

“研究军事、研究战争、研究打仗”专论

科学认知智能化作战指导时代要求

■李诗华 胡磊 涂首龙

侦察预警：全域感知、边缘响应、关联研判

高效精确的侦察预警是决定战争胜负的前提，基于战场物联网的全域多维立体态势感知、基于“云响应”的“边缘响应”情报处理、基于大数据的战场态势智慧研判等，是智能化作战中实时精确掌控战场态势演进的重要手段。

智能物联态势感知。战场智能物联网是基于全时空覆盖的多型传感终端、无线传输网络及数据采集存储等构建信息物理系统，能够桥接战场物理空间和作战人员认知环境，基本框架为物联感知层、数据挖掘层、智能决策层、效能评估层等。战场智能物联网通过机器学习对战场态势数据进行智能化分析，包括目标定位、关联比对、趋势预测、资源调度等，力求实现战场态势感知“多域互联、立体覆盖、精准感知”。

情报处理边缘响应。传统的侦察情报信息处理采取“云响应”方式，即在采集、传输及整编战场态势信息的基础上，采用全集中的方式进行侦察情报信息处理，而后集中研判、筹划、决策、反馈指令，该方式无法满足情报处理的实时性要求。“边缘响应”是在传统“云响应”统一调控下，充分运用边缘计算和人工智能，将对数据进行智能处理能力拓展到作战网络边缘即战场前沿，在战场前沿网络进行快速、高效、可靠的计算和决策。

战场态势关联研判。在实时共享战场态势基础上，利用网络的资源共享、信息联通、要素融合、虚拟协作、并行计算和智能辅助等功能，将与作战相关的指挥控制、军事技术、防护工程等专家虚拟“集中”起来，发挥群体认知优势，实现对敌我双方人员、装备、物资、器材、打击目标、战场环境、行动状态，以及社情舆情、经济发展、政局走向和社会动态等，进行全局性、整体性关联分析，“全息”构建战场综合态势。

作战筹划：脑机融合、协同作业、智谋筹划

作战筹划正由“信息系统辅助作业”向“AI赋能人机深度融合”演进，智能技术的升级迭代及军事运用，为作战指挥人员提供了新的智力支持，拨开战争迷雾能力、智能辅助决策能力、发现即打击能力、实时精准保障能力等将极大提升。

脑机融合辅助决策。脑机智能交互融合技术，重点解决脑机如何合理分

阅读提示

智能化战争逐渐呈现出AI赋能、人机融合、云脑对抗、全域制胜等特征，表现为战场态势物联感知、作战筹划人机交互、作战任务自主规划、作战行动智算控制、作战协同跨域联动及作战效果精准评估等，将在侦察预警、作战筹划、指挥控制、作战评估及力量运用等方面对作战指导原则产生深远影响。

工、机器快速准确理解人的作战意图、人为操控与机器行为有效匹配等难题，由人脑处理高层决策、总体规划等艺术性强的工作，机器完成大量、精确、高速的数据信息记忆、计算、管理任务，发挥人脑与机器各自的优势，实现指挥谋略艺术与智能支撑技术的融合。

数字助手协同作业。为应对海量作战数据及复杂的战场态势，利用数字助手协同处理海量的多源情报信息，为指挥员制定决策提供支持。如2018年美空军发布“数字企业多源开发助手”项目，重点关注“实施操作驾驶员的要点和探索与响应”及“交互式分析和情境融合”两大领域，可直接回答问题或者通过智能交互、协助引导参谋分析挖掘情报信息。

博弈推演智谋筹划。随着战场环境和作战对手的日益复杂多变，智能技术将为交战双方决策博弈提供赋能，成为深入理解对手意图、增强战场态势理解、加快决策速度和正确性的重要因素。如运用计算机仿真技术，推演预测未来战场态势发展，辅助指挥员思考是否需要调整计划协助生成替代方案，从大量不确定性中寻求可行解的优势，提升应对战争复杂性、动态性及不确定性的能力。

指挥控制：把握枢纽、临机调控、智算纠偏

发挥新质智能化指挥控制手段赋能作用，因情施变、因势利导、因情调控，对参战力量灵活高效组织、协调、掌握和制约，旨在保证指挥高效、协同顺畅、行动有序，确保指挥员决心意图得以贯彻和实现。

