

“研究军事、研究战争、研究打仗”专论

现代作战加速向无人化转变

■孟祥豪 罗金亮 高刚

引言

近年来,西方军事强国高度重视无人力量发展规划,加速构建全域多维无人作战体系,迭代设计出多种令人眼花缭乱的无人作战行动,表面上是无人作战平台的全面广泛运用,背后折射出现代战争作战模式正向无人化转变的趋势。

●无人侦察获情——追求战场单向透明

通过侦察行动,全面准确获取对手重要目标位置、活动轨迹、工作参数等关键情报信息,是达成战场单向透明、建立作战行动优势的关键环节。无人系统采取单平台独立侦察、多平台编组侦察、有人/无人协同侦察等多种侦察方式,在陆海空电网等多维空间实施自主、高效、可控的侦察行动,可大幅提升侦察获情能力。

“穿越”式探测,扫清战场监视死角。未来战争,高风险环境下执行有人侦察任务,危险度很高,指挥员面对侦察收益和侦察员生命安全之间的矛盾,往往难以决策。无人系统则能够代替人类穿越对手防区,对其敏感区域和高价值目标实施侦察与刺探。

“盘旋”式监视,抑制战场行动变化。为防止对手通过突然行动改变目标特性,需对热点区域实施常态化侦察和长时间连续监控,密切监视区域内重点目标参数变化,动态更新侦察情报。无人系统搭载高精度侦察设备,能够突破人类生理极限,且使用维护成本低,更适合遂行此类高强度、长时间连续抵近侦察任务。

“组网”式拼图,延伸战场感知触角。针对战场广域侦察需求,依托作战体系支持,众多无人系统可构建分布式侦察节点,通过灵活编组侦察力量、自主决策侦察行动、动态调整战场部署、协同处理情报信息,可拓展侦察范围,生成更为完整的战场态势。

●无人袭扰诱耗——分散对手作战资源

未来作战中,无人系统既可充当诱

饵角色,通过模拟己方部队特征制造假象,吸引对手作战兵力,牵制消耗对手防空预警力量;又可对作战对手重要目标实施突然攻击,打乱其作战部署和作战节奏,为己方后续作战创造有利态势。

“单刀”式袭扰,打乱对手作战节奏。单一平台的无人系统体积小、雷达反射面积小,适合执行隐蔽突击作战任务,能够对作战对手的高价值目标或敏感目标实施“猝发”式打击,从而打乱其作战节奏。

“群队”式攻击,破坏对手体系部署。攻击型无人作战力量独立编组,并采取防区外投射、释放方式,远程机动对作战对手前沿和纵深部署的预警探测系统实施快速攻击,能够极大削弱对手远距离反制能力,降低其对己方威胁程度,起到破坏对手作战体系部署、掩护其他作战力量进攻的目的。

“混合”式诱耗,消磨对手战斗意志。随着无人系统在陆、海、空等平台的运用日趋成熟,多平台混合编组的无人系统将得到大规模使用,其能够率先进入对手作战前沿或防区纵深,大量消耗对手有限防御武器弹药,消磨对手战斗意志,使对手在关键时刻、关键作战窗口期丧失战斗力。

●无人定点打击——猎杀对手重点目标

对作战对手指挥人员、关键设施、重点区域等高价值目标实施“去功能化”打击,是“自杀”攻击型、投掷攻击型、察打一体攻击型无人系统在未来战争中的主要作战模式。

“自杀”式清除,点穴击溃对手节点。在战场上,具有远程遥控或者自主引导功能的无人系统,采取远程发射、抵近巡弋的方式,通过直接撞击或战斗部爆炸的方式攻击对手节点目标,能够实现定点清除。该方式无需复杂保障体系支撑,适用于攻击高价值目标,可

达到以小博大的作战效果。

“丢包”式毁瘫,抵近摧毁对手目标。低成本无人系统采取遥控抵近、抛投弹药方式,可对战场“孤立”设施、“落单”目标实施定点毁瘫攻击,一方面能够达成清理战场目的,另一方面也可遥控图像回传甚至直播行动实况来打击对手的战斗意志。

“引导”式狙击,靶向攻击对手要害。察打一体型无人系统依托情报侦察体系支撑,通过隐蔽巡弋侦察、精准引导攻击,可定向狙击对手的要害目标。该行动方式既可对作战对手步兵集群、坦克、自行火炮、防空系统等实施精确打击,也可对作战对手首领和重要人员实施精准狙击,直接推动了无人定点打击由战术行动向战略行动的跨越。

