

“研究军事、研究战争、研究打仗”专论

探究联合作战智能转型之道

■ 袁博

引言

随着军事智能技术的快速应用,先进算法、具身智能、大数据模型等“智能要素”成为激发战争形态快速演变的重要变量,“+无人”“+网信”“+智能”等新的战斗力组织形态推动现有作战方式、作战样式和作战体系变化。在智能化浪潮驱动下,谁能提前勾画未来联合作战场景,率先发力作战理论创新、作战方式革新和军队建设转型,谁就能抢占军事变革先机、掌握战略竞争主动,叩开未来战争制胜之门。

机理是“智能赋能”

人工智能技术研发和应用带来的变化,影响着世界主要国家军队建设发展的路径选择。联合作战智能转型,旨在把握新域新质力量与传统作战力量的战斗力生成机理,发挥“网云+智能”要素的联接、渗透、涌现、赋能作用,激发作战力量释放更加强大和高效的作战能力。

新域新质力量重在前置赋能。新域新质力量本身就是先进技术的产物,对智能技术的敏感度更高、适应性更好、响应性更强,具有智能赋能的先天条件。因此,在新域新质力量形成战斗力之初,就要注重对智能技术的吸纳利用,通过统筹新域新质力量建设蓝图,科学设计指挥、作战、训练、保障等方面智能要素的运用方法,力求实现智能要素从点状“介入”到局部“支撑”再到全面“主导”,用智能技术打造新质战斗力增长极。

传统作战力量重在提质强能。运用“+智能”等方式提升传统力量的指控、反应和打击能力,是智能赋能传统作战力量的直接体现。因此,应注重打通传统作战力量侦、控、打、评、保等方面存在的堵点难点,选准相应环节作为切入点,推动智能技术深度融入作战流程,利用智能技术提供的模型、算法和数据支持,促进传统力量的材质升级和智能改造,实现传统作战力量机动、打击、防护等作战性能的提质增效。

混合作战力量重在协同互释能。近几场局部战争中,新域新质力量与传统作战力量依据各自优势承担相应任务。未来战场两种力量如何更好协同作战形成整体合力,是联合作战智能转型面临的挑战之一。因此,应根据两种力量的作战特点,将智能算法和辅助系统应用于混合力量的任务规划、指挥控制、协同作战等环节,通过畅通交互链路,统一时空基准,优化交战规则,消解两种力量在准备时间、响应速度、打击精度上的矛盾冲

突,从而不断提升异质混合力量协同作战的整体效能。

前提是“开放解耦”

作战体系的开放性,体现在可接入大量独立作战单元,实现多元化功能集成,进而产生规模效应;作战体系的解耦性,体现在作战功能松耦合并可根据作战需要灵活增减功能模块。未来智能化联合作战中,作战体系基于信息网络构建起信息回路,可在更高层次上实现作战体系的动态重构,涌现更加多样的作战功能。

要素“模块化”涌现跨域组合优势。模块化的基础是标准化分解,就是使同一类型的作战要素,具有相对统一的能力标准。比如将侦察、打击、评估等作战要素按照一定的规则划分为相应功能模块。这样即使同一类作战要素分散在不同的空间,因其具有一致的能力标准和资源需求,也能被快速抽调和按需组合。智能化联合作战中,在软件定义功能技术的帮助下,不同领域的作战要素能够被“包装”为通用化标准化的能力“接口”,供作战系统临机调用。一方面,可根据任务变化接入新的作战要素,增加新的作战能力;另一方面,可快速替换丧失作战能力的要素模块,维持作战功能,继续遂行作战任务。

编组“集成化”涌现效能融合优势。传统作战编组侧重编组内部的互联互通,编组间的兼容性不强,战斗力多被束缚在编组内部。智能化联合作战的编组,不再简单把力量编在一起,而是借助作战单元的灵活组合,实现多域作战力量的融合与协同,使合适的力量聚在一起、优势聚在一起、效能融在一起。作战力量编组作为一个整体,在更高水平上迸发出战斗力。作战中,应紧扣作战任务要求,综合考量不同力量的速度、精度、距离、反应时间等能力指标,快捷编组不同战场空间的优势作战力量,提升力量编组的整体作战效能。

