

“研究军事、研究战争、研究打仗”专论

智能认知：撬动未来战争制胜的支点

■莫德林

引言

当前,战争形态正加速向智能化演进,战场空间不断向多维拓展,战场信息的复杂性、关联性呈指数级增长,传统指挥决策模式正面临严峻挑战。随着人工智能、脑科学、量子计算等技术的快速发展,战场态势认知正经历着从“以人为主”向“人机协同”、从数据驱动向认知主导的范式跃升。战场态势智能认知,将成为撬动未来战争制胜的关键支点,对于掌握未来战场主动权具有重要意义。

传统战场认知面临种种困境

现代战场已加速向全域拓展,构成了一个充满战场“迷雾”和充斥海量信息的复杂对抗环境。传统依赖经验积累与直觉判断的战场认知,已难以有效应对全域多维、快速变化的战场,迫切需要借助智能认知为指挥决策注入“智慧动能”。

数据过载与信息碎片矛盾,导致认知超载危机。当卫星、雷达、无人集群、战场物联网等感知设备全域覆盖时,指挥中心接收的信息量已远超人脑生理极限。与此同时,对手的欺骗与干扰手段层出不穷,进一步推动战场“迷雾”由“信息匮乏”转向“信息冗余”与“信息污染”并存的状态。这种环境下,关键信息被“噪声”淹没,真伪信息难以辨识,利用人工经验的信息筛选模式捉襟见肘。外军实战测试表明,即使拥有先进的信息采集能力,指挥员仍可能陷入“数据过剩而有用信息匮乏”的困境。

静态分析与动态博弈脱节,引发决策时效变革。传统静态分析的战场认知通过构建一组“凝固”的战场图景来支撑“看图作战”,这种模式在作战节奏缓慢的情况下还能应付。现代战争是充满不确定性的多智能体实时博弈,战场局势时刻处于非线性演化之中,战场“迷雾”“旧的未去、新的又来”。智能化作战行动以毫秒级速度展开,将“OODA”循环压缩至“秒杀链”,决策窗口转瞬即逝。精心构建的静态认知将在动态博弈中被迅速瓦解,无法形成决策闭环——决策者依据过时图景实施行动,行动结果又无法及时反馈修正认知,陷入疲于应付的被动循环。这直接催生了决策时效变革的主要诉求:重构认知—决策链路,将决策周期压缩至对手行动周期之内。

单域感知与跨域协同失衡,落入多

域融合困境。现代战争是体系与体系的对抗,单一领域、单一维度、单一节点的信息价值锐减,传统单域感知系统与跨域协同需求间的结构性矛盾日益凸显。唯有融合物理域的兵力部署、信息域的电磁频谱等,才能真正形成具有预见性的态势图谱。多域融合困境的本质是各作战域之间数据异构性、语义隔阂性与意图博弈性相互作用造成的系统认知障碍。各域信息系统因发展路径差异形成一定的技术“孤岛”,数据接口标准不一,导致互操作性进展缓慢。如何实现跨域信息的深度融合与统一态势理解成为制胜关键。

智能认知引领认知范式跃升

战场态势智能认知绝非简单的信息可视化或自动化处理,而是运用人工智能、大数据、认知科学等前沿技术,实现战场态势从“感知呈现”向“深度理解”与“超前预见”乃至“认知塑造”的质变飞跃。

智能态势感知。这是智能认知的基石,通过对多源异构数据的实时采集与智能融合处理,实现战场环境要素的全域覆盖和动态捕捉。当前,单兵感知能力不断增强、侦察情报体系不断完善,加上散布在战场各个角落的无人作战平台、纳米传感器等,构成泛在智能感知网络,实现全域全频全时感知探测;采用“云边一体”分布式架构破解中心节点依赖,即使部分节点遭破坏后,仍能通过边缘节点动态组网保持感知效能;利用多源数据智能融合,实现雷达、光电、电子侦察、网络空间探测等多维数据的自动接入、时空对齐、关联匹配与冲突消解。智能态势感知将战场信息碎片“编织”成实时的全域图景,其精度与广度决定了态势认知的起点高度。

