

“研究军事、研究战争、研究打仗”专论

以智能化赋能联合作战筹划

■杨 斓

引 言

联合作战筹划作为组织运用联合作战力量的中枢,其科学化、精准化、高效化程度,直接决定着战争的胜负走向。当前,随着人工智能技术在军事领域的深度渗透,联合作战筹划正经历从“人为主导、机器辅助”向“人机融合、互为补充”的系统性转变,这对联合作战筹划的底层逻辑、运行方式等产生了重大影响。我们必须深刻把握智能化战争的内在规律,以智能化赋能联合作战筹划,加快构建与未来智能化战争相适应的联合作战筹划能力体系。

夯实数据底座,筑牢智能化数字根基

数据是智能化战争的核心要素,筑牢数据根基是联合作战筹划从“经验驱动”向“数据驱动”转变的必要前提。在传统战争形态下,数据只是辅助指挥员判断战场态势的参考信息。而在智能化战争中,数据已成为作战体系的“血液”和“骨骼”,贯穿于联合作战筹划的全过程:从战场态势感知、作战目标分析、作战力量编组到作战方案生成、作战效果评估,每一个环节都离不开数据的支撑。数据的完整性、准确性、时效性,直接决定了智能化筹划的精度和速度。从这个角度讲,没有高质量的数据支撑,以智能化赋能联合作战筹划就会成为无源之水、无本之木。

从更深层次看,数据是构建战场数字孪生的基础,是实现物理战场与虚拟战场同频共振的桥梁。在智能化技术加持下,我们可以对海量战场数据进行采集、处理和分析,在数字空间构建起与物理战场高度一致的虚拟镜像,实现对战场态势的实时映射、对作战过程的模拟推演和对作战结果的预测预判。 这种数字孪生能力,使得联合作战筹划能够突破物理时空的限制,在战前就对各种可能出现的情况进行充分的推演和验证,从而大幅提高筹划的科学性和可行性。同时,数据也是算法训练的“燃料”,只有拥有足够丰富的战场数据,才能不断完善能够适应复杂多变战场环境的智能算法模型。

因此,以智能化赋能联合作战筹划,必须坚持数据先行的建设理念。一是要建立统一的数据标准体系,规范数据的格式、接口和语义,解决多源数据异构性问题,实现不同军兵种、不同领域、不同系统之间数据的互联互通和共享交换。二是要构建全域覆盖、多源融合的数据

采集网络,综合运用陆、海、空、天、电、网等各类侦察感知手段,实时获取战场环境、敌方兵力、我方态势等全维度数据,形成覆盖作战全空间、全时域的数据采集能力。三是要加强数据治理能力建设,通过数据清洗、去重、校验、融合等技术手段,提高数据的准确性、一致性和可信度,为智能化赋能联合作战筹划提供持续稳定的数据支撑。

注重人机融合,重塑智能化决策模式

在当前的智能化建设中,人工智能系统已经具备了比较强大的计算能力、存储能力和学习能力,能够快速处理海量数据,生成多种作战方案,成为信息化智能化条件下联合作战筹划不可或缺的重要力量。但将目光投射到更遥远的未来战场,运筹智能化战争,人工智能算法也存在明显的局限性,它缺乏人类的创造性、想象力和价值判断能力,无法理解战争的政治本质和战略意图,无法应对战争中可能出现的非常规情况和道德困境,难以适应未来智能化战争节奏加快、高度复杂的特点。

因此,以智能化赋能联合作战筹划,我们不能仅仅满足于人类能力与机器能力简单叠加的“人为主导、机器辅助”决策模式,而应追求人的创造性思维与机器的计算性思维的深度融合,力求实现“人机融合、互为补充”的新型决策模式。在这种模式的主导下,人类负责确定作战目标、制定战略规划、把握战争方向、作出最终决策;机器则需要在更高维度上理解人类的决策意志,并将其贯彻到处理数据、生成方案、模拟推演、评估效果各环节,从而既更好发挥机器的速度和精度优势,又最大程度激发人的创造性和灵活性优势,实现“1+1>2”的倍增效应。

