

无人潜航器：海底“狼群”正来急

■张 敏

导 读

随着军事变革的迅猛发展,以无人车、无人机和无人潜航器为代表的无人作战装备逐渐在军事应用中崭露头角,迸发出巨大的发展潜力和广阔的应用前景。美国战略与预算评估中心发布的《水下作战的新时代》报告认为,水下一线作战任务应更多地由水下无人作战系统承担。在未来,能完成通信勘探、侦察监视、反潜、反舰、对岸上目标打击、特种作战等任务的水下无人作战系统,恰似海中的“狼群”,正加速成为未来水下战场的主角。

看单兵—— 水下奇“鱼”神出没

暗无天日的深海沟壑交错,难以捉摸的暗流,严酷的海洋水文条件给水下作战带来诸多困难与挑战。在此背景下,以无人潜航器为代表的水下无人作战系统应运而生。

早期的无人潜航器分有缆型和无缆型两种。有缆型无人潜航器在身后拖着一根长长的“尾巴”连接母船,为其提供动力并“接收号令”。由于离不开母船,这类无人潜航器成为母船的“贴身伴侣”,主要用于执行协助打捞、舰船维修与保养以及水下工程检测任务等。相比之下,无缆型无人潜航器只要提前做好充足的电量,拥有相对更高的自主性,可独立执行任务。

近年来,大型无人潜航器受到各国重视。美海军希望,大型水下无人潜航器能够执行多种类型任务,包括搜集敌军舰船和岸上基础设施的情报;在重要水域巡逻;在海军作战与两栖作战之前搜集关于水体、滩岸的情报信息,甚至执行必要的作战任务。

2014年8月,美海军第5潜艇发展中队下属水下无人潜航器分队,接收了“海星”水下无人潜航器,它长8.2米,直径0.96米,最大潜深1000米,续航72小时,能够进行视距和超视距通信,这将是美海军未来将采购的“蛇头”大型水下无人潜航器的备选方案之一。

最终的“蛇头”大型水下无人潜航器将携载武器或电子战设备,可使敌水下传感器和水雷失效,也可以攻击敌水下平台、水面舰船甚至岸上目标,预计将于2019年下水。

另外,美海军还提出“大排量无人潜航器”,排水量高达10吨,续航时间约为120天,可遂行多种作战任务,预计将于2020年前正式列装。同时,具有低成本、低功耗和长航时等特征,适合担负大范围、长时间水下侦察监视任务的滑翔型无人潜航器也成为研究热点。此

被“活捉”的 美军无人潜航器

■常 辉

据美国海军研究学会新闻网日前报道,近日也门胡赛武装的蛙人在也门西部沿岸海域,捕获了一具美国海军的无人潜航器。

有意思的是,起初并无任何国家和组织认领这艘无人潜航器,几天之后,美国国防部官员才称,该无人潜航器属于美国海军的装备,主要用于水文环境等研究。

根据网上的一段视频显示,也门胡塞武装捕获的这具无人潜航器外形类似鱼雷,表面采用黄色涂装,尾部有推进装置。根据美国官员的话,该无人潜航器是由挪威康斯博格海事公司研制,型号为莱姆斯600。

根据该公司网站上的公开资料,莱姆斯600无人潜航器采用锂离子电池供电,双叶螺旋桨推进,最大速度可达2.3米/秒,可在水下600米执行任务。由于采用了模块化设计,莱姆斯600可根据需要安装不同的任务模块,能够携带300千克左右的任务载荷。

莱姆斯600可执行侦察监视、区域搜索和水雷探测等军事任务,也可用于水文调查、环保调查、渔业监测、水下科考等非军事化用途。事发后,美国海军一直强调莱姆斯600的非军事用途,对此,有专家指出,莱姆斯600上搭载的系统,支持其通过网络与美国海军和联合网络信息系统共享信息,由此,莱姆斯600收集的海洋和气象信息,支持美国海军的全球行动。因此,美方这样的表态并不能掩盖其军事目的。

