

“研究军事、研究战争、研究打仗”专论

智能化军事能源保障有啥特点

■周铭浩

引言

未来智能化战争,作战方式、武器装备甚至战场环境都将发生根本性变化,特别是大量无人作战装备将逐步替代作战人员运用于广阔的战场空间,将对军事能源保障产生重大影响。未来智能化战争对能源的依赖性将有所增强,所需能源类型更为多样,需要通过不同类型能源间的互联互通、高效转化,逐步形成多能并用、智能调控的能源综合利用模式。

能源保障对象从有人装备向无人装备拓展

随着无人智能化作战装备的快速发展及逐步应用,特别是部分无人装备已实现小型化甚至微型化,将对军事能源保障提出更高的要求。一方面,需要提供更为持久的动力。传统的有人装备需要定期返回进行人员休整或更换,并借机进行油料或其他能源的补充。而无人装备往往需要持久应用于战场发挥作用,特别是高空无人侦察机、无人水下潜航器等侦察监视装备,更需要长期执行侦察警戒任务,对能源的持久性要求较高。另一方面,需要实现微型高能。现代化技术催生了微型无人装备。微型无人作战装备具备隐蔽性好、安全性高等优势,将在未来智能化战场发挥越来越重要的作用。但动力系统按比例缩小体积后,能否提供充足的能源供给,成为制约微型无人装备作战半径,甚至决定作战效能发挥的关键因素。比如,扑翼式微型无人机直径仅为5-10毫米,与苍蝇大小相同,由于体积小需要专门的微型太阳能电池提供动力,这对能源保障提出很高要求。

能源保障功能从提供动力向提供火力拓展

未来智能化战场,新概念武器的大量应用在改变杀伤机理、增强毁伤能力甚至改变作战方式的同时,还将颠覆长期以来武器装备对弹药的依赖模式,通过将能源转化为光、电或动能等其他作用对敌进行打击,军事能源将在一定程度上代替弹药成为新概念武器实施杀伤的基础。当前,各军事强国都非常重视激光武器、电磁轨道炮、高功率微波武器等新概念武器的研发和应用。美陆军已完成加速高能激光器的演示验证,并计划在中型战术卡车内配备100千瓦级激

光器,美海军则利用电磁轨道炮在航母上实现了实物弹射。未来智能化战场,军事能源在为装备提供动力的同时,还要为部分武器装备提供充足火力,对能源保障的需求量及保障要求都将有所提升,特别是激光、粒子束等新型作战装备需要能源系统在短时间提供巨大的脉冲功率,对军事能源保障在高效蓄能、短时释能等方面提出了更高的要求。

能源保障类型从传统能源向新型能源拓展

未来智能化作战样式将发生革命性变化,作战环境复杂多变,大量智能化新型作战装备广泛应用,以石油为主的传统能源受限于能量转化率偏低、易燃易爆等缺陷,难以适应未来智能化战争军事能源保障的多样化需求。美军研制的X-37B无人空天战机,配备涡轮喷气推进器、液体火箭推进器、冲压喷气推进器等多种动力设备,升空动力以液态氧作为燃料,在轨动力则由含锂离子的砷化镓太阳能电池提供,可实现数百天的持续空天飞行,且最快飞行速度能够达到25倍音速。美军已计划于2050年全面推广使用新能源,完成新旧能源的转换。可以预见,未来智能化战争军事能源的类型将大为拓展,太阳能、生物燃料、小型核堆、燃料电池等新型能源将在军事能源保障中发挥更为重要的作用。

能源保障储备向零散分布、柔性调整转变

未来智能化战场作战力量高度分散,大量无人智能化作战装备广泛分布于战场空间,传统的集中储备方式和相对集中的储备规模难以适应,需要结合智能化作战军事能源保障需求的变化进行相应调整。一是储备方式由集

