

“研究军事、研究战争、研究打仗”专论

颠覆性技术如何改变后装保障

李宪港 张元涛 王芳芳

颠覆性技术是“改变游戏规则”的新技术,可能迅速打破军事对手间的实力格局,并衍生改变战争规则和制胜机理的新型作战方法。后勤装备保障领域是颠覆性技术军事应用的前哨阵地,具有运用创新成果的先天气势。通过追踪颠覆性技术发展方向,捕捉后装保障需求,设计未来保障概念,将有助于发挥技术优势驱动建立新型保障模式。

智能物流算法助力峰点精确式保障

“欲战必先算其费”。在冷兵器战争时代,囿于计算能力,物资保障通常只是通过模糊分析战局、概略计算需求进行粗放型分析,如“日费千金,然后十万之师举矣”。现代战争,战场物资消耗呈指数级上升,“需求迷雾”“资源迷雾”的客观存在,使概略保障效益低下、浪费严重等弊端被无限放大。海湾战争中,美军运往战场的集装箱有8000余个没有开封,战后运回本土耗资了27亿美元。海湾战争后,美军开启“聚焦后勤”感知与响应后勤”等精确化保障实践,收到了降消耗增效的良好效果。但在伊拉克战争中,又暴露出对战场突变而导致的峰点保障响应不够及时的问题,一定程度上反映出传统软件算法在解决作战保障问题上的严重缺陷。

智能物流算法基于大数据数据分析挖掘,依托网络化云端计算环境,具备智能思维感知、自主学习进化和辅助分析决策等特征,能够对物流流向、流径、流量等进行精准调控。近年来,得益于深度神经网络等算法突破,智能物流算法研究进展迅速,已具备军事物流应用的基础条件。运用智能物流算法,可对战场传感器收集的保障需求进行特征分类,对处于物理分散存储状态下的保障物资进行全局管控,对分散运力资源进行有机串联。特别是算法具有的类人“智能”,能够对所有可能的供应链路网络、物资配送路径、保障基地选址等进行推演和价值评估,支持在战场形势变化时自主寻找最优化的解决方案,实现对一般作战活动的精确式保障和重要时空节点上的峰点式保

要点提示

- 现代战争,战场物资消耗呈指数级上升,“需求迷雾”“资源迷雾”普遍存在。
- 远程运输不仅时效性差,而且运输者本身也会产生一定的战场消耗。增材制造技术可以显著降低军事物流运输负担。
- 无人化保障能够为一线官兵提供“量身定制”的订单式配送与直达式服务,能显著提高保障费效比,并大幅降低保障人员的生存威胁。

障,从而构建战场上海量数据“泛在聚合”的智能物流生态环境。

增材制造技术赋能自给伴随式保障

战争消耗物资从何而来?或“因粮于敌”,或“取用于国”。“因粮于敌”是将敌方辎重为我所用,虽具事半功倍之效,但也有潜在断供风险。“取用于国”则是战争保障常态,即通过“后方生产——远程运输——前方配送”的方式进行物资筹措供给。然而,“国之贫于师者远输,远输则百姓贫”。远程运输不仅时效性差,而且运输者本身也会产生一定的战场消耗。特别是在现代战争中,武器装备器材型号规格纷繁多样,混装运输体积巨大,对运力提出了非常高的要求。近年来,增材制造技术的快速发展让人们看到了保障模式变革的新曙光。

增材制造技术,又称3D打印技术,是通过软件与数控系统将专用材料逐层堆积,制造出实体物品的技术。目前,外军开发的3D打印远征工具包,已经能够制造特种工具、关键零件和其他部件;而3D打印建造的营房,可降低40%的成本、减少约50%的建设材料。可以设想,运用增材制造技术,前方作战单元将根据预设图纸自行打印武器装备,部队远程机动只需携带标准封装的专用打印材料,由此将建立“原料运输——战地生产——回收复用”的新型保障模式,从而显著降低军事物流运输负担。值得关注的是,近年来,4D打印技术已经开始实验验证。4D打印比3D打印多了一个时间维度,通过运用形状记忆合金、压电陶瓷等智能材料,打印成品自适应发生形状、强度或结

