

★

“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

■ 袁 艺

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地域、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

阅读提示

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。明末军事家揭暉认为，“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。有目目前即机，转瞬即逝非机者；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则指引和大致思路，但可操作性并不强。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

参与进来。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—判断—决策—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、大数据等新技术新手段支撑下，能精确预报的天

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”。

从近几年局部战争实践看，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、前导和后继、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，从而使对手陷入被动挨打的困境。

智能化战争面面观 ③

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，也兵于渭滨。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“攻西固是假，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，第一次丢了武都股骨，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。

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

挑灯看剑

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，使国际战略互信迅速下降，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——大型强子对撞机投入的100倍。

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

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全球统一标准，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。