

“研究军事、研究战争、研究打仗”专论

关注智能化战争中的反人工智能作战

■康睿智 李圣杰

科学技术在军事领域的广泛运用,引起战争形态和作战方式的深刻变化,大国军事博弈越来越表现为技术上的颠覆与反颠覆、突袭与反突袭、抵消与反抵消。打赢未来智能化战争,既要不断推进人工智能技术在军事领域的深度转化应用,还应加强辩证思维、坚持非对称思想,创新发展反人工智能作战理论和战法,前瞻布局反人工智能技术研究和武器装备研发,实现“破智”制胜,努力把握未来战争主动权。

充分认识反人工智能作战必然性

毛泽东同志在《矛盾论》中指出:“事物的矛盾法则,即对立统一的法则,是唯物辩证法的最根本的法则。”纵观军事技术发展及其作战运用历史,从来都充满了攻与防的辩证关系,技术之“矛”与相应反制技术之“盾”之间相互博弈、交替压制的现象屡见不鲜。

冷兵器时代,人们不仅发明出“刀、枪、剑、戟”等十八般兵器,与之相应的“盔、甲、盾”等也被创造出来。热兵器时代,火药的使用大幅提升了攻击距离和杀伤力,但同时也催生了以“堑壕”“城堡”等防御工事为代表的技战术创新。机械化时代,坦克在二战中大放异彩,人们对“坦克装甲”与“反坦克武器”相关技战术的开发延续至今。信息化时代,围绕制信息权的“电子攻击”与“电子防护”又掀起一阵新的热潮,电子对抗部队应运而生。此外,“导弹”与“反导”、“无人作战”与“反无人作战”等军事领域的对立概念不胜枚举。

应当看到,“反人工智能作战”作为“智能化作战”的对立概念,也必将随着智能技术在军事领域的广泛深度运用而逐渐显现。前瞻研究反人工智能作战相关概念、原理及其技战术实现路径,既是全面辩证认识智能化战争的时代需要,也是抢占未来军事竞争高地,实施非对称作战的必然之举。

科学分析反人工智能作战方法路径

当前,人工智能技术正经历由弱向强、由专用向通用的跨越式发展阶段。从其底层支撑来看,数据、算法、算力依旧是其三大关键要素。其中,数据是训

练和优化模型的基础原料,算法决定了数据处理与问题解决的策略机制,算力则为复杂计算提供硬件支撑。从数据、算法、算力三个要素的角度寻求“破智”之道,是实施反人工智能作战的重要方法路径。

反数据作战。数据是人工智能实现学习和推理的原始素材,数据的质量和多样性对模型的准确度和泛化能力具有重要影响。生活中因为微小数据变化而导致人工智能模型失效的例子比比皆是。例如,手机中的人脸识别模型,可能会因人戴上眼镜,改变发型或环境明暗变化等原因,而无法准确识别身份;自动驾驶模型也会因路况、路标及天气等因素,产生对道路情况的误判。实施反数据作战,其基本原理是通过制造“污染”数据或改变数据的分布特征,来误导军事智能模型的训练学习过程或判断过程,用数据之“差”引发模型之“谬”,从而降低军事智能模型的有效性。由于人工智能模型能够对多源数据进行综合分析、交叉印证,反数据作战应更加注重从多维特征出发,包装虚假数据信息,提升其“真实性”。近年来,外军在这方面已经有相关实验验证。比如,利用特殊材料涂装、红外发射装置伪装等方式,模拟真实武器平台光学、红外特征甚至是发动机震动效果,用以欺骗智能情报处理模型;在网络空间,实施流量数据伪装,以提升网络攻击静默运行能力,降低网络攻击检测模型的效果。

反算法作战。算法的本质,是用计算机语言描述解决问题的策略机制。由于这种策略机制的适应范围有限,在面对千差万别的现实问题时可能会失效,一个典型例子就是2016年人机围棋大战中李世石的“神之一手”。不少职业围棋选手复盘分析后表示,“神之一手”其实并不成立,但是却对“阿尔法狗”发挥了作用。“阿尔法狗”开发者席尔瓦对此的解释是,李世石点中了电脑不为人知的漏洞;还有分析称,可能是“这一手”与“阿尔法