构变化。此种制造模式一旦发展成熟,势必进一步丰富战场自给式保障手段,或将建立“原料运输——战地生产——按需成型——回收复用”的新型保障模式,有效满足未来作战多任务、多地域保障需求。

自主无人系统实现订单配送式保障

古往今来,向战场前沿投送保障物资都是一项人力密集型军事活动。“凡兴师十万……愈于道路,不得操事者,七十万家”,意即要支持前方10万人作战,就需后方70万家从事物资运输。在被陈毅元帅评价为“人民群众用小推车推出来的”淮海战役中,解放军参战兵力约60万,而支前民工高达543万人。近年来,无人化作战系统得到迅猛发展并运用于现代战场,无人化作战形态初现端倪。无人化作战必然催生无人化保障,无人化保障能够为一线官兵提供“量身定制”的订单式配送与直达式服务,能显著提高保障费效比,并大幅降低保障人员的生存威胁。

近年来,在军事需求和先进科技双轮驱动下,地面、空中、水上等多域多类自主无人系统的谱系体系不断健全,强对抗环境下的保障能力显著提升。在地面,无人运输车、医疗后送无人舱和智能负重机器人等,可穿越复杂地形地物,打通高危战场环境下物资补给链和战场搜救链;在空中,仿生无人运输器、垂直起降型物资投送器、自主诊断伤员指示系统和无人化保障“蜂群”等,能够在特定环境下智能自主寻的,开辟点对点甚至多点对多点的空中保障走廊。在水

域,水面高速无人输送艇、水下无人航行器等,可在短时间内隐蔽地将所需物资投送至水面作战单元或近海陆上力量。展望未来,随着无人系统自主水平的不断提升,通过“人在回路外”的监督授权,将会使一线后装保障力量从残酷战场环境和枯燥重复性劳动中解放出来,困扰指挥员的“最后一公里”保障难题将迎刃而解。

人体机能增强仿生单兵自主式保障

战争归根结底是人與人之间的较量。人们很早就认识到自身体能存在一定极限,“夫一石之重,一人之击,十石以上,二人不能举也”。在以往战争中,“兵未动,粮草先行”就成为战场重要甚至唯一的能量输入方式。着眼未来战争,人机协同仍将是主要作战样式,控局与稳局、夺控与占领等战果达成仍然需要人的深度介入。如何使一线官兵始终保持最佳的生理和心理状态、有效减少对外部输入式保障的依赖,已然成为智能化时代亟待解决的重要课题。

人体机能增强技术借助可穿戴、可植入式设备,能够暂时或永久性增强人的体能、技能与智能,并带来战场保障模式的革新。运输保障方面,外骨骼、人工肌肉等仿生技术能大幅增强士兵四肢力量和持久耐力,单兵飞行器可将士兵快速投送至预定地域,有效减少对投送工具的依赖。物资保障方面,外军“结晶纤维素葡萄糖转化”项目,能使士兵食用野草等难以消化的物质并生成能量;“空调型”作战服装,能根据环境变化自主发热或制冷,减轻给养和被装保障负担。卫勤保障方面,集探测感知、虚拟现实、通信传输等技术于一体的战斗头盔,能帮助士兵提前适应战场对抗环境,减少心理介入治疗频次;内嵌于贴身衣物的柔性智能传感器,可穿戴健康监测仪等,能实时监测士兵生理指标和心理状况,自主诊断战伤并注射急救药片,显著提高“白金十分钟”救治效益,提升极端恶劣条件下的卫勤保障能力。

群策集

●战争实际上是敌对双方控制权的争夺,没有控制权就没有制胜利

控制论有一条重要原则,叫作“必要变异度法则”。说的是,要想实现对某一对象的控制,控制手段的变异度必须大于受控对象的变异度,变异度体现的是多样性程度,所谓变异度大就是变化形式多。这个原则说得通俗一点就是,如果受控对象有100种变化,那么控制手段至少也得变出100种以上,否则就控制不了受控对象。

