

兵器广角

二战结束后70多年来,潜艇成为各国海军竞相发展的重点装备。这其中,既有体形庞大、造价昂贵的大中型潜艇,也有吨位较小、用途各异的小型潜艇。

各国重视发展大中型潜艇比较容易理解,为何小型潜艇的发展也颇受青睐,并在21世纪初掀起新一轮发展热潮,且至今势头未衰?请看解读。

兵器控

品味有故事的兵器

■本期观察:王传震 夏昊 孟祥良

在海军兵器发展史上,鱼雷作为久经沙场的“老兵”,至今已有150多年的“兵龄”,在历次海战中创下非凡战绩。据统计,二战期间葬身海底的舰船中,鱼雷击沉了2/3的运输船和1/3的战舰。射程远、威力大的重型鱼雷,往往命中一发就足以使一般大型舰艇丧失战斗力。美军的约克城号航母、日军的大和号战列舰等最终都命丧鱼雷之手。本期“兵器控”介绍3款现役重型鱼雷。

小型潜艇:不可小觑的水下猎手

■麻晓晶 张帆

长期以来,人们习惯于把正常排水量小于1000吨的常规潜艇,以及正常排水量小于3000吨的核潜艇称作小型潜艇。如今,有专家认为,小型常规潜艇的定义应调整为正常排水量小于2000吨。

第一次世界大战期间,世界各国数百艘潜艇投入海战。鉴于此,战后各国对潜艇的重视程度进一步加深,想方设法提高其战力,研制和使用微型潜艇就是选择之一。

靠隐蔽与小巧立身

从发展历程来看,引起世界各国广泛关注的,除小型潜艇外,还有微型潜艇。从一定程度上讲,一些微型潜艇甚至算不上严格意义上的潜艇。

1941年12月,意大利海军用微型潜艇成功实施了一次袭击——3艘“凯旋车”微型潜艇重创、击沉了英国海军位于埃及亚历山大港的多艘战舰。此时的“凯旋车”微型潜艇,近似于人操鱼雷,且排水量只有1.5吨。借此一战,小微型潜艇“神出鬼没”“以小博大”的印象刻入人们记忆。

二战时期,英国、日本、德国也设计建造了微型潜艇,并将其用于实战中。

1943年,英军用微型潜艇“组团”重创了在挪威峡湾中的德军提尔皮茨号战列舰。1945年,又用微型潜艇击沉了日本海军高雄号巡洋舰。

日军在太平洋战场上多次使用微型潜艇,在偷袭珍珠港作战中,就有微型潜艇参与。

德国的海豹级微型潜艇虽然投入实战时间相对较晚,战果却不小,甚至还击沉过一艘大型驱逐舰。

从这些战例来看,当时研制的小微型潜艇,其功用重在以突袭形式反舰。由于此类潜艇续航力有限,不得不依靠别的平台搭载才能抵达目标海域,然后入水作战。

面对舰体庞大的水面舰艇,微型潜艇之所以敢“以小博大”,身形小巧、行动隐秘是其法宝。从一定意义上讲,小微型潜艇就是靠隐蔽与小巧立身的水下猎手。

随着时间进入21世纪,小型潜艇的研制掀起新一轮热潮。这一现象的背后,主要原因是近海、浅海逐渐成为水下作战的重要战场。在这类海战环境中活动,小型潜艇技高一筹。

首先,“有需求”是小型潜艇发展的最大牵引力。伊朗的卡迪尔级小型潜艇,排水量约为120吨。如今,该型潜艇已是伊朗装备数量最多的潜艇。在海水深度不大的波斯湾海域,尤其是在水下环境复杂的霍尔木兹海峡,身手敏捷的小型潜艇比较适用。来自近海、浅海水域、狭窄海域水下力量威胁的增多,客观上要求一些国家获得与该作战环境相称的应对手段——小型潜艇。

其次,“真管用”是当前小型潜艇发展的强劲推动力。与以前微型潜艇“当家”的局面相比,当前小型潜艇的发展呈现出吨位相应增加的态势,这给其配备更多、更强武器装备提供了可能。随着小型潜艇所配武器装备威力增大,它的威慑力进一步提升。各