狗”的围棋逻辑相悖或不在其策略学习范围内,导致其无法应对。实施反算法作战,其基本原理就是针对算法策略机制漏洞和模型架构弱点,进行逻辑攻击或逻辑欺骗,以降低算法有效性。反算法作战应与具体作战行动相结合,达成针对算法的“误导欺骗”。例如,无人机群侦察行动常采用强化学习算法模型规划侦察路径,针对这一情况,可通过制造无规则行动或反常行动,致使强化学习算法模型中的奖励机制降效或者失效,从而达到降低其侦察搜索效率的目的。

反算力作战。算力的强弱代表着将数据处理转换为信息优势和决策优势的速度。不同于反数据作战和反算法作战以软对抗为主,反算力作战的对抗方式是软硬结合的。硬摧毁主要指对敌算力中心、计算网络设施等实施的打击,通过断其算力的方式使其人工智能模型难以发挥作用;软对抗着眼加大敌算力成本,主要以制造战争“迷雾”和数据噪声为主。比如,作战时大批量生成图像、音频、视频、电磁等多类型的无意义数据,对敌算力资源进行牵制消耗,降低其算力的有效利用率。此外,也可对算力的支撑环境和配套建设等防备薄弱环节实施攻击,算力中心电能消耗巨大,对其电力支持系统进行攻击和摧毁,也可达成反算力作战的效果。

前瞻布局反人工智能作战能力建设

凡战者,以正合,以奇胜。面对智能化战争,持续推进提升智能化作战能力的同时,也需强化对人工智能作战战的未雨绸缪,前瞻布局反人工智能作战相关理论创新、配套技术发展和装备平台建设,确保建立攻防兼备、防反一体的智能化作战体系。

加强反人工智能作战理论创新。科学的军事理论就是战斗力,军事战略创新也好,军事科技创新也好,其他方面军事创新也好,都离不开理论指导。要坚持解放思想、开阔视野,强化辩证思维,以反人工智能作战理论创新为补充和突破,构建支撑和服务打赢制胜的智能化作战理论体系。要坚持你打我的、我打我的,强化非对称思想,通过对

反人工智能作战概念、策略战法等问题的深化研究,为夺取战场制智权提供科学理论支撑,切实发挥军事理论的先导作用。要坚持理技融合,增强科技认知力、创新力、运用力,打通反人工智能作战理论与技术之间的闭环回路,让两者互相补充、互为支撑,实现理论与技术的深度融合和良性互动。

注重反人工智能军事技术积累。科学技术是生成和提高战斗力的重要基础,有些技术一旦取得突破,影响将是颠覆性的,甚至可能从根本上改变传统的战争攻防格局。当前,世界各主要国家将人工智能看作是具有颠覆性技术,并将发展军事智能化上升为国家战略。与此同时,也有国家在积极开展反人工智能作战相关技术研究,探索人工智能对抗方法,意图降低对手军事智能系统效能。为此,既要探索跟进,加强对前沿技术的跟踪研究,积极发现、推动、催生智能对抗这类具有反颠覆作用的技术发展,在反人工智能作战起步阶段就抢占技术先机,防敌技术突袭;还要精挑细选,注重保持足够科学理性和准确判断,破除技术“迷雾”,避免陷入对手技术陷阱。

研发反人工智能作战武器装备。设计武器装备就是设计未来战争,未来打什么仗就发展什么武器装备。反人工智能作战是智能化战争的重要组成部分,反人工智能武器装备也将在未来战场上发挥重要作用。在研发反人工智能作战武器装备时,首先要紧贴战场需求。紧密结合作战对手、作战任务和作战环境等,加强反人工智能作战研究,把反人工智能作战场景描述准确,确保反人工智能作战武器装备需求论证科学、准确、合理。其次要树立成本思维。最新局部战争实践表明,作战成本控制是影响未来战争胜负的重要因素。反人工智能作战重在对抗军事智能系统的干扰和迷惑,加大诱耗型武器平台研发是一种有效的降本增效方法。通过低成本仿真示假目标欺骗敌智能侦察系统,可将“破智”效应延伸放大,力争消耗其精确制导导弹等高价值打击武器。最后要注重重建边用边升级。智能技术发展速度快、更新迭代快,要紧密跟踪对手前沿军事智能技术应用,摸准其智能模型算法架构,不断推动最新反人工智能技术在武器平台中的运用升级,确保其战场运用的高效性。

智能化战争面面观 38

群策集

当前,新一轮科技革命和军事革命迅猛发展,战争制胜机理和作战样式发生了深刻变化,对作战人员素质要求越来越高。军士是部队建设和未来战争的重要力量,院校在对其教育培养时应紧盯科技之变、战争之变、对手之变,顺应实践发展新要求,充分释放教育资源效能,着力推动军士人才培养转型升级。

