

Analysis of the Application of Artificial Intelligence in Electrical Automation Control

Mingliang Chen

Jiashan Naibo Precision Instrument Co., Ltd., Jiaxing, Zhejiang, 314000, China

Abstract

In the current stage of social development process, with the improvement of productivity level and the development of science and technology, artificial intelligence technology is gradually applied to all walks of life, and to a large extent to improve the speed of the development of the industry. In the process of electrical automation operation, as a professional technical means to realize the automation control of facilities with the help of electrical equipment, the scale is large and technically strong. In addition, the automation control itself has diversified processes, and there are still some difficulties in the automation control at the present stage, which restricts the implementation of the operation to a large extent. In this context, it is necessary to introduce the artificial intelligence technology into the electrical automation control, and control the electrical equipment with the help of artificial intelligence technology, so as to ensure the smooth implementation of the operation.

Keywords

artificial intelligence; electrical automation; fault diagnosis; planning and design

试析人工智能在电气自动化控制中的应用

陈明良

嘉善耐博精密仪器有限公司, 中国·浙江 嘉兴 314000

摘要

现阶段社会的发展过程中,随着生产力水平的提升以及科学技术的发展,人工智能技术逐渐应用到各行各业,并且很大程度上提升行业发展的速度。而在电气自动化作业环节,作为借助电气设备实现设施自动化控制的专业技术手段,规模较大而且技术性很强,再加上自动化控制本身具有多样化的流程,现阶段的自动化控制还存在一些难点,很大程度上制约作业的落实。在此背景下,就需要相关人员将人工智能技术引进到电气自动化控制中,借助人工智能技术对电气设备进行控制,以保证作业的顺利落实。

关键词

人工智能; 电气自动化; 故障诊断; 计划设计

1 引言

人工智能作为先进的智能化技术,能够借助专业的技术对设备进行智能化的控制,在保证设备原有质量的基础上加快效率,也就成为现阶段社会发展的关键技术,需要相关人员加强对其的重视。而电气自动化作为电气设备的自动化作业,需要凭借先进的技术手段保证设备的自动作业。具有很强的技术性。电气自动化作为社会发展的关键,对城市化进程具有很大的推进,为了提升电气自动化的效率与质量,就需要将人工智能技术引进到电气自动化作业中,进一步推进自动化作业的落实。实际作业环节,论文就从人工智能技

术入手,浅谈其在电气自动化的应用难点以及策略,保证作业的落实。

2 人工智能技术与电气自动化控制概述

2.1 人工智能技术概述

人工智能(Artificial Intelligence, 简称 AI)是一门研究如何使计算机能够像人类一样思考、学习和处理信息的科学。它涵盖了多个领域,包括机器学习、模式识别、自然语言处理、计算机视觉等。人工智能的发展旨在使计算机具备类似人类智能的能力,可以感知环境,理解和处理复杂的问题,并做出合理的决策。它可以通过对大量数据进行学习和分析,不断优化和改进自己的性能。目前,人工智能已经在许多领域取得了重要的应用,包括自动驾驶、智能助手、机器翻译、医疗诊断等。它正在改变我们的生活方式,提高生产效率,推动科学研究的进展。然而,人工智能也面临一些挑战和争议,如隐私保护、伦理问题以及对就业市场的影响。

【作者简介】陈明良(1990-),男,中国浙江嘉兴人,本科,工程师,从事材料检测设备中电气控制、数据采集、智能识别的应用及研究。

二是故障模式识别,通过训练和学习,人工智能可以识别不同的故障模式。基于机器学习和深度学习算法,可以建立模型来自动识别和分类故障类型,如电机轴承故障、继电器故障等。这样可以提前发现故障迹象并采取相应措施,避免设备损坏或生产中断

三是异常检测与预测,人工智能可以通过监测设备状态的变化来检测异常情况,并进行预测^[1]。例如,利用时间序列分析和统计学方法,可以检测到设备的偏离正常运行轨迹的异常情况,并预测可能的故障。人工智能在电气自动化控制中的故障诊断可以提高设备的可靠性、安全性和效率,减少停机时间和维修成本。但需要注意的是,故障诊断结果应该由专业技术人员进行验证和确认,以确保准确性和可靠性。

