

日本最新锂电潜艇“雷鲸”号下水——

## “距离核潜艇一步之遥”

■大晖 杨俊

近期,日本最新一艘锂电潜艇“雷鲸”号在川崎重工神户造船厂1号泊位下水。该艇是日本新一代大鲸级常规动力潜艇的第4艘,标准排水量3000吨,水下排水量4200吨,超过法国现役红宝石级核潜艇,且大量采用新技术,被日本媒体称为是“距离核潜艇一步之遥”的高性能常规潜艇。



日本大鲸级常规动力潜艇“雷鲸”号。

## 采用“亚核”设计理念

近年来,日本海上自卫队在美日联合作战体系中逐步由“从属配合”向“自主作战”转变,在追求潜艇“以质取胜”的同时,转换潜艇设计理念并升级技术路径,以“亚核潜艇”为目标,依靠锂电池、新型材料等技术,企图打造战技性能接近核潜艇的常规潜艇力量。为此,日本舍弃成熟的AIP潜艇建造技术,采用更先进的“锂电+高性能柴油机”动力系统,并发展出新一代大鲸级潜艇。与传统柴电潜艇和AIP潜艇相比,锂电潜艇的水上航速超过13节,水下最大航速超过20节,拥有仅次于核潜艇的超长续航和快速机动能力,水下活动范围得到扩展。

新一代大鲸级潜艇的耐压壳采用强度较高的NS120型钢材制造,潜深性能得到提升,最大下潜深度超过500米,具备在深海高压极限环境下的生存能力。更值得注意的是,日本已经具备批量化生产大鲸级潜艇的能

力,基本达到每年开建1艘、下水1艘、入役1艘的发展速度。同时,日本采取“在建造现有新型潜艇的同时,开始研发更新一代潜艇”的压茬推进式发展模式,确保在战技性能方面拥有领先优势。

## 全方位应用新技术

相比前3艘大鲸级潜艇,“雷鲸”号虽然拥有相同的标准排水量(3000吨)、艇体长度(84米)、宽度(9.1米)和艇员数量(70名),但同时全面采用先进技术,战技性能有了整体性提升。

首先,“锂电+柴油”动力系统在前几艘艇的使用基础上,对柴油主机进行升级,提升了功率,提高了航速,能够在高压条件下正常运转。其次,继续采用“雪茄”型艇体设计、X形方向舵和泵喷推进技术,大幅降低噪音,提升水下操作和推进性能,同时,综合采用先进消音材料、设备减震底座和浮筏式地板结构等静音技术,降低了潜艇的噪音水平。再次,改进声呐系统。

艇艏和侧翼安装ZQQ-7光纤透形阵列主动声呐,艇艉配备拖曳线列声呐,构成水下全向探测和警戒网络,可有效探测到距离数十千米的目标。这些声呐系统还能将情报整合进作战系统,为制定作战方案提供支持。此外,该潜艇指挥塔内还安装了光电桅杆、对空搜索雷达和便于快速充电的新型通气管等。

## 作战适应性更强

公开信息显示,“雷鲸”号上装备有6具HU-606型533毫米鱼雷发射管,管内装载6枚鱼雷,同时舱内储备24枚鱼雷,共备弹30枚。该鱼雷管能够发射89型重型自导鱼雷、新一代18型重型鱼雷、“鱼叉”反舰导弹和改进型“鱼叉”Block II反舰导弹等。其中,18型重型鱼雷具有较强的抗背景杂波干扰与水声干扰能力,水下探测和目标识别能力更强。该型鱼雷射程达到50千米,采用电磁引信起爆,在浅水和复杂深水作战环境下的适用性更强,能应对新一代安静

型潜艇。

为提高生存能力,“雷鲸”号还配有先进的鱼雷防御系统,可发射诱饵弹误导敌方鱼雷。此外,该潜艇还装备了新型战斗管理系统,实现了与集成传感器、指挥控制和武器交战系统的融合,通过指挥控制的全向屏幕显示系统,能够显示更大范围战场态势,提高了潜艇指挥员的战术决策能力。

