

“研究军事、研究战争、研究打仗”专论

把握军事科学基础研究着力点

■李书吾

引言

近日,中国数学家王虹因攻克三维情形下的挂谷猜想而获得菲尔兹奖,引发广泛关注。这项看似抽象、与日常生活关联不大的研究成果,却能为诸多专业的技术发展提供底层理论支撑,基础研究的价值就在于此。

习主席强调:“基础研究是整个科学体系的源头,是所有技术问题的总机关。”当前,战争形态和作战方式发生深刻变革,基础研究领域的突破越来越成为撬动军事能力代际跃升的关键杠杆。面对新形势新要求,必须系统梳理、深入研判,有效把握军事科学基础研究的着力点,为打赢未来战争筑牢坚实基础。

锚定本源属性,把握军事科学基础研究的价值导向

开展军事科学基础研究,首先要认清其本质属性和核心价值,这是找准着力点的认识前提。

军事科学基础研究是对军事领域普遍规律和基本原理的探索性研究,它指向战争运行的底层机理、军事力量的演化逻辑和技术发展的本源规律,是军事科学不断向前迈进的逻辑起点。与直接服务于装备研制、战法创新的应用研究不同,基础研究具有先导性、长期性、颠覆性的鲜明特征,它不追求短期的实用价值和即时的成果转化,而是通过深化对军事领域本质规律的认识,为整个军事科学乃至军事体系的长远发展提供原理支撑和方向指引。军事领域发展的历史逻辑表明,每一次武器装备、战术战法的重大变革和发展,其背后几乎都是基础研究突破的外化与延伸。从这个角度讲,基础研究是支撑军事科技大厦的“地基”,“地基”打得越深越牢,科技发展的上限就越高。同时,必须清醒认识到,军事科学基础研究的探索性决定了其天然具有不确定性,很多研究方向最终可能不会产出实用成果,但正是这种看似“无用”的探索,构成了军事创新的丰富储备,孕育着诸多让人预想不到的颠覆性突破。

在实践层面,构建符合基础研究规律的发展模式,一是要树立正确的价值导向,尊重基础研究的长周期性和不确定性特征,尽量不设硬性的短期转化指标,为科研人员留出充足的自由探索空间。二是要聚焦第一性原理梳理研究选题,从战争最本质的要素出发,提炼真正

具有根本性、普遍性的科学问题,避免陷入细枝末节的技术修补,确保研究精力真正投向底层机理的突破。三是要建立科学的评价体系,以原创性、深刻性、前瞻性作为重要评价标准,不断提高原始创新的能力和水平。

坚持需求牵引,校准军事科学基础研究的靶向坐标

军事需求与基础研究双向互动、辩证统一。一方面,需求是基础研究的出发点和落脚点,所有基础研究最终都要服务于战斗力提高和军事能力建设,脱离军事需求的基础研究就会失去方向。另一方面,基础研究不是被动承接需求,而是能够通过原理突破创造新的军事需求,重塑军事能力的边界。还要认识到,军事需求具有鲜明的层次性,表层是具体的装备性能需求,中层是体系化的作战能力需求,深层则是战争形态演变带来的机理需求。

各种层次的军事需求不是静态固化的,而是随着战争形态、技术条件、战略环境的变化动态演进的。这就决定了,基础研究的布局必须具有前瞻性,既要回应现实能力短板,更要预判未来战争走向。从更深层次看,基础研究与军事需求的契合度,直接决定了研究成果向战斗力转化的效率,只有真正瞄准军事实践的深层需求发力,基础研究突破才能真正转化为实实在在的军事优势。

构建科学的需求对接机制,让基础研究始终朝着正确的靶向推进,一是要建立分层需求生成机制,从战略需求、作战需求、技术需求三个层级逐级拆解提炼,把宏观的军事能力要求转化为具体的基础科学问题,既要避免需求过于空

泛难以落地,也要防止需求过于具体束缚研究空间。二是要强化未来需求预判,深入研究战争形态演化的内在规律,前瞻研判未来较长一段时间的战争特征和能力要求,提前布局相应的基础研究方向。三是要打通需求双向传导链路,建立作战部门与研究机构常态化互动机制,既让科研人员精准把握军事实践中的实际需求,也让一线相关人员及时了解基础研究的前沿进展,推动需求与研究的同频共振、双向赋能。