中储备向零散分布转变。未来智能化战场空间将更为拓展,不同作战力量异地联动,“分布式杀伤”等作战概念逐步应用于战场,作战部队的分散部署将成为常态,传统的以油料为主的集中统一储备方式将逐步向多种能源并存的零散分布储备方式转变,以适应各级部队及不同类型装备的能源保障需求,提升能源保障的时效性。未来军事能源保障,借助智能指挥控制系统,能够对零散分布的化石燃料、生物燃料、太阳能充电站、蓄电池等多种类型的能源储备进行统筹管理和使用,便于广泛分布、灵活机动的作战装备进行能源补给,为实现高效及时的军事能源保障奠定基础。二是储备规模由固定标准向柔性调整转变。未来智能化战争军事能源储备规模将不再依照“一成不变”的储备标准,而是借助物联网、大数据等技术,利用智能系统依据受威胁程度及可能担负的能源保障任务,结合各类能源的预计需求量、使用时效性及周边获取能源的难易程度等因素,通过智能算法对每种能源在不同地理位置所需的储备数量进行科学计算,形成适应军事能源保障需求变化的动态柔性储备,确保军事能源储备规模适度、科学合理。

能源保障供应向就地取能、远程供能调整

油料作为传统军事能源的主要类型,在近几次局部战争中的消耗量均占后勤物资的70%以上,以后方运送为主的供应方式占用了大量的运力。即使是运输投送能力较强的美军,也逐步认识到随着作战区域的不断拓展,自身的油料运输能力已经饱和甚至开始下降,难以满足日益增长的油料运输需求。未来智能化战场能源运输压力将进一步增大,以后方运送为主的能源供应方式难以适应新的要求。一是借助周边环境,实现就地取能。随着能量转化技术的不断发展,未来智能化军事能源保障将更多利用战场周边的能量进行转化,通过高效利用太阳能、生物能源、垃圾发电等方式,增大前方作战部队从周边主动获取能源的能力,有效降低能源前送压力,同时提升战场能源保障持续性。美军通过应用单兵太阳能、动能汽车及垃圾发电等技术装置,有效提高了部队从战场周边环境或营地周围采集各类能

源的能力,大幅降低了前方部队的能源补充需求。二是依托技术发展,实现远程无线供能。随着无线充电等远程供能技术的不断发展,无线供能的距离逐步增大,传输效率显著提高。据悉,美国Powercast公司研制的无线充电器,可以在24米范围内同时为30台设备进行无线充电。随着电磁感应、磁耦合谐振等远程无线供能技术的不断突破和发展,未来将逐步实现远距离供电或其他类型能量的传输,作战装备只需进入能源补给点的无线供能范围内,不必与补给点设备直接接触即可实现能量自动补充,甚至能够在执行作战及运输任务途中借助周边能源补给点实现能量自动补给。

能源保障补给向感知反应、自主寻的拓展

未来智能化战场军事能源补给在时效性等方面的要求将显著提升,需要积极拓展军事能源补给方式,满足不同类型作战任务的军事能源补给需求。一是感知反应式能源补给。传统的能源补给方式,通常根据部队或作战装备提报的补给需求,组织相关力量实施补给。随着未来智能化战场作战节奏不断加快,传统的被动式能源补给方式导致补给需求响应不及时等问题。未来智能化军事能源补给,借助广泛分布的各类智能传感器,实时监测各类作战装备能源消耗数据,通过智能系统主动感知能源补给需求,智能调控周边保障力量进行主动式能源配送补给,大幅提升战场军事能源补给的时效性。二是自主寻的式能源补给。未来智能化作战,大量无人作战装备在多维战场分散运用、快速机动,特别是对于数量庞大、种类繁多的小型、微型无人装备,传统的伴随补给、巡回补给等方式难以适应。未来高度智能的能源补给控制系统,可根据不同作战装备的能源补给需求及周边补给力量分布情况,实施自主寻的式能源补给。当作战装备投入战场一段时间后,自身能源携带量低于某一阈值时,装备将主动发出自身位置信息及能源补给需求,由智能系统根据周边能源补给点的能源储备量及补给任务饱和程度,结合作战任务规划,远程引导无人作战装备前往合适的补给点进行自主能源补给。

群策集

二战期间,英德在大西洋展开全面角逐。起初英国海军屡遭德潜艇“狼群战术”攻击,英国战舰和商船损失惨重,最多的时候一天损失50万吨位,但英军一时又难以发现德潜艇的位置。正当一筹莫展之时,一海军指挥官偶然发现许多海鸥经常聚集在一个地方寻食,指挥官灵光一现,根据这个不起眼的“局外信息”,推断是因为潜艇出没搅动鱼类上游,海鸥便聚集猎捕,于是判断潜艇就在海鸥聚集附近,便组织空中反潜火力一举击毁了德潜艇。军事上类似这样的趣事举不胜举。当指挥员对某个问题处于智穷虑竭,百思不得其解的窘境时,一个随机情况的撞击,往往使人的思路豁然开朗,霎时迸发出灵感的火花,获得排忧解难的钥匙。其实,战场“局外信息”随处可见,指挥员能否捕捉这个信息并利用它,对改变战局具有关键作用,但如何才能具有敏锐洞察力和灵感思维,抓住这看似“局外”的信息呢?

