

兵器广角

今年7月,法国海军新一代“梭鱼”级攻击型核潜艇首艇“絮弗伦”号下水。与世界上其他现役攻击型潜艇相比,“絮弗伦”号潜艇体型较小。在此之前不久,世界上最长的核潜艇——俄罗斯海军09852

型“别尔哥罗德”号核潜艇在北德文斯克造船厂下水。这一“小”“大”两艘潜艇集中亮相,不仅体现着各国大力发展潜艇的多样化思路,也折射着海军潜艇“浮沉”四百年的历史正在被赋予新的内容。

水下秘航：潜艇悄悄在改变

国防科技大学 马海洋

从“皮包木骨”到“合金体质”

世界上首艘有文字记载的潜艇诞生于17世纪初。

1578年,英国数学家威廉·伯恩在《发明与设计》书中对“潜艇”作了预想与描述。后来,荷兰裔英国人克尼利厄斯·雅布斯·德雷贝尔根据这一描述,制作了一艘小艇。这艘小艇采用木制框架结构,外面覆盖皮革,艇内安放有羊皮囊,向羊皮囊中加水或排水,就可以实现小艇在水中的上浮与下潜。

17世纪20年代,克尼利厄斯在泰晤士河上对小艇进行测试,成功实现潜航。这种“水下船只”有着较好的隐蔽性,这使其后来被应用于军事领域。

在美国独立战争期间,历史上第一艘军事潜艇“海龟”号被用于袭击英国军舰“老鹰”号,开创了潜艇引爆外伸炸药包的首次实战应用。

直至19世纪中叶,潜艇都由人力驱动,这在一定程度上限制了潜艇的发展与使用。

随着蒸汽机的出现,潜艇的动力装置为之焕然一新。法国这一时期建造的“潜水员”号潜艇,开始由压缩空气发动机提供动力。

1886年,英国研制的“鹦鹉螺”号潜艇使用蓄电池提供动力。美国建造了第一艘双推进系统的潜艇“霍兰-VI”号,它可在水面和水下分别使用汽油机和电动机作为动力装置。此后,俄、德等国家也相继加紧研发潜艇装备。

