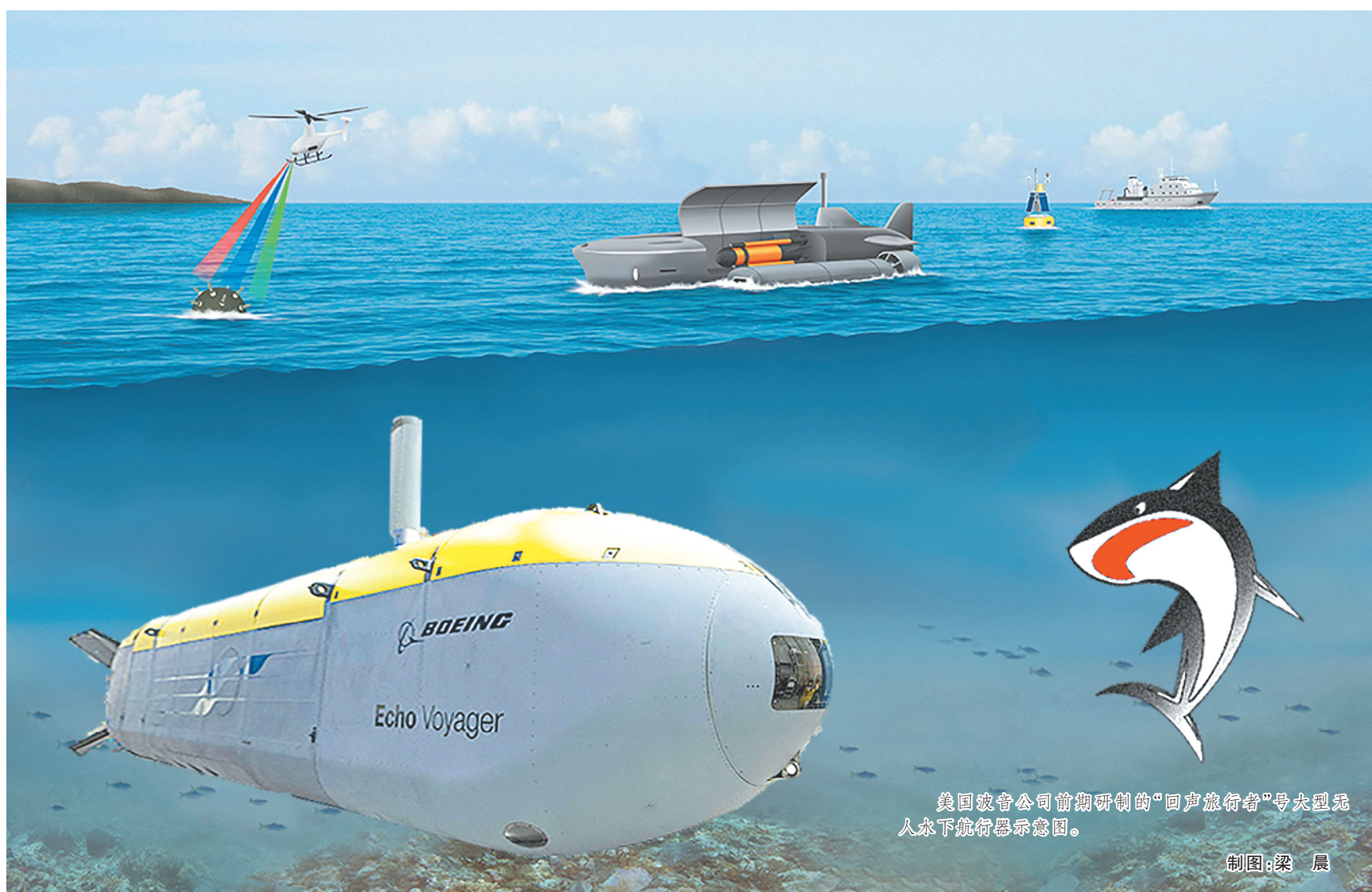


★ 热点追踪

9月底,美国军工巨头洛克希德·马丁公司和波音公司,开始分头为美国海军设计“杀人鲸”超大型无人水下航行器(XLUUV),以期方案胜出赢得最终的超级大订单;10月底,美国海军作战司令部表示,美国海军将依靠无人水下航行器(UUV)巩固其水下作战优势。而早在数年前,就有消息爆出,俄罗斯已经研发出一款可携带核武器的无人潜艇。在海战中,无人武器争雄之势愈演愈烈,而无人水下航行器又可谓重中之重。