5.2 智能控制

人工智能在电气自动化控制中的智能控制可以实现对电气设备和系统的自主决策和自适应调节,提高控制系统的灵活性、稳定性和效率。以下是人工智能在电气自动化控制中智能控制的几个关键应用:

一是自适应控制,人工智能可以利用机器学习和模型预测技术,根据电气设备的状态和环境变化,实现对控制参数的自适应调节。通过学习和优化算法,控制系统可以自动识别系统的动态特性,并实时调整控制策略,以实现更好的控制性能。

二是智能优化调度,人工智能可以应用于电气设备的优化调度,以提高系统效率和资源利用率。通过建立模型和算法,控制系统可以实时监测设备状态、能源需求和成本约束等因素,自动化地调度设备的工作状态和任务分配,以最优化的方式分配资源和完成任务。

三是协同控制与自组织网络,人工智能可以实现电气设备之间的协同控制和自组织网络。通过建立智能控制系统和通信网络,设备可以相互协作和信息交换,实现共同优化和协同决策^[2]。这种方法可以应用于微电网、智能电网等复杂的电气系统中,提高系统的整体性能和可靠性。人工智能在电气自动化控制中的智能控制可以提高电气系统的稳定性、效率和可靠性,实现智能化和自动化的运行管理。

5.3 设计优化

人工智能可以实现电气自动化控制的设计优化,需要相关人员加强对其的重视。首先,需要进行参数优化,利用

机器学习和优化算法,对电气自动化控制系统中的参数进行自动调整和优化。通过建立适当的目标函数和约束条件,结合实时反馈信息,可以使用启发式搜索、遗传算法、粒子群算法等方法,优化控制系统的参数,以提高系统的性能和效率。其次,落实结构优化,利用机器学习和优化算法,对电气自动化控制系统的结构进行优化。这包括网络拓扑结构、控制模型的选择、传感器的位置等方面。通过建立适当的评价准则和约束条件,可以使用进化算法、深度学习等方法,自动搜索和优化最佳的系统结构,以提高系统的鲁棒性、可靠性和效率。最后,能耗优化,利用人工智能技术,对电气自动化控制系统的能耗进行优化。通过建立能源模型、预测需求和成本约束等因素,可以使用强化学习、动态规划等方法,优化能源的分配和使用策略,以降低系统的能耗,提高能源利用效率^[3]。此外,自主决策与智能协同,即利用人工智能技术,实现电气自动化控制系统的自主决策和智能协同。通过建立智能代理和决策模型,结合环境感知和信息交互,可以使用强化学习、多智能体系统等方法,实现控制系统的自主决策和智能协同,以适应复杂多变的工作环境。通过以上的设计优化,人工智能可以有效提高电气自动化控制系统的性能、效率和可靠性,实现智能化和自动化的运行管理。

6 结语

现阶段,人们的生活离不开现代化的科学技术,人工智能的应用在人们的生活中应用得越来越广泛,同时也促进了社会上各个领域的发展。换言之,人工智能的普及大大方便了人们的日常生活和工作,其在工业生产中的价值也不可估量。人工智能技术在电气自动化中的应用,改变了传统的电气自动化模式,从根本上使得电气自动化控制的效率大幅提升,有效地减少了生产成本的投入。同时也使得电气生产企业具有更强的市场竞争力。

参考文献

- [1] 李宏健,王安国,刘馨鑫,等.人工智能技术在电气工程自动化控制中的应用研究[J].电子元器件与信息技术,2022,6(12):129-132.
- [2] 刘昊.计算机与人工智能技术在矿山电气自动化控制中的应用[J].世界有色金属,2021(18):20-21.
- [3] 刘凯,徐一刚,陈沿宏,等.人工智能技术在电气自动化中的应用[J].轻工科技,2021,37(10):48-49.