着眼全局把握枢纽。随着OODA循环周期的不断压缩，智能化战争形态下作战行动战略性、整体性更强，体系对抗更为激烈，实施指挥控制更需着眼全局、抓住枢纽、把控关节，通过抓住战略枢纽部署战役、抓住战役枢纽部署战斗，集中力量于关键局部，主导与推动战局发展。始终把注意力放在对作战全局最重要、最具有决定意义的问题上。

基于态势临机调控。按照“同步感

知—迅疾响应—灵活处置”的基本逻辑，基于统一时空基准依托多维网络化侦察监视系统，实时同步感知战场态势变化，综合运用辅助分析工具比对分析当前态势与预期目标的差异及其影响，一旦态势偏差超出设定阈值，迅即临机调控部队行动，力求先敌而动。

精准纠偏智算控制。按照“精查作战数据—精算敌我优劣—精判作战重心—精评方案计划—精调作战行动”的基本逻辑，充分发挥信息主导作用，精确掌控态势、评估偏差、下达指令及调控部队行动，通过对兵力、火力、信息和资源的精算控制及调控作战进程偏差，实现联合作战指挥控制由传统的粗放式、概略型控制向集约式、精准化控制转变。

作战评估：算法赋能、实时反馈、支撑决策

作战效果评估历来是军事行动中的重点和难点，精准及时的作战效果评估反馈对于有效推动作战进程意义重大，是指挥员决策后续作战计划、有效控制作战行动、最大限度地优化配置资源、及时实施防护止损的重要支撑。

算法赋能精准评估。人工智能系统融合各种先进评估算法，全面调用雷达、卫星、无人机、武器视频等图像信号和地面人员情报搜集信息进行综合深度处理分析，成为快速、精准、高效评估的重要突破口，真正实现作战评估领域渴求的“谁打谁评”和“打完即评”；评估系统自身也可通过对历次闭环的行为和结果进行回溯学习，不断填补自身评估盲区，使得评估的时效性和精确性日臻完善。

优化体系实时反馈。充分利用作战评估系统，组建专业评估力量，优化完善评估计划、制定评估标准体系和评估实施细则，综合运用多种评估工具和评估手段，重点优化评估指标、评估模型、数据处理等工具，发挥其流程管理、软件服务、情报信息保障、智能分析判断等支撑保障作用，形成战略战役战术评估相互嵌套、人工分析与机器辅助判断相互补充、定性定量与

相互结合的评估模式，提高评估的准确性和时效性。

紧贴需求支撑决策。按照“紧贴作战筹划进程、紧贴指挥控制活动、紧贴部队作战行动、紧贴作战保障实际”的要求，坚持以指挥员为中心，与指挥员决策及作战筹划同步，在整个作战过程中快速、精准、不间断地实施作战评估。重点聚焦指挥控制、作战行动和目标毁伤效果等指标的评价和估量，为指挥员定下作战决心、调整作战计划、调控行动偏差提供支撑。

力量运用：分散部署、智联协同、跨域聚能

智能化作战战场情况复杂、敌我态势瞬息万变，作战行动转换迅速，参战力量的组织形态应根据作战任务需要动态柔性重组，形成具有“模块化编组、分布式部署、机动式打击”特征的新质力量体系，根据战场需要随机组合构设不同的功能实体，增强作战灵活性和适应性。

分散部署虚拟集中。智能化战争形态下，借助信息的高度共享和快速流转，根据作战实际需要分散部署的各作战力量效能实时聚集，通过作战体系自检测、自协同和自修复，实时动态柔性重组分散配置在广阔多维战场空间的各作战要素、武器平台及作战保障，通过节点状部署、网络化机动、虚拟式集中，实现“作战编组依托网络节点快速重组、作战力量根据战场态势快速重组、作战效能跨域融合虚拟集中”。

人机智联协同作战。人机智联协同作战具有指挥控制去中心化、作战过程去中心化、技能操作高端化及前沿后方模糊化等特点。人机智联协同攻击模式，可有效克服当前操控员在无人作战装备系统回路中，远程操控数据交互所产生的时延、对不确定性环境容易决策失误、数据链路易受干扰、操控员固有生理因素等限制，充分满足智能化战争形态下高动态、不确定、强对抗与实时性要求高等作战需求。

