

## “研究军事、研究战争、研究打仗”专论

## 洞悉网络信息体系作用机理

■马志刚

引言

习主席在视察信息支援部队时强调,当前,新一轮科技革命和军事革命迅猛发展,战争形态加速演变,网络信息体系在现代战争中的地位作用空前凸显。网络信息体系是信息化作战体系的基本形态,可以将多域空间内的作战力量有机联接为一体,通过信息主导,带动认知力、机动力和火力发挥最优效能,提升决策与指挥速度、调控杀伤力、提高协同作战能力,推动信息优势与认知优势快速转化为行动优势。

## 体系察势,增强感知优势以暗对明

态势感知是指决策的前提和基础。现代战争的战场空间维度已从传统作战域扩展至新型领域,从有形物理空间拓展至无形虚拟空间,作战行动对各类情报数量需求之大、搜集范围之广、时效要求之高都超过了传统战争。网络信息体系可以构建起一个广域多维且感知能力持续增强的“先敌发现”系统,打破传统隐蔽与发现博弈平衡的模式,使战场态势越来越向体系感知力占优的一方透明,形成“我看得见你,你看不见我”的不对称优势。

首先,全域泛在感知的持续跟踪,增强了发现概率。通过互联,网络信息体系中各平台和节点取长补短、相互配合,形成覆盖战场各空间、各领域、各环节、各终端的“无处不在、无时不有”的全域泛在感知网络,对目标实现全程跟踪探测,提高发现概率。其次,多源信息融合的精准分析,提高了识别速度。实时收集的全维情报信息经整合,呈现出方位全、数据准、来源多、间隔短、持续长等特点,各级各类感知数据相互印证、去伪补缺,持续削弱敌故意隐蔽以及部分作战平台难以感知的优势,通过多源信息融合及人工智能技术,可实现对目标精准分析和认知,提高识别速度。再次,网络化传感器的协同探测,提高了定位精度。通过智能系统进行任务分配与协同管理,网络信息体系中的传感器可进行网络化的相互引导、协同探测、数据共享,感知网络的自主识别、持续跟踪能力不断增强,可形成统一、通用、实时的战场态势图,实现对目标的快速精准定位,

提高感知精度。

## 体系融智,人机结合实现以智制愚

现代战争中“战争迷雾”不断增加且较以往变得更加复杂,如何实现料敌在前、先敌行动成为制胜关键。网络信息体系可以搭建起物理空间与虚拟空间、人类智慧与机器智能、未来预测与提前验证之间的桥梁,获取认知优势的同时迷惑对手,赢得主动。

首先,海量数据融合有助于洞察敌手。通过对全域信息融合分析与海量数据深度挖掘,可以有效避免干扰、欺骗、错漏等带来的影响,以人机结合方式为作战人员获得认知优势,实现决策由“以经验为中心”向“以数据和算力为中心”转变。其次,信息跨域增值有助于把控先机。网络信息体系可抽丝剥茧般理解、分析出复杂事件中的微妙关系,通过智能算法的计算评估,发现深层规律、预测潜在威胁,在此基础上根据敌方作战能力实时情况自主完成各个环节,实现作战效能的实时释放,获取对抗优势。再次,网电虚实结合有助于出奇制胜。在网络信息体系支撑下,传统火力打击的同时可通过诱饵、电磁虚拟目标等手段进行战场迷惑诱骗;可通过破坏敌数据中心、阻断敌信息传输、释放有“毒”数据等方式进行认知阻断;可通过偏好计算、伪造数据等方式欺骗对手,从而在与敌人的认知与迷惑对抗中占据优势地位。

## 体系共态,同理解自协同以快打慢

自战争走进人类社会以来,作战双

方在战场上的行动都在极力追求缩短观察、判断、决策和行动所耗费的时间,打出“时间差”,形成先发制人的优势。现代战争,位于指挥链路上的各指挥机构,需要应对瞬息变化的战场态势,能否灵活处置、及时调控变得至关重要。网络信息体系有助于解决上下级态势认知偏差、决策理解有误、计划方案滞后等问题,平衡指挥决策速度与行动速度的关系,实现以快打慢。

