

“研究军事、研究战争、研究打仗”专论

前瞻智能化作战体系“智”胜优势

■张 龙

战争形态和作战样式的演进,无不深植于作战体系的深刻变革。智能化作战体系之“智”,非止于技术堆叠,更在于重构战斗力生成与释放路径,赋能作战效能跃迁,是撬动未来战争胜利的关键支点。深刻把握并前瞻构建智能化作战体系“智”胜优势,已成为打赢智能化战争的必然要求。

弹性冗余的生存优势

作战要素功能存续是作战制胜的基础。智能化作战体系通过分布式弹性部署、模块化功能重构与自主化抗毁愈合,形成了应对高强度对抗与不确定性的韧性生存模式。

异构分散的全域部署。异构反映同一平台整合不同能力的集聚程度,分散则体现同一能力在不同平台上的分布程度。智能化作战体系通过异构提升平台能力多样性,例如新型作战飞机可作为兼具传感、指控、中继、打击等功能的一专多能集成平台;通过将作战功能分散至不同平台,可实现大规模、低成本的全域部署,如同样的作战功能可同时赋予无人机、巡飞弹等多平台多系统。凭借智能节点的异构分散和矩阵交叉,既能从物理空间上形成无处不在、无孔不入的持续压力,又能在关键方向快速集聚,实现全域弹性存在与动态即时聚优的统一,以功能分布和效能释放的最大化,应对智能化作战的不确定性。

模块组合的功能重构。智能化作战体系以软件式定义、任务式调用、模块化重组的灵活范式,将固化于特定装备的功能解耦为标准化、可互操作的软硬件模块,作战时根据瞬息万变的战场需求,通过统一接口和开放式体系架构,进行快速灵活的在线加载与组合,实现功能非线性组合、能力柔性重塑。这种即插即用、按需生成的模式,发掘了有限物理规模下的无限功能潜力,实现了从“有什么武器打什么仗”到“打什么仗生成什么能力”的转变,从根本上提升了作战体系的适应性 with 任务弹性。

自主愈合的抗毁恢复。智能化作战体系的优势不在于绝对不受损,而在于具备损伤即感知、中断即重构的自愈韧性。当部分节点因战损或干扰失效,体系依据预设功能和路径冗余规则,自主快速诊断损伤,调动邻近健康节点接替任务或启用备份通信路径重建连接,推动体系快速过渡到新的稳定状态。这种内生的弹性冗余,使得体系在承受

连续打击后仍能维持核心功能、重构作战网络,将战损对整体作战效能的影响降至最低。

敏捷穿透的认知优势

认知优势是夺取战场信息主动、实现决策制胜的关键,其本质在于通过智能算法与先进传感器的深度融合,突破“信息迷雾”障碍与“决策焦虑”桎梏,实现从被动感知到主动认知的跃升转变。

机动应变的韧性联通。韧性联通是指在强对抗、复杂电磁环境下,通信系统实时感知干扰、动态重构链路,以保持指挥控制的连续与稳定。智能化作战体系依托认知无线电等技术,实现通信资源按需分配、传输路径智能优化、网络拓扑自主重构,于复杂电磁环境中“钻缝穿隙”,机动获取联通“窗口”。这种“扰中能通、断中能续”的韧性,确保了在极端恶劣电磁环境下指挥控制关系的存续,为体系认知活动提供了可靠联络线。

多模信息的有机融合。多模融合是指从多元异构信息中提炼一致性,形成高价值战场态势的过程。智能化作战体系基于智能算法,对雷达、光电、侦察、网电等不同来源数据进行跨模态对齐,从海量、碎片化的情报中自动提取冗余到情报精准的质变,从而全面洞察战场,为指挥员提供全方位、可信任的战场认知底图,拨开战争“迷雾”,直达态势内核。

人机交互的意图贯通。意图贯通旨在消除人类指挥员与智能作战系统之间的语义鸿沟,实现从自然语言命令到机器可执行任务的能力转化。智能化作战体系通过自然语言处理、知识图谱等技术,构建具备自然语言理解与逻辑推理能力的智能交互引擎,将指挥员的战略意图作战意图自动分解为任务清单、约束条件与评估标准,生成机器可理解、可执行的战术指令和动作序列,并精准分发给相应作战单元,直接驱动其执行。这种“所思即所指、所指

