

“研究军事、研究战争、研究打仗”专论

透视基于网络信息体系的无人作战

■陈建社 李冠哲 祝朋涛

引言

随着智能化、无人化、数字化等技术迅猛发展并在军事领域的应用,基于网络信息体系的无人作战系统登上战争舞台,助推战争形态加速演进。作战力量开始向多元高能、作战指挥开始向扁平实时、作战行动开始向跨域多维等方向演变。

作战力量向多元高能发展,编组更加灵巧多变

随着武器装备技术的创新集成发展,多元化无人作战力量和具备多种功能于一体的无人作战力量将不断产生,并被投入未来基于网络信息体系的无人作战战场。

无人作战力量呈现多元化。目前,军事无人作战力量不断向多元化方向发展,无人太空作战力量、无人电子作战力量、无人网络作战力量等正得到快速建设,将在未来无人作战中发挥重要作用。例如太空无人作战力量使用反卫星机器人、无人航天飞行器等,毁伤敌航天飞行器,拦截摧毁敌战略导弹,从太空发射高能导弹,摧毁敌地面、空中的重要军事目标。此外,构成无人作战力量的基本作战模块向集成多功能化发展。例如由地面无人战车连、空中无人机中队、海上无人舰艇分队组成的无人联合作战部队等。

无人武器装备高度智能化。近年来,世界军事强国纷纷将人工智能技术提升到国家战略高度,投入巨资加快发展,如美军将智能化无人作战系统作为“第三次抵消战略”的颠覆性技术给予大额投资,日本提出运用智能技术建设“类人机器人”。无人武器装备作为智能技术的典型应用载体,其远程遥控性能、自动化和自主性将随着智能技术的进步不断取得突破,未来无人武器装备将具备自识别、自记忆、自选择、自跟踪等“智能”,战斗力将得到极大提升。

无人作战系统编组灵巧化。无人作战系统具有较高的信息化程度,装配有标准化通用互操作接口,集成了兼容性良好的系统软件,信息数据交互比较顺畅,可按作战需求实现灵巧化力量编组。作战系统编组方式将从“人—人”编组向“人—机”混搭编组和“机—人”融合编组转变,并走向“机—机”智能编组。作战系统具有模块化组合的特性,但可根据需要将多个功能模块融为一体,而且能够及时准确地感知无人编

组的适应性,随机应变地进行自主修正重组。在“一专多能、自给自足”的凝聚式无人作战系统中,人仍然是整个作战系统编组指挥控制的核心,其任务由“遥控者”转变为“监控者”。

作战指挥向扁平实时变革,控制更加智能便捷

未来战争中,无人机、无人车、无人舰艇等无人作战系统大量应用,将促使作战指挥体制、指挥模式、指挥场景等发生重大变化。

指挥体制向“扁平网络化”演进。随着无人作战系统智能化程度的提升,未来对人的依赖逐渐减小,智能无人武器与操作人员的比例将逐步增大。如早期“捕食者”无人机需要4个人操控,发展到“全球鹰”无人机时,1人就可操控。随着指挥控制技术发展,1个指控地面站将控制多批、多架无人机集群。按此发展趋势,未来军队的体制结构将更加扁平,部队指挥层级随之大大压缩。传统的多级指挥链可能压缩为“指挥员—集群”两级指挥链。在指挥领导层级,机关的管理层次和组成部门将会越来越少,管理幅度逐渐变宽,组织架构向外扁平、横向联通、纵向一体的网状结构发展;在集群管控层级,将建立无人作战通用指控系统,传统的以平台为中心将转变为以网络为中心,实现在不同作战环境中,随意切换操控异构无人作战系统。例如在分布式海上作战背景下,根据任务需要,空中无人机可临时拥有无人水面舰艇的控制权,任务完成后,也可将这种控制权移交给无人水面舰艇或无人作战舰艇。

指挥模式向“智能自主式”转变。未来战争中,随着无人作战系统扩大运用,与之对应的新作战指挥模式也会逐渐形成。初级阶段,单个无人作战系统参与联合作战,始终需要操作员全程指挥控制,指挥模式呈现为“人在回路中”,无人作战系统处于配角地位。中级阶段,无人作战系统以集群方式参与联合作战,集群行动有网络中心节点指

