"研究军事、研究战争、研究打仗"专论

"即时优势窗口":智能化时代的战机观

人们在生产生活中,习惯用"窗口" 来表示适合开展某次活动的时空区 间。"即时优势窗口"就是指作战过程中 己方聚合各域作战资源,可对敌形成局 部综合优势的特定时域、空域、频域等 范围。将战机丰富发展为"即时优势窗 口",是适应智能化作战筹划要求的新 理念,是推动指挥艺术向指挥科学发展 的重要抓手。

由经验式偶然性捕 捉战机转变为机制化常 态化搜索"即时优势窗 口",以适应智能化战场 全域化特点

"善为将者,必因机以立胜也。"以 往战争中,捕捉战机主要靠人的经验去 判断,往往是"灵光乍现",偶然性随机 性特点比较突出,研判效率低,发现概 率小。一战时,德军参谋人员无意中发 现法军阵地上,经常有一只波斯猫在晒 太阳,他由此判断附近极可能有法军的 高级指挥所,于是集中炮火进行轰击, 一下就打掉了法军一个旅级指挥所。 这一战机是德军参谋人员根据经验在 观察中偶然发现的,有很大的运气成 分,换一个人、一个时间或一个观察点, 都有可能发现不了。由于捕捉战机的 方式比较落后,虽然战场上客观存在着 许多有价值的战机,但难以被大量挖掘 出来并被己方加以利用。

以往战争中,战机的空间维度通过 地理位置和范围即可基本描述清楚。 进入智能化时代,战场全域化特点越来 越明显,战机研判涉及的空间因素,由 单一的地域拓展为地域、空域、频域、网 络域等多域,虚实空间交织。各域相互 关联、相互制约,构成复杂的联动关 系。在复杂多变的全域化战场中挖掘 战机,依靠传统灵感式经验式的战机研 判方式显然已经难以应付。

未来战争中,依托先进的情报侦察 监视手段,运用大数据、人工智能等技 术,从海量多源情报信息中更广泛、更 快捷、更精准地挖掘战场表象与内在本 质的关联关系,把"从波斯猫发现敌指 挥所"这种灵感式偶发性的战机,变成 常态化机制化搜索"即时优势窗口"的 结果,可大幅增强透视战场的能力。在 最新的局部战争实践中,外军先进的情 报侦察监视系统可对多域多源战场情 报数据进行智能集成、关联、融合和分 读

兵法云:"兵胜之术,密察敌人之机而速乘其利,复疾击 其不意。"战机,是指有利于我而不利于敌,适合我用兵作战 的有利时机。进入智能化时代,随着战争复杂性日益增大, 作战节奏明显加快,战场态势瞬息万变,以人眼观察战场、 以人脑分析态势、靠经验捕捉战机的方式,已经越来越不适 应智能化作战筹划的要求,迫切需要基于全域理念、精确方 式和科技视角对战机进行丰富和发展

析,以智能化方式赋能作战,取得了良 好效果。据外媒透露,借助智能化情报 系统,外军对战线前10公里内对手动 向的反馈速度达到分钟级别,对战线前 30公里内对手调动,最迟几个小时就 能实现预警,对100公里内对手的动态 分析,通常不超过半天。可以预见,未 来战争中具有智能优势的一方,运用智 能化情报分析系统实时快速"扫描"战 场,可深度挖掘对方作战体系漏洞和作 战行动失调点,找到更多更好的战机。

由抽象性隐性化的 战机转变为精确化显性 化的"即时优势窗口",以 满足智能化作战群体决 策、人机协同筹划要求

"取利乘时,间不容息,先之一刻则 大过,后之一刻则失时也。"这一论述深 刻阐明了战机的短暂性时效性,对指挥 员精准把握战机"火候"提出了苛刻要 求,但以往对战机的描述又非常概略抽 象,使得掌握捕捉战机的本领难上加 难。明末军事家揭暄认为,"势之维系 处为机,事之转变处为机,物之紧切处 为机,时之凑合处为机。有目前即是 机,转瞬处即非机者;有乘之即为机,失 之即无机者。"以往军事理论著作对如 何捕捉战机的论述也更加关注原则指 引。例如,主张要全面把握和分析战场 情况,从中找出对敌我双方起决定作用 的有利及不利条件,发现有利战机的先 兆;要运用各种手段去制造、诱发和促 成有利战机;要反应快速,排除万难去 抓住有利战机。战机一过,应持重待 机。这些论述虽提供了捕捉战机的原 强。以往战争中,围绕发现与捕捉、创 造与利用战机的作战筹划过程,往往隐 藏于指挥员个体思维当中,只可意会、 不可言传的特点比较突出,其他人很难