首先,实时信息共享能力将决策与行动高度统一。网络信息体系可以构建“即时发布、分级管理、按需接入、实时分享”的全局信息共享环境,促进信息实时共享。其中,一线作战单元可基于对态势的一致理解,及时准确进行预判预警;多级指挥机构与作战部队可交流互动,即时更新作战任务;任务部队及武器平台可先期自主开展准备,以即时转入任务行动。其次,指令高速分发能力将决策与行动无缝链接。智能系统可将方案计划分解为简单明确可立即执行的命令或指令,快速发送至相应作战单元,各要素模块化编组、即插即用,极大地压缩决策至行动的时延,实现对作战的高效组织、精准控制和及时调整。再次,自组织自同步能力使决策与行动速度跃升。在网络信息体系支撑下,一线作战力量能够根据作战需要或态势变化,在战场上获得更多自主权,动态聚集优势力量、快速释放作战效能,使决策与行动速度跃升。由此,既减少了过多层级带来的决策冲突,还有助于一线力量通过“自由发挥”提高作战行动的灵活性和针对性,进一步提升应急应变能力。

## 体系聚能,全域力量编配即时聚优

在错综复杂的战场上,及时识别、捕捉和创造战机,进而构建动态杀伤网,做到即时聚优,是取得主动权的关键。网络信息体系通过模块化编组,将分散部署的作战资源整合为一体,各作战力量单元优势汇聚,实现作战效能的聚优性释放。

首先,资源全域调集支撑即时作战能力。按照“谁合适、谁主导,谁有利、谁打击”的原则,网络信息体系依据战场实时态势,打破领域限制、虚实壁垒,在资源池中择优调配,集中调控和精确聚合多域兵力、火力、电磁力、机动性、

防护力,集中各领域的作战力量于一点,确保效能倍增。其次,跨域分布协同形成即时优势能力。在发挥各领域作战优势过程中,不同领域的作战力量可以实现互补增效,创造多域非对称作战优势,形成弹性的杀伤网,确保在主要方向、要害目标和关键时间点对敌形成综合优势,快速完成打击闭环。在智能化技术的赋能下,网络信息体系可以显著提高无人作战力量的协同能力、创新战法打法。异构集群间的协同,可以进一步拓展组成多域联合集群,形成更大的规模优势,涌现出新的能力。再次,海量无人自主协同强化即时优势能力。在网络信息体系的支撑下,“蜂群”“鱼群”等无人作战集群可以发挥规模大、成本低、高分散、强饱和的优势,各作战平台间自组织、自适应、自协同,可进行不间断地饱和式攻击,达成以量增效、以廉降耗的作战效果。

## 体系抗毁,多维弹性系统持续作战

从一定意义上讲,战场最后比拼的是耐力。在作战双方调动各种力量实施体系对抗时,谁能确保自己不被迅速击倒,谁就可能获得最终胜利。网络信息体系以全新模式增强己方作战体系生存能力,确保其可以持续输出战斗力。

首先,强化防护系统弹性提升持续作战能力。在泛在智联“云网络”支撑下,网络信息体系可以构筑分散部署、互为备份、高度冗余的作战网络,各作战单元在遭到破坏和干扰时及时接替补救,在受到重大打击或持续攻击下,作战体系仍旧可以维持能力持续发挥作用,同时实施应对、适应和恢复,将传统实体防护转向体系弹性,通过网络化分布提升持续作战能力。其次,以网护点多维度提升防护能力。在火力释放过程中,通过网络化协同感知、协同精准定位、协同瞄准、协同交战实现集火力控制,充分发挥网络内所有载荷的作战性能,以分布式协同进行多维度防护。再次,开放解耦深层次提升生存能力。基于智能决策链和杀伤网,网络信息体系解除了传统模式下作战资源与任务的绑定、作战功能与平台的绑定、作战数据与系统的绑定、网络与应用系统的绑定,作战体系更加灵活高效,内部各系统单元可以进行快速组合,通过开放解耦提高战场生存能力。