即所打”的指挥模式,大大压缩了传统指挥链中的理解与传达周期,使人机智慧在决策层面深度融合,达成指挥效能的跃升。

自主适应的协同优势

协同优势是释放体系作战效能的倍增器。智能化作战体系的协同,超越了程序化预设,表现为在统一规则与共同任务驱动下,跨域作战单元自组织、自适应的同步与配合,其本质是体系智能在行动层面的体现。

规则约束的时空协同。时空协同是指在统一时空基准框架下,为广域分散的作战单元设定行动边界与交互规则,确保其在物理域上的有序配合。在统一作战规则框架下,智能化作战体系各单元通过智能算法,自主计算相对位置、预测行动轨迹,实现不同平台在时域上的校准、空域上的衔接、频域上的嵌套,做到路径规划无冲突、频谱使用无干扰、火力运用无误伤。这种秩序与弹性并存的协同机制,既避免了相互干扰,又保持了战术灵活性,为复杂战场环境下的作战行动提供了时空基准。

任务驱动的逻辑协同。逻辑协同是指以作战任务为底层逻辑,自主进行任务分解、资源分配与行动规划,实现智能化组织与调度。智能化作战体系基于任务解析、能力匹配与规划生成算法,将作战目标自动分解为具体行动序列,智能调度相应作战单元实现“派单”。各智能节点根据对全局任务的理解、实时态势的感知以及自身能力的认知,通过多智能体协商机制,自主决策行动方案,并与相关单元进行动态协商与配合实现“接单”。这种任务式指挥极大解放了上级指挥员,使体系具备应对突发情况的敏捷性与弹性,显著提升体系的任务适应能力。

目标对齐的意识协同。意识协同是指作战单元基于对目标和环境的共同理解,自主进行决策与行动,形成效果上的协同。智能化作战体系具备预测与推理能力的系统或节点组成,能够在作战目标驱动下,预判友邻行动与战场走向,通过局部感知与独立决策,开展配合补位的自组织、自启发协同。这种以效能为内驱的“不谋而合”的协同效应,摆脱了通信约束、超越了预设程序,使体系在面对强敌时能表现出极

强的适应性 with 创造性。

学习迭代的进化优势

进化优势是作战体系形成持久竞争力、夺取战场主动权的关键。智能化作战体系依托实时对抗数据推动全局优化,通过跨域经验迁移加速能力扩散,并借助虚拟博弈环境催生颠覆性战法,从而在对抗进程中实现战斗力的自主演进与代际跃升。

经验沉淀的体系进化。智能化作战体系将从复杂对抗环境中获取的感知、决策与行动数据,实时汇聚至知识中枢,借助强化学习等先进算法进行深度分析与挖掘,通过对指挥流程、协同规则、资源调配策略等体系级运行逻辑进行闭环评估与动态调整,形成可复用、可验证的结构化知识单元,升维作战体系环境理解与自主适应能力,使全体系形成共享的“集体记忆”,实现从单点智能到整体运行效能的自适应辐射,达成“越战越精”的个体进化。

知识迁移的跨域赋能。智能化作战体系依托统一语义空间与特征对齐框架,将从某一战场或某一领域提炼总结的局部经验,快速嵌入其他作战域或任务场景中,打破了作战单元间的信息壁垒,实现作战经验的无损转化与跨域应用,其本质是促进知识在体系内的安全流动与协同增效,完成从“具体经验”到“抽象知识”的升华与重构,实现“一战所得,全域受益”,加速各领域作战能力的同步进化。这不仅大幅提升了作战体系的整体学习效率,避免了重复试错,更实现了作战能力的集约化提升与体系化继承。

博弈对抗的颠覆涌现。体系智能博弈旨在突破人类认知边界,催生超越传统经验的颠覆性作战能力,其本质是实现体系层面知识的主动创造与自我超越。通过在数字孪生战场中构建高强度、长周期的“红蓝”逼真对抗环境,运用生成对抗网络与多智能体强化学习框架,智能化作战体系得以在不断进行的博弈中探索策略空间的未知边界。基于博弈论与复杂系统理论,体系能够在对抗演化中自发形成更优策略,进而涌现出超越常规认知的作战模式与组织形态。这使得智能化作战体系成为一个能够持续产出颠覆性战法的“超级智囊”。