 重塑联合作战筹划智能化决策模

式,必须从人才培养和技术研发两个方面同时发力。在人才培养方面,要大力培养既懂军事又懂技术的复合型军事筹划人才,提升各级作战筹划人员的数字素养和智能素养,使其能够熟练运用智能筹划工具,理解算法的逻辑和局限,与智能系统达成高效协同。在技术研发方面,要重点突破人机交互、知识图谱、强化学习等关键技术,提升智能系统的自主性和适应性,使其能够更好地理解人的意图,适应复杂多变的战场环境。同时,还可以建立“人机双回路”的筹划训练模式,将智能系统作为人类筹划训练的重要“伙伴”,通过常态化的人机协同训练,不断提升人机融合的默契度和筹划能力,从而提高联合作战筹划在复杂战场环境下的适应能力和决策水平。

深化体系聚优,提升智能化整体效能

联合作战的本质是体系与体系的对抗,这决定了以智能化赋能联合作战筹划不是单一环节、单一领域的智能化,而是整个作战体系各项能力的体系聚优。作战效能的有效发挥依赖于各作战要素、各作战系统之间的深度协同。在以往的联合作战筹划中,打破各军兵种、各领域之间的信息壁垒和体制机制障碍,实现作战力量的一体化运用,一直是我们不懈追求的目标。而智能化技术的发展,为打破这些壁垒和障碍提供了绝佳的手段和方式,使得更好构建全域一体、高度协同的智能化联合作战筹划体系成为可能。

从体系论的角度看,智能化联合作战筹划体系是一个复杂的开放系统,其整体效能并非来自各组成部分的“叠罗汉”,而是来自系统内部各要素之间协同作用产生的涌现效应。从这个角度讲,只有实现了体系聚优,才能充分发挥智能化筹划的优势,实现对作战力量的精准调度和对作战行动的精确控制,从而形成整体作战效能。否则,智能化筹划就会成为“信息孤岛”,无法转化为实际的战斗力。因此,智能化联合作战筹划体系必须与指挥控制体系、侦察情报体系、火力打击体系、综合保障体系等作战体系深度绑定,实现数据互通、信息共享、流程衔接和功能互补,形成一个有机整体。

在实践层面,可以坚持体系化建设思路,重构联合作战筹划的技术体系和组织体系。在技术层面,要建设统一的智能云平台,为各级筹划节点提供强大的计算、存储和算法服务;要部署边缘计

算节点,实现战场数据的实时处理和本地决策;要构建全域互联的通信网络,保障各个筹划节点之间的信息畅通。在组织层面,要建立扁平化的筹划指挥体制,减少指挥层级,下放决策权限,赋予一线筹划节点更大的自主权;要组建模块化的筹划团队,根据不同的作战任务灵活编组,实现跨领域、跨部门的协同筹划,力求做到“分布式部署、集中式管控、网络化协同”,既充分发挥各个筹划节点的主动性和创造性,又要确保整个筹划体系的统一指挥和协调一致。

筑牢安全防线,保障智能化可靠运行

智能化在为联合作战筹划带来巨大效能提升的同时,也带来了前所未有的安全风险。在以智能化赋能联合作战筹划过程中,筹划体系高度依赖于数据、算法和网络,面临着多维度、多层次的安全威胁。例如,数据作为智能化筹划的核心资源,一旦被敌方窃取、篡改或破坏,将会导致战场态势失真、决策失误,甚至造成整个作战体系的瘫痪;算法作为智能化筹划的核心引擎,存在着被敌方植入后门、进行算法欺骗的风险;网络是智能化筹划体系的运行载体,网络攻击具有隐蔽性强、破坏力大、扩散速度快等特点,能够在短时间内对智能化筹划体系造成严重破坏。

我们必须清醒认识到,安全与发展是一体两面的,没有安全的发展是不可持续的,没有发展的安全是停滞不前的。智能化程度越高,对安全的要求就越高,安全漏洞带来的风险隐患也就越大。只有筑牢安全防线,才能确保智能化联合作战筹划体系的可靠运行。因此,以智能化赋能联合作战筹划必须坚持发展与安全并重的原则,把安全防护贯穿于建设的全过程。

具体而言,首先要加强数据安全防护,建立健全数据分级分类保护制度,确保数据在采集、传输、存储、使用等各个环节的安全。其次,要强化算法安全管理,建立算法审查和评估机制,对算法的安全性、可靠性和可解释性进行严格的审查和测试,防止算法被敌方利用或攻击。最后,要提升网络安全防护能力,构建主动防御、纵深防御的网络安全体系,提高对网络攻击的监测、预警和处置能力,强化网络的抗毁性,从而在智能化浪潮中规避风险,牢牢掌握未来战场主动权。

