

“研究军事、研究战争、研究打仗”专论

探索后勤保障智能化转型路径

■杨 澜

引言

后勤保障作为部队保障体系的重要支撑,是提升部队战斗力、确保部队遂行各项任务的关键一环。战争形态进入信息化、智能化以来,保障需求瞬息多变、保障要素高度耦合,给后勤保障体系建设带来了全新挑战。在此背景下,智能化技术凭借其数据驱动、算法赋能等优势,为后勤保障突破传统瓶颈、实现提质增效提供了全新依托。我们必须立足信息化智能化战争形态新特点,积极探索后勤保障智能化转型路径,更好满足部队建设需求。

从“被动跟进式保障”向“主动预判式保障”转变

被动跟进式保障的实践逻辑是“任务下达—响应保障”,围绕已明确的任务需求开展后续保障。其短板在于,保障行动始终处于被动跟随状态,在应对突发情况和需求变化时往往“捉襟见肘”。尤其在信息化智能化战争节奏快、突点多、需求复杂的背景下,较难满足部队快速机动、持续作战的保障需求。这就要求我们打破“任务先行、保障跟进”的传统认知,树立“前置布局、主动作为”的保障思维,将保障视角从“应对已发生任务”转向“预判未发生需求”。

从“静态固化式保障”向“动态自适应保障”转变

所谓“流水不腐,户枢不蠹”,后勤保障作为支撑部队装备更新、设备换新的“大动脉”,其生命力在于动态灵活。在传统战争中,各保障资源往往流淌于固定的“沟渠”,按照预案配置于预设地域,保障流程依赖既定规则运行。进入信息化智能化战争时代,传统的“仓库式”“计划式”保障,难以满足各类保障需求的瞬时涌现。因此,我们必须依托智能化技术,构建具备自主决策、弹性重构能力的动态自适应保障体系,使后勤保障如“活水”般随战场态势灵活流动、精准响应,让这条“大动脉”为战斗力生成提供源源不断的“养分”。

从“粗放规模式保障”向“精准集约式保障”转变

在粗放规模式保障中,保障质效依赖资源的大规模投入。这种以量取胜、大水漫灌的保障模式在资源相对充裕、需求场景相对单一的传统战争中具有一定适用性,但在信息化智能化战争资源约束趋紧、保障需求趋于精细化的背景下,其低效、高耗等弊端日益凸显。因此,必须通过智能化技术手段,实现保障资源的精准识别、精准配置、精准投放,通过资源的集约化统筹、精细化管理,最大化提升保障资源的利用效率,以最小的资源投入实现最优的保障效果。

调度算法平台,实现资源精准配置。可以建设具备动态调度能力的智能平台,实时调整资源配置方案,保障资源利用率最大化。还可以运用智能算法优化资源配置方案,确保资源优先配置到最急需、最关键的保障环节。再次,要推进保障资源集约统筹,提升资源利用效能。避免后勤保障资源条块分割,构建跨区域、跨层级、跨单元的资源集约统筹机制。并依托智能化平台,实现保障资源的统一调度、统一管理,整合分散的保障资源,形成资源保障合力。

从“静态固化式保障”向“动态自适应保障”转变

正所谓“流水不腐,户枢不蠹”,后勤保障作为支撑部队装备更新、设备换新的“大动脉”,其生命力在于动态灵活。在传统战争中,各保障资源往往流淌于固定的“沟渠”,按照预案配置于预设地域,保障流程依赖既定规则运行。进入信息化智能化战争时代,传统的“仓库式”“计划式”保障,难以满足各类保障需求的瞬时涌现。因此,我们必须依托智能化技术,构建具备自主决策、弹性重构能力的动态自适应保障体系,使后勤保障如“活水”般随战场态势灵活流动、精准响应,让这条“大动脉”为战斗力生成提供源源不断的“养分”。

推动后勤保障从“静态固化式”向“动态自适应”转变,必须打破“静态预设、一成不变”的固有认知,树立“动态感知、实时调整、自适应匹配”的保障理念,通过智能化技术使保障方案、保障行动能够根据部队任务推进、环境变化、需求波动等情况动态优化,以应对复杂多变的保障场景。一方面,建立自适应保障方案库。可基于部队不同任务类型、不同保障场景、不同需求特点,涵盖不同场景下的保障流程、保障资源配置、保障力量部署等内容,建立自适应保障方案库。同时预留动态调整接口,确保遇有突发情况能及时应对。还要通过智能化算法对方案库进行优化,使每个方案都具备一定的自适应调整空间,能够根据感知到的变化要素快速匹配最优方案。另一方面,运用智能手段辅助决策。可搭建后勤保障智能决策调整平台,整合实时感知数据、自适应保障方案库等资

