



土耳其伊斯坦布尔级导弹护卫舰首舰“伊斯坦布尔”号效果图

据外媒报道,1月23日,土耳其伊斯坦布尔级导弹护卫舰首舰“伊斯坦布尔”号下水。有分析称,这表明土耳其造船业已具备研制和生产大型水面舰艇能力,同时也标志着土耳其海军的国产舰船之路迈出关键一步。按照土耳其海军国产舰艇发展“三步走”计划,目前该国已完成轻型护卫舰和中型护卫舰的设计建造,未来还将建造拥有综合指挥能力的大型防空护卫舰。

# 摸索前行的“海上弯刀”

## 土耳其伊斯坦布尔级导弹护卫舰首舰下水

■虹摄

### “练手”的岛级轻型护卫舰

土耳其三面环海,海岸线长达7200千米,因此海军建设是其国防现代化重点。20世纪80年代初,土耳其从德国先后引进一批轻型护卫舰,这批护卫舰至今仍是土耳其海军主力,但老旧问题严重。自21世纪以来,土耳其开启一系列国产舰艇发展计划,第一步是设计建造岛级轻型护卫舰。

2008年9月27日,岛级舰首舰下水,同一天2号舰铺设龙骨。这是土耳其自主设计的第一型主力战舰,主要承担侦察、预警、反潜、反舰和防空作战等任务。该级舰的舰体结构、船形优化设计均由土耳其本国科研力量完成,平台建筑和舾装设备也由本国造船厂生产集成。

岛级轻型护卫舰长99米、宽14.4米,满载排水量2400吨,可在5级海况下正常作战,6级海况下保持一定作战能力。舰艇设有直升机起降平台,可在4级海况下进行起降作业。该舰采用柴-燃联合动力,最高航速超过29节,巡航速度15节,巡航速度下最大航程6500千米,基本满足土耳其海军作战需求。

岛级轻型护卫舰拥有较完善的武器系统,可支持防空、反潜和水面作战。主要武器装备包括1门76毫米舰炮、2座装有12.7毫米机枪的武器站、8枚“鱼叉”舰舰导弹和一套“拉姆”近程防空导弹系统,以及2座双联装鱼雷发射管。

由于大量采用西方成熟设备,岛级轻型护卫舰设计建造较快,性能相对稳定,缺点是吨位较小,作战性能一般,不具备远程反舰和区域防空作战能力。土耳其国防办机构负责人表示,岛级轻型护卫舰的设计建造,为发展下一代国产护卫舰积累了丰富经验。

### 承上启下的新护卫舰

岛级轻型护卫舰列装后,土耳其原计划启动TF-2000型防空护卫舰的设计建造工作。然而,这对于缺乏自主设计大型舰船经验的土耳其船舶工业来说,技术跨越太大,难以实现。因此,土耳其海军决定先设计建造一款中型护卫舰,即刚下水的伊斯坦布尔级导弹护卫舰。

伊斯坦布尔级导弹护卫舰被视为岛级轻型护卫舰的放大版。该级舰总体设计保留了岛级轻型护卫舰的特色,其上层建筑采用倾斜设计和一体化集成桅杆,且大量使用复合材料和铝合金,在减轻重量的同时强化隐身效果,这也是目前各国护卫舰采用的主流设计样式。

伊斯坦布尔级导弹护卫舰长113.2米、宽14.4米,满载排水量3000吨,舰员编制125人。艏部两侧可携带2艘充气艇,并预留可容纳10人至12人的特种部队搭载舱,舰艇设有坡道收发系统,可收放快艇、拖曳线列声呐系统或无人

潜航器。伊斯坦布尔级护卫舰采用柴-燃联合动力,最大设计航速29节,巡航速度14节,巡航速度下最大航程1.2万公里,能够满足土耳其海军在地中海的作战需求。

得益于吨位上升,舰上内部空间更加充裕,伊斯坦布尔级导弹护卫舰的武器系统有了较大提升。除保留岛级轻型护卫舰的武器系统外,其最大变化是安装一座新型导弹垂直发射系统。该舰在设计时计划采用一套美制16单元MK41导弹垂直发射系统,以“一坑4弹”方式装填“海麻雀”舰空导弹等。然而,由于土耳其与美国关系紧张,这一计划泡汤。据最新消息,土耳其将采用国产新型舰空导弹系统及“一坑4弹”装填方式,全舰共可携带64枚舰空导弹。此外,舰上还携带国产新型反舰导弹,数量达16枚,与其他国家同等级舰艇相比,反舰作战能力提升不少。

据悉,土耳其海军计划建造4艘伊斯坦布尔级导弹护卫舰,首舰预计于2023年交付。

### 目标舰为TF-2000型防空护卫舰

伊斯坦布尔级导弹护卫舰建成后,按计划,土耳其将启动TF-2000型防空护卫舰的研制工作。事实上,早在2013年1月,土耳其海军发言人已宣布将设计建造TF-2000型防空护卫舰,以替换现役的老旧舰船。然而,由于近年来土

