

“研究军事、研究战争、研究打仗”专论

AI 赋能：重塑全新作战时机观

■程荣贵

古今中外的战争中，对作战时机的研判与把握，往往决定着作战效能的释放节奏与战场态势的整体走向。在传统战争形态下，作战时机观建立在物理时空约束、人力感知决策与线性作战链路的基础之上，时机的识别、捕捉与运用主要依赖以往经验的总结。随着 AI 技术在作战各环节的广泛应用，双方对抗方式随之发生深层次变革，有效时机的生成逻辑、存在形态、把握方法也随之被系统性重塑。在此背景下，建构适配信息化智能化战争形态的全新作战时机观，对于抢占未来战争“制高点”具有重要意义。

链路时延压缩：时机形态从长窗向瞬时演进

传统战争中，作战链路遵循感知、决策、行动的线性传导逻辑，情报流转、态势研判、命令下达、兵力部署、火力投送等依次递进，各环节所用的时长共同构成作战时机的“窗口期”。在这种情况下，有效作战时机呈现出阶段性特征，主要聚焦于识别并抓住敌方体系暴露破绽的有限时段，进而集中资源实行有效打击。这种时机形态是线性战争时序的产物，时机价值与“窗口期”时长正相关：“窗口期”越长则兵力调动、火力协同的容错空间越大，作战行动成功率越高。

AI 技术嵌入作战全链路后，“OODA”循环所用的时间被大幅度压缩：感知端多源情报实时融合、决策端算法快速推演、打击端无人装备自主响应，推动作战链路从线性传导转向并行联动，作战闭环从小时级向分钟级乃至毫秒级跃迁。这使得有效作战时机存续周期被压缩至瞬时区间，离散化的时机节点演变为连续流动的时机流。有效作战时机的判定标准不再以“窗口期”时长为依据，而转向链路同步度——只有当感知、决策、打击各环节实现瞬时同频，才能在极短时间内完成作战闭环，任何一个环节的滞后都可能导致有效作战时机的流失。因此，实现全链路的瞬时协同成为制胜战场的关键。

在实践层面，各项部署要更好适应瞬时流态的时机形态，首先要构建全链路时间同步体系，以统一时间基准打通各作战节点的时序接口，通过算法实现各环节行动的持续校准，最大程度上消除链路传导中的时间差。其次要推动决策节点的算法预裁，将常规性、程序

性的研判事项前置为算法预设规则，依托智能辅助系统完成态势初判与方案预生成，最大化压缩决策链路时长。最后要建立微时机识别机制，通过算法对战场态势数据进行高频率扫描，捕捉传统人力感知无法识别的瞬时态势差，不断细化时机识别的颗粒度，为快节奏作战行动提供精准的时机锚点。

态势智能推演：时机生成从捕捉向创造跃迁

传统战争中，时机的不可控性是战争不确定性的重要来源，有效作战时机主要来自被动式的捕捉，主要依赖敌方的决策失误、部署漏洞或战场态势的自然演化，具有较强的偶然性与不可控性。指挥系统通过经验研判与态势观察，识别已经出现或即将出现的时机，而后调度兵力集中火力把握时机。这种逻辑下，把握时机的主动权在很大程度上受制于战场态势的自然演进节奏，对时机本身的塑造难度较大。AI 的态势推演与预测能力，则为有效作战时机的创造提供了更为便捷的方法路径。

具体而言，AI 可以基于战场数据 and 对抗模型，对双方兵力部署、行动轨迹、体系弱点进行多维度推演，预判未来不同时段 的态势走向，定位敌方体系可能出现的破绽节点，使时机的识别从“事后感知”转向“事前预判”。更关键的是，算法能够模拟不同干预行动下的态势演化结果，测算出通过主动施扰、佯动、牵制等方式诱导敌方暴露破绽的路径与概率，从而将时机从“等待出现”的客观变量，转化为“可设计、可塑造”的可控变量。换言之，智能化战争中的时机不再单纯是态势演化的结果，更可以通过算法设计、主动施策催生的产物，实现了“捕捉既定时机”到“创造最

优时机”的转变。

如何不断提高创造时机的能力和水平？一是要搭建高精度态势预测引擎，整合地形环境、气象水文、双方兵力等多维度数据，建立对抗双方的体系运行模型，通过多情景推演输出不同维度的态势预判结果。二是要设计诱导式时机塑造路径，基于算法推演的最优干预方案，针对性配置作战力量，促使敌方体系暴露破绽，实现时机的定向生成。三是要建立时机可行性评估算法，对预判时机与塑造时机的达成概率、效能收益、风险成本等进行量化比对，动态筛选最优时机方案，确保主动创造的时机具备实战价值与可操作性。

