

联合全域作战:开启未来作战新图景

□ 薛紫臣

从冷兵器时代的短兵相接到信息化战争的精确打击,战争形态的演变始终与技术革命紧密交织。伴随人工智能、量子计算、高超声速武器的迅猛发展,战场空间已突破传统的陆、海、空等物理疆域,向太空、网络、电磁频谱甚至人类认知领域延展。在这一背景下,“联合全域作战”(JADO)概念应运而生,并逐渐演变为应对大国竞争、重塑全球军事优势的核心战略。

第一,从“多域战”到“跨域协同”的演进图谱。联合全域作战的概念发展有着深刻的历史背景和现实需求。

该概念雏形最早可追溯至20世纪的“空地一体战”理论,催生出初步的“跨军种协同”概念。1991年海湾战争中,卫星导航、电子战飞机与地面部队的协同,首次展现跨域联合作战的实战雏形。2012年,联合作战介入概念中首次提出“跨域协同”,强调打破单一领域作战壁垒。2014年克里米亚危机中,“混合战争”模式通过整合网络攻击、信息战与传统军事行动,成功打破传统的线性防御体系,迫使人们重新审视全域联合作战的必要性。

2016年,“多域战”(MDB)概念正式写入美国陆军条令,旨在通过跨域火力同步,瓦解对手的反介入/区域拒止(A2/AD)系统,实现太空和网络能力支援地面部队的作战行动。2020年,“多域作战”被升级为“联合全域作战”,要求整合陆、海、空、天、网、电磁频谱等所有领域,构建一体化指挥控制体系,并强调OODA循环(观察—判断—决策—行动)必须压缩至秒级。

目前,全球军事变革的连锁反应在竞争格局中驱动跃迁。AI技术突破加速OODA循环,将认知域纳入多域作战空间,部分国家积极加速AI军事战略部署,将生成式人工智能与多域作战结合,相继推出“智能指挥云”“雪崩战术”等创新作战体系,并在一系列实战或演习中得以检验。具体而言,2024年部分国家的“融合”项目、“先进战斗管理系统”等技术实验验证了AI驱动的多域数据融合与决策能力,并进一步加大对“联合全域指挥与控制”(JADC2)的开发与应用,以获取竞争性军事战略优势。

第二,面临技术、组织与安全伦理困境等现实挑战。尽管联合全域作战具有显著的优势和广阔的发

展前景,但在其发展和实施过程中也面临着诸多问题与挑战。

一是技术壁垒与数据融合难题。多域作战依赖全域数据的实时共享与处理,但各军种传感器标准不一、通信协议互不兼容,导致“信息孤岛”现象突出。例如,在太平洋演习中,美国陆军多域特遣部队需依赖高空气球和中继卫星整合海陆空数据,仍面临传输延迟和带宽限制。此外,自主系统在GPS拒止环境下的导航、人工智能算法的战场可靠性等问题尚未完全解决。无人机与网络战崛起倒逼多域整合,但物理域与虚拟域仍存在“决策时差”。

二是军种利益藩篱与组织惯性。例如美国各军种就长期存在预算争夺与权责划分矛盾。联合部队司令部(JFCOM)的裁撤使跨军种整合缺乏权威协调机构,导致“多域作战”推进缓慢。陆军“远程精确火力”项目与海军“分布式海上作战”虽目标一致,但资源分配争议不断,集中表现为“烟囱式”架构顽疾,各业务系统之间相互割裂,造成数据无法共享。空军“先进战斗管理系统”(ABMS)与海军“制胜计划”因数据接口标准之争,导致重大项目延误18个月之久。

三是安全伦理风险的双重绞索。AI驱动的自主武器系统可能引发误判风险。2024年的AI战略强调确保算法透明性,但如何在战时平衡效率与可控性仍是难题。《特定常规武器公约》第六议定书谈判陷入僵局,部分国家对“致命性自主武器”定义分歧显著。此外,全域监控与数据采集涉及隐私争议,可能加剧国际关系紧张,主要体现在两点:一是自主武器“开火权”争议。2024年联合国《致命性自主武器系统》谈判中,部分国家拒绝接受“人类全程控制”条款,引发国际社会对“算法杀人”的伦理声讨;二是认知域战的法律真空。“Mentat项目”利用深度伪造技术生成敌方领导人虚假演讲视频,此类“认知域攻击”是否违反《日内瓦公约》尚无定论。