图①:法国红宝石级核潜艇;图②:法国鲉鱼级潜艇;图③:法国SMX-23型潜艇(CG图);图④:伊朗卡迪尔级小型潜艇。资料图片



种先进传感器的运用,使它能够更好地胜任侦察、勘测等任务。更安静、更隐蔽的特点,有助于提升其实施特种作战的成功率。

再次,“够经济”使它成为一些国家海军易于获得的装备。一般来说,和生产大中型潜艇相比,制造小型潜艇的设计工艺相对简单,不少小型潜艇应用的是研制大中型潜艇时所用的成熟技术,如法国DCNS公司的SMX-23型潜艇就利用了已在鲉鱼级潜艇上使用的7成技术和系统,因而投入较少。由于生产成本较低,军售价格也相对不高。如果要自主研发,难度也不及大中型潜艇。另外,操作简便、所需人员少、运输方便也是其优点。

当然,小型潜艇也有缺点和短板,最主要的一点就是因块头有限,续航力不足。

本领不断强化和拓展

SMX-23型潜艇是在2006年“欧洲海军装备展”上推出的一款新概念近海潜艇,排水量约为800多吨。

安-124运输机——

运输机中的“大肚汉”

■李想



在现役军用运输机中,论载重量,安-124运输机可坐“头把交椅”。它全长近70米,翼展超过73米,最大载重量150吨。作为苏联安东诺夫设计局的作品,它旨在运送机

动洲际弹道导弹系统、大规模投送空降部队及运输坦克、桥梁等重型装备。

安-124运输机货舱分为上下两层。上层为驾驶舱与乘员舱,除机组人员外可搭载80多人。下层主货舱尺寸为36米(长)×6.4米(宽)×4.4米(高),空间比美军最大运输机C-5“银河”多出两成左右。

大容量货舱使它可以运输超大型物件,也使其成为俄军十分倚重的运输机。最近的一次任务中,一架安-124的主货舱一次性装载了7辆BMD-2伞兵战车 and 1辆卡玛兹卡车,

向来在引导世界潜艇设计新潮流方面动作频频的DCNS公司,为何突然抛出这个小型潜艇概念?原因在于该公司一番市场调查后得出的结果——不少国家的海军被小型潜艇所具备的性能和成本优势所吸引。

不仅是DCNS公司,其他国家也注意到了这种变化。德国TKMS公司此时也对市场调研和评估结果进行了分析,结论是——确实有部分国家的海军需要更小且能买得起的潜艇。

由此不难看出,一些国家选择小型潜艇,一是经济因素在起着作用,试图“花小钱办大事”;二是希望借此获得大中型潜艇所具有的部分功能和战力。这使得这一时期各国研发的小型潜艇吨位大多在1000~2000吨之间。

小型潜艇此后的10多年发展历程,也基本是按照类似路径在走。不过,这一阶段的小型潜艇,其定位越来越适用一种新描述——水下攻防多面手。

一是水下作战内容更加丰富。和早期的小型微型潜艇一样,后期的小型潜艇也以鱼雷、水雷、导弹为“刀锋”,可用于反舰、反潜、清障等。与以往不同的是,随着科技发展和艇体相对变大,小型潜艇可装备的武器装备增多

且在持续优化,这使其可攻击的对象增多。除反舰、反潜外,部分小型潜艇可以打击陆地目标,一些还可以打击空中目标。

俄罗斯设计的P-750B型潜艇标准排水量约为1400多吨,主要武器系统为533毫米口径的鱼雷发射管,可以发射重型多用途鱼雷、反舰导弹和水雷。据称,该潜艇还可加装导弹垂直发射系统,发射潜射导弹,用来打击数百千米外的近岸目标。

HDW公司以德海军212A型潜艇为原型研制的800型浅水潜艇,标准排水量约900吨,也可发射反舰巡航导弹。德国设计师还试图为其加装光纤制导防空导弹和小口径自动火炮,以应对反潜飞机威胁和打击小型水面舰艇等。

二是水下侦察与反水下设施能力提升。水下巡逻警戒和监视侦察,是微型潜艇的重要任务,但对勘测水下地形和反水下设施方面,各国更多地选择秘而不宣。不过,从一些微型潜艇的配置上仍可看出一些端倪。