美国波音公司前期研制的“回声旅行者”号大型无人水下航行器示意图。

制图:梁晨

水下奇兵

无人水下航行器应运而生

阳光无法穿透的深海,难以捉摸的水下暗流,千沟万壑的海底地貌,变化多端的海洋水文气象条件,繁忙的濒海地区航线……严酷的环境给水下作业带来了巨大挑战。由此,一种摆脱人类生理局限、能在高威胁环境下执行高风险任务的机器人——无人水下航行器(UUV)应运而生。

无人水下航行器,简言之就是无人驾驶、依靠遥控或自主控制的潜航器,又称水下机器人,一般由动力系统、航行控制系统、远程通信系统和任务模块系统组成。

追溯历史,上世纪60年代,世界上第一艘UUV在美国诞生,替代潜水员执行水下考古、打捞、探测等危险任务。美军看到了UUV的广阔前景,将其由民用向军用转移,用它收集情报、跟踪潜艇,甚至携带武器,发动水下攻击。1995年8月,美国五角大楼海军战略司令部提出“先进水下无人舰队”的战略构想,顺应这一趋势,世界各主要海军强国,相继开发出类型多样、用途广泛的军用UUV。它们的名字也相当有“海味”：“刀鱼”“王鱼”“剑鱼”“乌贼”“海马”“杀人鲸”等,美国海军甚至把形似鲨鱼的一种新型隐身无人水下航行器命名为“鬼泳者”,昵称“安静的小丑鱼”。

UUV多数使用安静的电池和推进电机作为动力,声纳反射信号很小,在嘈杂的海洋背景噪声中,很容易隐去踪迹,适合在高威胁环境下执行高风险任务,并可提高水下作战的强度、节奏和效率。早在1996年,美国海军就开始研发“曼塔”UUV。这是世界上首个战斗型UUV,呈扁平状,长15米,水下续航力达8小时,搭载于核动力潜艇的舷外。在敌防区外隐蔽释放后,“曼塔”可机动至敌方关键水道、港口和基地等危险水域实施侦察,并视情使用轻型鱼雷对敌方水面舰船和潜艇实施攻击。“曼塔”还可与己方的母艇、水面舰艇或其他UUV协同作战。

全能战士

新科技革命提升作战潜力

受益于新科技革命浪潮中大量战略前沿技术的军事应用,UUV的技战术性能持续快速提升,展现出巨大的作战潜力:

——新能源和水下推进技术的应用,可以大幅提高UUV的自持力和续航力,这是提高UUV作战性能的源头;

——人工智能的发展和运用,将提高UUV的自主作战能力,这是无人化战争的基本特征;

——大数据技术的进步,将提高UUV对复杂海洋环境变化的感知和识别能力,这是实施水下作战的前提条件;

——声学和非声学数据传输技术得到重点发展,将提高UUV水下网络和通信能力,这是实施水下联网作战和体

系作战的重要支撑;

——各海军强国都在大力投入研发的水下精确导航授时技术,这是UUV进行水下机动和实施远程精确打击的关键技术;

——增材制造技术的突破,将更快、更低成本地制造出大量UUV,这是应对高消耗无人化战争的物质基础。

技术进步提高了水下无人航行器的性能,拓展了其作战使用范围。目前,水下无人航行器已从执行反水雷、侦察监视跟踪、水文调查、海底勘探、水下通信、充当诱饵或假目标等辅助性、支援性任务,发展到反潜、反舰、对岸上目标打击、水下封锁、特种作战等更复杂、更直接的军事行动。

作战使用范围的扩大,也意味着UUV已从战术战役层面拓展到战略威慑与打击层面。2015年,据美国媒体报道,俄罗斯正在研发一种核动力UUV,可搭载数百万吨TNT当量战斗部的核鱼雷,隐蔽航行近万海里,并对美国重要的沿海城市、港口和军事基地实施毁灭性打击。