第三,智能技术革新与体系重构是破局路径。面对联合全域作战的三重困境,保持对军事智能的技术革新、组织重构与标准建设,将直接影响其相关领域的应用效果。

技术方面,AI与自主系统的深度融合,从“决策辅助”到“认知

伙伴”。这主要表现在人机混合决策机制。2024年的地区冲突中,“铁穹”系统首次允许AI在200毫秒内自主拦截火箭弹,但需人类指挥官进行事后确认。美国国防部高级研究计划局“神经工程系统设计”项目让人类指挥官直接通过脑电波与AI参谋交互,实现AI与脑系统的交互融合,有利于提高战场指挥决策的精准性。

组织方面,从“军种中心”到“能力中心”,外军试图打破“军种部落主义”。外军陆军通过“多域特遣部队”试点,探索跨军种指挥架构体系,将海军舰船改造为M142火箭炮发射平台,提升跨军种联合作战能力。此外,“联合作战云能力”项目,初步构建跨域跨军种数据共享的标准化接口,提升智能联合作战效率。“英勇盾牌”演习中,陆军指挥系统成功引导海军“标准”-6导弹拦截目标,标志着跨军种协同的关键突破。此外,虚拟现实演兵场可同时模拟陆海空天网的五维战场交互,实现“战争元宇宙”能力训练。

伦理方面,从“互操作性”到“共生性”,国际合作与标准制定。“合作网络防御英才中心”通过协调成员国网络安全标准,联合开发MARISA项目,实现共生性标准制定。一是“技术联盟”构建。部分国家联盟发布《人工智能安全使用指南》,试图重塑军事智能技术的国际规则。二是“数字马赛克战”试验。“动态前线2024”利用区块链技术实现多国跨国传感器数据可信共享,为联合跨域作战提供数据支持。三是伦理规则塑造。目前,《多域作战伦理框架》草案试图为AI目标识别、认知域作战等设定全球标准,赋能共生性跨国AI合作标准制定。

第四,未来面临人机关系重构。基于智能系统的联合全域作战模式演变,将影响到人机关系的重构与范式迁移的可能性,这主要表现在三个方面。

从“人在回路”到“人在决策”。当前,AI主要承担数据处理与方案推荐功能,指挥官仍掌握最终决策权。但是,“战术数据团队”已尝试将AI授权下放至营级单位,使其在通信中断时自主行动。未来,生成式人工智能或能模拟敌方指挥逻辑,为战术欺骗提供支持,但仍需警惕算法“黑箱”可能导致的失

控风险。

人机混合编队的战术革命。“幽灵”部队的实战表明,未来小型化、多域集成的编队将成为趋势。例如,一名士兵跨域同时操控无人机、分析电磁频谱数据并调用远程火力,形成一种类似“单兵多域”的作战单元。此外,“幽灵舰队”计划则设想由无人舰艇充当航母打击群的前哨,大幅降低人员伤亡风险,形成前后方互相支持的人机混合编队。

人机关系伦理与法律的边界探索。自主武器的“开火权”归属、AI误伤平民的责任认定等问题亟待国际社会达成共识。2024年,美国国家标准与技术研究院(NIST)成立AI安全研究所,试图从技术标准层面规避伦理风险,但其“技术霸权”色彩可能加剧未来地缘竞争。一是“机器战士”身份悖论。若自主系统误伤平民,责任应归咎于开发者、指挥官还是算法本身?二是认知主权的争夺。脑机接口、神经增强技术的军事应用,可能催生“超人士兵”,颠覆未来人类战争伦理底线。三是人机共生体的进化。据相关预测,2040年90%的战术决策将由AI完成,人类仅专注于战略“治理事务”,防止AI因军事化过度而触发未来“技术奇点危机”。

