

人工智能技术在电子工程自动化控制中的应用探讨

赵永波

察右前旗融媒体中心, 内蒙古 乌兰察布 012200

[摘要]随着科技的迅猛发展,人工智能(AI)技术已经成为现代工业和科技领域的重要驱动力。AI技术不仅涵盖了计算机视觉、自然语言处理、机器学习和神经网络等多个方面,还在各个行业中展现出广泛的应用潜力。在电子工程自动化控制领域,AI技术的应用尤为引人注目。它通过提高系统的智能化和自动化水平,大幅提升了生产效率、优化了资源配置,并显著提高了产品质量和可靠性。文中将探讨人工智能技术在电子工程自动化控制中的具体应用,分析其在生产路径分析、命令调节、产品优化、电气设备设计及故障处理等方面的优势和要点,旨在为相关领域的研究和实践提供参考和指导。

[关键词]人工智能; 电子工程自动化控制; 信息技术; 应用策略

DOI: 10.33142/sca.v7i9.13416

中图分类号: TP18

文献标识码: A

Application Exploration on Artificial Intelligence Technology in Electronic Engineering Automation Control

ZHAO Yongbo

Chahar Right Front Banner Integrated Media Center, Ulanqab, Inner Mongolia, 012200, China

Abstract: With the rapid development of technology, artificial intelligence (AI) technology has become an important driving force in modern industry and technology fields. AI technology not only covers multiple aspects such as computer vision, natural language processing, machine learning, and neural networks, but also demonstrates extensive application potential in various industries. In the field of electronic engineering automation control, the application of AI technology is particularly noteworthy. It significantly improves production efficiency, optimizes resource allocation, and significantly enhances product quality and reliability by enhancing the intelligence and automation level of the system. The article will explore the specific application of artificial intelligence technology in electronic engineering automation control, analyze its advantages and key points in production path analysis, command regulation, product optimization, electrical equipment design, and fault handling, aiming to provide reference and guidance for research and practice in related fields.

Keywords: artificial intelligence; electronic engineering automation control; information technology; application strategy

引言

电子工程自动化控制系统是现代工业生产的核心,其性能直接影响到生产效率、产品质量和企业竞争力。然而,传统的自动化控制系统在面对复杂多变的生产环境和日益增长的智能化需求时,显得力不从心。人工智能技术的引入,为解决这一问题提供了新的思路和方法。通过AI技术,可以实现系统的自适应和自学习能力,提升系统在复杂环境下的响应速度和精度。同时,随着大数据技术的发展和计算能力的提升,AI技术的应用范围和深度不断扩大,尤其在实时监控、智能决策和优化控制等方面表现出色。因此,探讨人工智能技术在电子工程自动化控制中的应用,具有重要的理论意义和实际价值。

1 人工智能技术概述

人工智能(Artificial Intelligence, AI)是计算机科学的一个分支,致力于创建能够执行通常需要人类智能才能完成的任务的计算机系统。其核心在于模拟和扩展人类智能,包括感知、推理、学习和行动的能力,涵盖多个子领域,如机器学习、神经网络、自然语言处理、计算

机视觉和专家系统等。机器学习是AI的一个重要分支,通过算法让计算机从数据中学习和做出决策,而无需明确编程指令。机器学习方法包括监督学习、无监督学习和强化学习。监督学习利用带标签的数据进行训练,从而在新数据上做出预测;无监督学习则在没有标签的数据中发现隐藏的模式;强化学习则通过与环境互动来优化决策策略。神经网络是一种模仿人脑结构和功能的计算模型,通过连接众多的“神经元”来处理复杂的数据和模式识别问题。深度学习是神经网络的一个分支,利用多层网络结构,可以在图像识别、语音识别等复杂任务中表现出色。自然语言处理(NLP)使计算机能够理解和生成人类语言,实现语音识别、机器翻译、情感分析等应用。NLP结合了语言学和计算机科学,使用机器学习技术来解析和生成语言。计算机视觉是使机器能够通过视觉理解世界的技术,包括图像和视频的识别与处理^[1]。计算机视觉算法可以应用于面部识别、物体检测和自动驾驶等领域。专家系统则是模拟人类专家解决特定领域问题的系统,通常基于知识库和推理机制,用于诊断、规划和决策支持。

