



军用无人机研发的七个趋势

□ 高 崑 珩



通过近几场局部冲突，可以看出无人机在未来战场常态化、体系化运用将成为趋势，而且随着材料技术、控制技术、信息技术以及航空航天技术的不断进步，无人机在未来战场的作战需求更加多样，发展将更加迅捷。从技战术角度来看，以下几个趋势值得持续关注。

察打自主化。武器装备发展就是不断拓宽、延伸人类感官、拳脚以及认知的过程，无人机的发展也必然遵循这一过程，如何快速闭合“观察—判断—决策—行动”（OODA）环路成为催生其发展的重要驱动。这就要求无人机能够真正实现察打一体，自主完成侦察、判断、打击、评估的一个过程。操控人员只需要在战前将任务赋予无人机，战中按照“人在环路上”的工作模式，实时监控无人机行动。当无人机发生违背己方指挥员意愿、违反伦理道德底线、伤害非战斗人员、危及社会正常秩序等情况时，及时“叫停”，其余情况下不人工干涉无人机行动自由。实现这一功能，将大幅提升无人机的自主作战效能。

高空长时化。无人作战力量较之有人作战力量的优势在于其无所畏惧、不知疲惫，无所畏惧就能赴目标区遂行高危高难任务，不知疲惫就能长时间遂行高强度作战任务。从现在各国发展的无人机来看，“全球鹰”“死神”等无人机都能在高空遂行十几个小时甚至几十个小时任务。信息化智能化战争，需要感知范围更广、待战状态更久，才能满足全域化、全时化、全维化的需求。可以预见，通过能源技术、动力技术、控制技术的加持，无人机将通过飞得更高实现看得更广、待机时间更长实现状态保持更久，催生高空长时化将成为其发展的重要方向之一。

机动高速化。无人机因不受人的生理和自身机体的限制，从理论

上来讲能够承受更大过载，也就是说，其较有人机具有更高的机动性。从现在已经列装的无人机性能来看，虽然基本是亚声速飞行，但从技术角度来分析，无人机高速化机动、敏捷化格斗的基础条件已然具备。加之通信、控制方面存在的一些技术难题正在逐步攻克当中，不久之后，无人机机动高速化将成为可能，这在一些作战概念中已经有所体现。例如，“忠诚僚机”就是F-22飞行员通过控制多架与其速度相当的无人机进行作战，实现空战效能跃升。将来，高速度、高机动性将为无人机提供更多遂行任务的可能性。

结构灵巧化。因无人机不需要考虑人员乘坐，不仅节约了空间，还节省了材料，使得同体积的无人机比有人机成本更低、重量更轻、尺寸更小。通过近几场局部冲突可以发现，适合班、组的小型无人机，成本低廉、携带方便，雷达反射截面积小、不易发现，可在战场上担负战术侦察、目标监视、通信中继、前出侦测等多样化任务。尤其是在城市作战中能够进出建筑物内部进行侦察，有效弥补雷达、卫

星侦察死角，正发挥着愈发重要的作用。为此，随着消声材料、通信组网技术的发展，无人机会更加轻盈灵巧，能够在战场上自由穿梭，让人防不胜防。

机体隐形化。如何提高战场生存能力成为无人机发展的重要增长极，从各国无人机发展脉络来看，隐形化已成为有效解决方案之一。“捕食者”无人机除了主梁外，机身全部使用石墨合成材料、雷达吸波材料，并通过对发动机及卫星天线进行特殊设计，使得雷达反射截面积较小，具有很强隐身性能。未来，无人机机体隐形化不仅可以在材料上下功夫，还可通过在其表面涂上能够吸收红外的特殊制剂，运用新工艺将其副翼、襟翼制成综合面、减少表面缝隙，运用可变色电表面涂层等新技术，减少无人机红外及雷达反射特征，以实现“神出鬼没”、隐匿踪迹。

攻防集群化。“弹簧刀”“柳叶刀”“天竺葵”等巡飞弹、自杀式无人机的集群化使用在现代战场已屡见不鲜，攻防集群化将成为无人机发展的重要方向之一。因为现代作战更加强调体系功能发挥，单架无

人机受质量、尺寸、大小的影响，持续作战能力不强，且受到机载传感器以及通信设备限制，实现任务区域的全维度、大范围覆盖尚有难度。这就需要多架无人机密切协同，通过发挥人工智能技术的算法优势、通信技术的组网优势、网络云端的算力优势，实现组织机制与行为调控的有机融合，共同协作完成任务，有效弥补单打独斗的劣势，提高作战效率。