穿越“暴风雨中的迷宫”

——当议复杂作战环境下如何提高指挥质效

■王守辉 焦胜博 马 骏

 如果用一個形象的比喻來描述現代作戰指揮,可以說:指揮員是在“暴風雨中的迷宮”里,拿着一張可能已經部分過時的地圖,借助偶爾出現的閃電,尋找通向勝利的出口。這裡的“地圖”,指計劃和預案;“迷宮”指複雜多變、敵我互動的戰場環境;“暴風雨”指戰場摩擦、時間壓力等戰爭阻力;“閃電”指轉瞬即逝的戰場信息。一個優秀的指揮員,必須具備在混沌中廓清迷霧、捕捉機遇、克敵制勝的能力,不斷提高複雜戰場環境下的指揮质效,從而穿越“暴風雨中的迷宮”。

化、網絡化等技術快速發展的今天,戰場新情況、新打法、新威脅層出不窮,原有計劃、預案的“保鮮期”被大幅度縮短。因此,指揮員必須清醒地認識到,在複雜的戰場環境中,“地圖”的應用價值不在於機械照圖行軍,而在於能夠提供認識戰爭、組織行動、協調力量的基本框架。指揮員要理解“地圖”生成的邏輯、把握“地形”背後的原則,並在實際“地形”與“地圖”不符時捫勢用圖,確保能夠捫勢判斷、因勢制敵。

“迷宮”不斷變化,要由被動適應轉向主動塑造。指揮員面對的戰場,不是靜態、透明、可完全計算的對象,而是敵我雙方持續互動、相互塑造、動態演進的複雜系統。“迷宮”之難,在於看不見全局;進入信息化智能化戰爭時代,信息過載、數據噪聲、欺騙誘導、算法偏差等因素使得“戰場迷霧”愈加濃厚;“迷宮”之險,在於決策具有不可逆性:資源一旦投入、方向一旦選擇、方案一旦施行,錯誤的選擇不是简单地“走錯路”,而可能導致力量失衡、體系漏洞、行動受阻甚至戰略被動。“迷宮”之變,在於敌我雙方都在塑造環境:真實戰場中的“迷宮”不是自然形成的,而是對抗雙方通過偽裝、佯動、欺騙、電子压制等方式共同構建的。

科技催生變革,變革呼喚創新。當下,智能化浪潮席卷全域戰場,戰爭形態加速嬗變、博弈維度持續拓展,各類戰場空間相互交織,戰法創新已成為撬動戰爭勝負天平、鍛造全域制勝能力的重要抓手。與戰法應用於複雜戰場相類似,軟件工程是一門深耕複雜大型信息環境的系統性工程,其響應式開發、漸進式交付、閉環式質控等原則,與智能化背景下戰法創新規律具有一定一致性。我們可以借鑒軟件工程相關理念,賦能戰法生成、落地、評估全鏈條建設,為戰鬥力的生成和提质增效注入內生動力。

推進“響應式”戰法生成。響應式開發是能夠适配當代複雜信息環境的軟件開發模式,該模式以動態調整為核心,以實際需求為導向,具備彈性組合、快速迭代等特質,能夠根據外部環境的動態變化精準滿足用戶的核心需求。正所謂“水因地而制流,兵因敵而制勝”,戰法生成需要與戰場環境相適應、與制勝需求相匹配。借鑒軟件工程的響應式開發模式,我們可以做到戰法設計深度貼合複雜戰場態勢,精準匹配不同作戰任務、不同作戰環境的差異化需求,實現作戰資源與技術方案的有效耦合,牢牢掌握戰場主動權。在實施路徑上,一方面要構建態勢驅動聯動機制,依托全域感知網絡匯聚戰場數據,超前研判戰場走向與作戰核心訴求,借助智能算法匹配組合戰法,確保輸出的多元化技術方案能夠真正貼近實戰,提高部隊戰鬥力。另一方面要健全迭代更新機制,精簡戰法設計冗余流程,壓縮方案優化周期,對戰法細節進行常態化微調完善,讓戰法方案隨戰場態勢同步演化,始終貼合實戰要求。

