"OPA":智能化指挥控制新范式

■鲁晓斌 赵淑千 李富林

指挥控制是作战体系的核心。智 能化时代,传统的指挥控制范式面临适 应性不足的难题,而较为激进的超智能 化指挥控制范式同样面临不确定风险 的障碍,作战指挥控制范式正面临一场 新的变革。

传统作战指挥控制 范式面临挑战

指挥控制决定着作战诸要素作用 的发挥。信息化的高速发展,使人类能 以前所未有的高度、广度和多维角度透 视战场,基于观察一判断一决策一行动 环路的"OODA"指挥控制范式,成为战 场制胜法则。而随着智能时代到来,这 一指挥控制范式正日益受到挑战

大数据涌流造成指挥系统运转拥 塞。智能化战场大数据涌流。作战大 数据除了体量大、速度快、种类庞杂等 自然属性外,还具有关联紧密、真假互 现、专业性强、难以保鲜等军事属性, 如何有效获取和运用数据成为难题。 信息化军队获取数据能力日益提高, 洞察数据背后的真相进而"单向透视 战场"广受重视。大数据的衍生价值 链遵循从数据到信息再到知识的递阶 转化过程,而各类作战数据又因其抽 象性、复杂性而非人力所能应对,必然 造成支撑智能化认知的底层数据库。 对象库、战法库等被频繁调用,当大规 模作战单元同时提出数据响应需求 时,指挥控制系统数据拥塞难题便随 之而来。

顺序式指挥作业导致战场反应滞 后。快胜慢、强胜弱、多胜少等战争 基本法则,在智能时代影响更加凸 显。快节奏作战极大压缩作战响应时 间。在指挥机构智能化、武器装备精 确化和作战目标有限化趋势下,作战 进程日益呈现"快打快收"的特点。 这就对指挥控制提出了高强度、快响 应的要求。传统的"OODA"指挥控制 范式,因强调分级权限、流转时序而 呈现顺序式特点,任何一个上级环的 延误都会拉长下级环的作战循环周 期,同时直接影响下级环决策人员主 观能动性的发挥,甚至下级环指挥人 员将因得不到适用数据或逐级等待而 错失战机,其不良"蝴蝶效应"将在系 统中被逐级放大并最终引发"多米诺 骨牌"效应。

范式指的是关系模式集合。指挥控制范式,是符合作战实 施要求的指挥控制关系模式的反映。信息时代"OODA"指挥 控制范式成为战场制胜法则。随着大数据、人工智能等新技术 的应用,以"观察情况(Observation)—预测趋势(Prediction)— 响应行动(Action)"为框架的人机高度融合的"OPA"指挥控制 范式正显示出强大生命力。

击。传统顺序式指挥面对智能化指挥 完全落于下风,特别是人机智能深度 耦合的"指挥脑"优势明显。脑机接驳 等技术突破正在塑造超越自然人及虚 拟智能的"指挥脑"。近期加速演进的 脑机接口研究表明,人机深度耦合将 助力智能系统跨越意识障碍,用意念 指挥终将成为现实。指挥脑等智能系 统基于机器学习和深度神经网络将在 战法设计中独辟蹊径,其已在无干预 学习和自我博弈进化中创造出人类未 知棋法,带动战法创新只是时间问 题。未来战场,"身经百战"的指挥员 在面对"比你更了解自己"的智能对手 时,恐将遭遇降维打击。

超智能化指挥控制 范式暗藏风险

智能化意在解放人力并提高效 率。按照线性思维方式,未来超智能 化指挥控制,应由机器主导并最大限 度压缩人在指挥链中的占比,遵循"观 察并行动"的"OA"范式(Observation and Action)或"预测并行动"的"PA"范 式(Prediction and Action)。但超智能 化指挥控制范式中"人在回路"被极大弱 化甚至被取代,会导致不可预知风险。

超智能化可能造成战争扩大化。 智能时代,夺控人脑、机脑制权将成为 斗争焦点,围绕制脑权的争夺难免超出 限度。为占据优势摆脱或赶超对手,世 界大国必不遗余力抵消、消除或降级对 手的智能化,采取包括消灭其智能专 家、劫持其智能系统、摧毁其智能实体 等措施。这很可能使军事服从政治、战 略服从政略等普遍共识因"指挥脑"被 摧毁破坏或控制干扰失能而被单方面 突破,导致战争无限扩大化。

