

“研究军事、研究战争、研究打仗”专论

技术谋略：制胜智能战场的新范式

■陈东恒 鑫 言

军事谋略的进化,始终与技术革命同频共振。与以往战争形态不同,智能化战争很大程度上决胜于技术谋略与规则博弈。技术谋略的诞生,并非要否定传统谋略,而是对其智慧的现代化升华,是适配未来战争的全新制胜范式。未来智能化战场,无技不足以立谋,无谋不足以驭术。唯有深刻把握技术谋略的演进逻辑、重要特征、制胜机理与强化路径,破除传统思维桎梏,推动谋略思维从人力运筹向技术控势转型升级,方能真正掌握未来智能化战争的博弈主动权与制胜主导权。

随着战争形态加速向信息化智能化演进,技术力量正深度重构战争规则。在识别与应对技术性、系统性、结构性的新型对抗中,传统谋略面临由技术飞速发展带来的全新挑战,一种应运而生而生的谋略范式——技术谋略进入人们视野。所谓技术谋略,是指作战主体基于对军事技术机理、装备运行规律、作战体系架构、智能算法逻辑及技术生态规则的深度认知,依托技术优势设计战法、创造战机、调控战局、破击体系的军事运筹与博弈艺术。掌握技术谋略,是破解现代战争难题的关键所在,也是新时代军事理论创新的重要命题。

厘清技术谋略的演进逻辑

人类战争发展史表明,谋略始终是战争博弈的灵魂。战争形态的迭代,既是武器技术的升级史,也是军事谋略的进化史。

冷热兵器时代,谋略主要表现为人力谋略,即“无技之谋”。这一时期,对抗双方军事技术同质化显著,兵器辅助性强,但几乎无体系差异。谋略核心在于借助天时、地利等攻心造势,基本上属于人力智谋博弈。这时谋略很大程度上独立于技术之外,一定程度上谁善于用兵,谁就会主导战争胜负。

机械化时代,谋略主要表现为军种谋略,即“附技之谋”。这一时期,坦克、战机、舰船等军事技术出现并呈现国家和地区发展的不平衡性,严重影响战争双方在火力、机动与防护方面对抗。谋略开始适配装备特性,催生空地协同、火力覆盖等技战术。此阶段,谋略主导,技术为用,属于谋略驾驭技术的初级阶段。

信息化时代,谋略主要表现为系统谋略,即“融技之谋”。这一时期,对抗双方通过信息链路构建指挥自动化体系。战争胜负取决于双方信息优势、链路完整、态势感知。谋略深度融入系统思维,电子诱骗、节点破击等新型战法涌现,技

术开始重塑谋略逻辑。

智能化时代,谋略主要表现为技术谋略,即“技谋一体”。这一时期,人工智能、大数据、无人集群、认知对抗、算法作战主导战场,某种程度上,算法即战术,数据即兵力,规则即策略。谋略不再是单纯的主观技巧,演变为对智能系统的操控、诱导、压制与重构。技术与谋略有机融合,技术谋略正式成为核心制胜形态。

把握技术谋略的重要特征

传统谋略是人与人的智慧博弈,侧重主观造势;技术谋略是系统与系统的规则博弈,侧重结构控势。其核心逻辑在于利用技术特性制造优势,利用技术漏洞发现战机,利用技术规则主导战局,利用技术代差实现制衡。

机理依托性。传统谋略可独立于装备存在,技术谋略则根植于技术机理。一切战法设计、博弈布局、诱敌造势、体系破击,均须契合电子、信息、智能、无人、网络等技术运行规律。不懂技术机理则无谋可施,不掌握技术构成则无势可造。

体系耗散性。传统谋略重歼灭有生力量、抢占阵地、分割兵力;技术谋略重打击链路、瘫痪节点、污染数据、误导算法、撕裂体系。其制胜逻辑是使对手作战体系“失灵、失智、失能、失序”,而非单纯消灭兵力。

隐蔽超前性。传统谋略多体现为战场显性对抗,胜负即时显现;技术谋略大量存在于战前技术布局、规则设置、算法诱导、数据渗透,属于静默、无形、超前的深层博弈。通常在战场开火之前,技术谋略层面胜负已分。

规则主导性。传统谋略重在利用天时、地利、矛盾、态势、时机等因素;技术谋略则注重利用技术标准、算法逻辑、数据规则、电磁频谱规则等。掌握技术规则制定权,即能构建天然非对称优势,实现规则维度的降维打击。