## 群策集

新域新质作战力量与传统作战力量相比较,其结构机理发生变化、发展路径面临重构,既有的建设经验很难照搬,只有深化新域新质作战力量创新,才能更好促进新质战斗力可靠生成和高效运用。

把握全新军事需求牵引。分析前瞻性需求,基于新兴领域发展趋势与未来战争形态演变的判断,标定新型作战力量创新方向,打造“人无我有、人有我精”的力量体系。瞄准战场潜在需求,对比评估敌与潜在对手作战力量体系架构,找出未来战场的强弱点、必争点、潜力点、超起点,以实现制衡对手的创新发展目标。研析场景化需求,以实战、演习、试验等活动为平台,构建积累契合各类作战场景集,优化新域新质作战力量创新运用要求。

立足长远发展布局创新。强化新领域资源占领,充分利用新兴领域特殊属性,采取多种方式加紧新领域力量和资源布局。在颠覆性技术领域发力突破,扭住智能、新材料等潜力领域,生成具有升维优势的作战力量。推进融合性环境建设,深化网络信息体系建设布局,促进各类新域新质作战力量跨域融合形成“新质杀伤网”。

坚持体系思维统揽创新。坚持能力聚合,细化预警探测等不同战斗力要素的能力汇聚要求,以协调发展目标牵引新域新质力量建设。坚持体系联合,科学处理当前与长远、重点与一般、前沿与基础等关系,设计开放式力量体系架构,确保各类新型作战力量能够有效融入一体化联合作战体系。坚持新旧结合,充分把握新质和传统作战力量优势叠加和能力互补的结合机理,构建新旧一体、比例适当、结构合理的作战力量体系。

突出力量创新着力点。突出智能化创新,着力发展智能化武器装备、构建智能化作战体系,推动各领域作战力量通过智能赋能实现能力跃升。突出无人化创新,完善无人作战力量发展战略,组织实战化无人系统运用实验,探索构建全谱系无人作战力量。突出新型作战领域创新,运用好新型作战领域作战的驱动引擎和作用机理,丰富作战力量建设和运用模式。

搞好创新实践结合融合。坚持理技融合,将战争法则创新与军事科技创新统一起来,推动新域新质战略与作战、技术与战术的相向结合。深化

## 深化新域新质作战力量创新

■周卫疆

研用结合,通过专项试验部队、临时编成实验、演习检验等方式进行新型作战力量运用效能验证,促进新域新质能力实战转化。拓展军地协同,充分发挥地方在新域新质技术发展、能力储备和运行机制等方面的优势与活力,鼓励其参与军队新型作战装备和力量建设项目的合作,促进技术资源共享和创新涌现。

(作者单位:军事科学院战略评估咨询中心)

## 敌情判断应“料敌从宽”

■周鑫 李世杰

## 挑灯看剑

敌情判断是指在军事对抗、情报分析等情景下,对敌方或潜在对手的各种情况进行综合分析、评估与推测的过程。现代战争,敌情判断应力求“料敌从宽”,即不轻视、不低估对手任何方面,以更为全面、深入、动态且具前瞻性的视角去剖析洞察对手,确保掌握战场主动权。

视野从“宽”,全局考量敌作战企图。作战企图是指指挥员对整个作战行动的设想和期望目标。参战一方基于作战方针、上级意图、力量对比、战场环境等诸多因素综合形成企图构想,指导作战力量运用与作战行动开展。从内涵特征来看,指挥机构判别对手企图应放宽视野,站在全局高度来审视。不能局限于短中期、局部或某一层级的目标,需全盘透视敌中长期与短期、全局与局部、战略与战术的目标意图,通过上下对比、交叉印证,实现准确判断;不能局限于军事层面,还需剖析对手政治经济、历史文化、民族个性、价值观念等因素,探究其深层逻辑;要紧跟战斗形势、战场态势的变化进行研究,有效预测敌动向倾向,提前预判敌可能的企图转变,赢得先机。

