

## “研究军事、研究战争、研究打仗”专论

## 管窥智能化作战联动运行机理

■李 民

引言

联动,即若干相关联的事物,一个运动或变化时,其他的也跟着运动或变化。联动是作战体系运转的底层逻辑,也是作战体系构建的着眼点。受制于各种因素,传统作战中联动“联”的程度不深、层次不高,导致“动”的节奏难合拍,效果不理想。智能化作战则不同,各作战单元和功能节点依靠广泛的信息网络和重多的关系规则,通过多点同步、多域较合、多路共轴、多层谐振式联动,能够最大限度地释放体系结构力,用最佳的“联”来保证最优的“动”。

## 网状配置,多点同步式联动

智能化作战中,分散在战场全域的各作战单元和功能节点,着眼创建非线性作战行动时空关系,依托高通量与高速率、低时延与敏捷性;高可靠与无损性兼备的超大规模战场信息网络,通过模块编组、即插即用,自主组建具备相似性特征的无数个分形网络,并依据预定的联动运行规则,借助“多算法+强算力+优算据”,超前预判战场态势和作战走势,便于各作战单元和功能节点精准把握联动时机、灵活调整联动策略、自主协商联动行动,使各点位、各区位、各时位的作战行动转变为锚定关键目标的自组织自协同行为,从根本上改变传统靠火力、兵力的物理集中实现战斗力集中的模式,而是依靠信息实时感知、数据按需分发、态势高度共享、任务智能指派,实现力量上的物理分散、效能上的逻辑集中。

通过多点位的有机联、实时联、耦合联,有效保证作战全体系的快速启动、灵敏动、高效动,从而达成机动最优的最佳体系对抗效果。比如,对时限紧、价值高、风险大的“窗口性”任务,按照最优化解原则,即时集中相关点位力量,采取空间跨区、时间跨序的方式同步动作。这种多点同步式联动,已经跳出传统意义上的作战体系释能形式,是在战场全域内,依托战场网络灵活集成配置于不同空间的作战单元和功能节点,有效综合作战资源,实现对主要方向、要害目标的瞬时突防和全向突击,可在短时间内形成与敌的显著不对称优势,使敌来不及防、没办法抗、无能力抗,甚至能够产生体系崩塌效应,大幅降低其作战能力,从而实现理想的作战效果。

## 全维布势,多域较合式联动

智能化作战中,作战空间覆盖物理域、信息域、社会域等全域,呈现出跨域连接、多域融合、混域交战的鲜明特点。因而,智能化作战体系的构建,是超越了军事范畴的各类资源的大聚合,是广布在战场全维的各种要素的大集中,并通过聚合和集中,实现作战功能的逐级叠加并累积生成体系作战能力,同时,任何领域的对抗结果及其相互作用都可能对智能化作战的进程和结果造成不确定影响。因此,必须也只能依靠国家的整体力量,从战略高度、联合层面、全局角度进行强有力的统筹协调,从而不断生成和提高综合博弈实力。

可通过军地各系统的精确对接、精细协调和精准调度,逐步消除跨军地行动可能存在的结构壁垒等,有效填补弥合合作体系原本存在的“缺口”和“缝隙”,推动实现多域间的松散协作向紧密协同加速转变,形成类似于金属合页的较合式联动,以产生最大的融合度和黏合力。比如,伪装已经从过去的战斗保障措施,上升到目前各军兵种部队都必须共同参与实施的重要作战行动,其内容对象、任务空间、技术手段、工程措施以及战术技术要求,都与传统的伪装有着重大区别,已经成为战场对抗的重要内容,贯穿于智能化作战的各环节全过程,需要各级指挥员及指挥机关在平时就加强伪装的统筹规划和精心布局,推动军地各系统间的深度配合和协同动作,真正实现“藏于九地之下”“动于九天之上”,从而“自保而全胜”。

