

“研究军事、研究战争、研究打仗”专论

浅析智能化指挥信息系统发展

■李建平 纪凤珠 李琳

引言

智能化战争时代序幕已经拉开,具有智能化特征的指挥信息系统将成为未来智能化作战指挥的“中枢神经”,是智能化作战指挥控制的支撑手段。加快智能化指挥信息系统建设是军事智能化发展的内在要求,只有明晰智能化指挥信息系统发展要义,抓住智能化指挥信息系统研发要点,探索智能化指挥信息系统发展要津,才能更好地推动智能化指挥信息系统建设发展进程,赢得未来智能化作战制胜先机。

明晰智能化指挥信息系统发展要义

智能化指挥信息系统是战争形态向信息化智能化战争发展的必然选择,是科技革命发展的必然结果,也是军事智能化发展的时代诉求。明晰智能化指挥信息系统建设方向,确立系统发展长远目标。

助推战争形态智能化演进。未来智能化作战,战场形势瞬息万变,战场环境复杂严酷,要想在战场上取得主动,“制智权”成为新的制高点,而智能化指挥信息系统无疑是未来作战指挥和行动的重要支撑手段,其智能化发展可助推战争形态向智能化演变,是智能化作战赢得先机、谋求胜利的重要依托。

支撑作战理念智能化创新。未来智能化作战,需要与之相适应的作战指挥理念,而智能化指挥信息系统是作战指挥理念实践运用的重要依托,是智能化作战指挥理念创新、发展的土壤。如人机混合指挥编组、数据驱动指挥活动、开放发展指挥模式、智能聚力指挥过程等智能化作战指挥新理念,都离不开智能化指挥信息系统的支撑,智能化指挥信息系统将作为人脑的外延,突破人体生理极限,实现作战指挥艺术和智能技术的有机融合。

促进作战方式智能化转变。人工智能技术在军事领域的广泛应用,使得作战制胜机理发生重大变化,智能超越火力、信息力,成为决定战争胜负的首要因素。智能化指挥信息系统建设发展将促进作战方式向智能化转变,使得作战方法从信息时代的“作战网络+精确制导武器”向智能时代的“智能物联网+有

人/无人作战平台”转变、基本作战样式相应地从“网络中心战”向“认知中心战”演进。

抓住智能化指挥信息系统研发要点

指挥信息系统是信息化战争时代的产物,随着军事智能化的快速发展,智能化作战制胜机理的研究和实践运用,指挥信息系统智能化升级建设迫在眉睫。应突出功能研发要点,打造全新智能化指挥信息系统。

“超脑化”辅助决策。未来智能化作战,战场信息数据量巨大且复杂多变,指挥员在指挥过程中易陷入“信息海洋”而导致信息迷茫,影响指挥决策。随着智能辅助决策技术和“云端大脑”“数字参谋”的出现,以“人脑+人工智能”协作为基本方式的新决策模式正悄然形成。智能化指挥信息系统将突破人类智力极限,作为人脑的外延,辅助指挥员工作,使战争决策由单纯的人脑决策发展为“人脑+人工智能”的超脑化指挥决策。

“全维化”态势感知。未来智能化作战,空间多维、力量多元、样式多样、节奏加快趋势突出,全面灵动地掌握战场态势成为指挥员决策的基础,多域一体、智能动态地呈现全维战场态势成为指挥信息系统建设发展必然要求。指挥信息系统对诸如目标识别、威胁等级估计、作战行动预判和战况走向预估等战场态势的感知、理解、融合和预测,正在从陆、海、空、天、电磁、网络等空间扩展到认知域、社会域,实现“全维化”态势感知。

“智联化”网络通联。未来智能化作战将使用大量智能化指挥控制平台

和智能化武器平台,而连接指挥控制平台和武器平台的必然是智能化的信息通信系统。如同人体的神经和血管,智能化的信息通信系统在智能化作战中起着链接和润滑作用。因此,要建立全维度覆盖、不间断的智能化信息网络,支撑智能化装备的联通和控制,形成网络结构智能优化、网络抗毁智能重组以及智能抗干扰能力,以确保平台间智能化的协同作战,发挥最佳的整体作战效能。