千百年来,作战指挥一直是人类思 维的专属"领地"。进入智能化时代, 人工智能深度渗透至"观察一判断一 决策一行动"各个作战指挥环节,强制 性地要求传统作战筹划理念作出相应 调整适应。偏于隐性化、个性化、概略 化、抽象化的传统战机描述方式,不仅 对其他人而言难以快速领会,也难以被 人工智能系统所理解,显然不能满足智 能化战争以群体决策、人机协同筹划方 式快速发现、精准捕捉战机的要求。

将传统的战机丰富发展为显性化、 精确化、结构化的"即时优势窗口",就 是要明确"即时优势窗口"的类型、时空 范围、相关力量、优势大小和预期效果 等一系列属性,构建形成定性定量结合 的"即时优势窗口"分析框架。基于这 一分析框架,使得无论是决策个体还是 决策群体,无论是决策者还是计算机, 都能对战机达成准确一致无歧义的共 同理解。在此基础上开发智能化辅助 决策系统,为群体决策、人机协同筹划 提供共同作业的基础,从而帮助指挥员 有效缓解智能化战争中战机研判质量 与研判速度的矛盾。

由临时捕捉当前战 机向预测未来可能出现 的"即时优势窗口"转变, 以充分发挥大模型、大数 据、大算力的洞察力

以往战争中,由于己方掌握对手的 情报信息有限,且受人的脑力限制,指 挥员研判战机难以想得细、想得深、想 得远。正如天气预报在超算、大数据等

数越来越多一样,运用人工智能赋能战 机研判,使得预测广度、深度和精度均 有质变突破的可能。当前,强国军队正 在积极开展这方面探索。1997年超级 电脑"深蓝"在人机国际象棋大赛击败 人类冠军卡斯帕罗夫后,外军借鉴"深 蓝"思路推出名为"深绿"的智能辅助决 策系统,其中的"水晶球"模块就是试图 通过预测战场态势发展潜在的关键临 界点,为指挥官提供多种可选作战方 案。电脑围棋程序"阿尔法狗"在击败 人类冠军李世石后,外军又在尝试运用 基于深度学习的策略网络和价值网络 预测棋局走势的思路,提升改进"深绿" 的战场态势认知功能,增强其预测能 力。目前,强国军队正在探索运用人工 智能技术,根据通用态势图中对方作战 人员和平台最后已知位置和活动,预测 在接下来几分钟到几小时内对手的可 能变化,从而寻找对方行动中的脆弱性 "窗口"。

从近几次局部战争实践看,运用 大模型、大数据、大算力能显著增强战 场态势预测的深度,不仅能发现当前 时刻存在的"即时优势窗口",而且能 预测未来一段时间可能出现的"即时 优势窗口",为实施超前预测式作战筹 划提供了可能。在进行作战筹划时, 可根据主导与从属、串行和并行、前导 和后续、嵌套与包含等多种"窗口"关 系,设计多个接续产生、相互衔接的 "即时优势窗口"以推进作战进程发 展,并逐步将一个"窗口"拓展为多个 "窗口",将战术"窗口"扩大为战役"窗 口"、战略"窗口",逐步将战局由初始 态势推进到枢纽态势,再到预期的终 止态势,直至取得最终胜利。

基于"即时优势窗口"分析框架,敏 锐感知战场上任何蛛丝马迹,一方因战 场伪装不严、电磁管制不力等造成的小 小疏忽,都可能被对手抓住构成"即时 优势窗口",打一个措手不及,并给自身 带来惨重损失,这样的案例在近几次局 部战争中可谓屡见不鲜。未来拥有智 能优势、"即时优势窗口"研判能力强的 一方,能够比对手更了解对手,预判对 手的预判,从而料敌于先、快敌一步。 智能化战争中所谓的"战场透明",将不 仅是把兵力部署、阵地配置、行动路线 等情况摸清这么简单,而是对方体系弱 点被暴露、行动破绽被看穿、意图动向 被洞察,抓住并利用随时可能出现的 "即时优势窗口"发起攻击,从而使对手