## 任务牵引,多路共轴式联动

智能化作战中,对抗双方所处的

陆、海、空、天、网、电等多维战场,尤其是智能化作战平台突破了传统作战平台的物理极限和地理分隔,使得作战力量的触及范围极远、极高、极深,并能够实现全时在线、即时响应、瞬时行动,致使战场的时空边界被大大模糊,传统的战场接触线、兵力集结点及前后方划分逐步消失,战场朝着“幅域范围无限扩大”和“交战空间高度浓缩”两个方向急速发展,攻防作战将可能不再存在固定不变的所谓“焦点”,战力聚释极其快速,战斗转换极为频繁。作战力量的“触角”将布满战场全域,只要有任务需求,具现实可能,就能够将“触角”快速遍及战场任何有形或无形的区位,因此也很难界限分明地划定各作战力量行动的“责任区”。

以火力打击行动为例,一旦有“订单”任务,必定是来自多、多向、多径的有人/无人协同打击力量,其不再拘泥于传统的“发现一引导一打击一评估”的长时作战环路,而是基于智能化杀伤网的赋能支撑,充分发挥自身规模大、高分散、强饱和的优势,进行“共轴式”联动释能,并在“动”中实时优选确定各打击平台的打击方向、目标、次序、方式、强度,以及多平台之间的任务分配、组合形式、路径规划等,实现智能互联基础上“谁发现即谁打、发现谁即打谁”的最优打击能力。这样,原本分属于多个作战空间的作战力量,就需要进行空间的解构、转移或变换,将作战能量聚焦到相对较小的空间区域,并由此形成新的空间关系和作战结构,完成任务后即自行解耦。因此,整个作战空间也始终处于动态漂移状态。此外,如果这种“共轴式”行动是针对多个目标的,则既可以增强打击实效,弥补传统打击方式“得不偿失”的无谓消耗,也可以“稀释”其体系防御密度,增大敌“防不胜防”的对抗难度,从而将“以最小的风险、最少的时间和最少的资源消耗,实现所期望的效果”的目标选择与打击艺术演绎到极致。

## 双向贯通,多层谐振式联动

智能化作战中,战场态势瞬息万变、战斗进程进入“读秒”时代,战场

感知、情况分析、计划制订、效果评估、反馈调整的时间历程被极限压缩,再加上作战单元和功能节点的数量呈指数级增长,导致作战指挥的程序层级非常繁琐、交互关系极为复杂。借力于智能科技在军事领域的演进渗透,依靠“数网+算网+脑网”一体的智能化指挥控制网络,可灵活授权各级指挥员及指挥机关异地同步进行分析、判断和决策,再加上智能技术的发展,推动自主智能决策加速向单兵单装的战术末端延伸,使得自上而下和自下而上实现高度的共享认知逐步成为现实。同时,依托以综合干线通信网为主体的大容量、多功能战场通信网络,各作战单元和功能节点之间既能够纵向联络,也能够横向联系,还能够全向联通;不仅邻近级别可联系,跨越若干级别还可联系,使得自上而下和自下而上实现真正的信息互通逐步成为现实。如此,就能够对战场态势各种幅度的变化产生类似于谐振般的极大响应,表现出强大作战能力。

这种作战指挥方式的重构,意味着依托智能化指挥控制系统,深度打通指挥链路、灵活实施并行作业,撬动传统的纵向串行向双向并行转变,原有的周期性业务处理向在线实时智能处理转变,使得传统指挥流程中的非增值业务被大幅剔除,新型的作战指挥流程中的各类型业务活动及其组合衔接则更为合理顺畅。基于此,各级指挥员及指挥机关便能够主动站上全局高位,通盘考虑问题、整体思维对策。比如,作战工程保障作为联合作战保障体系的重要组成部分,可探索建立由上到下、多维到端、逐级和越级相结合的工程保障指挥方式,确保在任何任务情境下,都能够从纵向对上所属保障单元快速构成指挥关系,铆住重要目标、方向、地段和时节的保障需求发力,确保为各作战力量提供及时高效的工程保障。同时,各级工程保障指挥机构还能够根据作战态势和保障效果,自主判断、临机调控,实现与保障对象、协同单元的协调一致,不再单纯依靠自上而下的指令式控制,而是通过自组织、自适应、自协同的效果来换取工程保障的精准高效,确保重点保障对象的持续作战能力。