2 人工智能技术的应用优势

2.1 提高生产效率

传统生产过程依赖大量人力，容易出现人为错误，AI 技术通过自动化生产线和智能控制系统，能够实现 24 小时连续运行，大幅提高生产效率。例如，在制造业中，AI 驱动的机器人可以快速、准确地完成装配任务，减少人为操作的时间和错误率。通过机器学习算法，AI 系统可以预测需求变化，优化库存管理，减少库存积压和缺货情况。自动化仓储系统和智能配送系统能够快速处理订单，提高交付速度和准确性。

2.2 优化资源配置

传统资源配置方式往往依赖于经验和静态规则，AI 技术通过数据驱动的方法，可以动态调整资源配置，确保资源的高效利用。例如，在能源管理中，AI 系统可以实时监测和分析能源消耗情况，优化能源分配，减少浪费。在制造业中，AI 技术可以优化生产排程和设备利用率，通过分析生产数据和设备状态，AI 系统可以制定最优的生产计划，避免设备空闲和资源浪费。同时，AI 可以预测设备的维护需求，提前安排维护计划，减少设备故障和停机时间，提高设备的利用率，还显著降低了生产成本，为企业带来了可观的经济效益和竞争优势。

2.3 提高产品质量

传统的质量控制方法主要依赖于人工检测和经验判断，AI 技术通过机器学习和计算机视觉等手段，实现了自动化、精确的质量检测和控制。例如，在制造业中，AI 系统可以通过图像识别技术，对产品进行实时监控和检测，发现微小的缺陷和异常情况。通过机器学习算法，AI 系统可以不断优化检测模型，提高检测的准确性和效率，确保产品质量的稳定性和一致性。此外，AI 技术还可以用于生产过程的监控和优化，通过对生产参数的实时监测和分析，及时发现和纠正生产中的问题^[2]。例如，在食品加工行业，AI 可以监测温度、湿度、压力等关键参数，确保生产环境的稳定，避免产品质量受环境变化影响。总之，AI 技术通过智能化的质量控制和生产优化手段，有效提高了产品的质量和可靠性，增强了企业的市场竞争力。

2.4 降低生产成本

传统生产过程中的高人力成本、资源浪费和低效率，AI 技术通过自动化和智能化手段，可以有效降低这些成本。例如，通过应用机器人和自动化设备，可以减少对人工的依赖，降低人力成本，提高生产安全性，还可以 24 小时不间断工作，提高生产效率。在资源利用方面，AI 技术通过大数据分析和优化算法，可以最大化资源利用率，减少浪费。比如，在制造过程中，AI 系统可以优化原材料的使用，减少废料产生。通过对生产过程中的能耗数据进行分析，AI 可以提出节能方案，减少能源消耗，降低生产成本。总之，人工智能技术通过自动化、优化和智能化的手段，大幅降低了生产成本，为企业带来了显著的经济效益。

3 人工智能技术的应用要点

3.1 人工智能技术的合理选择

不同的 AI 技术在处理不同类型的问题上有其独特的优势和适用范围。选择合适的 AI 技术需要综合考虑问题的性质、数据特征、应用场景和系统要求。在图像处理领域，深度学习尤其是卷积神经网络（CNN）表现出色，适合于图像分类、物体检测和图像分割等任务；在自然语言处理（NLP）领域，基于 Transformer 的模型如 BERT 和 GPT 系列在文本理解和生成方面具有显著优势。如果应用涉及时间序列数据分析，如预测和异常检测，则循环神经网络（RNN）或其改进版本（如 LSTM 和 GRU）可能是更好的选择。数据量、数据质量和数据类型直接影响 AI 模型的选择和效果。例如，深度学习模型通常需要大量高质量的数据进行训练，而传统的机器学习算法如决策树和支持向量机（SVM）在数据量较小的情况下也能取得良好效果。深度学习模型通常需要高性能计算资源，如 GPU 或 TPU 支持。如果计算资源有限，选择轻量级的机器学习算法或预训练模型可能更为合理。同时，还需考虑模型的实时性要求。例如，实时决策系统需要选择能够快速推理和响应的模型，而批处理任务则可以选择计算复杂但精度高的模型。总之，合理选择人工智能技术需要全面评估应用需求、数据特征、计算资源和系统要求，确保所选技术能够高效、准确地解决实际问题，实现最佳应用效果。