任务智定化。随着无人机智能化水平不断提高，作战载荷多样性、作战任务自主性不断增强，使其与信息化、智能化作战体系实现了良好适配。未来，通过人工智能技术，结合不同作战场景，为不同族谱的无人机合理搭配作战载荷、量身定制作战任务将成为可能。战略级无人机充当“战场指挥官”，通过与智能辅助决策、任务规划系统进行信息、数据交互，自主解算所需战役、战术级无人机的机型、数量、载荷种类、任务量。战役、战术级无人机则充当“战场急先锋”，根据作战任务分工自主定位战场“角色”，完成通过组网、侦察监视、电子干扰、火力打击等任务。

随着世界各国对无人机重视程度的增加，无人机作战正不断从简单任务向复杂任务、从低威胁低对抗环境向高威胁高对抗环境、从中空高空高速向临近空间高超声速作战拓展，并从小规模战术运用向大规模集群作战发展。无人机将成为未来战场不可替代的首选作战装备，对无人机技术和未来作战应用的相关研究也将不断掀起热潮。



新四军挺进江南首场运动战 贺甲战斗：

□ 袁 垚

抓住时机，撒下天罗地网

1939年11月初，驻扎在江苏金坛的日军第15师团步兵第51联队及伪军，经常对驻守在茅山地区的新四军进行“扫荡”，企图寻找新四军主力部队开展决战。针对敌寇的“扫荡”战术特点，新四军指战员进行了深入分析和研究后，决定利用苏南地区沟塘密布、村庄稠密，有利于部队进行隐蔽、穿插、转移的优势，在敌后广泛开展游击作战。新四军一支队二团一部、新六团和丹阳独立支队等地方武装，隐蔽在金坛、延陵、宝堰地区，撒下天罗地网，等待时机一举歼灭敌军。

按照惯例，日军都是原路出来原路返回，不随意更改路线。1939年11月8日凌晨，驻金坛的日军又向延陵镇一带“扫荡”。丹阳独立支队副支队长林胜国得到侦察员报告，宝堰据点三四十名日军夜袭延陵后，正准备沿原路返回九里敌果。经支队领导商量后，认为这是敌军外出“扫荡”的小股队伍，是返巢路过这里并不是有备而来，我军完全可以抓住有利时机出其不意、攻其不备，把这支小股敌军消灭掉。于是，支队领导一边把敌情通报给附近的新六团并请求支援，一边积极将一大队、二大队和加强

班进行排兵布阵，以便拦阻敌人退路和警戒附近可能增援之敌，就等这股日军小队进入埋伏圈一举歼灭。

敌我对峙，战场胶着

8日上午8时许，夜袭延陵的日军返巢途中果然进入我军的包围圈，当即被击毙数人。敌人突然遭到打击，便立即利用其装备优势进行还击，并抢占了离贺甲村东侧不远的一个制高点。此时，在村西侧的二大队也与日军小队交火，敌人以机枪、掷弹筒等优势武器企图压制我军的猛烈攻击，双方暂时形成对峙状态。

就在这关键时刻，前来增援的新六团两个营的兵力在团长段焕竞指挥下，突然从日军后方攻击。剩余日军无力抵抗，只能溃逃到贺甲村中顽抗待援。中午12时许，部分增援的日军与我军警戒的加强班交火，企图与村中的日军会合，在交战过程中日军援军向我军发起了三次反扑进攻，意图再次抢占制高点，但敌人的阴谋并未得逞。在我军的英勇奋战下，日军一次次被击退，并再次被歼灭多人。

然而，惨无人道的日军此时竟施放毒气，使我军战士纷纷中毒而丧失战斗力，敌人乘机用机枪扫射，我军20余名指战员英勇牺牲。狡猾的日军乘毒气弹威力，开始全力构筑散兵坑并开凿枪眼，以便一旦村子失守就退到东南角之祠堂固守待援，双方战况再次陷入胶着。

血战肉搏，最终瓮中捉鳖

面对日军的顽抗，我军重新调整作战部署，二团的一营、三营以及新六团连续向日军发起了强有力

的攻击，并以肉搏战等方式最终将敌人阵地压缩到东南角祠堂内。这时天降大雨，战斗进入片刻的停歇。村地下党组织安排张荣利等100多名村民先后奔赴战场，共运送50余名伤员回村救治。夜色沉寂，最终的决战即将到来。

