

兵器广角

近年来,一些国家先后研发、列装了新型导弹护卫舰。
2024年2月,伊朗伊斯兰革命卫队举行了两艘苏莱曼尼级导弹护卫舰的服役仪式。该级导弹护卫舰采用双体设计,具备一定的隐身性能。
2024年8月,巴西海军首艘新一代护卫舰塔曼达雷号在德国与巴西合资建造的造船厂下水,这型护卫舰所配备的导弹或将包括CAMM防空导弹、“飞鱼”反舰导弹等。

2024年10月,沙特阿拉伯与西班牙相关方面签署合同,由西班牙纳凡蒂亚集团为沙特皇家海军建造第二批次的3艘Avante 2200型朱拜勒级导弹护卫舰。该级导弹护卫舰除了配备导弹外,还可搭载两艘7米级的RHIB突击艇。

那么,什么是导弹护卫舰?其与驱逐舰、导弹驱逐舰的区别有哪些?发展现状和前景如何?请看本期解读。

导弹护卫舰——

“重锤”在手的“海上卫士”

■郭文聪 苏琦

导弹“当家”是其得名由来

在各国海军舰艇中,护卫舰的数量通常较多,分布较广,使用也较频繁。

这主要是因为,护卫舰的建造成本相对较低、机动性较好、火力较强,不少是名副其实的“多面手”。

在护卫舰中,导弹护卫舰的问世时间要晚得多。

早期的护卫舰一般采用人力或风帆驱动,主要装备火炮等,射程有限,航速也较慢。16世纪至17世纪,人们开始将三桅武装帆船称作护卫舰。18世纪,法国和英国等国建造的护卫舰,主要用于护航和巡逻。19世纪,随着鱼雷的出现,护卫舰多了一种主要打击选项。

二战期间,德国潜艇对协约国的海军舰船形成严重威胁,护卫舰进入快速发展时期。

直到二战结束后,随着导弹技术的成熟,一些护卫舰才开始装备导弹。这个时期的护卫舰不仅开始拥有导弹这样的“重锤”,还拥有较高的航速和较强的续航能力,并开始向大型化、信息化方向发展。

也是从这时起,导弹逐渐成为护卫舰的主要打击手段。导弹“当家”,是导弹护卫舰得名的由来。

20世纪70年代以后,一些导弹护卫舰开始搭载直升机,形成了当前导弹护卫舰舰载武器装备构成的基本形态。

需要指出的是,尽管是导弹“当家”,导弹护卫舰搭载的其他武器装备同样也不少。除了火炮、鱼雷外,它还可配备近防系统,搭载和布放水雷、深水炸弹,有的还配备小型快艇等。仗仗这些武器系统,它可承担起反舰、反潜、防空以及护航、侦察、警戒巡逻、布雷等多种任务。

现代舰艇中,有不少可携带和使用导弹,比如导弹驱逐舰和导弹艇。导弹护卫舰靠什么立身和发展?

简单来说,导弹护卫舰靠的是折中的体量以及这种体量所带来的优势。

与导弹驱逐舰相比,两者都有导弹发射装置、雷达、声呐等。但是,导弹驱逐舰的吨位更大,航程更远,武器装备更多更全也更强,往往在舰艇编队中担任更重要的角色,如作为舰队旗舰等。

这种体量、性能与定位,使驱逐舰只有在关键的时刻才会使用。导弹护卫舰的吨位与尺寸较小,部署更加灵活,适合执行一些近海防御和护航等任务,搭载导弹的威力虽不及驱逐舰,但往往数量较多且成本较低,能在更多的场合发挥作用。

与导弹艇相比,导弹护卫舰则有航程远、带弹多等优势,在续航力方面,导弹艇也无法与它相比。

由此不难看出,导弹护卫舰更像是导弹艇和驱逐舰之间的一种过渡。正是因为它能遂行一些对驱逐舰来说有些“大材小用”、对导弹艇来说“力所不



图①:俄罗斯20380型护卫舰;图②:土耳其TF-100型导弹护卫舰;图③:德国F-125型导弹护卫舰。

能及”的任务,才获得了长期立足与用武之地。

类型较多“本事”不小

当前各国的新型导弹护卫舰有其共性,比如大多采用全柴发动机推进方式、隐身外形设计,配备先进感知设备等。具体到各型导弹护卫舰,则会因为各国需求不同、建造水平各异而有所区别。