智能态势理解。这是智能认知的

支柱,通过对复杂态势的深度关联分析与多模态语义解析,将分散的实体和孤立的事件关联为有机整体,勘破对手的决策逻辑,实现对作战意图的深刻洞察。利用知识图谱技术构建起涵盖敌我装备性能、作战条令、历史战例、地理环境、指挥员风格等要素的庞大军事知识库;利用自然语言处理技术快速解析海量文本情报,提取关键意图与关联线索;基于复杂网络理论精准定位作战体系要害,分析敌我作战体系脆弱节点。智能态势理解的关键在于通过“由此及彼、由表及里”的深入分析,做到超越表象、洞察本质。这种“知其然更知其所以然”的深度理解能力,是指挥员决策优势的坚实后盾。

智能态势预测。这是智能认知的关键,是区别于传统认知的鲜明标志,通过先进技术赋能,穿透战场“迷雾”,在高度不确定的对抗环境中预判未来战局演变。利用数字孪生技术等,基于历史数据、实时情报和强大计算能力,构建复杂战场模型,对敌方行动、作战进程、关键事件进行多场景、高动态的模拟推演,生成多种可能的未来场景。基于此,利用推理引擎和博弈对抗模型,将敌方作战体系建模为具有自主决策能力的智能体,预测其可能的行动方案。智能态势预测不仅能提供假设分析,评估不同决策潜在后果,还能基于实时态势变化,动态修正预测模型,提供超前预警与优化建议。

智能态势塑造。这是智能认知的升华,通过主动释放信息、实施欺骗等手段,引导敌方认知向有利于己的方向演进。将战场态势从被动感知升级为主动塑造,其本质是争夺认知主导权,实现“形人而我无形”的战争艺术。通过分析敌方认知模式与信息依赖路径,可精准设计信息欺骗等行动;智能系统可辅助生成佯动方案或电磁频谱压制策略,使敌方陷入认知困境,为己方创造有利态势。智能态势塑造将成为主动塑造战场、掌控作战节奏的有力工具。

人机协同推动认知能力突破

随着人工智能技术的快速发展,机器处理复杂战场态势的能力和有边界

条件下的战场态势推理预测能力都将超过人类,但人类的经验、直觉、反思能力以现有人工智能水平还难以超越。如何在高动态、强对抗、不确定的战场环境中,充分发挥人类智能和机器智能各自优势,形成高效、同步、联动、互补的人机协同认知是战场态势智能认知的关键突破点。

促进人机协同认知一致性。人机协同认知一致性是指人类指挥员与机器智能系统在态势认知各层级保持语义对齐与逻辑同构。当前,人机系统普遍存在“认知断层”:人类指挥员的直觉经验与机器智能的算法推演往往存在一定的隐性偏差,导致对同一态势产生不同解读。需要高度重视认知神经科学等交叉学科研究,集中力量突破多模态数据智能融合、军事知识图谱构建与动态更新、基于深度强化学习的作战推演与决策优化、人机智能交互等关键技术瓶颈,探索人类智能与机器智能深度融合的新路径。

提升人机协同认知可靠性。可靠性是人机协同认知的信任基础,若智能系统频繁提供不可靠信息或难以解释的误判,人类决策者将退化为“手动模式”,丧失人机协同优势。不可靠的智能系统甚至会加重战场“迷雾”,导致决策者淹没在无效信息中,错失稍纵即逝的战机。提升人机协同认知可靠性,不仅需要提升单点技术精度,更需要构建“技术—机制—训练”三位一体的体系,将智能认知深度融入作战筹划、指挥控制、火力打击、综合防护与后装保障全链条,建立人机协同认知双向校准机制,并构建“实验室—训练场—战场”的三级验证:在实验室进行算法迭代,在训练场开展“红蓝对抗”测试、在实战环境中完成最终校验,确保认知结果的可靠性。

构建人机协同认知融合体。战场态势智能认知并非直接替代人类,而是赋能人类,共同炼就洞察战场、洞穿战局、洞悉战机的“火眼金睛”。其理想形态是构建高效的人机协同认知融合体:智能系统负责海量数据处理、初步分析、方案预生成与模拟推演,提供多维度、多层次的决策选项与评估报告;人类指挥员则凭借其战略眼光、价值判断、直觉经验和创造性思维,负责最终决策、临机处置与道德伦理把关;人机各展所长,共同实现认知速度、深度与广度的革命性突破。

