

“研究军事、研究战争、研究打仗”专论

●旨在构建多样化无人作战能力——

无人作战编组方式持续演进

■王凯 赵頔

在无人作战编组方式演进过程中,呈现出加强式编组、融入式编组、集成式编组和族群式编组4种典型方式。这一演进过程既体现着无人作战要素从嵌入传统力量体系实现能力补强,到与有人力量深度融合释放倍增效能,再到系统集成引领联合作战体系重构,最终到依托群体智能实现体系整体跃升的递进逻辑,更折射出作战力量由效能叠加向体系质变的发展规律。

●强基拓维——

加强式编组实现在传统有人作战力量结构基础上的效能提升

加强式编组,是在既有有人作战力量基本结构基础上,依据多样化、精细化任务需求,有针对性额外加强无人作战平台,从而实现作战单元综合作战能力跃升的编组方式。这种编组方式是在保留有人作战单元主体结构基础上,充分利用无人作战平台不怕损毁、不受人的生理和心理限制等独特优势,使其能够执行那些有人作战力量难以胜任或在效率上显著优于有人作战力量的任务,从而增强整个作战体系在特定领域或任务中的效能。加强式编组具有以下特点优势:

基于原有架构叠加作战效能。加强式编组聚焦既有作战体系基础“加成”,通过无人作战力量优化编配实现能力提升。如外军曾进行实验,将4部地面机器人编配到由14辆坦克等组成的作战分队,结果显示地面机器人的加入显著增强了分队早期战场感知与对抗性接触作战能力,并使战场救治和呼唤友邻支援更加高效。

基于平台特点突破作战瓶颈。无人作战力量凭借不惧毁伤等特性,可以有效突破有人作战力量在特定任务中的局限。2015年12月叙利亚战争中,俄军在围攻“伊斯兰国”武装分子据守的754.5高地时,首次投入地面战斗机器人进行攻坚作战,以6部“平台-M”履带式机器人、4部“暗语”轮式机器人支援叙利政府军开展进攻并占领阵地,既发挥了重型装甲的火力压制优势,又通过无人平台承担了高危环境任务。

基于任务需求拓展作战空间。当前,联合作战向深海、极地等全域多维空间拓展,无人作战系统突破人类生理与心理极限,展现出精准适应极端环境的独特优势。无人作战平台的运用,不

编者按

随着对无人作战力量战略价值的深度挖掘、智能化技术的持续突破,以及联合作战需求的迭代升级,无人作战编组方式正经历着从强基拓维到深度耦合、从体系重构到自主作战的阶段性跨越。深入探究无人作战编组方式及其演进路径,对于在智能化战争转型中抢占力量架构设计先机、掌握未来作战规则定义权,具有重要意义。

仅将作战空间向传统人力难以触及的极限领域延伸,更通过无人单元的前置部署构建起风险缓冲带,减少作战人员在危险环境中的暴露风险。

●深度耦合——

融入式编组推动无人与有人作战力量协同配合迈向新高度

融入式编组,是指以有人作战力量为主导,将无人作战力量全域全链路嵌入联合作战体系,并与有人作战力量形成有机统一的战斗实体的编组方式。这种编组方式注重无人与有人作战力量的深度融合与无缝衔接,在作战过程中实现了二者的相互配合、优势互补。通过信息共享和行动协同,二者共同完成作战任务,全方位提升联合作战体系的整体效能。融入式编组的特点优势表现为:

打破信息壁垒。融入式编组注重打破不同系统、平台之间的信息孤岛,实现有人与无人作战力量之间的高效信息流通和共享。如近年来,外军成功测试了无人机与有人战斗机的协同编组模式。通过编组,无人机能够将所获情报信息实时回传给有人机,有人机飞行员可根据战场态势直接指挥无人机,这种双向信息流不仅消弭了作战单元间的信息壁垒,更催生人机协同能力。

强化体系韧性。由于联合作战体系各作战单元和功能节点中全面嵌入无人作战力量,当其部分节点遭受损失时,无人作战力量可迅速填补受损单元,有效维持作战体系的稳定运行,增强抗打击能力。