多域体系交联：时机维度从单域向多域拓展

传统战争形态下，作战行动多以单一域为主战场展开，时机的判定与运用也聚焦于该作战域的战场态势。比如，陆战时机依托地面兵力部署与地形条件，海战时机依托海域水文与舰艇编队态势，空战时机依托空域环境与航空兵力部署。在这种单域主导的时机观中，时机是单一作战域内的优势节点，其价值由该域内的作战效能直接决定。把握时机强调在主战域内寻找并选择最有利的作战节点，难以形成体系效应。

智能化战争是多域融合的体系对抗，AI 技术为陆、海、空、天、网等多域态势的实时交联提供了技术支撑，各域作战力量不再是分散独立的单元，而是基于统一态势图的联动整体。作战时机也不再是单域内的孤立节点，而是多域态势相互作用形成的耦合点——某一域的态势变化会通过体系传导引发其他域的连锁反应，单一域的时机变化可以撬动多域作战效能的同步释放。与此同时，不同域的作战时机可以通过算法进行匹配与编排，形成前后衔接、相互支撑的“时机链”，前序域的作战行动为后续域创造形成时机的条件，实现效能的层层递进与体系叠加。这种多域耦合的时机形态，使得时机的价值不再局限于单域突破，而在于触发整个作战体系的联动效应，时机的评判标准从单域效能最优转向体系效能最大。

把握多域耦合下的作战时机，一方面要建立多域时机耦合算法，对全域态势数据进行统一建模，量化不同域时机之间的关联度与传导效应，精准识别能

够触发多域联动的体系耦合点。另一方面要构建跨域时机协同协议，明确各域作战力量响应时机的触发条件、行动标准与联动规则，依托智能指挥系统实现时机信号的全域同步推送，确保各域力量能够在耦合节点上同步释放作战效能。

攻防对抗博弈：时机修正从固定向动态转变

受限于作战链路的调整周期长、资源调度成本高等因素，传统战争的作战时机一旦选定便难以快速变更，误判或错过时机都将付出高昂代价，甚至直接影响战局走向。因此，传统时机观高度强调决策的精准性，倾向于在充分研判后选择确定性最高、效能最大的最优时机，容错空间相对狭窄。在传统战争中，指挥员有相对充足的时间完成态势研判与方案论证，确保时机修正的有效性。但在智能化战争中，作战行动主要是双方智能体系的动态博弈，战场态势的演化速度远超传统战争，时机具有极强的易逝性与欺骗性。

具体而言，一方面，敌方同样依托智能系统快速调整部署，我方预判的时机可能因敌方的动态修正而快速失效；另一方面，敌方可能通过虚假态势制造伪装时机，诱导我方作出错误决策。与此同时，智能体系本身具备快速迭代与修正能力，即使初始时机选择并非最优，也能够通过实时态势反馈快速调整行动方案，通过连续的次优选择逐步累积优势。这就使得时机不再呈现为固定节点，而是动态演化的过程变量，选择时机不再是一次性决策，而是持续迭代的动态过程，追求整个对抗周期内的时机选择与战场态势持续匹配。

建立动态适配的时机运用机制，首先要构建时机动态修正闭环，依托实时态势感知数据，对已选定时机的有效性进行持续评估，一旦态势出现偏离预期的变化，立即通过算法触发时机调整流程，快速切换至备选方案。其次要建立多备选时机预案库，基于不同情景的态势推演，预置多梯度、多类型的备选时机方案，明确各方案的触发条件与切换路径，确保态势突变时能够快速响应。最后要设计时机效能动态适配模型，从体系适配度、风险可控性、后续延展性等维度对时机价值进行持续测算，以动态视角对时机作综合评判，以牢牢掌握战场主动权。

浅析战法创新的阶段性特征

■曾庆玲

要坚持技术牵引与需求拉动双向发力。具体而言，一方面要建立常态化的军事技术跟踪研判体系，从技术机理层面挖掘其作战应用的潜在价值，准确把握技术成熟度对战法设计的边界约束，避免脱离技术实际的空想式创新；另一方面要锚定未来作战的核心需求，从战场实际出发倒推战法创新的方向靶点，确保概念构想紧扣实战指向。