构建博专结合的知识结构。跬步成就千里,点滴汇成大海。指挥员拥有的知识和学问越多,掌握的领域越广,涉及的范围越大,研究的程度越深,对“局外信息”就越敏感,运筹谋划的“自由度”就越大,就越能迸发灵感思维。诸葛亮腹有诗书,妙计连珠,威镇光熟读兵书、仗剑倭寇,刘备承元帅诸葛亮、屡出奇兵,胜战者大都具有广博专的知识储备。指挥员要根据整体性原则,选取指挥决策活动中最为有用的知识。首先去广泛学习掌握,融会贯通,以求构建起一个虽不最优但却相对最适用的知识结构,尔后,再向其他知识领域扩展,逐步博大精深,再根据所事主业,利用相关知识向纵深推进,力求学有所长,逐步形成博专结合的知识结构。如此这样,当遇到复杂恶劣情况,或极其艰险环境时,往往一个不起眼的“局外信息”,就易瞬间迸发灵感,扭转危局。

养成另辟蹊径的思维方式。成功的道路从来不是单一的,聪明的人在前进的路上受阻时,往往舍另辟蹊径,继续前行,柳暗花明到达胜利的彼岸。抗美援朝时,我军一支部队在执行任务时,通过雷区遇阻,一时难以通过,指挥员观察到旁边的小溪,灵机一动大胆放弃山路,选择沿小溪前进,终于绕过雷区,快速到达指定地点,一举消灭敌人。作为未来战场指挥员,一方面,要有坚守常规思维的决心。正是由于大量普通问题得力于常规思维,指挥员才有时间和精力在新的重大的决策问题上集中智慧,攻克难关。另一方面,要有伺机突破常规思维的胆略,换个角度,抓住一切可能的“局外信息”,另辟蹊径思考问题。指挥员决策过程中通常会根据过去的经验、套路进行思考,而无视已经变化了的具体情况,影响决策。而应由此及彼,进行多角度、多层次思考,不放过任何重要信息,善于从大量的看似不重要的“局

用好战场的「局外信息」

外信息”中获得零珠碎玉,甚至从毫不相干的蛛丝马迹中引申出令人耳目一新的见解,创造性地解决疑难问题。

创设劳逸结合的心理环境。一张一弛,文武之道也。搞好劳逸结合,不仅不会降低而且有助于提高质量,有时还会有意想不到的收获。阿基米德沐浴发现浮力定理,牛顿看苹果下落发现万有引力,曹操散步发现高台建造“粮堆”打败袁绍。往往在百思不得其解之时,让紧绷的神经放松,可能一个偶然的“局外信息”就会激发出灵感思维,获得解决问题的奇思妙招。信息化战场的明显不确定性给指挥决策带来巨大的决策工作量,加之指挥决策风险的普遍存在,无疑给指挥员心理带来了沉重的决策压力。在这种状况下,一是有意识地转换工作环境和状态,使思维顺应人的生理和心理规律;二是注重用外部的紧张刺激激发灵感思维,让某一方局的紧张活动得到松弛和调整的机会;三是坚持良好的行为习惯,让接受“局外信息”变成一种自觉。此外,积极创设压力的良好环境,提供指挥员释放紧张与压力的场所,为激发创新指挥灵感架设桥梁。

创新体系支撑下精兵作战协同模式

■胡有才

观点争鸣

信息化战场上作战资源紧密联系、共享利用,整个战场融为一体,大体系支撑下的精兵作战成为重要模式,体系成为合成部(分)队的“幕后力量”,合成部(分)队则是体系的“放电尖端”。此背景下,战略战役体系与战术力量跨度大,须周密组织力量编成、情报信息、指挥控制、作战方式、综合保障等方面的协同,使“体系”与“精兵”两个层面各有侧重、联动响应、上下衔接,协调发挥体系支撑与精兵“点穴”作用,更好地达成作战目的。