智能化战争面面观②

把握现代战争指挥形态变化

■曹文涛 宁彩萍



当前,以网络信息和人工智能为代 表的高新技术在军事领域广泛应用,正 推动现代战争向信息化智能化形态加 速演进。准确认识和把握现代战争指 挥形态变化,不仅是提升作战质效的现 实需求,更是预测战争走向、创新作战 指导的逻辑起点。

指挥体系配置由基于地理空间向 基于网络系统转变。各级各类指挥机 构在战场上的配置,既实际体现作战 体系布局,又整体反映战场指挥关系, 直接影响指挥体系效能发挥。受侦察 预警、情报信息、通信传输、战场机动 等诸多因素制约,传统指挥体系配置 主要以战场空间距离和地理环境为重 点考量,部署态势相对规则、地理位置 相对固定,指挥机构生存能力和效能 发挥难以得到有效保障和高效提升。 随着全维态势感知、网络信息传输等 技术的发展应用,指挥体系以网络栅 格化信息获取、传输、处理、分发、管理 等为基本支撑,借助集侦、控、打、评、 保等多种应用功能于一体的网络信息 系统,可实施指挥体系效能最大化和 隐蔽安全风险最小化的非聚合配置,

不减弱通信质量、不降低指挥效率、全 域全时动中指挥的机动式配置,以及 按照指挥关系和指挥需求将位于多维 战场空间的指挥机构融为一体的多维 化配置等,实现指挥体系的动态灵 活配置。各级各类指挥机构不论身处 什么位置,既能够以网络用户身份实 时获取、传输、处理信息,又能够以信 息源身份为指挥网络系统提供信息, 通过信息交互达成集中配置指挥效 果,实现实体战场空间的异地分布和

虚拟网络空间的集中统一。 指挥决策方式由人工经验主导向 人机智能交互转变。科学合理的指挥 决策方式是达成精确、高效决策的前 提和保证,关乎整个作战的成败。受 限于网络信息技术水平、指挥工具等, 传统指挥决策主要依赖指挥员及其指 挥机关的群体经验、由上至下逐级顺 序进行,这种人工经验主导型指挥决 策具有很强的主观性和不确定性,难 以应对现代战争海量数据信息和瞬息 万变战场环境的挑战。当前,智能化 指挥信息系统融合了网络通信、人工 智能等前沿技术,凭借其强大数据共 享、信息交互、辅助决策等功能,可将 指挥人员从繁杂信息处理中解放出 来,集中精力进行创造性决策活动。 人机智能交互指挥决策,以指挥人员

为主体、以人工智能为辅助,融定性与 定量于一体,创造了精确聚焦、整体融 合、高效一体、稳定可靠的指挥决策支 撑环境,可实现多级异地并行实施、横 向同步精确协作。

指挥协调控制方式由程序式向自 主式转变。契合战场环境需求、科学合 理高效的指挥协调控制方式,是将各作 战要素融为一体、发挥作战体系效能的 关键。受传统指挥技术和指挥手段限 制,指挥人员大多只能依托分散、概略 的战场情报信息,按照预先协同计划, 以逐级反馈、按级调控的程序化方式进 行作战指挥活动,调控指令宏观, "OODA"循环周期较长,时效性不高, 单向纵向调控多,横向自主调控少。现 代战争,传统逐级反馈的程序式指挥协 调控制方式将被基于态势共享的自主 式方式所取代。自主式指挥协调控制 方式,能够基于战场态势图实时监控战 场变化,依据当前发展预测对手可能行 动,提前下达指令并以自我调控的方式 修正自身行动偏差,积极寻求"即时优 势窗口",实现对部队实时或近实时精 确控制,还可依据行动任务、态势发展 和协调准则,主动与相关支援部队协调 配合完成作战行动,实现调控指令实时 精确,以加速"OODA"循环、倍增调控