11月9日凌晨四点，二团二营由驻地赶到战斗现场，随即开始发动总攻。不料，我军一个排在摸索前进中遭到早已埋伏在草堆里的日军突然袭击，紧接着我军又增援兵力进行助攻。经过激烈的战斗，猖狂狡猾的日军终于被逼退至祠堂里。上午10点左右，虽然我军伤亡很大，但日军无疑已是瓮中之鳖，我军唯有强攻祠堂才能全歼日军。对此，我军发扬军事民主商讨作战事宜，大家纷纷建言献策，最终确定作战方案。

中午12时左右，我军安排精明强干的战士悄悄来到祠堂下面，将手榴弹绑在竹竿上，先后在祠堂西侧和南侧炸开三个洞，再从洞口扔进手榴弹。祠堂内的日军哇哇乱叫、血肉横飞，惊恐之余，为数不多的日军从祠堂北门逃窜到打谷场上垂死抵抗，早已埋伏在外的二团和六团的战士将其彻底歼灭。

战斗结束后，陈毅赶到贺甲村慰问受伤的干部战士，指示二团团长王必成：赶快召集干部会议，总结战斗经验，过去我们打的是游击战，这次是运动战，整整激战了20多个小时，这都是我军成长壮大的标志。此后，新四军从苏南走向全国，在不断的胜利中发展壮大，为坚持和发展华中敌后抗战、夺取全国抗战胜利作出了重要贡献。



面对人工智能技术的快速发展及其在军事领域的广泛运用，军队政治工作既迎来重大机遇，也面临巨大挑战。如何运用人工智能技术助推军队政治工作创新发展，是必须回答好的一个时代课题。

重视全新机遇

人工智能等高新技术所引发的新一轮军事变革，深刻改变了军队政治工作的内外环境，提供了战争实践新沃土、方法创新新动力、空间拓展新条件，为军队政治工作创新发展带来了难得的发展机遇。

提供了政治工作信息化智能化战争实践平台。人工智能、大数据、太空互联网等高新技术的快速迭代发展，大大推动了战争形态的智能化转变。近年来的军事冲突中，传统的舆论战升级为短视频平台、社交媒体和精准推送技术共同驱动的“算法认知战”。这种碎片化传播、精确人物画像、“纳米级”定位推送，使得受众认知立场容易被带有情绪化煽动性的信息所左右，表明在人工智能等科技赋能下“诉诸情感”“诉诸圈层”的传播方式在特定条件下比“诉诸理性”更为有效。信息化智能化战争实践为推进军队政治工作创新发展注入了强劲动力。

优化了政治工作精准判断决策方式方法。通过人工智能技术进行数据分析，能够实现更加精准的决策判断。政治工作决策指挥可以利用全域全维感知系统对政治工作态势全面实时掌握，利用智能搜索和云计算信息处理、利用智能决策的“寻优”算法辅助决策，从而更加全面地捕获信息、分析数据，更加精确地自主判断，使政治工作的决策指挥更为科学智能高效。通过数据分析、情感科学、内容设计、潜意识影响等方式方法，科学判定官兵态度、情感、动机等心理活动，有针对性地实施正向引导，助推政治工作更为精准科学。

拓展了政治工作智能科技支撑空间。依托大数据智能分析，运用脑控、控脑、强脑等脑科学智能技术，构建心智模型，开辟以改变、控制对手和公众心理、认知、思想等为目标的新型作战形式，进一步拓展了政治工作直接作战功能空间。运用社会网络、舆情监控、情感分析、行为预测、脑机接口等智能技术，构建覆盖精神状态、思想动态、行为变化等业务的人工智能政治工作体系，实现对思想、行为信息的量化分析、整合判断、研判预测，进一步拓展了政治工作科学化发展空间。通过大数据分析、筛选，实现海量数据去伪存真、实现数据资源有效检索利用，进一步拓展了政治工作资源采集利用空间。

