

“研究军事、研究战争、研究打仗”专论

●由配角变为主角 ●由辅战转为主战

无人装备朝着主战化加速演进

■袁艺马也 刘显峰

引言

从冷兵器战争、热兵器战争到机械化战争，再到信息化战争，每一种战争形态都有其标志性的主战装备。对于智能化战争来说，理想的主战装备应该是高度自主的无人装备。如今大量列装并投入实战的无人装备，距离真正成为主战装备还有较大差距。军事家们畅想和追求的由无人装备直接代替人类士兵作战，大幅减少伤亡的智能化战争场景还没有到来。当无人装备真正在战场一线当先锋、打头阵，由配角变为主角、由辅战转为主战之时，才是智能化战争形态的成熟之际。

“战场图灵测试”是无人装备“试金石”

20世纪50年代，科学家图灵考虑到“智能”这一概念难以被界定和评估，提出著名的图灵测试：如果一台机器能够与人类展开对话而不被辨别出机器身份，那么可判定这台机器具有智能。图灵测试将人工智能系统视为黑箱，不看其技术指标和实现途径，只看其外在表现和实际效果，是测试人工智能的经典试验方法。2014年，英国皇家学会举行图灵测试大会，聊天程序“尤金·古斯特曼”首次通过图灵测试。2023年7月，《自然》杂志在一篇文章中称，ChatGPT已突破图灵测试，建议寻求新的人工智能评估方法。

当前，不仅在人机对话领域，在其他多个领域人工智能也陆续突破了相应的图灵测试。在艺术创作方面，人工智能生成的文章、画作和乐曲，已经同人类作品难分伯仲；在信息处理方面，如语言翻译、图像识别、棋类游戏等，人工智能均已超过普通人水平。

为评估军事智能化程度，我们不妨提出“战场图灵测试”的概念，即战场上无人坦克、无人战斗机等等无人装备，与传统的坦克和战斗机等有人装备进行直接对抗时，如果坦克手和飞行员不能确定自己面对的是无人装备还是有人装备，且在对抗中不能取得明显优势，即说明无人装备通过了“战场图灵测试”，同时也标志着无人装备真正发展成为主战装备。

当前，战场环境复杂度是无人装备通过“战场图灵测试”的主要影响因

素。由于空中、海上和水下、陆上战场环境的复杂度依次递增，不难预见各域无人装备实现主战化的次序：空战型无人装备有望首先在实战中打败有人机成为空中主宰，接下来则可能是无人艇和无人潜航器等取代有人海战装备成为夺取制海权的主力，最后才是无人坦克力压有人坦克成为新的“陆战之王”。

世界各强国军队加快推进无人装备主战化

按照“战场图灵测试”的标准，当前无人装备与有人装备相比，还存在较大的能力差距。近年来，世界各强国军队通过增强无人装备的自主能力、感知能力和打击能力，持续提升其战场适应性和作战灵活性，努力将其战斗力水平提升至可与有人装备媲美的程度，无人装备迈向主战化的步伐越来越快。

增强无人装备的自主能力。自主性是衡量无人装备“智商”的基本指标，也是其实现主战化所需的关键能力。对此，世界各强国军队开展了一系列探索性试验，为无人装备“强脑”。比如，美军持续推进“空战演进”“天空博格人”“远射”“自主空战行动”等项目，其“阿尔法”智能空战系统在模拟超视距空战中战胜了资深飞行员。美军配备自主控制系统的X-62A验证机已完成超视距空战和近距离空中缠斗试验，为进一步开发可扩展、类人化的自主空战能力奠定了基础。

增强无人装备的感知能力。“看得远，瞄得准”的高性能传感器，是无人装备对抗有人装备的必备支撑。中小型无人装备受机体大小限制，无法搭载较大型号的高性能雷达、声呐等传

感器。对此，世界各强国军队专门为无人装备研发小型化的高性能传感器。例如，目前多数无人机搭载的传统传感器主要用于对地对海侦察监视，其探测、定位、跟踪和瞄准空中目标的能力非常有限。据悉，国外一家公司正在研发一款重量轻、尺寸小的相控阵雷达，旨在为以无人机为代表的可消耗型作战平台提供火控能力。按照这一趋势，无人机由被指挥的僚机变成可自主交战的长机将成为可能。