动态迭代性。传统谋略内涵的“以巧力胜蛮力”的逻辑稳定,从有战争以来就被通用;技术谋略则随技术迭代快速更新。新技术诞生会带来新战法、新谋略,无固定套路,无永恒定式,须动态创新、持续迭代。

悟透技术谋略的制胜机理

智能化战争时代,技术优势的获取与运用方式深刻变革。技术谋略超越单纯技术应用,上升为撬动战争天平、塑造战场态势、夺取制胜优势的核心机理。深刻把握技术谋略制胜逻辑,是抢占未来军事竞争制高点、打赢智能化战争的关键。

漏洞制胜:抓技之弊,以隙破全。任何技术系统、智能算法、信息链路皆存天然漏洞与边界短板。技术谋略的基础在于精准识别对手技术体系的结构性缺陷、算法盲区、数据短板、电磁破绽,不以正面兵力对抗,而以漏洞破击实现体系瘫痪。相较于传统消耗战,此机理属于低成本、非对称、结构性降维打击,是现代战争最高效的制胜路径。

诱导制胜:顺势误导,算法操控。智能化战争高度依赖数据输入与算法决策。技术谋略可以通过污染数据源、伪造战场态势、干扰特征识别、诱导模型偏差等方法,使对手智能系统作出错误判断、决策与行动。传统谋略能够“感人耳目”,现代技术谋略则要实现认知域与智能域的双重诱骗制胜。

断链制胜:割裂体系,肢解全局。现代作战是体系作战,依赖侦察、指挥、通信、打击、保障的闭环链路。技术谋略通过精准切断通信链路、阻隔数据传输、压制指挥节点、割裂协同体系,可以使对手“看得见传不出、算得出用不了、联得上打不成”,实现体系性失能、全局性溃败。规则制胜:定义标准,降维制衡。最高阶技术谋略,非利用技术打仗,而在于主导技术规则、定义技术标准、构建生态体系。通过掌控频谱规则、数据接口、算法范式、装备标准、供应链体系,构建排他性技术优势,能够让对手装备、算法、系统天然陷入困局,达到让对手规则受制、战略被动的长期制衡效果。

明晰技术谋略的强化路径

面对智能化战争中谋略运用的深刻变革与严峻挑战,必须将提升技术谋略能力置于战略位置,系统规划,整体推进,全力塑造未来战争指挥艺术。

破除思维定式,确立技术主导谋略新理念。突破传统战争思维束缚,构建与智能化战争相适应的认知体系。重塑认知逻辑,深刻把握智能化战争“谋在技术、胜在规则”规律,将“漏洞思维、断链思维、算法思维、规则思维”深植指挥决策基因。强化技术研判,把技术机理分析优先作为作战筹划首要前提,实现“经验主导”向“数据与机理双轮驱动”转变。健全科技情报机制,紧密追踪全球前沿科技动态及其军事应用潜力,前瞻布局颠覆性技术研发,牢牢掌握技术谋略主动权。

深研技术机理,筑牢谋略运筹能力根基。技术谋略是建立在坚实技术认知基础上的科学运筹。聚焦前沿科技领域,集中优势资源攻关,突破关键技术瓶颈,夯实技术谋略支撑底座。深入开展装备机理研究、系统弱点分析、算法边界测试与体系漏洞排查,掌握自身和对手技术短板,建强短板数据库,让技术谋略战法体系更具针对性、精准化、体系化。推行“技战融合、谋技一体”培养模式,锻造精通系统机理、擅长规则博弈、善谋技术战法的复合型人才队伍。

创新战法体系,推动作战样式转型升级。构建智能化作战理论体系,深化技术群赋能联合作战研究。推动战法创新重心由传统“兵力战术设计”向“系统技术博弈”全面转移,以技术流变驱动作战样式根本性变革。重点创新“漏洞破击型、算法诱导型、链路瘫痪型、规则制衡型”等新型战法,并在实战化演练中检验,实现“技术—战术—战法”闭环迭代、持续优化。鼓励原始创新,支持独辟蹊径的技术路线,打造非对称技术优势,以技术奇点谋求战略主动。