根据不同标准,导弹护卫舰可划分为多种类型。比如,按照排水量大小,可以分为轻型导弹护卫舰、中型导弹护卫舰和大型导弹护卫舰;按照作战重点的不同,可以分为反舰型导弹护卫舰、反潜型导弹护卫舰、防空型导弹护卫舰和多功能型导弹护卫舰等。

在按排水量划分方面,世界各国的标准并不统一。按照一般分类方法,通常把排水量在3000吨至6000吨之间视

为中型导弹护卫舰,其上下则为大型、小型导弹护卫舰。吨位的差异往往也体现在火力配置、防护能力和建造成本等方面的不同上。相比之下,大型导弹护卫舰往往会装备更先进的导弹、防御系统等。

如俄罗斯的20380型护卫舰满载排水量约2000吨,属于轻型导弹护卫舰。该舰装备有2套反舰导弹发射系统、12单元防空导弹发射系统,以及其他武器装备。俄罗斯的22350型护卫舰则属于中型导弹护卫舰,满载排水量5400吨,装备有32单元防空导弹垂直发射系统、16单元反舰导弹垂直发射系统等。该舰作为俄罗斯海军的主力舰艇之一,主要用于远海作战。

需要说明的是,按作战重点来划分的导弹护卫舰,其功能并不单一。毕竟,护卫舰只有“身兼多职”,一艘多用,才能适应更多的作战环境和作战需求。

比如,土耳其的TF-100型导弹护卫舰伊斯坦布尔号,除了配备舰炮、近

防炮、舰空导弹、反舰导弹、鱼雷外,还配备有遥控武器站、直升机等,因此可以遂行更多任务。

简单来说,当前的导弹护卫舰发展有如下特点:

实际需求与制造水平牵引其研发列装。导弹护卫舰的研发与列装,带有鲜明的需求拉动印记。意识到其重要性和必要性,不同国家往往采取自主研发或者外购的方式,所列装的舰型及其性能也各有不同。

体现在排水量方面,各国导弹护卫舰的吨位大小差异明显,从数百吨到数千吨甚至上万吨不等,续航力也随之有所变化。德国的F-125型导弹护卫舰,满载排水量达7100吨,续航力超过7000千米;伊朗的苏莱曼尼级导弹护卫舰排水量约600吨,适合在近海遂行任务。

导弹配置不断提升。当前,很多导弹护卫舰都配备有多种类型的导弹,如反舰导弹、反潜导弹、防空导弹等。

从导弹的打击效能上看,随着导弹护卫舰的升级换代,导弹本身也处于不断赋能的过程。不仅如此,其发射的方式也在不断优化,过程变得更加简洁,发射结构变得更加合理。很多导弹护卫舰安装了垂直发射系统,用来发射防空和反潜导弹等。如美国星座级导弹护卫舰安装了4组8联装MK-41通用垂直发射系统,能够用来发射多种类型的防空与反潜导弹。据称其4组4联装的NSM反舰导弹,最大射程可达300千米。

普遍重视隐身设计。护卫舰“携带”导弹后,就变成了名副其实的海上“重拳”,必然会招致对手的重视与反制。因此,各国当前的新型护卫舰普遍重视隐身设计,有的优化舰体尤其是上层建筑形状,有的在重要部位使用复合材料或涂覆隐身涂料,有的对动力系统

进行改进以减弱噪声。如俄罗斯的20380型护卫舰在确保结构紧凑的基础上,采用了低可探测性设计。苏莱曼尼级导弹护卫舰的轮廓比较低矮,上层建筑采用多面修形的大倾角设计,舷侧设置有内倾遮蔽板。这些设计,赋予了该舰较好的隐身性能。

注重融入体系协同作战。各国对导弹护卫舰的定位普遍比较明晰,那就是在一些情况下能独当一面,在更多时候能充当海上编队的“带刀侍卫”。前者比较注重导弹护卫舰独立或领衔执行任务的能力,后者则注重与其他舰艇的协同配合。现代战争中,体系作战的趋势越来越明显。信息化、网络化、智能化水平的提高,则为导弹护卫舰融入体系不断助力。

当前,一些国家的导弹护卫舰已具备从体系中准确及时获取信息、高速传递和高效利用信息的能力。2021年,俄罗斯海军在北极演习期间,用22350型阿尔什科夫海军上将号导弹护卫舰的雷达和电子侦察系统探测目标,为“堡垒”岸舰导弹指示目标实现远距离打击,就体现了这一点。