3.2 人工智能的合理应用

高质量的数据是训练高性能 AI 模型的关键。数据管理包括数据采集、数据清洗、数据标注和数据存储等环节。在数据采集过程中，应确保数据来源可靠，数据样本具有代表性。在数据清洗过程中，需要处理缺失值、噪声和异常值，确保数据的准确性和一致性。在数据标注过程中，应采用科学的标注方法和工具，确保标注结果的精确性。将 AI 模型集成到现有系统中，需要考虑系统的架构、接口和性能要求。应采用模块化的设计思想，将 AI 功能模块与现有系统进行松耦合，确保系统的灵活性和可扩展性。在接口设计上，应采用标准化的接口协议，确保数据的高效传输和处理。在性能优化上，应充分利用硬件加速技术和分布式计算架构，提高系统的处理速度和响应能力。AI 技术和应用环境都在不断变化，需要持续优化和改进。应建立完善的监控和反馈机制，实时监测系统的运行状态和性能指标，及时发现和解决问题。通过不断的数据更新和模型再训练，确保 AI 系统能够适应新的应用需求和环境变化。此外，还应关注 AI 技术的发展趋势和最新成果，及时引入先进技术和方法，不断提升系统的智能化水平。总之，合理应用人工智能技术需要科学的数据管理、有效的系统集成和持续的优化改进，确保 AI 技术在实际应用中发挥最大效益，实现预期目标。

4 人工智能技术在电子工程自动化控制中的具体应用

4.1 在分析生产路径、电子工程设备生产中的应用

在电子工程设备生产中，分析生产路径和优化生产流程

是提高效率和降低成本的重要手段。人工智能技术通过数据驱动的方法，可以对生产路径进行全面分析和优化。例如，使用机器学习算法可以分析历史生产数据，识别出影响生产效率的关键因素，从而优化生产流程，减少瓶颈和停滞时间。通过对生产数据进行实时监测和分析，AI 系统可以预测生产过程中可能出现的问题，如设备故障或原材料短缺，并提前采取措施。比如，利用时间序列分析和预测模型，AI 系统可以预测设备的维护需求，避免突发故障对生产造成影响。同时，通过智能排程和调度算法，AI 系统可以动态调整生产计划，提高生产线的柔性和响应能力，确保生产的连续性和稳定性。总之，人工智能技术在分析生产路径和优化生产流程方面具有显著优势，通过数据驱动的方法提高生产效率，减少资源浪费，为企业带来显著的经济效益和竞争优势。

4.2 在完善命令调节中的应用

人工智能技术在完善命令调节方面具有独特的优势，通过智能算法和优化技术，可以实现精确、高效的命令控制。AI 技术在实时控制和调节中，通过使用深度学习和强化学习算法，AI 系统可以学习并适应复杂的控制环境，自动调整控制参数，实现最优控制效果。例如，在复杂工业生产过程中，AI 系统可以通过实时监测生产参数（如温度、压力、流量等），动态调整控制命令，确保生产过程的稳定和高效。强化学习算法通过与环境的互动，不断优化控制策略，使系统能够在不同工况下保持最佳运行状态。AI 技术通过机器学习算法对历史数据的分析和建模，AI 系统可以预测未来的系统状态和需求变化，从而提前调整控制命令，避免突发情况对系统运行的影响。例如，在电力系统中，AI 可以预测电力需求变化，提前调整发电和输电计划，确保电力供应的稳定和可靠。总之，人工智能技术在完善命令调节中的应用，通过智能算法和优化技术，实现了精确、高效的命令控制，提高了系统的运行效率和稳定性，增强了系统的自适应和抗干扰能力。