强化系统布局,构建军事科学基础研究的协同格局

军事科学是一个复杂的有机整体,基础研究作为其底层支撑,自身具有鲜明的系统性特征,坚持系统观念、做好统筹协调布局,是提升基础研究整体效能的必然要求。

从科学研究的实践规律看,单一领域的突破往往依赖多学科的共同支撑。军事科学基础研究也是一个相互关联、相互支撑的有机体系,不同学科、不同方向的研究成果相互渗透、相互启发,通过体系协同产生倍增效应。同时,军事基础研究与其他领域基础研究具有高度的同源性,很多基础科学的原理和成果是通用的,二者没有绝对的边界,民用领域基础研究的深厚积累可以为军事领域提供支撑,军事领域基础研究的突破也可以向民用领域溢出。还要看到,现代军事科学基础研究的创新增长点越来越多地出现在学科交叉地带,传统单一学科的边界正在被打破,物理、化学、生物、信息、工程等多学科深度融合,已经成为基础研究突破的重要路径。除此之外,基础研究自身也构成了一个完整的链条,涵盖基础理论、基础技术、基础数据等多个层面,多个层面协同推进才能不断提高基础研究的质效。

构建协同高效的基础研究体系,首先要强化顶层设计和整体规划,立足国防和军队建设全局,统筹谋划各学科、各领域的基础研究布局,明确重点发展方向和优先建设领域,形成主次分明、衔接配套的研究格局,避免重复建设、资源分散。其次要大力推动学科交叉融合,打破传统的学科壁垒和部门界限,建设跨学科、跨领域的研究平台,鼓励不同专业背景的科研人员开展协同攻关,在学科交叉地带培育新的研究方向,抢占基础研究创新的前沿阵地。再

次要深化军地协同创新,主动对接国家基础研究整体布局,建立军地基础研究资源共享、成果互通的机制,充分吸纳民用领域基础研究的先进成果为军事领域所用,同时推动军事领域基础研究成果向民用领域转化,实现资源利用效益的最大化。

夯实人才根基,激活军事科学基础研究的内生动力

无论作战条件如何变化,人始终是战争制胜的决定性因素,推进军事科学基础研究需要一支高水平的人才队伍。基础研究是对未知领域的认知拓展,是对战争底层规律的深度发掘,其中的原理突破、理论创新、机理发现,对相关科研人员的创造性思维和探索性实践提出了更高要求。

一方面,军事科学基础研究的特殊性决定了人才必须兼具科学素养与军事视野。不同于一般民用领域基础研究,军事科学基础研究服务于国防和军队建设,这要求研究人员既要具备扎实深厚的学科功底,能够准确把握基础研究的研究目标、研究路径和研究方法,又要具备清醒敏锐的军事认知,能够锚定战斗力生成的内在需求。另一方面,基础研究周期较长,取得研究突破非一日之功,基础研究人才的成长同样需要长期的积累与沉淀。同时,基础研究的原创性突破往往具有一定偶然性,依赖科研人员的自由探索和灵感迸发。因此,只有尊重科研规律、尊重人才成长规律,给科研人员创造有利于开展基础研究的环境,才能最大限度激发人才的创新潜能,进而营造出人才辈出、活力迸发、符合基础研究特点的人才发展生态。

把握人才成长规律,全方位夯实基础研究的人才根基,一是要完善人才培养体系,立足长远布局人才梯队建设,可以从基础教育阶段就注重科学素养与军事素养的双重培育,打通从青年科研人员到顶尖专家的成长通道,形成结构合理、接续有力的人才梯队。二是要优化人才评价激励机制,建立符合基础研究规律的评价标准,突出原创贡献和长期价值,让科研人员能够沉下心来在基础研究领域深耕。三是要营造开放包容的科研生态,树立鼓励探索、宽容失败的鲜明导向,允许试错、包容失误,让科研人员敢于大胆假设、勇于开拓新城,持续释放基础研究的创新活力。

