

“研究军事、研究战争、研究打仗”专论

推动智能化演习创新发展

■韩林 闫振生

引言

随着人工智能、大数据、云计算、物联网等新技术的快速发展及其在军事领域的融合运用,数据海量多元、导控精准高效、场景高度仿真、对抗实时动态的智能化演习应运而生。相较于传统演习,智能化演习更加注重实战化、体系化、智能化。充分激发信息技术和系统平台优势潜能,大幅提升智能化演习质量效益,是当前军事训练领域一个十分重要的现实课题。

注重夯实根基,突出智能筹划

遵循信息化智能化战争特性规律,依托人工智能技术展开高效、精准、灵活的演习筹划准备,全面夯实演习根基,促进演习质量效益提升。

智能统筹力量体系。对抗各方力量筹划设计科学与否,直接影响演习组织实施和质量水准。尤其是近年来,随着新城新质力量的广泛深度运用,更加要求统筹设计好演习中传统力量、新质力量的结构布局。应着眼于瘫痪断链、信火精打等行动演练,注重智能体、智能系统、大模型知识库等智能化措施手段运用,探索新型技术支撑下传统力量效能提升的方法路径,突出新城新质力量运用。通过多种方法措施,推动传统作战力量和新质力量深度融合,确保作战体系形成合力、聚优释能,引导参演人员切身感悟智能化战争的“高”“新”“精”。

智能设计作战情况。现代战争参战力量广域多元、作战节奏紧密衔接、战场形势瞬息万变,各类作战情况随机涌现。由此,对智能化演习作战情况的构建提出新的标准要求。应依托人工智能模型系统,全面统筹战略博弈、战役对抗、战术行动,系统解析战场环境、作战目标、敌情威胁、战场态势,全面导入政治、军事、经济、文化等诸多变量,智能生成演习中各类复杂作战情况,构建贴近实战的浓厚战争氛围,让参演人员充分感悟智能化战争“信息主导”“体系支撑”“智能无人”等核心作战理念。

智能规划典型场景。解构智能化战争典型场景,既是制胜未来战争的重要环节,也是研练智能化战争的前提基础。基于不同作战方向、作战样式和作战行动,充分利用最新技术平台,紧扣态势感知、力量布势、作战协同、攻防对抗、综合保障等关键要素,通过知识图谱关联分析、场景切片解剖、动态发展预测,推动典型作战场景规划设计向深

层次化、系统化、主动化方向发展转变。进而引导参演人员深切感悟智能化战争中典型场景的战法打法,探索智能化作战。

紧随节奏转换,强化智能导控

紧扣智能化战争特性规律,紧随演习进程发展和情况变化,在导控控制演习中大幅注入智能元素,不断校准智能化演习方向路径。

智能调整战场态势。在战时,战场态势是指挥员需要时刻关注和把握的关键变量。演习中,战场态势同样是导演部把握全局、调控进程的重要依据。有利的战场态势便于加快推动演练进程,不利的战场态势则可能延缓演练进程。两相比较,后者对参演人员锻炼往往助益更大。应借助人工智能系统,分析当前作战状态、预测后续态势,进而及时改变各方力量部署、攻防地位、实力对比,快速切换任务场景,为参演各方营造出贴近实战的难局、危局、险局,从而不断为参演指挥机构态势研判、情况处置,以及部队展开部署、攻防行动明确新的方向基点,推动演习不断走深走实。

智能调控各方行动。智能化战争中,传统力量和新质力量相互交融、同台竞技,作战行动的强度烈度、新颖度复杂度空前提升。应紧盯实战实训目标,充分发挥智能模型系统优势,基于作战进程设计演练流程、调控作战行动,突出全新战争形态下的侦控打评保环行动,动态调整各方策略,动态模拟各方行动,为参演单位提供逼真的实战化对抗环境。

智能把控战场时空。与智能化战争相应,智能化演习同样具有很强的系统性复杂性,能否把控好战场时空成为影响演习质量效益的关键要素。应借助

人工智能模型系统,结合预定演习计划内容设置和演练安排,通过对海量演练数据实时处理分析,精准感知、控制战场时空,从而加速或延缓演习进程、聚焦或放大演练空间,使演习的节奏更加明快、演练行动更加紧凑,在有限的战场时空求得最大演练效益。