智能化战争面面观 ④

向装备管理要战斗力

■吴云峰 郭龙俊

挑灯看剑

当前,信息化智能化装备的操作维护对人员知识结构提出全新要求,装备高强度使用与野外环境的严苛“考验”使得安全管理面临严峻挑战,动态分散条件下装备风险预警精准感知与高效处置难度陡增。为此,应注重研究解决装备管理工作遇到的新情况、新问题,直面挑战,破解矛盾,打通“需求—配套—管控”全链条,通过抓好装备管理工作,促进部队战斗力提升。

立足任务需求“靶向”抓准备。装备管理的首要前提是“懂战”。要将装备管理预案精准嵌入演训任务“设计图”,深入分析未来战场环境、作战样式对装备保障的极限要求,动态修订完善装备动用、维护、抢修等各类方案。其关键在于强化“人才+数据”双储备:一方面,依托院校、厂家及装备保障基地资源,系统开展新装备“原理—操作—排故”进阶式培训,并建立关键岗位接替制度;另一方面,构建装备健康管理数据库,详实记录历次任务中装备故障类型、环境诱因、损耗规律,为精准预测维护需求、科学配置保障资源提供数据支撑,变被动“救火”为主动“防火”。

着眼系统集成“智能”抓配套。破解装备保障困局,亟须向“智能”与“模块化”要效益。一方面,大力推广“嵌入式”自检系统与便携式智能检测终端,

使故障定位更准更快。另一方面,优化携行保障模块设计,按作战单元需求及典型故障大数据分析结果,科学组合“轻量化、多能化”备件工具包,确保“带的精、用得上”。同时,探索构建“云+端”远程技术支持平台,前线实时回传故障信息与现场画面,后方专家团队可“隔空把脉”,在线指导,有效延伸技术保障触角,使装备保障从“单点支撑”跃升为“体系赋能”。

把握动态特点“精准”抓管控。针对装备动用频繁、风险点多面广的特点,安全管理要插上信息化翅膀。为关键装备加装具备精准定位、状态监测、电子围栏等功能的智能终端,实现动态条件下装备位置、状态、异常告警等信息的实时可视与智能分析。优化动态审批流程,利用移动指挥平台,建立装备动用“线上申请、远程校验、快速批复”的“绿色通道”。更重要的是做好“预防”工作,基于装备动用强度、环境参数、历史故障模型等,建立风险预测预警系统,为不同任务阶段、不同气候条件下的装备安全使用划出清晰“红线”,推送精准管控要点,实现风险防范由“经验驱动”向“数据驱动”的转型。

信息化智能化条件下的装备管理,是体系支撑能力的试金石,更是向战为战保障力的倍增器。唯有紧盯矛盾突破,立足实战强管理,才能在体系赋能、精准调控中最大限度挖掘每一件装备的潜能,充分发挥未来作战中的装备优势。

谈兵论道

战略素养是指挥员分析、判断、领悟、筹划和执行战略问题的综合素质。指挥员的战略素养水平,决定着其观察、分析和判断问题视野的广度,关系到其对政略、战略意图的领会和贯彻能力,也折射出其联合作战指挥能力的高低,会对未来战争胜负产生直接影响。

培塑战略思维能力。战略思维能力是一种善于观大势、谋全局,正确把握事物发展总体趋势和方向的能力。对指挥员而言,战略思维能力是一项关键能力,是衡量其战略运筹、指挥决策和领导水平的试金石。

首先,拓宽战略视野。“不谋万世者,不足谋一时;不谋全局者,不足谋一域。”与传统战争相比,未来混合战、总体战的对抗范围更加广泛、对抗要素更加多元、对抗手段更加灵活,指挥员要不断拓宽战略视野才能适应战争需求。一方面,要强化“历史观”,从历史经纬演变的视角研判战略格局调整,善于把当前的变局放在历史的长河中去考量。另一方面,要具备“大局观”,善于从国内安全与国际安全的关联中看待和处理危机,善于把各方领域的军事斗争联成一体,整体运筹,能够服从大局、服务大局,更好地维护国家利益。

