

“研究军事、研究战争、研究打仗”专论

试析作战保障智能化转型重塑

■李建平 纪凤珠 张晓军

引言

智能技术的迅猛发展,正以前所未有的速度和规模深刻改变军事领域。作战保障作为军队战斗力生成与维持的重要支撑,其智能化转型不仅是适应未来战争需求的必然选择,更是提升军队整体作战效能,推动军队智能化作战新质能力生成的关键举措。作战保障智能化转型重塑是一个循序渐进、复杂且涉及多方面变革的过程,应从理念引领、技术驱动、架构统领、机制保障等维度进行体系化重塑,逐步推进作战保障迈向“全自主、超实时、跨维度”的新阶段。

以理念转型引领智能化作战保障的思维变革

理念是作战保障智能化转型的先导。面对智能化战争的新挑战,须打破传统思想束缚,树立“体系融合、数据驱动、自主智能、开放协同”理念,引领和推动作战保障智能化转型加速发展。

体系融合理念。以人工智能技术为支撑,通过全要素整合、全流程重构、全领域覆盖,构建“需求实时感知—资源智能调配—行动自主协同—效果精准评估”的闭环保障体系。其本质是打破传统保障线性模式,实现保障体系与作战体系深度耦合,使保障能力成为作战效能的“放大器”和“稳定器”。

数据驱动理念。以数据为关键要素,运用智能化技术和方法,深入挖掘数据价值,寻找隐藏在数据中的关联,洞察潜在规律,提前预测保障需求,优化保障资源,为作战保障决策和执行提供依据,使作战保障从“被动响应”向“主动精准”转变,提升作战保障的智能化水平和整体效能。

自主智能理念。通过人工智能、大数据、物联网等技术的深度融合,构建具备自主学习、自适应、自进化能力的智能化作战保障体系,使其在复杂战场环境中具备独立环境感知、自主态势研判、智能决策生成与精准执行反馈能力,从而摆脱对人工指令的依赖,实现作战保障从“人工主导”向“智能自主”的转变,提升保障时效性、精准性和适应性。

开放协同理念。智能化作战保障打破了传统的封闭壁垒,积极拥抱开放、协同的新理念。它不仅注重整合军队内部各军兵种保障力量,实现资源共享、优势互补,还积极拓展与地方经济、信息、交通等领域的合作,充分利用地方的丰富资源和先进技术,构建一个全方位、多层次、宽领域的保障生态系统。

以技术转型铸就智能化作战保障的核心动力

技术是作战保障智能化转型的核心驱动。智能化作战保障的技术支撑体系以AI为基础,融合物联网、大数据、无人系统、区块链等关键技术,形成“感知—分析—决策—执行—安全”的闭环技术体系。其关键在于技术间的协同与实战化适配,最终实现保障效能从“线性增长”向“指数级跃升”的转变。

智能感知与采集。通过物联网、多模态传感器、卫星遥感等技术,构建战场全域感知网络,实时采集战场环境信息、装备状态、敌情动态、资源需求等全域数据,确立“数据驱动”的起点,为智能化分析决策提供数据基础,解决传统作战中信息缺失或滞后的问题。

智能分析与决策。依托人工智能、大数据分析、深度学习等技术,通过深度学习、模型算法对海量数据进行分析,实时接收、分析并整合来自多维战场的海量数据,精准预测保障需求,自动生成科学、高效的保障方案,决策周期从小时级压缩至秒级,推动作战保障从“经验驱动”向“智能决策”转型。

智能执行与协同。以无人系统、群体智能和边缘计算为核心技术,通过无人平台执行侦察、运输、维修等关键任务,群体智能实现多平台自主协同,边缘计算降低决策时延,从而提升作战保障的实效性和抗毁性。同时,借助虚拟现实、增强现实等前沿技术,可实现对无人系统的远程操作、实时监控与智能调度,进一步提升保障作业的智能化水平与精准度。

智能传输与安全。采用软件定义网络、自组网等技术,融合卫星、无人机等多层节点,构建“空地海”一体复合网络,实现通信网全域覆盖,网络资源灵活调配。同时,以区块链、量子通信及网络安全技术为支撑,构建多层次、全方位的信息安全防护网,有效防范网络攻击、信息泄露等风险,为智能

