

“研究军事、研究战争、研究打仗”专论

●从平台、规模、速度、体系到决策——

无人智能作战体系全方位赋能杀伤链

■周小利

有效缩短杀伤链作出反应的时间,实现“发现即摧毁”的近实时杀伤闭环,把握稍纵即逝的打击窗口,打乱对手作战筹划、决策和行动节奏,实现速决制敌,甚至能以速度优势弥补精度、深度、广度上的不足。

无人智能作战体系在加速杀伤链运行上具有独特优势。一是优化杀伤链节点。通过合并功能相似、并行运行或重叠执行的链路环节实现“去冗”。例如,集成通信、雷达等技术以及情报、监视、侦察等功能的无人传感器,可将发现、锁定、跟踪等环节集成为感知节点。二是加速各节点运行。由多域无人传感器组成的感知网,在大模型、大算力驱动下,可以快速融合多源数据、自动识别威胁目标、自主规划跟踪路线,基于人工智能的辅助决策系统能够快速判断情况、生成打击方案。三是优化多节点协同。敏捷智能的网络信息体系可以简化节点协同流程、缩短节点协同周期、提高节点协同效率。例如,察打一体无人平台就自带完备的杀伤链路,可以通过预先授权实现快察快打。

以网络信息体系促进杀伤链体系聚优

杀伤链本质上是网络化作战体系的一种形态,智能化的战场信息网络是无人智能作战体系的重要支撑,也是杀伤链构建的基础,促进杀伤链敏捷聚优释能,效能整体涌现。随着卫星互联网等技术的发展,战场网络体系呈现高带宽、低延时、泛在化、自适应等趋势。无人平台及其搭载的功能载荷均可作为“资源”随遇入链,杀伤链的构建更加便捷,纵向上贯穿杀伤链各环节、横向上并联多域作战节点,依托“云端”算力、算法和模型资源,实现作战数据快速处理分发,战场资源高效管控调配。

体系化的杀伤链优化了物质流,并以高效信息流引导、控制物质流、能量流的精确释放。一方面,作战体系内的自适应、自组织、自同步更为顺畅,传统杀伤链的“人在回路”升级为“算法在回路”,通过高效发现、识别、链接作战单元,合理调配兵力兵器、信息火力等作战资源,可以构建起打击效能最高的杀伤链,实现“谁精准谁感知、谁有利谁打击”。例如,在联合全域指控网络链接

下,前方无人机通过智能生成、高效流转目标信息,可以引导运输机、无人舰艇等对目标进行多方位打击。另一方面,体系支撑下的杀伤链中心节点不固定、杀伤路径动态切换、作战资源交叉复用,增加了杀伤链的不可预测性和弹性抗毁力。

以人工智能技术提升杀伤链决策效能

决策是杀伤链各环节有序运转的“大脑”“中枢”,也是链接杀伤链各环节的“黏合剂”。当前,在由弱人工智能到强人工智能,由专用人工智能到通用人工智能发展的过程中,军事领域发生链式突破,“智能+”“+智能”下的决策优势,已成为杀伤链的关键竞争力。人工智能具有异构数据快速处理、多源信息高效融合、海量知识学习进化和缜密逻辑推理演绎能力,不仅能够提升无人平台自主性、机动性、持久性,以及网信链路的适应性、动态性、抗毁性,而且可以全面渗透赋能从数据、信息、情报到决策的全链路。在强大算力、高效算法、海量数据和复杂模型的支撑下,基于机器智能的自主决策得到进一步发展。

