

“研究军事、研究战争、研究打仗”专论

推动智能化指挥控制能力跃升

■蔡明君 李玉焱 刘 峰

引言

在战场上,指挥控制始终处于作战体系的关键位置、影响改变战争的胜负走向。随着智能时代的到来,战场局势错综复杂、博弈空前激烈,正深刻重塑着战争面貌,也呼唤与之相适应的智能化指挥控制。为此,需要在理论与实践的结合中不断深化认识、提升能力,机智赋能、体系推进,从而实现指挥控制效能的跨越式提升,以更好驾驭未来战场。

前瞻发展之势

当前,在智能技术的赋能下,指挥控制朝着“知识驱动认知”的方向演化,促使作战感知、行动、评估等环节加速向智能化跃迁,呈现出全新的发展态势。

态势感知从“被动开展”向“认知对齐”演进。传统态势感知以指挥员主观意志为主导,各作战单元的态势理解能力受限于层级传递的信息损耗,容易出现行动偏差和延误战机等情况。智能时代,通信技术和智能技术使作战体系各要素节点纵贯横联、交互影响,指控体系向边缘敏捷弹性方向发展,分布式态势感知网络实现全域覆盖和实时更新。与此同时,各作战单元自主能力增强,从过去被动感知变为主动捕捉战场细节,能够更好领会上级意图、提出对策建议,实现各作战节点之间的战场“认知对齐”,释放出“1+1>2”的感知效能。

行动调控从“资源整合”向“能力众筹”演化。过去的作战行动调控,主要通过指挥员进行统筹调度,使各参战力量在统一计划下协调行动,共同推动实现作战目的,但其资源配置灵活性、变通性不足且效率较低。智能时代,基于战场动态保障网络,能够实时掌控资源流动、流向、流量,实现行动调控智能化、实时化。在动态变化的战场上,各作战节点结合自身任务与现状,通过“单点提出一群响应”的“能力众筹”方式快速提供相关支持,从而实现作战力量与作战资源快速整合和精准适配。

评估反馈从“事后纠偏”向“前馈预置”演变。以往的作战效果评估,通常在作战行动实施后进行,存在时空滞后性,导致纠偏效能受限。智能化条件下,前馈预置式评估更具优势:行动开始前,利用数字孪生、大数据建模等技

术模拟推演、优化方案,通过敌情预测模型预判敌人行动企图,并有针对性预置作战力量;行动开始后,根据战局发展精准计算、顺势而为,指引己方行动在全域多维空间协调同步展开。这种模式实现了评估反馈全流程智能化,将事后纠偏转变为事前预判和事中调控,增强了指挥控制的主动性和预见性,做到有备而来、措置裕如。

明晰运行之理

指挥控制的组织形式和运行方式,伴随着时代的变迁和科技的进步不断丰富发展,在智能化条件下呈现出新的特点和规律,需要我们深入探究并把握其内在机理。

数据掌控能力成为指挥控制关键。数据可以被看作智能时代的“石油”,拥有和控制数据的规模以及运用数据的能力,已成为衡量一支军队竞争力强弱的重要标志。智能化指挥控制需要通过情报数据自动融合分析来预判战局,利用指令等数据实时生成传递来调控行动,借助历史数据持续迭代训练来提升效能。然而,数据既反映事实又隐瞒真相,战场数据的井喷式爆发给战局研判带来数据过剩、泛滥以及相互矛盾等问题困扰。唯有去伪存真准确把握数据、去粗取精有效利用数据,才能洞悉数据背后的关键信息,找到破解矛盾的关键锁钥。因此,数据质量好坏将直接影响指挥控制效能的释放,需要建立完善的数据采集、处理、分析和运用机制,不断提高战场数据掌控能力,以确保数据的真实性、完整性和时效性。

人机融合程度关乎指挥控制效能。随着作战领域增多、作战手段丰富和军事技术发展,战争变得更具不确定性。这就要求指挥员善于在时间紧迫、资源有限和战局不明朗的情况下,基于不完全信息进行指挥控