化作战保障提供安全可靠支撑。

以架构转型构建智能化作战保障的稳固框架

架构是作战保障智能化转型的承载。着眼未来战争形态演变和信息技术创新发展,贯彻体系融合保障理念,作战与保障一体设计,以智能化作战保障需求为牵引,以智能化网络信息体系为基础支撑,以智能化信息防御体系为安全保证,运用智能化技术、手段和方法,构建覆盖“需求感知—指挥决策—保障执行—效果评估”闭环的智能化作战保障主体架构,推动智能化作战保障能力加速形成。

需求感知层。需求感知层是作战保障智能化体系基础,通过多源异构传感器网络、战场物联网及人工智能算法,实时采集装备状态、弹药消耗、人员伤亡、环境变化等全维数据,并利用边缘计算和大数据分析技术,实现需求信息的精准识别、动态预测和风险预警,为后续决策提供实时、准确、全面的数据支撑,构建战场“透明化”保障图景。

指挥决策层。指挥决策层是作战保障的核心枢纽,依托强大的智能算法和大数据分析,融合需求感知层获取的战场多元信息,能快速准确评估保障态势,精确预测需求。通过“虚拟指挥官”“虚拟参谋”等智能体,实现作战保障方案自主生成优选、保障力量资源智能调配,提高作战保障指挥决策效率与准确性。

保障执行层。保障执行层是将指挥决策层指令付诸实践的关键环节。以智能化装备和系统为依托,涵盖无人运输载具、智能维修机器人等。能够依据决策指令,自主规划行动路径,精准执行物资补给、装备维修、伤员救治等保障任务。在执行中,还可实时反馈任务进展和突发情况,实现与指挥决策层的动态交互,确保作战保障行动高效、准确、灵活,有力支撑作战行动。

效果评估层。效果评估层是优化作战保障行动成效的引擎,基于大数据、人工智能等技术,对保障过程中的资源投入、任务完成情况、作战效能提升等多方面指标进行量化分析。通过构建评估模型,对比分析预期目标与实际效果,精准找出保障短板与优势,为指挥决策层提供改进依据,为保障执行层提供改进方向,将作战保障从“单向执行”转变为“持续迭代”,从而实现保

障效能的螺旋上升。

以机制转型激发智能化作战保障的内在活力

机制是作战保障智能化转型持续推进的根本保障。要以智能指挥协同为支撑,智能保障运行是关键,复合人才培养为内核,网络安全防护为底线,军地协作创新为动力,加速推进作战保障智能化转型进程。

智能指挥协同机制。建立跨军种、跨部门的智能化作战保障指挥协同机制,依托先进信息技术和智能算法,将作战保障各环节,各要素紧密联接。实时汇聚多元战场信息,精准判断保障需求,自动生成协同方案,动态调整保障力量,打破传统信息壁垒,形成高效协同的保障网络,确保作战保障行动精准、快速、有序开展。

智能保障运行机制。建立有人/无人协同多模态智能保障运行机制,制定智能化作战保障系统性规则框架,明确智能技术赋能保障的全流程,明确人机协同保障的权责边界和行为准则,确保智能无人自主行为符合军事理论与作战规范,消除“技术失控、伦理冲突”等隐患,支撑智能化保障体系稳定运行。

复合人才培养机制。构建“军事院校+科研机构+军工企业”联合培养机制,设置军事人工智能、军事大数据及智能无人系统等学科专业,结合实战化训练与认证考核,培育兼具军事素养与技术专长的复合型人才,支撑智能化保障能力持续提升,解决“技术—战术”脱节问题。

网络安全防护机制。建立“智能自主、软硬结合”的网络安全防护机制,融合智能监测、加密通信、访问控制等技术,构建多层次动态防护体系。通过实时感知网络威胁、自动分析攻击路径、快速阻断恶意行为,结合身份认证与权限管理,确保数据传输和系统操作安全可靠,为智能化作战保障提供坚实的网络安全支撑。

军地协作创新机制。建立融合军事需求与民用优势资源和技术的协同创新机制,打破军民技术壁垒,推动民用AI、物联网、大数据等前沿技术精准嵌入作战保障场景,同时以军事需求牵引民用技术创新。通过政策引导、平台搭建,促进军民协同研发、资源共享与人才互通,形成“需求牵引—技术转化—效益反哺”的良性循环,为作战保障持续注入新动能。