推進“漸進式”戰法落地。在軟件工程中,漸進式交付主要應用於大型超長周期的軟件項目。其漸進式特點主要體現在項目團隊會將體量龐大、結構複雜的整體研發目標,逐層拆解為若干關聯性強、難易梯度分明、可獨立驗收的階段性子任務,按照預設節奏有序完成“版本開發—功能增補—性能調試”,最終分階段完成產品交付。戰法從構想到落地也是一項長周期的系統性工作,涵蓋指揮體系磨合、作戰力量選配、配套裝備協同、人員素質培育等多個環節。軟件工程的漸進式交付模式,可以為平穩推動新型戰法融入現有作戰體系提供启发。要科學拆分戰法落地層級,圍繞戰法應用的總體目標,按照“理論论证—單元試訓—全域推广”的遞進式實施路徑,明確每個層級的建設標準、工作重心與考核維度,按步驟統籌各項建設。可以推行“版本”化的迭代落地模式,結合軍兵種屬性、作戰場景的差異性,推出戰法的基本版本,並且依據一線應用反饋增補功能、完善細則,逐步升級優化戰法,平穩完成新舊戰法的銜接過渡。

 推進“閉環式”戰法評估。閉環式

評估機制貫穿軟件研發、使用的全周期,其功能在於可以通過多元化手段全方位檢測軟件的運行穩定性、功能完整性與場景适配性,形成研發、應用、測評、優化環環相扣的正向循環,持續提高軟件系統的運行效能。“流水不腐,戶樞不蠹”,戰法並非一成不變、戰法創新不能一蹴而就,要確保在戰法創新上不停步,有賴於常態化“閉環式”戰法評估機制的建設。一是要搭建立體化評估指標體系,立足體系化對抗全局,圍繞決策運轉效率、作戰資源配置、專項任務達成度、體系兼容能力等多個指標搭建多層次、全覆蓋的量化評估指標框架,確保戰法評估有據可依。二是完善全周期數據歸集機制,打通各層級、各作戰單元的数据傳輸鏈路,收集各類戰法在演訓活動中的核心數據,使戰法應用效果直觀地呈現在決策者眼前。三是建立双向互通優化機制,依托智能算法完成數據解斡析與效能研判,生成客觀精準的評估報告,并搭建直達戰法研發部門的反饋通道,使戰法從頂層設計層面完成針對性優化,形成“生生不息”的戰法升級閉環。

着力提高战场执行力

■王宇昊

挑灯看剑

战场执行是连接作战意图与作战实效的桥梁,战场执行力是衡量军队战斗力的重要标尺。在信息化智能化战争形态下,战场空间全域拓展、作战节奏空前加快,体系对抗日趋激烈,这给提高战场执行力带来了全新挑战。聚焦打赢未来战争,可以从优化执行规范、促进能力生成、做好后勤保障三个方面提高战场执行力,通过高效遂行各项任务掌握战场主动权。

建立刚柔并济的战场执行规范。执行规范是战场执行的遵循,其科学性直接决定各项任务的完成质效。现代战争是全域性对抗,任何环节的偏差都可能造成全局影响,同时,瞬息万变的战场态势又要求部队具备快速应变能力。因此,要建立刚柔并济的战场执行规范,确保各作战单元在步调一致的基础上灵活应变、因势制敌。一方面要强化执行规范的刚性约束,制定覆盖作战全流程的标准化操作手册,明确各级职责权限、行动准则和协同要求,将作战任务分解为可量化、可追溯的具体指标,确保各项指令能够落到实处。另一方面要赋予执行规范适度柔性空间,明确临机处置权限,划定“必须做”的底线和“可以做”的范围,在宏观的作战目标上只做原则性要求,微观的技术手段由各执行单元自主决策,不断提高部队在规范框架内创造性完成任务的能力和水平。

 推行要素整合的能力生成模式。

训练是提高战场执行力的重要手段,训练环境越贴近现实、训练难度越贴近实战,对于提高战场执行力的作用就越大。因此,必须持续深化实战化演训,推行全要素、一体化的能力生成模式。在实践层面,强化联合训练,建立常态化的联合训练机制,围绕联合作战任务组织多军兵种协同训练,提升部队的体系对抗能力;运用先进技术模拟复杂电磁、地理、敌情环境,构建逼真的战场训练环境,不预设脚本、不规定流程,增加训练随机性和不确定性,让部队在自主对抗中锤炼过硬本领。同时,要建立科学训练评估体系,以实战标准衡量训练成效,及时发现隐患问题,尽快研究改进方法,持续提升训练质效。