强化对抗训练,淬炼技谋融合实战能力。军事训练是提升能力的根本途径,要将技术谋略全面融入实战化演习与模拟推演。推行融合式训练,摒弃单纯操作化、流程化训练,加入战术设计、技术博弈、智能决策等“技术+谋略”内容,在多维演练的逼真环境中锤炼实战能力。抢占无形领域,强化无形空间对抗,将对抗重心前移至数据域、算法域、认知域、电磁域,全力抢占数据主导权、算法控制权、频谱使用权制高点。实施先手制敌,主动实施数据防护、反算法诱骗、频谱管控、链路防御等行动,在无形空间先机造势、先手制敌,达成“战前控局、静默制胜”战略效果。

技术谋略的崛起,标志着战争智慧进入“技谋一体”的新纪元。未来战争优势属于“技术谋略家”——能将算法转化为认知艺术,在物理域、信息域、认知域实现同步降维打击的决策主体。我们必须加速提升基于技术谋略的新质战斗力,方能制胜未来智能化战场。

群策集

●作战指挥领域的软硬协同,是指以标准化通用硬件为基础载体,以模块化智能软件为效能核心,通过软硬件深度耦合、动态适配,实现指挥体系功能优化、效能跃升的技术路径与应用模式

在“时间坍缩”特征日益凸显的现代战场,随着“软件定义技术”在军事领域的发展,单纯依赖硬件性能跃升或孤立追求软件智能突破已难以继,唯有构建“硬件筑基、软件赋能、动态适配”的有机整体,打通感知、决策、协同、抗扰各链路的能力堵点,才能将技术优势转化为指挥效能优势。

感知链路的软硬协同,实现战场态势精准高效掌控。现代战场环境复杂多变,单一传感器难以实现全域覆盖,而分散部署的各类传感器硬件,若缺乏统一软件系统的整合,只会形成“信息孤岛”。软硬协同模式下,标准化硬件平台实现多源传感器的互联互通,而智能感知软件通过数据融合算法,对不同类型的战场数据进行筛选、校准、整合,生成全域统一的战场态势图。软件优化的通信协议则助力硬件突破传输局限,确保关键目标信息在复杂电磁环境下稳定流转,为指挥员提供实时精准的态势支撑。推进感知链路的软硬协同,需建立算法迭代的动态优化机制,同时健全软硬件兼容适配的技术标准,打通不同型号传感器与指挥软件的接口壁垒,彻底改变传统感知体系“各自为战”的困境。

决策链路的软硬协同,驱动指挥决策向智能高效转型。指挥决策的关键是在有限时间内从海量信息中提炼重要线索、生成最优方案。这既需要高性能硬件提供强大算力支撑,也依赖先进软件实现智能算法的高效运行。硬件设备负责快速处理繁杂冗余的战场数据,软件系统则依托算法模型对数据进行深度挖掘,结合作战规则生成多套决策备选方案,再通过“人在回路”的机制,由指挥员聚焦战略判断与关键抉择,形成“数据—算法—人脑”的协同决策闭环。构建决策链路的软硬协同体系,要以体系化设计为牵引,搭建兼容开发的技术架构,保障软硬件模块即插即用、灵活组合,同时突破核心算法与自主操作系统瓶颈,大幅压缩指挥响应周期,从容应对瞬息万变的战场态势。

协同链路的软硬协同,推动指挥控制体系全域联动。现代战争是多域协同的体系对抗,要求指挥系统打破军兵种界限、贯通作战要素链路。软件定义网络作为软硬协同的关键技术,通过软件重构网络拓扑,使不同军种的通信硬件实现无缝对接,构建起“随遇接入、动态调整”的全域通信网络;模块化指挥软件则通过标准化接口,将侦察、指挥、打击、保障等功能模块灵活编排,满足多样化任务的力量组合需求。提升协同链路的软硬协同水平,需制定跨军种协同的统一技术规范,打通各作战单元的信息交互壁垒,同时构建动态编组的任务适配机制,实现作战能力按需聚合、高效联

动,推动协同作战向“无界融合”的高层次发展。

抗扰链路的软硬协同,维系指挥链路连续稳定运行。现代战场电磁对抗与网络攻防日趋激烈,指挥链路时刻面临压制、干扰、破袭等多重威胁,单纯依靠硬件加固或软件防护难以形成持久防御能力。软硬协同模式下,标准化抗扰硬件平台构建起物理防护屏障,通过屏蔽隔离、多链路冗余、宽频段兼容等设计,从源头降低干扰影响;智能抗扰软件则依托自适应算法、认知跳频、纠错编码等技术,实时识别干扰类型并动态调整抗扰策略,实现干扰感知与应对的无缝衔接。推进抗扰链路的软硬协同,需聚焦核心芯片与自主通信协议攻关,夯实抗扰硬件的技术根基,完善“硬件抗扰+软件容错”的协同防御规范,为指挥体系构筑起坚固的安全防线,确保指挥指令在复杂对抗环境下“断不了、抗不住”。