挥控制,指挥员监督网络节点自主指挥控制,指挥任务由直接指挥控制为主转变为实时监控、临机介入控制为主,能够随时“暂停”“修改”或“停止”,指挥模式表现为有监督式的“人在回路中”。高级阶段,在未来智能化战争中,无人作战集群被广泛运用,智能化决策系统发展成熟,交战规则和战术已经事先预置到无人作战系统的自主控制软件中,无人集群能够自主感知、自主判断、自主决策、自主行动,可在没有人员干预的情况下自主指挥,指挥模式呈现出完全自主作战,即“人在回路外”。

指挥场景向“虚拟沉浸式”演化。随着网络信息技术加速发展,网络信息体系可随时随地为指挥员提供泛在联网、普适计算服务,人机交互高度自然、协调。未来无人作战指挥所的组织形态将走向虚拟化、分布式,能够根据作战任务,迅速构建“网上虚拟指挥所”,指挥所的各个指挥要素虽然分布在不同位置,但使用起来仍感觉像在同个指挥大厅里。根据前方无人平台搭载传感器采集的战场感知信息,构建三维电子沙盘,形成立体逼真的三维地形地貌、双方兵力实时同步的视觉效果。指挥员通过安全认证后进入“虚拟战场”,沉浸在前方无人战场实战环境中,能在较短时间内掌握战场态势,研判敌情、我情相对优劣,通过手势、语言等自然交互方式,直接对三维态势图中的虚拟实体进行点击、移动、查看和修改属性,获取兵力编成信息、部署调整动态等,直观地开展作战筹划,充分发挥作战指挥艺术水平,赢得作战胜利。

作战行动向跨域多维拓展,联动更加灵敏有序

无人作战系统迅速发展,并逐渐融入未来联合作战体系后,将充分发挥其在危险环境中作战的优势,积极开展先期破击行动,有人作战力量将在前期战果的基础上,积极夺控,扩大战果。

跨域行动要求多维灵活联动。随着网络和信息技术的发展,未来网络信息体系将会更加有效地把陆、海、空、天等多维战场联接成一个有机整体,从而使各领域无人作战系统更加近乎实时地共享战场态势,实现不同作战域的指挥控制,指挥模式呈现为“人在回路中”,无人作战系统处于配角地位。中级阶段,无人作战系统以集群方式参与联合作战,集群行动有网络中心节点指

定计划、实时指挥控制,使各层次无人作战单元、传感器和软硬件打击系统密切协同,最终实现整个战场范围内跨空间、跨军兵种的各种无人作战行动优势互补和灵敏联动。

无人破击与有人夺控有机衔接。当无人作战系统快速发展、大量应用并有机融入网络信息体系后,主要承担先期破击敌作战体系的险重任务,而有人作战力量则从一线“主战”退居二线“控战”,有效利用无人作战系统的破击战果,承担后续夺控与控制任务。例如在未来地面进攻作战中,由大型无人攻击机、无人坦克、无人突击车等组成空地一体的联合突击集群,以猛烈而精确的突击作战行动,在敌防御体系上打开口子,直插敌要害目标所在,迅速释放综合打击效能,撕裂敌防御体系,消灭敌大部有生力量。而后,有人作战力量迅速跟进,在无人作战力量的先期成果基础上完成要害目标夺控和控守任务。

行动控制更加强调整动态调控。当无人作战系统大量融入网络信息体系之中,网络信息体系的预警效能大大提高,加之无人作战单元的全域机动能力,使发现即摧毁的精确快速打击方式成为主流,无人作战的联合打击效率显著增强,作战时间缩短,作战进程加快,作战行动转换频繁,作战任务和目标将处于随机变化和动态调整之中,无人作战行动更多呈现出多维一体的并行性与无序性。传统作战中按照时间先后、空间先后顺序的作战行动方式将不复存在,而出现基于网络信息体系的全域综合侦察感知、快速捕捉识别目标、及时共享态势信息、灵活高效联合打击的行动方式,既不限定行动方法,也不约束行动时序,而是依据双方攻防情况主动寻机、动态调控。