右上图 of 被也门胡赛武装发现并捕获的莱姆斯600水下无人潜航器。

外,美国国防部高级研究计划局还开展了“上浮式有效预置载荷”的海底无人机项目研究。这种水下无人潜航器能在海底“潜伏”长达数年之久,可根据远程指令快速浮出水面,进而升空执行相应作战任务。

看集群—— “幽灵舰队”将现身

随着水下无人潜航器的快速发展,水下战场将呈现出“无人化”趋势。美海军在一份《情报、监视与侦察路线图》报告中指出,到2020年美军将建成一支新型的水下无人作战部队,将拥有至少1000套水下机器人,2025年达到2000套。届时,水下作战任务将更多由无人作战系统承担。

目前美海军正在构建一支由空中、水面和水下的多个无人系统编队组成的“幽灵舰队”,在这一构想中,美军已经建成的无人潜航器可以组成“集群”编队,与潜艇、水面舰船甚至飞机相连接。

不过,要建立一支水下“集群”编队,并没有那么简单。美国海军发布的《无人驾驶水下运载工具总体规划》中,将水下机器人的作战职责明确为9种具体任务,除情报搜集、侦察监视、反潜攻击和战场诱饵外,还明确提出把水下机器人平台打造成水下运载平台、通讯导航平台、反水雷平台和电子战平台。同时,还提出,要加快开发母船型、反潜型、情报型、指挥控制型和火力打击型的无人潜航器平台。另外,美海军在《水下无人计划》中,明确提出利用无人潜航器探测和对抗水雷。

而要实现无人潜航器集群作战,还需解决诸多技术问题。如深海通信。目前已经得到发展的蓝绿激光对潜通信、量子通信和海底物联网技术,为构建水下通信“高速路”提供了技术支持。另外,美英等国在积极研发的水下精确导航授时技术,或将通过“深水导航定位系统”和量子导航为水下无人潜

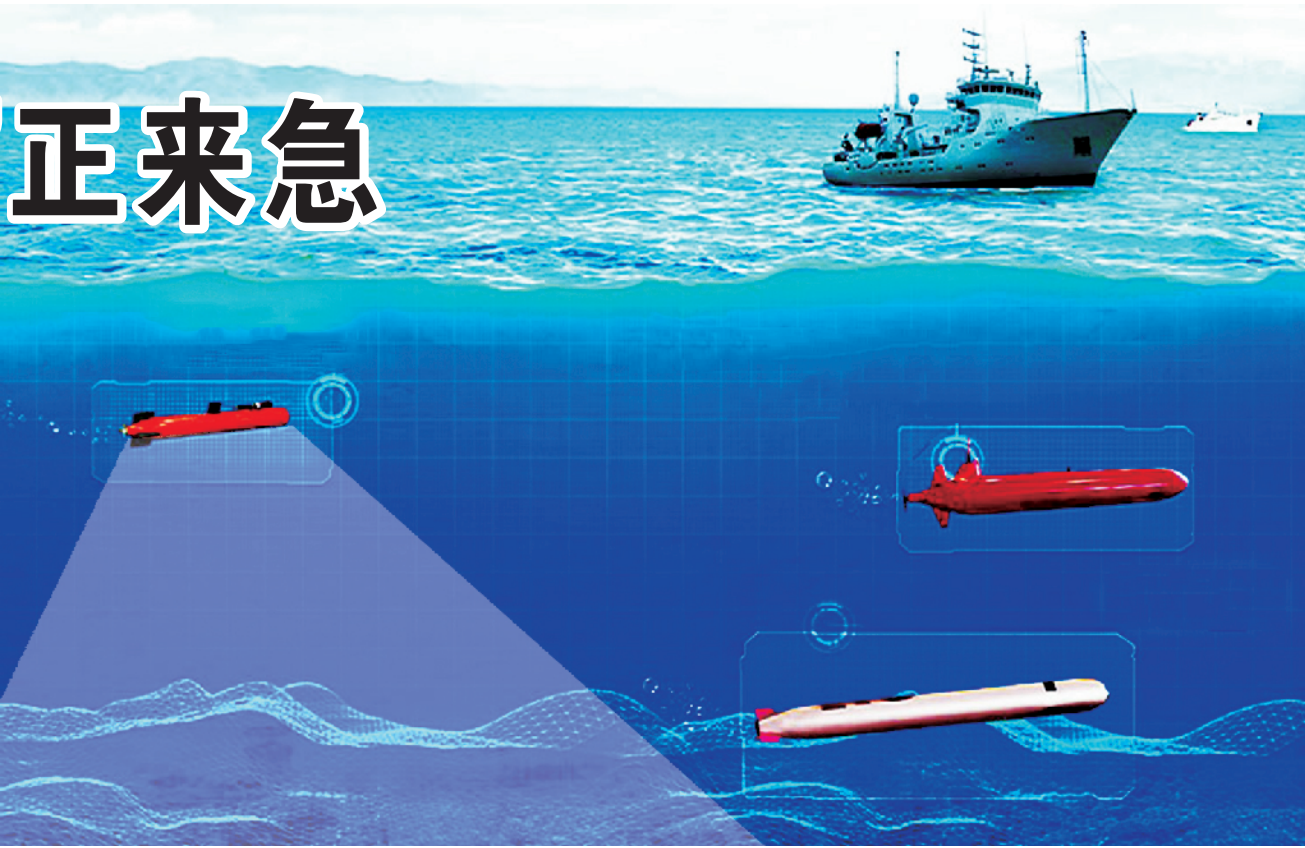
航器的行动导航。同时,如何实现无人潜航器的运载发射,如何有效提升其隐身性、自持力和续航力,如何确保长期“潜伏”,都是实现水下集群作战的技术难点。