人工智能带来杀伤链决策环节效能的全面跃升。决策自主性上,无人智能作战体系依托智能算法与数据库可构建起自主决策中枢,并生成最优行动方案。未来无人智能体通过持续战场学习不断“进化”,各无人智能体之间实现深度协作与智能交互,激发群体智能涌现,促使杀伤链的决策模式由“人在环内”向“人在环上”甚至“人在环外”过渡。决策时效性上,依托算法算力优势,智能信息系统可以对获取的文本、图片、音视频等海量数据进行快速处理分发,缩短杀伤链的决策环节耗时。决策精准性上,借助内嵌的智能算法模型,不仅可以深度挖掘战场信息资源、融合多源异构数据、精准感知战场态势,还可以超前推演预测未来战场态势的多种可能走向,大幅提升决策精准度。决策复杂性上,通过智能无人集群的多域部署和快速机动,构建复杂战场环境,制造战场“迷雾”隐蔽己方真实意图;通过链路动态灵活重组,构造并行多变的杀伤链,增加对手决策难度。

智能化战争面面观 39

活用「有」与「无」的辩证法

■郝东红

近期有媒体报道,浙江省桐乡市每年生产超过7亿件羊毛衫销往全世界20多个国家和地区,成为全国最大的羊毛衫集散中心,但此地不产羊毛;桐乡玻璃纤维产值已超百亿元,并引领新材料产业规模达千亿元,但此地也不盛产玻璃纤维所需的石材;桐乡是世界化纤产业高地,却不产一滴石油……经济发展实现“无中生有”,得益于桐乡人用思维短板补足资源短板、用区位优势弥补资源弱势,从而实现了从“无”到“有”的跃升,推动了产业发展。

马克思主义哲学观点认为,“有”与“无”是辩证统一的,二者既相互对立又相互依存。在军事领域,战争既是双方实力的竞赛,也是敌我潜力的对抗。而实力和潜力能否有效释放出内在能量,并不完全取决于双方能够占有、调动和运用的资源总量,也取决于对资源的配置、运用、转化是否得当。从这个意义上讲,战争既是力量运用的艺术,也是资源调配的艺术,善于活用“有”与“无”的辩证法,实现“有无相生、难易相成”,对战争的胜负有着至关重要的意义。

资源富集是自然状态,可遇不可求;“嗅觉”灵敏、头脑灵活是思维状态,可成后发优势。浙江桐乡商户敏锐发现了以机织代替手织的商机;中国企业看准玻璃纤维作为重要材料在高端制造业中的地位作用,勇于打破国外技术垄断……凡此种种,是市场“嗅觉”帮助企业捕捉到技术风口、商业风口的体现。诚然,若无资源尚可实施转借或开发替代,但无敏锐“嗅觉”或灵活头脑,往往会造成“捧着金饭碗要饭”的现象。宋朝编纂的军事百科全书《武经总要》,完整记载了不同用途的火药配方和制造工艺,却未能推进热兵器持续性和大规模的应用;坦克是英国人最早发明的,但代表机械化战争的“闪电战”是德国人最先掌握运用的……有而无用,都跟军事“嗅觉”没啥关系。

在军事领域,有时比资源更为可贵的,往往是发现资源价值的“慧眼”,敏锐捕捉到资源在军事领域应用前景的“嗅觉”。需要注意的是,眼光不能局限在眼前“有什么”、自身能“干什么”,而应该多思考和研究未来战争可能的形态和样式,从未来战场“需要什么”、强敌对阵“比拼什么”的角度探索战斗力建设方向和重点。也不妨对一些未来急需通用,但暂时不具备条件、没有应用场景的战法训法进行前瞻思考,超前探索布局,等到条件成熟时再大力推进。

《孙子兵法》有言:故能而示之不能,用而示之不用,近而示之远,远而示之近。在军事艺术上,“有”与“无”不仅是资源的客观呈现、分布与组合,更是具体战术中有目的地展现出来的特定状态。同时,“有”与“无”的不同呈现形式能够引发对手不同的回应方式、达到不同的诱敌效果;不同资源的排列组合,也能产生不同的打法、应对不同的

