

★

“研究军事、研究战争、研究打仗”专论

信息感知：联合作战的关键驱动

■师福祥 李 源

引言

现代战争,是包含智慧与科技在内的综合较量。当下,信息感知已经成为联合作战的关键驱动力,它不仅改变着固有作战形态,而且深刻影响着战争发展方向。特别是随着人工智能、大数据等新技术的深度应用,正在发生更深刻的信息化智能化变革,信息感知系统将继续演进为智能化、自主化的神经网络,实现在复杂战场环境中对我态势的全面感知和预判。在这个过程中,人们将见证未来作战方式的革命性跨越。

信息感知是联合作战指挥实施的“先导者”

全维信息感知、实时信息传输和智能信息处理高度融合,成为联合作战的基础和支撑。而信息感知是筹划和组织实施联合作战的逻辑起点,是一切行动和任务的最初始工作。

重大战略判断源于信息感知。战略判断是对关系国家安全和军事斗争全面重大问题的分析、预测、判定,是进行战略决策与战略指导的前提和依据。重大战略判断,需要基于对国际环境的精准认知,而战略形势一直是动态发展的。特别是在世界百年未有之大变局加速演进的当下,信息感知的时效性和准确性决定了战略判断能否敏锐感知变化、精准把握机遇、科学规避风险。在全球化、信息化和智能化叠加的背景下,信息感知已从辅助工具演变为战略能力的核心要素。它不仅提供“数据原料”,更通过先进技术将其转化为“深刻洞察”。

联合作战筹划始于信息感知。信息感知是联合作战筹划的起点,没有信息感知就无法分析判断情况,就不能拟制作战方案,指挥员就定不下作战决心,更谈不上布势谋局筹划具体作战行动。刘伯承同志曾总结道:“五行不准,输得干干净净”,这就是提醒指挥员准确的感知是定下正确决心的基础。而在联合作战中,要求信息感知要素在理解作战任务阶段就要组织先期侦察,在研究作战方案时要预想敌情,并分析其每个作战阶段的可能行动,这是联合作战筹划的基本要求。

联合作战行动起于信息感知。信息优势是夺取制权的基础,而信息感知行动又是获取制权的关键手段。信息感知

的基础性先导性地位,要求为获取信息开展行动并根据所获信息展开行动。没有强大的信息支撑,任何联合作战行动都可能成为无本之木、无的之矢。

赢得制胜先机赖于信息感知。只有把握平时的“先”,才能掌控战时的“机”。毛泽东同志在《论持久战》中指出,“没有事先的计划和准备,就不能获得战争的胜利”。信息感知要想在战时发挥作用,必须立足平时保持常态运行,并瞄准战时进行体系建设和作战训练。只有在平时的实践应用中不断发现和解决问题,才能确保在作战时而有备、抢占先机。

信息感知是联合作战多域协同的“总枢纽”

信息感知之所以被称为联合作战多域协同的“总枢纽”,因为它在跨军种、跨领域、跨平台的协同作战中发挥了关键的连接和支撑作用,是实现跨域态势感知、实时决策与行动协同的核心驱动力,可概括为“全域穿透的感知力、多域融合的决策力、动态闭环的控制力”。其作用发挥具体表现为:

消除作战域间壁垒。通过整合陆、海、空、天、网、电等多域信息,构建统一战场态势图,打破军种与领域间的“信息孤岛”,形成全域实时动态的通用作战图,为联合作战提供统一的时间、空间及认知基准。例如,外军“联合全域指挥与控制”系统打破信息共享的军种障碍,将卫星、无人机、网络传感器等多源数据进行跨域融合,实现从海军舰队到陆军战术单元的秒级信息共享。

支撑跨域协同打击。信息感知为多域火力分配提供目标优先级排序并支撑科学的弹种匹配。例如,将卫星发现的敌方防空雷达坐标同步给海军舰

艇,并引导发射反辐射导弹打击该电磁目标。

动态调整作战节奏。通过持续侦察反馈,实时修正各域行动时序。例如,网络域瘫痪敌方通信后,空中打击“窗口”立即开启,通过对敌方信息感知能力的压制,创造有利于己方的作战时机,可迅速将信息优势转换成决策和行动优势。