另外,当前的导弹护卫舰也日益注重自身的防护力,不少强化了电子战手段,以应对该领域来自敌方的攻击,确保顺利高效遂行任务。

有望发挥更大作用

现代战争具有信息化程度高、节奏快、对抗激烈等特点,导弹护卫舰必须积极适应这一形势,才能充分发挥作用。综观其近年发展,今后或将呈现以下变化:

舰载武器更强、更多。在世界范围内,导弹护卫舰的用武之地越来越多,近海防御、反潜、防空、对陆火力支援,甚至远海作战等无所不包。面对更多的任务需求,导弹护卫舰必然会追求更远的航程、更高的打击精度、更大的威力。这就意味着,其舰载武器必须变得更强、更多,结构要进一步优化,才能适应这种变化。俄罗斯的新一代巡洋导弹护卫舰3M-22“锆石”高超声速导弹,于2020年“登上”戈尔什科夫海军上将号导弹护卫舰并完成首次舰上测试,就体现了这一趋势。同时,不少国家正在积极推动一些定向能武器上舰。如美国海军提出,星座级导弹护卫舰将加装一座150千瓦功率的激光发射器,用于防空和打击小型水面目标。

深度融入作战网络体系。今后的海战,将在更大程度上基于信息网络展开。导弹护卫舰只有成为作战网络体系中的一环,才能与其他作战平台协同配合,实现高效部署与作战。当前的现代导弹护卫舰装备先进的感知设备、通信系统和电子战设备等,能够实时收集、处理和传输战场信息,为指挥员决策提供依据。其中,有的已经体现出深度融入作战网络体系的态势。如俄罗斯的22350型防空导弹护卫舰,装备有“西格玛-22350”作战情报指挥系统。借助该系统,该护卫舰既可以实现全舰信息的交换、对舰载侦察系统和武器系统的整合,又能够实现与编队其他舰艇和指挥所之间的信息共享,从而明显提升作战效能。

智能化、无人化是方向。未来海战的体系化和高对抗性,使得导弹护卫舰必须“快人一步”才能在战场上生存下来。这种“快”,既包括获取、分析、判断战场信息与态势方面的快,也包括武器装备的快速响应能力。要做到这一点,就必须进一步增强导弹护卫舰本身及舰载系统的自主决策和行动能力,缩短“从发现到打击”的作战链条,以更高层次的自动化和无人化降低人员安全风险。另外,实现导弹护卫舰与无人装备的有效协同,也是今后的发展方向。尤其是随着无人机和无人潜航器的发展,导弹护卫舰一旦将其“收于麾下”,必将增添新的威力。

同时,采用模块化设计也是导弹护卫舰今后发展的趋势。模块化设计更有利于导弹护卫舰实现一专多能并且降低建造使用维护成本。

供图:阳明

兵器控

品味有故事的兵器

■本期观察:李庆 李雪峰

无人车发展到现阶段,已渐渐融入战场,并朝着模块化、多功能化方向发展。各国研制、列装的无人车中,不少突出了火力打击能力。本期“兵器控”为大家介绍3型比较注重火力且各有特点的无人车。

搭载榴弹发射器
TerMIT无人车

TerMIT无人车是乌克兰研发的一种履带式模块化步兵运输车。当前,这型无人车正在参加一项新的测试——研发人员尝试在该无人车上集成带有Mk19榴弹发射器的炮塔。

TerMIT无人车能搭载300千克有效载荷,可以遂行运送伤员、运输物资等任务,也可充当武器平台。

测试搭载的炮塔配有自动稳定系统,可使无人车在移动中发射40毫米口径榴弹,射程最远达1800米,弹着点散布范围在20至30米以内。

据称,加装该炮塔后,操作人员可在约100米范围内,通过点击便携式控制终端面板上的地图或输入目标位置坐标,遥控TerMIT无人车实现打击。无人车还可通过无人机等其他第三方平台提供制导,完成对目标的打击。

由步战车改造而成
ZMA-X无人车

2024年10月在某展会上亮相的ZMA-X无人车,是由土耳其FNSS公司开发的ACV-15步战车改造而来,内部较大的空间刚好能用来安装各种控制组件。

ZMA-X无人车的主要武器是25毫米口径的链式火炮,安装在专门研制的无人炮塔上。虽然以前的ACV-15步战车也配备有25毫米口径火炮的炮塔,但与之相比,ZMA-X无人车炮塔的自动化程度更高。从相关介绍来看,该炮塔具有自动跟踪目标、计算弹道以及行驶中作战能力,不仅能集成25毫米口径的火炮,还可集成30毫米口径的火炮以及多种口径的同轴机枪。