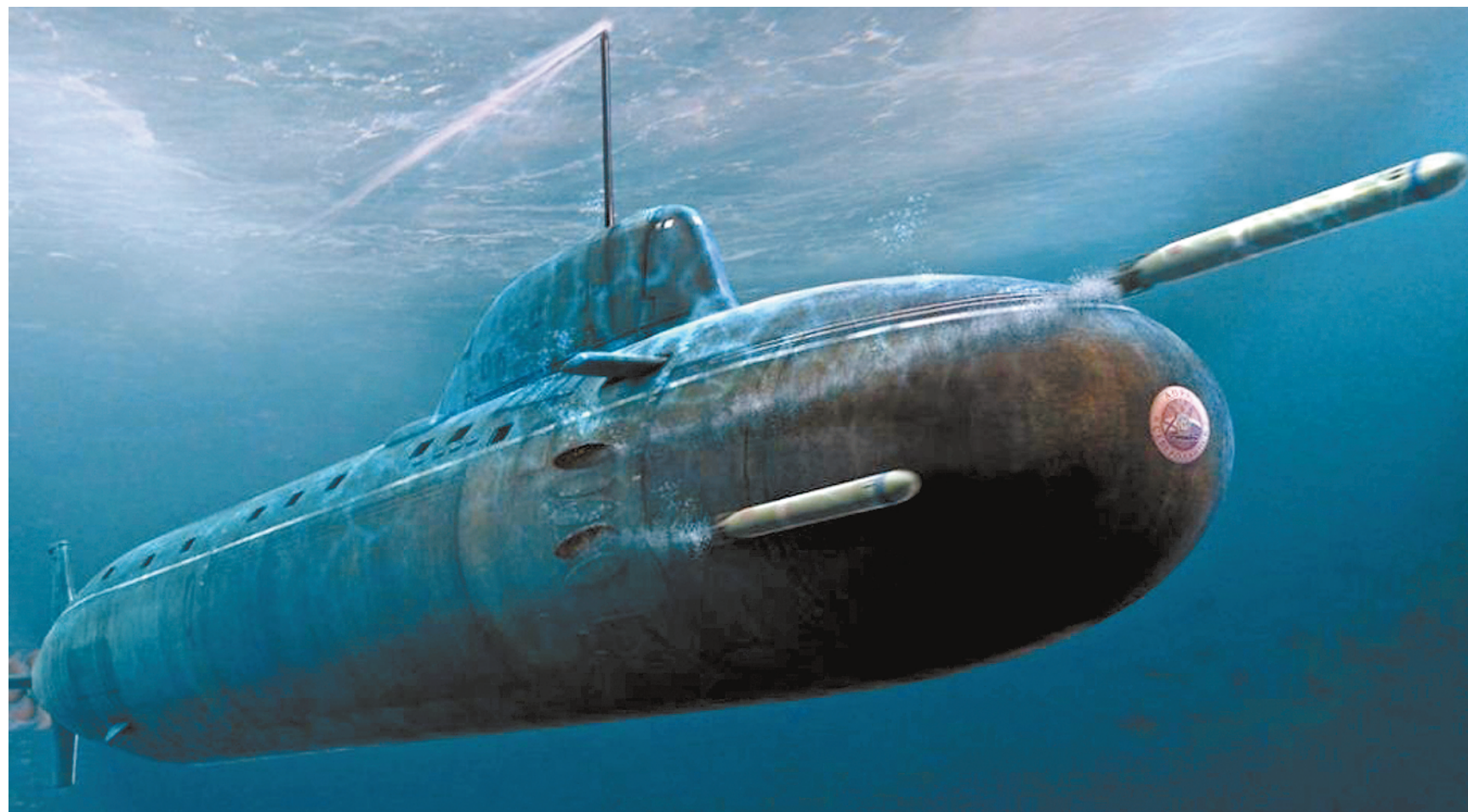
19世纪末,法国研制出首艘双壳体结构的“一角鲸”号潜艇,由此潜艇浮力大增。美国购买潜艇并为其加装水下鱼雷发射管,将其纳入海军序列。

进入20世纪后,潜艇性能得到进一步提升,并初步形成基本技术性能指标:采用双壳体结构和“柴油机-电动机”双动力推进系统,排水量约数百吨,水面和水下航速分别约为10~15节和6~8节,有一定续航能力,可搭载鱼雷、火炮和水雷等武器。

第一次世界大战中,潜艇得到广泛应用,主要承担攻击敌方军舰、敌国商船和水下侦察掩护等任务。战争期间,被潜艇击沉的各国战斗舰艇近200艘、商船5000多艘。同时,反潜战逐渐受到重视,各国在此期间损失潜艇约260艘。

在第二次世界大战期间,潜艇的技术战术性能快速提升,活动范围遍布各大洋,遂行任务也更加多样化,包括攻击敌军舰船、反潜、侦察、运输、突破封锁、掩护特种人员登陆,等等。

第二次世界大战后,核动力技术的应用使得潜艇发展进入新阶段。20世纪50年代,世界首艘核动力潜艇下水试航,也被命名为“鹦鹉螺”号。此后苏联、英国、法国等国家也相继拥有核动力潜艇,加装弹道导弹和巡航导弹,使其拥有战略打击能力。这一时期,潜艇



开始使用合金钢。

当前,各国海军潜艇种类多样、任务多元,主要分为常规动力潜艇和核动力潜艇。按照作战使命任务,可分为战略潜艇、攻击潜艇、多功能潜艇、特种潜艇等。近400年来,潜艇在水中遂行了各种各样的任务,成为久负盛名的利器。

水中蛟龙“深”密何在

进行潜望观察、接收特殊信号、吸排气和蓄电时,潜艇偶尔会在水面或邻近水面的水下航行。其他绝大部分时间,航行中的潜艇与水面的垂直距离都会大于30米,以避免与其他舰船的吃水部分相撞,或避免因位置过浅而暴露目标。

如果不考虑海底自然环境的限制,潜艇在遂行作战任务时,一般保持在水下30米至极限深度的80%~90%内航行,但具体在哪个深度航行,则是秘密,当然也需视情而定。

那么,“深”密莫测的潜艇为何要在一定水深处航行呢?