在坚持以战领教中夯实学科专业建设。学科专业是人才培养基本依托。军士教育要紧贴时代发展、紧跟任务需求、紧盯生源结构,坚持以打赢未来智能化战争为牵引,以新城新质力量发展为重点,建设与办学定位相契合的优势学科专业。要遵循适用、够用、管用原则,聚焦备战打仗需求,牵引教学内容设计、修订课程教学计划,不断丰富教学内容。要学习借鉴地方高校先进经验做法,建设纸质教材与数字化资源有效融合的网格化、可视化、智能化新形态教材。要加强模拟训练器材建设统筹管理,把虚拟现实、分布式仿真等技术运用于教学训练,体系推进线上线下混合式学习资源建设。

在坚持守正创新中深化教学模式改革。教学模式改革是推动军士教育高质量发展的重要动力。要积极推行适应教学对象、教学内容和网络时代要求的教学方法,加速构建“网络+教育”“智能+学习”“大数据+管理”教育教学新形态,强化数字赋能,基于智慧教学平台促进教学深度互动。要强化“教为主导、学为主体”的理念,理论课注重开展问题式、研讨式、启发式等研究性教学,实践课注重开展任务式、项目式、情景式等互动性教学,加快军士作战素养和关键能力生成。要深化院校部队联教联训模式,建立健全学员部队实习跟踪反馈机制,将院校育人实践与部队一线实践结合起来,充分释放育人效能。

在坚持开门办学中加强教员队伍建设。人才培养,关键在教师。应引导院校教员真正了解部队需求,自觉研究现代战争特点规律,加强对军士人才培养现状与需求调研,既要掌握专业技能及战法训法应用,又要钻研学科专业知识前沿动态,还要针对军士特点研究有针对性的教法训法,围绕培养军士岗位任职能力生成教学组训。应采取集体审课、岗位练兵、专题培训等多种方式,积极为青年骨干教员创造条件、搭建平台。应优化完善团队建设、集体备课、教学督导、课堂教学质量评价等指导帮带机制,通过精准帮带、一线磨炼、竞赛锻炼,推进

推动军士人才培养转型升级

■李火伟

新教员加速成长。

在坚持为育人中强化人才培养质量。教学质量是衡量院校办学育人水平的硬标准。要广泛开展比武竞赛活动,组织参加军内外学科竞赛,突出军士综合素质培养。要严格落实党委议教议训等基本制度,加强对教学准备、实施和保障的有效监督管理。要强化以专家组督导为中心的教学质量监督力度,健全问题反馈、回应、整改、跟踪问效等教学督导机制,确保一线教学问题及时有效解决。要建成军士培养长期跟踪调查数据库,全程跟踪了解毕业学员发展状况,确保毕业学员跟踪调查规范化、常态化运行。

提升合成训练含“智”量

■张茜茜

观点争鸣

战争形态的智能化演进,加速推动军事训练组织架构重塑和布局全面优化。智能化战场上,作战域向物理、信息空间拓展融合,制胜机理从“信息优势积累”向“智能优势涌现”转变。这些变化倒逼合成训练跳出“分步递进”的机械框架,构建“智能嵌入全域,数据驱动全程”的新型训练生态。

单元集成训——从模块组装到动态耦合。传统模式下,侦察、火力、保障等作战要素多通过固定编组实现物理整合,这种“预置式集成”在应对动态战场时易暴露协同迟滞、弹性不足等缺陷。开展单元集成训,旨在破解作战要素“形聚神散”的问题。一是构建基于数字孪生技术的虚拟训练空间,通过高精度战场建模实现侦察感知链、火力打击链、综合保障链的“全要素压力测试”,在“零损耗”条件下探索最优编成方案。二是开发智能诊断系统,运用深度学习算法实时解析雷达、光电等多源传感器的协同盲点,自动生成要素配置优化建议。三是建立“人在回路上”的人机交互机制,使指挥员既能借助智能系统提升指挥能力,又可保持对关键决策节点的有效掌控。这种“虚实互嵌、动态优化”的集成模式,可大幅提升作战单元的环境适应性及任务拓展能力。

战术协同训——从经验驱动到算法赋能。传统模式下,军兵种协同多依赖预先设定规则与指挥链路,导致战场动态变化时,多域作战单元难以协同整合形成裂变效应。开展战术协同训,旨在破解跨域作战的“聚合裂变效应缺失”难题。其一,构建智能辅助决策中枢,通过战术知识图谱和对抗推演模型,将指挥员从海量数据处理中解放出来,使其聚焦战役企图设计与交战规则实施快速打击。