制。“人智+机智”紧密协作的指控模式,能够实现科学分析战场数据、精准规划行动路径、高效优化对比预案,达成人机深度融合、优势互补。机器自主开展行动,人类适时干预调控,既保持了人类的战略判断能力,又发挥了机器的精准计算优势,使指控能力边界得到拓展、效率和水平发生质的飞跃。人机从物理弱结合向智慧强融合的方向演变,推动指挥控制能力跨越式发展,使指挥员能够通过经验判断与科学分析相结合找到可行策略,应对更加复杂的战场态势。

算法对抗结果影响指挥控制能力。随着战争形态向智能化快速演进,算法正逐渐成为支撑战争体系运行的关键内驱力,作战行动构想需要通过算法实现,而指挥控制也遵循算法设计规则。算法在“观察、判断、决策、行动”各作战环节深度介入,辅助指挥员进行情报收集整理、情况分析研判、资源规划调度、行动督导指挥等具体工作,使指挥员得以从纷繁复杂的具体事务中解脱出来,将主要精力放在事关全局的关键环节上,从而在充满不确定性的战场上主动谋局造势、把握作战主动权。算法对抗变成体系对抗的主要聚焦点和着力点,对抗结果将直接影响和决定战争的胜负走向。要降低算法对输入扰动的敏感性,最大限度保持智能化指控系统的稳定性,从而在“制智权”争夺中保持优势。

把握实践之道

推动智能化指挥控制能力跃升,是一项系统工程,需要从多个方面协同发力,构建适应智能化战争的指挥控制生态体系。

人才培养是关键支撑。战场上的较量,说到底是人人的较量,人才是赢得军事竞争和未来战争主动的关键因素。要紧盯科技之变、战争之变、对手之变,把准人才培养的内在要求,突出知识向能力的有效转化,构建与智能化战争相适应的新型指挥人才培养模式。一是聚焦智能素养提升锻造人才。坚持向战为战原则,牢牢把握智能化战争特点规律,依托全域感知网络实时采集多域战场数据,运用智能算法对海量数据进行深度挖掘和关联分析,着力提升智能运用素养,实现作战指控从“经验依赖”向“数智驱动”的转型。二是拓展军地协作渠道培养人才。充分整合院校的理论研究优

势和部队的实战经验优势,建立常态化人才培养联动机制,共享前沿技术资源和实践教学条件,培育兼具军事素养与技术专长的复合型人才。三是依托实战化训练磨砺人才。设置多域联动、动态博弈、极限对抗等实战化训练场景,围绕智能集群作战、有人无人协同、算法对抗等内容设置训练课题,为制胜智能化战争锻造过硬实战能力。

机制完善是重要保障。智能化指挥控制需要以健全的制度体系来规范和保障其运行。一是优化指挥体系架构。依托互联网、物联网等,形成“任务驱动、按需聚散”的弹性力量结构,运用高度智能化的指挥控制手段,缩短指挥决策流程,支撑提升战场态势同步认知、指挥决策快速响应、分布协同智能自主等能力,实现深度态势感知和动态指挥调控。二是健全法规制度体系。制定智能化指挥控制相关法规,明确智能系统的研发标准、准入门槛、使用边界和安全要求,规范作战数据采集、存储、传输、使用的全流程管理,厘清各级指挥员与智能系统的职责权限,为智能化指挥控制提供刚性制度约束,确保智能指控系统安全可控、规范运行。三是完善作战制度规范。将智能化条件下的指挥程序、协同方法、行动规则等制度化规范化,明确人机协同指挥控制的标准流程、智能辅助决策的应用场景和分布式指挥控制的运行模式,为智能化指挥控制提供操作指南。

氛围塑造是深层驱动。着力塑造氛围环境,是战斗力生成模式的重要方面,潜移默化影响着指挥员的思维方式与行为选择,是推动军事理论落地生根的深层动力。推动智能化指挥控制能力跃升,需要塑造与之相适应的氛围。一方面,要塑造氛围加强数智驱动。数据是智能化指挥控制的重要资源,必须牢固树立数据主导、智能赋能的作战理念,实现对作战全链条的数智赋能,同时,构建数字孪生战场,对作战方案进行沉浸式推演验证,前瞻谋划、主动求变、积极探索,为智能化指控提供精准支撑。另一方面,要塑造氛围促进人机协同。人机协同是智能化指挥控制的基本形态,必须着力构建人机互信、协同高效的指挥控制模式,通过常态化的人机对抗演练和协同训练,熟悉智能系统的决策逻辑、能力边界和操作方式,掌握人机协同的方法技巧,建立可靠的人机信任关系,实现人机之间密切协作、高效配合。