重塑多域作战规则。在多域联合作战中,信息感知要素已从传统的“保障要素”升级为“主导要素”,其地位体现为:空间维度,穿透物理域、信息域、认知域的全谱覆盖;时间维度,实现“发现即摧毁”的近实时杀伤闭环;力量维度,成为大国竞争中的“战略威慑资产”,如卫星侦察能力的展示可迫使对手调整行动。

信息感知是联合作战部队行动的“指南针”

信息感知之所以被称为联合作战部队行动的“指南针”,主要因为信息感知能确保部队在日益复杂多变的战争“迷雾”中做出准确决策并有效执行任务,为保障部队行动提供支撑和指引。

保障部队指挥控制。指挥控制的本质是基于对敌情、我情和战场环境信息获取的认知博弈。在高度动态化的现代战争中,面对战场环境的瞬息万变、对手隐蔽与欺骗的持续误导、己方力量与资源动态匹配,指挥员在作战中面临信息不对称和不确定性的极大挑战。及时高效的信息感知,为指挥员在战争“迷雾”中准确寻找行动方向提供指引,为激发指挥员灵活运用指挥谋略提供保障,使其能够根据不同作战环境合理选择作战行动样式,并针对敌各作战系统运用及其变化情况,实时调整作战方案、转换行动样式、把控制作战节奏。

支撑联合火力打击。对敌作战人员和武器装备的火力杀伤是联合作战部队行动的基本使命。要实现联合火力打击的目的,需要信息感知要素及时提供敌重要目标运行状态,结合相关战技术数据生成火力打击建议,支持火力打击平台修订完善火力打击方案计划,并及时评估打击效果,组织实施持续或补充火力打击。

提供作战风险预警。战场生存能力是联合作战部队完成作战行动的前提和保障,一方面,信息感知通过及时

提供任务部队所需的战场态势信息和动向信息等,支撑任务部队迅即反应,为部队提供清晰的行动方向,在降低误伤风险的同时,避免部队盲动后陷入战场被动。另一方面,信息感知通过分析预测敌方突袭、伏击等威胁动向,预警导弹落区、雷区等危险区域,帮助己方部队规避潜在风险,确保行动安全。在现代局部战争实践中,外军通过侦收实时信号情报,发现异常无线电活动,并结合无人机红外影像,识别伏击风险,通过及时调整行军路线、引导空中打击的方式实施反击,相当程度上减少了不必要的人员伤亡。信息感知要素在联合作战中扮演着至关重要的角色,犹如“指南针”,为任务部队提供行动筹划、火力打击和风险预警的信息引导,确保作战意图的最终达成。

信息感知是联合作战杀伤链路的“主构件”

信息感知在联合作战杀伤链路构建中扮演着至关重要的角色。杀伤链路通常包括以下几个阶段:发现、定位、跟踪、瞄准、交战和评估。信息感知贯穿于整个杀伤链路,为每个环节提供关键支持,确保杀伤的精准性和有效性。

尽早发现。通过无人机、卫星、电子侦察、地面侦察等多种侦察手段,发现敌方潜在威胁或部署情况,提供战场环境的初始情报,提供敌方活动的早期预警,帮助指挥员及时了解战场态势,为后续目标定位和识别奠定基础。

快速定位。通过多种侦察手段精确定位敌方目标的位置、数量和分布情况,为杀伤链路后续环节提供准确的地理和空间信息,确保瞄准正确目标,减少误判和资源浪费。

准确识别。通过对侦察数据的分析,明确敌方目标的性质、能力和意图,区分友军、敌军和非战斗力量,避免误伤,提供战略和战术层面的决策支持。

稳定跟踪。保持实时监测敌方目标的动态变化,确保对敌方目标的持续掌握,避免因战场环境变化导致的情报断层,为后续的精准打击提供动态更新。

目标处理。通过侦察感知获取的高精度信息,指导火力或兵力的部署和使用,提供精确的靶向数据,提高打击的效率和毁伤效果,确保作战资源的合理分配以及作战效果评估的信息需求。

★

群策集

兵棋推演作为筹划决策的重要手段,是连接战略、战役与战术的纽带,也是检验指挥员决策能力的“试验场”。当前,以人工智能为兵棋推演赋能绝非简单的工具升级,而是作战理念、指挥模式和训练形态的整体跃升。唯有把握技术赋能的机遇,直面应用落地的挑战,才能在智能博弈的“新棋盘”上抢占先机。

