



“研究军事、研究战争、研究打仗”专论

# 着力构建智能作战生态

■张 毅 张志刚

## 构建智能作战生态的内涵要义

智能作战生态并非传统意义上的要素系统集成,而是一种新型的作战组织形态,其本质是将军事力量的各构成要素,包括指挥员、武器平台、人工智能模型、数据资源、通信网络等,通过统一的架构与机制连接成一个有机整体,形成类似生态系统的动态平衡、自我调节与持续演进能力。

体系开放性,打破信息壁垒,实现能力接入。智能作战生态的首要特征是开放性,系统不依赖单一供应方或封闭架构,而是通过标准化接口向外部开放,允许第三方模型、服务、设备以即插即用的方式接入。例如,一个由陆军部队开发的高精度目标识别模型,可通过标准接口被空军战机实时调用,无需重新部署或数据迁移。这种开放性从根本上打破了传统作战系统谁建设、谁使用的封闭模式,为跨军种、跨平台的能力共享奠定了基础。

体系协同性,实现跨境联动,形成作战合力。智能作战生态的核心在于协同,各作战单元不再是孤立运行的信息孤岛,而是能够根据任务需求,自动完成信息交互、任务分解、资源调度与路径规划。例如,当侦察平台发现敌方高价值目标时,系统可自动调用多域分布的作战要素,形成侦控打评闭环。这种协同不再依赖人工和预设程序协调,而是由智能中枢基于实时态势自动完成,显著缩短了作战循环周期,提升整体反应速度与作战效率。

体系多样性,汇聚多元能力,构建复合优势。智能作战生态的构成要素来自全域战场,涵盖了感知层、执行层、智能层、数据层和决策层的全链路作战环节,将数据、算法、平台、要素等整合形成“能力组合拳”,实现体系溢出效应。这种多样性使得生态具备良好的战场适应能力,面对复杂电磁环境,可调用电子战AI模型;面对城市作战,可启用高精度语义地图模型;面对分布式作战,可部署蜂群智能算法。

体系自组织性,实现动态调度,保障体系稳定。在复杂对抗环境中,系统可靠性、稳定性至关重要。智能作战生态下的作战系统具备授权下的自组织能力,可根据战场态势变化,自主调整资源分配与任务优先级,通过多节点冗余、动态重构与备份机制,变被动响应为主动

## 阅读提示

在人工智能技术深度赋能军事领域的背景下,联合作战正由单一系统的能力提升,向多主体协同、多要素集成的体系化智能方向加速演进。智能化条件下联合作战能力体系建设,应将作战全要素视为有机生态系统,深刻把握智能作战生态的内涵要义与战略价值,着力构建深度融合、动态协同、持续进化的智能作战生态,破除数据封闭、功能割裂、协同失效等制约作战能力提升的结构性障碍,推动联合作战能力从局部智能向体系智能全面升级。

适应与优化,极大提升了作战体系的灵活性与鲁棒性。即使某一个传感器、打击平台或智能模块失效,系统也能快速识别并切换至备用资源,确保整体作战功能不中断。

体系可进化性,能够持续学习,促进能力跃升。智能作战生态不是静态系统,而是具备持续进化能力的有机体。通过分布式机器学习、在线学习、实战反馈等机制,系统可在不共享原始数据的前提下,实现跨单位、跨平台的模型协同训练。例如,各军种在不同战场环境中积累的目标识别数据,可被聚合更新至全局模型,提升整体识别准确率。同时,系统还能根据实战表现自动优化任务策略,形成作战促建、以战养战的良性循环。