耳其面临的国际环境变化,对其国防工业尤其军用船舶制造业的发展带来不利影响,使得TF-2000型防空护卫舰项目一拖再拖。据悉,土耳其海军计划在将来10年间建造8艘该级舰艇,作为未来舰队指挥控制、反水面、反潜战体系中的主力舰艇,提高土耳其的舰队防空能力。

TF-2000型防空护卫舰与岛级轻型护卫舰以及伊斯坦布尔级导弹护卫舰相比,性能将有大幅提升。该级舰满载排水量高达7000吨,与驱逐舰同等级。舰上配备四面相控阵雷达系统,舰艏和艉部布置两处导弹垂直发射系统,预计可发射新型中远程舰空导弹,提高区域防空和反导作战能力。此外,TF-2000型防空护卫舰还保留16枚反舰导弹的配置,相比同等级舰艇拥有更强反舰火力。

分析认为,未来TF-2000型防空护卫舰不但是土耳其水面舰艇部队主力,也是土耳其发展航母战斗群必不可少的主力战舰。目前,土耳其的“阿纳多卢”号轻型航母已经下水,6艘214TN型潜艇计划于2027年建成。这样一来,到2030年后,土耳其海军将形成一支以轻型航母为核心、TF-2000型防空护卫舰为防空节点,伊斯坦布尔级护卫舰负责反潜作战,214TN型潜艇负责水下作战的轻型航母战斗群。其身影将随着土耳其参与中东事务越来越多地出现在世人面前。土耳其“海上弯刀”战力几何,世人且拭目以待。

据外媒报道,美国华盛顿大学下属智库日前发布下一代互联网发展趋势研究报告指出,在未来10年至20年,区块链、量子技术、虚拟现实和人工智能等发展将带来互联网重大转型,下一代互联网将为用户创建一种安全、实用的网络环境,并为人们提供沉浸式交互体验。

这份关于未来互联网发展的预测研究是基于美国人乔治·吉尔德在《后谷歌时代的生活》中提出的密算体系理念进行的。乔治·吉尔德是美国当代经济学家、未来学家,他提出的所谓密算体系,本质是利用区块链技术及其衍生产品组成新的互联网架构。该项目的研究人员采用线上讨论法,先通过博客发布研究问题,由相关领域专家在博客上提出意见和下一步研究思路,如此循环推动研究进程,最终形成研究成果。该项研究指出,到2027年,通过区块链、量子计算与加密、虚拟现实、人工智能和其他技术,实现互联网安全性的概率约为60%。到2030年,通过量子技术、人工智能、生物识别和物联网等,实现互联网去中心化的概率约为60%。到2032年,通过区块链技术、虚拟现实与增强现实、体感游戏、物联网和脑-机接口技术,实现互联网沉浸式交互体验环境的概率约为70%。

研究人员表示,下一代互联网将从根本上区别于现有互联网。在安全性方面,新的加密技术可确保用户上网安全。目前的互联网环境对用户而言,安全性不高,各大网站在用户上网过程中能全面掌握其个人信息、生活习惯和兴趣爱好,再依此向用户推送广告、产品和新闻。除接受推送的各种信息外,用户几乎无法作出其他选择。该项研究认为,基于区块链、量子计算与加密等新技术的下一代互联网架构,极有可能颠覆现有网络体系,提供安全的互联网服务。

在去中心化方面,短期内互联网用户难以获得数据控制权。目前,以谷歌、亚马逊等为代表的互联网公司免费为用户提供搜索、社交、网购等服务,也导致大量个人信息集中在他们手中。随着区块链技术的普及和大范围应用,特别是使用加密货币形成安全的全球支付系统,可能打破互联网公司在数据垄断方面的优势,使互

# 下一代互联网发展趋势

■成高帅 董俊峰

网用户可以保护个人数据。不过,由于目前技术发展的不确定性,短期内用户仍难以获得数据控制权。

在沉浸式交互体验方面,下一代互联网将彻底改变用户的上网体验。不同于使用显示器和键盘的传统互联网体验方式,用户将通过增强现实、虚拟现实和沉浸式游戏等技术手段,将互联网变成三维互动场景,并完全融入其中。沉浸式交互体验技术适用于工作、教育、医疗等各种场景。例如,目前的全球视频会议将扩展为全息成像或虚拟现实三维图像,使与会人员置身其中。



安全、去中心化和沉浸式被认为是下一代互联网的发展趋势



# 破冰上浮

■怡白

每到冬天,一些有经验的钓鱼者总会在冰面上打孔,引诱冰面下的鱼儿跳出水面,再趁机捕捞它们。而在北极,偶尔也会出现一条“大黑鱼”缓缓破冰而出的场景。当然,所谓“大黑鱼”并非真鱼,而是一艘核潜艇。