"技"结合转变。指挥艺术展现的是指 挥员对战场态势的精确研判能力、契 合客观情况的运筹决策能力以及活用 多种战法的应变能力等。传统指挥艺 术运用大都采取奇正结合、虚实结合 等谋略,来调动、牵制和迷惑对手,实 现以谋取胜,长于谋势造势。随着智 能武器系统发展以及作战理论创新牵 引,现代战争指挥艺术的运用,已不单 单是智力和思维的较量,技术因素在 谋略运用中发挥的作用愈加凸显,单 纯依靠传统思维"智谋"已难以有效获 取指挥优势,只有将"谋""技"紧密结 合,以科学技术为施计用谋作支撑,才 能使谋略的运用更加游刃有余。要以 谋略设计使各种技术手段巧妙结合、 密切协同,充分发挥单一技术手段最 大效能和多种技术手段组合倍增效 应。此外,现代战争指挥谋略运用空 间随着作战领域增大和信息流延伸而 拓展。因此,要依据战场态势、作战能 力和作战需求进行全盘统筹,实现有 形空间与无形空间一体。同时,要着 眼谋略全时全域运用特点,综合采取 多种手段,既深挖传统谋略手段"棋高 一着"的潜力,又发挥现代技术手段 "以能击不能"的功能,实现"智谋"与 "技谋"一体,多管齐下达成战场胜势。

指挥艺术运用由单纯用谋向"谋"

观点争鸣

《孙子兵法·虚实篇》指出,"故兵无 常势,水无常形,能因敌变化而取胜者 谓之神。"然而,自古以来,因敌而变都是 说易行难。战场上,山川草木很难改变, 天候水文有迹可循,只有人的行动变化 莫测。可以说,战争最大的变量就是人, 最大的不确定性也源于人。那么,如何 才能把握敌人的变化,料敌于先呢?

传统观点认为,敌情之变主要指的 是敌人作战行动的变化,面对敌情变 化,要全面持续地侦察,深入细致地分 析,才能因敌而变、合理应对。但在实 际作战中,单纯应对敌军行动的结果, 往往是被其佯动所误导、被其助攻所牵 制、被其诱骗所吸引,最后或落入敌人 圈套,或丧失战场主动权。

另一种观点认为,要善于洞察敌人 的意图,才能料敌于先。战场上,对阵双 方都想了解对方意图,怎样才能洞察对 方指挥员的意图呢? 现代心理学研究表 明,人脑每时每刻都充满了各种声音,代 表互相矛盾的情绪。人们在决策时,很 多时候并不是靠理性分析,而是被情绪 主导、被直觉左右,选择那个让自己"感 觉最好"的决策选项,然后再用理性工具 找出几个理由,来佐证决策的正确性和 合理性。这就会造成不同时空、不同状 态下,不仅不同人的决策不同,甚至同一 个人的决策都可能存在差异。

行动变化不足为据,动机意图难以 确定,那么究竟怎样才能料敌于先?事 实上,战场上指挥员的很多决策并非都 经过深思熟虑,更多来自于临机反应, 而临机反应时,人们更喜欢使用熟悉的 "套路"来应对新情况。这就意味着,分 析掌握对方的"行为模式"将有助于料 敌于先。

公元234年,蜀国丞相诸葛亮率军 十万出斜谷北攻曹魏,进驻五丈原,屯 兵于渭滨。其战略意图是"跨渭登 原",即从五丈原北渡渭水直插关陇交 接地带,威胁魏军的右翼,其中陇西北 原是"连兵北山、断绝陇道"的必争之 地。可惜此计被魏国司马懿部将郭淮 窥破,抢占先机率兵移屯北原,导致蜀 军攻而未克。诸葛亮以"示形"之法假 装西进,又被郭淮看出"攻西围是假, 攻阳遂是真",事先有所准备,最后击 退了蜀军。诸葛亮一生神机妙算,却 在陇西屡屡被郭淮占得先机。原因并 不是郭淮更聪明,而是他善于总结对 手特点,掌握了诸葛亮的"行为模 式"。郭淮镇守雍凉时,曾两次中了诸 葛亮之计,第一次丢了武都殷平,第二 次粮草辎重尽失。为了对付诸葛亮, 郭淮派人广泛搜集情报,深入研究诸 葛亮用兵特点,总结出集攻防之道于 一身的"六必察、五可击"。基于这些 原则,与诸葛亮对阵时,郭淮灵活变

化,处处先发制人、占得先机。 掌握对方"行为模式"进而克敌制 胜,不仅适用于对方指挥官,同样也适 用于敌军群体。比如,一代名将戚继光

能够平定倭患,也是因为掌握了倭寇的 "行为模式"。倭寇是海盗集聚而成的 部队,飘忽不定,机动性强。数量更多 的明军往往在其"声东击西"战术下疲 于奔走,战果甚微,损耗甚大。戚继光 掌握倭寇"行为模式"后,采取了卓有成 效的克敌之策。在著名的"台州九捷 中,倭寇"声东击西"的计谋总是被戚继 光识破,且完全顺着戚继光设想的方向 走。这使得几乎每场战斗,戚家军都料 敌于先、先机制敌,部队往往先敌到达 战场、先敌占领要地、先敌展开兵力、先 敌开火射击、先敌近距冲杀,迫敌于不 利情况下决战。最后,通过逐次歼敌、 持续耗敌,使倭寇力量不断被削弱,最 终被全歼。

