

Artificial Intelligence: The New Force Reshaping Modern Warfare

Xuchen Wang

China Electricity Department 10, Chengdu, Sichuan, 610036, China

Abstract

This paper discusses the important role of artificial intelligence in modern operations, and analyzes its application and influence on modern operations. This paper expounds the application of artificial intelligence in operational decision-making and intelligence analysis, and its influence on the future form of energy development. Focusing on the theoretical basis and application scenarios of artificial intelligence in combat and the analysis of recent classic cases of foreign forces, the impact of artificial intelligence on modern combat is expounded, so as to analyze the problems and challenges that may be faced in future intelligent war, and propose the importance and precautions of network security and data security in modern war. The research direction for the future application of artificial intelligence in combat is proposed.

Keywords

artificial intelligence; modern warfare; operational decision

人工智能：重塑现代作战的新力量

王旭臣

中国电科10所，中国·四川成都610036

摘要

论文探讨了人工智能在现代作战中的重要作用，分析了其对现代作战中的应用及影响。阐述人工智能在作战决策、情报分析等方面的应用，以及对未来作战形态的影响。重点就人工智能在作战中的理论基础、应用场景以及近期外军经典案例分析中阐述人工智能对于现代作战的影响意义，从而分析未来智能化战争中可能面临的问题及挑战，提出网络安全、数据安全在现代战争中的重要性及注意事项，为未来人工智能在作战中的应用提出研究方向。

关键词

人工智能；现代作战；作战决策

1 概述

1.1 研究背景

随着现代科技的飞速发展，人工智能在军事领域的应用日益广泛，从情报收集到作战决策，再到武器装备到后勤保障，处处都能看到人工智能的身影。它正深刻改变着现代作战模式，使战争变得更加智能化、精确化、高效化。

1.2 研究目的

论文旨在探讨人工智能在未来作战场景中的应用，全面分析其带来的挑战，并展望未来的发展方向。通过对人工智能在军事领域的多方面研究，以更好地应对日益复杂的国际安全形势。

2 人工智能在作战中的理论基础

2.1 人工智能的基本概念与技术

人工智能是指让机器模拟人类智能的技术，包括机器学习、深度学习、计算机视觉、自然语言处理等。其发展历程经历了多个阶段，从早期的简单算法到如今的深度学习和大规模神经网络^[1]。

2.1.1 机器学习与深度学习

机器学习在军事中的应用案例众多。例如，在情报分析领域，通过对大量情报数据的学习，可以自动识别潜在的威胁和目标。深度学习则在图像识别方面发挥了重要作用。以美军为例，他们利用深度学习算法对无人机拍摄的图像进行分析，能够快速准确地识别敌方目标和地形特征。

2.1.2 计算机视觉与自然语言处理

计算机视觉在战场识别中起着关键作用。在无人机侦察中，搭载高清摄像头和计算机视觉技术，实现对战场地环境的实时监测和情报收集。以色列军队对加沙的战斗中，使用

【作者简介】王旭臣（1989-），男，中国黑龙江大庆人，硕士，工程师，从事项目管理研究。

了人工智能驱动的瞄准器和无人机，其中就包括利用计算机视觉技术拦截敌方无人机和绘制哈马斯隧道网络地图。

在指挥控制上，高辨识度的语音系统可以让指挥员直接用语音实时控制作战单元，省去烦琐的指挥流程。例如，“台风”战斗机搭载的直接语音输入系统，飞行员可以通过语音下达命令，控制战机的传感器、武器以及自卫系统。

2.2 作战理论与人工智能的融合

传统作战理论与人工智能的结合，为提升作战效能带来了新的机遇。

2.2.1 制智权的重要性

智能化战争时代，智能优势是作战的核心优势，“制智权”将成为战场最高制权，是智能化作战战场综合制权的核心，掌握了制智权，谁就能在战争中占据主动。

2.2.2 智能化作战的制胜机理

以智能制胜是新的作战理念。智能化作战不再以消灭对手为目的，而是以控制对方认知、行动等方式取胜，作战方式从传统的以消灭力量为主转变为摧毁认知。

在作战指挥方面，智能算法迭代优化，以其高速、精确的计算，实现作战指挥由“以人的经验为中心”向“以数据和模型为中心”的智能化决策方式转变，可实现人机合理分工、人机高效交互，充分发挥各自的优势，实现指挥艺术与技术的融合^[2]。