NR-1深海核潜艇是美海军的小型核动力船只,水下排水量不到400吨。该艇于2008年退役。艇体前部为操纵控制、观测区,艇底有用来在海底行进的轮子,艇上装备有外部照明灯、电视摄像机及遥控机械手和取样装置。借此,该艇可进行深海作业、水下环境监测、深海搜救救援等任务。

在这方面,俄罗斯圣彼得堡“孔雀石”海洋机械设计局自20世纪70年代起,先后设计推出3型7艘AS系列深海核潜艇,水面排水量均在550~1600吨之间,艇上均配有抓取海底物品的机械手和绞车等,能用于进行海底勘察、地形测绘、水下通信系统、水声监听系统建设和水下武器试验及救援等任务。

可见,这类小型潜艇不同于一般的小型微型潜艇。一般的小型微型潜艇下潜深度有限,而NR-1核潜艇和俄罗斯的AS系列核潜艇专在深海“扎猛子”。它们的下潜和作业深度基本上都在1000米以上。

如今,随着科技发展与新材料、新工艺运用,这类小型潜艇的深海作业能力还在提升。据称,因2019年发生事故而“浮出水面”的俄10831型罗莎里克号小型潜艇,最大潜深可达6000米。可以推知,在研究海底地形、环流

和水深情况方面,这类小型潜艇的作用不小,所测量数据可用于水下导航和满足更多作战需要。

三是特种作战条件更加完备。输送特种作战人员,执行破坏敌岸设施及重要目标等任务,是微型潜艇的看家本领。因此,微型潜艇绝大多数都有搭载“蛙人”的功能。有的微型潜艇几乎就是为运送特种作战人员而设计。如美国海豹突击队使用的Mark VIII运载工具,本质上是“湿式”潜水器,这意味着载员在潜艇水下行驶时必须佩戴呼吸器和潜水衣。2020年4月,美国一家公司研制的“干式作战潜水器”微型潜艇交付美国海军特种作战司令部。与Mark VIII运载工具相比,它的水下续航力、隐蔽性、静音效果包括舒适度进一步提升。

为提升水下作业能力,很多小型潜艇还配置了先进的作战管理系统,实现了作战情报指挥系统、武器发射控制系统、潜艇动力推进系统自动控制,以便减少操作人员数量,提高潜艇运行功效。

未来发展趋势

作为小型攻击核潜艇的代表,法国的红宝石级核潜艇水下排水量2000多吨,自持力为45天。

在近年来北约和法国自己组织的一些演习中,红宝石级核潜艇面对先进的立体反潜防御网,成功“击沉”或“击伤”多艘参演舰艇,其中包括一些航母目标。

因此,红宝石级核潜艇一度代表着未来核潜艇发展的一个方向。但它的后继者——排水量超过4000吨的梭子鱼级攻击核潜艇的出现,使小型攻击核潜艇的发展前景变得扑朔迷离。

那么,未来水下战场还有没有包括小型攻击核潜艇在内的小型潜艇的用武之地?答案是肯定的。

首先,世界上近海、浅海水域、狭窄海域大面积存在,此类海域已成为角力热点地区,给小型潜艇的发展提供了“温床”。

其次,一些大中型潜艇无法完成的任务,仍要借助隐蔽性好和具有大潜深优势的小型潜艇来完成。

具体来说,今后小型潜艇发展或将呈现出以下特点:

一是作业范围更广。当前,一些国家推出的小型潜艇呈现出系列化特征,多种类型的潜艇各有其功用。和一些大中型潜艇向多功能化方向发展类似,随着小型潜艇块头的适当增大,它们或可通过模块化设计增加武器装备,完成更多任务。其作业范围将向广度和深度上双向拓展。比如,随着小型核潜艇和小口径自动火炮,以应对反潜飞机威胁和打击小型水面舰艇等。