创新协作模式。融入式编组以有人作战力量的战略决策为中心,以无人作战系统的智能技术为辅助,构建了“谋略主导+技术赋能”的深度协同机制。通过交互,有人作战力量凭借丰富实战经验和战略思维能力,在谋略层面对整体行动进行规划和指导;而无人作战力量则依托其高效信息处理能力和精准执行能力,在具体战术层面提供

有力支撑,进而实现二者共同成长和互促共进。

●体系重构——

集成式编组引领未来联合作战向更高层次发展

集成式编组,是指以无人作战力量为骨干,将有人作战力量分散并融入联合作战各个单元和环节的一种编组方式。这种编组方式是联合作战由“有人为主”向“无人为主”转变的体系架构重塑,是智能化战争形态下“人机共生”作战模式的雏形。随着人工智能技术的发展,无人作战体系正从工具化平台进化为具备人机协同认知、战术思维推理能力的智能体。同时基于无人作战平台的通用化发展和功能载荷的模块化设计,各类无人作战单元正逐渐成为边界清晰、耦合紧密且动态可重构的集成化体系。集成式编组的特点优势表现为:

智能化决策深度赋能。无人作战体系依托智能算法与数据库可构建起自主决策中枢,在人工智能技术支持下能够深度挖掘战场信息资源并生成最优行动方案。

全域互联的作战网络。无人作战系统通常由情报链路、测控链路、通信链路等构成,这些链路相互交织,形成了四通八达的信息“高速网络”,为联合作战体系内的信息无缝衔接和高效流转提供了保证。此外,以无人作战体系为支撑的新型联合作战架构,可有效突破传统作战力量之间的界限与壁垒,构建起全域互联的作战体系。

模块化助力作战突袭。无人作战力量具有“即插即用”的平台优势,其可以根据不同任务需求,灵活调整功能模块组合和配置方式,达成战术突袭的目的。得益于模块集成,作战编组可减少

冗余、压缩体积,提升机动部署能力。同时,“即插即用”带来的快速重组能力,使作战编组能够在不暴露意图的情况下迅速增添新的作战功能。如无人平台携带侦察设备执行战场监视和目标定位任务时,若遭遇对方火力威胁,可立即更换为电磁干扰模式,破坏目标的指挥控制能力。

●自主作战——

族群式编组开创完全独立于有人作战力量的作战新方式

族群式编组,是指将无人作战力量以集群形式,进行自组织的编组方法。这种编组方式通过“蜂群-狼群-鲨群”等多域协同架构,深度融合群体智能、分布式决策与动态任务规划技术,在无人介入场景下形成完全自主化的作战体系。它突破了传统作战力量运用边界,使无人作战力量具备环境感知、自适应重构、自主决策等能力,成为实施智能化作战的重要力量。族群式编组具有以下特点优势:

自主并行。无人作战系统通常搭载了先进深度学习算法,能够实时感知战场态势并进行动态分析,在复杂多变环境中实现精准目标识别、任务规划与行动协同。通过集群式自主决策机制,无人作战力量能够独立完成从目标搜索、威胁评估到作战策略制定的完整流程,从而减少对外部指令的依赖,显著提升响应速度和执行效率。

规模化运用。规模化运用将会带来生产成本和运用成本的相对降低。通过族群式编组可实现对目标区域的大范围覆盖和高强度打击,使得对方难以拦截,同时提升其对抗成本。此外,这种规模化的协同运用,还能显著提升作战体系的抗干扰能力和任务弹性,确保部分平台受损后,整体任务顺利进行。

群体智能涌现。依托智能协同,可实现无人作战力量的系统集成,在动态复杂战场环境中突破传统线性叠加限制,形成指数级效能跃升。这种编组方式,使各无人作战单元之间实现深度合作与智能交互,涌现出一系列复杂协同攻击策略和高效防御机制等新的行为模式,从而为未来战争夺取制智权提供支撑。