智能化战争面面观 ⑤7

优化配置国防经济资源

■朱京尧 郑腾龙

挑灯看剑

当前,随着战争形态加速向智能化方向演进,传统作战模式、武器装备体系、战争成本结构将被颠覆性重塑,对国防经济资源配置产生深远影响。研究国防经济资源优化配置问题,有助于实现军地间低成本、高效能、可持续协同发展,为打赢未来战争打下坚实基础。

合理确定资源配置布局。一体筹划国防和经济建设需要,坚持以军事需求牵引各项建设,聚焦重点领域,避免“撒胡椒面”式投入。要以满足备战打仗需要为前提,按照合理够用原则,预先做好相关战略预置工作,统筹国防工程、武器装备、仓储物资等不同类别的资源配置,使其保持相对合理的比例规模。应把国防资源布局和经济建设布局结合起来,最大限度发挥军事经济效益,科学配置资源,及时调整资金投向,提供强有力且源源不断的资源补给,为支撑未来战争创造有利条件。

建立资源共享机制。积极建立完善经济建设和国防建设融合发展的体制机制,技术平台,使各类技术、人才、信息等要素形成相互交流、相互融合的姿态,逐步形成军民设施共建共享、资源技术相互转移顺畅的发展格局。统筹协调军地力量与资源,对于研究所需资源平台,应加强军地双方使用

共享力度,实现联合建设,减少资源重复配置;对于环境设施、试验设施等,应制定开放共享共通的管理政策,形成有机制衔接、协调互补的体系标准,促进军地间优势互补与协调运转,实现少投入、多收益。

推动前沿技术研究突破。大力推进科技创新、自主创新力度,构建自主可控的产业体系。对于关键核心技术,建立强化创新机制,集聚各种创新力量,着眼谋取战略竞争新优势,抢占未来军事与科技制高点,聚焦制约武器装备发展的瓶颈,汇聚创新资源要素攻关,特别是在军事决策布局中,研究人工智能等其他先进技术相结合等问题,有力提高决策速度,努力在前沿领域以及基础要素上实现技术突破,为形成先进战斗力提供技术支持。

实施快捷精准资源配置。未来战争中,无人装备的发展运用将日趋成熟,要实现大规模高精确的打击控制,需要预先做好精准筹划和保障,利用信息系统实现保障力量的智能化、远程化、集约化,确保“战斗在哪里,精准保障到哪里”,实现资源配置的科学决策;应进一步完善形成满足未来战争需求的网络保障体系,建立起涵盖信息收集、计划管理、质量评估等功能的自动化体系平台,降低保障的人为性和随意性,强化程序性与标准性。此外,要通过加强信息系统的监管跟踪,及时发现封堵保障中的管理漏洞,实现国防经济资源配置使用效益最大化。

谈兵论道

当前,科技革命与军事革命深度演进,智能化战争形态加速形成,战场空间全域拓展、对抗强度显著提升,卫勤保障面临保障时空空泛 in 需求动态多变等诸多考验。作为战斗力生成的重要“生命线”,卫勤保障必须紧扣未来作战需要,以智能技术为引擎,推动理念、技术、体系全方位转型升级,构建适应未来智能化战争的卫勤保障新模式。

转变观念,校准建设方向。传统卫勤保障被动应对、经验主导、分散运行的模式已难以适配智能化战争需求,必须树立科学理念,为卫勤保障建设校准方向。首先,数据驱动,精准决策。智能化战争对卫勤保障的精准性、时效性提出新要求,传统凭经验、靠直觉的粗放模式已无法应对复杂战场需求。要构建多维度数据采集网络,整合多模态传感器、智能医疗终端、战场环境监测系统等,全面采集物资储备、保障力量、环境参数等数据,并运用深度学习、大数据建模等技术挖掘数据价值,形成保障需求预测模型、资源配置优化算法,实现从“经验驱动”向“数据驱动”的转变,让决策部署精准契合战场保障实际。其次,主动前置,保障前移。要立足战争形态演变规律与不同作战方向任务特点,精准分析不同场景下的保障