跨域聚能掌控优势。跨域聚能是指聚合己方多个域的作战效能，在特定的时间地域对敌实施非对称打击，实现对敌特定作战域的压制优势。智能化战争形态下，跨域联合的层级更低、领域更广、融合更深、精度更细，跨域聚能需依托国家战争潜力优势，建立以精兵利器为主体、多种作战力量相结合、以智能指挥信息系统为纽带的力量体系，在特定作战域形成对敌非对称的局部优势。

群言集

“运筹帷幄之中，决胜千里之外”，形象而又生动地道出了指挥员在战争中定下作战决心和取得战争胜利的全过程。信息化战争，作战要素错综复杂、作战节奏大大加快，须通盘把握制约战争胜负的诸多因素，遵循作战指挥规律，厘清决心形成与贯彻的逻辑思路，才能定下符合战争实际的正确决心，并引领打赢作战行动。

在理解意图中把握上级决心。战役战斗通常是为了完成上级赋予的任务而实施的，往往是全局任务的一个局部，所谓“不谋全局者，不足以谋一域”，定下本级作战决心应以上级决心为依据。因此，应在充分理解意图中把握上级决心，在上级的作战指令中理解把握此次作战的背景，理解把握上级的作战目的，理解把握上级的作战指导，理解把握上级赋予的作战任务。通过对上级意图的理解，清晰把握本级作战目的、作战任务、作战指标和预期效果，为定下本级作战决心提供依据。

在判断情况中酝酿本级决心。“知己知彼，胜乃不殆；知天知地，胜乃不穷。”正确的决心来源于正确的判断。因此，在理解把握上级意图、明确任务指标后，应综合分析研究各种作战情况信息，对敌情、我情、战场情况等进行去粗取精、去伪存真、由此及彼、由表及里的科学全面分析判断。研判敌可能采取的主要行动及对我影响，找出我完成作战任务的有利条件和短板弱项，为趋利避害设计作战行动，合理用兵、精确用兵提供支撑。在这一形成作战情况基本认知的过程中，思考“用什么力量和行动在什么地方打击什么样的敌人，能打出什么样的效果”等，酝酿初步决心。

在构想作战中形成初步决心。在清晰掌握战场情况，对在什么时间和空间存在何种敌人、我方力量能够打击何种敌人、战场环境对我进行作战行动有何影响等问题有了深刻认识后，指挥员应在思维上对作战进行设计，把目标、环境、方法、手段、效果等有机联系起来，将复杂作战行动转化为清晰场景和演进路径，在思维上构想作战进程，形成对作战行动发展的基本思路，通过构想“为什么打”“打击什么”“用什么打”“什么时间打”“什么空间打”等内容，形成本级作战的初步决心。

在优选方案中确定作战决心。作战决心是在指挥员与指挥机关互动交流中确定的，在指挥员构想作战、形成初步决心的基础上，指挥机关应细化和落实指挥员的作战构想，充分预想敌方作战企图和可能行动，以作战行动设计为主线，对力量、指挥、协同、保障等进行统筹安排，以预想的敌多种可能行动为依据，拟制形成多套不同的作战方案，运用作战模拟平台等，逐一对方案进行推演评估、对比分析，综合分析各方案的优劣，形成各个作战方案的评估报告。指挥员在分析判断情况的基础上，综合权衡利弊关系，综合各要素、各作战单元的建议，从多个方案中选定最优方案，作出决断，最终定下作战决心。

在制定计划中完善细化决心。定下决心只是对作战的基本设想，是对作战目的、力量运用、作战行动等重点问

把握『定下决心』的内在逻辑

■胡有才

题的概略设计，并未对各作战编组在各个作战阶段的行动时间、空间、方法、手段、效果、协同、保障等问题做出决断。因此，定下决心后，需要制定作战计划对指挥员作战决心进行具体细化、完善和落实。各指挥要素应在充分理解指挥员决心意图的基础上，周密细致地制定各类作战计划，把指挥员的决心中关于每个作战行动的目的、时间、空间、力量使用程序和方法等问题具体化到可以落实的层面，并将作战保障事项落实到可操作可行的具体行动方案，从而架起指挥员决心与部队行动的桥梁。

