

机电工程技术应用及其自动化问题分析

李清泉

青岛东基石化工程有限公司, 山东 青岛 255400

[摘要] 机电工程技术及其自动化应用在现代工业中发挥着至关重要的作用, 已成为推动生产效率和产品质量提升的关键因素。随着科技的不断进步, 机电工程技术正从传统的机械传动和控制系统逐步向自动化、智能化方向发展。本论文旨在分析机电工程技术及其自动化应用中存在的问题, 并探讨其优化方向, 以期为未来的发展提供参考。

[关键词] 机电工程技术; 自动化技术; 应用问题; 优化方向

DOI: 10.33142/aem.v6i9.13856

中图分类号: TU85

文献标识码: A

Application of Mechanical and Electrical Engineering Technology and Analysis of Automation Problems

LI Qingquan

Qingdao Dongji Petrochemical Engineering Co., Ltd., Qingdao, Shandong, 255400, China

Abstract: Mechanical and electrical engineering technology and its automation applications play a crucial role in modern industry and have become key factors in promoting production efficiency and product quality improvement. With the continuous advancement of technology, electromechanical engineering technology is gradually moving from traditional mechanical transmission and control systems towards automation and intelligence. This paper aims to analyze the problems in the application of electromechanical engineering technology and automation, and explore their optimization directions, in order to provide reference for future development.

Keywords: mechanical and electrical engineering technology; automation technology; application problems; optimization direction

引言

随着全球工业化进程的加快, 传统的生产方式已无法满足现代工业对高效、高质、低耗生产的需求。机电工程技术作为工业生产的核心技术之一, 在提升设备性能、优化生产流程和降低生产成本等方面发挥着重要作用。特别是在机械制造、智能制造和钢铁行业, 机电工程技术的应用已成为提高生产效率和产品质量的关键手段。然而, 当前的机电工程技术在应用过程中仍面临着技术应用范围较窄、操作难度大等问题。传统的机械传动和控制系统由于其复杂性和对专业技术人员的高度依赖, 限制了技术的普及和推广。同时, 随着生产规模和复杂度的增加, 传统的技术手段已难以满足日益多样化和复杂化的生产需求。为了应对这些挑战, 模块化和智能化成为机电工程技术发展的重要方向。

1 机电工程自动化技术应用意义

自动化技术在工业生产和机械制造中的应用极大地提高了生产过程的安全性。通过自动化控制系统, 可以实时监控设备的运行状态, 及时发现和处理潜在的故障, 避免了人为操作带来的风险。自动化系统能够在高风险环境中代替人工操作, 减少人员伤亡事故的发生。自动化技术的引入使得生产过程更加高效、精准, 减少了人为操作的误差, 提高了生产效率。自动化生产线能够实现 24 小时不间断运行, 大幅度提升了产能。同时, 自动化系统能够快速调整生产参数, 适应不同产品的生产需求, 提高了生产的灵活性和适应性。通过自动化技术的应用, 可以优化

生产过程, 减少能源的浪费。智能控制系统能够根据实际需求调整设备的运行状态, 避免不必要的能耗。

2 机电工程技术中的问题

2.1 技术应用范围较窄

机电工程技术的应用主要集中在制造业, 如汽车制造、机械加工和电子装配等, 而在农业、医疗、服务业等领域的应用还相对较少。这种局限性限制了机电工程技术的广泛推广和应用。机电工程技术在许多领域的应用场景相对单一, 主要用于生产自动化和设备控制, 而在智能化、网络化和信息化方面的应用还不足。例如, 在智能家居、智慧城市和智能交通等新兴领域, 机电工程技术的应用还处于起步阶段。由于不同领域对机电工程技术的需求和要求不同, 技术推广难度较大^[1]。例如, 医疗领域对机电设备的精度和可靠性要求极高, 而农业领域则更关注设备的耐用性和适应性。这种差异性增加了技术应用的难度, 限制了机电工程技术的普及。

2.2 操作难度较大

机电工程技术涉及机械、电子、控制等多个学科, 操作人员需要具备扎实的专业知识和技能。尤其是在复杂的生产环境中, 操作人员需要掌握各种设备的操作和维护方法, 才能保证生产过程的顺利进行。除了理论知识, 操作人员还需要具备熟练的操作技能。例如, 在自动化生产线上, 操作人员需要能够快速处理设备故障和异常情况, 确保生产线的正常运行。这种高技能要求使得操作人员的培养成本较高, 增加了企业的用人成本。

3 机电工程自动化技术的应用

3.1 在机械制造中的应用

在机械制造中,引入自动化控制系统,可以实现生产线的自动化运行,减少人为操作的误差,提高生产效率。自动化控制系统包括可编程逻辑控制器(PLC)、分布式控制系统(DCS)和计算机数控系统(CNC)等。PLC在机械制造中的应用非常广泛,主要用于控制生产线上的各种设备和机械。PLC具有编程灵活、扩展性强和抗干扰能力强等优点,可以实现复杂的控制逻辑和过程控制。DCS是一种集散控制系统,主要用于大规模生产线的自动化控制。DCS通过分布式架构,实现对生产线各部分的独立控制和协调,保证生产过程的稳定性和连续性。CNC系统在机械制造中的应用主要体现在机床和加工中心的自动化控制。CNC系统通过计算机程序控制机械设备的运行,实现高精度、高效率的加工操作。