军事运筹学中也有一个“最大最小理论”:作战双方的指挥员,在不知道对方会采取什么策略的情况下,必须假设对方是训练有素和善于权谋的高手,对方总会选择对它最有利而对我最不利的策略来与我对抗。军事运筹学的实践证明,决策前的运筹计算,只有遵循以敌人战术技术数据的最大值(即最优值)与我的战术技术数据的最小值(即最差值)作为基础,把敌我双方可能采取的策略无一遗漏地列举出来,通过综合分析利弊,权衡优劣,才能得出符合实际的作战方案,确保指挥决策的稳妥与可靠。

介绍这两个理论术语,意在说明战争实际上是敌对双方控制权的争夺,没有控制权就没有制胜利。在生死对敌的战场上,要想按照“必要变异度法则”,从变化数量上对敌实施有效控制,就必须遵循“最大最小理论”,从无限可能中进行运筹和决策。从一意义上说,前者提供给我们的是制敌策略,后者则是确保达成作战目的的方法路径,二者彼此照应、缺一不可。

二战中,曾有这样一个战例:1943年2月,美军得知日军大型护航舰队将从新不列颠岛驶往新几内亚,决定对其实施轰炸拦截。当时有南北两个航线,航程都是3天,日军舰队究竟走哪一条,美军无法得知,一时感到非常棘手。在选择拦截航线上一旦出现失误,对手就会溜之大吉。显然,找到一种控制对手的万全之策,是摆在决策者面前的头等大事。

从当时的情况看,走北线对日军最适宜,在南线拦截对美军最有利。但战争不是一厢情愿的事情,善战者理应以敌之利来确定自己的对策。美军通过权衡分析认为,如果先从北线拦截扑了空,转向南线还能得到2天的轰炸时间,仍可确保消灭日军舰队;若先从南线开始,虽然赢得3天时间进行更有把握的轰炸,而一旦扑了空,再返回北线就仅剩1天,难以完成拦截任务。于是,美军毅然决定轰炸北线,日军大型护航舰队果然如期而至。从这个战例看,正是由于美军运用“最大最小理论”找出了控制对手的有效办法,所以日军舰队无论走哪条航线都难逃被拦截的命运。

孙子曰:“智者之虑,必杂于利害。杂于利,而务可可信也;杂于害,而患可解也。”历史经验表明,把对手想得狡猾些,

善用『必要变异度法则』

张西成

把困难想得周全些,可以促使自己找出更多的应变之策,从而立于主动地位。就如俗语所言:要想抓到狐狸,就必须比狐狸更高明。相反,如果把敌人的最差值或我的最优值作为决策计算的依据,那么一旦遇到善于变异的对手,就很可能因事先计算的“变数”与“招数”太少,而使战役战斗迅速向有利于敌、不利于我的方向转化。运筹分析专家认为,如此计算出来的决策值,是充满危险的“不确定解”或“不安全解”。

未来信息化战争,我们面临的将是一体化程度更高、武器装备更先进、作战经验更丰富的对手,从而使得掌控战场、打赢战争更加不易。在这种情况下,欲使“必要变异度法则”发力见效,各级指挥员应善于从历史发展趋势中深入研究对手惯用招法,并以对方最擅长、最具优势的打击套路,来审视我作战准备的可靠性。同时根据战场变化情况,展开联想思维的超群,从蛛丝马迹中适时推断敌方行动的调整变化,做到敌变我变,始终高敌一筹。这样,才能谋敌而不被敌所谋,制敌而不被敌所制。

以战领训应做到“三避免”

卢雷

挑灯看剑

仗怎么打,兵就怎么练。以战领训,可有效推动各级紧盯练兵备战主责主业向战而行,促进部队按实战的方式、标准和要求进行训练,使训练与实战达到一体化。当前,在以战领训实践中,一方面应认清训战的一体性,另一方面还应充分认识到训练与实战的本质性差异,避免出现不依据大纲、不遵循规律、不深耕精研作战等倾向,从而不断推进实战化训练走深走细走实。