体系综合集成、精兵任务编组,实现力量编成上的衔接与协调。信息时代作战,战略战役力量越来越多地介入战斗层面,支援方式上改变了过去那种简单叠加方式,而向效能融合为主的方向转变,战术力量的部分作战功能弱化,甚至被战略战役力量取代。在这种背景下,如果战略战役、战术力量均强调综合编成,势必造成力量组成上的浪费、功能上的重置。因而,体系支撑下的精兵作战,战略战役体系层面力量编成应充分发挥信息系统的链接作用,将多维空间和领域作战力量集成为不同的作战力量系统,完成综合集成,使其具备强大的体系作战能力。而“精兵”层面的力量编成,则围绕具体的战斗任务、战场环境,着眼优化手段、便于击要、利于应变的要求,

进行基于任务的针对性编组,以合成部(分)队自身精锐力量为主,根据战斗任务需要简洁地择“军”选“兵”。这种力量构成方式,尽管“精兵”得到的加强配属少了,但战斗中得到的支援和配合却更多了,从而实现“体系”与“精兵”在力量编成上的衔接与协调。

体系综合共享、精兵提取提供,实现情报保障上的衔接与协调。信息时代作战,战术级行动突破了面对面对抗的范围,向全方位、大纵深的对抗转变。“精兵”既需了解敌战术级的情报,也需要了解敌战略战役级的情报,才能保障作战的胜利。因而,体系支撑下精兵作战中,要以信息网络为支撑,建立信息探测、传输、处理、利用一体化的情报共享机制。在情报共享的基础上,战略战役体系全局发挥情报侦察力量和技术优势,更多实施“联合情报”的搜集、处理与分发,多方式搜集多维战场情报信息,为“精兵”提供大领域、多形式、适时共享的情报信息。面对体系提供的海量信息,“精兵”则针对任务提取相应的“联合情报”。同时,“精兵”还应发挥“触角”作用,组织搜集战场范围内的情报信息,发挥与敌接触的优势,实时向体系提供“点情报”,使战略战役情报保障与战斗情报保障一体化保障上的衔接与协调。

体系综合调控、精兵控制本级,实现指挥控制上的衔接与协调。随着部队作战能力、信息共享和实时互通能力的极大提高,指挥员的指挥控制能力也大大增

强,体系支撑下的精兵作战中,战略战役指挥员具备更多方式手段和机会介入和干预战斗指挥,但介入和干预不是替代。因而,必须搞好“体系”与“精兵”两级指挥控制上的衔接与协调,使之区分重点、提高效率。体系全局指挥的重点是进行宏观的运筹、计划组织和实时指导,根据多维战场、多元作战力量、多种作战行动的互融互动关系,对作战全局的主要问题有效的控制,关注点是对各种作战行动效果利用,使之形成整体合力,协调一致地破击;而“精兵”层面的指挥则主要是根据体系全局作战的目的,控制本级战斗行动,较为独立地对所属各力量模块的运用进行筹划、组织、协调和控制,且密切关注与其他作战行动间的配合,精心组织与特种作战等作战单元之间的协调,以保证“体系”与“精兵”指挥控制上的有效衔接和协调。

体系综合造势、精兵点上释能,实现作战方式上的衔接与协调。体系支撑下的精兵作战,应着眼“体系”与“精兵”在力量构成、作战目的等方面的不同,灵活运用不同的作战方式,上下配合、有机协调,更好地实现作战目的。体系全局上需统一筹划体系破击的总体方案,统一组织体系破击的各类行动,着力使用以脱离接触为主的非接触、火力主战、隐身非接触等方式方法,对敌进行非接触式联合信息攻击,远距离非接触打击,隐身非接触打击,先期创造有利于“精兵”作战的全局优势。“精兵”则改变

过去大兵团密集战斗的近战方式,突破由前至后分梯次程序化的战斗模式,充分利用体系全局的非接触作战效果,实施远距离的非接触式打击,发挥灵活机动的特性,在广袤的战场上实施机动攻击,与敌进行“面对面”的作战行动,在“点”上高强度释能,并以机动打击、突击、夺占、控制等方式扩大信息、火力作战的成果。从而实现“体系”与“精兵”在作战方式上的衔接与协调。