功能“重构化”涌现多能适变优势。传统大型作战平台功能固化,一旦形成编组,只能依靠数量规模的冗余,应对作战任务的临时变化。智能化武器装备,多采用即插即用设计理念和开放式体系架构,可在基础平台上搭配不同功能模块,实现快速换装载荷、升级软件,从而灵活改变作战功能,遂行多样化作战任务。未来智能化联合作战,一线战场情况复杂多变,作战需求动态多样,客观上要求作战体系能够灵活解耦,形成大量广域分布、功能专一、随时接入的小型作战单元。各小型作战单元根据作战需要,即时改变功能组合和工作模式,依托全域互联互通网络,随时加入特定作战任务体系,按需执行多样化任务。

关键是“深度贯通”

智能化联合作战中的“贯通”,已不仅仅是贯通物理通信链路,而是在此基础上,更加注重作战场景背后的数据、规则、标准、接口层面的体系化、标准化、动态化贯通,实质是实现能力指标、支撑体系深层次的映射衔接,推动数据驱动、自主协同、智能响应落到实处。

作战场景牵引下的体系化贯通。作战场景,是在一定的时空范围内,针对特定对手,基于武器装备和作战能力,对交战双方可能实施的一系列作战行动和交战过程的描述,体现的是对交战过程的深刻认知。智能化联合作战场景需要理清各方任务、行动、装备、保障之间的能力要求和支撑关系,体系化设计作战体系运转规则,使侦察链、指挥链、打击链、保障链运行更加顺畅。

能力指标约束下的标准化贯通。联合作战需要参战力量形成合力,而作战能力无论由上至下层层分解,还是由下至上层层汇聚,都离不开统一的、可换算的规则标准作支撑。未来智能化联合作战,要实现杀伤链快速闭合、有人无人高效协同、软件系统顺畅运行,更需要规范统一的标准和规则。因此,要通过联合作战能力解析,搞清不同力量、不同环节之间链路运行、数据流转的能力边界和依赖关系,确保标准统一、环节畅通,提高智能化联合作战体系运行效率。

网信体系支撑下的动态化贯通。网信体系的优势,在于运用物联网、移动互联网等技术,连接战场上分散部署的作战力量,并支撑按需动态调整和集约化使用。未来战场高度动态变化,客观要求网信体系快速高效处理作战体系的各类数据,灵活调整和汇集作战

资源,以信息环路闭合驱动战场感知、机动、打击、防护等行动的有机衔接。因此,应理顺信息环路获取、处理、传输、使用、反馈等关键环节,推动信息回路向指挥、作战、保障末端节点延伸拓展,通过指挥对接和数据引接,实现末端平台的自主协同作战,确保一线作战力量具备更加灵活的战场适应性。

方法是“融合推进”

联合作战智能转型,涉及作战、训练、建设多个领域。只有突破思维桎梏,战建备融合推进,才能变革作战体系、培育备战打仗能力、捕捉转型“先机”,掌握未来战争主动权。

以理念创新引领智能作战方式变革。要注重更新智能化思维理念,预判智能技术发展趋势,通过理论创新带动实践发展,解决现实问题。一方面,加强对军事智能技术驱动军队建设发展的前瞻研究和深思熟虑,以新需求为牵引、新技术为支撑、新能力为标志,前瞻布局新质战斗力生成。另一方面,创新行动方式,把人的创造性、思想性和机器的精准性、快速性结合起来,在更短暂、更细微的尺度上,组织实施以小博大、灵巧智击的对抗行动,提升作战效益。

以技术突破推动作战体系效能跃升。先进技术的突破,不仅能转化为尖端的武器装备,同时也对作战思想、战略战术和作战方式产生重大影响。一方面,要遵循战斗力生成发展规律,打造成本更低、功能多样的作战平台,推动智能化装备由单纯的作战工具发展成为具有不同程度自主能力的作战主体。另一方面,要优化完善军事智能技术研发机制,以军事需求为牵引,推动科技成果快速精准嵌入军事领域,构建具备一体性、自主性、自愈性等特点的作战体系,力争先于对手形成打赢未来战争的制胜优势。

以训练革新促进战斗力生成模式转变。军事训练是生成战斗力的有效途径。要适应智能化力量体系的新特点,创新发展智能化训练理念,依托大数据、云计算、VR等技术创设新型训练环境。充分利用智能化系统自我博弈、自主学习特点,构建专门针对智能化联合作战系统的训练体系、训练环境和训练机制,强化以“人”为主体的智能系统训练,创新以“机”为对象的新型训练模式,探索“人机融合”的战斗力生成新途径,改善人机协作的认知和交互质量,提升智能作战平台作战筹划、自主控制、协同作战能力,探索战斗力生成新模式、新路径、新局面。