多视角认识“杀伤网”

■张毅 李玉蕊

谈兵论道

杀伤网是指依托网络信息体系,将分布于多域空间的作战单元弹性动态链接,以实现跨域协同和非线性打击的网状杀伤系统。杀伤网凭借其多样化、动态性的解耦和重构能力,可以应对体系化作战的击点断链威胁,形成非对称杀伤的跨域聚能优势,在战略、战役和战术三个层级均具有重要价值。

从战略层面看,杀伤网可视作一种作战思想。作战思想是关于作战问题的基本认识,主要回答怎么打仗的问题。在多域作战、全域作战背景下,杀伤网在战略层面反映了适应智能化时代要求与新兴技术发展的军事变革、体系建设和全局运筹思想。首先,体现了引领作战转型的军事变革思想。传统杀伤链任务固化、链间隔离、链路脆弱,难以适应未来智能化作战要求。高复杂性和强适应性的杀伤网,作为联合全域作战思想精髓和体系关键能力体现,推动打击模式由固定配置向按需定制、作战形态从单域联合向多域融合转变,实现由点到链、聚链成网的作战模式蜕变,引领作战理念向全域作战转型变革。其次,反映了强化作战韧性的体系建设思想。适应能力是未来作战中赢得胜利的重要变量,更好处理不确定性问题的一方才能取得非对称优势。杀伤网作为

典型复杂自适应系统,既可确保作战体系在持续压力和干扰下维持功能完整,又能在智能技术支撑下实现人机一体快速决策,强调在多维度多层次对抗下维持体系稳定运行。杀伤网这一特性,驱动作战体系根据战场态势和环境变化进行自组织和自适应,能够有效提高应对不确定性的能力和战场生存能力。再次,凸显了优化资源配置的全局运筹思想。杀伤网的构建和运用要求打破军兵种界限,将资源重心转向作战能力建设,加大对指控物联、作战数据、情报共享机制的开发,建立作战域间信息交互网络,打通不同层级间、异构节点间信息流通道,从而避免重复投入、提高利用效率,是对战略资源的按需优化和全局运筹。

从战役层面看,杀伤网可视作为一种作战方式。作战方式是为实现作战目标而采取的方法和形式。在战役组织筹划层面,杀伤网提供了一种以动态重构、立体塑势、多域融合为基本路径,实现对敌快速高效打击的作战方式。首先,动态重构组网赋能体系。杀伤网框架下的动态组网、智能重构和链路优化,为作战体系赋予了强大整合融合能力。多域互联、智能自主的网状作战结构,将作战资源按需解耦与重组,生成随作战任务滚动更新的最佳打击选择,对敌实施快速精确打击,实现集成涌现的作战效果。其次,立体塑势夺控战场制权。杀伤网链接多域作战力量,借助

物联网使感知数据和作战信息能够跨军种、跨空间域智能流动,实现全域态势共享;通过分散节点的灵活组合和互联互通的火力机动,形成信息和火力高度聚合、对敌多域威慑聚焦的立体打击态势,全方位压缩对手回旋空间,在敌我双方谋势互动中调动对手,迷惑消耗对手作战资源,致其暴露体系弱点、兵力部署漏洞,塑造多域战场主动优势,夺取对敌实施全域作战的局部战场主导权。再次,多域融合实现优势作战。杀伤网超越传统作战线性逻辑,形成一个由多元异构节点交织而成的多域融合网络,激发出跨领域空间的协同潜力。对内可以更好实现各作战域优势互补,对敌能够实施跨域协同和并行攻击,抵消敌方在某一作战域的优势,转化为己方作战优势,创造并捕捉战机,以多域融合压制敌方一方,以单域打击触发全域联动,经由杀伤网放大作用实现由点到面的指数毁伤效果,从而达到制胜目的。

从技术层面看,杀伤网可视同一种作战手段。杀伤网具有多域交互、智能适变及即时聚优等作战能力,在战术实践层面可以视同一种基于网络跨域作战的敏捷杀伤手段。首先,多维交互跨域协同。杀伤网代表了多层次打击行动要素单元的自适应重构,既涵盖众多链路间的多维信息交互、资源调度和跨域协同,作战效能得以充分释放。这种多领域间的交互和协同关系,不仅是