联合全域作战,从演进到突破,不仅是军事技术的再次迭代,更是战争哲学的又一次革命。它模糊了物理与虚拟、人类与机器的边界,将“优势”的内涵从火力密度转向信息速率、从规模压制转向体系韧性。然而,技术越先进,对人性与规则的呼唤就越迫切。如何在效率与伦理、创新与稳定之间找到平衡,将是未来十年全球军事变革的重要挑战。或许赢得未来的关键,并非在于让AI学会战争,而是让战争学会人性。



综合援潜救生船又称“潜艇救援舰”,是一种专门设计和建造的用于潜艇救援、潜水作业以及相关保障任务的大型专业舰船。国际上一些新服役的型号,配备大深度潜水钟、深潜救生艇等多种援潜救生装备,能够执行搜索监测、救生、打捞、核辐射防护等任务,打通潜艇救援“最后一公里”,被誉为“潜艇守护神”。

发展演变紧跟技术进步

综合援潜救生船的主要任务是对失事潜艇实施援潜救生,包括对潜生命支持、饱和潜水作业等,如为坐沉海底的失事潜艇实施通风换气、输送物资、提供应急照明,以及使艇自浮、援救艇员离艇脱险等。在早期,受困于技术水平与认知局限,潜艇救援手段极为匮乏。一旦潜艇遭遇不测,艇员几乎没有生还的希望。直到20世纪初,一些国家开始尝试研制专用救援设备,像简易潜水钟的出现,才正式开启了潜艇救援领域的探索之旅。

第二次世界大战期间,潜艇在海战中的地位愈发关键,然而失事风险也随之急剧攀升。这一形势促使各国全力加速援潜救生技术与装备的研发进程。受限于当时的材料与技术,潜水钟的下潜深度依旧难以满足深海救援需求。声呐系统在这一时期开始应用于潜艇救援领域,通过发射和接收声波来探测水下目标,这无疑是一大突破。救援人员能够借助声呐对大面积海域进行搜索,尝试定位失事潜艇。但早期声呐技术尚不成熟,精度较低,复杂的海洋环境,如海水温度层变化、海底地形起伏等,都会干扰声呐信号,导致定位不准确,在实际救援中常出现误判目标的情况。同时,能够在浅水区展开救援作业的小型救生船也开始投入使用,这些都为后续综合援潜救生船的发展筑牢了根基。

二战结束后,美苏在潜艇领域展开了白热化的军备竞赛。潜艇性能不断实现飞跃,下潜深度大幅增加,续航能力也显著提升。这无疑对潜艇救援工作提出了更为严苛的要求,而综合援潜救生船也迎来了迅猛发展的黄金时期。美国相继研发出多款先进的综合援潜救生船,配备了大深度潜水钟、深潜救生艇等核心救援装备,深海作业能力大幅提升;苏联研制的综合援潜救生船也取得重大突破,尤其在北极等特殊海域展现出了卓越的救援能力。进入21世纪,围绕海洋权益展开的竞争更加激烈,各国潜艇的活动范围也不断拓展。对综合援潜救生船的需求,无论是在数量还是在性能方面,都达到了前所未有的高标准。

集多种核心装备于一体

综合援潜救生船是现代海上救援力量的重要组成部分,核心装备包括深潜救生艇、潜水钟、加压舱和水下探测设备。

深潜救生艇装备了先进的导航、通信和动力系统,在水下能够灵活自如地操控,有效克服暗流涌动、低能见度等重重困难,准确无误地靠近目标潜艇。通过与潜艇实现精准对接,它可以将失事潜艇内的人员安全转移至救生艇内,随后顺利返回母船。但在实际操作过程中,深潜救生艇靠近潜艇时会引发强烈的紊流,稍有差池就可能导致碰撞事故,这对操作人员的技术水平和心理素质无疑是巨大的考验。