增强无人装备的打击能力。按照主战化的要求，目前无人装备的打击能力尚有缺陷，要求配备更加多元化的打击手段去完成多样化作战任务，真正成为战场多面手。对此，世界各强国军队开展了一系列探索性试验项目，如为无人机配备空战导弹，使其由以执行对地打击任务为主，拓展为可直接遂行空战任务、夺取制空权。当前，美军已完成MQ-9无人机的发射AIM-9空空导弹试验，俄军演示了“猎户座”无人机发射导弹打击旋翼无人机试验。外军还在探索试验为无人机配备反舰导弹和轻型反潜鱼雷，为无人艇加装模块化垂发装置发射防空、反潜、对陆打击等导弹，为无人车配备反舰导弹和远程火炮，为无人潜航器配备潜射无人机、鱼雷等，不断增强无人装备的跨域多任务作战能力。

以无人装备为主体构建智能化装备体系

随着无人装备的角色定位由辅战向主战转变，其在整个装备体系中的比重将不断攀升。正如在人工智能冲击下，工业领域出现大规模“机器人换人”现象一样，未来部队编成中人的比例将进一步减少。据外军测算，智能坦克如部队装备，装甲师人员可减少30%~50%，即减少5000~7000人。外国智库设想的2030年人机混合编组型陆上战斗群，人类士兵数量可能减少到250~300人，而各种无人装备数量则达到数千个。以无人装备为主体构建的智能化装备体系，成为智能化战争高级阶段的物质基础和基本特征。

智能化战争面观⑥

(作者单位：军事科学院战争研究院)

观点争鸣

“新质作战力量”与“新质战斗力”问题，是当前理论研究的重点和热点。何为“新质”？现在多将太空、网络、深海、极地、智能、无人等新领域新力量及相应形成的新能力，认为是“新质”。这种看法也许并不全面，应该科学而准确地认识其内涵和实质，有效推动新质作战力量和新质战斗力的建设发展。

关于新质作战力量，应从四个方面理解：一是由新领域产生的新的作战力量。作战领域通常以力量的形式体现，并在作战中发挥作用。新领域必然产生新的作战力量，这些力量属于新质作战力量，且具有与传统作战力量完全不同的结构特点、作战优势和运用方式等。比如，太空和网络空间产生的太空作战力量和网络空间作战力量。

二是经过技术升级并规模化后形成的作战力量。其实，这些力量早已出现并在战争中有一定运用，但由于其装备技术性能或编制规模有限，在战争中的作用发挥并不明显，而随着技术发展，其作战能力不断增强，并逐渐向规模化和多类型化发展，力量体系产生了根本性改变，成为联合作战力量体系中的中坚力量。比如无人作战力量，自越南战争以来，无人机已开始运用于战场，但其规模和能力比较有限。只是近十几年来，在先进技术推动和作战需求牵引下，无人装备规模、功能类型不断拓展，且正逐渐由空中向海上、水下、地面甚至临近空间全面发展，无人作战力量体系不断完善，成为联合作战力量的新秀，并在战争中发挥着越来越重要的作用。

三是武器装备升级换代后能力跃升的传统作战力量。这是从事物质量的角度考察的，主要体现在装备技术上，即某一类型的传统作战力量，由于武器装备的快速发展，使部分编制单位的武器装备及其相应的配套保障系统全面升级换代，作战能力相对于以往达到了质的程度，这部分全面更换新装备的部队，是属于新质作战力量范畴的。比如，目前主要军事强国已经或准备列装诸如F-22、F-35、苏-57等新一代隐身战斗机的航空兵部队，相比于装备上一代战机的航空兵，就是新质作战力量。

四是传统作战力量因新技术发生重组重构后的作战力量。这是从事物性质的角度考察的，主要体现在功能结构上，即通过引入新的装备技术将不同传统作战力量进行重组重构，组建而成的具有新能力的作战力量。比如，目前一些国家军队正在发展的有人/无人协同作战概念，将传统的有人作战力量与相应的无人作战力量进行混合编组，组建有人/无人一体化作战部队。这类新的武器装备或新的作战力量融入而重构的传统作战力量，具有其中任何力量都不具备的综合作战能力，也是一种新质作战力量。

关于新质战斗力，可以从两个方面理解：一是新质作战力量自身所形成的全新作战能力。新质作战力量与传统作战力量的区别，除了装备技术、人员构成和体制编制等客观要素不同外，最