当前,UUV呈现出模块化发展趋势。通过对基本型UUV加装不同的载荷模块,如搭载不同种类的无线电电子设备和武器系统,可衍生出各种任务型号,并可有效降低研发成本,缩短研发周期:

——反潜型UUV,对自主性、隐身性能、续航力、机动性、水下目标探测与识别能力、鱼雷搭载数量有较高要求;

——母船型UUV,重点要求能够搭载、释放和回收各型UUV;

——火力打击型UUV,应能搭载和发射多种型号和较大数量的鱼雷、导弹等武器,应具备较大排水量和续航力;

——情报型UUV,要求具备较强的侦察、监视、跟踪能力,需要搭载多种类型的水下传感器;

——指挥控制型UUV,主要任务是协同水下无人作战,应具备较高的自动化指挥、控制和决策能力。

可自主探测、识别和攻击目标的战斗型UUV是重点发展方向。2017年9月,美国海军水下作战中心授予洛克希德·马丁公司和波音公司分别为4320万美元和4230万美元的“杀人鲸”超大型水下无人航行器的设计竞标合同。最终获胜的公司将建造5艘“杀人鲸”原型UUV,并于2020年开始海试。“杀人鲸”的航程将超过2000海里,续航时间长达数月,能搭载近1立方米体积的有效载荷,可从本土港口或前沿基地出发,自主航行到战区,执行在港口隐蔽布雷、在海岸线电子侦察、攻击水面舰艇和潜艇等多种任务。

海底暗战

革命性改变水下战争形态

众所周知,以潜艇为主的水下力量,是海上力量最重要的组成和支柱之一。然而,2015年美国智库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由无人作战系统承担,潜艇主要作为其搭载、释放和回收平台以及水下作战指挥

中心,不直接参与作战。

强对抗、快节奏、非线性的信息化海上战争,对侦察监视跟踪、指挥决策控制、火力打击评估等环节都提出了更高要求。水下战场空间的战争形态演变已经清晰地展现出“无人化”的发展趋势。而随着信息网络、新材料、新能源、态势感知、人工智能、大数据、人机交互等战略前沿技术的快速进步,以UUV为代表的水下无人作战系统得以迅猛发展,将给水下战争形态带来革命性变化。

未来,水下作战优势将主要依靠水下作战信息网络、水下发射的远程打击武器和大量的UUV达成。UUV既可以在浅海和濒海地区活动,也可以在深海活动,任务海域比传统舰艇大得多,在风险承受力、生存力、隐蔽性、使用灵活性、战斗稳定性和可持续性、建造成本、使用成本等方面,相对潜艇有较大优势,具有更高的作战性能、效费比和交换比。在许多任务中,水下无人航行器可以部分或完全取代潜艇,在海床战等新兴海战领域将扮演不可替代的角色。

创新性地使用UUV,不但可大幅提升现有水下力量的作战能力,还可提供新的水下作战能力。美国国防高级研究计划局(DARPA)自2013年开始研发“海德拉”(希腊神话中的九头蛇怪)UUV,可由潜艇、水面舰船或运输机等多种平台搭载和释放,可搭载和发射无人艇、无人潜航器、反舰导弹、对陆攻击巡航导弹、鱼雷等多种战斗载荷,执行情报、水下通信、打击岸上目标、反水面、反潜、特种作战、后勤保障甚至攻击反潜直升机、固定翼反潜巡逻机等任务。“海德拉”还可以作为网络中心战的水下节点,参与体系作战,实现更快速响应、更具威慑力的前沿部署和更加隐蔽、更具致命性的力量投送。

随着UUV逐步装备部队,海军水下力量的作战编组、组织指挥也要与其相适应。2017年初,美国海军组建了首支水下无人作战系统部队——第一UUV中队。此举标志着无人作战系统正式加入美国海军水下作战体系。此前,美国海军在“俄亥俄”级战略导弹核潜艇、“海狼”级多用途核潜艇上部署的UUV分队,都是不定期、带有试验性质的。