作战保障呈现精确化智能响应。无人系统具有高自主认知、长航时作业、精确性测算等优势,将使未来基于网络信息体系的联合作战保障行动更加自主智能、高效准确,因而使得作战保障方式趋向精确化。战斗保障及时高效,无人伴随支援灵活,无人系统可搭载相应功能模块,采取自主式跟随或遥控式支援的方式,独立或辅助传统保障力量,隐蔽、安全、快速、高效地遂行保障任务。后装保障需求自主响应,无人精确直达投送。依托“可视化”的保障网络体系,无人保障力量依据保障对象位置、战场态势变化情况迅速评估,避开威胁区域,规划出一条安全快捷的行进路线,直达投送位置。

群策集

今年两会,“创新驱动”是一个热词。科学技术是军事发展中最活跃、最具革命性的因素,每一次重大科技进步和创新都会引起战争形态和作战方式的深刻变革。面对信息化智能化潮流,只有以科学的思维方式进行战略谋划、综合推进,加速推进军事科技创新,抢占军事科技制高点,才能赢得制胜先机与优势。

以前瞻思维超前谋划。“聪者听于无声,明者见于无形。”前瞻思维就是要做到当还没有出现大量的明显的东西的时候,当桅杆顶端刚刚露出的时候,就能看出这是要发展成为大量的普遍的东西,并能掌握住它。实践证明,军事科技创新竞争历来就是时间和速度的赛跑,谁见事早、动作快,谁就能掌控制高点和主动权。要增强技术敏感度,提高技术理解力,密切跟踪、科学研判世界科技创新发展的趋势,牢牢把握科技进步大方向,对看准的方面超前规划布局,加大投入力度,加速赶超步伐。要善于从大量的渐进式演变中把握革命性变化,善于从新生事物上把握与发振颠覆性影响,做到见之于未萌、识之于未发,积极谋取军事技术竞争优势。

以创新思维敢为人先。当前新一轮科技革命和产业革命方兴未艾,世界新军事革命加速发展。如果在技术创新上没有大的作为,投再多钱也只能是在低水平打转转。实践表明,真正的核心技术是花钱买不来的,靠进口武器装备是靠不住的,走引进仿制的路子是不远的,军事科技创新必须敢于走别人没有走过的路,创造引领世界潮流的科技成果。要有强烈的创新意识,凡事要有打破砂锅问到底的劲头,敢于质疑现有理论,勇于开拓新的方向,攻坚克难,追求卓越。要坚持自主创新的战略基点,守住基础研究这个所有技术问题的总机关,把国防科技和武器装备建设的薄弱环节作为推进自主创新的主攻方向,选准突破口,加强预先研究和探索,大幅提高国防科技自主创新能力和“跟跑”“并跑”向“领跑”转变。

以求异思维打破定势。凡战者,以正合,以奇胜。求异思维实际上就是打破经验、程式思维定势进而实现出奇制胜的思想方法。只有最先创造某种优势并很好地保持这种优势的军队,才能在某个领域或相关领域保持领先。实践表明,由于发达国家常常以封锁压制其他国家跟进发展,客观上决定了在军事科技创新上,后发国家赶超发达国家,必须充分运用求异思维、出奇制胜。要坚持“非对称”赶超战略,研究“非对称性”赶超措施,在科技方面赶超独有的非对称性“撒手锏”,不断提高有效慑敌制敌能力。

以长板思维发扬优势。俗语讲:一招鲜,吃遍天。长板思维,实质是要发扬长处,在优势领域巩固和加强领先地位。在某些领域掌握了关键前沿核心技术,往往能起到辐射带动作用,占据战略主动。实践表明,后发国家赶超发达国家,全面突围式军事科技创新,抢占科技制高点,难度往

往很大,着力攻克一批关键核心技术、打造“长板”是一条重要途径。要巩固和加强优势领域,加强科研条件和手段建设,持续打造“长板”,始终保证优势更优、强项更强。要加强优势领域尤其是战略性、前沿性、颠覆性技术的孵化孕育,加快培育新的科技发展增长点,始终引领发展。要积极谋求在原始性专业基础理论上取得突破,打造新的增长极,为抢占新的科技发展制高点提供充沛动力。