## 构建智能作战生态的战略价值

当前,联合作战能力的提升面临三大核心瓶颈,即异构信息交互障碍、跨区域协同低效、要素能力割裂。构建智能作战生态,是破解这些瓶颈、实现联合作战能力跃迁的关键支点。

连接信息孤岛,实现全域态势融合。传统联合作战中,各军种拥有独立的侦察、指控与打击系统,数据标准不一、接口不通,导致“看得见,但用不上”。智能作战生态通过统一数据标准、通用接口协议与数据中间件,实现多源异构数据的融合处理。例如,各军种领域获取的地面雷达数据、空天侦察图像、电子侦察信号,可在统一平台上实现实时空对齐与语义融合,生成全域、全维、全时的战场态势图,为联合作战提供“一张图”支撑。

打破协同壁垒,实现跨域任务联动。联合作战的难点在于跨域协同难。传统模式下,跨军种任务需经多级审批、

人工协调,准备耗时长、执行难度大。智能作战生态通过联合智能中枢,实现任务的自动分解与资源匹配。例如,当发现敌方时敏目标后,系统可自动规划由无人机执行电子压制、由导弹平台执行精确打击,由侦察机执行战果评估的跨区域杀伤链,全程仅由作战人员核准,无需过多人工干预,实现要素一体联动、行动人机协同。

消除能力割裂,实现智能资源共享。各军种在智能化建设中存在大量重复投入的问题,如目标识别、语义识别、路径规划等模型被反复开发。智能作战生态通过建立智能服务和能力市场,支持模型注册、版本管理、权限控制与按需调用。一个单位开发的优质模型,可被全军共享使用,实现一次开发、全域复用,大幅降低研发成本,提升整体智能化水平。

推动体系智能跃升,实现作战范式变革。智能作战生态的本质,是推动作战从平台中心向体系与决策中心、从功能叠加向智能融合的根本性变革。它使作战能力不再依赖单一平台的性能,而是依赖整个生态的协同效率与智能水平。这种“体系智能”具备更强的适应性、灵活性与抗毁性,是应对分布式高强度联合全域作战的核心竞争力。

## 构建智能作战生态的关键路径

构建智能作战生态是复杂的系统工程,须围绕提升联合作战能力这一核心目标,从以下几个方面系统推进。

着眼宏观架构,做好顶层设计。制定统一标准与架构,筑牢生态根基,发布智能作战系统互操作性的相关标准,统一数据格式、通信协议和模型接口。建立智能作战云或联合智能中枢作为生态

核心平台,提供统一的数据接入、算力调度、服务编排与安全隔离;明确军种、部门、供应方之间的权责边界与协作机制,避免各自为政。

打造开放平台,实现集智聚力。打造智能化系统的能力市场,激发生态活力,建立统一的智能作战能力注册中心,支持第三方模型、工具、服务的发布、测试与认证,提供用户与后台服务网关、身份认证、权限管理等服务,形成能力按需即用模式。鼓励军民协作生态共建,形成众智驱动的创新态势。

突破关键技术,统筹安全效率。融合联邦学习与可信计算,统筹保障安全与效率,推广分布式机器学习技术,在不交换原始数据、不泄露核心信息的前提下,实现跨单位、跨军种模型协同训练与迭代优化。采用可信执行环境、同态加密、差分隐私等技术,确保模型与数据安全,形成“数据模型可用可算不可见”的可信协同机制,破解安全顾虑。

创新评估机制,推动实战检验。建立联合演练与评估体系,推动生态落地,将系统互操作性、智能协同效率、生态融合度等指标纳入实战化演习与考核体系。建立智能系统集成能力测试和作战生态演化评估机制,模拟真实战场环境下的跨区域协同与故障恢复,定期评估生态的适应性、稳定性和创新能力。

转变思想观念,破除封闭思维。培育共享文化,从自建自用到共建共享,改变“谁建设、谁使用”的封闭思维,倡导能力即资产、共享即价值的理念,建立激励机制,对贡献模型、共享能力的单位给予表彰与资源倾斜。鼓励实践运用,依托规模化应用数据与反馈信息持续驱动生态迭代升级,提高全体系的协同效率、响应速度、适应能力与进化潜力。