科学把握「新质」的内涵

■赵先刚

根本的是以其独特的作战优势与作战方式而产生的传统作战力量所不具备的作战能力，并能够在作战中达成不同于传统作战力量所创造的作战效果。

二是新质作战力量与其他作战力量协同并使其产生出的新的作战效能。联合作战是体系对抗，任何作战力量都需要融入联合作战体系，与其他作战力量相互协同配合，形成整体作战能力。在传统作战力量仍占主体的今天，新质作战力量主要是发挥体系增效作用，即通过其能力发挥倍增其他作战力量的作战效能，这种被倍增放大的作战效能同样是新质战斗力。比如，无人艇借助其无人及低成本等优势，进入敌纵深进行侦察监视，引导多域火力打击力量对敌重要目标实施突击，能够极大地缩短杀伤链闭合时间并提高火力打击精度，使作战效能成倍增加。近期的世界局部战争中，在无人艇引导下，传统火炮和非制导弹药也能打出精确制导武器系统的效果，就是典型例子。

由此可知，新质作战力量不仅仅是新型作战力量，也包括改装新武器系统或重组重构的传统作战力量；新质战斗力也不仅仅是由新质作战力量所产生的作战能力，还包括由新质作战力量融入后使体系效能倍增而呈现出的作战能力。

(作者单位：国防大学联合作战学院)

重视培养战略思维

■宛乐天

挑灯看剑

战略思维是一种全局性、长远性、根本性的思考方式，是从现象揭示本质、从局部理解全局、从当下展望未来，并从被动转为主动的科学思维方式。在军事领域，战略思维意味着指挥员能够准确判断形势，预见、谋划并执行战略行动，从而最大限度实现己方战略利益，赢得主动权。战略思维不仅关系到某一场战役或战斗的结果，更关系到整个战争的胜负和国家安全。

当前，世界百年未有之大变局加速演进，各种传统和非传统安全威胁交织叠加，需要应对的风险和挑战、需要解决的矛盾和问题比以往更加错综复杂，而且，随着世界新军事革命的深入发展，战争形态正加速向信息化智能化方向演变，这些都对指挥员的战略思维能力提出了更高要求。培养战略思维，对于上级指挥员来讲，主要体现在能科学分析和判断形势，作出正确的战略决策。对于下级指挥员，主要体现在能全面地、正确地领会上级意图，并根据时势提出合理建议，进而积极主动、富有创造性地完成各项任务。

指挥员的战略思维主要包含以下几个关键要素：一是全局性，指能够摆脱狭隘的局部视角，从更宏观的角度理解和分析局势，全面把握整体架构和发展趋势，并且考虑到各种内部和外部因素如何影响整体战略目标。例如，决策过程中不仅要考虑军事因素，还要兼顾政治、经济、社会甚至文化因素如何影

响战略执行。二是前瞻性，战略思维不仅关系到眼前战术目标的完成，更关乎长期战略的设定和实施。这就要求指挥员能够预测未来的挑战和机遇，制订出具有前瞻性的长远规划以应对这些长期的变化。三是主动性，这也是战略思维的重要组成部分。在战略层面上，能够主动出击、控制战场节奏的指挥员往往能把握住制胜先机。这种主动性体现在对敌方弱点的精准打击、对战机的判断把握以及能够于适当的时机作出果断的决策。四是灵活性，应对复杂性问题的能力是测试指挥员战略思维成熟度的重要指标。现代战争形式多样，从传统的地面战争扩展到网络、太空、认知等新领域，指挥员要能够在这些复杂和多变的战场上灵活运用各种战术和策略。

培养指挥员高超的战略思维不是一蹴而就的，需要经过长期的学习和持久的实践来完成。这是一个系统过程，可通过教育、实践与反思三个方面共同作用来实现。首先，军事院校和相关培训机构，应聚焦战略思维培养，设置战略思维课程，通过案例分析、模拟推演、实兵演习等方式，助力指挥员科学把握战略思维理论，提高其战略分析和决策能力。其次，实践锻炼是提高战略思维能力的重要途径。通过参与军事斗争准备、参加大型演训活动，指挥员可以在实践中学习如何应对复杂情况以及如何在不确定环境中作出决策。最后，要加强对战略理论、战略案例、战略决策的反思，并将其应用到现实战略实践中，不断提升指挥员的战略思维水平。

用智能算法“算出”战场信息优势

■孙浩亮 王瑜 葛洪海

前沿探索

未来作战中，战场不断涌现的庞大数据已经远远超过指挥员和作战人员的脑容量，需要基于智能算法的辅助处理数据，拓展人脑的思维广度和深度。通过智能算法驱动赋能，使数据“动”起来、“活”起来，并充分挖掘数据的“智慧”，在指控端驱动决策、在平台端驱动智能、在目标端驱动能量，最大限度地释放数据效益转化为作战效能，形成“先于敌、快于敌、优于敌”的战场信息优势。