从理论上讲,潜艇在作战状态下深度越深越安全。但是,由于各方面因素的制约,潜艇下潜都有它的极限深度。这种深度主要取决于三个方面:一是潜艇壳体材料的耐压性。采用合金钢壳体的潜艇通常可下潜至300~600米,而采用钛合金壳体的潜艇下潜深度则可达1000米以上。二是潜艇的外壳形状。长水滴形

型受力最均匀、最耐压,采用这种设计的潜艇下潜深度也大。因此,这种构型受到各国潜艇设计者普遍青睐。

三是潜艇的焊接和密封质量。潜艇壳体的接缝处、开孔和装接口边缘等部位的处理质量,对于潜艇能够承受的水下压力大小有很大影响。

下潜极限深度是衡量潜艇性能的一个重要技术战术指标,各国都在试图通过探索改进来增加下潜深度。目前大多数潜艇的下潜深度为200~500米,如日本苍龙级潜艇标准潜深约500米,法国梭鱼级潜艇可在350~500米水深处遂行作战任务。俄罗斯潜艇在这一指标上具有领先优势,如阿尔法级攻击型核潜艇能够承受1000米以上的海底水压。

潜艇集成了多种作战设备,在技术上要求很高,因此能够自主研发和生产潜艇的国家并不多。

常规动力潜艇是很多国家海军的主力装备。这种潜艇水下航速低、续航能力有限、充电时需上浮,容易暴露目标,因此各国都在对现役常规动力潜艇进行升级改造,一些技术较为先进的国家为其加装了不依赖空气的动力装置。

核动力潜艇方面,各国第四代攻击型核潜艇先后服役,如英国的机敏级核潜艇、俄罗斯的亚森级核潜艇等。它们的共同特点是:隐蔽性好、自动化程度高、信息化水平相应提高;核动力装置可满足潜艇整个服役期的能源需要,水下航速、作战半径和续航能力大大加强;普遍装备巡航导弹,可在水下发射,攻击海上和陆地目标。

以北风之神级核潜艇和俄亥俄级核潜艇为代表,弹道导弹核潜艇更注重制导武器的集成,不仅加装了垂直导弹发射管,弹道导弹还集成多个弹头,可在短时间内同时打击上百个目标,突防能力和战略威慑力进一步提升。

提升性能“路”在何方

随着科技发展和反潜能力提升,各国潜艇的技术战术性能也随之提高,呈现出一些普遍趋势与特征。

多种方法静音降噪。为应对反潜作战,潜艇必须降低被发现概率。近年来,各国正着力研发、采用艇体“隐身”“降噪”技术,运用特种材料来静音降噪,如在艇体表面敷设消声瓦、采用先进动力系统、加装智能水声干扰设备和减震浮筏装置等。以俄955型北风之神级战略核潜艇为例,它的静音特性本就出众,俄海军又为其配备了新型智能水声干扰装置,用来模拟水下声纹信息欺骗敌方声呐,使其更难被发现。

加速列装智能化装备。电子信息技术、自动化技术、大数据技术等高科技的应用,为潜艇大幅提升智能化水平和战场生存几率提供了可能。在这一方面,其主要趋势是:改进自动化控制系统,提高驾驶、动力、探测等系统的自动化水平;采用人工智能和计算机网络技术,升级指挥控制系统,为艇员作战提供决策参考;换装新式智能化武器,提升综合打击能力等。例如,以色列海

军在海豚级潜艇上换装了一款智能鱼雷,该鱼雷能凭借自身微型数字化声呐系统,在打击远距离目标时进行航路修正,有效提高命中率。

多元集成武器装备。为提升综合打击能力和战略威慑能力,不少国家加紧在大型潜艇上集成更多新式武器装备。这些装备品种多样,有攻击型反潜导弹、防空导弹、巡航导弹、弹道导弹,有可独立作业的水下机器人、无人潜航器,还有水下高精度探测仪、高效能综合声呐等。例如,俄拉达级常规动力潜艇上装备6套鱼雷发射管,搭载了各种水雷、鱼雷和导弹,可遂行反潜、攻击海陆空目标等多元任务。