●无人饱和攻击——释放集群作战优势

依托日趋完备的战场网络化信息系统,大量智能无人系统在短时间内集中起来,以自组织方式自适应协同,从多空间、多方向对作战对手实施并行或连续覆盖式饱和攻击,依靠数量优势突破对手防御阈值,提高突发概率和打击效率。

“蚁群”式地面攻击,充当陆上突击先锋。无人坦克、无人战车 and 机器人等陆上无人系统组成的作战集群,能够在城市或山地等陆战场景中执行饱和式攻击任务。2015年12月,俄军指挥员控制由“平台-M”履带式战斗机器人、“暗语”轮式战斗机器人和“洋槐”自行火炮群组成的机器人部队支援叙利亚政府军,成功攻占武装分子控制的754.5高地。

“鱼群”式海上攻击,遂行对海打击行动。无人水面舰艇、无人潜艇组成的作战集群,通过战术机动、指挥控制和作战综合保障协同,能够实施对海打击、反潜作战、反水雷作战等作战行动,协调合作摧毁作战对手的航母、大型舰/潜艇、重要港口、岛礁等海上或近岸海域重要目标。

“蜂群”式空中攻击,承担陆海进攻重任。固定翼、多旋翼无人机和无人飞艇遂行集群进攻任务时,以多方向、饱

和式攻击方式,同时打击作战对手地面人员、武器装备和设备设施等目标,或对重点目标进行多批次、多方向、多方位打击,从而使其防御系统因“超载”而疲于应对、体系瘫痪,陷入“防不住、打不起”的被动局面。

●无人支援增效——赋能全域体系作战

无人系统可在危险环境或有人作战力量不便遂行任务的情况下,为陆、海、空等作战力量行动提供作战支援和后勤保障。

“协同”式电磁攻击,夺取战场制信息权。具备电磁攻击能力的无人系统与有人电磁攻击平台协调配合、混合编组,对作战对手电磁目标实施电磁攻击,能够为己方行动全过程提供持续的电磁支援,发挥机动电磁攻击掩护作用。

“召唤”式火力支援,响应部队打击需求。将攻击型无人系统部署于主要任务部队外侧担负掩护任务,根据部队火力打击需求做出快速响应,对在机动或突击过程中出现的高威胁目标实施灵敏反应打击,能够确保执行主要任务部队攻击路径的安全。阿富汗战争期间,美空军对MQ-1“捕食者”无人机的使用大幅增加,执行的主要任务就是快速响应地面作战分队的空中火力支援请求,近距离空中打击战场时敏目标,以支援地面部队作战行动。

“中继”式信息保障,提升远距作战能力。运用具有信息传播能力的无人系统建立信息中继节点,能够为视距通信范围之外、卫星通信盲区或通信受限地域作战行动提供信息保障手段。近年来,外军在演习中曾运用无人机挂载吊舱,与有人战机实现双向数据传输,成功为战机作战提供通信中继保障。

“输血”式物资投运,打通末端保障链路。运输型无人系统融入作战保障体系,对一线作战力量所需弹药、食品、燃料和装备器材等物资实施末端运输保障行动,能够打通“最后一公里”自动化保障链,提高物资保障时效性。

智能化战争面面观 ⑮

指挥员应强化“量级”思维

■毛炜豪 王鹏展

的交流复杂程度,并不是和人数成正比,而是和人数的平方呈正相关。这一点很容易证明。假设一个多边形有n个顶点,将所有的点两两连线,很容易算出全部连线的数量为 $n \times (n-1) / 2$ 。如果把每个顶点视为一个人,把连线视为两个人之间的交流,那么交流增多的幅度,就与人数的平方呈正相关。其意义在于,随着组织规模越来越大,负责协调和管理的人数将会呈指数级增长而非线性等比例增长。这就是为什么组织规模越大就越臃肿的数学原理。

如果把生物和组织都看作系统,那么至少这两类系统都遵循这个规律。对于部队管理工作的启示在于,管理者在管理不同规模、不同结构的部队时,不能“依葫芦画瓢”,用同一套方法手段实施管理,而应根据不同规模、不同层级的部队,采取不同的管理理念和方式手段。甚至管理者本身所具备的素质,对于不同规模的组织而言,标准要求也是不同的。

例如,要组织好班排作战,重在做好表率,因为班排级对抗,在同等装备条件下,主要比的是基本军事素养。要实施好营连分队作战,除了军事技能,还要具备较强的分队战术素养,因为营连一级的对抗,不仅仅是技能的比拼,还存存战术协同的问题。要指挥好旅乃至师级作战,除了战术素养,可能还要具备较强的统筹协调能力,因为成千上万人的机动、协同、支援、保障等问题,千头万绪,相互交织,不解决好这些问题,就不可能用好战术战法。