群策集

在自然界中,狼群是个特殊的存在;狼群中的头狼具有绝对权威,负责决策指挥,确保行动统一;狼群高度团结,成员间分工明确,面对猎物或强敌群起而攻之;狼群善于主动进攻,灵活使用诱敌、伏击、包抄等战术……如果说大自然为狼群“设计”了一套精妙合理的协作算法,那么,充分借鉴学习这套算法,或许能够为当下提升无人装备的协同战斗效能和集群战术水平,提供一些新的灵感和启示。

狼群最常用的狩猎方法当属包围战术——狼群借助地形和风向,埋伏在猎物周围形成一张紧密的网,使猎物无从逃窜。这不仅需要狼群的默契配合,更需要每只狼对整体猎杀任务的充分“理解”以及对其他狼位置的及时掌握。如果猎物体型较大或数量较多,还需要狼群以全方位的“饱和攻击”来弥补个体体型或力量上的劣势。无人集群在实施包围作战时,同样需要及时的信息交互和密切的行动配合,以确保将目标围困在包围圈中。而且,在包围目标后,无人集群不仅能以数量优势弥补打击力量的不足,还能以全方位饱和攻击提升打击烈度,来弥补打击精度上的不足。

其次是声东击西战术——狼群狩猎过程中,个别狼会故意通过制造动静或者移动来吸引猎物的注意,从而为其他成员创造攻击的机会。目前,这种战术协作的方式已经在无人集群的反舰作战、反潜作战、情报侦察和海上巡逻等行动中频繁出现。例如,2020年,在欧洲某试验项目中,由无人机、无人艇和无人潜航器组成的无人集群在海上协同作战,部分无人艇在特定区域制造假动作或发出信号,吸引敌方注意力,而其他无人作战平台则从其他方向对目标进行拦截或攻击。这种多类型无人集群的跨域协同作战方式,通过分散敌方注意力制造防御盲区,进而出其不意破敌体系,与狼群的声东击西战术有异曲同工之妙。

还有车轮战术——狼群在面对体型较大、力量较强的猎物时,需要先耗尽其体力,才能将其成功猎杀。为了保持“进攻势头”,通常会按照既定顺序分组轮流攻击,防止“第一梯队战斗小组”过度劳累。这种轮流攻击的策略,不仅有助于提高狼群猎杀的成功率,而且能够使狼群保持更加持久的狩猎能力。同样的道理,对于单个无人系统来说,其作战能力受其自身重量、载荷效能、能量存储、续航时间等因素限制,通常无法独立完成侦察或打击任务。因此,可以借鉴狼群的轮流攻击战术,通过逐次前出、轮流作战的方式,确保对目标实施不间断的侦察监视或持续攻击。例如,在2020年爆发的纳卡冲突中,阿塞拜疆军队利用无人机集群对亚美尼亚的军事目标进行多波次攻击,持续消耗对方防空力量,有效压制了亚美尼亚的防空系统,对其地面目标造成严重破坏,为自身后续地面进攻创造了有利条件。

狼群战术还有伏击、诱敌、偷袭等战术,此处不再赘述。通过狼群战术可以发现,集群作战的关键,不在

从狼群战术看无人集群作战运用

于数量多少或规模大小,而在于“侦、控、打、评、保”等要素是否齐全、不同要素间的协同是否周密、不同战场条件下的战术是否灵活、遭到干扰后能否自主协同等。因此,未来无人集群作战,一方面要清醒认识到,无人装备的数量与整体作战效能并不是正比例关系,更有可能与“集中兵力”一样,是边际效益递减的,换句话说,决定无人集群作战效能的很可能不是节点数量,而是节点之间的“连线”数量,这就需要建立强大的覆盖全球的网信体系,确保无人集群拥有稳定连续、安全可靠的指挥控制和通信交互能力。另一方面也要预见到,随着人工智能技术的飞速发展,从无人集群中培养高智商的“头狼”,并用“头狼”来完成对集群的指挥控制,也许是无人集群实现自主控制、自主协同的另一种思路。