超智能化可能导致人脑边缘化。 人脑谋略智慧由经验阅历、抽象思维 和灵感启迪等机脑缺乏的能力构成, 传统式指挥控制将遭遇降维打 在军事对抗中不可或缺。但是人脑算

力、知识储量等远不如机器,特别是在 多域作战同步联动、多级实体高速并 发、多维手段立体破击下的险恶战场 环境下,人脑的固有劣势可能拖累作 战,而超智能化效能则更加凸显。由 此可见,过分强调人的作用将在高端 智能对抗中落败,盲目推崇机器智能 则会导致人脑边缘化,人脑与机脑平 衡协调发展至关重要。

超智能化可能带来灾难性后果。 超智能化指挥控制的"OA"范式强调 "所见即所思"——发现即采取行动, "PA"范式强调"所思即所见"——我猜 是你就一定是你,区别仅在于要不要 "观察"或"预测"。这样的自主智能未 来进入实战,到底是"神来之笔"还是 "打开潘多拉魔盒"? 尤其是当系统推 算背离人类企图,或机器策略超出人类 认知时,人的缺位可能导致灾难性后 果。而一旦超智能化突破临界,智能系 统有了摆脱控制的"欲望",是否会将枪 口无差别对准所有人类? 唯有确保"人 在回路",才能在紧急关头对智能系统 按下暂停或退格键

智能化"OPA"指挥 控制范式高效可控

指挥控制的本质是对指挥权限的 分配,任何分配方式都应以有利于掌 控战争为标准。顺应科技和战争发展 趋势的智能化指挥控制,应是以数据 驱动为主导,人机高度融合的"OPA" 范式。它以"观察情况—预测趋势—响 应行动"为框架,通过缩减指挥环节提 高效率,既超越传统"OODA"范式,又 与超智能化"OA"或"PA"范式有根本

全向数据贯通使指挥控制提速。 现代作战时间和效率很大程度上取决 于数据的流量、流向和流速。一是万物 互联时代数据获取极大便利化。快速 涌流的敌情、我情和战场环境信息,借 助数据挖掘、跨域融合和知识图谱形成 决策支持产品,通过弹性网络、分布式 协作和智能推送可全域送达,高效驱动 作战。二是去中心化使战场响应提 速。云接入、云存储、云计算为"OPA" 范式提供了数据可及、算力均衡、传发 不落地条件,边缘计算的兴起使边侦察 边运算边分配目标边引导打击的"发现 即摧毁"成为可能。三是"OPA"范式 固有优势明显。其与"OODA"范式相 比,能更充分激发前沿技术涌现效应; 其与"OA"或"PA"范式相比,可借人机 协同规避算法隐患,后者则因追求快速 而有失能失控风险

全维数据画像洞察战机先敌行 动。透视"战争迷雾"是争夺战场主动 权的关键。一是数据不完整画像鉴真 识假。大数据又称"科学研究的第四 范式",即仅靠足量数据即可实现科学 发现,核心是对目标的数据"画像"。 通过全方位对比印证,即使缺失对象 部分信息也能排除干扰、准确识别目 标。二是智能预测察敌趋势动向。有 了目标"画像",进一步关联敌情知识 库、战法货架、指挥员行为模型等辅助 手段,可准确判明敌作战企图、攻击目 标、行动时机,为决策部署提供依据。 三是交互式场景支持战争预演。在先 期研判运筹基础上,通过谋略众筹、人 机博弈、兵棋推演和实兵验证等形式, 可洞察敌强点弱点,进而预设战场、预 置兵力、预谋战法,在"单向透视迷雾"

人机深度融合破解"人在回路"难 题。人类当前面临的生理极限和智慧 迁移的难题有了突破。一是脑机衔接 增强指挥时效。当前脑机接口研究表 明,通过神经探针将人脑与微型计算 机相连,能"可视化"显示人脑活动并 驱动实物运行,未来可对指挥员思维 作逆向探测绘制"脑图",为大脑开发 奠定基础。二是意识运用打破生理局 限。人脑意识分为前意识、潜意识和 深层意识,未来有望借助意识转换开 关,实现指挥员清醒时由前意识与智 能系统协同指挥、休息睡眠时由潜意 识或深层意识与智能系统协同指挥, 从而打开人体生理局限的大门。三是 思维输出助力智慧迁移。史蒂芬·霍 金患有卢伽雷氏症,在其近乎丧失语 言、书写能力时,通过构思心智方程发 展出了替代可视化方法,并与神经学 家合作研发了能将脑电波翻译成词句 的系统,实现人脑智慧迁移的曙光不 久也能够照亮战场。

●打赢战争离不开主动设计 战争。作战构想是对未来如何作 战的总体描述,实质上是在信息不 完备情况下对未来战争的设计。

作战构想是军事学与未来学相结 合的军事预实践,是预判未来战争形态 和军事威胁,先于敌展开概念开发、先 于敌形成作战构想、先于敌形成作战能 力。只有实现作战构想胜敌一筹,才能 争取作战主动、赢得制胜先机