“雷鲸”号采用新型数据链,实现与战区作战系统的互联互通,该艇因此也成为日本海上自卫队第1艘具备网络中心战能力的潜艇,可以作为水下监测系统的指控中心或节点,与空中、水面反潜平台和海底固定声呐阵列等设施保持信息同步,进行跨域协同作战。

未来,随着“雷鲸”号新一代锂电潜艇陆续入役,日本海上自卫队将保持至少22艘高性能潜艇的规模,水下作战能力将迈上新台阶。尤其是随着锂电潜艇技术发展,不排除该级潜艇将具备发射更多先进导弹的能力。这将进一步恶化西太平洋地区海上安全环境。

据外媒报道,美国赫蒂斯航空公司正加速研制“夸特马”高超音速飞机,并于日前公布其技术演示原型机图片。据悉,该公司依托成熟技术研发,旨在推出一款具备军民两用性质、可重复使用的高超音速飞机。

总部位于美国亚特兰大的赫蒂斯航空公司成立于2018年,是一家初创公司。2019年5月,该公司公开披露“夸特马”高超音速飞机项目,并以奔跑的夸特马作为项目标识。夸特马是美国的本土马种,短距离冲刺能力突出。

“夸特马”高超音速飞机的设计时速为5马赫,载客人数20人,航程7400千米。赫蒂斯航空公司初步计划在2030年前将该机投入商业运营,并有意将其打造成世界上最快的飞机。

2021年7月,赫蒂斯航空公司获得美空军授予的为期3年、价值3000万美元的研发合同,用于第一架“夸特马”高超音速飞机的研制与测试。这是美空军近十年来资助的首个商业性质的高超音速飞行器项目。同年11月,“夸特马”高超音速飞机的全尺寸原型机正式推出,但未用于飞行测试。

据报道,“夸特马”高超音速飞机原型机长12米,翼展3米,采用大后掠三角翼、无平尾加垂尾布局,机身细长,有利于提高升力与航向稳定性。动力方面,该机采用的“奇拉美”冲压式喷气发动机。该发动机结合了涡轮喷气式发动机、冲压式喷气发动机和火箭发动机的优点,可在零速下启动达到最高速度。

“夸特马”高超音速飞机采用空中自主飞行与地面人工辅助相结合的操作方式。地面控制舱搭载在作战车辆上,可实现快速部署。其设计符合军用方舱标准,可容纳数位操作人员,包括分析员、操作员和观察员等。

据介绍,赫蒂斯航空公司计划2024年初在爱德华兹空军基地对“夸特马”高超音速飞机进行首次飞行测试,重点检验其自主起飞、着陆能力。此后,该公司将继续完善其飞行、通信控制等软件。

未来,“夸特马”高超音速飞机将作为一种情报、监视、侦察与打击平

## 美研制军民两用高超音速飞机

■郭秉鑫

台,提升美空军综合作战能力。然而,赫蒂斯航空公司作为初创企业,面临技术、市场等诸多难题,其能否按计划推动该项目,尚需继续观察。



赫蒂斯航空公司研制的“夸特马”高超音速飞机原型机。

“短号”反坦克导弹——

## 装甲“毁灭者”

■曹亚铂

在近期的多场地区冲突中,俄罗斯“短号”反坦克导弹频频亮相,引起外界关注。

“短号”是由俄罗斯图拉仪器设计制造局研制的第3代轻型反坦克导弹,1994年10月首次亮相,1998年列装俄军。该型反坦克导弹外形呈纺锤状,弹长超过1米,直径150毫米,弹体由引信、前战斗部、燃气轮机、主战斗部、制导电子元件、起飞发动机和尾翼等组成。

## 性能先进

“短号”反坦克导弹采用“即见

即射”的发射模式和激光驾束制导方式,导弹以激光束为轴线螺旋式飞行,对烟雾弹、红外线等主/被动干扰手段有较强的对抗能力,可有效降低被拦截的风险,确保较高的命中率。升级后的“短号M”还增加了热成像制导模式,具备“发射后不用管”能力。