新型无人炮塔轮廓高度约70厘米,可集成在各种车辆上。较大的俯仰范围以及可360度方位旋转的能力,使火炮可以灵活打击更多目标。

充当坦克和步兵战车“副手”
ATLAS CCV无人车

ATLAS CCV无人车是BAE澳大利亚分公司和其他数家企业共同联手推出的一种自主战术轻型无人载具。该型无人车的定位,就是为坦克和步兵战车充当“副手”,在关键时刻,或者代替它们前出危险地域进行侦察,或者为它们扫除近处威胁,甚至在危急关头“李代桃僵”。

该无人车配备的中口径轻型自动炮塔上有一门30毫米口径的“大毒蛇”链式机关炮。炮塔低矮,具有较好隐蔽性。机关炮拥有超过70度的仰角,备弹260发,可用来打击更大范围内的目标。

该无人车车身边四周装备有多种传感器,能够全向感知周围战场态势,也为其获得高度自主行驶能力奠定了基础。

不仅如此,该无人车在设计时就考虑到用标准集装箱来运输,同时配备适合的柴油发动机和自动变速箱,从而拥有远程部署和快速机动能力,在关键时刻能跟得上坦克和步兵战车的节奏。



上图为CavoriteX7飞机。

小翼后掠、主翼前掠、尾翼呈平底“V”形……如果不是机身短粗、厚实,又有着双引擎那样的机头形状,加拿大地平线飞机公司正在研发的CavoriteX7混合动力垂直起降飞机,很可能被认作“金雕”苏-47固定翼战机的变体。

但是,到了垂直起降阶段,CavoriteX7飞机绝不会使人产生以上感觉。因为此时,CavoriteX7的主翼和尾翼就不再像传统飞机,而会像一个滑盖手机那样,把翼片上面那层盖板向后移动,露出一个个排列有致的涵道风扇。

从功用上讲,这些涵道风扇与直升

CavoriteX7飞机——

穿上“马甲”的旋翼机

■武文明 丁一

机的旋翼作用差不多,大多用于实现垂直起降,不过尺寸要小许多。每个风扇都安装在涵道中,不像一些无人机的旋翼那样裸露在外,因此其转子不易直接碰到外物导致损毁。

据加拿大地平线飞机公司公开资料显示,这些涵道风扇采用先进材料,翼内的结构布局能够对进入风扇的气流进行梳理和引导,使转子的运行更加平稳、均匀,从而降低飞行噪声。

CavoriteX7飞机的涵道风扇多达16个,个个都能在电机驱动下产生托举力。正因如此,CavoriteX7飞机无需依赖跑道,就可较小空间内实现垂直起

飞、降落。这种托举力汇聚在一起,足以让CavoriteX7飞机承担起约700千克的载荷。

由于涵道风扇较多,且运用了分布式电力推进技术,在遂行任务中,即使其中有几个风扇受损或被毁,其他涵道风扇也会“自觉”分担任务,以确保飞机安全起降。

如前文所说,这些涵道风扇在飞机转入水平飞行阶段后,会被翼片上面的那层盖板盖住,使其成为像固定翼翼片那样的整体,从而获得较好升力。这就意味着,即使这些涵道风扇突然失去效用,CavoriteX7飞机无法实现垂直起

边飞行边给电池组充电,是CavoriteX7飞机具有的另一项能力。100千瓦的功率,能为该机搭载的众多传感器充电,使它承担起情报侦察监视任务。

由于机体采用碳纤维复合材料制造,CavoriteX7飞机的重量只有2400多千克,这种较小的形体使它的使用更加隐蔽、便利。

有较多的用武之地,形体不大投入较少……这些特点使这型混合动力垂直起降飞机受到一些国家关注。据称,加拿大政府为其注入了一笔扶持资金,美国“敏捷至上”项目也为其投资数百万美元。

从某种程度上讲,CavoriteX7飞机相当于一种穿上固定翼机“马甲”的旋翼机,并因此获得像直升机那样起降、像固定翼机那样飞行的双重能力。目前,地平线飞机公司正在对其缩比模型进行测试,至于能否达到预期,还需拭目以待。

但是,“安静”的。这是因为,它采用的是混合动力驱动方式,高速飞行时,选用燃油发动机提供主动力;低速、静音飞行时,则选用电动机提供动力。据称,凭借尾部安装的推进螺旋桨,CavoriteX7飞机能在翼片不启动“滑盖”模式的状态下,以400千米/小时的速度飞行。

新装备展台