夯实推演数据基础。高质量的数据支撑是兵棋推演智能化转型的关键。现代战争涉及陆、海、空、天等物理空间以及网络、电磁等虚拟战场,参战力量多元、行动跨域多维、作战方式多样,传统兵棋推演受限于静态规则设定和人工建模效率,数据支撑不全面导致战场动态还原不够真实。比如,美军“深绿”计划就曾因数据碎片化问题,遇到战场态势预测的技术瓶颈。可见,打破“数据孤岛”壁垒,跨军兵种、跨层级、跨领域建立数据共享机制,构建全域全要素的兵棋推演数据体系迫在眉睫。应将陆海空天等多源情报信息,通过异构数据融合技术整合为结构化战场图谱;基于战例库和演训数据训练具备自适应能力的推演模型,让兵棋系统能够“真实”模拟出传统推演中被简化处理的无形战场;建立严格的数据审核和校验机制,确保数据的真实性和可靠性,并注重战场信息、作战样式等数据的更新和维护,保持数据体系的时效性和完整性。

着力优化推演算法。算法是人工智能的“大脑”,先进的算法是以人工智能为兵棋推演赋能的核心要素。当前,主流的兵棋系统大多单纯基于规则驱动,虽能较好地模拟对抗过程,但缺乏智慧效果。据悉,外军新一代兵棋项目将采用深度强化学习技术,让系统能够通过自我博弈训练生成超出人类经验的战术策略。可见,算法支撑下的“规则+数据”双轮驱动模式成为未来智能化兵棋推演的趋势。这需要我们重点突破博弈对抗建模、多智能体协作、动态不确定性推理等算法瓶颈。这些先进算法可以在联合作战推演中,帮助兵棋系统模拟出各军兵种指挥员的差异化决策风格,同时通过嵌入对手的认知行为模型,使得红蓝对抗更贴近实战。此外,兵棋推演的功能定位是智能辅助而非智能替代,需要我们关注算法的可解释性,解决传统兵棋推演部分推演结论处于无法追溯的“黑箱”问题,提升推演过程和裁决结果的可信度。为此,需要建立基于因果推理的混合增强智能算法框架,让算法在清晰展示决策逻辑链的基础上,提供创新性策略。

加快人机双向共生。兵棋推演是一个人机相互交流和协作的过程,实现人工智能与人类指挥员的深度融合、双向共生,是释放以人工智能为兵棋推演赋能的重要一环。一方面,兵棋系统应被人工智能赋能为人类指挥员的“虚拟参谋团”,既能同步生成多套战斗方案,又能快速评估战场风险。例如,在推演进攻作战时,系统可结合敌防御部署、我作战能力等参数,自动生成火力配系、后勤补给路线等信息,并预警敌可能反制行动引发的连锁反应。另一方面,基于脑机接口、自然语言交互等技术,将人类指挥员的主观经验、直觉判断转化为算法可识别的指令,使人类行为深度融入兵

解放军报

以人工智能为兵棋推演赋能

棋系统,达到“人修正机器、机器启发人”的迭代优化效果。这种人机双向共生的模式不仅能够提高兵棋推演效率,还能加速指挥员与智能系统的“能力共生”。指挥员在与智能系统的协同作战中,可以不断提升作战筹划和决策能力,而智能系统也能在不断学习和优化中,更好地服务于指挥员的决策需求。

推进实践平台创新。技术优势只有转化为实践效能才有意义。推进实践平台创新,就是要将智能化兵棋推演成果推向练兵一线,服务于实战化训练。首先,要警惕商用AI框架过度依赖导致的“技术断供”,加快国产自主可控的智能推演平台研发,建立“技术研发—演训检验—反馈优化”的快速迭代机制,构建从芯片、操作系统到应用软件的全链条安全生态。其次,要探索虚实结合的推演新模式。利用数字孪生技术构建高精度战场元宇宙,指挥员既可依托平台指挥虚拟部队进行极限压力测试,又能通过增强现实设备与实兵实装联动,实现“算”“战”一体。再者,要加快传统兵棋系统“科技+”拓展,将兵棋推演与虚拟现实、增强现实、混合现实等技术相结合,打造沉浸式的推演环境,让参演人员身临其境地感受战场氛围,增强推演的真实感和体验感;与云计算技术相结合,利用云计算的强大计算能力和存储能力,支持大规模、高复杂度的兵棋推演,实现多用户、多场景的协同推演;与区块链技术相结合,保障推演数据的安全存储和共享,提高数据的可信度和安全性,确保推演结果的公正性和权威性。