理念从“宽”,系统研判敌作战体系。现代战争是体系与体系的对抗,体系中各子集相互关联、相互作用,构成一个多层、多域、多维的复杂系统。随着网络通信技术持续发展,信息能够更加快速地在各层级、各兵种之间流通,使得指挥控制更加精准高效;体系作战在多维空间、多个领域同时开展,包括有形战场与无形战场,形成多维联动的对抗方式,整体作战效能极大增强。研判敌情要拓宽理念,从各子系统入手分析敌作战体系的运行规律,包括决策流程、指挥链路、信息流转等方面,充分认清敌作战体系的聚合效能和响

应速度;跳出传统单一军兵种攻防模式,警惕来自敌多领域、多维度的非对称作战,防范敌非对称、非接触打击;紧盯敌作战体系和作战概念的演变趋势,前瞻敌战法创新和潜在效能,提前准备好应对之策。

视角从“宽”,辩证分析敌作战能力。作战能力亦称战斗力,是武装力量遂行作战任务的能力。随着人员素质改变、装备技术发展、战略战术调整,战斗力具有相对性,并非一成不变。阿富汗战争中,尽管美军拥有武器装备优势,但在阿富汗特殊的地理环境下,塔利班以灵活的战略战术,发挥了较强的作战能力,将对手陷于长期的战争泥潭。分析评估敌作战能力,需要具备全面的、动态的眼光。如果只看到对手兵力人数、装备参数等数据,敌我力量对比就难免失真,因而不仅要看人数的数量,还应深入分析敌指挥结构、网信链路、谋略运用等赋能作用;充分判断对手特殊环境、特定条件下的能力优势,做到具体情况具体分析,不盲目轻视敌人。

设想从“宽”,充分预判敌作战手段。军事斗争中,对抗双方为了达成既定目的,任何现实手段都有可能成为战争工具箱里的备选项。现代战争已演变为包括但不限于军事冲突的多领域的混合战争,一些非军事手段在摧毁意志、打击士气等方面比传统手段更加有效。从作战目标来看,多维度、多领域、多力量的综合对抗过程中,网电枢纽、指挥中心等高价值目标数量增多,作战双方在行动筹划设想、攻击目标设定上具有更广泛的选择。因此,指挥机构在预判敌作战手段时,应结合战场环境、作战目标、敌我实力对比等多种因素,充分预想敌可选范畴内的传统手段和非传统手段、软杀伤手段和硬杀伤手段;大胆设想敌可能采取的行为,对可能出现的最坏情况进行积极准备,制订相应的措施预案,应对好各种复杂局面。

## 颠覆性技术提升作战实验质效

■黄湘远 白承森 谢江明

## 前沿探索

作战实验作为战争预实践活动,融合作战概念、原型系统、试验部队、新型装备于一体,日益成为探索、评估和完善先进技术及其军事运用途径、方法、效果的高效工具和验证平台。近年来,颠覆性技术群体涌现,极大地拓展了实验内容、组织模式、支撑手段,明显提高了实验质效,成为推动作战实验不断创新的强力引擎。

大模型技术助力作战实验提质增效。通用大模型特别是多模态大模型和军事领域知识相结合,可对文本、图像、音频、视频等多类型数据进行融合,能够更全面地处理复杂信息,为作战实验提供强大的智能支持。实验设计阶段,大模型利用强大的生成能力,可以合理设计实验目标、假设条件、实验因子,自动生成实验方案,提高方案针对性和有效性。实验准备阶段,基于大规模语料库的数据支撑,可完成对实验所需数据的收集和预处理,进行实验资源准备和优化配置,实现任务合理分配。实验实施阶段,利用高级推理能力,可实现人机之间的无缝交互,快速理解指挥员意图,高效应对战场各种情况,合理调整实验方案,有效控制实验进程,降低实验消耗。实验分析阶段,