源,运用智能算法实时分析变化要素对保障方案的影响,快速生成调整方案。同时,建立人工干预兜底机制,在重大复杂场景下,通过人机结合方式优化资源配置,确保保障调整的科学性和准确性。

从“单点线性式保障”向“体系韧性式保障”转变

现代战争是体系与体系的联动、体系与体系的对抗,各类作战要素呈现出网状连接特点。传统保障体系往往围绕关键基地、大型仓库、核心运输线等“中心节点”构建,形成清晰的由点到线、点线结合的结构。在网状作战体系下,当各类中心节点遭受精确打击而失效时,极易导致整个保障体系的中断甚至瘫痪。这就要求我们将“体系联动、韧性抗险、持续稳定”置于后勤保障体系建设的突出位置,通过智能化技术整合后勤保障各要素、各单元、各层级,构建互联互通、协同联动、容错抗险的保障体系,使其具备应对单点故障、抵御风险冲击、持续稳定运行的能力。

具体而言,一是要构建全域联动的保障网络体系,夯实协同基础。依托智能化通信、云计算、区块链等技术,构建覆盖后勤保障各层级的全域联动保障网络,打破保障主体之间的壁垒,实现保障力量、保障资源、保障信息的互联互通。在这个过程中,网络体系需具备多节点接入、多路径传输、多节点备份的功能,避免单一节点故障引发全局瘫痪。二是要提高智能协同保障能力,提升体系联动效率。可以搭建统一化后勤保障智能协同平台,整合全域联动保障网络中的各类资源与信息,实现保障任务的统一分发、保障力量的协同调度、保障资源的共享调配,形成“一点呼叫、全网响应、全域支援”的体系化保障能力。三是要构建多维度韧性保障机制,增强体系抗险能力。可以建立智能风险预警机制,运用AI算法对保障体系运行过程中的各类风险进行实时监测、智能识别与提前预警;建立快速自愈与恢复机制,运用数字孪生技术构建保障体系修复方案,确保保障体系在遭遇高强度风险冲击后仍能保持基本运行并快速恢复至正常水平。

群策集

所谓“弹性势能”,是指物体在发生弹性形变之后储存的潜在能量。当该物体恢复原本状态时,储存的能量就会转变为动能,释放出物体在静态状态下不具备的巨大能量。在现代战争中,战场态势瞬息万变、对抗维度全域拓展、博弈节奏急速加快,作战体系在极限承压、动态调整、应急重构中也会积累大量“弹性势能”。如何更好应对、发挥战场“弹性势能”,对部队的体系韧性、机动潜力、应变能力等提出了更高要求。我们必须以体系韧性“蓄能”、以动态机动“释能”、以精准运筹“控能”,充分激活并释放战场“弹性势能”,从而牢牢掌握战场主动权。

以体系韧性“蓄能”。无物性则无弹性,无存续则无释放,作战体系的韧性是战场“弹性势能”的核心载体。未来战争呈现出全域对抗特点,刚性固化的作战架构容易在精准打击、极限压制下出现体系崩塌等问题,而具备冗余性、适配性、抗毁性的韧性体系,可以在战场损耗、态势突变中保持基本运转。在这个过程中,战场“弹性势能”能够在作战体系的长期架构优化、资源储备、机制完善中获得积累。从这个角度讲,体系韧性的强弱,直接决定了体系效能的储量上限与存续时长。筑牢体系“蓄能”根基,需聚焦架构重构与资源冗余。针对前者,要优化柔性化作战架构,搭建模块化、网络化、分布式的作战布局,实现各作战要素、作战单元的灵活重组,为体系形变预留空间。针对后者,要构建冗余化资源储备机制,围绕物资补给、兵力配置、装备运维、链路通信等关键作战环节,建立梯度化备用资源池,规避单点失效、局部瘫痪引发的整体战力衰减,保障“弹性势能”持续积蓄。

以动态机动“释能”。释放战场“弹性势能”,只有“蓄能”是远远不够的,而是要通过动态应变,将积累的“弹性势能”转变并释放为制胜战场的“动能”。在现代战争中,战场时空边界持续模糊,攻防态势快速反转,作战力量不可避免会发生频繁空间位移、节奏调整与态势切换。这既是作战体系“弹性形变”的过程,也是“弹性势能”持续积累、快速释放的过程。固化的部署态势、僵化的作战节奏会让体系弹性削弱,只有持续动态机动、精准调整态势,才能实现部队战斗力的高效释放。在实践层面,可以构建全域、精准、高效的机动应变体系。一是拓展多维机动空间,打破单一平面作战的局限,统筹陆、海、空、天、网、电等全域作战维度,依托立体作战网络实现力量跨域机动。二是优化作战机动节奏,依托实时战场态势感知数据,动态调整攻防节奏、任务优先级、力量投入配比。三是提升自主机动效能,简化层级指挥流程,赋予一线作战单元自主调整、自主协同、自主布势能力,缩短态势响应周期,实现“弹性势能”随战场态势实时转化、精准释能。