善于打开突破口

■疏 伟

★

挑灯看剑

打开突破口是传统作战的关键一招,是寻敌之隙予以致命一击的重要一手。虽然现代作战已不再局限于兵力、火力的线式突破,更多体现在关键时节、关键部位的立体突破,但是把握打开突破口的度,对推进作战进程、快速实现作战目的依然大有裨益。

决心适情。作战决心的重点是寻敌之弱,以己之强击敌之弱,这也是研究突破口的首要条件及打开突破口的关键。指挥员需从敌之兵力部署、兵器性能、战法运用等方面综合考量,预判敌可能的作战行动,分析出敌我的强弱点、优劣点,因情用兵,对敌实施非对称作战。

能力适配。作战能力是打开突破口的的重要依据。通过多种途径尽可能详尽掌握自己和对手能力底数,根据上级赋予的作战任务和作战目标,在对敌我作战体系以及作战重心量化分析的基础上,进行能力的具体解构,量力用兵,从而确定打开突破口的具体方法与时机。

开口适中。在基于战场态势以及己方能力对突破口方向及目标有了具体构想后,指挥员的重要任务就是确定突破口的大小及数量。开口过小会造成导致能量流难以有效释放,达不到预期效果,而开口过大过多会造成作战资源分散,难以形成拳头或资源消耗过大难以继。要注重适度用兵,实现突

破的高强度和可持续的平衡。

行动适宜。在确定突破口大小与数量后,指挥重心就在如何规划作战行动上,及围绕作战全局找到主要矛盾及矛盾的主要方面。现代作战,作战体系愈加完善,作战要素逐步增多,指挥员要学会运用系统论的观点找到作战的重心,进而筹划作战行动,明确参战力量,确定作战编组。通常采取定性定量分析相结合的方式,对敌作战体系中各系统重要性、诸要素抗毁性进行定量分析,建立关联树,找出关键节点、找准打击重心,从而具体构想作战行动。

手段适用。在对作战行动有了具体构想后,指挥员的重点工作就是对作战行动进行具体解析,设计作战行动、制订作战方案计划。通过对己方兵力兵器、作战目的、作战制约因素以及作战变量的综合考量,合理规划作战手段运用,实现不同作战手段科学合理搭配,方能主导战局发展。

调整适时。作战具有流动性,这一内在特点告诉我们突破口的选择与打开并非一成不变,需要根据战场态势变化以及作战效果适时调整,才能在复杂多变的战局中始终把握战场主动,达成作战既定目的。战前,可通过模拟仿真、兵棋推演,根据预期效果,确定主要突破口及次要突破口。战中,根据作战态势发展,兵力兵器损耗统计等,进行实时评估推演;如若作战发展未按预期进行,及时调整主要突破口及次要突破口或者重新确定突破口,才能适应战场情况的发展变化,立于不败之地。

★

谈兵论道

《孙子兵法·虚实篇》中认为“夫兵形象水,水之形,避高而趋下;兵之形,避实而击虚”,其意在避开敌军的主力,武装夺取政权”的革命道路,最终推翻国民党政权,取得革命胜利。

因此,不论在战术层面还是战略层面,正确分析“虚”与“坚”是取得战争胜利的前提条件,科学决策“击虚”还是“摧坚”,是赢得战争的关键抉择。现代战争复杂的战场环境和制胜机理使“虚”与“坚”的相对关系更加突出,同时对于指挥员的分析判断能力提出了更高要求。指挥员应善于洞察对方的“虚”与“坚”,从而在主观上做到避“坚”击“虚”,运用好两者间的关系。

“击虚”与“摧坚”相互区别。战场上,对于敌情“虚”与“坚”的判断至关重要。所谓“虚”,可以是敌人兵力部署薄弱的地方,也可以是敌各部分之间的间隙,或敌方整个作战体系中最脆弱的一面。所谓“坚”,一般指敌方攻击力最强的部队以及防御最坚固的地方。但由于决策者之间可能存在巨大的认知差异,双方对同一战要素和情况的判断不尽相同,甚至截然相反。一方精心打造,予以重托的“坚”点,在另一方眼中可能正是破敌制胜的“虚”点。赤壁之战中,曹军为一举击溃孙刘联军,将己方战船用铁链和木板连个连接,打造出个犹如城堡的巨物,以便发挥其陆地兵力优势。然而,曹军此举却成为吴蜀联军实现以弱胜强的关键。深谙水战之道的吴军利用火攻,一举烧毁被困在一起的曹