“无人化”自主协同。近期世界局部冲突中,无人机大量运用并起到决定战争走向的重要作用,引起了各方的广泛关注。无人化武器装备是智能化作战的物质基础,并依此形成了颠覆式作战样式,如侵入式独狼作战、有人/无人协同体系破击作战、无人系统编队独立作战、无人机蜂群集群作战等。无人作战虽是由人主导,并在后台赋予机器一定程度的自主行动权限,而实现机器在一线无人作战行动。然而无人作战战场瞬息万变,人机协同被破坏将会成为常态,无人智能化装备平台指控系统必须更加智慧,要根据作战目的进行自主协同作战。

“主动化”信息防御。智能化作战必将面临强敌全维多样的信息攻击,信息安全防护能力的高低,直接影响战场“制智权”斗争的胜负,是智能化指挥信息系统建设的关键环节。因此,应主动作为,积极制定和完善网络防护策略,丰富入侵检测能力和认证识别手段,加强信息安全高新技术运用,强化各类无线传输方式的抗干扰、抗介入能力,建强智能化溯源反制能力,有效遏制信息攻击。

探索智能化指挥信息系统发展要津

智能化指挥信息系统发展不单单是技术的革新,更需要进一步解放思想、更新理念。推进智能化指挥信息系统发展,要改变传统添硬件、建大“网”、收集存储各类数据的思路,突破固有层级设定,打造开放式、服务型系统,瞄准智能化作战指挥与行动需要,探索研究智能化指挥信息系统发展要津。

创新理念。坚持以创新的思维理念为指引,借鉴军事强国智能化指挥

信息系统发展思路,结合实际需求,探索具有自身特色的发展道路。要打破传统“烟囱”做法,坚持指挥信息系统顶层设计和整体规划,统一接口、协议和标准,形成开放式、可持续发展的系统架构布局;坚持研建用相结合的系统研发思路,制定近期、中期、长期不同阶段发展策略,规范系统建设发展方向;坚持迭代升级、优化完善策略,不断提升指挥控制、情报侦察、通信、信息对抗和综合保障等各分系统智能化水平,确保智能化指挥信息系统持续健康发展。

聚力关键。聚力智能化指挥信息系统关键能力建设,是智能化作战以智聚优、以智制胜的重要依托,是智能化作战获取“制智权”的关键。算法、算力、数据既是人工智能发展的内在动力和支撑,也是智能化指挥信息系统的核心能力要求和优势。智能化指挥信息系统发展要坚持算法创新研究,提高系统认知优势、速度优势和决策优势;加快量子计算机等为代表的下一代计算机研发,为智能化指挥信息系统提供更强算力支持;深度挖掘海量作战数据资源中更深层次、更广维度信息价值,谋求制胜先机。

集智攻关。智能化指挥信息系统建设发展是军事智能化的主要工程之一,是一个多领域、多学科交叉,多部门、多单位参与的大融合大联动的攻坚工程。智能化指挥信息系统建设发展要坚持群策群力、集智攻关、开拓创新的精神,瞄准传感器、量子信息、网络通信、集成电路、关键软件、大数据、人工智能、区块链等战略性前瞻领域,坚持高新技术推动、智能化作战需求拉动,开展多领域、多层次、多形式深度研究交流,不断突破创新、迭代升级,使智能化指挥信息系统功能更加完善、更加智慧。

协作发展。深入推动智能化指挥信息系统建设发展,必须充分吸纳地方先进技术成果,融入世界人工智能创新发展时代洪流。当前,世界人工智能技术蓬勃发展,积蓄了强大发展动能和技术优势,人工智能技术应用通用性强,技术成果转化应用前景广阔,是智能化指挥信息系统建设发展的重要实现途径。要研究制定通用技术标准,拆壁垒、破坚冰,畅通军地合作,实现技术成果共享联动,通过协作培养锻造新型军事人才,使其不断适应智能化条件下各类岗位需求,充分发挥智能化指挥信息系统效能。

