

Exploration of Artificial Intelligence in Electronic Information Technology

Xueyun Gong

Zhongtian Technology Marine Systems Co., Ltd., Nantong, Jiangsu, 226000, China

Abstract

The continuous advancement of artificial intelligence (AI) technology has revolutionized the operational paradigms of electronic information systems. By harnessing AI's capabilities, these systems can perform large-scale data processing, analysis, and decision-making, enabling adaptive responses to diverse scenarios and thereby enhancing overall operational efficiency. Supported by AI, the deep integration of machine learning, deep learning, and reinforcement learning algorithms with electronic hardware and software systems offers innovative solutions to address critical bottlenecks in electronic information technology, including increased complexity, inefficient data processing, and limited dynamic optimization. This study provides a concise overview of the advantages and challenges of AI applications in electronic information technology, while exploring its practical implementations to serve as a reference for relevant professionals.

Keywords

artificial intelligence; electronic information technology; application

人工智能在电子信息技术中的应用探究

龚雪云

中天海洋系统有限公司, 中国·江苏 南通 226400

摘要

人工智能技术持续发展改变了电子信息系统的运行模式。发挥人工智能技术的优势, 系统大量处理分析判断信息, 根据不同情况做出相应的反应, 从而提升整体的运行效率。在人工智能技术的支持下, 机器学习、深度学习、强化学习等算法与电子信息硬件、软件系统的深度融合, 可以为电子信息技术突破复杂度提升、数据处理效率不足、动态优化能力薄弱等瓶颈提供全新路径。在本文的研究工作中, 简单概述人工智能在电子信息技术中的应用优势和挑战, 探究其应用场景, 以供相关人员参考。

关键词

人工智能; 电子信息技术; 应用

1 引言

电子信息技术涵盖了电子元器件、通信网络、测量检测等多个细分领域, 是支持 5G、物联网、智能制造、智能终端等新兴产业发展的底层技术。电子信息技术与人工智能的融合正催生新一代计算架构与交互范式。计算架构从集中式到边缘与云端协同的转变, 人工智能则推动着数据处理和模型训练的变革。人工智能技术凭借强大的自主学习、模式识别、动态决策能力, 成为破解电子信息技术发展瓶颈的关键手段。通过两者的有效结合, 从而推动电子信息技术的高效应用, 实现产业从自动化向智能化跨越, 满足人们日常生活的需求。

【作者简介】龚雪云(1986-), 女, 中国江苏如东人, 本科, 助理工程师, 从事机械电子研究。

2 人工智能在电子信息技术的应用优势和挑战

2.1 应用优势

人工智能与电子信息技术深度融合, 可以充分发挥智能技术的高效率、准确性和多元化的各类优势。人工智能技术的合理应用, 可以很好地对一些模糊信息进行筛选处理, 提升信息数据的处理水平和效率, 提高数据获取的准确性。人工智能应用于电子信息技术中, 利用一些非线性的思维方法分析数据, 有效提升学习能力。

电子信息产业是全球制造业的核心支柱, 人工智能的融入, 可推动产业从自动化向智能化跨越。例如在半导体产业中, 将人工智能应用于设计、制造、封测等各个环节, 实现全流程的智能化改造, 可以有效提升制造良率, 创新封装测试的方法, 拓展半导体产业的高端应用市场。应用于工业电子产业, 推动制造业向柔性生产和绿色生产转型, 普及预测性维护, 推动柔性生产线落地^[1]。而且人工智能的应用还

能有效控制成本，实现降本增效。人工智能的技术，在电子信息技术中的应用通过优化生产流程，降低运维成本和拓展增值服务，为企业和社会带来显著的经济效益。人工智能技术融入于全产业链中，有效降低研发成本和运维成本，控制全产业链的成本。同时提升产品和服务质量，确保各行业更加精准服务。应用 AI 分析用户行为推出个性化服务，可创造新的收入增长点。

2.2 应用的挑战

数据隐私和安全是电子信息系统中应用人工智能时不可忽视的重要问题。随着大量数据的收集和分析，保护个人隐私和数据安全变得至关重要。伦理和法律问题也是人工智能应用时需要重点考虑的方面。随着人工智能在电子信息技术中的应用，许多伦理和法律问题涉及了数据隐私、权责问题，以及人工智能的决策过程。伦理方面，包含了使用 AI 时如何处理个人隐私、数据伦理，以及人工智能决策是否公平公正^[2]。法律问题包括了如何确保合规性、遵守数据隐私法和知识产权法。