## 编 后

构建智能作战生态,是顺应智能化战争发展趋势、抢占军事竞争制高点的战略举措。必须深刻认识其重大意义,加强战略谋划和顶层推动,以只争朝夕的紧迫感,聚力突破关键技术瓶颈,创新体制机制,加速推进智能作战生态在我军落地生根、开花结果。要推动智能作战力量深度融入联合作战体系,不断优化以生态智能为重点的新型作战能力,确保在未来战争中有效塑造态势、管控危机、遏制战争、打赢战争,坚决履行好新时代人民军队的使命任务,为捍卫国家主权、安全、发展利益提供强大智能化支撑。

## 群策集

●“韬定律”,以“时间缩微”为核心构建新发展范式。这一理念蕴含的时序优先、体系聚能、效率制胜的思维逻辑,与我军历经战火淬炼的制胜智慧高度契合

近期,华为提出“韬定律”,主张用“时间缩微”替代“几何缩微”,在后摩尔时代摒弃了依赖硬件“几何缩微”和单点性能迭代的传统同质化模式,确立了以“时间缩微”为核心、多层次协同优化、全链路压缩提效的全新范式。这一前沿理念深植时序优先、体系聚能、效率制胜的底层思维逻辑。这些思维理念,也为探索智能化战争打赢路径提供了重要启示。

从空间博弈到时序博弈,以非对称思维掌握战略主动。“韬定律”的创新精髓,在于面对传统技术路径受限、外部壁垒高筑的现实,主动跳出“对标追随”的窠臼,通过“换道突围”实现错位发展。这种“避实击虚、扬长增效”的战略选择,深刻体现了我军一以贯之的非对称制胜思维。

“你打你的,我打我的”,是我军以弱胜强、克敌制胜的根本战法原则,是非对称作战思想的集中体现。纵观我军辉煌战史,每一次胜利的核心逻辑,从来不是与对手在其优势领域硬拼消耗,而是打破对手既定规则,开辟于我有利的战场,依靠扬长避短、错位制衡赢得战略主动。在智能化战争时代,这一历经战火检验的制胜智慧被赋予了全新内涵:战争博弈的重心正加速从传统的兵力部署、阵地争夺等空间维度,向决策速度、认知对抗、节奏控制等时序维度转移。面向智能化战场,要坚持和发扬非对称思维,跳出同质化对抗框架,着力构建在认知域抢占先机、在行动节奏上把握主动的非对称优势,以非对称思维抢占关键时序窗口,有效破解对手的空间优势,持续塑造利我而不利于敌的战场态势。

从要素叠加到架构耦合,以系统思维释放体系效能。“韬定律”突破了“重单点、轻整体”的发展思路,通过多层次统筹、全链路协同实现系统整体最优,其核心是“整体大于部分之和”的系统思维。这一思维与我军体系作战的制胜机理高度契合,也精准对应了战斗力生成从线性增长到体系涌现的逻辑转变。

战争是综合力量的竞赛,力量的科学组织与高效协同,远比单一要素的强弱更为关键。革命战争年代,我军长期以劣势装备对抗强敌,弥补装备差距的重要途径之一,正是依靠科学的作战体系架构设计实现力量要素的有机耦合。实践证明,硬件差距可以通过优化体系架构弥补,要素分散能够依靠耦合机制破解。唯有将各类作战要素深度耦合为协调一致的整体,方能最大限度释放体系作战效能。面向智能化战场,必须强化系统思维,牢固确立体系观念。要从体系架构顶层设计入手,着力打通侦察预警、指挥控制、火力打击、综合保障等核心作战链路,破除信息壁垒,补齐体

# 从『韬定律』中感悟制胜之道

●由『几何缩微』到『时间缩微』

■魏裔军 陈永龙

系短板,推动各类作战单元深度融合、全域作战资源高效聚合,充分释放一体化联合作战体系的整体威力。

从规模扩张到效能转化,以效率思维锻造制胜能力。“韬定律”将压缩系统时延、提升信息流转效率作为效能跃升的抓手,通过流程重构、链路优化实现整体性能跨越。其蕴含的“以效率提效能、以速度夺主动”的底层逻辑,与我军“兵贵神速”的传统制胜智慧一脉相承。