潜水钟作为一种古老而实用的潜水装备,能够将潜水员安全送达水下指定深度,以便开展水下作业或实施救援任务。潜水钟分为常压潜水钟和饱和潜水钟。常压潜水钟内部维持常压状态,潜水员通过脐带与母船相连,能够在一定深度范围内进行短时间的作业。而饱和潜水钟则专门用于大深度、长时间的潜水作业。在大深度潜水作业结束后,潜水员必须使用氮气等惰性气体与氧气混合的气体来维持呼吸,饱和潜水钟能够让潜水员在高压环境下长时间停留,从而完成复杂的水下救援任务。潜水钟配备了完善的生命支持系统、通信系统和照明设备等,全方位保障潜水员在水下的安全与作业需求。

加压舱是保障潜水员生命安全的关键装备。在大深度潜水作业结束后,潜水员从高压的水下环境返回正常气压环境时,必须在加压舱内进行减压操作,以避免减压病的发生。加压舱能够模拟水下压力环境,通过缓慢减压的方式,使潜水员体内的惰性气体逐步排出体外。同时,加压舱还具备对获救人员进行紧急救治和初步医疗护理的功能,为后续治疗争取宝贵时间。其内部配备了齐全的医疗设备和先进的生命支持系统,能够对伤员进行生命体征监测、紧急治疗等一系列操作。

为了能够精准定位失事潜艇的位置,综合援潜救生船配备了多种先进的

深海救援的『生命方舟』

□ 胡茜

水下探测设备。其中,声呐系统是核心所在,它通过发射和接收声波,实现对水下目标的探测、定位和识别。先进的多波束声呐能够生成高分辨率的海底图像,帮助救援人员迅速发现潜艇残骸或目标物体。此外,无人遥控潜水器(ROV)也发挥着重要作用。它可以携带多种传感器和作业工具,在水下进行近距离侦察、搜索和作业。ROV具有灵活的机动性和强大的探测能力,能够深入复杂的水下环境,为救援决策提供详尽、准确的信息。

未来发展方向

现代综合援潜救生船正朝着大型化、信息化、智能化方向大步迈进,配备了更为先进的水下探测、通信、定位设备,以及功能更为强大的救生与打捞装置,救援深度和效率得到了极大提升。

智能化升级。随着人工智能、大数据等前沿技术的飞速发展,未来综合援潜救生船将朝着智能化方向深度迈进。智能化的水下探测设备能够自动识别和分析水下目标,快速、精准判断潜艇的状态和位置,为救援决策提供更为精确的依据。智能操控的深潜救生艇和潜水钟,可实现自主导航、避障和对接,大幅降低操作人员的工作强度和操作风险,显著提高救援效率。通过大数据分析,还能够对潜艇常见故障和失事原因进行预测,提前做好救援准备和预防措施。

提升救援深度与效率。持续研发新型材料和技术,进一步提升综合援潜救生船核心装备的性能,不断增加救援深度。例如,研发更为先进的耐压材料,使深潜救生艇和潜水钟能够抵达更深海底实施救援。同时,优化救援流程和装备操作方式,采用更高效的能源系统,大幅缩短救援时间,提高救援成功率。利用快速对接技术和大容量人员转移设备,在短时间内将更多失事潜艇艇员转移至安全地带。深潜救生艇具备更大的下潜深度和更快的救援速度,就能在有限时间内挽救更多宝贵生命。

增强多任务能力。未来综合援潜救生船将具备更为强大的多任务能力,除了传统的潜艇救援和打捞任务外,还将积极拓展至海上应急救援、海洋科学考察、水下基础设施维护等多个领域。在海上应急救援中,可参与船舶失事、海上溢油等事故救援行动,成为名副其实的海上多功能救援平台;在海洋科学考察方面,可搭载科研设备,对深海生态、地质等进行深入研究。在潜艇救援任务中,多任务能力意味着综合援潜救生船充分利用其在其他领域的技术和设备优势,更好地应对复杂救援场景,比如利用海洋科考设备提前了解失事海域地质环境,为救援方案制定提供有力依据。