看未来—— 高度智能化是方向

过去大多数无人潜航器都需要操作人员进行实时控制,执行比较单一的任务,但随着无人潜航器的种类和数量越来越多,执行的任务越来越复杂,其指挥控制问题日渐成为难题。一方面无人潜航器要实现长时间自主独立行动,能够和环境发生交互作用,以便在水中执行任务时,能有效地探测和识别水下物体,或完成各种人力无法胜任的水下工作,因此必须实现更高的智能化水平。

另一方面,未来无人潜航器之间,无人潜航器和有人平台之间,都将实现行动的高度协同,共享传感器和地图信息,形成无缝对接的作战系统。因此,需要不断加强水下无人作战系统的通用性,使水下无人作战系统在系统控制、通信、数据处理和数据链等方面具备更广泛的互操作性,包括为水下无人作战系统建立安全可靠的通用数据链通信系统。

除了指挥控制障碍外,美军水下无人潜航器也受到缺乏高能长效电池的困扰。目前,无人潜航器是以电池为动力来源,必须在电力耗尽前返回到港口或海上舰船充电,因此执行任务范围受限,且增加被敌搜获的几率。对此,美海军计划发展一套可以对无人潜航器进行水下充电的系统,其核心是为无人潜航器在海底设立“后勤站”,无人潜航器可以在这里充电,使用宽频的传输技术,从这里上传它所搜获的资料并下载新的任务指令。借此,无人潜航器不仅大大提升独立行动的能力,还能担负更加隐蔽性的任务。



“群狼”既来, “打狗棒”何在?