以联合思维集智攻关。当今时代,多学科专业交叉群集、多领域技术融合集成的特征日益凸显,靠单打独斗很难有大的作为。实践表明,科技创新竞争实质上是国家创新体系的综合比拼,即使是发达国家之间,也重视力量整合、资源统筹,共同发展。集中力量办大事是我们成就事业的重要法宝。军事科技创新必须集各方优势力量,加强统筹协调,大力开展协同创新,抓重大、抓尖端、抓基本,形成抢占科技制高点强大合力。要坚持有所为有所不为,把发达国家“卡脖子”清单变成科研任务清单进行布局,在一些关键的核心技术、关键原材料等方面取得突破,实施一批具有前瞻性、战略性的国家重大科技项目。

●思维是行为先导

以科学思维引领科技创新

■张红梅 王道伟

防止作战问题研究“内卷”

■李国勇 高凯

挑灯看剑

内卷是近年流行的网络“热词”,其本意是指人类社会在一个发展阶段到某种确定的形式后,停滞不前或无法转化为另一种高级模式的现象。作战问题研究作为练兵备战的重点工程,是推动作战能力建设的有力抓手,应力戒形式主义、力避虚浮之风,防止研究“内卷”,确保提升研究质效。

目标指向纠偏防“内卷”。目标是作战问题研究的“的”和“纲”。有的才能放矢,纲举方能目张,防止作战问题研究陷入“内卷”困境,首要就是树立正确的目标指向。军队是要准备打仗的,作战问题研究必须坚持战斗力标准,应瞄准为战靶向,把正战线航向,杜绝漫无目的研究、偏离目标研究,确保作战问题研究向打仗聚焦、为打仗助力。

健全机制规范防“内卷”。机制是确保作战问题研究秩序进行的制度保障。制度不在多,而在于精,在于务实管用。防止陷入“内卷”困境,根本方法就是规范机制运行。当前,作战问题研究某种程度上存在着上一般粗、缺少数理支撑等现象,或多或少存在“内卷”隐患。为此,应从研究主体、对象、流程、方法等入手,不断规范完善作战问题研究机制,去除“内卷”产生的土壤。

破除文牍主义防“内卷”。内容是作战问题研究的成果,是作战问题研究

价值的最终体现。文风不正,危害极大。当前,作战问题研究中单个问题重复研究、创新不足等现象依然存在,言辞华丽、注重外在,而忽略了作战问题研究的创新实用内在要求。防止“内卷”就是要力戒文牍主义,确立内容为王理念,多用问题牵引、多用实例说话、多用数据支撑,确保研究内容既新鲜又深广,文风既活泼又精炼。

把握问题内核防“内卷”。内核是作战问题研究的核心领域、最终意义所在。研究作战问题,核心是要把握现代战争的特点规律和制胜机理搞清楚。战争是复杂巨系统,防止作战问题研究“内卷”就要探究问题本质根源,牵住问题研究“牛鼻子”,因人、因情、因势客观大胆提问题、因理、因法、因事实求是解决问题,既不要“简单问题复杂化”,亦不能“复杂问题简单化”,从要素、单元入手,逐个击破、逐项研究、逐层深入,确保研究落地细致。

端正研究之风防“内卷”。作风是决定作战问题研究成效的人为因素。作战问题研究是一项科学性、系统性、长期性、渐进性的工作,消极应付、浮于表面难以达成预期效果。防止“内卷”就要端正研究之风,不搞瞎想式搞研究,真正“脱靴下田”,从武器装备技性能、官兵战训能力实际等入手,多用实验论证、少用理论佐证,多用动态数据、少用静态数值,才能让研究成果更好地源于部队实践、用于部队实践。

把握联合作战决策内在要求

■张晓龙 史同波 张彦忠

谈兵论道

作战决策是联合作战指挥活动的核心内容,是联合作战指挥与行动成功与否的关键。联合作战对作战决策的时代要求,决定了在联合作战决策中必须要准确把握联合作战的特点,综合运用多种决策方法、充分发挥辅助决策系统的作用,确保提升联合作战决策的针对性、科学性和及时性。

准确把握联合作战特点,提高作战决策的针对性。联合作战是由两个以上军种力量在统一指挥下的联合行动,是未来主要的作战形式。联合作战决策必须要把握联合作战全局性、复杂联合性、高强度高风险的特点,提高作战决策的针对性。一是联合作战事关战略全局,必须准确把握作战决策的着眼点。联合作战行动与政治、经济、外交斗争关联密切,具有显著的战略特性。因此,联合作战决策时,必须要强化战略全局意识,牢固树立军事服从政治、行动服从全局的思想,从国家政治、经济、外交斗争的全局权衡是否采取行动、何时采取行动与终止行动等问题。