前沿探索

通过纳卡冲突、以色列的“城墙守护者”行动等可以窥见一个现象:随着智能技术的不断突破,随之而来的“蜂群”“蚁群”“鱼群”等小型化、集群化、精确化作战日益成熟,运用无人化装备进行集群饱和攻击、集群对冲防御成为战争的新手段。

人装映射的协同攻防。纵观叙利亚战争、纳卡冲突,无人装备均是在有人控制的条件下实施作战的,有人控制的集群协同攻防是未来发展趋势之一。此攻防样式特点是在环路内,确保人对无人作战装备的绝对控制,可操作性强、安全性高。单人对单装。伊拉克战场美军多次完成无人机、机器人清点、排爆等任务;叙利亚战场俄罗斯的“平台-M”履带式战斗机器人、“阿尔戈”轮式战斗机器人等多次参加地面行动,即单人或多人控制单装,通过行动规划、指令控制让无人集群在“前线”冲锋,已逐步投入战争实践。群队对群装。通过一支小型精干的技术团队控制上千架无人机“灯光秀”可以窥见,精干群队控制集群协同作战将成为可能,即由一个精干的有人“联合控制后台”,区分陆、海、空等作战域,采取“集中行动规划、分域指令控制、跨域联动协调”的方式,区分作战职责、明确任务目标,指挥无人集群作战,人机一体、密切配合。单人对群装。当脑接口和脑控技术发展成熟后,操作人员既可当指挥员又可当战斗员,指挥员可通过佩戴“智能眼镜”,借助无线传输技术形成全息投影,通过视网膜控制、语言指令控制、脑电波控制等手段指挥联合无人集群“冲锋陷阵”,操作人员能力素质将直接决定无人集群作战效能。

人机并重的联动攻防。人工智能技术正在“弱人工智能”向“强人工智能”高阶推进,随着无人化、智能化装备占比逐步增大,人与机器角色不再分明,无人与有人呈现出功能角色的互换性和流动性,人与机器同在环路内,一体融合、共进共退。无人辅助指挥。当前算法、算力等虽在数据处理、信息传输、图表生成等“感知”领域技术已成熟,但在自主感知、自主筛选、自主研判等“认知”领域还有待提高,使得其仅能作为辅助手段,为人工指挥决策提供可视化选择,指挥员需自主分析态势,完成“OODA”决策循环,指挥决策仍以人为主体的完成。人机结合指挥。当算力、算法完成后,指挥员可通过上级战略战役意图、本级直面的“三情”,研究现势或趋势的可行的“作战能力”,而后依托无人自主学习、明确任务底线,无人集群进行行动规划,分析避障路线,并实时监控,完成人机结合深度融合协作。无人主导指挥。当战争前目标基本由无人集群构成,群队多、目标多,人的认知和精力难以应对“决策疲劳”时,须依托更加先进的算法,融合更多算力对众多集群力量进行控制,指挥员或精干指挥机构“云

无人集群攻防战术演化探微

■江 游 梅明凯

直播”观看战场态势,适时下达“开始”和“停止”口令,确保不越战略红线、不过战略底线。

人机融合的自主攻防。人工智能技术在军事领域的运用,为人类摆脱体力、智力束缚,尤其是“强人工智能”技术的探索,使得智能技术逐步与人融合,实现人智一体。单机支撑攻防。由AI控制平台带领无人作战分队隐蔽深入敌后或重点目标区域,无须人为介入,就可自主协同实现“侦—控—打—评”全作战流程,精准定位、精准击杀,作战效能比高。有外媒披露,以色列已实现由AI平台自主控制的连排级规模的无人集群攻防,并已运用于作战实践。云端网联攻防。依托AI实现对作战时空的统一、信息一致的表达和态势分解与交互,并依托跨平台异构的智能系统构建战术级“云端”,实现自主组网协同,外军“马赛克战”就是基于此原理提出的。全息通信攻防。随着无线通信技术、生物智能技术的不断升级,基于AI构建的“云端”信息处理、传输能力逐步增强,智能化控制的无人作战集群规模逐步增加,依托跨域、分布式的侦察预警网络自主感知威胁、自主生成作战规划,并根据威胁程度向人类告警,实现人在环路外的自主攻防。