体系精确直达、精兵小型伴随,实现后装保障上的衔接与协调。随着信息技术的发展、运输工具不断更新,后装保障需求和保障行动日趋可视化、透明化及远程化,使信息化后装保障方式发生了重大变化。为满足体系破击的需要,体系支撑下精兵作战,战略战役体系全局应总体筹划,建立多方向、多区域的后装物资和技术保障基地,并随“精兵”的战斗进程,拓展保障线,广泛采用战场直达前送等方式,依靠其强大、稳定、功能齐全的后装保障指挥网络,为“精兵”直接提供及时精确的保障,以适应“精兵”更加疏开部署、更加机动灵活的作战需求;“精兵”应着眼于在广袤战场实施机动攻击、速战速决的要求,建立精干保障力量,携带必要的作战物资和装备,实施伴随保障,当出现新的保障需求时,就近依靠体系的保障基地实施补充,或申请体系保障力量采取远程直达式精确投送方式进行后装保障,从而实现“体系”与“精兵”后装保障方式上的衔接与协调,提高保障效率。

打造“联合战术体”

■张怀奇 杨军宁

挑灯看剑

着眼推动全域联合打击作战思想向战术末端延伸拓展和实践的需要,当前可考虑把参加联合行动的级别和层次降下来,跨越合作,力量下沉,常态对接,通过不同武器平台和兵种专业组合,形成最有效的、任务式的打击模块,以联合战术体生成联合战术能力,从而实现任务全域覆盖、力量全域到达和能力全域控制。

准确认知联合战术体的实践要求。全域作战是把最适合的力量以最快速度投入到最需要的地方,形成立体全域同步打击能力;贯通战略、战役、战术层级,融合陆、海、空、天、电、网多维战场,适应不同作战任务、多种规模强度、多维多域战场空间的联动,多域作战成为主导性作战行动;淡化军种间的分界,以能力集成取代能力叠加,联合作战层次下沉,小规模精兵行动,全域联合、跨域控制、智能化作战成为主要作战形态。联合战术体能够创造出作战效果优势窗口;聚焦主战场联动多域空间,任务模块与作战功能匹配,构建作战单元之间的情报链、指挥链、打击链和保障链,以精确化、智能化、隐身化、远程化、无人化平台,实施一体化“自同步打击”,能够有水平衡作战规模升级,减少作战风险和附带伤,克服仗仗“打全、打偏、打独、打慢”等错位问题。

科学构建联合战术体的力量体系。着眼战略决策、战役指挥、战术行动达成作战目的,按照以任务式模块为主体构建作战样式,以模块化编组为支撑运用

作战力量,以建立联合指挥机构为核心,以信息共享为基点规范信息流程,以体系破击为抓手主导作战行动的思路,将小规模兵力运用、合成战术群组合成联合战术体,实现全域联合、跨域控制、混合作战和智能化作战合力制胜。联合战术体综合考虑战略环境、作战力量、作战控制、作战运用等多种因素,以全新视角对各军兵种战斗力量的“重新建构”,采取“模块化”灵活组合、弹性编组,形成攻击、支援、掩护、火力打击以及保障为一体的模块化战斗群,具备独立作战、持续攻击、火力打击和割歼能力,科学确立指控模式、目标清单、行动样式,弹药选择和协同动作等关键环节,用速度创造战机,用速度聚合力量强势,实现以全域联合、跨域控制、混合作战和智能化作战打“速度仗”。

全面把握联合战术体的运行机理。将先进作战理论,贯穿战略、战役、战术等多层级,构建覆盖陆、海、空、天、电、网等多领域的体系,精准勾画陆上、空、网、海上等作战行动,战略战役算到局势,战法具体到单元,打法细化到兵器,实现打击精度、打击节奏和打击时机与作战目的、战斗进程和战场态势有机契合。着眼多维空间的整体运用,构建人机共生系统,运用“信火一体杀伤链路”,达成“发现即摧毁”的作战效果;围绕“侦、控、打、评”的作战流程,以侦察触角全域渗透、情报信息“云端”订阅、情报保障“一站式”推送,促进态势感知和作战行动融入作战体系,使各类人员能够根据指令同步展开和行动。将多域实兵、虚拟、想定混合在一起,全程组织联合作战、智能化作战和混合作战仿真推演,实现跨域融合、控制、联动、协调和支援。