利用自然语言处理能力分析实验数据,可将过程中的音视频、图表与文字等信息整合提炼,形成观点和数据支撑,辅助撰写实验报告,大幅提升数据分析和报告生成效率。大模型贯穿作战实验全过程,能够实现实验内容完备齐全、实验方案周密有序、实验资源合理利用、实验过程精准可控、实验数据详细准确。

大数据、云计算技术推动作战实验智能化。大数据、云计算既是一种新兴技术,也是一种新质资源和服务,可以推动作战实验数据从“点记录、选择性记录”迈向“全方位、全程化记录”。实验内容设置方面,通过大数据技术完成实验数据的快速采集、处理、分析与挖掘,通过云计算技术提升实验资源利用率以及实验环境适应能力,帮助人员实现实验内容的跨平台融合,支撑作战概念验证、战法打法设计、作战方案评估、作战计划推演、装备效能评估等多类型的实验需求,以探索隐藏在作战实验背后的作战规律、制胜机理,找到优化方法和解决方案。实验全过程管控方面,依托传感器、音视频监控系统、大数据运维平台等,按需获取每个实体的状态信息、所处位置和和行为动作,并通过分析找到它们的行为意图及其之间的关联关系,及时反馈实验进程和效果,加速数据转化和价值生成。

元宇宙技术架起作战实验预实践

桥梁。元宇宙是运用数字技术构建的,由现实世界映射或超越现实世界、可与现实世界交互的虚拟世界,可以架起虚拟实验与作战实践的桥梁。实践中,首先要把握元宇宙支撑作战实验发展的有效路径。元宇宙能从听觉、视觉、触觉等多维度模拟战场环境,实现高精度仿真,通过构建虚拟环境来关联分析现实战场环境,可解决实验条件苛刻、实验成本高昂等难题。其次,聚合打造军事元宇宙实验平台。以数字战场、先进通信等技术为基础,高度融合联接联合作战军事资源,构建起具有时空一致性的元宇宙作战实验平台,用来完成态势感知、指挥决策、行动控制、作战保障等实验。实验中引入数字孪生、脑机接口技术,把现实世界映射到虚拟环境,打造虚拟分身并实时精确控制,为完成真实军事活动提供新手段。再次,助力重塑作战实验新模式。在元宇宙支撑下,利用大模型底座并融入“作战云”技术,将实况、虚拟和实兵实验融合在同一环境中,提供高效人机交互手段,开展作战实验活动。这一新的实验模式,有助于指挥员摆脱繁杂的事务性工作,重点分析作战对手的思维习惯和指挥谋略,聚焦特情急情和重点问题的处置,高效完成态势理解、资源分配、指挥控制等任务。

物联网、区块链技术推进作战实验各要素互联互通。综合运用物联

网、区块链等技术,能够实时采集实验活动中的文本、图像、音视频等数据,汇总至统一时空坐标系,生成多维立体战场态势图,提供连续精确的态势感知、信息共享、辅助决策和智能服务。其一,有助于复杂实验环境的全景构建。利用射频频识别技术,布设传感器电子标签,通过全域覆盖、随遇接入的信息交互与管控平台,将战场、实训场的感知系统、装备设施、物资器材、作战人员等要素联接成网,构建起训战一体的多模态、自适应的复杂环境。能够针对不同实验对象和实验任务清单,定制化设置和提供所需的作战场景。其二,有助于作战实验各要素的有机融合。基于物联网技术和高速计算的助力,各实验要素互联互通。实验者可以佩戴嵌入虚拟/增强现实的智能头盔,全方位观察实验环境,有效延伸触觉、听觉和视觉,达到“身临其境”的目的。同时,实验装备和设施产生“知觉”,能与实验者、实验环境、信息系统等有机融合,实现沉浸式的人机交互。其三,有助于装备设施和训练环境的科学管控。利用物联网设备实现装备设施和实验环境的数据采集和传输,基于大数据运维平台进行记录和分析,构建作战实验风险评估系统,以便于判断使用状况和故障概率,感知训练环境的动态变化,管控实验风险。