随着UUV的广泛装备和使用,要反对UUV作战予以高度重视。任何武器都有自己的“软肋”,应对UUV也有许多招数——

第一招“直捣蜂巢”。捣毁蜂巢远比四处扑捉马蜂容易得多。针对UUV续航力有限的缺点,可加强反潜兵力,扩大反潜区域,迫使UUV母艇远离。

第二招“以其人之道还治其人之身”。针对UUV目标小、难以探测的特点,同样可大量布放UUV,打一场“针尖对麦芒”的水下“群蜂”战。

第三招电子战。对付UUV这条神出鬼没的“鱼”,电子战最高效,因为UUV信息化水平再高,仍需与母艇、卫星等进行联系以接受决策指令。对此,可大力开展水下电子战,使其失明、失聪,成为“死鱼”。

(作者单位:海军工程大学)
本版投稿邮箱:jfbnqdg@163.com

★ 兵器大咖秀

马耳他上空的“猎鹰”

——王牌飞行员乔治·伯林的飞行梦

■甘兆楠 何飞

为圆飞行梦,他三次横渡大洋,辗转于美国、加拿大和英国之间。

天赋异禀,技艺超群,马耳他岛保卫战中,他在蓝天写下不朽传奇。

桀骜不驯,特立独行,“不合作”这个定语修饰他一生。

起承转合,喋血碧空,他就是王牌飞行员乔治·伯林。



1921年,乔治·伯林出生于加拿大,从6岁开始他就成为一个地地道道的“飞行发烧友”:喜欢制作飞机模型,沉醉于一战王牌飞行员的英雄事迹中,是美国“飞虎队”的狂热粉丝。

17岁时,伯林费尽心机来到美国,希望能加入“飞虎队”,却因非法入境被监禁数月。苏芬战争爆发,伯林又想抓住这次机会加入芬兰空军,但因年龄大小未能如愿。

1940年春,英国招收飞行员。伯林心中的理想之火再次被擦亮。他不辞而别,登上一艘商船,横渡危机四伏的大西洋。途中遭到德国潜艇的攻击,幸运的伯林躲过一劫,抵达英国后直奔英国皇家空军征兵处。然而让他欲哭无泪的是,自己竟然忘记带出生证明,无法入伍。

飞行的心终究无法平静。同年9月,他折返加拿大,带着出生证明又来到英国,这一次英国皇家空军终于接受了他。

在英国空军训练基地,伯林的飞行天赋得以释放。他驾驶飞机在空中翱翔起舞。起飞呼啸而过,降落蜻蜓点水,钻入云霄翻斤斗,底部朝天向下滑,他与战机完美融为一体,轻盈、灵敏,让人惊叹。

在训练基地,伯林砺翅磨鹰,练就非凡的射击技术。他和队友朝空中靶标射击,其他学员每练习100次只能射中一两次,而伯林的成绩让人望尘莫及。他骄傲地向教官报告:你会在目标上找到65个弹孔!