态势,给予指挥官更多的选择余地、胜战筹码。

在公元前216年的坎尼会战中,汉尼拔与罗马军队对抗时,故意示弱以中军“空虚”的薄弱阵型,待罗马军深入包围圈后,再以骑兵从翼侧突然合围,最终赢得战斗胜利。可以看出,真正的力量不在陈列之“形”、有无之“象”,而在指挥员谋势造势的能力。无独有偶。粟裕在苏中战役中,“每战集中绝对优势兵力打敌一部”,指挥华中野战军连续发起宣泰、如南、海安等七次战斗,一个半月内“七战七捷”;在孟良崮战役中,他则放弃常规的“避强击弱”思路,在以5个纵队包围国民党军整编第74师的同时,以4个纵队阻击敌外围援军,最终全歼74师,扭转华东战局。粟裕战役艺术的本质是将有限的资源通过时空的重组转化为绝对优势,从而盘活资源、催生变量,让“弱”变“强”,以“无”生“有”,最终沉淀出战略优势。

“无中生有”强调的是因地制宜,需要的是借势发力、因势利导。军事上的“无中生有”实质是对战争要素的创造性重组,战场制胜的关键往往不在于资源多寡,而在于能否将资源潜力转变为胜战实力,从而赢得战场主动权、获取非对称优势。

关注智能化兵棋推演

■郑丽珍 蔡 壮

挑灯看剑

兵棋推演作为一种重要的作战模拟手段,在军事训练和作战决策中发挥着重要作用。传统的兵棋推演主要依赖于人工规则、专家经验和有限的数据集,存在效率低、主观性强等局限性,难以应对多域作战、高动态对抗等现代战争需求。随着人工智能、大数据、云计算、物联网等技术的突破,智能化兵棋推演系统成为军事仿真领域的研究热点,其应用场景和战略价值发生了颠覆性变革。

助力作战概念验证。智能化兵棋推演系统能够基于物理引擎和虚拟环境,实现高精度战场环境动态模拟,并且可以通过三维建模、可视化、数字孪生与平行仿真等技术,构建网络、电磁等新型作战域的虚拟环境,模拟新的作战力量 and 作战行动,生成数万种战场可能性,帮助决策者识别关键风险点,以验证新型作战概念可行性。例如,外军“联合全域作战推演系统”通过构建涵盖陆、海、空、天、电、网的多域作战模型,能够模拟卫星干扰与网络攻击等对战场态势的联动影响。推演数据显示,AI辅助生成的跨域协同方案使作战效能提升40%以上。

推进战术战法研究。智能化兵棋推演系统通过建立并实时更新各种知识库、想定库、模型库和规则库等,形成符合作战对手特点的兵力部署、作战行动等场景,模拟多样化作战行

动。同时,系统能够根据演训者的水平动态调整,提供高强度、高适配、高对抗性的训练环境,使演训者得以充分洞察和熟悉对手的行为特点和模式。在虚拟的对抗环境中,系统还能够自主生成对手可能的行动方案,为推演者研究战术战法提供了平台。例如,外军在演习中,通过AI系统分析对手行动模式,实时生成针对性干扰策略,提出战术建议供指挥员判断,显著提升了己方的应急响应能力。

量化评估作战效能。智能化兵棋推演系统通过对大数据的挖掘,能够提取隐藏在复杂作战体系能力指标间的关联关系,以及影响体系能力的关键指标,构建分层分类的量化指标体系,实现作战效能的全景式评估。既能够对作战效能的预测、评估,也能够结合部队行动周期与资源消耗数量,生成动态作战效能曲线;既能够评估各种武器系统、作战平台的体系贡献率,也能够根据评估结果进行作战方案的优化。例如,外军借助兵棋推演系统,分析作战行动中拦截弹消耗量与火箭弹命中率平衡点,能够提供优化自身防御资源配置的建议。

智能化兵棋推演不仅是技术工具的创新,更是战争认知范式的转型。它模糊了虚拟与现实的边界,使“预演未来战争”成为可能。尽管面临数据质量、结果不可解释性等挑战,但在提升决策质量、创新战术战法、降低实战风险等方面将发挥重要作用。随着技术的不断突破,智能化兵棋推演将为军事训练和指挥决策提供更强支撑。