规模、时空分布等要素,在关键节点科学部署模块化卫勤保障单元,打造全域覆盖、多点辐射、动态调整的预置保障网络。同时,整合战场态势感知系统,建立快速响应机制,实现需求在哪里、保障就精准投送到哪里,将保障关口向前沿一线延伸,提升应急响应时效。再次,协同联动,汇聚合力。要打通各军兵种卫勤数据链路,实现数据互通、资源共享、力量联动,提升跨军兵种保障协同效能;健全常态化协同机制,构建平时共建、战时共保的军民一体保障模式;明确职责分工、协同流程与联络规范,推动卫勤保障力量从分散作战向体系聚合转变,形成多维联动的卫勤保障合力。

技术赋能,筑牢保障平台。人工智能、物联网等先进技术的不断发展及应用,对卫勤保障领域产生了深刻影响。其一,组网全域感知。卫勤保障要素多、分布广,实时掌握各类资源状态是实现精准保障的前提,需通过组网互联打破信息“孤岛”。要打造卫勤保障万物互联感知网络,为各类保障单元加装智能电子标签与多模态传感模块,实时采集物资库存、装备状态、人员位置等信息,在跨区域保障中实现物资运输全流程管控,确保精准高效投送,提升保障资源利用效能。此外,构建云边协同计算架构,使战场边缘节点实现数据快速处理与即时响应,后方云端完成大数据分析 with 全局优化,提升信息传输与处

群策集

●AI应是照亮军事变革的火炬,不能变成回火自伤的烈焰。只有坚守人对战争的终极控制,确保算法服务于人类行动而非取代人类责任,才能避免跌入无人担责的算法深渊

近日读到一篇文章,文中列举了困扰人工智能(即AI)系统的六大“癌症”——固化不平等偏见,捏造事实破坏信任,目标错位引发意外,数据投毒引发灾难,过度拟合崩溃失灵,“黑匣子”效应难解决。文章认为,如果我们忽视AI流程中正在恶化的“癌症”,就可能在一个有缺陷的基础上建立未来,为此,我们有责任现在就行动起来,对这种缺陷加以防范并尽力弥补这种缺陷。

“AI癌症”显然是一种比喻,但其指向一个令人警醒的现实:AI潜藏着可能侵蚀未来发展的缺陷,呈现出一幅技术理性脱离人文缰绳后导致的危险图景。随着AI技术在军事领域的渗透和融合,这种隐藏缺陷势必对军事领域的技术赋能产生日益严重的影响和挑战。比如,“固化不平等偏见”对内或会削弱部队凝聚力,对外可能引发致命误判,造成难以挽回的伦理灾难,从根本上腐蚀军事行动的效能和合法性。“捏造事实”使信息失真,进而引发灾难性误伤和行动失控,人类指挥员一旦基于虚假信息进行决策,或会直接招致战争失利乃至失败。“目标错位”将给作战行动带来严重阻碍和误导,致使本来有着明确指向和伦理规范的行动目标发生谬误而造成严重后果,此类案例已在实战中多次发生。“数据投毒”或会引发灭顶之灾,若敌人和其他恶意行为者对AI数据进行投毒或者操纵AI输入,可能使原本稳定运行的AI系统瞬间瘫痪。“过度拟合”特定场景或数据,很容易失真失灵,当在真实战场遇到不同的气候、地形和战争“迷雾”等情况时,就可能无法准确识别目标和敌我态势,导致行动受挫或遭遇战斗失败。“黑匣子”效应使AI决策不透明,人类指挥员不能理解掌握决策背后的算法依据,进而对AI系统产生疑问、失去信任,最终影响人机协同和系统耦合。

当下,AI正以前所未有的速度、广度和深度嵌入先进武器系统,情报分析平台、指挥决策辅助工具等,其中可能潜伏的“AI癌症”若被忽视,或将引发连锁性灾害,乃至会重塑战争伦理与安全格局。AI赋予军事变革更多的可能,但同时也会带来新的风险和挑战。倘若技术之光脱离理性与伦理的约束、超越原则与真理的边界,必将产生让人更迷失方向的阴影,其炫耀的或许不是通往胜利的坦途,而可能是走向败亡的深渊。故而,在军事智能化浪潮中,我们不仅要深思“AI能做什么”,更要追问“它可能带来什么”和“我们应当做些什么”。