群策集

2026年美加墨世界杯赛场上,首次参赛的佛得角队,接连逼平两支世界冠军球队,以小组赛不败的成绩晋级淘汰赛,大大超出赛前人们的预期;1/8决赛,挪威队对阵夺冠热门巴西队,队员哈兰德发挥出色,独中两元淘汰对手,球队历史上首次闯入世界杯八强……绿茵场上,经常会上演弱旅逆袭、“黑马奔腾”的奇迹,这种实力强弱与比赛最终结果的错位表明,纸面实力优势并不意味着赛场必胜。“黑马”以弱胜强现象,也在军事斗争准备方面给我们带来多维度启示。

重视战场心理博弈。在足球比赛中,强队因为轻视对手,容易出现开赛后就进入状态慢、领先后放松防守、落后时急于扳平比分等问题,反观弱队,由于没有思想包袱,反而往往准备更充分、发挥更好。战场上,一方即便占据绝对兵力优势,但如果战前低估对手抵抗意志,缺乏极限作战的心理准备,也可能难以取得理想战果。为此,一是要不断提升备战打仗意识,认清处于弱势一方的潜在能力,做好应对可能出现的攻坚战、消耗战等各种极端情况。二是要结合险难课目练强操作技能、锤炼心理素质,全面检验提升应急应变本领,培育“一不怕苦、二不怕死”的战斗精神。三是要善于扰乱对手心态,通过小股袭击、诱敌深入等方式,让对手形成战场态势错觉,不断消磨对手抵抗意志。

重视针对性克制。在足球场上,强队处于聚光灯下,其大部分信息容易被对手研究掌握,而弱队的一些队员由于知名度不高,媒体对其关注不多,推动形成了强队打“明牌”、弱队打“暗牌”的局面。如果强队战术僵化,总是依靠几关键球员,或者采取以往惯用的固定战术,就容易被对手吃透套路,从而有针对性制定破解其优势体系的战术。在现代军事斗争中,长期的军事优势容易固化思维,陷入战术路径依赖,固守传统作战模式,忽视新兴作战力量作用,从而导致被对手抓住短板击败。处于弱势的一方可通过低成本武器的运用,实现非对称制衡。因此,在作战体系设计上不能单一化,要灵活采取多种战法打法,避免战术僵化,持续更新作战思路,防止被对手摸清作战习惯;要坚持军事理论创新,持续跟踪作战形态演变,主动淘汰落后战法,避免被新技术、新战术逼超车;要注意虚实示假,通过佯动欺瞒、分散部署、假目标设置等,掩盖己方真实作战部署和意图,使对手看不透、判不明、打不准。

重视内部凝聚力。在足球比赛中,一些传统强队有时因为球员集训时间短缺少磨合、成绩波动时相互指责以及对出场时间分配不满等,造成更衣室冲突,使得球员个人能力无法有效凝聚形成球队整体实力,以至于在球场上被团队意识更强、战术配合更流畅的弱队击败。统一的意志、紧密的协同配合是战斗力生成的关键。否则,即便拥有先进的武器装备,如果指挥层面出现冲突、官兵上下感情隔阂、各军兵种力量配合

割裂,整体战斗力也可能大打折扣。为此,首先要强化大局意识、整体意识,夯实思想基础,培塑联合作战文化。其次,要着力构建统一指挥体系,打造全域协同的指挥中枢,打通军兵种协同链路,实现作战要素的广泛联合和深度融合,确保指令高效贯通、态势实时汇聚。再次,要常态化开展跨单位联演联训,优化各单位协同流程,锤炼联合行动能力,不断磨合各作战要素,实现彼此默契。