从“独狼”到“狼群”。随着潜艇作战任务日趋多样,各国海军都在尝试研发多款潜艇,以确保能在不同情况下满足作战需要。在法国最新的潜艇设计方案中,包含无指挥台壳壳、子母艇、特种全电推进器等“新概念”的SMX系列近10种潜艇引人瞩目。英国正在发展可携带“三叉戟II D5”型潜射战略导弹的无畏级战略核潜艇,以增强海基战略威慑能力。随着各国潜艇在种类和数量上逐渐增多,潜艇作为现代海军一支不可或缺的力量,将承担越来越复杂、越来越重要的使命任务。

上图为亚森级“北德文斯克”号多功能核潜艇。

供图:阳明
制图:张盼
版式设计:梁晨
本版投稿邮箱:jfbqdg@163.com

兵器控

品味有故事的兵器

本期观察:方潇澎 李磊 董昱博

防地雷反伏击车,是为士兵提供抵御地雷、简易爆炸装置和其他相关威胁能力的战斗防护用车。当前,这类车辆正在成为武器装备库的重要组成部分。

出身名门 用人所长

俄罗斯“巡逻-A”



提到俄罗斯“巡逻-A”防地雷反伏击车,很容易让人联想到“出身名门”这个词。它是由“巡逻”装甲车改进而来,采用的是有名的kamaz卡车底盘。

与“巡逻”装甲车一样,“巡逻-A”载员舱同样采用了V形车底,这种设计有助于分散车底爆炸物产生的冲击波。它内部装有防爆座位,能够更好地保护乘员安全。

“巡逻-A”身披陶瓷复合装甲,防护等级可达到北约认可的第3级标准,能够防御步枪发射的穿甲弹和在车下爆炸的一定当量的地雷。它的底盘很高,除能满足在崎岖地形行驶需要外,还能缓冲爆炸形成的冲击。

尽管出身名门,该车仍“兼容并蓄”了不少进口部件,这让它更加可靠和先进。目前,该车已经在俄军小批量装备进行测试,未来有可能列装俄军和内卫部队。

整体设计 本土研制

伊朗“拉阿德”



最近,伊朗国防工业公司展示了该国首款本土研制的防地雷反伏击车“拉阿德”。该型装甲车拥有完全一体化的车身结构,具备防弹和抗地雷爆炸冲击能力。

据有关资料介绍,“拉阿德”车底采用V形导流结构。当“拉阿德”遭遇手榴弹、民用炸药等简易爆炸装置或者地雷袭击时,这种结构可使爆炸产生的冲击波和碎片通过车底V形导流板向车身两侧分流,将车辆受损程度降至最低。

它采用模块化装甲设计,乘员可根据作战需要选择不同类型装甲。外部装甲能够抵挡一定范围内的炸弹弹片和100米内7.62毫米子弹的直接攻击。它的轮胎配备中央充气调压和自封闭装置,即使轮胎在爆炸中受损也能以一定速度驶离危险区域。

“拉阿德”顶部配备有14.5毫米机枪,遇有战斗,乘员可以借此还击。

两种配置 多法抗爆

阿联酋“卫士”