迭代演进阶段：以对抗验证为核心的能力塑造期。迭代演进阶段是战法从概念构想走向实践落地的过渡阶段。在这一过程中，战法创新主要通过对抗性检验不断完善战法的行动逻辑与运行流程。这一阶段的战法创新以实战化验证为核心驱动，以发现问题、补齐短板为主要任务，从而完成从抽象概念向可操作行动方案的转化。经过初创阶段的理念建构，战法已具备基本的框架轮廓，但在行动流程、协同规则、效能参数等方面仍与复杂战场环境的实际要求存在差距。只有经过反复的验证，战法才能逐步褪去理论构想的理想化色彩，具备应对复杂战场的实际能力。在实践层面，推动迭代演进阶段的战法创新，必须构建全要素、全流程的对抗验证体系，形成问题反馈与迭代优化的完整闭环。要设置极限条件与复杂场景开展压力测试，暴露战法在不同环境约束下的短板弱项。要强化对抗双方的双向互动

低成本作战，是战争形态演进的必然产物，其目标在于以最小的资源消耗达成最大的作战效能，在有限的资源约束下谋求战争主动权。在传统战争中，“矛”的“打磨”追求压倒性火力，“盾”的“坚立”聚焦硬性防护，二者遵循“高投入换取高回报”的建设逻辑。但在低成本作战中，攻防逻辑不再以高价值装备的正面对抗为核心，而是呈现出非对称、高效费比等鲜明特征。由此，战争“矛”与“盾”的建设逻辑发生显著变化。打赢未来战争、制胜未来战场，必须理顺低成本作战语境中“矛”与“盾”的具体内涵及其辩证关系，确保始终“致人而不致于人”。

以小博大——低成本作战之“矛”。打造低成本作战的进攻端，本质上是对战争资源运用效率的极致追求，是不对称优势的主动构建。传统战争逻辑下，进攻能力与资源投入呈线性正相关，战斗力的生成高度依赖规模效应和技术代差。低成本作战打破了这一线性关系，将作战效能的生成重心从“资源规模之大”转向“资源配置之精”，从“数量优势之多”转向“质量优势之强”。谁能在有限的关键节点上实现相对优势，谁就能撬动胜负天平，达成更好的作战效果。因此，建设低成本作战之“矛”，就是要通过精准的资源投放，在局部形成压倒性优势，以点上的突破带动全局的变化。一是要做到作战目标的精准遴选，坚持“打要害、破体系”，将有限的作战资源集中投向敌方作战体系的关键节点和薄弱环节，避免面面俱到的消耗战。二是要做到作战手段的高效组合，综合运用多种打击方式，形成多层次、多维度的进攻火力配系。三是要做到作战节奏的主动把控，通过灵活的战术变换和攻防博弈，打乱敌方的作战节奏和决策周期，力求以最小代价在更广阔的作战空间中占据主动。

以柔克刚——低成本作战之“盾”。在传统的防御理念中，指挥节点、信息节点、后勤保障节点等高价作战目标习惯于“躲”在坚固的防御工事后面，避免受到敌人的打击。低成本防御则另辟蹊径，通过分布式部署策略，降低各项作战节点的价值权重，将重要作战节点等织成一张高度互联的网络，即便是某个节点受损，相关功能也能快速补充。在这种情况下，敌方的攻击“仿佛一拳打在棉花”上，长期高强度“出拳”难免导致“体力”消耗殆尽。在实践层面，低成本防御的精髓在于“活”而非“稳”，在于“散”而非“聚”，在于“动”而非“静”。一方面要从集中部署向分散配置转变，通过兵力兵器的高度分散和灵活机动，降低敌方打击的效费比，使敌方每一次打击都难以获得预期战果。另一方面要从固定阵地向动态防御转变，摒弃传统的线式防御和阵地战思维，构建高度机动的防御体系，避免陷入“无处不备而又无处不寡”的窘境，以此适应高度激烈的攻防转换节奏。