智能配置作战资源。智能化战争中,作战资源配置对全局发展和胜负起重要作用。丰富的作战资源,往往意味着一方可以持续作战,支撑重大军事行动和重要作战任务。匮乏的作战资源,则往往反映出保障行动不力,后续作战潜力匮乏。应依托人工智能模型系统,通过深度解析战争潜力资源、预测作战发展走向,进而合理调整参演各方作战资源的拥有、消耗和补充,调控演习朝着持续推进、短暂维持和结束作战等不同方向发展演进,以期实现预定演练目标。

聚焦泛在覆盖,坚持智能裁决

深度融合新型信息技术,利用规则引擎和模型算法,全面系统解析虚实交互的数字化智能化战场,推动演习裁决由“人工裁决”向“智能裁决”转变、“静态裁决”向“动态裁决”转变,切实体现演习裁决的高效、精准、客观。

智能判定伤亡损耗。传统演习对伤亡损耗的裁决判定,囿于技术手段,更多依赖主观经验,不仅效率低且存有一定随意性。现代技术为解决这些问题提供了全新思路。在指挥对抗演习中,依托广泛适用的算法模型,可根据预设标准规则,自动统计判定各方装备损耗、兵力伤亡,为后续演练重新构建初始态势。在实兵对抗演习中,通过生物传感器实时监测参演人员生命体征,装备状态感知网络追踪武器平台损伤数据,环境监测系统采集战场受伤参数,在融合多维数据的基础上加以动态修正,可客观实时计算各方伤亡情况,始终掌握演习调控的主动权。

智能裁决优劣胜负。智能化演习对作战行动优劣、作战结局胜负的裁决,往往从作战决心、作战行动、对抗结果等切入,角度和领域相对单一,说服力和不足。依托人工智能系统的规则引擎和逻辑推理,全面解析决策图谱、指挥指令、行动数据、火力指数、协同关系、资源配置等,可从作战执行度、协同效率、资源利用率等多个维度进行自动裁决。同时,根据预设规则和作战逻辑,通过边缘计算等方式,可精准分析行动数据、行动质效,形成更具指向操

作的裁决数据报告。

智能仲裁演练争议。智能化演习因为通常采取对抗形式实施,在战局开启、态势转换、战法行动等方面容易引发各类争议。借助人工智能系统,以客观翔实的数据作支撑,通过数据溯源、过程回放和规则校验等,能够实现对各类争议的客观仲裁。即便面对跨境协同作战等复杂作战问题,也可通过人工、智能同向发力的协同机制,最大限度保证裁决的严谨性、公正性。需要关注的是,目前在神经层面战场感知、细微量级损耗模拟、群体行为涌现感知等方面,智能裁决尚有短板。这也需要在模型算法、人机协同、数据安全上进一步寻求突破,通过不断融入脑机接口、群体智能等技术,推动智能裁决深度发展。

瞄准智筹胜战,推进智能评估

依托人工智能系统,依据评定指标对演习全程进行回顾和得失分析,通过多维度、全方位评估,在梳理查找问题差距的同时寻求胜战策略。

智能评定演练效果。综合各种方法手段,全面采集文电、会议、行动和系统等各类演练信息,进而依托人工智能系统,对指挥机构的情况判断、决心处置、指挥控制,以及部队作战行动、综合对抗等进行客观评估,形成客观公正的演练评估报告。与此同时,从导调组训的角度,对演习组织领导、筹划设计、导调控制、条件保障等方面进行分析评估,形成导调评估报告。两相结合,对整个演练效果形成客观准确的评估结论。

智能测算实战能力。坚持实战实训标准,客观分析部队实战能力,是提升演习评估综合效益、促进军事训练改革创新的重要组成。通过系统态势回放、实景影像再现、作战实验比对等方式,系统梳理、深度挖掘部队决策周期、信火打击、网电攻击等关键数据,精确量化部队体系凝聚力、作战持久力等,形成作战能力评估专项报告,推动战法打法创新发展和练兵备战走深走实。

智能梳理短板弱项。坚持问题导向,依托人工智能模型,系统梳理问题、发现短板弱项,拉动列表复盘检讨,研究制定改进措施,推进演训质效提升。实践中,尤其是要对照相关法规和标准等,在梳理问题差距中,发现问题计划的短板不足,厘清作战能力生成的瓶颈堵点,进而通过问题倒逼创新改进演习,促进部队战备全面发展。

群策集

“投资于人是未来战争实打实的准备,是投资于战斗力、投资于胜利”

今年的政府工作报告提出“投资于人”的概念,强调“推动更多资金资源‘投资于人’、服务于民生,支持扩大就业、促进居民增收减负、加强消费激励,形成经济发展和民生改善的良性循环”。正如人是生产力中最活跃、最能动、最积极的因素,人也是战斗力的主体,是战争胜负的决定因素。