“避实击虚”还是“摧坚夺魁”

■陆 锋 王 毅

军战船,迫使势在必得的曹操败走华容道。革命战争年代,国民党政权以各大城市为重心,而代表更广大人民利益的中国共产党则在毛泽东军事思想的正确指引下,视广大农村地区为根基,走出了更符合中国国情的“农村包围城市,武装夺取政权”的革命道路,最终推翻国民党政权,取得革命胜利。

“击虚”与“摧坚”相互联系。“击虚”与“摧坚”作为两种进攻策略,虽然实现路径存在较大差异,但是都服务于胜战这一共同目标。“击虚”讲究巧胜,达到四两拨千斤的效果;“摧坚”则追求决胜,直捣黄龙,一击必胜。避开敌方主力打击敌弱点的终极目的在于更快达成战胜敌人的战略目标,而对敌要害的摧毁又能削弱敌方力量,造成新的“虚”点。因此,“击虚”与“摧坚”并非彼此割裂的战术动作,而是并存于同一作战过程中。首先,两者之间可形成时间上的先后关系。“摧坚”虽然重要,但选择硬碰硬并非都是上策,善用计谋的指挥员

往往通过“击虚”行动为最后的“摧坚”创造条件。官渡之战中,曹军面对数倍于己的袁军,未选择与其主力决战,而是奇袭袁军在乌巢的后勤粮仓,动摇袁军军心,从而为最终以少胜多奠定了基础。其次,从战争全局角度出发,两者构成“总分”式战略架构,即战略全局上的“摧坚”,战术局部上的“击虚”。“摧坚”的目的在于实现胜利这一战略总目标,“击虚”往往达成的战术层面的快速突破。《孙子兵法》强调“全胜为上”,即局部行动需与“伐谋”“伐交”等全局策略配合。诸葛亮七擒孟获过程中,其战略目标是消除民族隔阂,实现西南大后方的长治久安,那么攻心即为“摧坚”,军事上的胜利即为“击虚”。为服务于总体大局,诸葛亮先后六次选择放弃单纯的军事胜利成果,最终顺利实现收复民心的目的。

对于指挥员来说,掌握“击虚”与“摧坚”的相互联系,始终瞄准胜战这一最终目标,才能正确合理制订作战计划。由于技术的赋能,现代战争中两者联系更加紧密,必须把握“击虚”与“摧坚”的度,善于利用其相互联系形成整体上的胜势。

“击虚”与“摧坚”相互转化。《孙子兵法》指出“兵无常势,水无常形”,在复杂多变的战场环境中,“虚”与“坚”并非固定不变,而是因地、因时、因势不断变化,“击虚”与“摧坚”的策略选择也随之发生转变。科索沃战争期间,北约联军试图通过摧毁南联盟防空系统达到击

垮其抵抗意志的目的,但因当地地形天气等不利自然因素的影响,空袭效果大打折扣,转而将防守薄弱的基础设施作为空袭目标,最终成功逼逼南联盟接受停火协议。现代战争,技术优势与战术创新的结合使“虚”与“坚”的转化更加明显。2020年纳卡冲突中,阿塞拜疆军队使用无人机摧毁亚美尼亚军队大量坦克等重型装备,证明了机械化战争时代的“钢铁洪流”在信息化战场上可能已经沦为新的“虚”点。当一方意识到己方“虚”点将成为敌方打击目标时,往往会重新调整兵力部署,使战场“虚”与“坚”的态势发生变化。诺曼底登陆前,盟军通过“坚忍行动”制造虚假情报,使德军误判加莱为盟军主攻方向,从而将重兵部署于加莱一带,造成诺曼底防线空虚,为后续登陆作战的成功奠定了基础。

现代作战是囊括陆、海、空、天、电、网以及社会心理等多维领域的一体化联合作战,作战要素翻倍增长且互联互通,牵一发而动全身,这种复杂性快节奏使战场“虚”与“坚”的变化更加频繁。这一特点促使指挥员必须实时掌握战场态势的动态变化,根据需要随时调整“击虚”与“摧坚”选项,使其按照设想的方向发展。

总之,“避实击虚”与“摧坚夺魁”并非对立关系,其中蕴含的制胜机理要求指挥员能够依据战场环境及既定作战目标,找到动态变化中的平衡点,进而以最小代价取得战争胜利。