重视偶然突发因素。足球比赛的结果,受到诸多不可控的场内外因素影响。赛程安排、红黄牌减员以及裁判判罚尺度等偶然因素,都会影响最终的比赛结果。战场同样充满“迷雾”和不确定性,有些是对手造成的,有些是己方失误带来的,还有些则来自外部环境。当前,作战空间大幅拓展、作战体系更加复杂,进一步增大了战争的偶然性和不确定性。妥善应对战争中出现的偶发问题,成为掌握战争主动权的重要方面。为此,要针对可能出现的情况,制定多套预案,保持冗余配置,及时进行防范准备,在偶然突发因素出现时能够有效应对;不定期开展应急演练,模拟暴雨、通信失联等突发场景训练部队,提升各级临机应变能力。同时,在作战中既要能够应对己方出现的偶然问题,也要能够抓住敌人的失误,善于利用战场不确定性扩大作战优势。

以动态优化推进军事理论创新

■胡祚凡 王光远

挑灯看剑

当前,战场态势瞬息万变,作战样式持续更新,军事理论的“保鲜期”被急剧压缩。推进军事理论创新,应当紧跟战场变化、紧贴演训实践、紧盯技术突破,以持续优化、动态完善的方式,推动军事理论从经验总结向前瞻探索、从模式相对固化向持续动态优化转变。

嵌入演训实践,积累创新素材。结合实战化演训任务,设置有针对性的训练课题,将演训一线最鲜活 of 实战数据、最管用的实操经验转化为推进军事理论创新的素材。一是建立即时反馈机制。依托共享平台打通一线反馈通道,在演训结束后快速梳理战术磨合漏洞、装备运用短板、应急处置经验,将零散的碎片化经验转化为系统性、可复用的研究素材,以高效的即时反馈缩短理论更新周期。二是构建闭环运行模式。严格落实“实践—反馈—优化—再实践”的完整闭环,将演训中验证可行的战术战法、协同模式同步推广至各作战单元,在短时间内完成多轮循环,让理论成果在反复打磨中持续完善。三是融入日常演训流程。将问题排查、思路研判、假设验证、成果优化等深度嵌入演训全流程,实现演训推进到哪里、理论创新就跟进到哪里,让军事理论创新从阶段性任务转变为常态化积累。

谈兵论道

面对战争形态的加速演变和空天威胁的严峻形势,防空作战只有树牢敏捷制胜理念,不断强化战场态势实时共享、指挥决策快速高效、作战资源动态聚优和抗击行动自主协同,才能在敏捷反应、敏捷聚优、敏捷适变和敏捷联动中争取主动、克敌制胜。

以敏捷反应破解“时间压迫”。复杂集成式空袭造成现代防空“时间压迫”大大加剧。一方面,复杂集成式空袭强调综合运用多类型平台、多领域资源、多方法手段,实施密集饱和的空中打击,使防空作战战情预警、情况研判、指挥决策、综合抗击等诸多方面都面临严峻挑战。另一方面,复杂集成式空袭强调通过网电攻击压制、低空超低空突防、隐身穿透打击等连贯行动,大幅压缩对手防空体系反应时间,使防空体系失能失效。

直面现代空袭的威胁变化,聚力破解“时间压迫”带来的现实难题,必须注重敏捷反应。只有充分发挥网络信息体系功能优势,着力加快防空体系“OODA”循环,才能快速完成杀伤链闭合。一是敏捷感知。依托联合防空侦察预警体系,通过多域分布协同探测、多源数据融合处理和空情信息网络共享,及时全面准确感知战场态势。二是敏捷研判。基于统一战场态势图,人机结合快速精准对空目标的行动企图、攻防路线、攻击方式等进行分析研判,大幅提升空情态势研判的时效性。三是敏捷决

当前,世界新军事革命迅猛发展,在人工智能、大数据、物联网等高新技术赋能下,现代空袭作战更加注重网电压制毁瘫、隐身穿透制空、远程精确打击和无人蜂群攻击,逐步形成了多手段灵活组合、多领域叠加聚能的复杂集成式空袭,使防空作战日益面临空情判不明、决策跟不上、抗击拦不住等困境。摆脱困境,就要树牢敏捷制胜理念。