软硬协同绝非简单的技术组合,而是适配现代战场节奏的体系性变革。只有坚持体系化设计思路,突破核心技术瓶颈,才能打造出“感知快、决策准、协同密、抗扰强”的指挥中枢,让软硬协同的效能充分释放,在未来战场的体系对抗中抢占先机,为打赢未来高端战争提供关键支撑。

从智能派单说开去

■张 超 王梦醒

挑灯看剑

当今社会,高效运转的智能快递物流体系,很大程度依赖成熟的“即时快递智能派单系统”。这一系统通常由多层协同运作的智能决策引擎构成关键技术内核,具备“秒级响应、全局优化”的资源调度能力。这为军事物流保障提供了有益的技术和方法借鉴。当然,军事物流领域借鉴智能派单式快送机制,不是简单套用、复制,而是在借鉴其技术和方法的基础上,充分考量战场高危险性、强对抗性因素,构建“技术赋能、为战服务”的智能派单式军事物流保障新模式。

需求感知,主动下单。以物联网感知、智能终端、网信传输等技术为支撑,构建多源汇聚“数据池”,整合战场态势、地形环境、气象水文、力量部署、物资消耗等历史和实时多维战场数据,运用战场后勤需求模型、物资消耗模型算法,精准预测不同作战力量、不同作战阶段的作战资源需求品类、数量、时间,由系统自主判断需求、主动下单,无需作战力量提出申请,实现“被动应召式保障”向“主动预召式保障”转变。

智能匹配,实时派单。以派单云平台为重要支撑,运用改进型多目标蚁群算法,科学设置物资需求紧急度、运力适配度、战场环境威胁指数、运投时效

等匹配指标权重,设置距离最近、能力足够、专业相符等约束条件,通过广泛筛选、自动对比、自主匹配的方式,实现物资和运力平台的秒级快速匹配,形成最佳匹配的派单保障力量单元,打破地理区域隔阂和军兵种壁垒,实现保障资源高效、经济、快速调度。

路径优化,动态调控。依托北斗导航、战场传感器、平台可视化监控等提供实时数据以及战场情报通报,实时掌握战场环境变化、运输平台和物资状态,针对敌火封控打击、电磁干扰压制、交通毁损受阻等突发情况,自动调整并重新规划生成最优路线,针对运输平台故障,调整替换新运力。必要时,备份多份派单预案,全力提升极端恶劣环境下保障韧性。

保障评估,迭代优化。派单保障任务完成后,发挥云平台的追溯功能,将保障全程的需求信息、资源匹配记录、派单方案、保障执行情况、动态调控记录、物资交接信息、用户评价等数据归拢入池,通过前置多维评估模型,生成效果评估综合报告,并自动线上反馈至保障单位,推动单位复盘总结,整改完善。同时,评估报告自动流转至云平台,进一步优化需求预测、资源匹配的算法模型,推动派单云平台系统迭代升级。

面对智能化作战对高效敏捷精准保障的迫切需求,须着力推动智能派单式保障建设,为打赢智能化战争提供有效军事物流支撑。

前沿探索

信息化智能化战争,正从“信息主导”向“认知主导”加速演进。在这一进程中,词元作为连接人类语言与机器算力的最小语义基元,已从信息技术领域的计量单位,跃升为决定“观察—判断—决策—行动”(OODA)循环转速的关键要素。从一定程度上讲,谁掌握了词元的统一表征权、高效调度权与成本控制权,谁就能在智能化战场对抗中赢得主动。

深刻认识词元赋能新质战斗力的战略价值。词元是大语言模型处理和生成信息的基本单位,是机器理解人类语言、开展智能计算的核心接口。首先,词元如同神经网络传递的信号单元,支撑着人工智能的问答、推理、决策等核心能力。随着多模态大模型的普及,词元计量正向图像、音视频、雷达信号、卫星影像等多模态战场信息领域拓展,其标准化度量衡地位的巩固,为军事智能化建设筑牢了可量化、可计价、可评估的刚性技术底座。其次,词元作为智能时代信息流转的“元逻辑”,是实现信息融合与拉动的关键纽带。人工智能技术的突破正深刻重塑战争体系,战争主体加速向“智能自主型”转变,作战要素向“智能主导”演进,作战方式也相应发生了深刻变化。据此,构建以人工智能为引擎、数据为燃料、算法为驱动、词元为基础单元的新型军事体系,