系统应对风险挑战

人工智能技术在为军队政治工作创新发展提供难得机遇的同时，也给思维观念、方法手段、人才储备、安全防护等方面带来一系列风险挑战。面对军事智能科技带来的颠覆性变化，如果政治工作理念不随之改变，将成为推进政治工作智能化发展的最大障碍。例如，有的政工人员做思想工作习惯于面对面交谈，而不习惯“屏对屏”“键对键”交流，不适应信息网络智能社会沟通方式的创新发展。有的还是习惯于凭主观感受、凭局部经验来做一线工作，不善于运用现代信息监测系统进行全域全时全维态势感知，不善于借助人工智能大模型进行辅助判断。

智能战场环境下，指挥系统形态呈现扁平、交互、快捷等特性，实现跨层级、跨地域、跨系统的高效协同，科学化、精准化、高效化指挥决策，能够更好感知战场态势、畅通沟通渠道、辅助决策管理。政治工作必须借助智能化的方法手段，实现以人为主向人机智能融合转变、线下运行向线上线下融合转变、单一执行向协同发力转变，大幅度压缩传统政工作战中观察、分析、决策等流程，实现短时间内对大量信息进行去粗取精、去伪存真的处理，并正确判断、作出决策。

推进军队政治工作智能化发展，政治工作智能化人才将发挥着不可替代的基础性、全局性和战略性作用。在推进政治工作智能化过程中，政治工作队伍对官兵思想、心理活动及其规律的感知、判断、推理、论证、归纳、演绎等智慧水平，以及对智能化技术学习的掌握运用能力，将最终决定本领域研究和应用人工智能的实际水平。

政治工作鲜明的党性和政治性是政治工作智能化区别于其他领域智能化的本质特征。这一特征决定了政治工作智能化必须把握好方向性、原则性和安全性，其中安全上的保障成为政治工作智能化发展的基础工程和保底工程。智能科技运用到政治工作领域，基础是网络，核心是数据，以计算机系统为支撑，如何确保政治工作智能化数据运行

军队人工智能政治工作创新发展

□ 李鹏飞 高文俭

安全，加强前瞻预防与约束引导，确保军事智能技术安全可靠、可控发展是一个逃避不了的现实课题。

如何应用人工智能推进政治工作

人工智能技术引领军事智能快速发展，正在引发军事领域链式突破。面对人工智能带来的机遇挑战，军队政治工作必须在确保安全的前提下抓住机遇、积极作为。

科学的顶层设计。打破传统作战指挥运用思维定式，立足军事智能战略高度考量，结合军队实际进行顶层设计和布局论证，研究适用于智能化体系发展的军队政治工作运行模式、工作方法和决策系统。构建人工智能技术对官兵行为预判、感知、控制的以“机器+人+网络”为特征的智能化政治工作运行体系，形成融入智能化作战指挥系统的政治工作指挥控制平台，实现辅助各级党委和领导干部科学决策，提高决策的正确性、快捷性和有效性。

灵活的方式方法。着眼充分发展军事智能化政治作战体系整体效能，加强“智能技术+政工人才”集群作战等方法研究，重点研究军队政治工作智能化作战指挥、智能化作战行动、智能作战保障的新要求和新模式。找准政治工作智能化战争作战方式，按照有利于推动智能作战制胜、激发官兵斗志、瓦解或削弱敌人战斗力等标准，研究智能作战条件下政治工作制胜之策。运用社会网络、人员画像、舆情监控、情感分析、行为预测等技术，构建覆盖面广泛的智能政治工作体系，探索政治工作新途径、新载体、新模式。

跟进技术研发。运用新兴技术，建设智能化网上学习平台，力求满足互联网条件下军队广大党员干部和官兵、文职人员多样化、自主化、便捷化的学习需求。运用人工智能快速运算、深度学习等优势，研发具有广泛信息处理能力和集体智慧模式的党委决策智能辅助系统，优化决策程序，提升决策效率。采取三维视觉、立体听觉、触觉反馈等虚拟现实人工智能技术，开发利用“人体动作跟踪及分析技术”，结合运用虚拟现实等体感装备，建立官兵能全方位触控感知的思想政治教育人工智能平台。

精干的人才队伍。摆脱观念束缚，厘清对智能化技术的模糊认识，加紧培养军事智能化所需的政治工作人才，从根本上解决技术骨干和人才稀缺问题。瞄准未来战场，加强军事智能化理论学习，加快形成从大数据到知识、从知识到决策的能力素养。加强对智能新战法的学习研究，掌握支撑作战体系高效运转的人机混合智能的“思考”速度和质量优势，积聚超越信息优势的“进阶”优势。