群策集

随着战争形态向智能化加速演进,虚拟仿真、数字孪生等技术深度嵌入军事训练全链条,虚拟练兵环境已成为战斗力生成的数字“砺剑场”,为战法创新、能力淬炼设置了有效演练空间。需要注意的是,虚拟练兵不是悬浮于数字空间的“空中楼阁”,而是真实作战在云端的前置预演与拓展延伸,要充分释放虚拟技术的赋能作用,就必须锚定“具象”做深入研究,具象化拆解战场要素、具象化设置能力标尺、具象化打通转化链路,让数字空间的练兵成果有效助力实战能力提升。

具象化拆解战场要素,筑牢虚拟练兵的现实根基。虚拟练兵是真实战场在数字空间的全息镜像,如同用数字像素复刻一幅作战全景图,各组成要素越可感可触,就越贴近真实战场的原貌。换言之,要素的具象化程度,直接决定了虚拟场景的实战“含金量”。只有把每一项战场要素都做细做实,虚拟训练才能让参训人员在数字空间所积累的经验无缝对接现实战场的真实需求,为实战能力生长提供扎实的数字“土壤”。推进具象化战场要素建设,要按照真实战场的构成逻辑,像解剖麻雀般完成颗粒化拆解与精准化还原。一方面要绘好战场环境数字底图,将作战区域的地形地貌、气象水文、电磁频谱等数据精准导入系统,把山川沟壑、云雨风雷都转化为可感知的数字约束,构建高度写实的数字战场空间;另一方面要画好作战单元“精准画像”,基于真实情报数据与装备实测参数,构建敌我双方装备性能、编制编成、行动特点的完整模型,让虚拟战场上的每一个作战单元都成为具备真实力量的“数字分身”,让虚拟场景始终沿着真实战场的运行逻辑开展延伸。

具象化设置能力标尺,校准虚拟练兵的实战导向。虚拟练兵的核心价值在于淬炼真实作战能力。如果把虚拟训练比作一场瞄准实战靶心的射击,那么具象化的能力标尺就是枪上的准星,没有清晰精准的刻度,训练就容易偏离“战斗力生成”这个目标。因此,必须把抽象的战斗力标准转化为具象可测的量化指标,最大化发挥虚拟训练的能力提升作用。构建具象化能力评估体系,要把作战能力拆解为可量化、可追溯的具体维度。针对指挥决策层,要设好指挥素养数据刻度,具象化设置态势判断准确率、决策响应时长、方案可行性、风险预判精度等刚性指标,用精准数据勾勒指挥能力的成长曲线,清晰呈现能力提升的路径;针对战术执行层,要立起实操能力标尺,具象化考核火力打击偏差、战术动作协同度等实操标准,把每一项能力都落到具体动作、具体数据上。同时要主动设置多元动态的移动“靶位”,通过装备状态变化、情报信息更新、对手行动调整等多元变量,倒逼参训人员强化临机处置能力,让训练压力与实战压力保持同频共振。

虚拟练兵要具象研究

■殷彰治 张全礼

具象化打通转化链路,释放虚拟练兵的现实效能。某种意义上讲,虚拟练兵就是在数字“熔炉”中锻打“钢刃”,具象化的转化链路就是连接“熔炉”与战场的通道。通道顺畅无阻,数字空间淬炼的精兵劲旅才能真正“抵达”现实战场;转化路径模糊不清,训练成果就可能停留在虚拟系统中,难以发挥实战价值。建立具象化的虚实转化通道,就是打通虚拟赋能现实的“最后一公里”,形成虚拟与现实双向促进的良好性循环。要构建“虚拟推演—成果梳理—实践落地”的闭环机制,对虚拟训练中形成的战法思路与训练经验,具象化为现实训练的“优化清单”,对应到具体岗位、具体环节、具体课目,制订针对性的强化训练方案,推动虚拟训练成果精准落地,深化战争对抗规律研究,强化指挥员的博弈思维、辩证思维与创新思维,推动数据支撑与谋略运筹深度融合,用数据拓展谋略的实现路径,用谋略赋予数据决策的“灵魂”,实现精准决策与灵活制敌的有机统一。