智能算法驱动战场数据全面快速搜集，“算出”信息感知优势。对作战对手和战场环境开展情报侦察时，可利用神经网络、动态规划等智能算法实时分析作战任务，梳理情报需求，自主匹配侦察力量并智能分配侦察任务。陆、海、空、天、电、网等广域分布的传感器将收集获取的信息数据实时向云端传输汇聚，云端智能算法对各类数据进行初步筛选合并、重复剔除和格式转化，并将收集的信息数据实时向云端传输进行对比，针对缺失信息下达补充侦察指令。同时，通过在情报侦察平台中内嵌深度学习、加密算法、优化算法等智能

算法，发挥智能识别、收敛寻优等功能，在最优配置算力的同时，实现情报侦察的边缘响应和末端自主，解决战场目标识别与监视、侦察路径规划与调整以及侦察任务分配与认领等问题，满足情报时效性和个性化要求，实现侦察收益最大化和风险损失最小化。再者，未来搜集信息数据时，还可以依靠深度优先搜索等智能算法，从网络空间和目标数据库中自主提取与作战需求相关的各项数据，并能实时引接友邻和上级联合作战情报体系，从而精准获取本级所需的信息数据。

智能算法助力战场数据深度处理研判，“算出”信息认知优势。在未来复杂态势环境和激烈对抗下的多域作战中，作战对手将采取伪装、发布虚假信息、制造数据噪音等方式隐蔽己方企图、干扰对手决策，来自不同领域、不同层级、不同类型的数据汇聚成规模庞大、虚实结合、真假难辨的“数据海洋”，加大了数据处理的难度，进而产生新的“战场迷雾”。快速处理并深度挖掘数据价值，是获取信息认知优势的必然要求。在情报处理和分析研判过程中，通过应用自主聚类、最优路径等智能算法模型，可自动处理海量异构的信息数据，通过格式转换、数据比对、去

伪消重、多源融合、分类封装形成结构化数据库，辅助情报人员对预先处理的信息数据进行知识关联、智能分析与深度挖掘，从而掌握敌兵力部署、作战意图和行动方式，即时自主研判战场态势并预测发展趋势。同时，可利用基于机器学习的智能算法研发态势预警工具，通过深度学习与迭代优化，掌握任务目标动态变化规律，在实时搜集数据的过程中自动与预期数据对比，发现异常后立即发出预警。在定下作战决心时，智能决策辅助系统利用广度优先搜索等智能算法，在充分理解战场形势的基础上，提出决策建议，并能根据指挥员快速定下决心提供所需的情报信息，进而大大缩短指挥决策周期。

智能算法赋能战场数据精准推送共享，“算出”信息运转优势。智能推荐算法能为作战部队提供“情报订阅”服务，即根据用户“订阅”需求，自主筛选过滤信息数据，并精准推送至相关作战单元乃至武器平台，使己方广域动态分布的作战力量能够即时全面掌握敌方作战部署、目标分布以及作战行动的实时动态，并能根据态势变化，快速锁定目标，自主调整与评估行动方案，增强己方的快速反应能力、精确打击能力和全维防护能力。比如，通过在火炮系统

内嵌入智能推荐算法，使目标数据的获取更及时、更智能、更精准，火力打击时能够快速抓住时机、精确瞄准定位；自动分配目标以及自主匹配弹药，从而加快打击速率、优化打击效能。此外，各任务部队可利用系统内置的自适应群体智能算法模型，实现信息数据的实时传递共享和对战场态势的共同理解，彼此之间能够围绕作战任务聚焦关键方向和关键环节，即时调控作战行动，使得作战协同更加自主、快速、精准，大大提升作战行动的整体联动性。例如，俄军十分注重利用智能算法提升武器装备的自主控制、自主识别和自主协同能力，其KUB-BLA巡飞弹就内置了智能算法，具备一定自主控制和协同的“蜂群”功能，成为俄军对敌目标实施精确饱和式自主攻击的重要利器。

在未来作战中，战场信息的“保鲜期”和“有效期”将大大缩短，要全面掌握信息优势、精准锁定优势窗口、有效达成聚优增效，首先要考虑打赢与对手的算法战。为此，应全面分析未来作战需求，采取学科交叉、技术集成等方法路径，开发满足未来作战需求的智能算法软件，将其广泛嵌入各类信息系统，并通过训练、演习、仿真等实践活动检验算法、熟悉算法并不断升级算法。