面对人工智能的隐患和威胁,我们既不能因噎废食,也不能坐以待毙,而应构筑防治结合的预警系统和防范

技术赋能须防AI隐藏缺陷

体系。在技术及应用层面,必须注重“可解释AI技术”研究,让AI决策过程更加透明,规避“黑匣子”效应;加强数据治理,确保用于AI训练的数据真实、准确、安全、可靠,避免数据中存在偏见和谬误;强化学习与对抗性训练,提升模型鲁棒性;建立严格验证清洗流程和安全防护体系,防止数据投毒等恶意攻击,御“毒”于系统之外。在机制和制度层面,应当恪守“有意义的人类控制”原则,确保关键性决策最终都由人审慎作出并下达;建立跨领域AI风险伦理审查制度,制定约束自主武器系统的伦理与法律框架;构建系统监控机制,让AI决策过程可控,增强人对AI系统的信任和掌握;制定完善AI在军事领域的应用规范和伦理准则,引导AI在军事变革中发挥趋利避害的积极作用。

AI应是照亮军事变革的火炬,不能变成回火自伤的烈焰。只有坚守人对战争的终极控制,确保算法服务于人类行动而非取代人类责任,才能避免跌入无人担责的算法深渊。这不仅关乎国家安全,更关乎人类文明能否在技术革命中守住底线。因此,推进AI健康有序发展任重而道远。

构建卫勤保障新模式

■李元昊 钱 浩

理效率。其二,智能精确诊疗。战场环境复杂多变,亟需借助先进技术破解专业能力与实战需求的矛盾。要构建适配复杂战场环境的智能诊疗体系,涵盖生理指标等维度,训练通用型战伤诊断模型,实现伤情快速分类、严重程度评估与并发症预警;研发便携式智能诊疗终端,集成多模态图像识别、伤情数据快速比对功能,提供标准化、精准化处置指引;推广“数字孪生伤员”技术,通过全域传感器采集伤员生命体征与创伤数据,运用智能算法预判伤情发展趋势,制定个性化救治方案并实时同步至后方,形成“前方精准救治与后方提前备战”的闭环衔接。其三,无人立体保障。构建多域立体无人保障体系是突破战场时空限制的“关键一招”。在陆地战场,可研发高机动平台,适配复杂地形与危险区域,完成物资前送等各类任务;在海上层面,可升级优化水面、水下无人装备,打通海上保障末端“梗阻”;在空中层面,可发展无人机“蜂群”,批量空投各类物资。

体系重构,激活全域效能。强化体系效能是卫勤保障能力跃升的关键。要以先进理念为引领、智能技术为支撑,从力量编成、指挥链路、协同机制入手,构建扁平高效、灵活适配、全域联动的智能化卫勤保障体系。一是模块编组。不同作战场景、任务类型对卫勤保障需求差异较大,传统固定编成模式难以实现精准适配。可按照模块化、轻量

化、多能化原则,将功能拆解为独立模块,明确各模块编制标准、装备配置与任务边界,同时建立模块动态重组机制,根据作战任务规模、战场环境特点、保障需求类型,灵活组合保障模块,实现按需编组、精准投送、高效保障。二是扁平指挥。智能化战争对指挥响应速度要求极高,可依托智能指挥平台,构建“指挥端—执行端”直接对接的扁平指挥链路,压减冗余指挥层级,明确各级指挥权限与职责边界,实现指令快速传递与高效执行;整合战场态势感知、伤员动态监测、资源分布管理功能,打造多维卫勤态势图,支撑指挥员实时掌握战场伤员分布、资源配置状态、保障力量动态;建立“需求感知—智能研判—决策生成—精准执行—效果评估”闭环运行机制,通过智能指控系统实现数据自动采集、指令智能分发、行动动态调控,将指挥响应速度从小时级压缩至分钟级,适配智能化战争的“快速响应”。三是协同联动。要健全跨领域、跨区域协同保障机制,进一步明确协同流程、联络规范与数据交互标准,依托统一数据平台实现联合作战保障需求实时共享、保障力量动态调配、保障行动无缝衔接;通过常态化开展联合演练,重点锤炼复杂环境下协同响应、力量投送、联合救治等能力,提升协同熟练度,确保战时快速转入保障状态,形成“智慧赋能、军地一体、全域联动”的卫勤保障新格局。