## 智能化战争面面观 ④

## 指挥控制须运用多样化思维

■李玉焱 孟 璇

## 挑灯看剑

作战过程中,指挥控制效果往往决定战局的发展和胜负。现代作战,随着通信技术、智能技术的快速发展与运用,对指挥控制提出更高要求。为此,要在指挥控制过程中运用信息思维、系统思维、博弈思维等多样化思维方法,高效达成作战目的。

运用信息思维明态势。现代作战,信息广泛渗透并影响制约着多域战场空间内的各种作战行动,拥有信息优势的一方,能够拥有决策优势并掌握战场主动。纵观整个作战活动,指挥员及其指挥机构在战场上获取情报、掌握态势、判断决策、制订计划、下达指令的过程中,均离不开信息的流转与交互,更多强调以信息流高效引导并精准释放物质流、能量流。因此,在指挥控制中应树立信息思维,善于借助强大侦察情报体系,利用成熟数据挖掘技术、依靠智能深度学习算法洞察敌情和预判战局,确保身处“迷雾”之中也能找到胜利的方向,通过夺取战场信息优势推动形成决策优势和行动优势。

运用系统思维聚优势。现代作战是体系与体系的对抗,面对战争的复杂不确定性,只有实现作战体系的动态建构、高效运行、自适修复和持续演化,才能满足未来作战需求。具

体讲,就是在作战过程中,作战体系内部各系统之间在指挥中枢的控制下密切联系、相互配合,对战场态势和外部环境的变化发展作出快速整体地调整适应,并根据作战需要适时聚能、精准释能,通过体系聚优实现整体制敌。因此,指挥控制时必须具备系统思维,着眼全局定策,把握重心用兵,善于抓住指挥控制的重要节点和关键环节,瞄准敌方作战体系的关键环节和短板弱项发力,整体瘫敌制敌。

运用博弈思维控局势。克劳塞维茨指出,战争并不是活的力量对死的物质的行动,它总是两股活的力量之间的冲突。战争是一项充满对抗的活动,而指挥控制作为战争活动的重要引擎,也必然具有斗争的属性。作战中的交战双方必然会根据对方的作战意图和战场表现,有针对性地组织协调控制己方行动,其中双方的较量,不仅体现在行为层面,还展现在思维博弈当中。古往今来,指挥控制中的谋略智慧一直在战争舞台上占据重要位置,不乏谋小战而获大胜的“剧目”,也上演了很多不战而屈人之兵的“桥段”,都是通过指挥控制的艺术性实施,才取得了事半功倍的效果。因此,在指挥控制中,要防止零和博弈的简单思维,更加注重政治、经济、外交等多方面的综合施策,做到开局局面控得巧、中局发展控得住、收局战果控得好。

## 观点争鸣

科学的运用理论是无人机作战效能从初始生成到高效释放的“连接器”和“催化剂”。在战争牵引、技术进步的内外驱动下,世界各国无人机技术性能日趋完善,列装速度日益加快,实践中所面临的主要矛盾已经从技术突破向运用理论方面转移。因此,针对无人机作战运用的系统化理论研究需进一步加强。

## 无人机作战能力的生成,迫切需要作战运用理论搭建桥梁

理论是实践的先导。在作战领域,与新型武器装备相伴相生的作战运用理论,是确保新装备新力量潜在作战能力快速生成和加速倍增的“桥梁”。叶剑英元帅曾经说过:“如果只掌握现代的军事手段,而没有正确的军事理论作指导,也不能有效地对付现代化的敌人,至少要付出更多更大的代价。”无人机作为一种新型作战力量,要形成应有的战斗力,必须经过一个由技术能力向作战能力转化的复杂过程,而这一转化不是自然而然产生的,需要有创新的作战运用理论作指导,才能更准更快完成。“阵而后战,兵法之常,运用之妙,