智能化战争面面观 48

把握现代杀伤链的构建要求

■李成乔 马娅娅

群策集

杀伤链是从发现目标到摧毁目标并评估效果的一系列紧密衔接的作战环节,主要包括目标发现、定位、跟踪、瞄准、交战、评估。较之于传统杀伤链,现代杀伤链演化的主要目的在于构建一个更加精准、高效的“决策—行动”闭环系统,其规律性寓于链路结构、杀伤模块、指挥控制、作用方式等方面的深刻变革之中。深入研究现代杀伤链构建与演化,特别是高度关注人工智能及新一代通信技术对实现杀伤链高效闭合所发挥的重要作用,有助于人们进一步把握未来作战模式的发展趋势,为指控系统、武器装备的研发提供可靠依据。

链路结构由单一线性向多元网络转变。传统杀伤链结构是顺序执行的脆弱线性链条,一旦某个环节被阻断,整个杀伤链就会中断。随着作战环境日益复杂,现代杀伤链正演变为网状、多路径、可重负的弹性结构。通过构建分布式作战网络,使各作战节点具备更强的互联互通能力和自主作战能力。单一环节中断时,信息流和任务能自动寻找替代路径,保证了作战行动的连续性,提高了杀伤链的抗毁性和适应性。在外军相关演习中,一架无人机发现目标后,其通信链路突然受干扰失效,由于目标信息已通过战术边缘网络实时共享,地面侦察车能够自动接力跟踪目标,并将信息直接传递给附近待命攻击的直升机,绕开原失效节点,确保了打击行动的连续性。

杀伤模块由集中独立向分散协同转变。传统杀伤链以大型武器平台为中心,集态势感知、火力打击于一体,作战能力生成依赖武器平台自身性能。现代杀伤链将传感器从作战平台中分离出来,借助信息技术形成广泛互连的传感器和效应器网络,实现战场监视的实时化与打击平台的隐身化。传感器获取信息后通过高速网络实时传输给射手,射手不再拘泥于传统武器平台,而是结合任务需要选择合适火力打击单元,包括无人作战平台、远程火力打击平台等,对目标实施精准打击。既保证了火力毁伤效率,又隐匿了己方武器平台的具体位置,一定程度上起到了保护作用。

指挥控制由人工决策向智能赋能转变。在早期杀伤链中,各环节主要依靠人工决策和操作,决策速度慢、易受人因素影响。随着人工智能技术的发展,现代杀伤链开始向AI赋能与半自主控制转变。智能技术应用用于目标识别、威胁评估、作战方案制定等环节,能够快速处理海量战场信息,为指挥员提供决策建议,甚至在一定程度上可以自主决策与控制作战行动。AI与机器学习深度融合,加快了数据处理、目标识别、决策建议等效率,并赋予系统在严格规则下的半自主行动能力,为获取战场主动权提供了支撑。人工智能系统的出现,赋予了武器平台在人工制定规则和目标任务内自主完成部分作

战任务的能力,如自主侦搜、识别、打击目标,极大提高了反应速度和作战效率。在外军反无人机演习中,智能火控系统获得授权后,能够自动指挥激光或微波武器对已识别的、符合预设交战规则的“低慢小”目标实施半自主拦截,将传统需数分钟的“决策—行动”周期压缩至秒级。

作用方式由物理摧毁向心理震慑转变。随着战争形态向智能化演进,认知空间成为军事对抗博弈的新战场,这使得杀伤链不再局限于消灭敌人有生力量、摧毁敌主战装备等物理层面打击,而是更加注重制造焦虑恐慌,干预指挥决策、瓦解敌军意志等心理层面“杀伤”。一方面,可通过大数据分析、算法推演,精准捕捉对手决策思维模式与心理弱点,以信息操控、心理威慑等非接触手段实施心理打击,直接影响对手作战意志与民众支持度。另一方面,可通过智能化武器系统实现“发现即摧毁”的快节奏火力打击,配合信息欺骗与心理战,瓦解敌方抵抗信念。