善

用

行

为

模

式

料

敌

于

先

由此可以发现,无论个人还是群体, 都存在一定的思想、文化、习俗等特点, 这些抽象的特点最终会以具象的行为特 点呈现出来,而这些行为特点的集合,就 是"行为模式"。对于指挥员来说,有时 与其去思考敌人在想什么,不如去总结 他们的"行为模式"是什么。正如谨慎的 人轻易不会冒险,急躁的人更容易失去 耐心,贪婪的人更容易被诱骗,只要掌握 不同敌人的"行为模式",必然有助于料 敌于先,从而掌握战场主动权。

警惕AI军事化应用风险

■陆欣宇

从全球范围看,当前人工智能(即 AI)正向军事领域不断延伸,军事应用 的级联效应逐渐显现,其在指挥决策、 情报处理、网络攻防、战场保障等方面 业已展现出巨大潜力。但与此同时,人 工智能军事化应用也将为全球安全带 来诸多风险,需要人们格外关注。

容易引发军备竞赛。对于人工智 能的军事化进程而言,不论一国发展 人工智能军事应用的意图如何,因在 技术发展上存在可见差距,为避免人 工智能时代的"不对称战争",后发国 家将感到威胁而加速自身人工智能军 备研发和部署。先发国家为保持军事 优势将对其人工智能军事应用的战略 部署高度保密,引发猜忌和戒备,使国 家间战略互信迅速下降,增加对抗和 冲突风险。与此同时,为占据发展优 势,各国将不断加大对人工智能军事 技术研发、专业人才培养、基础设施建 设等方面的投入。人工智能专家斯图 尔特·罗素曾估算现阶段全球在通用 人工智能研发上的投入已经是曼哈顿 计划的10倍,是有史以来建造的最大、 最昂贵的科学仪器——大型强子对撞

可能降低战争门槛。就武器装备 而言,相比传统武器装备,人工智能驱 动的武器系统不需要操作人员经过长 时间专业训练,也不需要其具有丰富 经验,更多作战人员能够快速上手操 作投入战斗。除此之外,人工智能技 术以其在数据分析、仿真模拟、方案设 计、迭代优化等方面的突出优势,将军 事装备研发和部署周期大幅缩短,从

机投入的100倍。

而能够在更短时间内形成战斗力,降 低发动战争在装备准备上的时间和资 源门槛。就指挥决策而言,一方面,无 人化的武器装备和网络攻击手段将大 幅度降低一线指战员伤亡风险和装备 损耗,压缩杀伤链杀伤成本,从而减少 决策者发起战争的顾虑和压力。另一 方面,现阶段国际上对人工智能武器 的定义、分类、使用范围和责任归属等 关键问题尚未形成统一标准,国际法 在人工智能军事应用方面存在大量空 白,对使用人工智能武器发起战争缺 乏有效法律约束和惩戒措施。就参与 主体而言,传统意义上军事力量较弱 的国家也有机会通过引入自主武器系 统提升自身战斗力,打破现阶段全球 军事平衡,从而改变军事力量格局造 成冲突风险。

放大技术失控隐患。随着人工智 能军事化进程的推进,更多自主武器 系统的加入将对系统同步和协同性提 出更高要求,不同系统因各自计算逻 辑和决策机制的不同,可能在优先级 设定、介入手段等方面出现冲突,导致 作战系统混乱。此外,高效便利的智 能军事系统可能造成作战人员对其 过度依赖,一旦出现系统故障,将导 致整体性瘫痪,操作人员可能无法接 管作战任务,甚至全面丧失对武器装 备的指挥能力,导致军事行动的全面 失败乃至难以预计的人道主义灾 难。随着智能系统获得的训练数据 和学习案例不断增加,整体性能逐步 提升,但可解释性或将逐渐降低,"算 法黑箱"逐步演化为"系统黑箱",若 人工智能自我学习和进化能力达到 一定程度,突破"技术奇点",形成"超 级智能",自主武器系统或许会彻底超 出人类理解和控制范围。