## 无人机作战运用呼唤理论创新

■李 坚 姚智翻 黄永刚

存乎一心。”历史上,虽拥有先进武器装备,却因缺少运用理论的指导,反过来“深受其害”的例子不胜枚举。其中,坦克的问世与运用发人深思。工业革命浪潮下,英国发明了坦克并首先将坦克投入实战,却未能物尽其用,一直没有形成与之相匹配的作战理论。而在二战初期,德国率先把以坦克集群为重点的作战思想付诸实践,并将其发展为“闪电战”理论,在战场上发挥了重要作用。

“行是知之始,知是行之成。”无人机作战运用绝不仅仅是多了一种兵器那么简单,它的出现对多域战场作战方式的影响是深远的,尤其是在大量列装后,将会推动传统作战模式发生全局性甚至颠覆性的变革。而这一切改变,急切呼唤对作战运用理论的探索和研究。因此,要想把握未来作战主动权,必须未雨绸缪,以发展的眼光和前瞻的视野,积极探索无人机作战运用的规律和方式方法,牵引、指导和促进无人机作战能力的快速生成。

持续跟进引导,从而真正提高无人机的实际作战能力,以适应现代战争需要。一方面,无人机的运用广度急速扩展,迫切需要作战运用理论的跟进指导。随着无人机性能的提高和编配规模的增大,无人机过去在战场上充当辅助角色的状况发生了变化,其在空中侦察、战场监视、精确打击、战场保障等作战的各个领域均有所建树。为此,亟需跟上无人机作战运用领域扩张的步伐,积极探索全新的无人机作战运用理论,促进无人机多域多元战斗力加速提高。

另一方面,无人机的运用深度不断增加,迫切需要作战运用理论的持续深入。无人机在完成任务中所提供的信息数量、所贡献的速度效率和灵活性等,正在改变传统作战的方式、改善指挥员筹划决策的方法。例如,侦察无人机的侦察、监视、情报处理能力提高,使得情报收集、信息分发的速度比过去明显提高,情报链、指控链、打击链等作战链路的运行速度由此大幅提升。因此,亟需进一步深化对无人机作战运用理论的研究,促进引导无人机作战能力体系化生成。

当前,世界各国无人机技术仍在快速发展、更新迭代,其作战运用的广度和深度在不断拓展变化。面对无人机日新月异的技术性能突破和快速扩充的装备数量,迫切需要作战运用理论的

## 谈兵论道

“世异则事异,事异则备变。”当前,我军军事训练已进入全方位变革、整体性提升的新阶段。以大数据、云计算、人工智能、数字孪生等为代表的数智技术,正加速推进战争形态向智能化方向演变,并推动军事训练领域一系列重大变革。深入研究并准确把握基于数智赋能的军事训练变革特征,对于加快实现军事训练转型升级具有重要意义。

变革思维具有超前引领性。基于数智赋能的军事训练变革,是在数智技术广泛而深刻影响社会变革和军事变革的大背景下而推动的军事训练领域的变革。其变革思维的超前引领性主要体现在:科技赋能、数智驱动、智能制胜等理念已深入人心;数智技术与军事训练深度融合,为军事训练变革发展带来巨大空间和无限可能;无论是从主观上还是从客观上都要求加快变革思维方式,前瞻谋划、主动求变、积极探索军事训练新理论、新内容、新模式、新方法等,以思维变革引领军事训练整体变革。

变革运行具有数智主导性。基于数智赋能的军事训练变革,正在推动新型军事训练体系加速构建,促使军事训练形态发生改变。其变革运行的数智主导性主要体现在:训练主体基于数智拓展,无人智能武器装备成为新的受训对象;训练内容基于数智改变,智能化战争理论学习、无人智能装备操作使用、有人/无人协同训练等成为新的训练内容;训练方法基于数智创新,分布式训练、自主式训练、智慧式训练等成为新的训练方法;训练环境基于数智重构,虚实融合的一体化训练环境构建成为现实;训练管理基于数智增效,军事训练智能筹划、智慧管理、精准管控水平大幅提升。军事训练各领域各方面各要素通过数智赋能的主导作用,推动体系更加丰富完善,运行更加顺畅高效。