近期的局部战争中,敌对双方都采取战场打击与网络舆论战相结合的方式,试图通过高频次实战威慑行动和网络心理攻防破坏对手作战节奏、作战心理,充分发挥心战制品、信息弹药的作用,使对手陷入决策混乱,而后瓦解战斗意志,从根源上削弱对手战争潜力,夺取战场主动权。

刍议作战概念开发

■宋海龙

挑灯看剑

智能化时代的到来,使传统战争理论体系在新技术革命的冲击下逐渐解构,一个全新的战争理论范式正在形成。作战概念开发就是构建这个新理论范式的基本方法路径。作战概念开发本质——基于预测主动前瞻设计未来战争。作战概念开发是围绕未来5至15年内的中长期安全挑战与威胁,针对军事力量的运用与建设而提出的理性思考,目的是预测战争、设计战争,并为准备和打赢战争提供咨询建议和理论支撑。作战概念描绘未来作战场景和策略,即对未来“打什么仗、怎么打仗、用什么打仗”进行描绘勾勒,主要体现在对未来战争形态、作战对手、作战样式、武器装备、技术发展等进行科学预测,而这种预测水平的高低很大程度上决定了作战概念开发的质量。

作战概念开发内核——基于威胁创新推出未来打仗的作战样式。作战概念开发,需要认清国家安全与发展面临的现实与潜在威胁,基于未来威胁、基于技术发展、基于战略目标,围绕作战任务和作战能力,开发针对不同战略方向、不同作战对手的作战概念,系统设计不同战略方向的战争样式、作战方法和打击强度,精准确定未来的作战需求,从而有力牵引军事斗争准备。可见,作战概念的内核就是

创造性地提出未来打仗的作战样式,即采取什么样的战术战法才能有效获胜,这是作战概念的关键。

作战概念开发逻辑——基于对抗搭建一个未来作战的场景。作战概念开发,就是要构建一个具象的场景,基于未来面临的作战环境、作战对手,结合作战力量、武器装备、信息对抗、敌或博弈、作战保障构成一个共同作用、相互关联的场景,运用侦察预警、指挥控制、火力打击、综合保障等诸多作战要素,寻找科学合理的制胜策略,制定有效制敌的战法招法,采用正确的力量编组与运用方式,提出创新性的作战样式,并通过作战规则和运行机制贯穿起来,最大限度地构建在构设的场景中把双方对抗与攻防博弈过程描绘出来。

作战概念开发价值——基于解决问题牵引武器装备发展和部队全面建设。作战概念开发提出新的作战样式和新的作战能力,就是要更高效地、更有针对性地解决面临的某一类作战问题,一般通过装备解决方案和非装备解决方案来实现,包括作战理论、组织体制、人员队伍、武器装备、战场设施、训练管理、综合保障、政策制度等方面。作战概念开发会生成提出新的作战能力需求,进而牵引武器装备发展。作为战争物质基础的武器装备居于关键地位,其发展变化会对配套的人员、编制、条令、训练、管理等其他要素提出新的更高的要求,从而带动和牵引部队全面建设。

战场透明化趋势下的军事突袭

■李琦 陈志华

谈兵论道

军事突袭,作为战争史上经久不衰的经典作战形式,是通过综合运用时间差、信息差与技术差,在敌方未能完成有效防御部署前,实施的突发性打击行动。在信息化智能化战争中,战场感知能力不断提升,军事突袭失效了吗?

准确认知军事突袭的基本内涵和突出特点。军事突袭本质上属于战术行动,但它可以并且经常被提升为一种战役层面的重要作战思想,其实施成功与否甚至会对战争全局产生战略性影响。这一思想以快速打击为核心,胜在趁敌不备,先发制人,以小博大,以奇制胜,以速度优势谋求非对称优势,实现“四两拨千斤”的作战效果。作战时机选择上,军事突袭往往选在敌方准备不足或防御转换之际发动;作战信息遮蔽上,突袭方通常采用无线电静默、佯动部署、外交伪装等多种手段制造假态势,以隐蔽其真实作战意图;火力压制密度上,集中优势火力在特定时空形成压制摧毁是充分释放突袭效果的重要前提。军事突袭的胜机孕育于对手防御体系的动态失衡之中,这种以体系破击为目标的“点穴”式战术设计,实质上是对战争不确定性的战略运用,体现了“以确定性准备应对不确定性战场”