再比如,在分队规模较小时,以情带兵有着很好的效果,因为管理者面对数量较少的个体,有足够的时间精力来沟通交流。但如果管理成千上万名官兵,管理者能够分配到个体上的时间和精力极其有限,就要转换思路,用建章立制、引领示范、激发动力等方式来提升管理质效。

因此,正确认识“量级”并不仅仅是个认知问题,它还有着非常紧迫的现实意义——如果系统已经变得很大了,就应建立新的运行规则。

比如,18世纪后,技术革命极大推动社会生产力和武器装备的发展,军队规模和结构随之发生较大变化,出现不同兵种和军、师、旅等沿用至今的编制,依靠个人指挥庞大军队进行诸军兵种协同作战,很容易顾此失彼、决策失误。在此背景下,普鲁士率先成立了总参谋部,负责统筹分析战场局势,提出军事建议,同时承担作战计划的拟定任务。在总参谋部的辅助和支撑下,普鲁士军队相继打赢了1864年对丹麦战争、1866年对奥地利战争及1870年对法国战争,且3次战争都是在与对手势均力敌甚至处于劣势的情况下进行的。值得一提的是,1868年普法关系恶化后,法国驻柏林武官曾向国内报告:“假如战争爆发,在普鲁士所具有的一切优势因素中,最重大和最难以否认的就是其总参谋官团组织(即总参谋部),我们无法与之相比……”

反之,用“小量级”的规则来运行“大量级”的系统,就容易发生问题。例

如,二战期间,德军只有军种参谋部,没有协调三军的总参谋部。尽管希特勒设立了一个所谓“最高统帅部”的机构,但“更像是他个人的军事秘书处”而非统筹协调机构。原因在于,战争初期的连续胜利,使希特勒严重自负——他认为不需要总参谋部提供建议,只需要一个秘书处来贯彻他下发的指令即可。由于没有统筹全局的战略机构,德军战略短视及缺乏诸军兵种协调的结果逐渐显现:其一,陆军与空军未形成合力,使几十万英法联军成功从敦刻尔克撤退;其二,空袭英国迫使其投降与扩充战斗机部队夺取制空权之间的决策冲突,导致登陆英国的“海狮计划”流产;其三,为了缓解国内资源短缺,希特勒夺取苏联资源重地的想法成为战略目标,而德军将领直趋莫斯科的建议被舍弃,让德军最终陷入东线战场泥潭。事实上,就连德军元帅曼施坦因也曾抱怨“最高统帅部根本就没有全盘的战争计划”。

德国科学家彼得·霍雷本在《树的秘密生命》中说,树和森林是不同的,不要以为研究了树就懂了森林。换句话说,虽然森林由树木组成,但二者是完全不同的两类“系统”。这提醒我们,无论部队管理还是作战指挥,哪怕是看似同一类型的问题,也不能照搬照抄过去经验,因为一旦“量级”不同,问题性质就会发生大的改变。而针对不同“量级”的问题,各级指挥员需要适时转换思路,具体情况具体分析,分别采取科学的应对和处理办法。

群策集

党的二十届三中全会强调“推进国家安全科技赋能”。国家安全科技赋能有助于增强国家安全态势感知能力,提高国家安全决策的科学化水平,保障国家经济安全、国防安全和其他安全,是推进国家安全体系和能力现代化的关键手段,也是推动国家高质量发展的重要动力。

推进国家安全科技赋能,要针对国家安全领域的重大科技问题,加强基础研究和原始创新能力,突破关键核心技术瓶颈,确保在关键核心技术上不受制于人。一方面,要集中力量攻克“卡脖子”技术难题,提升国家安全的自主可控能力。另一方面,要健全科技创新平台建设,建设国家实验室等科技创新平台,为关键核心技术研发提供有力支撑。

推进国家安全科技赋能,要提升数智化水平,加快大数据、人工智能、云计算等数智技术在国家安全领域的转化和应用,提升国家安全工作的智能化水平。其一,要构建“数智+国家安全”的科技创新体系,推动国家安全治理模式的变革和创新。其二,要完善数智化基础设施,加强网络安全、信息安全等基础设施建设,提升国家安全领域的数智化支撑能力。其三,要建立健全数据安全、隐私保护等法律法规体系,为数智技术在国家安全领域的应用提供法律保障。

推进国家安全科技赋能,要培养高素质科技人才,加强国家安全领域科技人才的培养和储备,提升科技人才的创新能力和实践能力。要鼓励高校开设与国家安全相关的专业课程,培养具有跨学科背景的复合型人才。

推进国家安全科技赋能,要建立健全科技创新体制机制。首先,应加强知识产权保护力度,为科技创新提供有力保障。其次,应完善与国家安全科技赋能相关的政策和法律法规体系,为科技创新和应用提供法律保障。最后,应加强科技政策的制定和执行力度,确保科技政策能够落地生根、取得实效。