群策集

你有没有注意过这样一个有趣的现象:挂在墙上的石英钟,当电池电量耗尽、秒针停止走动时,它往往不是停在任意位置,而大概率指向刻度盘9点的位置附近。这并不是钟表的质量问题,而是一个经典的物理现象,背后隐藏着力学平衡的奥秘。

石英钟的机芯输出驱动力,推动秒针跳动,当电池电量充足时,驱动力足以克服阻力,但当电池电量不足时,驱动力衰减,秒针行至9点的位置时,阻力达到整个运转周期中的最大值,衰弱的驱动力再也无法对抗这个阻力,秒针便在9点的位置彻底停摆。这一现象揭示了系统运行的普遍规律:任何系统的崩溃,往往发生在它结构最脆弱、受力最大的那个关键节点上。这一原理也给现代作战带来一些启示。

秒针停于“9点位置”,揭示了系统运行的一个深刻本质:系统的失败并非随机发生,而是由其内在的力学结构所预先决定的。映射到作战领域,任何作战体系的运行与崩溃,都不是由其构成要素的简单堆砌所决定的,而是由各要素之间的支撑关系、传导关系与依赖关系等内部复杂关系所主导的。现代作战,应当实现从要素感知向关系认知的认知跃升。指挥员需要深入解构对手作战体系的受力结构:首先,要识别体系的承力点,即那些一旦失效将引发连锁反应的战略支点;其次,要厘清能量的传导路径,即信息、指令、物资是如何在体系中汇集、流动与衰减的;最后,要评估各单元之间的依赖强度,明确哪些关系是刚性的、不可替代的,哪些是弹性的、可以重构的。这种对体系关系的深度认知,能够支撑指挥决策不再停留于经验直觉,而是建立在系统科学的基础之上,为后续的能量调控与时机选择提供依据。

秒针从有力运转到最终停摆,是一个驱动力与阻力持续博弈的过程,映射到现代作战,给我们的启示是:战争不是静态的力量对垒,而是敌我双方围绕系统能量展开的连续博弈与动态调控。具体而言,对己方的能量调控要求指挥员具备前瞻性的资源调度能力:在主攻方向上,要确保弹药、油料、信息等作战能量的持续供给,避免因后勤断链或指挥混乱导致战斗力枯竭;在防御态势中,要建立冗余备份和弹性恢复机制,使体系在遭受打击后能够快速重组。这一博弈过程具有鲜明的动态性和对抗性,指挥员必须实时感知战场能量的此消彼长,敏锐捕捉对手体系失衡的细微征兆,并果断采取调控措施。这种对系统能量的主动塑造与精准调控,使现代作战指挥艺术从静态的排兵布阵升维为动态的能量管理,从而在持续博弈中始终掌握战场主动权。

秒针在9点附近位置停止,是因为这个位置上,动力与阻力达到了临界平衡,从而发生了从运动到静止这一质的变化。现代作战同样有“临界

「秒针停于九点」告诉我们什么

■ 王键 艾宏岩

点”,这个“临界点”是对手在持续承受己方施加的阻力后,其内部能量流、信息流、指挥流无法维持有序运转,即将从稳态跌入失稳、从有序滑向混沌的那个时刻。这就要求指挥员具备极其敏锐的临界感知能力,能够从战场纷繁复杂的信号中,准确识别出对手体系即将发生变化的征兆,从这些看似孤立的表象中,捕捉对手体系即将失稳的信号,而后在那个瞬间,以压倒性的能量实施精准打击。做到这一点,指挥员需要具备超常的胆略和远见。

“秒针停于9点”这一看似微小的物理现象,与现代作战有异曲同工之妙:没有深刻的关系认知,能量调控便失去精准方向;没有持续的能量调控,临界决胜便缺乏必要蓄势;没有对“临界点”的精准把握,前期的所有努力可能功亏一篑。这也深刻启示我们,现代作战的关键在于洞察结构、调控能量、把握临界,在看似混沌的战场中,及时发现并精准把握那个决定胜利的“9点位置”,毫不犹豫地给予对手致命一击。