3 人工智能在电子信息技术中的应用场景

3.1 通信与人工智能

通信技术是电子信息技术的核心分支，人工智能技术的引入，打破了传统通信系统依赖预设规则的局限，实现了从被动适配到主动优化的转变。频谱是无线通信的核心稀缺资源。基于强化学习的智能频谱管理系统，通过与环境的实时交互，动态调整频谱分配策略。例如，华为提出的智能频谱调度算法，采用深度强化学习模型，将频谱资源、用户需求、干扰强度作为状态输入，以频谱利用率和用户体验作为奖励函数，实现频谱资源的动态分配^[3]。调制编码是通信系统提升传输效率的关键技术。基于机器学习的自适应调制编码技术，能够实时分析信道状态信息，动态调整调制阶段与编码率。例如，高通公司在 5G 基带芯片中集成的 AI-AMC 模块，采用卷积神经网络模型对信息衰倒、噪声干扰等数据进行特征提取，预测最优调制编码方案。

3.2 控制系统与人工智能

自动化控制是电子信息技术中人工智能应用的关键领域之一，涵盖了从制造业到基础设施管理，以及生活中各种自动化系统的所有方面。PID 控制是工业领域应用最广泛的控制算法，但其参数整体依赖工程师经验。基于人工智能的 PID 参数自整定技术，可以实现参数的实时优化和动态调整。构建模糊推理规则库，将系统的偏差与偏差变化率输入，其中利用模糊逻辑推理，输出 PID 参数的调整量^[4]。

工业生产中的多数被控对象具有强非线性时变特性。深度学习和强化学习为非线性系统控制提供了全新解决方案。在工业机器人轨迹跟踪控制中，基于深度强化学习的控制模型，无需建立精确的机器人动力学模型。通过对关节角度、角速度、力矩等数据的实时采集与学习，能够自主生成

最优控制策略。例如在冶金高炉炉温控制中，基于长短期记忆网络的预测控制模型，能够融合铁矿石成分，鼓风温度等多维度数据，预测炉温变化趋势，进行炉温的超前控制。

分布式控制系统是流程工业的核心控制架构，人工智能技术的引入，可以实现分布式控制系统的全局智能优化。在火电厂的分布式控制系统中，基于多智能体强化学习的优化模型，将锅炉、汽轮机、发电机等设备作为独立智能体，通过智能体间的协同决策，优化煤耗、气压、发电量等关键参数。



图 1 DCS 智能自动化控制系统

3.3 半导体与集成电路领域中的应用

半导体与集成电路是电子技术的核心基石，其设计和制造过程具有复杂度高、精度要求严、流程长的特点。人工智能技术应用可以解决这一特点带来的难题，大幅度提升设计效率和制造良率。在集成电路方面，发挥人工智能的优势，实现设计的自动化。基于机器学习的智能设计自动化工具，实现设计流程的自动化与优化。在半导体制造工艺优化与缺陷检测中，也可以应用智能检测与工艺优化技术。基于深度学习模型，构建检测系统，开展对芯片的检测工作识别微观缺陷^[5]。在存算一体芯片的智能架构设计中，可以应用人工智能技术，实现在存算中计算，大幅度提升算力密度与能效比。

3.4 信号处理与人工智能

语音信号处理是人工智能在电子信息技术中的一个重要领域，应用广泛，对人们的生活和工作产生重要影响。通过语音信号处理，计算机可以识别、分析和生成语音，使得许多自然语言处理和人机交互技术成为可能。语音识别技术是其重要分支，使计算机将口头语言转化为文本形式，可应用于语音助手，自动字幕生成、语音搜索等多个方面^[6]。深

度学习技术,尤其是循环神经网络和卷积神经网络在语音识别中取得巨大的成功。使人们更加自然地使用计算机进行交流。生成自然流畅的人工语音,在无碍通信、虚拟助手和有声书等方面发挥重要的作用。图像信号处理是另一关键领域。人工智能在其中发挥重要作用,卷积神经网络已经成为图像处理的核心技术,使计算机可以自动识别和分类图像中的对象和模式,在人脸识别、物体识别、交通监测、医学影像分析等方面得到了广泛应用。