的制胜哲学。信息化智能化战场军事突袭面临严峻挑战。在智能化战争加速演进并逐渐成为战争主导形态的背景下,军事智能技术的深度渗透正推动战场态势向全维透明化加速演变,对传统军事突袭战法运用构成挑战。

首先,智能化态势感知使战场环境更为透明。高分辨率卫星影像与侦察无人机能实时监测并反馈敌方兵力分布、军事设施部署、武器装备调度、地形环境条件等信息,通过智能分析使战场环境呈现全维可视化趋势,突袭行动前期的筹备部署更易被对手察觉发现。

其次,智能化媒介使作战信息传播更为透明。从网民随手拍摄的武器装备调度影像,到匿名举报者与黑客组织的定向泄露,再到社交平台海量碎片化讨论形成的“数字拼图”,社交媒体平台既成为记录作战动态的“全民探头”,也成为热议战事走向的“舆论温床”,碎片化信息经由智能化算法分析整合,使突袭行动的预案与行动细节更易被提前预判。

再次,智能化数据分析使对手战略意图更为透明。多源异构数据的整合、实时动态处理及智能算法建模,能够实现对对手战略行为的深度解构,对其军事突袭决策的精准预测。智能化战争时代,全息感知网络实现战场空间多维透视,瞬时决策系统完成态势研判毫秒

级闭环,即时打击链达成“发现即摧毁”的作战闭环,深刻重塑现代战争的“时间法则”与“行动法则”,正在颠覆传统军事突袭的组织筹划与运用范式。

技术赋能军事突袭形成作战新优势。尽管军事智能化的迅猛发展使现代战场呈现透明化趋势,但军事突袭仍凭借其出色的作战效能,在近年来多场军事冲突中被创新运用。新的运用既保留了传统突袭“出其不意、攻其不备”的制胜基因,又呈现出智能化时代“科技赋能、体系破击”的全新特征趋势。

首先,技术突袭创造瞬时非对称优势。相较于传统战术层面的兵力机动,智能化时代的技术突袭更强调通过技术代差形成认知盲区。故作战体系的“神经中枢”逐渐成为突袭的焦点,运用对手未曾见过或难以防御的尖端武器实施体系破击战,成为军事突袭的主要样式。

其次,认知突袭构建新型战术欺骗模式。在智能化战争维度下,以算法对抗、数据污染、信息“迷雾”为支撑的新型战场欺骗体系正逐渐形成。生成对抗网络可伪造高仿真雷达回波信号,诱使对手防空系统误判空中目标属性;基于大数据的舆情操控通过社交平台定向编织“信息迷雾”,逐步消解对手作战意志;AI驱动虚假情报注入,通过深度伪造技术生成逼真作战文书,直接扰乱对手决策中枢,为成功实施军事突袭创

造条件。再次,超限突袭开辟非对称打击维度。在智能技术赋能下,军事突袭正突破传统战场“前后方界限”与线性对抗模式,形成民用技术武器化、社会化资源军事化、打击路径网络化等新型突袭模式。突袭方利用开源算法架构、商用芯片组件等民用技术资源,通过潜伏特工隐蔽部署、民用物流系统渗透运输、多域网络远程引导等手段,构建起“平时潜伏、战时激活”的突袭链路。现实作战中,自杀式无人机从已被伪装成民用车辆的卡车上突然释放,用以打击对手纵深军事基地。智能化时代的军事突袭呈现出突袭样式全域融合、突袭路径虚实交织、突袭效应战略联动等

新特征,使军事突袭具备直接改写战场力量平衡的杠杆效应。事实证明,军事突袭非但未随技术发展而式微,反而在智能化战争中呈现常态化运用趋势;其战略价值非但未被稀释,反而成为重构战场博弈格局的关键变量。未来的军事突袭与反突袭对抗将不仅是武器平台的较量,更是国家科技创新体系、社会心理承受力、国际规则塑造能力的综合竞争。妥善平衡技术可控与战争失控、攻势突围与守势强固、战术成功与战略反噬等辩证关系,构建多维纵深的感知和防御体系,将成为防御军事突袭、确保国家战略稳定的关键所在。