综合运用多种决策方法,提高作战决策的科学性。联合作战的战场情况瞬息万变,不确定性影响因素多,主观盲干、盲目决策会大大增加联合作战的风险性,应多法并用,以保证正确决策。一是发扬民主,集体决策。联

作战决策中的主要矛盾。联合作战参战力量多元,战场空间多维,作战时间不确定,前后方界线模糊,是一个纷繁复杂的实践活动。联合作战决策时,要抓住影响作战全局的重心和关节,着力解决作战进程中决定性的核心问题;要抓住不同作战时节的主要矛盾,有重点地筹划不同作战阶段的关键性行动;要抓住作战特点、作战类型、作战样式、作战对象和作战环境的主要矛盾,具体分析诸军种的具体问题;要善于紧随作战进程和主次矛盾的变化,适时转变联合作战决策的关注点。三是联合作战高强度高风险,必须力求作战决策的精细准确。联合作战武器装备信息化程度高、打击兵器作战威力大,使联合作战成为一种高强度的作战,每一次作战行动都伴随着成败与否的高风险。因此,联合作战决策时要精心研判,精心筹划,优化选择制胜途径、主要打击手段、目标、时机和方法,要精细用兵,细化打击兵器,实施精确的作战控制、推动形成诸军兵种整体合力创造条件。

综合运用的科学性。联合作战的战场情况瞬息万变,不确定性影响因素多,主观盲干、盲目决策会大大增加联合作战的风险性,应多法并用,以保证正确决策。一是发扬民主,集体决策。联

作战是特殊复杂的实践活动,一己之力难以做出正确决策。在联合作战决策时,必须采取个人与集体相结合的方法,既要充分发挥指挥员个人聪明才智,又要善于发挥指挥机关的集体智慧,善于广泛听取、吸纳各级特别是诸军兵种层面的意见和建议,提高作战决策的兼容度。二是充分预测,动态决策。联合作战是一种快节奏的作战,战场情况复杂多变,必须注重把基于战前预测形成的预先决策和基于战中变化形成的临机决策相结合,充分预测作战进程中可能遇到的情况。要善于根据进程和变化及时修订、补充和完善预案,力求主观决策与战场的客观实际相符合,提高作战决策的应变能力。三是突破定势,创新决策。联合作战不同于以往作战,要针对不同的作战环境、作战对象和不同的作战类型、样式,创造性地制定不同的作战方案。要敢于打破惯性思维和经验的束缚,善于寻求创新,力求出奇制胜。四是量性结合,互补决策。联合作战决策中有些基本数据必须进行精确的定量分析,否则会失之毫厘,差之千里;而有些难以用数据进行定量分析的因素,则需要采取定性分析的方法。在联合作战决策时,要把定量分析与定性分析有机结合起来,互为补充,使决策更加科学。

充分发挥辅助决策系统作用,提高作战决策的及时性。联合战场是信息的海洋。要在瞬息万变的战场环境中快速灵活地应对海量的情况信息,必须要善于借助辅助决策系统,果断及时地进行决策,必须要善于处理好以下三种关系。一是处理好系统辅助决策与指挥员创造性决策的关系。利用辅助决策系统可以实现指挥决策的智能化、自动化,大大提高作战决策的效率,但是要真正做到“先敌一步”,关键在于指挥员的决策速度。指挥员才是联合作战指挥的“主角”,必须要摆正指挥员的主导地位,结合系统辅助决策,实现指挥决策科学性和艺术性的统一。二是处理好系统辅助决策与指挥机关辅助决策的关系。联合作战指挥员定下作战决心,要牢固树立人机并重的观念,注重发挥“人—机”系统的共同辅助作用,不能只注重“机”而忽视“人”的主观能动性,也不能只注重“人”而忽视“机”的高效性。三是处理好辅助决策系统发挥功能与确保自身安全的关系。辅助决策系统在为快速决策提供便利条件的同时,也使得指挥员与指挥机关对其依赖性大大增强,然而,联合作战中包括辅助决策系统在内的指挥信息系统,已经成为敌对双方打击的重点。因此,一定要以确保系统自身生存安全为前提,才能充分发挥辅助决策系统的功能和持久战斗力。