群策集

战争是一个充满不确定性的领域,表现之一就是战场局势瞬息万变。前一刻的优势可能迅即化为乌有,后一刻的劣势又可能奇迹般地转为胜势,正所谓“兵无常势,水无常形”。

然而,当人们透过战争“迷雾”,深入探究其内在因果关系时,可以发现其变化莫测的表象背后,始终包裹着一个不变的内核,这就是战争的基本谋略和固有规律。历史早已表明,无论什么战争,纵然高新技术含量再高、综合作战能力再强,都要关注筹谋中的计算和算计、进攻中的主攻和助攻、防御中的固守和遵守,都要注重切断敌方后勤和装备补给,都须高度重视情报和侦察工作,都应有敌伤和消灭敌人有生力量……这就给人们提出了一个问题:哪些是战争万变不穷之“宗”,如何在万变中把握不变?其实只要悉心探究,就能找到答案。

譬如,人是战争胜负的决定因素,这在任何战争中都不会改变。战争既是武力的对抗,也是智谋的较量,“力”和“智”都来自人,任何胜利的取得,无不是人与人斗智斗力的结果。曹操奇袭乌巢赢得官渡之战,希腊军队以少胜多击败波斯舰队……这些都是人的智慧、力量、精神等发挥了重要作用。大到军事战略的制定,小到战术战法的实施,都离不开人的智慧和力量。在未来信息化智能化战争中,尽管高新技术武器将发挥越来越重要的作用,但决定战争胜负的因素始终是人不是物,再先进的武器装备也需要人来操作使用,离开人的主观能动作用,战争的一切都将成为无源之水、无本之木。

又如,机械化是信息化智能化发展的物质基础和载体,这在任何战争中都不可削弱。随着高新技术的迅猛发展,有人认为机械化作用越来越式微了。然而,无论信息化智能化怎样发展,没有机械化,信息化智能化就是空中楼阁。二战初期,德军的机械化部队对苏军作战时发挥了举足轻重的作用,在基辅战役中,德军利用机械化装备的强大优势,短期内包围了大量苏军,而苏军由于机械化程度较低等因素,在与德军对抗中长时间处于劣势。从近年来几场局部战争看,部队机械化是达成快速机动、凌厉突击、稳固防御的关键依托和可靠支撑。

再者,后勤保障是制敌取胜的重要条件,这在任何战争中没有例外。“军无辎重则亡,无粮食则亡,无委积则亡。”无论是冷兵器战争还是热兵器战争,机械化战争还是信息化智能化战争,后勤保障始终是战争须臾不可或缺的重要环节。从某种程度上说,现代战争不开就是打后勤、打保障。强大的战斗力离不开强大的保障力。古今中外的战争实践反复证明,离开了后勤,就失去了军事的物质基础,失去了战争的有力

在战争万变中把握不变

■胡建新

依托。比如,在沙漠环境条件下,水、燃料和食品等后勤供应是持久战斗力的重要保证;在高强度的战场对抗中,医疗保障越发凸显其重要作用。海湾战争中,美军之所以能在较短时间内将大量作战人员、武器装备和军需物资集结于中东地区,正是依托了其庞大海上运输线和空中输送通道。

战争万变不穷之“宗”,当然远远不止上述这些,它还包括但不限于:战略思想的正确指导、人民群众的广泛支持,明确的战争目标、灵活的战术战法,精细的战场侦察、可靠的情报信息,科学的分析研究、准确的判断决策,人与武器的最佳结合、技术与战术的有机统一,等等。而战争艺术的精髓恰恰在于,把不变的东西搞得更加坚固强大,把变的东西搞得愈发灵活敏捷,用变的方法手段促成不变的规律和机理产生出其不意的结果,用不变的战略思想统领变的战术战法、驾驭变的战场情势,从而达成制敌制胜的目的。

如今,战争之术千变万化、日新月异,战争之道却万变不离其宗。无论战争如何演变,“宗”始终是赢得战争的不规律性。只有真正领悟和把握战争万变不穷之“宗”,才能洞悉战争、赢得战争。

增强分析判断情况实效性

■薛闰兴

挑灯看剑

未来作战,情报信息多源繁杂、真假情况鱼龙混杂,要求指挥员不仅要具备敏锐的战场洞察力,及时、准确、全面掌握战场态势,更要善于对复杂战场态势进行科学、合理的分析判断,进而快速果断定下作战决心。