必要“后手”不能少

■吴 照

一线论兵

近日,某部组织机动训练,即将到达任务地域时,车辆突然爆胎。由于事先只想着轻装简行,以快制胜,而没有携带备胎,导致部队停滞在战场“外国”。这次意外引起笔者对实战化训练的新思考:战场上抢得“先手”、赢得主动固然重要,但必要的“后手”也不可或缺。

近年来,各级大力开展实战化训练,不断挤压与战斗力建设无关的水分,持续减掉制约战斗力的“赘肉”,想了很多制衡敌人的“先手”,部队实战能力得到跃升。但应该注意到,有的单位一味追求“速度”,不仅在实战准备上没有想着多留一手,还把一些准备好的“后手”当做负担砍掉了。这种减法,看似让部队轻装上阵、获得先机,实则是为未来作战埋下隐患。

不利于战斗力生成的“后手”,当减则减。但如果不当减的也减了,就会在关键时刻栽跟头、打败仗。据报道,二战时期,意大利军队驻守在中非的某野战机场,拥有坚固的混凝土永备工事、先进火炮以及充足的弹药。作为进攻方的英军自感没有胜算正准备撤退,没承想意军却主动投降了。原因竟是意军没有带撬开弹药箱的撬棍。而伊拉克战争中,美军一个旅指挥所被炮弹击中,信息系统遭到破坏,

由于缺乏备份手段,导致该旅指挥中断一整天。

古往今来,凡善战者,既善下“先手棋”,也注重留好“后手牌”。因为他们深知,没有“后手”的“先手”容易“欲速则不达”。战争是“不确定性的王国”,意想不到的情况随时可能发生。这就需要我们始终保持高度警惕,善于运用底线思维,持续培养“战场嗅觉”,把可能出现的问题想在前,把必要的准备做细做实,确保任何时候、任何情况下都有保底手段,始终做到“先手”和“后手”两手都硬,以“双保险”确保打得赢。

“善用兵者,防乱于未乱,备急于未急”。战时的“后手”应该在平时练强。特别是面对未来战争,面对每次不一样的战斗,留什么样的“后手”更加考验各级能力水平,也更应在实战化训练中提升“后手”的含战量和含金量,像练主力一样练备份,像做主计划一样做备份计划。如此,“后手”才能成为战场上管用的一手。

“后手”的重要性不言而喻,但前提必须是打仗所需。不必要的“后手”容易导致顾此失彼,在关键时刻会拖战斗力的后腿。而且战场上没有一成不变的“后手”,上一次好用的这一次不一定适用,甚至可能成为敌人攻击的软肋。因此,我们应紧盯作战对手、战场环境变化等,做到因时而变、顺势而为,让舍弃的绝不犹豫,该调整的毫厘不含糊,确保准备的“后手”在必要时能够充分释放作战效能。

观点争鸣

作战能力是国家军事战略能力的重心,是应对复杂安全威胁的基础。现代军队的作战能力可以从“理想态”“可能态”“建设态”“作战态”这四种基本形态加以认知分析和构建。这四种形态总体上表现出由虚趋实、层层递进、不断具象化,最终体现为执行作战任务的实际能力。厘清作战能力的四种基本形态,有利于推进军队的转型发展及作战能力的有效生成。

“理想态”:合理构想 的理想作战能力

“理想态”作战能力,指依据现代科技发展形势形成的、未来作战构想所展现出来的理想作战能力。“理想态”是立足现代科技发展现实与趋势的科学研判,是人们对未来科技催生下作战能力的合理化最大想象。这一概念具有鲜明的时代性、预见性与指导性。它超越了不同国家间的区别,完全从国防科技发展演进的时代大势出发,因而代表一种最理想情况。当然,科技进步并不必然地导致战斗力提升,两者之间尚存在很大距离;而从思想观念层面讲,最重要的便是提出科学合理、适当超前的军事理论——这个过程往往也称为“作战概念创新”。从某种意义上讲,作战概念