在作战实施中调整修订决心。毛泽东曾指出，“认识情况的过程，不但存在于军事计划建立之前，而且存在于军事计划建立之后。如果计划和情况不符合，或者不完全符合，就必须依照新的认识，构成新的计划，定下新的决心，把已定计划加以改变，使之适合于新的情况。”显然，只要定下了决心，当情况没有发生根本变化时，就要坚持按照原来的决心进行下去。然而，战局不一定会按预想发展，特别是在战争中，双方殊死对抗、激烈较量，危局、僵局和困局可能层出不穷，这就要求，在作战计划制定之后，尤其是在作战实施的过程之中，要不断察明敌人的新变化、作战进程的新演进，不断掌握作战效果实现程度，依照对作战态势新变化构成的新判断，围绕实现既定作战目的，不断调整修正决心，甚至定下新的符合新情况的决心。

控域者胜

■冯伟华

挑灯看剑

在军事上，“域”通常指作战区域、作战领域、作战资源等。控域，即综合运用各种手段控制敌我对抗必依托的重要作战区域、领域、资源等，为我创造主动态势，迫使陷入被动局面，从而实现“敌人而不致于人”的一种战争指导思想，其本质是不战或小战而屈人之兵，即以小的代价取胜。

控域思想源远流长。翻开古典兵学著作，控域思想的“火花”时有呈现。《孙子兵法》将“地利”纳入“五事七计”兵学体系，把掌握利用地形作为统兵原则，强调“九地应变之道”和依托地形“处军相敌”等，体现着控域思想。《战争论》中“打敌重心”“在决定性的地点上集中优势兵力”等观点，孕育着控域思想。《战争艺术概论》中讲到，任何一个特定的陆上战场都有某些地理上的要点，控制了这些要点就能控制战场的全部或大部，最终夺取战斗胜利，蕴含着控域思想。如抗日战争期间，八路军、新四军善于灵活选择伏击地区，以诸多山地、平原伏击重创侵华日军。

控域思想支撑理论。争夺战场主导权的制权理论，虽然随时代发展而演进，但其作为战略思维对抗的重要表现形式，始终围绕如何有效控制作战地域、作战领域或作战资源等研究和指导战争，这其实是对控域思想的具体化和系统化。麦金德地缘战略理论认为，“谁统治了‘世界岛’和‘中心地带’，

谁就统治了世界”；杜黑空权论认为，“掌握制空权就是胜利”；马汉海权论认为，要通过控制海上交通线及交通线上的诸要害点来控制海洋，进而控制世界；信息权论认为，信息成为影响作战效能、决定战争胜负的主要因素，须优先夺取和全程掌握制信息权，等等。控域，在冷兵器时代，更多体现的是对“阵域”位置及要害的控制；在热兵器时代，更多体现的是对火力及空间的控制；在机械化时代，更多体现的是对机动性及时间的控制；在信息化时代，更多体现的是对信息资源及作战体系的控制。

控域思想超越时空界限。无论时代怎么发展，战争形态如何演变，不管全维制权也好，综合制权也罢，控域思想对战争的指导始终不会落伍。不管战争发生在哪个领域、采取什么新样式，控域思想的指导作用都不会因战场空间变化而削弱。在传统地理空间领域，对陆、海、空、天等战场的控制需求显而易见；在网络、电磁等信息空间抑或心理空间等虚拟领域，同样需要为了争夺战争主动权而对诸如通信网络核心技术、电磁频谱、媒体舆论阵地等进行有效控制。随着太空、网络、电磁、深海、极地等作战领域不断开拓，以及战略预警、信息攻防、无人作战等新型力量运用所带来的革命性影响，争夺新型作战领域和新型作战力量的控制权已成为未来作战交战各方的基本准则及权利。特别是面对智能化战争，更需要基于新的制胜机理控制核心算法和作战大数据等作战资源，以抢占不断拓展的、深度融合的军事对抗领域“制智权”。

大数据推动军队后勤建设创新发展

■吴舒理

前沿探索

当今世界正在经历一场以大数据、云计算等为代表的信息技术变革。大数据对社会生产生活产生的影响绝不限于技术层面，更本质上，它为我们看待世界提供了一种全新的方法，决策行为将日益基于数据分析做出，数据成为新的国家战略资源。因此，充分运用大数据创新后勤管理模式、提升后勤保障效能、强化保障作战训练，成为建设强大的现代化后勤和实现后勤跨越式发展的必由之路。