解放和发展新质战斗力的前提是新技术以装备成果的形式进入军事领域,关键在于军事人员能能动地、创造性地运用。因而,无论构成战斗力的其他因素变与不变,注重“投资于人”始终是最大限度释放物质效能、提升部队战斗力的重要手段。恩格斯曾说,枪自己是不会动的,需要有勇敢的心和强有力的手去使用它。聚焦战斗力提升“投资于人”,重要的是锤炼“勇敢的心”、磨砺“强有力的手”,并培育出“聪明的大脑”。

“世界上只有两种力量:利剑和精神。从长远看,精神总能征服利剑。”在科技日益发达、装备日益先进、生活日益优越的条件下,对胜战精神和心理的砥砺“投资”更需加大。需着眼新形势下思想冲击频发、干扰多元,意识形态领域斗争持续胶着的实际持续深化理想信念教育,注重运用实景、现地教育厚实信仰根基。凭借信息手段、人工智能,推进虚拟现实、增强现实技术在思想教育领域的运用,引导官兵在情景体验中寻根溯源,汲取精神营养。注重运用声、光、电等信息技术优势,把模拟实战的环境设具、要素设全、场景设实,让官兵在和平中经受硝烟洗礼、强化血性胆气。同时,着重发挥官兵思想工作优良传统优势,用火热的“三帮”“三五”活动化解线上交流、技术黑箱造成的互动减少、心理隔膜;利用点滴灌注的时事政治学习、丰富多元的强军文化熏陶,防范“算法推荐”造成的“信息茧房”“数字依赖”引发的“情感隔阂”,着力夯实部队团结奋斗的思想基础。

“每个在战史上因采取新的办法而创造了新纪元的伟大的将领,不是新的物质手段的发明者,便是以正确的方式运用他以前所发明的新手段的第一人。”军事科学具有很强的实践性、探索性、综合应用性,对世界科技领域出现的新动向、新事物及其给未来战争带来可能影响的敏锐感知、敏捷响应能力是一名合格指挥员、杰出战斗员所应具备的重要素养。这一素养的具备,往往需要科技知识、科技思维、科技运用能力的综合提升。聚焦科技感知力、认知力、创新力“投资于人”,其要义是加大对官兵学科技、用科技等方面的投入。现实中,需在着力拓展官兵科技视野上下功夫。及时研究制定改进措施,推进演训质效提升。实践中,尤其是要对照相关法规和标准等,在梳理问题差距中,发现问题计划的短板不足,厘清作战能力生成的瓶颈堵点,进而通过问题倒逼创新改进演习,促进部队战备全面发展。

围绕战斗力建设“投资于人”

■顾鹏飞

今世界最新科技、军事发展成果。积极抓住我国新质生产力蓬勃发展的机遇,深化对军地人才培养、科研创新、转化运用方面的协作合作,健全先进技术敏捷响应和快速转化机制,加快发展新质战斗力。

《孙子兵法》强调“战胜不复”,运用上一场战争的经验、战法很难打赢下一场战争。近年来,世界主要军事强国陆续推出一系列影响未来战争的新概念、新理论,战斗力建设中的“投资于人”还需聚焦人民军队的职能使命、紧盯未来战争形态,前瞻性地牵引官兵能力素质升级。通过专家课堂、集中研学、外出送学等方式,深化官兵对世界最新科技趋势的学习观察思考,深化对动态杀伤链、智能任务规划、通用互操作环境等数智系统新平台的开发研究,对智能毁伤弹药、火力增程平台、精准制导技术等毁伤武器的作战机理探析,引导官兵掌握未来战争形态的科技支撑、运行机理和关键技术。同时,也要注重强化官兵对手中武器装备的学习培训,通过对现向官兵推介世界各国高度关注的先进科技的前沿动态,着力拓展官兵创新思维,提升其转化实践和运用能力;介绍相关国家军队的战法创新、前沿实验和技术运用,引导大家吸收借鉴当

无人机发展趋势探微

■叶泽木 武宇豪

挑灯看剑

随着航空技术、材料技术、控制技术、信息技术以及人工智能技术的不断进步,无人机在未来战场的作战需求更加多样,发展更加迅速,常态化、体系化运用成为趋势。

察打自主化。武器装备发展就是不断拓宽、延伸人类感官、手脚以及认知的过程,无人机的发也遵循这一法则。快速闭环作战环要求无人机能够真正实现察打一体,自主完成侦察、判断、打击、评估的一个过程。人只需要在战前将任务赋予无人机,战中无人机就能自主作战。