紧盯全局研判作战枢纽。作战枢纽是指决定或影响作战全局的关键环节,对夺取作战胜利具有决定性作用。面对复杂多变的战场局势,一方面,指挥员应当紧盯战略战役目的的实现,站在战争全局高度分析研判战场态势,紧盯敌作战部署特点、地形条件利弊等因素,灵活运用量化分析法、关联分析法等,对战场态势进行由表及里、由此及彼、去伪存真的细致研判,从而找准现实威胁和潜在威胁。另一方面,应着眼敌我对抗的重点、敌我争夺的焦点,找到影响和制约作战任务完成、作战目的实现的关键所在,即作战枢纽。而后,紧紧围绕作战枢纽分析研判敌我可能的行动,我可能面临的形势、对我后续作战的影响等,权衡利弊后慎重、果断定下作战决心,展开作战部署。

洞察体系研判敌之强弱。未来作战是体系与体系的对抗,制胜要在瘫痪敌体系,行动关键在毁敌节点,攻防双方都在极力寻求对方作战体系的要害处或者薄弱点,并企图通过摧毁对方作战体系要害实现一击致命、速战速决。为此,指挥员应当在准确掌握敌作战体系构成要素的基础上,充分利用多种侦察手段,通过持续跟踪了解掌握敌侦察预警、指挥控制、火力打击、作战保障等作战体系运行情况,认真分析掌握敌作

战体系各要素、各平台的具体部署位置等信息,采取仿真推演、模拟验证等方式精准评估敌作战体系运行模式,及时分析查找敌作战体系的薄弱之处,动态调整适配最佳打击力量,规划设计高效制敌的最优行动方案。

着眼变化研判发展趋势。未来作战,战场空间全域多维、战场态势瞬息万变。指挥员应养成“料敌从宽、预己从严、多案准备、应对在先”的底线思维习惯,针对敌我作战思想、作战能力和作战特点来分析研判敌我作战计划的优劣和得失,采取多种手段和行动模式敌作战规律,通过快速机动、佯动诱敌等手段,充分预测敌可能的作战行动以及战场态势的发展变化,分别按照最大可能情况、最坏极端情况、最小可能情况构造作战场景,针对性制定应急预案,以增强作战应变性。

庙算精算研判作战优势。未来作战,指挥员在筹划指导战争时,不仅要善于运用谋略和智慧,也要充分运用大数据、云计算、作战实验、兵棋推演等现代技术手段,庙算谋算与精算细算相结合,提高作战指导的科学性和精确度。这就要求指挥员具备数据思维和量化意识,通过战前的精算、细算、深算,对敌情、我情和战场环境进行分析,研判对我有利和不利因素,进而把握敌我作战特点,找出不利条件、预见力量转化、谋求对敌优势、设计确定战法。实践证明,精确的计算不仅能准确把握对手情况,更能为我针对性制敌、胜敌提供数据支撑。要通过全面细致的量化分析对比,找准敌我作战的强弱点、作战利弊风险、敌机与威胁、胜算把握等情况,针对性提出扬长避短、趋利避害、谋求对敌作战优势的妙招、高招,进而将作战优势转换为作战胜势。

智能化战争面面观 35

以新质生产力引领新质战斗力发展

■梁曦月 曹文涛

素叠加向系统涌现跃迁。如量子通信技术能够使战场信息传输更加安全,为全域联合作战提供顺畅可靠链路支撑;脑机接口技术实现了神经信号与装备系统智能耦合,应用在作战中可提升人机协同能力。二是强化战建联动。聚焦数据、算法等战斗力生成关键要素,密切战与建的联合挖潜,实现作战力量一体编成和智能调配;将算法作为新型生产工具,全面推进其在指挥信息系统和作战行动筹划控制中的赋能运用,大力提升指挥效率和一体化作战合力。三是强化供给增效。充分发挥作战需求牵引作用,增强精密制造、智能装备等技术赋能的精准度和实效性,大幅提高高技术对装备研制的供给效益。如芯片技术的发展,可大幅提升雷达分辨率,实现对隐身目标精准识别与高速信号处理,显著增强战场态势感知能力和电子对抗效率;以机器人技术为支撑的智能工厂等,可实现精密部件加工、弹药装配的数字化、全自动、无人化,降低人工操作误差率。