观点争鸣

信息化智能化战争中,尽管“云端大脑+AI助手”可以为指挥员提供高效优质的信息服务,“智能判断”支撑下的“有人决断”也更具精准性,但指挥员不可能轻易将手中指挥决策权交予机器。为此,指挥员仍需基于人的主观感知优势,根据作战指挥需要,主动换位交互不同角色视角来拓展多维思维,形成全面、深入、具体的指挥认知,进而提升指挥实效。

交互上级视角正确领会意图。作战中,指挥员应充分领会上级意图、正确理解作战任务并带领部队执行上级命令,实现预期作战目标。但由于指挥员受自身所处指挥层级的客观限制,其难以第一时间获取整体作战信息,无法全程主导或参与作战行动设计,因而在任务来临时常常处于相对被动的待执行状态。为此,指挥员首先要在沉稳准备的基础上,快速熟悉好命令内容、安排好相关工作、处理好紧要矛盾,然后将自己摆在上级指挥位置上换位思考,对时局变化、战场态势、敌我情况及各类信息进行全面深入分析。其次,应以更高层次的认知权衡利害,以更高层次的站位理解意图,以更高水平的判断预

多位交互提高指挥认知

■黄永刚 任风超

见战果,进而破除自身“不识庐山真面目,只缘身在此山中”的思维困境。再次,应跳出来总揽战场全局,着眼主要方向,把握要点关节,进而精确定位任务原点、找准行动起点,确保作战指挥精准定向发力。

交互对手视角准确研判情况。指挥员实施作战指挥的前提是准确把握敌情,通过全面认识并精细掌握敌人基本情况,做到因敌施策、因敌用法、因敌发力。在作战指挥过程中,指挥员如果能够从敌人的视角、用敌人的思维、依敌人的理论来分析敌人,就更容易全面掌握敌人状态。指挥对抗时也能对敌形成认知上的“单向透明”,从而实现“指挥调动敌人”,做到先胜于敌。为此这一效果,指挥员应在充分理解上级作战企图的基础上,迅速厘清当面之敌编成架构,然后借助敌情“数据池”、战场多源情报信息等支撑,通过角色转换的方式,将自己置身于敌方指挥员的位置,理解当面之敌所受领的任务、拟达成的目的、现具备的条件,可采取的行动,能得到的支援等具体问题,进而看清敌方意图,消除己方盲目臆断风险,优化自身应对策略与决策,为实施正确指挥定位着力点、找到发力点,力求做到精打敌要害。

交互下级视角及时发现矛盾。从某种意义上讲,指挥员发号施令简单,但下级贯彻执行未必如想象中那般顺

畅,甚至有时指挥员临机作出的决策,在具体落实中不仅得不到下级的预期响应,反而给作战活动带来隐患。特别是在信息化智能化战争中,随着各类作战要素构成越来越多、各种作战力量分工越来越细、各式作战关系交织越来越杂,在分析判断情况、形成作战方案、定下作战决心、组织作战协同、实施作战控制等各个环节中,仅仅依靠指挥员个人指挥决策已无法满足复杂战场环境的要求,所属机关和下级指挥员不同程度分担了指挥员某一部分工作,客观上成为“指挥员”群体的必要构成部分。由此,指挥员在实施作战指挥时,不能只是站在本级视角下级参谋问题,还要适时主动换位到下级指挥员角色上,对决策执行情况进行检视,着重对那些下级未及时反馈、不便于报告的具体问题或特殊需求,及时沉下去给予关注和处置,以此定位指令执行不畅的耗散点、找到制约指挥的梗阻点,进一步避免认识上的主观或武断,确保作出合乎实际的正确指挥部署。

交互友邻视角优化调整方案。现代战争是体系与体系的对抗,任何单一作战力量很难在复杂战场上实现完全“无依托”作战。作战时协同其他友邻力量共同塑造体系作战优势,是打赢制胜的关键。各作战力量应当基于统一作战目标协同行动,尤其是指挥员要时