“短号”的最小射程为100米,最大射程5500米。升级后的“短号M”的最小射程为150米,最大射程超过8000米,超出了坦克炮的正常交战距离,在反装甲作战中占据优势。

“短号”采用串联战斗部构型,第

一个战斗部先引爆目标的反应装甲后,第二个战斗部再穿透主装甲。战斗部可选择破甲弹头或温压弹头,使用破甲弹头时,可击穿1000至1200毫米的均质钢装甲或3米厚的钢筋混凝土;使用温压弹头时,可在目标周围产生爆炸,大量消耗氧气,杀伤有生力量。

## 通用性强

“短号”反坦克导弹具备较强的平台适配能力,除使用便携式三脚架外,还能独立安装在一些机动平台上,或整合进武器站,部署在车辆、直升机、舰艇或无人机等各种平台上。

作为配属步兵反坦克分队的便携式导弹时,“短号”储运一体,轻便易携,操作简单,发射准备时间不超过1分钟,2名士兵即可完成操作。作为车载反坦克导弹系统时,俄军对其进行了升级。例如,BMP-3步兵战车的升降式发射装置配备2具发射筒,可自动装填,具备双发齐射能力。“虎”式装甲车则采用2具四联装发射管,能在不到1秒间隔内连续发射2枚“短号M”,既可分别攻击不同目标,也可同时攻击一个目标。

此外,“短号”还能安装在俄海军的新型快艇和巡逻舰上,以及“猎户座”察打一体无人机上。据介绍,空射版的“短号”采用红外和电视制导模式,使无人机具备空中格斗能力。

自2003年以来,“短号”在多场局部冲突中表现抢眼,对战场上的不少先进主战坦克构成威胁,“短号”因此也被称为“装甲毁灭者”。



俄罗斯“短号”反坦克导弹。



## 坦克加油

■王笑梦

一辆加拿大安全博物馆收藏的M4A2E8“谢尔曼”中型坦克,在结束一场军迷举办的“战争重演”活动后,慢悠悠地开进了一家加油站,要给油箱加油。加油站的工作人员犯难了:坦克加什么油?

自坦克诞生以来,为追求良好的机动性能,人们将蒸汽机、汽油机和柴油机轮番搬上坦克,作为其动力装置。早期的坦克,如英国“小游民”坦克和“马克”I型坦克,均采用成熟的“戴姆勒”直列6缸水冷汽油机。法国曾推出采用电传操作装置的坦克,其动力装置仍采用汽油机。第二次世界大战期间,汽油发动机已经成为坦克的主流动力装置。美国M4“谢尔曼”中型坦克配备的R975C1

汽油发动机,具有马力大、故障少等优点,使得坦克的可靠性得到大幅提升,但汽油易燃,一旦发动机或油箱被击中,整辆坦克就瞬间变成火球。正因如此,“谢尔曼”中型坦克在欧洲战场上常常被敌军炮火打爆。

20世纪30年代初期,苏联著名的T-34中型坦克率先换装V2柴油发动机。由于柴油在运输、存储和使用过程中较汽油的安全性更高,且燃油消耗率更低,坦克动力装置从汽油机过渡为柴油机就成为必然。有意思的是,照片中的这辆M4A2E8“谢尔曼”中型坦克并未像其他M4系列坦克一样使用汽油发动机,而是使用一台通用公司的6046D型

柴油发动机,因而加的是柴油。

还有一些坦克采用燃气轮机,燃气轮机的优点是“不挑食”,可使用柴油、汽油、航空煤油、酒精、混合油等多种燃料,在冬季拥有较好的启动性能,不会出现“打不着火”的尴尬。北欧国家的坦克多采用燃气轮机,以应对严寒气候的冲击。不过,燃气轮机的燃料消耗量大,与柴油发动机相比,燃气轮机驱动的坦克在同等行进距离上会增加40%的油耗,这对后勤提出很高要求。

图兵戈