透视作战能力的基本形态

■柴春领 杜燕波

正是“理想态”作战能力在人们思想观念中的映射。需要强调的是,这种“理想态”并非天马行空、不着边际的空想,而是基于当前及未来一段时期科技发展现实或趋势的可行的“作战能力”推演;那种超越于现代科技发展趋势的、过于遥远或科幻式的“理想态”,对指导现代军队转型发展及作战方式变革并没有多大实际意义。任何对未来战争合理化构想的作战能力,对别的国家军队同样存在重要借鉴价值。

“可能态”:国家蕴含的潜在作战能力

“可能态”作战能力,指一个国家拥有的作战(战争)潜力,通常涉及地缘政治、人口规模、工业资源、科学技术、国民受教育程度等诸多因素。第二次世界大战中,最终取得胜利的都是各方面战略潜力雄厚的国家,典型的如美、苏。而在现代条件下,科学技术与先进武器装备已经成为一个国家作战(战争)潜力至关重要的影响因素,甚至是决定性因素。与“理想态”相比,“可能态”作战能力具有鲜明的国家属性,由于各国国情不同,不同国家拥有的潜在作战能力不尽相同;同时,由于一些重要因素具有动态性和可变性,同一个国家在不同时期拥有的作战潜力也可能不同。对于任何一个国家而言,“可能态”作战能力是国家综合实力的体现,将“可能态”作战能力转变为可用作战

能力,尚需要一个艰难的动员过程。平时就应努力培育各种潜在的作战能力要素,不断增强各能力要素对国家总体作战(战争)潜力的贡献率。值得注意的是,现代战争特别是大国间高端战争,将不会允许一个国家有足够长的时间完成国家动员。这不仅对一个国家的动员能力,而且对一个国家的动员效率也提出了很高要求。

“建设态”:引而待发的可用作战能力

“建设态”作战能力,指装备列装部队并经由充分训练而形成的可用作战能力,它由多种作战要素综合作用而成,具有鲜明的军队属性。人们平时所讲的武器装备、指挥体制、教育训练、战备建设、作战保障、后勤保障、人员素质等莫不与此相关。而在所有这些要素中,最引人关注的当然是先进武器装备形成战斗力的问题。先进武器装备是先进科学技术可用性、待战性的物化;相比于指挥体制、教育训练、人员素质等更侧重于军事原则的领域,先进武器装备在先进科技的推动下早已成为军队战斗力最重要的增长级。手握先进武器装备的一方更易打败另一方,因而无论多么重视武器装备及先进科技在军队建设中的作用都不为过。当今时代,一支军队的“建设态”作战能力,往往是由其先进武器装备技术性能及其部署态势所形成的最大张力定义的。当然,历史上并非败于武器

装备而败于其他方面(如作战思想、战役指导、人员素质、后勤保障等)的战例比比皆是。这就要求军队转型发展必须秉持均衡的系统观,坚持顶层设计、全面建设,扎实推进实战化练兵备战,不断夯实军队战斗力根基。

“作战态”:执行任务的 的实际作战能力

“作战态”作战能力,指部队在执行实际作战任务过程中所表现出来的真实作战能力。“建设态”的作战能力是评估出来的,而“作战态”的作战能力是战场上打出来的。“建设态”的作战能力要转化成为“作战态”的作战能力,中间会经历实战化训练到实际作战的重大跨越,经受严酷作战环境及激烈攻防的重大考验,承受战场残酷、危险、疲劳、恐惧对作战人员身心的重大影响。战争实践已经充分表明,战场上能够有效克服此类问题的一方往往能够最终打败另一方。简言之,一支现代军队不仅要注重各领域正规化建设,还要努力锻造真实战场上所必需的协同能力、应变能力 and 容错能力;不仅要注重武器装备、军事设施、器材弹药等看得见摸得着的实体要素建设,还要格外注重谋略水平、作战指挥、胆识勇气、人员素质、数据算法等看不见摸不着、平时很难量化评估但又十分重要的软性要素提高。这也可以理解为“作战态”作战能力对“建设态”作战能力的反向诉求。