炮,但不配自动装弹机,底盘采用“阿贾克斯”重型步兵战车底盘的改进型,全重超过34吨。

与M8轻型坦克设计方案相比,虽然“狮鹫”II轻型坦克方案的战斗全重更大,且不具备空投能力,但考虑到装备单位是美国陆军“步兵旅级战斗队”,而非第82空降师,因此这一设计影响不大。同时,“狮鹫”II轻型坦克方案的4人车组设计,较M8轻型坦克的3人车组设计更符合美国陆军坦克车组的编成习惯。另外,目前这两种样车均安装105毫米线膛炮。未来,美国陆军考虑为其换装120毫米滑膛炮。在这种情况下,战斗全重更大的“狮鹫”II轻型坦克方案更具优势。

据外媒报道,虽然距离美国陆军公布最终获胜者尚有一段时间,但BAE系统公司的方案可能已被淘汰出局,通用动力地面系统公司的“狮鹫”II轻型坦克或将成为美军未来主力轻型坦克。至于这一方案最终能否令美国陆军满意,还需要进一步观察。



美国通用动力公司的“狮鹫”II轻型坦克样车。