在作战行动上，更为大胆丰富多样，人工智能能够提出极为丰富的作战方案，加之无人作战平台能够在不同功能角色之间快速切换，作战行动更为大胆冒险，战术战法更为出乎意料。

智能化作战体系将呈现出无中心、分权化的特点，作战力量编组灵活、作战行动丰富多样。

3 人工智能在作战中的具体应用场景

3.1 信息收集与分析

利用人工智能自动抓取、分析情报数据，提高决策效率。

3.1.1 大数据信息分析

美军加速推动情报领域应用人工智能技术，通过出台各层级战略指导、设立各类科技项目、创新融合发展模式等措施，在情报领域取得了显著成效。

3.1.2 战场态势感知

卫星和无人机等先进技术手段在现代战争中发挥着至关重要的作用，美军利用卫星技术可以对全球范围内的潜在威胁进行实时监测，获取高分辨率的图像和数据，为情报分析和作战决策提供有力支持。同时，美军大量使用无人机进行战场侦察，如在中东和非洲若干秘密基地部署有“扫描鹰”无人机或MQ-9“死神”无人机，通过这些无人机传回的大量情报、监视与侦察（ISR）数据，情报人员可以快速了解战场态势，为指挥官制定作战计划提供准确依据。

3.2 辅助决策与指挥控制

人工智能如何辅助指挥官制定作战计划。

3.2.1 生成式人工智能工具

我们先举例分析 ChatGPT 在作战计划制定中的重要作用。ChatGPT 既能理解人的语言，又能理解机器语言，是一种理想的人机交互接口工具。其具备像人一样流畅的语言表达能力，通过人工智能算法架构，可以根据需要输出生成全新的内容。据悉，美国中央集团军就成功使用 ChatGPT 撰写了“关于成立新的反无人机特遣部队”的咨询报告^[3]。

在未来战场上，相信在全网迅速搜集已有信息和抓取实时信息并且通过自己的算法加以归纳总结，可提供实时的战场态势信息处理服务，以显著提高军事情报处理效率，提升跨域协同能力。

3.2.2 智能辅助决策系统

智能辅助决策系统能够提高指挥效率和科学性。有消息称，美国陆军已选择将 Scale AI 公司的大语言模型 Donovan 系统用于第 18 空降师的加密网络，用于该空降师部队的决策制定。这可进一步帮助作战人员、分析人员和决策者加速战场态势的理解、计划和行动速度。

4 人工智能对作战应用的案例分析

4.1 美军的应用案例

以美国空军、海军等为例，分析人工智能在美军中的应用。

由人工智能驱动的预测性维护在美军对 F-35 战斗机的管理中起着至关重要的作用。F-35 作为美军最先进的战斗机之一，其维护至关重要。人工智能通过分析从 F-35 众多传感器收集的数据，实时监测设备状况。能捕捉温度波动、振动和声学信号等大量数据点，在实际问题出现之前识别出潜在故障或维护需求的模式和异常。美军在针对 F-35 Lightning II 战斗机的“基于状态的强化维护”（CBM+）计划中采用了人工智能，通过分析从机载传感器收集到的数据，人工智能可在潜在系统故障发生前对其进行预测^[4]，减少了计划外维护，提高了飞机的可用性，并大幅削减了与紧急维修相关的成本，确保这些关键资产在需要时可随时执行任务。

4.2 俄乌战场的应用案例

4.2.1 无人机的自主导航与目标识别

在俄乌战争中，双方在无人机技术上不断创新。乌克兰部队在俄罗斯电子战干扰下，一些小型无人机开始使用人工智能自主导航。通常使用经过地点图像训练的算法，使无人机能够在没有卫星定位的情况下进行导航。俄罗斯和乌克兰都开发了算法来协助第一人称视角（FPV）无人机瞄准。乌克兰已经开发并部署了 Saker 无人机，该无人机使用人工智能来定位和识别目标，可能还具有某种形式的人工智能辅

助瞄准功能。自2024年初以来,显示FPV在最后接近时带有边界框的视频有所增加,表明算法正在帮助无人机跟踪和攻击目标。俄罗斯的一个系统被称为“牛虻”(Gadfly),其人工智能寻的能力已于2023年夏天公开展示。俄罗斯还使用了“柳叶刀”(Lancet)巡飞弹药,这种弹药在某些情况下携带有专为在网络边缘使用人工智能而制造的小型计算机,可能具备某种形式的自主导航能力。

4.2.2 防空系统中的人工智能应用

在俄乌战争中,防空系统也应用了人工智能。一家乌克兰公司,它开发了一款利用人工智能模仿名人声音的应用程序,被用作Zvook声音探测系统的一部分。该系统根据俄罗斯巡航导弹的声音训练算法,并与乌克兰各地的声学传感器配对,旨在跟踪俄罗斯导弹并指示其飞行路径。这可以让乌克兰仔细定位其雷达和防空系统,并利用Zvook监测其雷达覆盖范围内的任何潜在薄弱点。2023年5月,俄罗斯媒体报道了S-350防空系统利用人工智能自主攻击目标的消息,虽然详细报道很少,但如果该系统确实在人工智能的帮助下完成了这次交战,则会带来有趣的前景。