避免“纲”施训。实践证明,强化以战领训是有效克服形式主义、深入纠治训风和弊、营造浓厚精武氛围、引领训练质量提升的关键,是检验催生部队履行使命任务能力的保证。与此同时,随着军事训练大纲等训练法规的出台,训练法规体系不断完善,为确保内容训全、对象训到、时间训够、质量训精、强度训足提供了法规性保障,有利于全面打牢部队技术战术基础。坚持以战领训,突出真难严实,应妥善处理按纲训练与按战训练二者之间的关系,坚持按纲训练打基础强素质,按战训练成体系强能力,避免因过于顾虑最终训练考核成绩,出现以主要精力迎检迎考,以多数人保障少数人,以部分竞赛必考科目代替系统应训科目,造成按纲施训出现暂时搁置或流于形式等情况。

避免“狠”施训。从难从严练兵是提高部队实战能力的重要途径。近年来,在系列实兵对抗演习中,通过提升训练难度、设置训练环境,有效磨砺了部队实战能力;通过高强度连续训

练、极限战斗体能训练、极端气象条件训练等,能够砥砺战斗意志和作风,锻炼战场适应能力和生存能力。以战领训实践中,为破除和平积弊与训练中的形式主义,需要加大训练强度、严格训练标准,但也应注意不能一味地、简单地追求形式上的野战化、全天候、多地域、全时段、超极限、昼夜连贯和高强度、高难度、高险度训练,应注重遵循循序渐进、从简到繁、先易后难的能力逐级生成规律,明确不同训练方式方法的运用时机和适用范围,把握好一定的训练时机、比例、节奏,构建好基于战场、风险适度的训练条件。

避免“无”的施训。实战化训练意在按实战要求训练,按训练去实战,使训练与实战达到一体化。以战领训的总取向是备战打仗,坚持仗怎么打兵就怎么练,打仗需要什么就苦练什么,部队最缺什么就专攻精练什么。杜某说:“一个想要制造一件好的战争工具的人,必须首先问问自己下次战争将是什么样的。”“战争靶标”不是实战化训练的灯塔,失去方向和牵引力,各层次各领域各单位应找准自己的分靶标、细靶标,加强对标实战需要的战法战术研究,明确各自具体训练的针对性目标指向、目的要求、组训主体、参训对象、主要内容和实施步骤,确保按照作战任务设置训练课题,按照作战进程设计训练步骤,按照作战能力确立训练标准,按照作战环境构建训练条件,按照作战方式组织实施训练,切实立起实战实训刚性规范标准,深层次推进训练与实战达到一体化。

以己之长击敌之短

——解析崇武以东海战取胜经验

李振林

战斗简介

1965年11月13日夜至14日凌晨,人民海军与国民党海军在福建沿海崇武以东海面发生激战。人民海军参战部队出动高速护卫艇6艘、鱼雷艇6艘,自艇队突击群出航至返港历时11小时55分,海战持续1小时33分,击沉国民党海军“永昌”号护航炮舰,毙伤“永泰”号大型猎潜艇,俘虏9人,毙敌80余人。我护卫艇、鱼雷艇各两艘受轻伤,牺牲2人。战斗使台湾当局派遣武装特务袭扰大陆的企图遭到重创,被迫放弃“政治登陆”计划,台湾海峡局势发生重大转折。作为人民海军作战史上一次重大胜利,崇武以东海战对我军现代条件特别是信息化条件下组织实施海上作战具有诸多启示。

闻战则喜、讲评析理

1965年下半年,福建前线海军的主要任务是打击台湾当局对大陆沿海地区的小股袭扰活动,重点是打击敌运送小股武装特务的大型战斗舰艇。我前线部队任务重、出击多,时刻准备打仗。官兵士气高昂,为了不错过战斗机会,不休假、不探亲、不离驻地。护卫艇29大队驻泊东冲,一年内曾四下海坛,待机歼敌。此次战斗是该大队五下海坛,谁都不愿失去作战机会,人人请战。大队部电话员朱金卿赶写了两份求战书,在管理员、指导员均未批准的情况下,在脱离码头最后一刻向大队参谋长请战,最终得以参战。此次战斗突然性大、突发性强,敌舰来去匆匆,对敌机的把握非常重要。当任务发

生变化时,上级紧急调动更多艇船参战,被征召艇船克服任务急、时间紧、距离远等困难,在规定时间内高速航行、提前会合、准时出击,确保了战斗顺利展开。闻战则喜、积极求战的高昂斗志,雷厉风行、争分夺秒的战斗作风,一声令下、立即出战的战备状态,体现了部队过硬的政治素质和良好的军事素养,是信息化条件下人民海军克敌制胜的法宝。