挑灯看剑

当前,信息化智能化装备的操作维护对人员知识结构提出全新要求,装备高强度使用与野外环境的严苛“考验”使得安全管理面临严峻挑战,动态分散条件下装备风险预警精准感知与高效处置难度陡增。为此,应注重研究解决装备管理工作遇到的新情况、新问题,直面挑战,破解矛盾,打通“需求—配套—管控”全链条,通过抓好装备管理工作,促进部队战斗力提升。

立足任务需求“靶向”抓准备。装备管理的首要前提是“懂战”。要将装备管理预案精准嵌入演训任务“设计图”,深入分析未来战场环境、作战样式对装备保障的极限要求,动态修订完善装备动用、维护、抢修等各类方案。其关键在于强化“人才+数据”双储备:一方面,依托院校、厂家及装备保障基地资源,系统开展新装备“原理—操作—排故”进阶式培训,并建立关键岗位接替制度;另一方面,构建装备健康管理数据库,详实记录历次任务中装备故障类型、环境诱因、损耗规律,为精准预测维护需求、科学配置保障资源提供数据支撑,变被动“救火”为主动“防火”。

着眼系统集成“智能”抓配套。破解装备保障困局,亟须向“智能”与“模块化”要效益。一方面,大力推广“嵌入式”自检系统与便携式智能检测终端,

使故障定位更准更快。另一方面,优化携行保障模块设计,按作战单元需求及典型故障大数据分析结果,科学组合“轻量化、多能化”备件工具包,确保“带的精、用得上”。同时,探索构建“云+端”远程技术支持平台,前线实时回传故障信息与现场画面,后方专家团队可“隔空把脉”,在线指导,有效延伸技术保障触角,使装备保障从“单点支撑”跃升为“体系赋能”。

把握动态特点“精准”抓管控。针对装备动用频繁、风险点多面广的特点,安全管理要插上信息化翅膀。为关键装备加装具备精准定位、状态监测、电子围栏等功能的智能终端,实现动态条件下装备位置、状态、异常告警等信息的实时可视与智能分析。优化动态审批流程,利用移动指挥平台,建立装备动用“线上申请、远程校验、快速批复”的“绿色通道”。更重要的是做好“预防”工作,基于装备动用强度、环境参数、历史故障模型等,建立风险预测预警系统,为不同任务阶段、不同气候条件下的装备安全使用划出清晰“红线”,推送精准管控要点,实现风险防范由“经验驱动”向“数据驱动”的转型。

信息化智能化条件下的装备管理,是体系支撑能力的试金石,更是向战为战保障力的倍增器。唯有紧盯矛盾突破,立足实战强管理,才能在体系赋能、精准调控中最大限度挖掘每一件装备的潜能,充分发挥未来作战中的装备优势。

谈兵论道

战略素养是指挥员分析、判断、领悟、筹划和执行战略问题的综合素质。指挥员的战略素养水平,决定着其观察、分析和判断问题视野的广度,关系到其对政略、战略意图的领会和贯彻能力,也折射出其联合作战指挥能力的高低,会对未来战争胜负产生直接影响。

培塑战略思维能力。战略思维能力是一种善于观大势、谋全局,正确把握事物发展总体趋势和方向的能力。对指挥员而言,战略思维能力是一项关键能力,是衡量其战略运筹、指挥决策和领导水平的试金石。

首先,拓宽战略视野。“不谋万世者,不足谋一时;不谋全局者,不足谋一域。”与传统战争相比,未来混合战、总体战的对抗范围更加广泛、对抗要素更加多元、对抗手段更加灵活,指挥员要不断拓宽战略视野才能适应战争需求。一方面,要强化“历史观”,从历史经纬演变的视角研判战略格局调整,善于把当前的变局放在历史的长河中去考量。另一方面,要具备“大局观”,善于从国内安全与国际安全的关联中看待和处理危机,善于把各方领域的军事斗争联成一体,整体运筹,能够服从大局、服务大局,更好地维护国家利益。

着力提升指挥员战略素养

■郭强

其次,前瞻战略眼光。未来战争对指挥员的预见能力提出更高要求。要紧盯科技之变、战争之变、对手之变,洞见未来战争演变趋势,洞悉未来战争制胜机理,科学预判未来武器装备、作战方式的变化,深入研究新型作战样式,前瞻设计战争,从战略全局高度预测战局走向、寻求破敌良策,抢占未来战场制高点,牢牢把握斗争主导权。