更好释放战场“弹性势能”

■冯华军

以精准运筹“控能”。释放战场“弹性势能”讲求过犹不及、精准得当。战场弹性具有双向属性,过度分散、无序调整只会造成作战资源的分散、作战体系的紊乱,导致势能耗散空损;形变不足、调整滞后则会使“弹性势能”积蓄不足、战力释放有限,难以克敌制胜。为此,我们必须科学把控弹性形变尺度,精准调控势能释放节奏,以实现潜在战力与实践需求的精准匹配,最大限度发挥“弹性势能”的制胜价值。一方面,要实施精细化作战筹划,立足作战全局预判态势演变规律,明确力量调整、态势布势、资源调配的边界尺度,划定体系弹性形变调整攻防节奏、任务优先级、力量投入配比。另一方面,要推进供需精准匹配,围绕核心作战目标,精准对接“弹性势能”储备与实战攻坚需求,让有限的战场“弹性势能”精准转化为决胜战场的有效力量。

从“蚂蚁觅食”看战术机动

■王贺秋 王 程

挑灯看剑

蚂蚁在复杂环境中觅食,其行为逻辑围绕高效机动、精准寻路、群体协同展开,不依赖中心控制,尽可能地保持行动顺畅。这一生物生存机理,与现代战争中战术机动的本质高度耦合。战术机动并非单纯兵力移动,而是通过空间位置的主动转换,创造有利态势、规避不利局面、掌握行动主动权。借鉴蚂蚁觅食的行为规律,我们可以从感知、协同、择机三个层面优化战术机动,有效提升部队的行动灵活性与战场适应性,实现动中求胜、动中制敌。

依托弥散探查感知战场。战术机动的前提,是对机动空间具备完整、实时、动态的感知。蚂蚁觅食可以依靠大量个体进行弥散探查,规避环境感知死角。在这个过程中,它们不以单一节点判断路线,而是以整体信息把握空间态势,用分布式感知消除机动盲区。在信息化智能化战争中,战场态势瞬息万变,任何单一方向、单一维度的侦察都难以作为战术机动提供充足信息。这就需要我们构建分布式、多维度、末精化的战场感知体系,将各类侦察力量、作战单元作为机动感知终端,实现全域战场信息同步汇聚。同时,要打破平台隔阂,统一态势标准,实时更新机动通道、障碍分布和威胁方位,预先规划机动框架,让战术机动

始终建立在完整态势之上,确保动向、移有依据。

依托群体协同体系制胜。蚂蚁的觅食行动并无严格层级指令,而是在一个体围绕共同目标自主协同。在这种情况下,整个蚁群能够通过自发补位保持群体流畅移动。同样,在现代战争中,各单元只有整体联动、步调一致,才能形成整体战术优势,进而在战场上始终“致人而不致于人”。对此,就要弱化刚性指令的过度约束,确立统一的机动目标,赋予各单元自适应协同权限;建立标准化协同规则,明确间距控制、速度匹配、交替掩护、分段接替的行动规范,使各单元在机动中自主调整、相互照应,使战术机动具备整体性与流畅性特点。

依托动态择优随机应变。蚂蚁在觅食过程中,会根据环境变化实时对比多条路径,筛选出成本最低、效率最高、风险最小的方案,始终保持着策略的动态优化。战术机动面对的环境同样充满不确定性,敌情突变、地形阻碍、环境干扰等随时可能出现,因而,动态调整、择优而动是战术机动的必然要求。所以,要持续评估各路线的可行性、安全性与战术价值,建立即时研判、即时调整的机动机制,确保遇到突发情况时能够快速切换路线与行动方式。要强化单元自主决策能力,依托前沿态势自主优化行进方向与速度,在战场上实现灵活穿插、快速推进、适时隐蔽,以持续动态择优的战术机动牢牢把握战场主动权。

刍议作战行动的“波粒二象性”

■李 坚 姚智翻 郭宏达

谈兵论道

“波粒二象性”这一概念的核心原理在于,智能技术赋能战术行动,可使其兼具粒子性与波动性双重属性——既能够作为精准聚焦目标、实施外科手术式打击的“战术粒子”,也可以演化为全域感知、动态塑造战场态势的“战术波”。两种属性相互依存、动态转化,构成信息化智能化战争中作战行动的一种制胜逻辑。