推进国家安全科技赋能,要重视业务连续性管理文化的建设和推广。业务连续性管理文化建设,不仅能够强化安全意识与责任感,促进跨部门协作与信息共享,推动科技创新与持续改进,还能够提升国家安全体系的韧性和稳定性。建设业务连续性管理文化是健全提升产业链供应链韧性和安全水平制度的低成本选择,可以确保在产业链

推进国家安全科技赋能

■宋劲松

供应链中断后迅速消除不利影响。

推进国家安全科技赋能,要加强与国际先进国家和地区在科技领域的交流与合作,共同推动全球科技进步和发展,应对全球性安全挑战。一方面,要积极参与国际科技组织和合作项目,提升我国在国际科技合作中的话语权和影响力;另一方面,要在保障国家安全的前提下,推动科技成果的共享与合作应用。

智能化作战趋势浅窥

■王二亮 刘冰雁

前沿探索

当前,低成本、高赋能、军民通用的人工智能技术正加速运用于作战领域。其中,海量数据分析、图像搜索与匹配、深度学习等技术,已经在改变现代战争模式,正推动智能化作战加快到来。

智能指控网联更加灵敏。智能化作战的指挥控制,将从传统的树状层级转变为面向任务动态组合的自适应扁平式体制,在人工智能和天基互联网的共同推动下,指控系统、指挥决策、行动控制效能将进一步提高。一是指控系统智能化。近期局部战争中,无“天”不战、无“网”不战的特点进一步凸显。天地一体化的“通信网+云端+外脑”的指挥系统,成为智能化作战指控系统的标配。二是指挥决策智能化。基于指挥决策模型的智能指控系统,可依作战原则和数据,主动进行决策分析,提供决策建议,并通过自身学习功能,迭代更新优化决策策略,助力提高指挥效能,机器辅助人类的人机融合决策逐渐成为现实。三是行动控制智能化。随着作战节奏的加快以及无人作战平台的大规模运用,完全依靠人力的行动控制将难以胜任智能化作战需要。未来,通过区分指控层级,划定指控权限,采取“订单式”分发任务、“接单式”实时打击的“网络+”指控方法,可实现人机优势互补,大幅提升指控效能,人工智能技术支撑的人机智能融合控制将成为作战行动控制的基本形态。

战场态势感知更加高效。由于大数据、无人平台、轻量化技术的支撑,“有人/无人侦察平台+情报云+智能便携情报终端”将越来越广泛地运用于战场,侦察情报系统运行模式将发生显著变化。首先,情报需求快速自动生成将成为现实。通过大数据分析情报用户需求特性、搜索匹配情报供给情况具体分析,分别采取科学的应对和处理办法。

察情报需求,助力提高情报保障需求侧与供给侧衔接效能。其次,情报处理能力将进一步增强。通过利用大数据分析、机器学习、图像识别、语音识别、关联挖掘、无人传感器等智能技术,重复性、操作性情报整理工作有望由机器完成。在此基础上,情报用户可以有更多时间和精力,去粗取精、去伪存真、由此及彼、由表及里,整编形成定制化的、信息关联度更高的情报产品。再次,情报产品按需推送将不再是难题。在人工智能技术支撑下,情报处理系统可在情报数据库中快速对比匹配情报用户需求,自动推送相关情报产品至情报用户,压缩情报需求从提出到反馈的周期,以往“人工搜索+人工推送”的情报分发模式将被替代。

无人平台运用更加普遍。近期几场局部战争中,无人作战平台被大规模运用。可以推断,低成本、高精度、灵敏化的无人作战平台将成为智能化作战形态的重要标志。其一,无人平台的情报价值将进一步提升。在人的干预、规划下,各类无人机、无人车、无人艇、无人星等无人侦察平台,可构建上至太空、下至深海等所有人力难以进入空间的侦察网络,能够按照行动规则展开全天候、全时段、全地形、全频率的侦察行动,使侦察监视、目标定位、效果评估等能力明显提高,将代替人执行绝大多数战场侦察任务。其二,无人平台自主交战的水平将越来越高。AI化的无人平台可以高效完成人赋予的程式化、规则化、重复性的任务,有望按照“OODA”环展开自主交战行动。未来,战术级的作战行动台不仅能够与有人作战平台进行对抗,而且效费比高。1颗巡飞弹可以摧毁1台高价值坦克,一两艘无人艇就可能击沉大型有人舰艇,低成本的无人平台可以消耗对手昂贵的防空导弹,大型有人作战平台及弹药不管用,用不起的情况将频繁出现。