东西香火岭战斗:红一军由游击战转向运动战

□ 盛永胜

东西香火岭战斗,是土地革命战争时期红一军作战形式由游击战转向运动战的重要标志,也是鄂豫皖革命根据地第一次反“围剿”胜利的关键一战。面对国民党军“围剿”,中国工农红军第一军军长许继慎、副军长徐向前,率4个团兵力,歼敌3个团、溃敌3个团,毙俘敌团长以下官兵3000多人,粉碎了敌人消灭鄂豫皖革命根据地红军主力、占领苏区的企图。

集中部署,分割伏击

东、西香火岭是安徽省六安市金寨县麻埠镇的两座小山岭(今鲜花岭),山岭下的两条山路是进出麻埠镇的主要通道。1930年12月,红一军为收复丢失数月的皖西革命根据地,先后攻克金家寨、鹅毛岭、麻埠、独山、苏家埠、韩摆渡等地。面对红一军的强大攻势,国民党安徽省政府主席陈调元 and 鄂豫皖三省边区“绥靖”督办李鸣钟,紧急调令第46师、警备第2旅从六安、霍山出动,从东面向苏家埠、韩摆渡进攻,急令第30师1个旅从南面商城进攻金家寨,第25师1个旅从北面进攻叶家集,第45师派兵从蚌埠驰援,国民党军企图从东、南、北三面合围红一军。

12月29日,麻埠东面国民党军

第46师,分左、中、右三路进犯麻埠。进占了金家寨和叶家集的敌第30师、第25师却并未配合进攻,敌第46师实际上处于孤立作战位置。许继慎研判敌军虽分东、南、北三面进攻,其重点实际上是东路进攻的第46师,于是决定将红一军主力集中到麻埠地区,诱敌深入,以优势兵力歼敌一路,再各个击破。由徐向前率红1师2个团和红2师1个团在东鲜花岭设伏,打击敌中路军;红2师第6团在石婆店伏击,钳制敌右路军;组织地方游击队和赤卫军,在麻埠以东拖住敌左路军,等待红一军主力回援歼敌;许继慎率领军直部队和机关坐守麻埠镇。

优势兵力,各个击破

12月30日凌晨,徐向前率领3个团,从麻埠进发到东香火岭,该地“南北两侧为高地,中间是一条横贯东西的土路”,正适合伏击。徐向前命令红1师第1团和第3团分别占领南北两侧高地,红2师第4团正面迎击敌军。9时许,敌中路前卫团275团进入东香火岭,红军3个团分别从三个方向围攻敌人,敌军顿时乱了阵脚,很快被压制到一条山沟里,南北两侧红军居高临下发起了冲锋,经过4个小时激战全

歼该团。见此形势,敌后卫团276团急速收拢部队,撤退到同兴寺,固守同兴寺两侧高地。

与此同时,敌右路军136旅271团已经穿过石婆店,到达西香火岭,徐向前命令部队兵分两路,红1师第1、第3团乘胜追击敌后卫团276团,自己则率领红2师第4团进攻西香火岭之敌。红1师第1、第3团在赤卫军配合下,到下午5时许,全歼同兴寺溃军。红2师第4团以迅雷不及掩耳之势,乘敌军未站稳脚跟之际,从敌人正面和左侧分别发动猛攻,当即歼灭敌军一个先头营,正在山头上蹲地写作战令的敌第271团团长柏心山被活捉。余敌向石婆店方向逃窜,在石婆店附近,被追赶而来的红2师第4团与从叶家集南下的红2师第6团包围全歼。

快速回援,前后夹击

在地方游击队和赤卫军阻击下,敌左路军进军速度大大迟缓,直到下午1时许,趁红一军主力作战之际,占领了郝庄,有少许先头部队突入麻埠镇内。当时驻守麻埠镇的红军只有军部少警卫队,许继慎指挥警卫部队和机关人员利用一条沟里,南北两侧红军出击,打退了敌人多次进攻,并将敌人赶到了镇

