

基于人工智能技术的机电设备电气自动化 控制系统研究

王静雯

(甘肃陇昌源建设工程有限公司 甘肃 白银 730900)

摘要 在机电设备电气自动化控制中,人工智能技术的运用变得越来越普遍。这一技术的发展,不仅提高了设备的自动化水平和效率,还为企业的可持续发展和产业升级提供了强大的技术支持。文中对人工智能技术在电气设备自动化控制中的优势进行了分析,探讨了人工智能技术在电气设备自动化控制系统中的应用,并对未来的发展趋势进行了展望。

关键词: 人工智能;机电设备;自动化控制

中图分类号 TM76

Research on Electrical Automation Control System of Electromechanical Equipment Based on Artificial Intelligence Technology

WANG Jingwen

(Gansu Longchangyuan Construction Engineering Co.,Ltd.,Baiyin,Gansu 730900,China)

Abstract In the electrical automation control of mechanical and electrical equipment, the use of artificial intelligence technology has become more and more common. The development of this technology not only improves the automation level and efficiency of the equipment, but also provides strong technical support for the sustainable development of enterprises and industrial upgrading. This paper analyzes the advantages of artificial intelligence technology in the automatic control of electrical equipment, discusses the application of artificial intelligence technology in the automatic control system of electrical equipment, and looks forward to the future development trend.

Key words Artificial intelligence, Mechanical and electrical equipment, Automatic control

0 引言

随着科技的飞速发展,人工智能技术(AI)在各个领域发挥着越来越重要的作用。特别是在机电设备电气自动化控制中,AI技术的应用不仅提高了设备效率,减少了故障率,还使整个控制系统更加智能化、自主化。传统的机电设备电气自动化控制,往往依赖于预设的规则和参数来进行操作。然而,这种方式在面对复杂多变的生产环境时,难以达到理想的控制效果。而AI技术的引入,使控制系统能根据实际情况进行自我学习和调整,从而实现对机电设备的精确控制。这可以提高生产效率,减少能源浪费。另外,AI技术的应用,使控制系统在保证生产效率的同时,有效避免安全风险。

1 人工智能技术在机电设备电气自动化控制 中的运用优势

1.1 提高控制精度

传统的机电设备电气自动化控制主要建立在预设的程

序和固定的参数之上,这使得它们在处理复杂多变的工作环境时显得力不从心。随着技术的进步,特别是在人工智能领域,已经有能力突破这些限制。通过应用人工智能技术,能为机电设备打造一个更加智能、适应性更强的控制系统。该系统利用机器学习和深度学习等人工智能技术,可以对机电设备的工作状态以及环境数据等进行统计。通过对数据的分析,系统能识别出各种工作环境下设备的最佳运行状态,并根据实际情况进行动态调整。这不仅提高了控制精度,还提升了设备的工作效率和可靠性。同时,该系统还具有自我优化和自我学习的能力。在长时间的工作中,系统能不断地积累经验,自动调整控制策略,以适应新的工作环境和设备老化等因素带来的变化^[1]。这种自我学习和自我优化的能力使控制系统始终保持最佳状态,为机电设备提供持续稳定的控制支持。除了提高控制精度和效率外,人工智能控制系统还能帮助企业实现更加智能化的设备管理。在智能监控设备的辅助下,工作人员可以实时监测机电设备运行状态,一旦发生异常或故障,就可以第一时间采取措施,避免对企业生产带来巨大的影响。

作者简介:王静雯(1986—),本科,研究方向为机电工程。

1.2 优化能源效率

电气自动化控制与人工智能技术的结合,可以实现对能源效率的优化。人工智能技术能预测机电设备的运行趋势及能耗趋势,提前对机电设备进行维护与检修,避免不必要的能源浪费。另外,人工智能技术还能对设备进行自适应控制,通过分析设备的负载变化来对其进行运行状态调整,达到提高能源利用率的效果。同时,人工智能技术还可以通过数据分析和优化算法,实现对设备的预测性维护,及时发现和解决潜在问题,减少因设备故障导致的能源浪费和生产成本增加^[2]。在机电设备电气自动化控制中,可以通过人工智能技术与其他先进技术的融合来实现工业生产的智能化管理。通过对生产数据的收集与分析,企业可以对生产过程进行合理规划,提高生产效率和产品质量,降低能源消耗和环境污染。