“兵之情主速,乘人之不及。”速度与效率历来是战争制胜的核心要素。革命战争年代,我军长期依靠高敌指挥决策优势来弥补和增强装备兵力的劣势。这种“快制慢、质胜量”的制胜规律,在智能化战争时代被进一步放大:全链路运转效率直接决定优势转化率,若链路不畅,效能转化受阻,再好的战略布局、作战体系,都难以转化为实战成果。贯彻效率制胜思维,就是要跳出靠规模堆砌能力的传统路径。一方面,以精简指挥流程为核心抓手,破除冗余层级、理顺协同机制,确保“感知—研判—决策—打击—评估—保障”全链路高效贯通;另一方面,以全链路时延为刚性标尺,压缩全流程运行时限,推动作战响应更快速、研判更准确、打击更及时、保障更高效,全面提升基于信息系统的体系作战能力。

## 加速推进科研范式转型

■徐 庆

## 挑灯看剑

面对未来战场瞬息万变、对手诡谲难测、攻防转换迅疾的严峻挑战,军事科研工作必须加速推进科研范式转型,牢牢掌握军事创新主动权。

推进科研模式改变,从“经验预设”迈向“数据智能融合驱动”。军事科学研究对象——战争与作战问题,具有样本稀缺、参照系复杂、验证评估困难等突出特点。传统科研范式主要依赖“经验预设+辅助计算”的线性流程,遵循“人工观察—提出假设—验证评估”的路径。新模式则依托大数据与超强算力双引擎驱动,深度运用生成式人工智能等技术,实现任务智能规划与海量数据的实时深度挖掘,快速捕捉隐性规律。由此,构建“需求问题智能生成—解决路径智能推演—验证迭代高速循环”的能力生成闭环。这一变革推动科研逻辑从“人找规律”跃升为“数据智能协同发现规律”,将科研起点前移,能有效破解战争研究中规律难掌握、验证周期长的瓶颈,为洞穿战争迷雾提供科学利器。

推进科研流程转变,从“线性推进”转向“敏捷响应迭代”。为适应军事需求动态多变、技术迭代加速、博弈对抗加剧的复杂环境,军事科研必须加速理技融合、研用一体,告别“一次立项、一研到底”的传统模式,形成“快速响应、

多版迭代、持续优化”的鲜明特征。具体而言,在立项阶段,须将“规划引导”与“动态立项”有机结合,增强灵活性;在攻关阶段,应依据战场态势、数据反馈及威胁演变,实时动态调整研究方向与优化技术路线;在评估验收阶段,实战应用效能与迭代升级成果成为主要评判标准。在深度数智赋能下,“边研究、边试用、边迭代、边提升”的螺旋式发展将成为常态,确保各类动态性、碎片化、突发性的作战需求,都能通过向战快速响应、为战敏捷迭代的科研流程精准对接、高效落实。

推进科研组织演变,从“人主机辅”演进为“人机深度协同”。传统军事科研工作组织以工程实施逻辑为主,人主导设计决策,机器主要承担执行与辅助任务。随着人工智能加速从“辅助工具”向“核心赋能体”跃升,“智能系统+科研人员”的人机深度协同模式正重塑知识生产流程。智能系统主要承担海量计算、复杂推演、方案优化等高负荷任务,科研人员则聚焦于战略研判、价值评估与关键决策。这一新范式秉持“自主可控、深度利用”原则,重在构建“大数据深度挖掘+大模型智能分析”的开放式平台系统,推动科研数据等资源集约共享、按需开放。通过实现智能系统内部数据信息高效流转、知识情报有序集成,以及模型实验与在线大模型协同优化,有效破除“信息壁垒”与流程梗阻,极大提升科研整体效能。