指挥管控模式:变在自主,不变在规划。无人化作战体系大幅释放了末端平台的自主处置空间,传统逐点指令、全程干预的刚性管控模式,转变为预设规则、自主适配、动态纠偏的柔性管控模式,指挥干预的时机、方式、力度发生结构性变化,管控重心由过程细控转向规则预设与状态调控。同时,智能化系统能够依托既定参数完成快速响应、自主匹配与协同联动,极大压缩人工指挥的响应时差,让作战适配更加灵敏高效。但这种自主性是有限度的,必须置于统一规范的制度框架与行动秩序之内,确保作战体系稳定运行、行动有序落地。对此,要主动适配无人作战自主化运行特征,建立模块化任务规则库、场景适配阈值库与应急响应预案库,释放末端自主作战效能,最大限度发挥无人系统的技术优势。同时构建全覆盖、可追溯、可纠偏的管控体系,完善自主权限边界、任务约束尺度与临机干预条件,确保末端自主行动始终服务整体作战部署、贴合全局战略意图,实现放而不乱、自主可控。

由粮食丰收谈风险防控

■王清 闫尚卿

挑灯看剑

前不久,国家统计局发布2026年全国夏粮生产专项统计数据。数据显示,本年度我国夏粮实现丰产,总产量迈过3000亿斤关口。沉甸甸的数字来之不易,粮食生产从播种到丰收,要直面自然条件波动、病虫害侵袭等多种风险考验,做好全链条、全时段的风险防控对于粮食丰收至关重要。从某种角度讲,部队建设和战斗力生成过程也和农业生产一样,从前期的“播种”,到后期的“收获”,同样面临着瞬息万变的形势发展、不期而至的各种风险。部队的风险防控可以借鉴粮食丰收过程中识别风险、预防风险和兜底防护等方法,确保部队建设和战斗力生成始终扎实稳定推进。

抓“弱苗”,识别潜在风险。冬小麦是夏粮的重要组成部分,在其生长过程中,可能存在一些不易被发现的弱苗:有的麦苗可能因底肥不足长得又黄又细,远看一片青绿,不蹲身细查很难把弱苗分辨出来;有的麦苗越冬时冻坏叶尖,看似只是叶片轻微干枯,实则后续的生长能力已受到影响。这些弱苗一眼望去似乎不影响整体长势,但若放任不管便会持续恶化。因此,做好弱苗识别是能否丰产的第一道关口。在部队风险防控领域,相关问题不是凭空产生的,而是如同“弱苗”一般,具有藏得深、传得快、积少成

多等特点。要分辨清理这些“弱苗”,必须建立常态化的“查苗”机制,穿透“苗齐苗旺”的表象,实现对潜在风险的早发现、早预警、早处置。

抢“窗口”,做好预防措拖。农业生产最讲农时节律,想要实现丰产丰收,风险防控有着不可错过的黄金窗口期。比如,开春麦苗返青拔节时,正是促弱转壮、防治根部病害的好时机,此时追肥就能事半功倍;在麦粒灌浆的关键期,最怕干热风侵袭,提前喷施防护药剂,就能有效延缓叶片衰老。这些关键窗口期往往仅有数天,一旦错过,就会对后续的作物长势造成不良影响。同样,部队安全问题的形成和爆发也有明显的阶段性特征,前置性预防不能一拥而上搞“大水漫灌”,而是要贴合风险演化规律,精准施策,以最小资源消耗消解最大隐患。

强“兜底”,织密防护网络。实践表明,风险防控不存在绝对的“万无一失”。这就意味着,风险防控必须树立底线思维,采取各类兜底举措来应对可能出现的极端问题。例如,在农业生产领域,田间沟渠纵横,旱能灌、涝能排,兜住旱涝急转的自然风险底线;提前备足救灾种子、应急农资,受灾后可快速补种改种,兜住生产恢复的供给底线……这启示我们,部队风险防控也可以建立多层级的兜底保障体系,形成多元、周密的防护格局,既保有充足应急物资,也预留快速转化的应急产能,确保在风险冲击下都能守住底线、稳住大局。