每年,美俄都会在北极进行核潜艇破冰演习。日前,美国海军公布一段去年3月“托莱多”号核潜艇在北极地区破冰上浮的视频。这一幕一度被看作2020年美军极地演习的高潮。

不过,与想象中的核潜艇用指挥塔围壳直接撞开冰层不同,潜艇从冰层下破冰上浮的动作,称得上“温柔”。通常,核潜艇在上浮前,先要对冰面情况作出评估,寻找冰层较薄区域。最理想的破冰区域是所谓冰间湖,即海冰融化

形成的冰间水域。不过,冰间湖并不多见,大多数时候,潜艇只能选择从冰层下破冰而出。

北极冰层表面平整,但水下部分沟壑纵横,贸然与坚冰“硬碰硬”会对潜艇的指挥塔围壳造成破坏。通常,如果冰层厚度在2米以下,潜艇可快速冲破冰层上浮。如果冰层较厚,潜艇每分钟仅能上浮几十厘米,缓慢挤破冰层。

冷战时期,美苏核潜艇在北极地区曾轮番上演破冰上浮的大戏。1957年6月至1958年8月,美国海军首艘核潜艇“鹦鹉螺”号先后5次进行北极探险,并成功破冰而出。苏联也不甘落后,1963年,苏联K-181号核潜艇从北极点成功破冰而出,成为首艘在北极点完成这一“壮举”的核潜艇,以至于当时有位苏联

海军中尉因兴奋过度掉进了水里,成为第一位在北极点“游泳”的海军军官。

美苏核潜艇为何争相从北极冰层露头?一方面,破冰上浮是在发生意外情况下确保潜艇安全的必要措施;另一方面,核潜艇在北极地区冰盖下巡航时,需要破冰上浮后才能发射导弹。

2018年3月,美军在极地演习中,3艘核潜艇同时进行破冰上浮演练,对外展示美军在北极地区的作战能力。可以预见,随着美俄在北极竞争日趋白热化,两国核潜艇很可能再次掀起破冰上浮比赛。



# 俄海军迎来首批扫雷机器人

■柳玉鹏

据俄媒报道,俄国防部决定为海军装备扫雷机器人,并已开始为黑海舰队提供首批“天王星-6”扫雷机器人。用于清除海岸爆炸装置。目前,俄陆军部队已装备数十台“天王星-6”扫雷机器人,先后用于叙利亚、纳卡地区和车臣地区的扫雷行动,帮助俄工兵清除了数千个爆炸装置。另外,俄国防部还计划增加扫雷机器人和消防机器人的装备数量。

俄《消息报》报道称,俄国防部计划为海军工程兵部队和海军陆战队装备“天王星-6”扫雷机器人。2020年8月,俄军对10余台“天王星-6”扫雷机器人

进行远程排雷作业测试,证明了这一系统的有效性。

“天王星-6”扫雷机器人全重7吨,采用履带式轻型装甲底盘,携带滚轮、撞击和铣刨设备,可处理不同类型的地雷。另外,它还配备推土铲和机械臂,用于清除各种障碍物。该型扫雷机器人由一辆“卡玛兹”高机动车辆搭载,便于灵活机动。“天王星-6”扫雷机器人能够连续工作16小时,在平坦的地形条件下,每小时可清除约2000平方米雷区,相当于20名工兵一天的工作量。其不仅配备摄像头、天线等观察和通信设备,还配有计算机分析仪



“天王星-6”扫雷机器人

器,能够自主识别未爆炸弹和地雷。该扫雷机器人由箱式设计,外部装有8毫米厚的装甲板,能有效防止被爆炸产生的高速破片击穿,内部各型电子设备也进行了加固处理,可防止冲击波对其造成损害。俄海军前总参谋长谢里瓦诺夫称:“在未来两栖作战行动中,‘天王星-6’扫雷机器人能够在海岸附近的浅水域探测并销毁爆炸物,确保海军作战车辆和陆战队人员顺利登陆。”

据悉,俄国防部计划为俄军大量装备“天王星-6”扫雷机器人和“天王星-14”消防机器人,预计今年的装备数量将翻一番。俄军事专家称,扫雷机器人可帮助士兵清理雷区,避免人员伤亡,消防机器人主要用于军火库消防工作,这两种设备对军事设施来说不可或缺。2019年8月,2台“天王星-14”消防机器人曾参与俄罗斯诺沃罗西斯克地区弹药库的灭火工作。当时有众多未爆炸弹药,消防机器人灭火避免了未爆炸弹药对人员的伤害。2020年10月,西部军区某军火库发生火灾,5台“天王星-14”消防机器人参加了灭火工作。

“天王星-14”消防机器人重14吨,可搭载2000公升水和600公升发泡剂,消防水带长达50米,机械臂能够举起和承载重达1.5吨的负载。俄专家认为,俄军大量装备这两型机器人不仅可以减少人员伤亡,还可提高在危险地区的扫雷和灭火效率。