1.3 强化故障诊断与维护

在机电设备电气自动化控制中,故障诊断与维护占据了至关重要的地位。随着科技的不断进步,人工智能技术的应用逐渐渗透到这一领域,并展现出了独特的优势。首先,人工智能技术具备强大的数据处理和分析能力。通过收集设备运行过程中的各种数据,如温度、压力、电流、电压等,人工智能算法可以对这些数据进行深度挖掘和分析,发现其中潜在的规律和问题。如此,工作人员便能在故障发生之前,提前发现隐患,从而采取预防措施,避免设备突然停机或损坏带来的损失。其次,人工智能技术在故障诊断方面展现出了极高的准确性。传统的故障诊断方法往往依赖于人工经验和直觉,而人工智能会结合历史案例及数据,形成故障诊断与预测模型。当设备出现故障时,人工智能可以迅速识别出故障的类型、原因和位置,为维修人员提供准确的诊断结果,避免人工诊断可能出现的误差和延误。此外,人工智能还可以辅助维修人员快速定位故障点^[3]。在传统的维修过程中,维修人员需要通过逐一排查设备的各个部分,来找出故障的位置。而借助人工智能,维修人员可以直接获取到故障点的准确定位信息,从而快速找到并修复故障,提高了维修效率。

2 基于人工智能技术的机电设备电气自动化控制系统

2.1 故障诊断系统

传统的故障诊断方法往往依赖于人工经验,不仅效率低,且难以保证准确性。而基于人工智能的故障诊断技术,能通过大量数据的训练,自动识别和预测设备可能出现的故障,为维修人员提供准确的故障定位和修复建议。机电设备故障诊断系统如图1所示。

基于人工智能的故障诊断技术,通过对历史故障数据的总结与分析,可以形成新的故障处理模式,及时生成故障处理策略。同时,它还能预测设备未来的运行状态,提前发

现潜在问题,防止设备突然停机带来的生产损失。此外,这种技术能为维修人员提供准确的故障定位和修复建议。当设备出现故障时,人工智能技术可以快速定位故障的位置,并分析成因,提出合理性的维护建议,提醒工作人员机电设备故障点及可能导致故障出现的影响因素,提高维修效率。

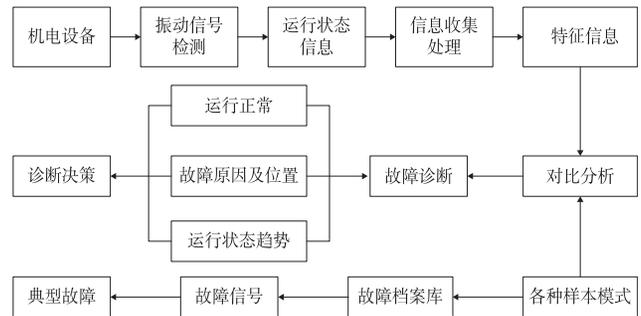


图1 机电设备故障诊断系统图

2.2 优化控制策略

在传统的机电设备控制策略中,大部分依赖预先设定的程序和固定的算法来实现。然而,这种控制策略在面对复杂多变的工作环境时,难以达到理想的控制效果。而人工智能技术的引入,使机电设备能根据实时的环境信息进行调整,从而优化控制策略。人工智能技术通过深度学习和机器学习等技术,可以训练出具有强大预测和决策能力的模型。这些模型可以根据机电设备的工作状态、环境条件、历史数据等,预测未来的发展趋势,并自动调整控制参数,以实现最优的控制效果^[4]。此外,人工智能技术还可以通过大数据分析和优化算法,发现控制策略中存在的问题,并提出优化建议。这种自动化的优化过程不仅可以减少人工干预,提高工作效率,还可以持续改善控制策略,使机电设备始终保持在最优工作状态。当然,人工智能技术在优化机电设备控制策略的过程中,也面临着一些挑战。例如,需不断更新系统,提升人工智能系统的安全稳定性,保障故障监测模型的准确性等。这些问题需要在实际应用中不断探索和研究,以实现人工智能技术在机电设备控制策略中的广泛应用。

2.3 智能监控系统

基于人工智能的监控系统能实时监控设备的运行状态,并根据设备的负载情况、能耗数据等,智能地调度设备,实现能源的合理分配和节约。基于人工智能的监控系统模块如图2所示。

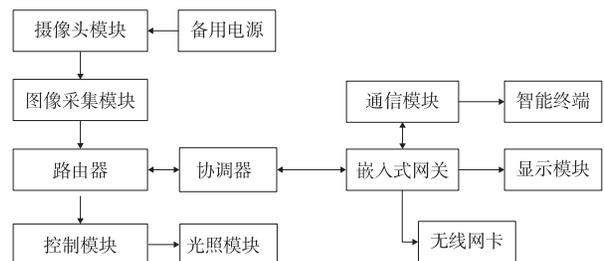


图2 基于人工智能的监控系统模块

通过摄像头装置对机电设备的运行状态信息进行采集,并分析采集信息,结合协调器与通信模块将信息反馈给监控管理人员。管理人员通过监控系统可以了解设备的能耗、效率等方面的不足,从而提出优化建议。例如,可以通过调整设备的运行参数,实现节能降耗;通过优化设备的维护计划,提高设备的运行效率^[5]。这些优化措施不仅可以提高设备的运行性能,还可以为企业带来经济效益。