无人化趋势中作战指挥的变与不变

■关茹苑

谈兵论道

当前,随着无人技术的快速发展,无人化作战力量被广泛应用于各个作战环节,对作战要素的组合方式、作战行动的展开模式、战场对抗的内在逻辑产生了深刻影响。作战指挥作为作战体系的中枢,其运行环境、作用对象与实现路径也发生了深刻变化。面对技术变革带来的冲击,作战指挥既要主动顺应时代发展,突破固有认知边界,完成适配性转型;也要锚定战争本质属性与军队建设基本遵循,坚守指挥活动的客观规律。梳理明确、辩证把握无人化趋势中作战指挥的变与不变,对于积极构建能够适应未来战争的作战指挥体系,具有重要意义。

指挥运行形态:变在链路,不变在本。所谓指挥链路,即指挥系统中通过特定逻辑和规则将指挥主体、作战单元、信息节点及资源要素有机串联起来的动态运行机制,是实现作战意图传递、决策指令落地和战场态势掌控的核心路径。随着无人化作战力量的深度应用,指挥链路正经历着从“人控主导”向“人机协同”的系统性重构。这种系统性重构使得智能算法深度嵌入指挥决策链路,作战单元的自主行动能力显著增强。例如,无人机集群可基于预设规则自主规避威胁、动态调整队形,实现目标识别与打击

决策的“秒级响应”。在这一背景下,必须重新思考指挥员的人类智慧在指挥运行过程中的定位和作用。必须清醒认识到,人始终在指挥活动中占据主体地位,智能算法与无人系统本质上是延伸人体机能、拓展指挥边界的工具载体,其核心功能在于增强人的作战效能而非替代人的决策权能。因此,在指挥系统的转型过程中,一方面要主动构建标准化、模块化、高效化的智能指挥体系,通过技术赋能实现指挥流程的重构优化,适配无人作战力量的运行逻辑;另一方面要坚守以人为本的核心原则,科学界定人机协同的权责边界,确保指挥活动始终围绕人的作战意图展开,使智能技术真正服务于指挥决策的效能提升。

指挥组织结构:变在分布,不变在集中。无人化作战力量所具备的部署分散、机动灵活等特征,推动作战编组从集中式编队转向分布式集群,指挥组织结构随之呈现扁平化、去中心化的演变趋势。其优势在于,指挥的组织形态从垂直管控转向网络调控,指挥触角能够延伸至作战空间的各个维度,指挥覆盖的广度与深度得到充分拓展,末端执行单元的自主行动空间显著扩大,层级传导的链路损耗被大幅压缩。但这种分布式执行并不意味着脱离集中指挥的整体框架,而是通过智能决策系统和网络信息体系的深度耦合,构建起“集中—分布”协同的弹性指挥框架。这种框架以作战任务

为牵引,在战略层面保持集中统一的作战意图和目标导向,战术层面则赋予末端单元基于态势感知的自主决策权,确保作战行动在“自主”与“可控”之间保持动态平衡。在指挥组织建设实践中,既要顺应分布式作战的发展趋势,优化指挥层级设置,构建弹性灵活的网状指挥架构,提升无人作战单元的协同响应效率与临机处置能力;也要严格恪守集中统一的指挥原则,通过统一的目标规划、统一的资源调度、统一的效果管控,将分散的无人作战力量聚合为整体作战效能,实现分而不散、活而不乱的指挥效果。

指挥决策方法:变在数据,不变在谋略。无人系统的全域部署与全时感知,为指挥决策提供了海量战场数据支撑,推动决策方法从以经验预判为主转向数据建模与量化分析支撑,决策的科学性、预见性与可控性得到显著增强。智能化战场上,战场态势的更新速度与要素复杂度大幅提升,数据处理能力成为衡量指挥决策效能的重要指标之一。但战争固有的对抗性、不确定性,决定了数据无法完全覆盖战场的所有变量。指挥谋略作为应对对抗博弈、破解战争迷雾的重要手段,依然是指挥决策的“灵魂”所在,谋略思维的深度与高度直接决定指挥决策的最终质量与实战效能。在指挥决策能力建设中,既要强化数据驱动的决策思维,构建战场数据采集、处理、分析、应用的全链条体系,依