粒子性:作战行动的精准聚焦与离散执行。战术的“粒子性”,是指战术的具体执行态。这种执行态以离散、敏捷、数据化为核心特征,体现为对重点目标打击的精准聚焦和离散执行。首先,数据式行动是战术“粒子性”的基础。现代战场的复杂环境是一个由巨量信息流构成的“数据海洋”,想在里面获取有价值的信息堪比“大海捞针”,而智能算法就好比“强力磁铁”一般,可以精准获取有效信息。具体而言,智能算法能够从海量、多源、异构的数据中,精准识别、跟踪、定位特定的“目标粒子”,作战数据模型能够通过分析历史数据、现实数据以及行动变化数据等特征,预测目标的未来状态,实现“预测性锁定”。其次,任务引导下的多维分布与并行行动,是战术“粒子性”的具体表现。理想状态下的战术行动应以作战任务指标为行动导向,从政治、经济、军事等多个

领域精准地对重点目标进行判断与分析,构建各目标之间相互关联的数据网络,同时,智能系统可以生成多种备选战术方案,并评估其效果、风险和资源消耗。再次,力量的有效传递与释放,是战术“粒子性”的最终目标。智能技术使各作战力量能够像“粒子束”一样高度集中,在特定的时间、空间、关键节点上产生决定性的打击效果。例如,物理域动能武器可以精确摧毁关键设施与节点,信息域针对特定虚假信息源的精准反制与溯源等,都是作战行动“粒子性”的表现。这种智能化条件下的战术“粒子性”能实现“点穴式”打击,进而大幅提高作战效率,减少不必要的附带损伤和能量消耗。

波动性:作战行动的广域影响与全域共振。作战行动的“波动性”,是指智能化技术能够为战术进行全域赋能,使之具有多域展开、多域影响、多域协同等特征,进而重塑作战全流程对抗与博弈整体格局。首先,“波动性”表现为对作战全局态势进行的持续、广泛感知和无形塑造。智能系统能够通过无处不在的传感器网络和数据分析,绘制出涵盖敌方作战意图、行动状态、环境变化等要素的动态、全景“水纹图”,甚至能够进行信息干扰、注入虚假情报、塑造网络空间流量、战术

欺骗等,在整个态势空间中制造“波纹”,干扰对手判断,扰乱对手决策,迫使其作出错误部署,形成利于己方的战场态势。其次,“波动性”揭示了作战行动的概率性和模糊性。在智能作战对抗中,决策者常常基于概率预测模型、博弈论推演等制订相关方案。但这种方案往往不是唯一的实践路径,也并非一成不变的“最优解”,而是存在于一个“概率云”中:智能系统需要保持策略的多样性和适应性,保证决策系统能够根据瞬息万变的战场态势不断优化方案,让对手难以预测。再次,“波动性”能够使作战行动在各领域中实现全域共振。在信息化智能化战争中,智能技术正在以前所未有的精度和广度分析各作战领域:政治、经济、社会人文、天气气象、地理结构等,不一而足。智能化技术能够自动匹配相关的作战力量,使作战行动在多个领域同频共振,产生相互影响、层层传导的“波”。一石激起千层浪,当局部作战力量有效释放时,就会形成打击“波峰”,与其相联动的各领域都会产生共振,进而对敌方作战节点持续释放“波动”压力,形成对全域目标的打击与控制。

“波粒交响”:作战行动精准性与全域性的动态平衡。运用好作战行动的

“波粒二象性”,并非孤立地发挥粒子性或波动性,而是在深刻理解其特性的基础上进行娴熟驾驭,实现两者的动态平衡与相互转化,实现“波粒交响”。一方面,“波”为“粒”奠基。没有广域的态势感知,精准打击就是无的放矢。“波”所提供的全局视野与态势感知,能够为“粒”的精准打击寻找时机、选择目标和规划路径。另一方面,“粒”为“波”赋能。一次成功的精准打击能够在多域战场上激起“涟漪”,甚至形成“惊涛骇浪”,极大改变战场力量分布,重塑整体作战的走势。因此,战术的“波粒二象性”要求指挥员和作战体系具备灵活切换的能力,能够通过智能系统实时分析战场反馈数据,不断调整策略,优化精准打击和全域影响之间的权重分配;通过作战模型和数据预测不同策略组合下的打击效果,辅助指挥员在实时战场态势下找到作战方法、作战行动、作战节奏的最优平衡点。

总之,作战行动的“波粒二象性”,超越了传统战术中集中与分散、精确与模糊、有形与无形的二元对立。它要求指挥人员具备“量子思维”——理解并把握目标与态势、聚焦与弥散、实体与虚拟、动能与认知之间的辩证统一。要利用智能技术实现人机协同的进化,并建立起与之匹配的规则模型框架,娴熟驾驭“波”与“粒”之间的动态平衡与相互转化,力求战术行动实现精准“粒子性”和弥漫“波动性”的完美结合,在复杂的、充满不确定性的未来博弈中把握先机、赢得主动。