■柳正华

无人潜航器依托海洋作为天然屏障,具有隐蔽性好、无人值守、作战灵活、保障费用低等特点,近年来获得了快速发展,渐渐拥有了执行复杂任务的能力,如建立水下探测通信网络、实施海上打击/防御等任务。

然而,无人潜航器的到来,究竟能构成多大的威胁?这还要从水下作战的特点说起。

众所周知,水面以上的探测从来都不是问题,但在水下,要实施大范围探测却异常困难。这是因为水下环境非常复杂,各种噪声、混响、海底地形、生物等,对水下探测带来了极大困难,而海水对普通电磁波的吸收能力极强,导致目前声学探测仍是水下探测的主要手段,但声学探测距离只有区区数十乃至百十千米,相对于茫茫大海,实在微不足道,相对于海面上动辄上千千米的广域探测,也显得极为弱势。而当前的尾流探测、磁探测技术远未成熟,难以投入实际应用。

另外,水下精确感知主要依靠有人平台和固定式水下探测网络,传统有人平台数量少,战时无法依赖有人平台完全掌握某一海域的水下态势;固定式水下探测网络由于无法机动,只能感知布设位置附近的水下态势;因此,即便以美国之强建设了诸多反潜舰艇和部署较广的固定式水下探测网络,对于水下作战也会有深深的无力感,难怪美国海军曾在多个场合承认:“迄今为止,水下是谁都无法完全掌控的领域”。

无人潜航器的出现和广泛部署,有可能彻底改变这一局面。

未来,大量无人潜航器可组成隐蔽的水下移动探测网络,可根据需要对能够到达的任一海域进行持久反复探测并将态势通过水声、卫星等通信手段发送出去。这将从根本上改变水下态势难以获取的现状,而掌握感知优势的一方将获取绝对的水下作战优势。

更可怕的是,按照美国海军的设想,一旦无人潜航器解决武器搭载能力、自主化和远航程所需动力等问题,就会形成由单个无人潜航器加多个传感器或多个无人潜航器组成的察打一体水下移动集群。这种集群比潜艇更加安静、更加难以探测,其控制范围根据集群规模,可大可小。由于无乘员,其活动也将比潜艇更加灵活,使防御更加困难,对其反制却需要消耗更多的兵力。因此,不仅对水面舰艇形成巨大的威胁,也将严重限制对方潜艇的自由活动,成为更加难以对付的水下幽灵。

不过,所谓矛盾,有厉害的矛,就不能产生更厉害的盾。无人潜航器固然厉害,能对未来水下战产生变革性影响,但也不是全无对付手段。

一是打铁还需自身硬。无人潜航器覆盖范围再广,也需要依赖探测系统搜索目标,如果进一步提升潜艇等水下武器系统的隐身性能,甚至能低于海洋环境噪声等信号特征,那么,再厉害的探测手段可能也束手无策。

二是打击无人潜航器的“大脑”和“保姆”。当前,无人潜航器性能还远远无法实现完全地自主行动及能源自补给,需要依靠母艇或母舰提供指控或能源补给,而这些目标的动向相对更容易掌握,对其实地打击能彻底摧毁无人潜航器的行动能力。另外,随着未来水下充电站的发展,加强对敌方充电站的探测与打击,也是限制无人系统作战能力的重要手段。

三是加强对水下小目标探测能力发展,加强在关键海域的常态化巡逻,掌控敌方无人潜航器及网络的动向、活动范围及规律,战时即可迅速实施清理,扫清障碍。

四是强化己方无人潜航器的发展,在广大海域实施部署,加强对敌方态势的感知,所谓知己知彼,方能百战不殆。

“蓝鳍金枪鱼”水下无人潜航器

■陈小南

2014年马航MH370航班失踪后,美国海军曾派出“蓝鳍金枪鱼”水下无人潜航器参与水下搜救工作,从而使这款无人潜航器为外界熟悉。

“蓝鳍金枪鱼”是一种可交换有效载荷的模块化自主式水下航行器,直径0.32米,长4.32米,重260千米,潜深1500米,3节航速,标准负载下可持续航行30小时,最高航速达5节,可装备侧扫声呐或数码相机,执行近海调查、搜索打捞、环境保护和监测、水雷对抗以及寻找未爆弹药等任务。“蓝鳍金枪鱼”曾经是美海军“战场空间预备自主水下潜航器”的一部分,用于濒海战斗舰的浅水水雷战。