各国纷纷亮出新成果,阿联酋国际装甲集团也不甘落后,于前不久推出了一款名为“卫士”的防地雷反伏击车。

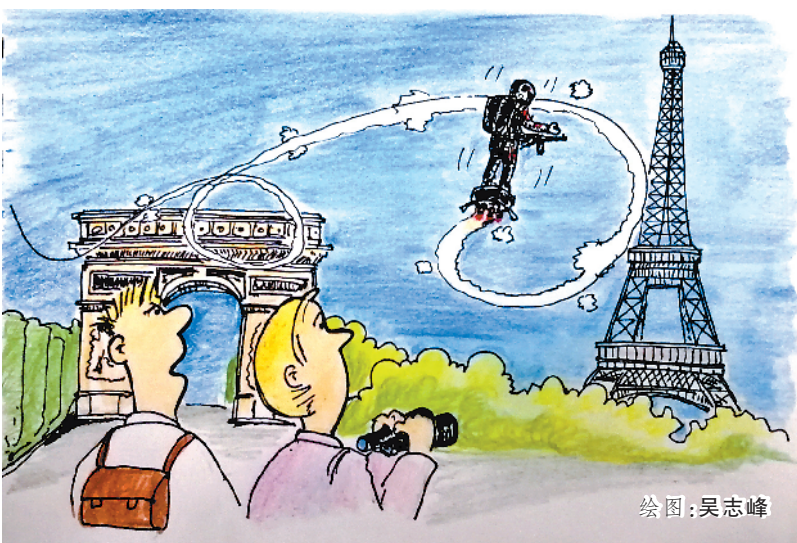
“卫士”防地雷反伏击车有4×4和6×6两种配置,采用V形车底,隔舱布置储物箱,配备军用防爆座位。车身装甲能达到北约标准化协议2级防爆、防弹水平,使用轻型附加装甲后可达到3级防护水平,能抵御部分高速发射的穿甲弹和10千克TNT当量的爆炸冲击。

它采用大型防爆轮胎和高效能悬挂系统作用明显。这种轮胎和悬挂系统可以增加车底高度,吸收部分爆炸能量,削弱地雷爆炸时对车底的冲击力,限制车体上跳幅度。

同时,该车安装有外部储物箱,能削弱来自车体侧面爆炸的冲击。车窗采用大型防弹钢化玻璃,可以为车组人员提供良好的防护和对外观察能力。

空中小飞人：穿越游戏进现实

张友晴 李想



绘图:吴志峰

在一些经典游戏中,都有类似“火箭飞行兵”的角色。这种“空中小飞人”自带单兵飞行装置和武器,能在空中自由来去,对敌方目标尤其是空中目标发起突然袭击。除了遇到防空武器,其他装备和设施无不处于被他们“吊打”的被动境地。

鉴于这种“空中小飞人”在游戏中的表现,有不少科幻迷都想看能否有一天在现实中也看到类似装置。如今随着两种飞行装置的出现,这一设想变为现实又多了几分可能。

在今年法国举行的国庆日阅兵仪式上,发明人弗兰基·萨帕塔操作着一款被称作“未来战士”的飞行器高调亮相,飞行在香榭丽舍大街上空。很多军迷看到视频后惊呼:“空中小飞人”

来了!

据报道,该飞行器的动力由4台主力涡轮增压发动机和两侧控制平衡的辅助发动机提供。经过弗兰基·萨帕塔团队多年研究改进,目前它已能配合驾驶员做出多种复杂动作,最大时速达上百公里。8月4日,弗兰基·萨帕塔还操作它成功横渡了英吉利海峡。

无独有偶。英国皇家海军陆战队近期在索伦特附近海域也测试了一款单兵喷气式飞行套装——“喷气背包”。喷气背包由英国“重力工业”公司和皇家海军陆战队联合研制。“喷气飞行兵”从航行的巡逻艇上起飞后,轻松地实现了在巡逻艇和充气快艇之间来回“跳跃飞行”。

两款飞行装置的集中登台亮相

看似偶然,其实也有其必然性。近年来,外骨骼装甲成为军事科技研发的新兴领域。穿戴上外骨骼装甲,一名普通战士不仅能够轻松举起重物,还能在复杂地形条件下长时间徒步如飞。从雏形到试验,从地面到空中,单兵飞行器的出现,未尝不可视为外骨骼研发领域的一次跨越与延伸。

虽然这些装置距离定型列装还有很多技术难题需要破解,距离战场使用还有相当长一段路要走,但不可否认,在武器研发领域,很多尝试与努力都有获得成功的机会。随着科技的迅猛发展,越来越多的不可能正在变为可能。以前看似荒诞不经的想法和“玩具”,也有可能最后成功地“上位”为现实武器装备。

在最具创新活力的军事领域,放开思维、大胆去试,也许某种全新武器装备就因你而生,这也是“空中小飞人”现身带给我们的思考与启迪。

兵器漫谈