实现由被动计划保障向主动按需保障转变。传统后勤保障是严格按照建制关系、依据保障标准、以计划为主实施的，基本满足服务对象、环境、时间等情况动态变化。大数据时代，针对后勤工作有标准、可量化、能规范的鲜明特点，利用大数据将人员、经费、物资、器材、装备等海量数据信息整合成后勤数据池，通过对大量多元、异构、多时段的数据综合分析，建立数据之间关联性耦合，展现后勤数据要素关系，探索后勤保障新规律，为后勤决策指挥提供可靠支撑。发挥大数据大规模采集、集约化处理的先天优势，动态采集保障数据，即时传递保障需求，随时调度保障单元，实现保障资源实时输送、随

需随供。基于大数据对战场情况、部队动向、保障需求的全面感知和实时监控，推演后勤保障变化发展和需求趋势，从中发现保障规律，分析预测保障需求，科学提供保障办法，这是实现“从数据到决策”的必然结果。

实现由粗放规模保障向精准体系保障转变。军队后勤建设正处于“规模型、科技型、效能型”转型的关键阶段，要摒弃多多益善的规模保障思维，运用大数据推进后勤保障体系“全领域覆盖、全流程管理、全要素融合”一体化建设，为“打仗型后勤”提供精准数据支撑。通过大数据综合分析联合训练、实兵对抗、实战演练等保障数据，科学确定物资供应标准、携运行量标准、消耗标准，确保后勤保障“标准”科学。通过运用物联网、传感器等技术，系统嵌入数据自动采集装置，扩展衔接后勤物资使用感知功能，实现保障物资的消耗使用监控预警和实时需求远程传输，随时掌握保障单位物资使用、消耗、供给情况，确保后勤保障数据精准。通过建设物资编目系统、物流信息系统、服务保障系统以及综合信息数据平台，集成各后勤专业领域数据信息，精准掌控保障力量运行和库存物资情况，实现精细筹划组织、准确感知需求、有效实施保障，确保后勤保障准时到点。

实现由单一静态保障向全维动态保障转变。大数据时代，利用网络技术获取数据和处理数据的能力显著提高，可以实现后勤数据的全维处理、动态分析和实时传达，进而降低管理成本，提高保障效能。运用分布式后勤大数据处理和云交换环境，实现后勤数据的可视化表达，形成后勤保障态势“一张图”，确保保障信息要素在统一时空基准和地理信息框架下叠加、融合、共享，动态直观反映后勤保障资源态势、后勤保障需求态势、后勤保障行动态势等，推动军队后勤活动由平面线性向多维立体拓展。通过遥感、通信、人工智能、实时控制等设备，准确掌握人流、物流、现金流以及信息流的实时运行状态，自动处理分析保障力量、物资消耗、保障效果等数据并实时形成管理决策意见，使后勤行动在时间上不间断、空间上无盲区、内容上无缺项，实现全方位、全时空和全员额的全维动态保障。

实现由独立自我保障向融合协作保障转变。近年来，军队通过保障社会化的方式有效提升后勤保障综合效益，减轻了部队保障压力，提高了部队战斗力和保障力。要充分利用大数据的开放性流动性，主动把后勤保障力量之源扎根在经济社会发展土壤之中，推进军队后勤建设实现更高层次、更宽领域和更深程度的融合协作。通过加强军事物流系统、后勤物联网建设，在保证信息安全前提下推动军粮、军油、卫勤、被装、给养、设施等后勤要素与国家有关部门、地方行业机构交换电子信息，建立数据交换互认和信息共享机制，借助大数据将国家的动员力、经济力、保障力融合为一个整体，为作战提供持续可靠后勤保障。

实现由粗放规模保障向精准体系保障转变。军队后勤建设正处于“规模型、科技型、效能型”转型的关键阶段，要摒弃多多益善的规模保障思维，运用大数据推进后勤保障体系“全领域覆盖、全流程管理、全要素融合”一体化建设，为“打仗型后勤”提供精准数据支撑。通过大数据综合分析联合训练、实兵对抗、实战演练等保障数据，科学确定物资供应标准、携运行量标准、消耗标准，确保后勤保障“标准”科学。通过运用物联网、传感器等技术，系统嵌入数据自动采集装置，扩展衔接后勤物资使用感知功能，实现保障物资的消耗使用监控预警和实时需求远程传输，随时掌握保障单位物资使用、消耗、供给情况，确保后勤保障数据精准。通过建设物资编目系统、物流信息系统、服务保障系统以及综合信息数据平台，集成各后勤专业领域数据信息，精准掌控保障力量运行和库存物资情况，实现精细筹划组织、准确感知需求、有效实施保障，确保后勤保障准时到点。