2012年,美海军授权通用动力公司在“蓝鳍金枪鱼”水下无人潜航器基础之上,用了5年时间研制出名

“刀鱼”的水下无人潜航器,作为濒海战斗舰水雷战任务包的组成部分,主要用于探测和识别水雷。该潜航器于2017年8月底完成承包商试航,2017年年底进行最后的海上接收试航,随后由美海军实施相关测试和作战评估。

“刀鱼”水下无人潜航器外形很像一颗鱼雷,长约5.8米,重约771千克,由水面舰船携载并投放,用锂电池供电,充满电后可一次性潜行大约16小时,能够发出低频电磁波扫描目标物,然后把图像发回母舰供分析。美海军计划在2034年装备30艘“刀鱼”水下无人潜航器,作为舰外传感器在雷区作业,使母舰远离雷区,大幅降低海军人员和舰艇风险。

左图为曾参与马航搜救任务的“蓝鳍金枪鱼”水下无人潜航器。

兵器动态

美“卡尔·文森”号 航母开始执行2018年 部署任务

据美国海军网报道,“卡尔·文森”号航空母舰及其航母打击群于近日驶出圣迭戈,开始执行2018年部署任务。

据报道,此航母打击群上的6000名船员将被部署到4艘舰船上,其中包括“卡尔·文森”号航空母舰和“韦恩·麦亚”号导弹驱逐舰。另外,“尚普兰湖”号巡洋舰也于本月初驶出圣迭戈,而母港位于夏威夷的“迈克·墨菲”号驱逐舰也将在此航母打击群驶向西太平洋之际加入其中。

据悉,“卡尔·文森”号航母打击群于去年6月在印-太区域完成为期6个月的部署任务,这也是近段时间首次受美国海军第3舰队指挥,此次航母打击群将再次在被称为“第3舰队前锋”的作战构想下执行任务。

印度首艘国产核潜艇瘫痪

《印度教徒报》网站日前援引印度海军消息人士的话称,由于疑似的人为失误,印度国产核潜艇“歼敌者”号受损严重,已经数月没有航行了。

据印媒此前的报道,十个月前,“歼敌者”号的推进舱区域进水,致使推进舱受损严重。进水原因是潜艇后侧一个舱口被错误地保持为打开状态。

“歼敌者”号是印度陆海空“三位一体”核力量中最重要的武器平台。该潜艇是根据印度“尖端技术舰艇计划”建造的,当时该艇正靠港停泊。事故发生后,“歼敌者”号直接受维修和清理,没有航行,而由于核潜艇的清理工作费时费力,印方因此推迟该潜艇重返大海的时间。

俄海军接收“马卡罗夫海军上将”号护卫舰

据俄罗斯媒体报道,由俄罗斯琥珀造船厂在加里宁格勒建造的11356型护卫舰“马卡罗夫海军上将”号已交付给俄罗斯海军,该舰将以塞瓦斯托波尔尔为基地。

“马卡罗夫海军上将”号采用北方设计局的设计,于2012年2月29日开工建设,2015年9月2日下水。

这是琥珀造船厂为俄海军建造的第三艘该型护卫舰,前两艘“格里戈罗维奇海军上将”号和“埃森海军上将”号于2016年交付。

日本新建雷达监视微小太空垃圾

日本读卖新闻8日报道,日本宇宙航空研究开发机构联合外务省将于今年开始制造能够监视10厘米大小太空垃圾的高性能雷达,以避免人造卫星与太空垃圾碰撞。新雷达争取在2023年投入使用。

据悉,目前设置在冈山县的雷达能够监视在日本近地轨道上飘浮的太空垃圾。但该雷达只能对大小在1.6米以上的太空垃圾进行监视,无法捕捉到占很大比例的10厘米大小的太空垃圾。

日本宇宙航空研究开发机构计划在现有雷达旁边设置新雷达,这将大幅提高新雷达在遇到太空垃圾时的电波功率和接收信号的灵敏度。此外,新雷达还采用特殊信号处理技术,其探测能力将大幅提升,从而能够对10厘米大小的太空垃圾进行监视。