1942年,英属马耳他岛被德军封锁,依靠地中海天然屏障,盟军负险固守,伯林和队友领命增援马耳他岛。德

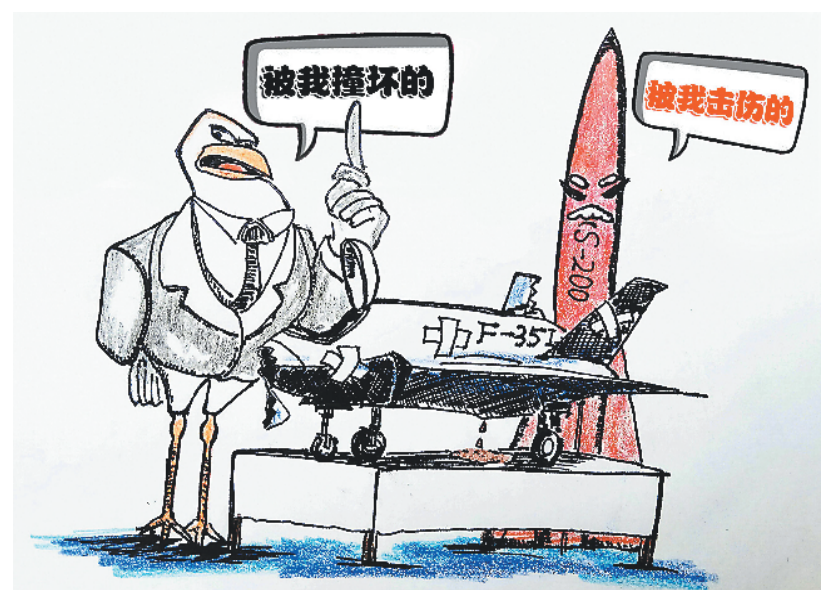
国空军如波浪般涌向马耳他,警报骤响,皇家空军必须在90秒内升空。伯林升空后还没有占据有利高度,突然发现远处有一架针孔般大小的敌机。这个距离远超战斗机的射击极限,而眼明手快的伯林不肯放过任何歼敌机会,果断出击。很快,敌机燃烧成火球坠入地中海。马耳他岛保卫战,伯林以击落27架敌机的战绩大放异彩,被称为二战时期最厉害的空中杀手之一。

1942年3月,法国加来上空,伯林驾机升空,而后他突然机动击落一架德国战斗机。然而他的行动并未赢得掌声,因为他未经允许,屡次私自冲出编队,令其他飞行员暴露在危险之中。两天后,伯林故伎重演,擅自脱离飞行编队后将敌机击落。

没有人愿意和这只“猎鹰”比翼而飞,因为每次伯林凯旋时,他的僚机总是败北。伯林一次又一次像“独行侠”一样孤独战斗,与其说他是违抗军令,倒不如说天性使然。“不合作”这个定语伴随了他的一生。

为了能在战后继续驾驶战斗机“歼敌”,1948年伯林接受了以色列的邀请,加入以色列空军。同年5月,年仅27岁的伯林在一次飞行事故中魂断蓝天,被安葬在诗人雪莱和济慈的墓地之间。两年多后,他的棺木盖上以色列国旗,举行了隆重的葬礼。

马耳他上空的“猎鹰”就这样如流星划过天际。但伯林追求梦想的坚毅决心和对战机的痴迷专注鼓舞着无数有飞行梦想的人们在无疆的天际振翅飞翔。



“闪电”遭遇“罗生门”

■李传奇 何方龙

几方各执一词,真相扑朔迷离。以色列最新型战机F-35I“全能王”的头衔还没捂热,便被卷进了空中“罗生门”。

“古董”地空导弹击落世界上最先进战机的故事总是容易吸引眼球,因而在媒体圈中持续发酵:最先是俄罗斯一家媒体声称,10月16日,以色列F-35I战机在叙利亚边境被叙防空部队以俄制S-200地空导弹击中,机身遭到一定程度破损;几小时后,《以色列时报》爆料,两周前一架以色列F-35I战机训练时遭到乌撞而受损;而美国《国家利益》则分析认为,F-35I被叙利亚防空导弹击中是谣言……

来自官方的消息,也给了大家更多的想象空间:叙利亚国防部声明,以色列战机侵犯了叙利亚领空,叙利亚防空部门直接袭击了其中一架飞机;以色列军方宣布,10月16日向叙利亚防空导弹阵地发起了打击,以报

复“早些时间”叙利亚向以色列战机攻击的行为。

空穴来风也罢,欲盖弥彰也好,F-35I战机“带伤返航”到底是拜两只“送子鸟”所赐,还是被老掉牙的地空导弹击中,似乎不得而知。无论是乌撞还是弹伤,都会使战机的隐身性能大打折扣,都需要修理。如果这起撞鸟事故属实,那将是媒体报道的首起F-35战机撞鸟事故。

在采购F-35“闪电”战机的众多国际客户中,以色列装备的F-35I是独一无二的型号,目前已到货7架,总共计划装备50架。以色列人将F-35I命名为“Adir”,意为“强大的”。

(绘图:吴志峰)

★ 兵器沙龙

小心这些神出鬼没的「鱼」

海底作战「无人」争锋

■李大鹏