美国陆军的综合战场指挥系统(ICBS)在2020年就实现了将多个传感器的输出融合为一个单一的可识别空中图像的愿景,当时它利用“爱国者”和“哨兵”的雷达与一对巡航导弹交战,虽然目前还不清楚ICBS是否使用了机器学习来帮助处理其目标信息,但通过人工智能传感器融合可以达到类似的效果。

5 人工智能对作战带来的挑战

5.1 网络攻击与防御

人工智能系统在军事领域面临着严重的网络攻击风险。网络犯罪分子可以通过多种方式攻击人工智能系统,如利用漏洞进行入侵、实施数据投毒攻击、发动拒绝服务攻击等。这些攻击可能导致人工智能系统失效、被控制或产生错误的决策,从而对作战行动造成严重影响。

为了应对网络威胁,人工智能系统需要采取一系列的防御措施。首先,加强系统的安全性设计,采用先进的加密技术、访问控制机制和安全审计功能,防止未经授权的访问和攻击。其次,建立实时监测和预警机制,及时发现网络攻击行为,并采取相应的应对措施。

5.2 数据安全和隐私保护

在军事领域,人工智能系统需要处理大量的敏感数据,包括作战计划、情报信息、人员信息等。这些数据的安全和隐私保护至关重要。如果数据被泄露或被敌方获取,可能会对作战行动造成严重的影响。

为了保障军事数据的安全和隐私,需要采取一系列的措施。首先,加强数据加密和存储安全,采用先进的加密算法对数据进行加密,确保数据在传输和存储过程中的安全性^[5]。其次,建立严格的数据访问控制机制,只有经过授权的人员

才能访问敏感数据。此外,还可以采用数据脱敏技术,对敏感数据进行处理,防止数据泄露。

6 结论与展望

6.1 研究结论总结

人工智能在作战中的应用已经展现出巨大的潜力和变革性影响。在情报收集与分析方面,人工智能能够自动抓取和处理大数据,提高情报分析的效率和准确性,为作战决策提供有力支持;在辅助决策与指挥控制方面,生成式人工智能工具和智能辅助决策系统为指挥官提供了更高效、科学的决策支持。

然而人工智能在作战中的应用也带来了网络安全问题方面的挑战,人工智能系统面临着网络攻击的风险,数据安全和隐私保护也成为重要问题。

整体看,人工智能在作战中的重要性不可忽视。它提升了作战效能,改变了战争形态,为各国军事战略的制定和军事技术的发展提供了新的思路 and 方向。同时,也促使国际社会加强合作,共同应对人工智能带来的挑战,制定更加明确和具体的国际法规则,确保人工智能进一步服务人类。

6.2 未来研究方向展望

未来,人工智能在军事领域的应用将更加广泛和深入。在技术创新与发展上,可继续加大对人工智能技术的研发投入,提高人工智能系统的性能和可靠性。同时,探索新的人工智能技术,如量子计算、生物计算等,为军事应用提供更强大的技术支持。

在网络安全与防御上,要进一步加强人工智能系统的网络安全防护,提高系统的抗攻击能力。研究新的网络安全技术,如人工智能驱动的网络安全防护系统,实时监测和预警网络攻击行为,保护军事数据的安全和隐私。在人机融合与协作上,探索人工智能与人类的融合与协作模式,充分发挥人类的创造力和灵活性以及人工智能的速度和精度优势,培养具备人工智能素养的军事人才,提高人机协作的效率和效果。

总之,人工智能在作战中的应用是一个复杂而具有挑战性的领域,需要不断地探索和研究。未来,我们应充分发挥人工智能的优势,同时积极应对其带来的挑战,为推动军事领域的智能化发展和维护世界和平稳定做出贡献。

参考文献

- [1] 张路,邵正途,翁呈祥,等.美军有/无人机协同作战运用及关键技术研究[J].战术导弹技术,2022(6).
- [2] 李博骁,张峰,李奇峰,等.人工智能技术在军事领域的应用思考[J].中国电子科学研究院学报,2022(3).
- [3] 刘扬,齐文华.人工智能对未来军事领域的影响分析[J].网络安全技术与应用,2024(1).
- [4] 李圆方,张胜光,陈阳.人工智能赋能军事技术举措和发展趋势分析[J].弹箭与制导学报,2024(4).
- [5] 刘长军.浅析美军无人作战系统发展及启示[J].军事文摘,2023(11).