创新体系运用新模式。创新发展新质战斗力,要站在战争和科技前沿,准确把握时代脉搏,利用先进技术赋能联合作战体系全系统、全链路、全要素,构建“技术主导、系统集成、动态演进”的战斗力体系。一是力量编组突出“以智赋能”。依托无人集群、人工智能等技术,发展自主决策的智能作战单元,形成人机协同、智能主导的作战模式。最新局部战争实践中,无人机、无人车、自动火炮等被大量运用于战场,适应多种作战场景,实现了从侦察到打击的无缝切换;人工智能被用于分析战场数据,优化目标选择和火力分配,大幅提升了作战效率。适应未来作战需求,应加速推进无人化、智能化作战力量迭代,通过开发多域协同的无人集群系统,实现无人机、无人车、无人潜航器的跨域编组。二是能力集成突出“全域联动”。运用大数据、人工智能、量子通信等先进技术,整合战略预警、情报处理、火力打击等模块,加速作战云平台建设,形成快速响应的数据共享链路。例如,在指挥决策系统中嵌入人工智能边缘计算节点,可实现海量战场数据毫秒级处理,将指挥决策周期从分钟级压缩至秒级;通过实时处理回传数据,依托机器学习算法,可自动生成不同作战方案,供指挥员决策参考。三是体系验证突出“虚实结合”。加强实战环境下体系训练和联合训练,运用数字孪

生技术构建战场平行仿真系统,实时映射并推演兵力部署与电磁频谱争夺态势,形成覆盖物理域、信息域等全域的决策预判模型;运用脑机接口技术,可将单兵感知范围从传统光学视野拓展至电磁频谱等无形空间,实现虚实空间的双向融合。

准确把握时代脉搏,利用先进技术赋能联合作战体系全系统、全链路、全要素,构建“技术主导、系统集成、动态演进”的战斗力体系。一是力量编组突出“以智赋能”。依托无人集群、人工智能等技术,发展自主决策的智能作战单元,形成人机协同、智能主导的作战模式。最新局部战争实践中,无人机、无人车、自动火炮等被大量运用于战场,适应多种作战场景,实现了从侦察到打击的无缝切换;人工智能被用于分析战场数据,优化目标选择和火力分配,大幅提升了作战效率。适应未来作战需求,应加速推进无人化、智能化作战力量迭代,通过开发多域协同的无人集群系统,实现无人机、无人车、无人潜航器的跨域编组。二是能力集成突出“全域联动”。运用大数据、人工智能、量子通信等先进技术,整合战略预警、情报处理、火力打击等模块,加速作战云平台建设,形成快速响应的数据共享链路。例如,在指挥决策系统中嵌入人工智能边缘计算节点,可实现海量战场数据毫秒级处理,将指挥决策周期从分钟级压缩至秒级;通过实时处理回传数据,依托机器学习算法,可自动生成不同作战方案,供指挥员决策参考。三是体系验证突出“虚实结合”。加强实战环境下体系训练和联合训练,运用数字孪

谈兵论道

习主席深刻指出,要抓住我国新质生产力蓬勃发展机遇,创新战斗力建设和运用模式,健全先进技术敏捷响应和快速转化机制,加快发展新质战斗力。当前,新一轮科技革命和军事革命迅猛发展,新质生产力正成为重塑战争形态、重构作战体系、重组指挥要素的关键变量,亟需抢抓机遇、创新模式、健全机制,加快新质生产力向新质战斗力融合转化,构建战斗力跃升新范式。

把准战建统筹新基点。新质生产力是创新起主导作用,具有高科技、高效能、高质量特征的先进生产力质态。新质战斗力则是新质生产力在军事领域的体现,源自关键共性技术、前沿引领技术和颠覆性技术创新突破,是战斗力构成要素改变所产生的先进战斗力。加快发展新质战斗力,促进科技成果加速向战斗力转化,应把准融合转化发力点,抓实战建两端统筹。一是强化胜战导向。坚持以战领建、战建一致,促进能源技术、人工智能、量子计算、生物科技等颠覆性技术集群化应用,确保各类技术资源向战聚焦、为战落实,推动战斗力生成从要