由“网约公交”谈作战保障之变

■ 张靖晗 董伟

挑灯看剑

近年来,全国多个城市陆续推出“网约公交”服务。乘客用手机在线下单,系统即可智能匹配最优路线并派单。这一新举有效破解传统公交运力浪费、响应滞后、配置粗放等难题,为高效便捷出行提供了更多选择,其中蕴含的运营模式和理念,也给现代作战保障变革以诸多有益启示和借鉴。

保障模式由被动供给向预约响应转变。传统公交“定线运行、定点停靠、定时发车”的运营模式,如同过去作战保障“按计划前置、按规模供给”的被动方式,弊端在于易导致供需错位、保障不足、资源闲置。“网约公交”以“即时预约、按需派单”的服务模式,推动以供给为中心向以需求为导向转变,实现供需精准对接。现代战争作战力量呈现广分散、高机动的趋势,在作战保障方面,亦可依托战场信息网络搭建全域覆盖、实时交互的保障需求感知与供给响应平台,支持广域分布的作战单元实时上报保障缺口,平台根据战场态势、资源分布,投送能力,快速完成保障力量调度与投送方案规划,形成“需求一键提报、资源动态匹配、状态实时追踪”的保障体系,让保障响应始终紧跟作战需求。

保障配置由规模投入向小型精配转变。传统公交依赖大型车辆进行规模化运力配置,与过去作战保障“追求

规模、批量供应”的资源投入理念相契合,弊端在于面对零散化、差异化需求时,易造成资源浪费。“网约公交”则普遍采用小型车辆,通过“小运力、高密度”的方式,以适应现代城市零散化、多元化的客流特征。现代战争作战单元呈现规模小型化、需求个性化的趋势,在作战保障方面,亦可推动资源配置向“小型化、模块化、多元化”转型,根据作战任务性质、作战单元规模、战场环境特点及保障时效要求,按需拆分保障功能,构建标准化、可组合的小型保障模块。既可聚焦特定保障需求,实施单模块的独立投送、精准响应,也可基于任务需要,开展多模块的动态组合、聚合保障,降低大规模前置保障的成本与风险,提升保障体系的弹性与效能。

保障决策由经验驱动向数据赋能转变。“网约公交”的高效运营,关键在于依托大数据、人工智能等技术手段,实时分析客流数据、路况信息,进而自主规划路线、调度车辆,提升运营效率、缩短等车时间。基于现代战争兵力部署分散、敌情威胁大、地形条件复杂的趋势,作战保障需着力破解“凭经验判断、靠估算决策”困境,构建智慧保障平台,整合军地保障资源、作战需求消耗等各类数据,运用算法模型对数据进行实时处理、趋势预判与推演规划,实现保障需求精准预判、保障力量预先准备、保障路线动态优化、保障效能实时评估,推动保障决策从被动应对向主动预判,从经验判断向精准计算转变,全面提升保障决策科学性与时效性。

推进人工智能领域动员能力建设

■ 刘春军

谈兵论道

人工智能作为引领新一轮科技革命和产业变革的战略性技术,正深刻改变着人类生产生活方式。面对人工智能技术快速演进的新形势,要着力解决动员援战场景向智能化延伸的问题,推动国防动员向人工智能领域动员拓展,不断助力战斗力生成,从而牢牢掌握人工智能支撑保障打赢的主动权。

统筹人工智能领域基础研究。人工智能领域要占领先机,赢得优势,必须在基础理论、方法、工具等方面取得突破。协调动员智能化作战所需关键技术,迫切需要优化布局,加大基础性研究。首先,要瞄准前沿整体布局。人工智能作为科学技术发展的前沿领域和最新成果,也是现代战争动员的关键所在。着眼多元、多维、多域、多方向的人工智能发展前沿,统合数据、算法、算力等基本要素,整合自然语言处理、计算机视觉、机器学习、深度学习、知识图谱等技术领域,统筹基础软件、模型框架、高端芯片等技术成果,兼顾全面发展,消除短板弱项,推动形成整体协调、均衡发展的格局。其次,要聚焦需求重点布局。人工智能日益渗透并正在重塑现代战争。着眼未来智能化作战,要突出人工智能关键技术动员储备,统筹军事与经济、军需与民用、战场与市场,聚焦援战关键领域、关键技术