以前瞻思维强化超前性。明者见 于未形。前瞻思维就是要做到当还没 有出现大量征兆的时候,当桅杆顶刚刚 露出的时候,就能看出这是要发展成为 大势的东西,并能掌握住它。作战构想 既要基于当下,又要超越当下,尤其是 趋势下,更要预先谋划和前瞻设计"未 来打什么仗、与谁打、在哪打、怎么打、 怎么准备"等系列问题。要善于从大量 的渐进式演变中把握军事形态革命性 变化,善于从新生事物上把握与发掘颠 覆性影响,在作战构想中做到见之于未 萌、识之于未发。

以科技思维把握前沿性。科技是 核心战斗力。科技思维就是要看到科 技发展具有基础性、引领性、支撑性,注 重从科技发展的视角分析问题、思考问 题和解决问题。科技创新推动战争形 态和作战方式发生了深刻变革,以新技 术为支撑、新能力为标志的新型作战力 量,在作战体系中发挥着越来越重要的 作用。作战构想应以科技军事化应用 为逻辑起点,以先进科技装备为支撑, 以科技前瞻战争样式发展,全面构想 "用什么样的武器装备打什么样的战 争"。要增强技术敏感度,提高技术理 解力,牢牢把握科技进步大方向,把准 作战构想设计的最大底数。

以对手思维突出对抗性。践墨随 敌,以决战事。对手思维就是站在对手 的角度,结合对手的武器装备和综合条 件,根据对手的作战理论,针对对手的 战术手段,筹划组织我方战斗行动的思 维。作战构想必须始终着眼对手、针对 对手,瞄准"现实的敌人、潜在的敌人", 尤其是要瞄准强敌,始终以强敌为 "靶"。作战构想的起点从分析敌我情 况开始,要密切关注强敌技术与武器装 备的新发展,紧密跟踪强敌作战理论的 新变化,切实把敌情研究透,认清敌我 双方的优势和不足,然后对战争实施过 程展开预先战略性设计,从而使作战构 想有的放矢。特别要警惕"眼中无敌", 并非是看不到敌人,而是对敌人的进步 视而不见,这才是最危险的。

以长板思维发扬优长性。一招鲜, 吃遍天。长板思维,实质是要发扬优长, 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作战能力,往往能 起到辐射带动效应,占据战略主动。作战 构想要以创造非对称作战优势为重点,全 面掌握未来战争所处的战略环境、自然环 境、社会环境、信息环境,必须要扬长避 短、趋利避害、避敌锋芒、出奇制胜,力求 规避敌人擅长领域,立足自身兵力、装备 优势追求作战方式的非对称、形成对作战 对手的技术战术突袭,创造"以能击不能" 的制胜手段,谋取某一方面的制胜优势。

该

回

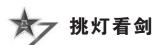
好放軍机

以计算思维增强定量性。善算者 方有胜算。计算思维是一种量化的思 维模式,它基于数据,按照一定的规则 和程序探求事物本质。军事智能化发 展必然使许多军事问题不再满足于感 性描述,而是越来越多地要求我们使用 数学的方法对战争筹划、决策、指挥进 行量化、分析、处理,其中运用计算思维 来解决这类问题就是极为有效的途 径。作战计算就是要通过对数据的计 算对比,揭示军事实践活动中的关系。 模式、趋势和规律。这就要求作战构想 在思想上要重视作战计算,增强计算意 识,以计算思维精拟、精算、精评作战方 案,算好时空账、目标账、火力账、频谱 账和保障账,实现最佳资源配置和最小 作战损耗。

以求异思维塑造创新性。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。作战构想是客观的 具体的,断然不能脱离本国国情和军事 战略以及军队建设发展的实际。不能 否认,某个时代某种战争形态下的作战 构想有着其共性规律,可以而且应当遵 循借鉴,但不能全盘照搬和简单模仿, 只能立足自身国情军情,坚持"你打你 的,我打我的",加强对作战思想的创 新,勇于提出特色鲜明的作战思想和理 论,创新发展灵活自主、克敌制胜的战 略战术,先敌提出作战概念,先敌形成 作战构想,先敌形成作战能力,从而达 到超越对手、占据主动,在未来战场上 克敌制胜的目的。

军事理论创新的着力点

■张军果 孙 莉



前苏军元帅苏沃洛夫曾说,同人的 任何创造性活动一样,战争历来是分两 次进行的,第一次是在军事家的头脑 里,第二次是在现实中。当前,战争形 态和作战方式正在发生革命性变化,如 果不加快军事理论创新步伐,就难以抢 占制胜先机。