词元：新质战斗力的关键要素

■张 洋

智能化战争时代,作为连接人类语言与机器智能的最小语义基元,词元正深刻重塑新质战斗力的生成逻辑。锻造自主可控、高效敏捷、成本优越的词元能力,是驱动新质战斗力实现革命性跃升的重要路径。

是实现科学技术、军事理论、组织形态、打赢能力一体重塑的核心抓手。再次,词元已演变为国家重要的战略资源,成为大国军事智能竞赛的制高点。世界主要军事力量正加速布局人工智能领域。智能化战争时代,新质战斗力的核心标志是智能主导,而词元作为智能信息处理的核心支撑,是人工智能感知认识世界的“机器语言”,更是打通智能算法、数据资源、算力底座的重要桥梁,其战略价值日益凸显。

精准把握词元赋能新质战斗力的内在机理。词元是新质生产力向军事领域延伸的关键载体,必然催生新质战斗力革命性变革。其内在机理主要体现在技术创新、作战效能、经济支撑三个维度,三者环环相扣、有机统一。在技术机理上,词元是新质战斗力生成的技术内核。新质战斗力是基于全新技术原理的创造性建构。词元作为智能认知的最小语义单元,打通了“算法、数据、算力”三大要素的协同链路,实现了战场信息从“可传输”向“可理解、可计算、可决策”的根本性跨越。它能够全面提升指挥决策速率和作战响应时效,推动智能分析决策大幅增速、指挥管理链路效能贯通、OODA循环周期显著压缩,为作战理论创新和体制编制优化提供坚实技术支撑与底层逻辑。在作战机理上,词元是智能化作战体系优势的

核心动能。词元独特的“数据驱动效应”,会驱动智能化作战体系呈现“越用越强、越打越精”的进化模式。每一次战场行动产生的高价值词元序列,都是驱动军事大模型进化学习和参数优化的“高能燃料”。词元调用量越大,模型对战场语境的理解越精准,决策建议的可适用性就越高。只有牢牢掌控词元的统一表征、高效调度和成本控制主导权,才能形成认知域、信息域、物理域的全域优势,实现以智胜拙、以快制慢。

着力探索词元赋能新质战斗力的实践路径。词元在军事领域的应用,必须紧扣其内在机理,在作战指挥、装备体系、战训耦合三个维度赋能发力,把词元技术优势转化为胜战优势。一要建强词元技术底座,塑造智能指挥范式。构建标准化军事专属词元库,围绕联合作战需求,整合作战指令、战场目标、兵力部署、装备性能等核心要

素,建立覆盖全域作战的统一语义规范词元模块,打通态势融合、信息通联、协同保障的堵点。创新词元驱动指挥决策模型,依托词元关联算法,简化多层次指挥流程。指挥中心可借助词元化智能参谋系统,实现多源情报的实时解析与态势融合,将态势研判周期大幅压缩,同步生成多维作战方案预案,为指挥决策提供精准高效支撑。二要用好词元赋能引擎,推动装备体系升级。构建装备“语义互通互联”体系,破解传统装备“信息孤岛”难题,实现无人集群、智能弹药等多型装备的多域交互和联合行动。利用词元解析技术,赋予装备对战场环境、目标特征、战术指令的深度语义理解能力,提升响应速度与打击精度。融入装备全生命周期管理,通过采集训练、实战中的词元化数据,持续优化装备智能算法,突破硬件性能提升的限制,实现“语义赋能”带动作战装备效能跃升,为创新作战样式提供技术依托。三要完善词元产业生态,打通战训耦合链路。深化词元技术军民协作,依托产业规模和成本优势,降低研发成本,优化算力资源配置,打造平战一体的高效产业体系。构建词元化对抗战训体系,聚焦智能主导权争夺,实时更新战训要素,仿真生成敌方语义干扰、认知攻防等对抗场景,推动战训推演实战化、体系化、智能化升级,锤炼复杂战场环境下的指令解析、态势研判和精准反制能力,为全面提高打赢能力提供坚强保证。