变革要素具有关联互动性。基于数智赋能的军事训练变革,是军事训练各要素自身发展、内在运动,以及不同要素和分系统之间相互联系、相互作用而发生的整体性变革。其变革要素的关联互动性主要体现在:推动军事训练变革,数智技术发展是动力,训练观念转变是前提,训练理论创新是先导,训练内容变革是关键,训练方法变革是桥梁,训练保障变革是支撑,训练管理变革是保证。运用军事变革的“推拉并用”原理及数智技术在军事训练变革中的“黏合作用”,使以上各要素及各分系统体系联动、相互推拉和互动发展,实现军事训练矛盾运动和要素活动的有机统一、高效运转,达成军事训练领域的整体变革。

变革过程具有质变跃升性。基于数智赋能的军事训练变革,是由新型军事训练形态取代旧的军事训练形态的军事运动过程。其变革过程的质变跃升性主要体现在:以往的军事训练变革,由于更多地依赖传统经验模式,加之物质技术条件的限制,通常需要花费较长的时间,体现了一定的量变渐进性。而当前各类数智技术正在以几何

## 数智赋能推动军事训练变革

■王云宪

级速度迅猛发展,充分体现出技术上的质变跃升性,这些技术为军事训练全面变革提供了有力支撑。借助数智技术的赋能作用,军事训练变革周期将大大缩短,在相对较短的时间内快速完成由机械化信息化条件下的传统军事训练模式向数智时代的新型军事训练模式转变,实现军事训练质的转变和能力水平的跃升。

变革组织具有统筹协调性。基于数智赋能的军事训练变革,是一项涉及多层次、多领域、多部门、多军兵种军事训练的系统工程,任务艰巨、组织复杂、协调困难。其变革组织的统筹协调性主要体现在:统一组织领导,强力推动各层级、各领域、各部门、各军兵种协同配合,确保变革的统筹指导、有力组织;聚焦科技与战争,始终坚持军事训练与科技发展的紧密结合,确保变革的指技融合、战训耦合;突出规划计划,科学设计“项目群”“时间表”“路线图”,确保变革的方向路径、建设重点;注重系统协调,切实解决各阶段、各层级、各类型军事训练的矛盾问题,确保变革的高效运转、顺畅运行;强调优化整合,全面统筹科技、人力、物力和财力资源配置,确保变革的质量效益。

击能力、低廉的经费投入别具优势,在一些局部战争中取得的战绩让人们刮目相看。在彰显优势的同时,空域冲突、电磁拥挤、运用泛化等问题也随之出现,需要对无人机作战运用理论进行体系化探索研究,以便运用正确的指导理论打通无人机具体作战实践难题、消弭系统矛盾,切实提高无人机作战效能。

一方面,要充分揭示无人机作战运用的基本规律。世界各国军队在大量编配无人机作战力量后,其原有体制编制、战术思想和使用手段受到了很大冲击,所衍生出的诸多问题和矛盾正影响、制约无人机作战能力的高效释放。对此,不少国家对无人机的运用之道,从大量外军无人机运用实践和训练经验中总结出无人机作战运用的方法,具体通过对运用方法的研究,认识其作战运用的特点,进而规范运用流程,构建无人机作战运用的理论体系,为正确运用无人机提供科学的理论指导。

另一方面,要深入探索无人机作战运用的典型方法。无人机作为一种新型作战力量,与整个作战体系有着不可分割的联系,须从战斗力生成与释放的全局着眼,整体、深度、准确地揭示出无人机的运用之道。可从大量外军无人机运用实践和训练经验中总结出无人机作战运用的方法,具体通过对运用方法的研究,认识其作战运用的特点,进而规范运用流程,构建无人机作战运用的理论体系,为正确运用无人机提供科学的理论指导。