科学严谨、从严施训。平时多流汗,战时少流血。海上作战,不同于个体间的直接搏斗,舰艇对抗既是舰炮火力的较量,更是装备操纵水平的抗衡。精心准备、苦练硬功,立足现有装备打胜仗,坚持严谨的科学态度,掌握海上作战的客观规律,是海上战斗胜利的重要保证。战前,部队抓住打敌机动编队这个主要矛盾,从难从严苦练实战硬功。部队按照作战方案先后进行10多次演习,把之前参战的经验教训列成条目,反复研读。同时,注重把技术训练、战术训练和合同训练穿插进行。干部训练适应夜战需要,反复熟悉预定作战海区,做到心中有预案,脑中看海图。单兵训练做到艇动炮转,白天、夜间、大风浪天气坚持练瞄准,实弹射击精准打击海上小型目标。为贯彻近战夜战原则,护卫艇要求看不见不打、辨不清不打、没有把握不打,鱼雷艇规定看不清目标不放、舷角不好不放。特别重视防冲队、防碰撞、防丢失目标、防误击的“四防”训练。无论什么条件下作战,都离不开严谨细致的求实精神和一丝不苟的战斗作风,切实掌握海上作战规律,从

难从严开展实战化训练,熟练掌握有针对性的作战方法,充分发挥装备潜能,提高战术技术水平,为遂行作战任务提供过硬支撑。

扬长避短,击敌软肋。海战中,战场态势、敌我力量等瞬息万变,指挥员应善于根据战场变化,积极应对,掌握战场主动权。此次战斗,周恩来总理在各舰出击途中发出指示:要抓住战机,集中兵力先打一条;要近战,发扬英勇顽强的战斗作风;争取天亮前撤出战斗。这一指示强调了我方集中兵力、近战、夜战三项海上游击破袭战传统优势。我参战部队多为小型水面舰艇,吨位和火力均不占优势,缺乏有力的空中掩护,为发扬我近战夜战的特长和小艇灵活机动的优势,必须逼近敌舰,充分发挥小口径速射炮近距离打击威力。敌方军舰吨位虽大,但近战发挥不了大口径火炮的优势。敌空军4批8架战斗轰炸机临战区上空,因夜间能见度差,不能发挥空中支援掩护的作用,空中优势化为乌有,眼睁睁看着“永昌”舰被击沉。随着现代科技迅猛发展和战争形态的不断演变,敌我力量此消彼长,我海军力量虽然有了长足进步,仍须传承发扬我人民海军传统优势,注重扬长避短、克敌制胜。

百人一枪、团结协作。海上作战

是舰艇各部门、各战位,海上多舰艇、诸兵种之间的合同攻击,单兵动作必须服从,配合好整体行动。此次战斗,就单艇作战讲,命中敌舰的鱼雷艇145艇内部关键部门团结协作、运转良好。“心脏”——轮机部门开得快、开得快,及时有效规避敌炮射击;“拳头”——枪炮部门打得准、打得狠,两枚鱼雷见功;“耳目”——通信部门联得上、联得通,内外交流畅通。就兵种协同讲,护卫艇群与鱼雷艇群协同作战,在战场形势变化后,鱼雷艇突击群由扩大胜利变为主攻兵力,各鱼雷艇采取集群多向、迂回包围战术,反复抢占阵位,牵制火力,最终命中敌舰,形成战场转折点,护卫艇第2突击群抓住战机扩大胜利,最终击沉敌舰。海战进行中,为防敌机及附近海区的美国驱逐舰支援,我军先后派出另外7艘护卫艇在不同方向担任海上警戒,保证了战区安全,显示了海上舰艇作战“百人一杆枪,百舰一编队”的鲜明特征。未来信息化海战场更是各军兵种一体化的联合作战,只有各方密切协同、紧密配合才能形成战斗合力,必须树立联合作战思维和全局意识,克服本位主义、抢先思想,破除影响诸军兵种合同攻击整体威力发挥的一切障碍。

(作者单位:军事科学院解放军党史军史研究中心)