3 人工智能技术在机电设备自动化控制中的应用前景

3.1 深度融合与应用

随着人工智能技术的不断发展,其与机电设备自动化控制的融合将更加紧密。这一融合将为机电设备的运行、维护和管理带来革命性的变化,推动机电设备向更高水平的自动化控制迈进。首先,人工智能技术将提升机电设备的智能化水平。通过深度学习、神经网络等技术,机电设备能实现对自身状态的实时监测和预测,从而进行自适应调整和优化。例如,智能传感器能实时收集设备运行数据,结合对数据的分析结果来判读故障成因,及时对设备进行维修,提高生产效率。其次,人工智能技术的引入将进一步提升机电设备的自适应能力。传统的机电设备通常需要人工进行参数调整和优化,而人工智能技术则能根据环境变化和设备状态自动调整参数,实现最优控制。通过人工智能技术的运用,可以不断提高设备的运行效率,减少工作人员的工作量。此外,人工智能技术还将促进机电设备的高效运行^[6]。通过智能调度和优化算法,可以实现对多台设备的协同控制和优化调度,提高整体生产效率。

3.2 大数据驱动智能化

随着大数据技术的广泛应用,机电设备运行数据将变得更加丰富多样。这些海量的数据不仅包括了设备的运行状态、工作负载、能耗情况等基本信息,还涵盖了设备运行过程中的各种异常、故障以及维护记录等,这些数据为机电设备的优化控制提供了丰富的素材和可能。通过挖掘和分析这些数据,可以进一步优化控制算法,使设备的运行效率及稳定性有所提升。

3.3 云计算和边缘计算的支持

随着云计算和边缘计算技术的日新月异,人工智能技术在机电设备自动化控制中的应用迎来了前所未有的发展机遇。通过云计算、边缘计算与人工智能技术的结合,可以为系统优化提供更强大的数据支持,使实时数据处理、远程

控制、协同优化等成为可能,极大地推动了机电设备自动化控制的发展。首先,云计算的出现使大规模数据处理成为可能。通过云计算,可以将机电设备运行产生的海量数据上传到云端,并利用云计算的强大处理能力进行分析和处理。此外,可以提升对数据处理的准确性,还能进行数据共享,极大地提高机电设备自动化控制的灵活性和效率。其次,边缘计算技术的发展使实时数据处理和远程控制成为可能。边缘计算将计算任务放在设备端进行,可以实现对机电设备运行状态的实时监控和快速响应。这对于需要快速响应和实时控制的机电设备来说,具有非常重要的意义。同时,边缘计算还可以实现远程控制,使操作人员在任何地点、任何时间对机电设备进行控制和监控,提高了机电设备的使用便利和管理效率^[7]。最后,云计算和边缘计算的协同优化也为机电设备自动化控制带来了新的可能。通过云计算和边缘计算的协同工作,可以实现数据的高效传输和处理,提高机电设备的运行效率和稳定性。同时,这种协同优化还可以实现机电设备的智能化管理,通过对设备运行数据的分析和挖掘,可以发现设备运行中的问题,提前进行预警和维护,从而延长设备的使用寿命,提高设备的可靠性。

4 结语

人工智能技术在机电设备电气自动化控制中的应用,不仅提高了设备的运行效率和安全性,还促进了整个产业的升级与转型。随着科技的不断发展,未来,人工智能技术将发挥更加重要的作用,为机电设备的电气自动化控制带来更多可能性。

参考文献

- [1] 轩建举;张素娟.人工智能技术在电气自动化控制中的应用[J].中国设备工程,2021(1):36-37.
- [2] 薛营.有关人工智能技术应用于电气自动化控制探索[J].电子世界,2020(22):8-9.
- [3] 崔彩彩.基于人工智能技术的机电设备电气自动化控制技术[J].中国石油和化工标准与质量,2020(21):183-185.
- [4] 王鑫.人工智能技术在电气自动化控制中的应用[J].电工材料,2021(1):75-76.
- [5] 魏小燕.人工智能技术在机电设备电气自动化控制中的应用研究[J].造纸装备及材料,2023(12):112-114.
- [6] 潘进.人工智能技术在电气自动化控制中的应用思路研究[J].电子世界,2022(2):68-69.
- [7] 周一.人工智能技术在电气自动化中的应用探析[J].冶金管理,2021(15):74-75.