着力研究战史战例,打牢军事理论 创新根基。理论来自于实践,理论创新 离不开对实践经验的凝练和升华,军事 理论创新的根基应深植于既有的战争实 践。军事理论创新具有鲜明的历史继承 性,只有深化战史战例研究,才能以史为 鉴、以史明理,才能在继承前人基础上超 越前人。当下的军事理论创新,要重视 对古今中外经典战例的研究,特别要重 视对外军现代战例的研究。比如,海湾 战争、科索沃战争、阿富汗战争、伊拉克 战争、叙利亚战争,以及2020年纳卡冲 突等。对外军这些经典战例的深度剖 析,将有助于我们深刻认知不同国际背 景下、不同技术条件下作战形态的重大 变化,从中探寻现代战争的制胜规律,前 瞻未来战争形态的发展走向。

着力研究作战对手,把准军事理论 创新指向。知彼知己,百战不殆。要战 胜对手,必须研究对手、熟知对手。唯有 如此,方能做到避其锋芒、直击要害、一 招制敌。要研究作战对手,必须做到敢 于正视、善于应对、认真学习作战对手。 敢于正视作战对手,要求既客观评价作 战对手,又客观评价自我,能清醒看到敌 我双方长短板和强弱项,做到对敌既不

轻视、亦不畏惧,对己既不妄自尊大、亦 不妄自菲薄。善于应对作战对手,要求 通过对对手经典战例和其最新军事动向 的深入剖析,弄清对手的战略意图,依据 敌我双方的长短板和强弱项,找到制衡 破敌的高效科学之法。认真学习作战对 手,要求充分学习研讨对手的优长和经 验,有选择地借鉴吸收为我所用,以便更 好地补我所短、固我所长,更好地找寻破 敌之策。只有研透作战对手、深知作战 对手,才能奇正相生,善破作战对手,进 而找到对敌作战的一般规律,形成契合 时代特征的对敌作战理论。

着力研究未来战争,勇立军事理论 创新前沿。强化对未来战争的超前谋 划、设计、研究,是军事理论创新的应有 之义、价值所在,是把准现代战争形态 发展走向、下好先手棋、打赢新型战争 的紧迫要求。在军事竞争日趋激烈的 国际背景下,紧盯未来战场,前瞻性研 究未来战争特点和制胜机理,与时俱进 创新战争和战略指导,是获取制胜先机 和战略主动的关键所在。研究未来战 争,就必须紧跟最新尖端技术的发展走 向,敏锐捕捉战争形态发展的新趋势。 当下人工智能、大数据、高超声速等科 学技术发展日新月异,推动着战争形态 发展演变,也标示着军事理论创新前 沿。借助"兵棋推演""智能模拟"等技 术手段,通过"在作战试验室中实践战 争"的方式预演未来战争,是紧盯未来 战争新动向、创新军事理论指导的重要 方式。要善用"技术+谋略"的作战理论 生成模式,敢于提出颠覆传统作战理念 的新战争概念,借此加快发展具有我军 特色、契合现代战争制胜机理的先进作

当前,军事智能化持续塑造着新的 军队组织形态、作战方式和管理模式, 推动着军事人力资源管理的发展变革, 并呈现出一些规律性的演变趋势。

管理对象向人机管理拓展。随着 人工智能技术在军事上的广泛应用, 智能系统将辅助、拓展乃至部分替代 人在作战中的作用。尽管人依然是战 场的主体,但其依存的载体却不再仅 限于人类本身,而是出现各种形态的 "替身""助手"。这使得军事人力资源 与人工智能系统间发生频繁的依赖性 交往和相互作用。这种密切交互引发 深层意义上的人机相互学习、相互借 鉴关系,并已开始出现区别于以往人 际互动的"人机互动"。当人机形成稳 定的互动关系后,大量军事智能系统 通过一定规则加入到军事人员的战斗 与生活中,且具有较为明确的角色分 工。这种有联系纽带、有共同目标和 活动、有一定程序和准则等特征的出 现,已使人机间可能像人类次级群体 那样,形成特殊的人机混编组织。军 事人力资源管理必须适应这一发展趋 势,由以往的人员管理向人机管理拓 展,谋求在人机管理上的优势。