二是感知能力更强、火力更猛。购买小型潜艇的国家无不希望它能彰显强大战力,完成一些重大任务,发挥更大震慑作用。一方面,在信息化战争背景下,这决定了小型潜艇必须具备更强感知能力,通过升级、完善和革新侦察感知系统、通信联络系统、综合指挥系统等,使小型潜艇“目光”更加锐利、分析更加精准、反应更加迅速。另一方面,则意味着其装备的武器弹药更全、更强,配置更加合理,以便在关键时刻能“个个小力不亏”,打出致命重拳。

三是向无人化方向“转身”。当前,不少小型潜艇都在提高机械操作的自主化程度。但同时,小型潜艇高度自主化/无人化正在成为一种趋势。目前一些国家的小型潜艇自主化项目已取得进展。去年年底,美国国防高级研究计划局启动的“魔鬼鱼”无人潜航器项目进入全尺寸原型生产测试阶段。这种无人潜航器从本质上讲是一型自主性小型潜艇。法国海军集团在去年10月举行的第5届“海军创新日”活动上向公众展示的“海洋”无人潜航器,也同样体现着小型潜艇大概率向完全自主化方向发展的发展趋势。

更加注重生存能力、隐身能力,更加注重借力大中型潜艇所用技术,进而形成既可独立自主执行任务、也可多型号智能化联手发起集群攻击的小型潜艇族系,或使小型潜艇今后的发展充满活力。

供图:阳明
本版投稿邮箱:jfbqdg@163.com

德国DM2A4重型鱼雷



朝着目标加速航行的DM2A4重型鱼雷因为与鲈鱼的游动有几分相似,所以,出口型DM2A4重型鱼雷有了一个形象的名字:“海鲈”。作为一款导线反舰反潜鱼雷,“海鲈”采用纤细的光纤来传输信号,隐蔽性好,抗干扰能力强。结合惯性制导和声自导方式,它命中目标的精度较高。

“海鲈”是一款电动鱼雷,特色之一是引入“模块化结构”概念,可根据不同任务需要衍生出不同型号。它的标准型雷体使用4个电池组,长6米多,重1.37吨,最大射程达50千米,战斗部装有260千克高性能炸药,对付大型目标游刃有余。根据目标的不同,它也可组成“减配”或“专业”版,如超短型“海鲈”只配1个电池组,最大射程17.5千米。它甚至能去除战斗部,改装成水下无人潜航器。

意大利“黑鲨”重型鱼雷



航速快、航程远、威力大……一直是重型鱼雷追求的目标。但随着作战环境变化,如作战区域渐渐向浅海等延伸,重型鱼雷开始向隐身化、智能化、数字化、模块化方向发展。在这方面,能力相对均衡的“黑鲨”重型鱼雷有一定代表性。

“黑鲨”重型鱼雷同样采用电力推动和复合制导方式,多种降噪措施使它成为海中“幽灵”。“黑鲨”重型鱼雷的声自导头采用了更先进的技术,探测距离更远,同时跟踪的目标更多,分辨目标的能力更强。它还是为数不多能够提供实时提供目标跟踪图像的鱼雷之一。模块化设计,使它能与更多潜艇、水面舰艇传感器和计算机接口对接,兼容多种鱼雷火控系统。快速电池激活功能,则能使它在10秒内发射出去,在海战中抢得先机。

俄罗斯UGST重型鱼雷



俄罗斯研发的鱼雷种类繁多,包括热动力鱼雷、超空泡鱼雷、核动力鱼雷、电动鱼雷等。UGST重型鱼雷就是比较典型的热动力鱼雷。

和电动鱼雷不同,热动力鱼雷在水下运动,要靠所携带的推进剂燃烧产生热能,转换成机械能提供动力。UGST重型鱼雷所用的是能量密度较高的组合燃料。

和其他热动力鱼雷一样,UGST重型鱼雷航程大、航速快,但噪声也大,有的型号会产生明显航迹。为弥补这一短板,研制人员对其有针对性地进行了改进。通过安装新号引头和推进装置,UGST重型鱼雷航速更快、航程更远、攻击深度更大,能在一定程度上借助人工智能,协同多枚UGST重型鱼雷攻击一个或多个目标。

在降噪方面,UGST重型鱼雷成效明显。通过采取多种减震、降噪措施,该型鱼雷的噪声可控制在较低水平。

热点兵器