留空常态化。信息化智能化战争,需要感知范围更广、待战状态更久,才能满足全域化、全时化、全维化的需求。从各国现有无人机来看,不少无人机都能在高空进行十几个小时甚至几十个小时任务。可以预见,通过能源技术、动力技术、控制技术的改进,无人机可通过待机时间更长实现作战状态保持更久。

机动高速化。未来战场态势瞬息万变,对无人机机动速度提出了更高要求。现在已经列装的无人机,多是亚音速飞行,但是从技术角度来分析,无人机因不受人生理机能和机体

结构的限制,理论上讲能够承受更大过载,也就是说其较有人机能够具有更高的机动性。未来高速化、高机动性将会为无人机提供更多遂行任务的可能性。

结构精简化。无人机不需要考虑人员乘坐,不仅节约了空间,还节省了材料,使得同样作战效能的无人机比有人机成本更低、重量更轻、尺寸更小、结构更简。且通过近几场局部战争和武装冲突可以发现,适合班组的小型无人机,成本低廉、携带方便,可在战场上担负多样化任务。

机体隐身化。反无人机作战方兴未艾,提高战场生存能力成为无人机发展重要方面。从各国无人机发展脉络来看,隐身化已成为有效解决方案之一。未来无人机机体隐身不仅可以在材料上下功夫,还可通过在其表面喷涂特殊红外辐射抑制剂,运用新型吸波表面涂层等新技术,减少无人机红外辐射及雷达反射特征。

攻防集群化。现代作战更加强调整体系功能发挥,实现任务区域的全维度、大范围覆盖就需要多架无人机密切协同。随着无人机智能化水平不断提高,作战载荷多样性、作战任务自主性不断增强,结合不同作战场景,能够为不同类型的无人机合理搭配作战载荷、量身定制作战任务,从而实现无人机攻防集群化。

前沿探索

数智时代,算力成为继热力、电力之后新的关键驱动力,是承载和推动数智技术走向实际应用的重要基础。当前,国际社会算力竞争持续加剧,世界各军事强国都在加快算力布局,抢占战略竞争制高点。为此,应抓住国家算力发展机遇,面向各类军事应用场景加强军队算力建设,以高算力赋能新质战斗力发展。

抓住“突破点”:研发高标准算力芯片。军用芯片是信息化和智能化武器装备的核心器件,对抗震、抗辐射、抗过载、抗极端温度、抗强电磁干扰等有特殊需求。智能化战争时代,芯片成为衡量算力的关键指标,抢占高标准军用芯片制高点将从根本上打破外部对我算力建设的遏制,对打造新质战斗力增长具有重要作用。一是发挥新型举国体制积极作用,瞄准芯片“卡脖子”问题靶向攻关,建立以国家为主导,企业为主体,产学研用相结合的芯片研发制造体系。二是加大基础研究和关键核心技术攻关力度,持续增加对半导体材料科学、量子科学等前沿基础领域的科研投入,注重基础编译语言、编程框架和软件工具的自主创新 and 生态构建,突破主要芯片设计、制造、封装测试等关键核心技术和工艺,

建强新质战斗力的算力支撑

■乔玉婷 欧阳佳琪

对核心关键算力芯片实行战略备份。三是加强对类脑芯片、量子芯片、光子计算芯片、安全增强型芯片等前沿技术的探索和应用,增强军用大模型与国产芯片的双向适配,推动军用芯片向更高算力、高可靠性、小型化方向发展。

找准“着力点”:打造高效算力网络。要改变传统上“算力”限于指挥所的模式,建设与作战任务、作战进程相匹配的“云+边+端”算力网络,通过云端大脑、边缘节点和终端装备的融合协同构建指挥链路,推动“妙算”走向体系各成员而非局限于体系中心节点,为新质战斗力建设提供强大算力支撑。一是云端算力汇聚资源赋能决策。云端算力是战场决策指挥网络的“大脑中枢”,通过海量计算存储资源,根据战场态势和作战需求,实时进行数据处理、分析和决策,为作战指挥提供精准高效的辅助决策信息。二是边缘节点感知战场实时响应。边缘节点根据预设的规则和算法,对战场数据进行初步分析和判断,把关键信息及时上传至云端大脑,并将云端大脑的决策指令及时发送至终端装备,实现战场态势的快速响应和精准打击。三是终端装备感知交互自主行动。终端装备是智能化作战装备的“触角”,根据云端大脑和边缘节点的指令,与战场环境进行交互,执行作战任务,进行自主导航、目标识别、攻击决策等行动,实现装备的