管理功能向系统集成管理拓 展。基于大数据、物联网而兴起的人 工智能,进一步推进了人力资源管理 的体系化。为了适应未来战争强体 系对抗的需要,分布式作战成为未来

作战编组和作战配置的新趋势。这 一作战方式的演变,将逐步改变军事 人力资源现有的军兵种分立系统,改 变人力资源配置部署的时空观念与 模式,并进而改变人力资源的地位作 用及相互关系。面对日渐多样化的 军事任务,采用灵活多样的虚拟团队 形式,跨时空协同军事人员合作完成 既定任务将成为必然。柔化军事组 织边界,协同军队与政府、社团、企 业,乃至其他国家的军事人员,合力 完成同一军事任务,要求军事人力资 源管理系统必须具备集成管理分布 式配置人员的能力,快速、灵活地将 不同系统、地域、时空、类别的军事人 力资源集成为遂行具体任务需要的 人力资源功能模块,适应多域协同作

战的新样式。 管理重点向知识创造管理拓展。 人工智能在军事领域的运用加速了 "人机结合",改变了传统意义上的军 事人力资源形态,使人得以更加专注 于劳动价值高的领域,人的创新创造 潜力得到极大挖掘与提升,知识创造 在军事人力资源管理中的地位将进一 步凸显。近年外军提出的知识中心战 概念,将知识管理描述为促进环境理 解和决策制定而采取的创造、组织、应 用和颁发知识的一系列活动。知识管 理的水平依赖于人工智能技术的发 展,推动其从运算智能向感知智能、认 知智能发展,由物理域、信息域向认知 域、社会域逐步拓展,从而为军事行动 提供智能化的知识支撑。人作为知识 的创造者和载体,随着知识管理路径 的深化,要求军事人力资源管理也应 做出决策并合理调度人力资源。利用 当从对人员的信息数据管理向知识创 造管理转变,以更好地推动知识管理 水平的提升和增值。

管理过程向自适应管理拓展。未 来信息化、智能化战争迫切需要军事 人力资源管理体系能够根据战场需要 适时、适地、适量地配置人力资源,传 统程序化管理适应性差的问题逐步显 现。智能技术的运用大大提升了人力 资源的流动性,提高了人力资源的使 用率,虚拟团队协同工作将成为主流, 地理意义上"工作场所"的概念必然随 之淡化,军事人力资源共享模式逐步 形成。军事人力资源管理将更多是基 于军事智能技术快速、高效地促进军 事人员和工作岗位的匹配及特定职能 的形成,并借助人机协同的智能叠加 效应,提高人力资源管理的效率与水 平。智能化军事人力资源管理体系集 信息收集、需求分析、供给盘点、配置 生成于一体,为军事人力资源的自适 应管理提供了有效的方法手段。随着 军事智能化水平的提升,军事人力资 源管理需要不断增加对智能化战争情 景的"学习",增强自适应能力"训练", 真正实现智能化战争中人力资源管理 的自适应。

管理运作向基于算法拓展。未来 智能化战争,战场空间广阔,作战形式 多样,作战态势瞬息万变,对人员需求 的预判、配置难度将大幅提升。依靠 管理人员的经验,临机决断已难以适 应战争需要。智能化战争要求能够根 据千变万化的战场环境,及时、正确地

人工智能算法对战场海量信息进行数 据分析和信息融合,可以发现兵力部 署、作战行动、战场环境等要素之间的 关联关系,找出其中隐藏的规律,对战 争的发展趋势作出更为准确的研判, 进而在此基础上合理调配人力资源。 美国国防部成立的"算法战跨职能小 组",目的就是推动大数据、人工智能 及机器学习等关键技术加速融入。这 显示出包括军事人力资源管理在内的 军事各领域,其运行方式正在由人对 政策制度的理解执行转变为依托智能 算法推动运转,加强算法在军事人力 资源管理中应用已成为提升管理效能 的必然选择。

管理范围向管理竞争对手拓展。 长期以来,战争迷雾的存在、敌我对抗 的相互设防和军事人力资源管理手段 的制约,使军事人力资源管理在信息和 手段有限的情况下,更多地关注于自身 人力资源的优化配置与能力提升,对竞 争对手人力资源的关注不够全面。随 着信息化、智能化战争的到来,敌我情 况的相对透明,人力资源管理手段信息 化、智能化水平的提高,军事人力资源 管理对象也逐步由管好自己向管理竞 争对手拓展。要求在搞好己方人力资 源优化管理的基础上,加强对竞争对手 军事人力资源信息的累积和实时监控, 融合多源情报信息,运用智能分析手 段,基于对手现状及发展,优化自身管 理策略;瞄准对手人力资源配置,提出 己方人力资源使用方式,以谋求更大的 军事人力资源相对优势。

管窥军事人力资源管理新趋势 ■朱志斌