低成本作战的“矛”与“盾”，不是

彼此孤立的两个方面，而是辩证统一的有机整体，二者相互依存、相互转化、共同演进。从战争规律来看，一味进攻必然因资源持续消耗而难以继，一味防御可能因被动挨打而丧失主动。因此，低成本作战之道，就是要实现“矛”与“盾”的深度融合，寻求最佳平衡点，确保二者无缝衔接、一体运作。首先，要做好作战体系的一体化设计，在作战筹划上打破进攻与防御的界限，构建攻防一体的作战架构，使同一套作战力量既能遂行进攻任务，又能担负防御职能，实现力量的高效复用。其次，要做好作战资源的动态化配置，根据战场态势的实时变化，灵活调整资源在进攻与防御两端的分配比例，确保关键方向和关键时间节点的资源供给，避免资源的闲置和浪费。最后，要做好作战能力的融合式发展，推动进攻能力与防御能力的相互促进、共同提升，以进攻能力的增强带动防御韧性的提高，以防御能力的稳固支撑进攻行动的持续，使有限的战争资源发挥出最大的整体效能。

着力打造战场物联网

■赵凯 张国宁

挑灯看剑

正所谓“兵马未动，粮草先行”，无论战争形态如何演变，战场物资投送始终是维系作战体系运转的重要基础。现代战争中，作战节奏显著加快、装备物资消耗规模不断攀升，对战场物资投送的时效性、精准性提出了更高要求。与此同时，现代作战力量的部署逐渐向新兴领域拓展，各作战领域物资需求呈现出高度互联特征。基于此，必须着力打造战场物联网，进一步拓宽物资覆盖边界、提高投送安全水平、释放战场数据价值，为作战体系的高效运转提供坚实的物资支撑。

不断拓展覆盖边界。战场物资投送的首要目的是为了满足作战需求。当前，新装备、新平台、新武器层出不穷，这既带来了作战能力的飞速提高，也使得战场物资的需求量不断加大，并对投送的精确度提出要求。在这个过程中，搭建良好的泛在化感知网络是实现“精准投送”的前提。在实践层面，可以推进多模态传感节点的轻量化部署，采用低功耗、小体积、强环境适应性的传感设备，适配陆地、海上、空中等不同作战场景的布设需求，做到战场需求拓展到哪里，物资投送

就覆盖到哪里。坚持筑牢防护屏障。在冷兵器时代，“断敌粮道，截敌物资”是克敌制胜的重要手段之一，这使得物资投送渠道成为战场上的“众矢之的”。时至今日，各类高精度打击武器的广泛运用，使得战场物资投送的脆弱性更加凸显。因此，必须牢固树立安全理念，实现防护能力与物联能力同步升级。一方面要在硬件设计、协议开发、系统搭建阶段就嵌入安全机制，构建全链路防护体系。另一方面要建立抗毁自愈机制，预设多路径通信冗余与节点备份方案，当部分节点受损或链路中断时，剩余节点可自动组网、自主重构。

更好释放数据价值。打造战场物联网不仅要注重硬件设施的发展，更要实现数据的高效流转与深度运用。各类感知节点所采集的海量战场数据，是一个蕴含战场信息的“富矿”，可以显示战场需求、呈现战场态势、昭示战局走向。这些“富矿”深藏在纷繁复杂的数据中，必须经过流转、融合、转化，才能成为保障战场补给的有效牵引。基于此，可以建立全流程数据治理体系，统一数据标准、规范数据权属，确保采集数据的准确性、一致性与可用性。还可以通过“数据”到“行动”的转化链路，将物联感知数据与其他系统深度对接，让物联数据直接服务于作战闭环，

谈兵论道

战法创新是军事理论与实践发展的永恒主题，是驾驭战争形态演变、赢得军事竞争主动的重要抓手。作为一项兼具探索性与实践性的系统工程，战法创新呈现出鲜明的阶段性特征。准确把握战法创新各阶段的具体特征与实践要求，对于科学统筹战法创新路径具有重要意义。

初创萌发阶段：以技术发展为核心的概念建构期。初创萌发阶段是战法创新的起始阶段，是军事技术进步与作战需求演变在理念层面的首次耦合。这一阶段的战法创新以技术可能性为支撑，以潜在作战场景为指向，核心任务是完成从技术潜力到作战概念的转化建构。此时的战法尚未形成完整的行动体系与操作流程，更多体现为作战理念的突破与行动构想的雏形，具有显著的前瞻性、模糊性与探索性特征。在这个过程中，战法创新既受到技术成熟度的客观约束，也受到作战认知的主观局限，因而不可避免地存在理论与实践之间的适配性矛盾。因此，这一阶段的价值不在于形成完备的作战方案，而在于打破传统思维的路径依赖，开辟战法创新的全新方向，为后续的实践探索提供理论依据。推动初创萌发阶段的战法创新，