复杂信号智能特征提取是信号处理的核心环节。深度学习模型凭借强大的自主特征学习能力,成为复杂信号特征提取的最优解决方案。在雷达目标识别场景中,基于卷积神经网络融合的特征提取模型,对雷达回波信号的视频图像进行多层特征映射,自动提取目标的散射点分布,运动轨迹等身份特征。智能降噪与干扰也是十分重要的信号处理技术,基于人工智能的自适应降噪算法,能够根据噪声特征动态调整滤波策略,实现噪声与有用信号的有效分离。在工业振动信号处理中,基于生成对抗网络的降噪模型能够模拟设备正常运行的振动信号特征,从混杂机械噪声的采集信号中,还原故障特征波形,可以提早识别设备故障。调制方式识别是通信侦察、频谱监测、信号解调的前提,基于机器学习的调制识别模型,可以实现调制方式的自动分类与识别。在卫星通信领域,该模型可以实时识别敌方干扰信号的调制方式,为抗干扰通信策略的动态调整提供依据。

3.5 电子设备维护与维修

在电子设备维护与维修方面,人工智能技术的应用,为其提供了技术支撑和显著便利,推动事后维修向预测性维护转型。预测性维护,旨在提高设备和系统的可靠性,同时降低维护成本。这种方法依赖于AI技术来监测设备的性能数据以预测潜在故障和问题,从而采取预防性维护措施。分析大规模数据,训练机器学习算法,可以提供一定帮助。应用设备传感器和监测系统收集实时数据,通过机器学习模型分析这些数据,以识别其中的异常模式和趋势,发现潜在问题,系统触发警报或者自动化维护程序,以防止设备故障和停机^[7]。

故障诊断与定位是电子设备维修的关键前提,传统方法依赖于人工拆机检测或者专用仪器测试。人工智能技术通过多源数据融合诊断和视觉识别诊断,两种路径,实现故障的快速精准定位。在复杂电子系统诊断领域,例如航空航天电子设备,采用多源数据融合诊断模型,整合设备的电压信号、电流信号、振动信号等,通过深度置信网络提取多维度特征的关联关系,实现故障的分层定位,从系统级定位到板

卡级,再到芯片级,可以有效提升故障诊断的准确率。

人工智能可以应用于维修过程中,实现维修的智能化与AI辅助决策。通过增强现实和AI融合的方案,为维修人员提供实时决策支持,降低对高技能人才的依赖。在航空航天电子设备维修领域,中国商飞研发了AR智能维修辅助系统,该系统通过AI算法识别待维修设备的型号与故障部位,将维修步骤、元器件安装规范的信息以虚拟标注的形式叠加在真实设备上,同时维修人员可通过语音指令调取设备的3D模型、历史维修记录等数据。

数字孪生的应用,可以为电子设备提供全生命周期的虚拟运维载体,通过构建与物理设备1:1映射的数字孪生模型,实时同步物理设备的运行状态数据,结合AI算法实现虚拟仿真与优化,进一步指导物理设备的维护、维修。例如在风电电子设备中,通过数字孪生模型模拟台风天气对逆变器的影响,提前调整逆变器的保护参数,避免设备因过载而损坏。

4 结语

综上所述,人工智能技术应用于电子信息技术领域中,可以实现自动化控制,有效控制成本,做好数据的深度分析,为各项工作提供支持。然而在实际应用中还存在一定的挑战,因此各行各业需要提高重视。人工智能技术在信号处理、通信控制系统、电子设备维护两个方面得到了广泛的应用,在未来的发展中,通过不断优化技术深度结合,可以促进电子信息技术领域的创新发展,为数字经济和智能制造的发展提供坚实的技术基础。

参考文献

- [1] 石坚,李文爱. 人工智能在电子信息技术中的应用[J]. 消费电子,2025(16):155-157.
- [2] 王丽雅,刘传浩,吴修安,等. 人工智能在电子信息技术中的应用[J]. 信息记录材料,2025,26(2):96-98,107.
- [3] 樊金凤. 人工智能在电子信息技术中的应用[J]. 电子元器件与信息技术,2020,4(5):76-77.
- [4] 孟慧. 人工智能在电子信息技术中的应用[J]. 数字通信世界,2023(8):111-113.
- [5] 张华英. 人工智能在电子信息技术中的应用[J]. 电脑知识与技术,2021,17(12):181-182.
- [6] 张卒. 人工智能在电子信息技术中的应用[J]. 今日自动化,2021(7):25-26.
- [7] 李圣洁,马龙敏. 人工智能在电子信息技术中的应用[J]. 科技创新与应用,2021,11(16):166-168.