自主协同作战。

夯实“支撑点”:构建一体化算力产业。发展泛在协同、可信安全、一体融合的算力产业生态是一项系统工程,需要多方协同,久久为功。一是基于一体化国家战略体系和能力,将军队算力建设融入国家一体化算力通盘考虑,加强算力网络顶层设计,统筹算力资源布局,实现算力资源高效配置,摸清“新质生产力强在哪里,新质战斗力弱在何处”,最大限度地把算力赋能的科技力和新质生产力转化为动力力和新质战斗力。二是繁荣上中下游算力产业链供应链生态,促进算力产业链硬件制造、软件研发、算力服务等各环节的协同创新,增强算力供应链产业链韧性和安全水平。三是完善人才教育等政策支持,调整优化院校学科建设和专业设置,深化产教融合,推动“算力+教育”人才培养体系建设,为算力产业发展提供源源不断的人才支撑。

锚定“落脚点”:着眼多样化算力赋能。算力决定着人工智能模型训练的水平 and 智能涌现的质量,是支撑智能化战争的底座。算力通过赋能战斗力构成要素提升作战效能。一是算力赋能作战人员从传统“体能型”“技能型”向掌握数据解读、算法调优、算力分配、人机协同等方面的“智能型”“创新型”人才转型跃升。二是算力赋能作战人员从传统“体能型”“技能型”向掌握数据解读、算法调优、算力分配、人机协同等方面的“智能型”“创新型”人才转型跃升。三是算力赋能作战人员从传统“体能型”“技能型”向掌握数据解读、算法调优、算力分配、人机协同等方面的“智能型”“创新型”人才转型跃升。四是算力赋能作战人员从传统“体能型”“技能型”向掌握数据解读、算法调优、算力分配、人机协同等方面的“智能型”“创新型”人才转型跃升。五是算力赋能作战人员从传统“体能型”“技能型”向掌握数据解读、算法调优、算力分配、人机协同等方面的“智能型”“创新型”人才转型跃升。六是算力赋能作战人员从传统“体能型”“技能型”向掌握数据解读、算法调优、算力分配、人机协同等方面的“智能型”“创新型”人才转型跃升。七是算力赋能作战人员从传统“体能型”“技能型”向掌握数据解读、算法调优、算力分配、人机协同等方面的“智能型”“创新型”人才转型跃升。八是算力赋能作战人员从传统“体能型”“技能型”向掌握数据解读、算法调优、算力分配、人机协同等方面的“智能型”“创新型”人才转型跃升。九是算力赋能作战人员从传统“体能型”“技能型”向掌握数据解读、算法调优、算力分配、人机协同等方面的“智能型”“创新型”人才转型跃升。十是算力赋能作战人员从传统“体能型”“技能型”向掌握数据解读、算法调优、算力分配、人机协同等方面的“智能型”“创新型”人才转型跃升。

的任务将从制定具体方案转为评估方案风险、注入战场直觉和进行创造性调整,实现“机器算速度”与“人类判深度”的有机统一;作战人员从“武器操作者”转向设定任务边界、监督伦理规则 and 关键节点干预的“系统掌控者”。二是算力赋能武器装备系统的智能涌现与智能制造。算力通过实时处理海量多模态战场数据,打通域作战节点的信息壁垒,形成动态自适应的作战网络,催生超越单个武器装备作战单元的智能涌现。如传统装备研发制造依赖风洞、碰撞试验等物理试验,而基于算力的数字孪生模型高精度仿真模拟装备结构、材料性能及作战环境,大幅缩短装备研发周期并降低试验成本。三是算力赋能军队指挥控制智能化和保障体系精准化。强算力基于“人在回路的智能决策”系统及高效处理现代战场产生的海量数据,围绕人、车、装、阵地等,全面、实时、精确掌握兵力部署、装备技术状态、交战轨迹和毁伤效果等,缩短“OODA”循环周期,为战场态势感知、作战行动筹划、推演预判战局等提供强大算力服务。强算力支撑智能后勤系统结合当前保障力量分布、作战任务优先级、战场物资数据、前线报的支援需求,自主生成补给方案,规划最优支援路径,实现战场物资需求实时感知、供需精准匹配与自主补给,提升动员保障效率。