再次,激发创造思维。兵无常势,水无常形。指挥员要善于因时、因势、因敌来准备下一场战争。战场瞬息万变,要求指挥员打破思维定式,创造手段、把握时机。要善于运用智能化手段,充分调动一线官兵的积极性、主动性和创造性,跳出现有战争规则的条条框框,探寻更多非对称制衡手段,不断丰富“以能胜不能”的战法库、策略库。

提升战略领悟能力。战略问题是一个政党、一个国家的根本性问题。对指挥员来讲,领悟上级战略意图准不准、全不全、深不深、透不透,直接影响到战略意图的贯彻效果,关系到整个战场的成败得失。

一方面,要善于从政治高度领悟战略意图。“凡战法必本于政胜。”指挥员筹划和指导战争,必须深刻认识战争的政治属性,能够从政治高度思考战争问题,始终做到军事服从政治,战略服从政略。当今时代,军事和政治联系更加紧密,在战略层面上的相关性和整体性日益增强,政治因素对战争的影响和制约愈发突出,军事斗争

的政治性、政策性、敏感性显著增强。要着眼国家政治外交大局和国家安全战略全局筹划军事行动,在备战打仗的筹划、决策、指挥等各环节都体现政治要求、加强政治领导,既要有军事头脑,更要有政治头脑。

另一方面,要善于在谋策略中领悟战略意图。战略作为目标是相对稳定持久的,策略作为手段是相对积极灵活的,二者辩证统一。战场瞬息万变,指挥员对上级战略意图不能简单地、机械地理解和把握,要充分发挥主观能动性,谋求更多灵活机动的策略手段。要把战略的坚定性和策略的灵活性结合起来,确保执行战略决策不偏向、不变通、不走样。对于涉及国家主权、安全和发展利益的原则性问题,指挥员要有“狭路相逢勇者胜”的斗争精神,关键时刻敢于亮剑;在解决问题的具体策略运用上,要灵活应变,牢牢把握斗争主动权,不被对手牵着鼻子走,避免陷入对方的战略陷阱。

强化战略执行力。战略执行力是指挥员把上级战略意图转化为具体行动,完成使命任务、达成既定目标的能力。俗话说:“三分战略,七分执行。”未来战争,战场多域、节奏加快、要素复杂,指挥员执行战略意图将面临更大的风险挑战,更需要有咬定青山不放松的顽强意志。

一要砥砺英勇无畏的担当精神。《孙子兵法》有云:“故进不求名,退不避罪,唯人是保,而利合于主,国之宝也。”担当精神也是指挥员战略执行力的灵

魂支柱。在瞬息万变的战场上,战机稍纵即逝,若因畏惧担责而迟疑不决,必将贻误战机。敢于担当的指挥员,能在信息不全时果断决策,在逆境中稳住军心,在失败时扛起责任,以坚定的意志带领部队破局取胜。指挥员的担当精神,就是未来战场上的“定海神针”:有担当,军心才稳;有担当,战力才强;有担当,战略落地才有保障。

二要强化迎难而上主动性。战略的宏观性和现实情况的复杂性,决定了二者很难在每个结合点上都完美契合。未来战争,指挥员面临的是一个瞬息万变、波谲云诡的战场。如果指挥员消极被动、亦步亦趋,不仅贯彻执行上级战略意图的效果会打折扣,而且极易丧失战机。指挥员要在准确领会上级意图的基础上,充分发挥主观能动性,积极进取、主动塑造,敢于斗争、善于斗争,有条件要上,没有条件创造条件也要上,才能牢牢把握斗争主动权,圆满完成上级战略意图。

三要保持处变不惊的战略定力。战争是你死我活的较量,指挥员能不能做到“泰山崩于前而色不变,麋鹿兴于左而目不瞬”,往往成为决定战争胜负的关键因素。面对错综复杂的战场环境,指挥员只有保持“乱云飞渡仍从容”的战略定力,越是关键时刻越平心静气,在复杂纷乱的情况中确保行动的确定性和准确性,才能沉着应对各种危局、险局、困局和难局,使部队立于不败之地,达成战略目的。