## 谈兵论道

加快先进武器装备发展,是贯彻落实国家“十五五”规划重大决策部署的重要任务。武器装备作为战斗力的关键物质基础和制胜基石,其发展水平直接关系到建军百年奋斗目标的如期实现和世界一流军队的全面建成。所以,必须紧跟科技之变、战争之变、对手之变,体系化推进武器装备现代化建设,为先进战斗力生成跃升提供坚强有力支撑。

向战为战,坚持战斗力根本标准。聚焦备战打仗是武器装备建设的核心牵引。必须始终瞄向未来战场,将实战需求贯穿武器装备全寿命周期。一是需求引领,精准发力,深刻洞察战争形态演变趋势和军事科技发展前沿。立足“打什么仗、跟谁打仗、怎样打仗”,科学规划武器装备体系规模、结构性能与能力指标。坚持“仗怎么打、装备就怎么建”,确保研发列装的装备满足打赢信息化智能化战争要求。二是对接战场,转化标准,深入研究现代战争作战特点、样式、重心与制胜机理,精准论证装备能力需求。将实战要求转化为论证标准、设计规范、生产准则和管理保障规程,健全“作战需求—装备需求—技术需求”联合生成与迭代验证机制,确保装备发展具有前瞻性、针对

性。三是效能至上,创新赋能,牢固树立起战斗力这个唯一的根本的标准。把握先进战斗力时代内涵,将自主创新作为战斗力生成模式转变的核心驱动力。敏锐捕捉新技术对战斗力增长的潜在推动力,前瞻布局战略性、颠覆性技术,加大关键核心技术攻关,为战斗力跃升注入强劲动能。

重点突破,打造新质战斗力增长极。武器装备现代化是先进战斗力的重要标志。必须把握建设重点,加速补短强优,打造核心竞争力。一要强化装备基石支撑。深刻认识先进武器装备是先进战斗力的物化载体和倍增器。紧跟物联网、云计算、大数据、人工智能等前沿科技,大力推进装备概念创新、技术创新与应用创新。重点突破体系对抗机理、智能杀伤机理、信息赋能机理等,推动装备性能升级与体系融合。二要壮大新城新质力量。将太空、网络、电磁、无人智能、极地深海等新城新质作战力量作为先进战斗力的关键增长极。把握其作用领域新、制胜机理新、支撑技术新的特点,加速推进新质武器装备体系化建设,科学提升其在力量结构中的比重,拓展战斗力生成新赛道。三要深化人装智能融合。人是决定性因素,装备是智慧能力的延

■糕法宝

民协同桥梁,引导社会优势资源参与装备研发。依托重大任务,构建“小核心、大协作、开放型”科研生产平台,优化“论证—设计—研制—试验—攻关”链路,全面提升大型装备体系化协同创新能力。

体系支撑,筑牢能力生成根基。巩固提高体系能力是先进战斗力可持续发展的重要保障。必须科学构建链路,强化实战检验和人才支撑。一要提升新兴领域战略能力,将巩固提高新兴领域战略能力作为重中之重。探索构建军地重要资源双向互动共享机制。打通武器装备供应链,夯实国防动员基础。完善平战一体、应急应战转换机制与储供基础设施,实现军地战略力量高效协同运用。二要强化新质力量实战淬炼,以战领训,深入推进新城新质作战力量实战化训练转型。加大装备成建制成体系对抗检验力度,在复杂电磁环境和实战背景下检验性能、发掘潜能、促进融合。突出无人智能装备运用、有人无人协同、智能集群作战等训练创新,加速新质战斗力生成。三要锻造德才兼备新型人才,牢固确立人才是第一资源理念,构建与先进战斗力相适应的人才体系。重点建强联合作战指挥、新型作战力量、高层次科技、高水平战略管理人才队伍。创新军事人力资源规划,推动人才培养供给侧精准对接未来战场需求侧,为战斗力跃升提供坚实人才智力支撑。