作为优先发展的突破口,集智攻关、聚力突破,形成人工智能科研贯彻智能化作战需求的重点布局,建强人工智能领域动员决定性力量。再次,要立足现实力量布局。人工智能基础研究的要求高、难度大,需要大量人力物力财力投入,在此前提下,应客观分析人工智能发展的资源、水平和需求等现实情况,保持头脑清醒,做到心中有数,实事求是地合理配置资源,一步一个脚印扎实推进,一步一个台阶稳步提升,杜绝好高骛远、盲目立项、一哄而上,形成有所为有所不为的布局。

优化人工智能领域物流运行。物流是现代战争资源运输投送的基本渠道。协调动员运输投送支援保障,迫切需要优化物流体系运行,在恰当的时间、以恰当的方式,将恰当的作战资源送达战场。其一,数智化供需匹配。供需匹配是组织战争资源智能物流动员的前提和基础。借助大数据、人工智能、物联网、云计算等技术,对物流体系中的基础设施、运输主体、运输工具等进行数字化提升,构建集“云、边、端”于一体的智慧物流管理体系,实现对每个环节的数字化管控、无缝隙衔接。面向现代战争应用场景,实现物流需求智能生成、物流潜力智能感知、需求与供给智能匹配,遵循需求主导、效率优先、成本可控原则,科学规划运输路径,合理统筹投送工具,恰当选择集结输送时机。其二,自适应配送实施。公路、铁路、水路、航空

运输等物流系统,都是具有独立性、主动性、能动性的主体,能够自主感知环境、自主遵守规则、自主作出反应。需培育物流主体感知配送态势、配送环境的自反馈能力,培植主体弥补配送结构、配送功能失衡的自修复能力,聚焦现代战争对人工智能资源的配送需求,应对配送过程中出现的偶然性和不确定性,充分发挥物流主体的自适应特性,实现不同运输主体互补、不同运输平台互补、不同运输路径互补,合力确保作战资源的弹性、稳定、可靠投送。其三,自组织物流管控。复杂适应系统理论指出,系统的有序性是靠对系统结构和功能起主导作用的序参量协作与竞争形成的。自组织管控是克服无序、走向有序的重要路径。各级各类物流主体作为一个独立系统,具有规则共享、微观决策、同步并行、相互竞争、彼此协作等特性,能够围绕起主导作用的序参量协调一致行动。由序参量引导、规范、支配其他物流主体的行动和趋势,其他主体则在序参量的主导下协同行动,形成、恢复、保持物流活动的有序。

加强人工智能领域风险防范。人工智能是一把双刃剑,既为现代战争提供了前所未有的机遇,也不可避免地带来了诸多风险和机遇。协调动员也带来了诸多风险和机遇。协调动员多元力量,运用多种手段规避、降低风险,迫切需要超前预置有效保障。一是出台风险防范法规制度。把握人工智能发展的特点、规律和趋势,聚焦人工智能领域已经显现的风险或可能存

在的风险苗头,突出智能化作战对安全保密、防范攻击等的特殊要求,建立健全人工智能风险防范的法律法规、政策制度、应用规范、伦理准则等法规体系,以权威性、强制性法规屏蔽安全风险,谋求人工智能治理管控的制度规范保证。二是建构风险防范应急响应体系。针对人工智能技术可能引发的数据泄露、数据造假、算法失控、网络攻击等风险,构建风险监测与预警系统,实时监控人工智能系统的运行状态,及时发现潜在威胁并发出预警;建立快速响应与处置预案,针对突发风险的类型、危害、等级等充分构想情况,完善处置措施,一遇情况及时启动预案,有效控制风险升级、扩散;完善事后恢复与改进措施,修复系统漏洞,堵塞风险源头,恢复正常运行,形成风险防范、处置的全流程应急响应体系。三是完善风险防范协同机制。协调政府、行业、社会等多元力量,健全协同机制,协力防范人工智能风险。明确负责人工智能风险防范的相关部门,制定监管职责清单,形成监管合力;发挥人工智能行业的专业优势,制定行业自律公约,健全风险信息分享、风险危机评估、风险预警等机制,形成自管合力;组织社会力量协助,健全第三方检测评估等机制,形成社会力量监督合力。探索完善协同机制,发挥各自优势,强强联合,取长补短,健全人工智能治理管控的协作配合机制。