策。充分运用智能化防空作战辅助决策系统,及时快速锁定抗击目标、选择抗击资源、分配抗击任务,最大限度缩减决策时间。四是敏捷行动。末端作战单元依托分布式协同杀伤网一体联动,迅即实施电子干扰、火力抗击等行动,在有限时间窗口内快速完成拦截摧毁。

以敏捷聚优实现动态匹配。以往防空作战中,力量编组、任务区分、兵力布势等相对固定,作战资源与抗击任务“硬性绑定”有余、动态匹配不足。一方面,容易造成防空作战资源的闲置浪费,制约防空体系作战效能的充分发挥;另一方面,容易形成对空抗击的漏洞空白,难以有效保障被掩护目标的行动安全。

面对空袭威胁和抗击任务的动态变化,必须强调防空作战资源的动态匹配,注重敏捷聚优。一是力量解耦。将防空作战的不同功能单元从各类系统、各级建制中“分离”出来,从而形成侦察预警、指挥控制、火力抗击、支撑保障等各类即插即用的功能模块。二是临机组合。根据空袭威胁和抗击任务需要,对各类作战资源进行临机聚优组合,相关功能模块即插即用、随遇入网,满足即时任务需求。三是动态调整。根据空袭威胁、抗击任务、资源损耗的动态变化,采取优质资源加入、失效节点退出、冗余力量补充等方式,对防空作战资源进行动态调整。

以敏捷适变争取战场主动。先进军事技术的快速发展及其在战争中的应用,使得复杂集成式空袭不断迭代更新,更加趋于多域一体、灵活多变,使防空作战面临战场环境更加复杂、抗击目标更加多样,传统“守株待兔”式防空极易陷入被动,防空作战形势更加严峻、任务更加繁重艰巨。

防空体系在强化科技赋能、大力提升装备性能的同时,必须主动创新战法打法,努力争取战场主动,注重敏捷适变。防空作战应因情因势灵活运用多种手段、适时改变方法策略,动态调整战斗部署、灵活实施战场机动,有效应对复杂情况,捕捉闪现战机,最大限度地争取战场主动。一方面,要根据敌空情,做到因敌而变;另一方面,要通过适时调整部署,频繁转移阵地、巧妙改变战法等措施,做到主动求变、先敌而变。同时,在指挥方式运用上,要针对现代防空情况突然、战机短促、对抗激烈等特点,注重运用任务式指挥方式,赋予一线指挥员更多自主决策权,尽可能减少指挥层级束缚,确保能够根据战场情况变化灵活快速决策应对。

以敏捷联动促进效能提升。复杂集成式空袭强度高、节奏快、变化多,对

防空作战的指挥控制和行动协同提出了更高要求。一方面,防空作战组织计划主要基于战前有限情报信息和预设作战场景,与复杂集成式空袭不相适应,容易陷入“开战即失利”的尴尬境地;另一方面,指挥控制活动在多个指挥层级的信息流转、决策互动中循环往复,既面临情况失真、信息过载等情况,也面临决策困难、负荷较大等问题,直接影响防空作战体系效能发挥。

因此,应当强调情况响应的时效性和抗击行动的同步性,调整优化指挥控制与行动协同的方式方法,注重敏捷联动。适应动态协同、一体释能的现实需求,大力推动防空作战由计划协同、集中调控向自主协同、自主适应转变,实现协同效果涌现、抗击效能倍增和作战体系顽存。一是多样行动自主协同。面对有限抗击窗口,一线作战单元不需依赖上级指令,基于统一作战意图、共享战场态势和武器匹配规则,快速达成目标分配和接战时空上的一致,通过持续的协同交互整体联动,确保各种抗击手段在时空上的衔接和作用上的叠加。二是威胁变化自主适应。当空中威胁发生较大变化时,各作战单元可根据预设协同规则,通过自主择优或协商快速完成目标分配和任务交接,及时重构成袭空中目标与地面抗击平台的对应关系,在密切协同中完成对空抗击。三是作战体系韧性十足。当部分节点被压制或毁伤时,其他节点可根据共享态势和预设规则,立即填补任务空白,在动态中完成防空责任区的重新分配,使防空体系像生命体一样“自我愈合”。