4.3 在产品优化中的应用

人工智能技术在产品优化过程中发挥了重要作用，通过智能化的分析和优化算法，实现产品设计和制造的全面优化。利用计算机仿真和优化算法，AI 可以在产品设计阶段对不同设计方案进行评估和优化。例如，利用遗传算法和神经网络，AI 系统可以探索产品设计空间，找出性能最优的设计方案。通过多目标优化算法，AI 系统可以在多个设计目标（如成本、性能、可靠性）之间找到最佳平衡点，提高产品的综合性能。此外，AI 还可以通过有限元分析和仿真技术，对产品的力学性能、热性能等进行详细分析，优化产品结构，提高产品质量。通过对制造过程数据的实时监测和分析，AI 系统可以发现制造过程中的问题并提出优化方案^[3]。例如，利用机器学习算法，AI 系统可以识别生产过程中的异常情况，如设备故障或质量问题，及时调整生产参数，确保产品质量的稳定性和一致性。通过优化生产工艺和流程，AI 系统可以提高生产效

率，减少资源浪费和生产成本。

4.4 优化电气设备前期的设计工作

人工智能技术在优化电气设备前期设计方面具有显著优势，通过智能化的设计和优化工具，提高设计效率和质量。通过智能算法和优化工具，设计人员可以快速生成和评估多个设计方案。例如，利用生成对抗网络（GAN）和遗传算法，AI 系统可以在设计空间中探索不同的设计方案，并对其性能进行评估，选择最优方案。此外，AI 技术还可以帮助设计人员进行创新设计，通过对大量设计数据的分析，发现新的设计思路和方法，提高设计创新性和独特性。通过仿真和优化技术，AI 系统可以对设计方案进行详细的性能分析和优化。例如，利用有限元分析和多物理场仿真，AI 系统可以对电气设备的热性能、机械性能和电磁性能进行详细分析，发现设计中的问题并提出优化方案。

4.5 运用人工智能技术完成电气自动化系统的故障处理

人工智能技术在故障诊断和处理方面具有显著优势，通过智能化的监测和分析手段，提高故障处理的效率和准确性。AI 通过机器学习和深度学习算法，AI 系统可以对设备运行数据进行实时监测和分析，及时发现潜在的故障问题。例如，利用时间序列分析和异常检测算法，AI 系统可以识别设备运行中的异常状态，提前预警可能的故障。通过专家系统和智能决策算法，AI 可以根据故障诊断结果，自动生成故障处理方案。例如，在电力系统中，AI 系统可以根据故障类型和位置，自动选择最优的故障隔离和恢复方案，确保系统的快速恢复和稳定运行。此外，AI 技术还可以通过优化算法，提供最优的维修和更换方案，减少故障处理时间和成本。

5 结束语

人工智能技术在电子工程自动化控制中的应用，展现了其强大的创新能力和广泛的应用前景。通过对生产路径的优化分析、命令调节的精确控制、产品质量的持续提升以及电气设备设计和故障处理的智能化改进，AI 技术为提升工业生产效率和产品质量提供了新的动力。在当前全球科技迅速发展的背景下，AI 技术的不断进步和普及，将进一步推动电子工程自动化控制领域的革新。人工智能技术在电子工程自动化控制中的应用，不仅为提升生产效率和产品质量提供了强有力的技术支撑，也为行业的智能化转型带来了新的机遇和挑战。

[参考文献]

- [1] 乔燕. 人工智能技术在电子工程自动化控制系统中的应用[J]. 集成电路应用, 2024, 41(1): 212-213.
- [2] 辛牧原. 人工智能技术在电子信息工程自动化设计中的应用研究[J]. 中国新通信, 2024, 26(5): 80-82.
- [3] 呼博钦. 智能技术在电子工程自动化控制中的应用[J]. 数字传媒研究, 2024, 41(4): 38-39.

作者简介：赵永波（1981.11—），男，汉族，毕业学校：集宁师范学院，现工作单位：察右前旗融媒体中心。