打造精准韧性的后勤保障体系。后勤保障是战场执行的必要基础,没有良好的保障,再清晰的规划、再先进的装备都难以充分发挥作用。现代战争是高消耗战争,物资需求量大、时效性要求高,所需物资类别范围广,在这种情况下,要使部队高效遂行各项任务,必须打造精准化、韧性的后勤保障体系。首先,要建立全域覆盖的后勤信息系统,实时掌握物资需求、库存情况和运输状态,通过大数据分析优化调配方案,实现按需配送、精准补给。其次,要推行模块化保障,将保障力量按功能划分为独立单元,根据作战任务灵活组合,形成快速适配的保障能力。最后,要强化保障韧性,构建分散化、网络化的物资配送格局,建立快速抢修机制,配备专业抢修力量和设备,确保受损装备能够快速恢复功能。

谈兵论道

古语有云:“兵无常势,水无常形。”无论战争形态如何演进,战场始终存在迷雾、摩擦和偶然性。因此,作战指挥从来不是在静态地图上推演既定路线,而是在充满不确定性的动态对抗中寻求胜利。尤其是战争形态进入信息化、智能化以来,穿越“暴风雨中的迷宫”难度陡然加大:战场空间由传统陆、海、空拓展至天、网、电等多维领域,战争节奏快速压缩、技术迭代显著加速,作战体系高度耦合,指挥员面临着前所未有的决策压力和组织压力。在这种情况下,指挥员需要在临机应变、体系整合、抗压决策、信息获取等方面下功夫,从而确保在复杂战场中不为环境所困、不为敌人所惑,始终“致人而不致于人”。

“地图”必然滞后,要由依图而行转向捫势用图。《管子》中讲,“计必先定于内,然后兵出乎境”,意思是说,作战计划、预案等要在部队行动之前制订,是指挥员在“迷宮”中穿行的“地圖”。沒有“地圖”,部队就缺少共同语言、共同规则 and 共同方法。然而,战争实践反复证明,任何“地图”都不可能完全覆盖未来战场。这是因为“地图”的绘制依赖于“走过的路”,即以往经验。在“绘图”过程中,战事必须先发生,才能被观察、总结和归纳,进而被分析、论证和检验。这一过程决定了计划、预案通常是过去作战经验的制度化表达,而不是未来战争图景的直观预测。特别是在无人化、智能

上,指挥员要能够在信息不完全、准备不充分、条件不稳定下作出决断。从这个角度讲,作战指挥的关键并非在理想条件下寻求绝对最优,而是在高压环境中形成能够动态调整的决策,通过行动反馈不断进行修正。因此,指挥员的决策模式必须由静态筹划转向抗压决策,既要能筹划,更要能抗压;既要善于推演,更要敢于决断;既要追求精确,更要保持弹性。

“闪电”时明时暗,要由获取信息转向辨识真相。穿越“暴风雨中的迷宮”,指挥员并非完全处于黑暗之中。侦察报告、卫星图像、截获通信、无人平台回传、前沿部队反馈、开源信息分析等,都会在某些时刻照亮战场的一角。这些信息如同闪电一般,能够帮助指挥员在黑暗中观察战场、识别机会、校正判断。但必须认识到,闪电不是阳光,情报不是全景。具体而言,闪电具有瞬时性:许多战场信息具有强时效性,一条通信截获、一幅实时图像、一次传感器报警,可能只在短时间内有效,指挥员必须在信息衰减之前完成识别、判断和行动,否则真实信息也可能变成过期信息。闪电具有局部性:情报往往照亮的是某个区域、某个节点,而不是整个战场全貌,局部真实若被误认为整体真实,就可能导致误判。从这个角度讲,信息优势不等于认知优势,数据优势不等于决策优势。因此,指挥员不仅要重视已经看见的信息,更要追问尚未看见的部分;不仅要分析情报所揭示的内容,也要分析情报没有覆盖的盲区,确保在复杂作战环境中占得先机,赢得主动。