引入自动化检测设备和质量控制系统,可以提高产品的质量和一致性,减少废品率和返工率。自动化检测设备包括光学检测仪、X射线检测仪、超声波检测仪等,这些设备可以实现对产品的非接触、快速检测,提高检测效率和精度。质量控制系统通过对生产过程和产品质量的实时监控和分析,及时发现和处理质量问题,保证产品质量的稳定性和一致性。质量控制系统可以通过数据采集和分析,对生产过程中的关键参数进行监控和调整,确保产品质量符合要求。在机械制造中,自动化装配与加工是提高生产效率和降低生产成本的重要手段。通过引入机器人和自动化装配线,可以实现复杂零部件的自动化装配和加工操作。工业机器人在机械制造中的应用非常广泛,主要用于自动化装配、焊接、喷涂和搬运等作业。工业机器人具有灵活性高、精度高和工作效率高等优点,可以替代人工完成高强度和高精度的作业,提高生产效率和产品质量。自动化装配线通过引入机器人和自动化设备,实现零部件的自动化装配操作,提高装配效率和质量。自动化装配线可以根据生产需求进行灵活配置,实现多品种、小批量生产,提高生产线的柔性和适应性。

3.2 在智能制造中的应用

智能制造的目标是提高生产效率、降低生产成本和提高产品质量,从而增强企业的竞争力。智能生产系统是智能制造的核心,通过引入工业互联网、大数据、云计算和人工智能等技术,实现生产过程的智能化和网络化。工业互联网将设备、系统和人员通过网络连接起来,实现数据的实时传输和共享。通过工业互联网,可以实现设备状态的实时监控和远程控制,提高生产过程的透明度和灵活性^[2]。大数据技术在智能制造中的应用主要体现在数据的采集、存储、分析和应用等方面。通过对生产过程中的海量数据进行分析 and 挖掘,可以发现生产中的潜在问题和优化机会,提升生产效率和产品质量。云计算通过提供强大的计算和存储能力,为智能制造提供了技术支撑。通过云计算,可以实现数据的集中存储和处理,支持复杂的计算任务和实时的

数据分析,提高生产决策的准确性和及时性。人工智能技术在智能制造中的应用主要体现在智能控制、智能优化和智能诊断等方面。通过引入人工智能算法,可以实现对生产过程的智能控制和优化,提高生产效率和产品质量。

智能物流系统是智能制造的重要组成部分,通过引入自动化物流设备和智能物流管理系统,可以提高物流效率和降低物流成本。自动化物流设备包括自动导引车(AGV)、自动存取系统(AS/RS)和自动分拣系统等。智能物流管理系统通过对物流作业的实时监控和管理,实现物流过程的智能化和网络化。通过智能物流管理系统,可以实现物流作业的计划、调度、执行和监控,提高物流效率和准确性。

智能工厂是智能制造的具体体现,通过引入智能生产系统和智能物流系统,实现生产过程的智能化和网络化。智能生产线通过引入工业机器人和自动化设备,实现生产过程的自动化和智能化。智能生产线可以根据生产需求进行灵活配置,实现多品种、小批量生产,提高生产线的柔性和适应性。智能车间通过引入智能生产系统和智能物流系统,实现生产过程的智能化和网络化。智能车间可以实时监控和管理生产过程中的各个环节,提高生产效率和产品质量。例如,智能车间可以通过工业互联网和大数据技术,实时采集和分析生产过程中的数据,优化生产计划和调度,提高生产效率和产品质量。

3.3 钢铁行业中的应用

钢铁行业的生产过程复杂,涉及炼铁、炼钢、轧钢等多个环节。通过引入自动化控制系统,可以实现生产过程的自动化控制,提高生产效率和产品质量。炼铁过程包括原料的准备、高炉炼铁和铁水处理等环节。通过引入自动化控制系统,可以实现对原料配比、高炉温度和铁水成分的自动控制,提高炼铁效率和铁水质量。炼钢过程包括转炉炼钢、电炉炼钢和精炼等环节。通过引入自动化控制系统,可以实现对炉温、钢水成分和脱氧剂加入量的自动控制,提高炼钢效率和钢水质量。轧钢过程包括加热、轧制、冷却和切割等环节。通过引入自动化控制系统,可以实现对轧机速度、轧制力和冷却水量的自动控制,提高轧钢效率和产品质量。引入智能化维护技术,可以提高设备的运行效率和可靠性,减少设备故障和停机时间。设备状态监测是智能化维护的重要组成部分,通过引入传感器和监测系统,可以实时监测设备的运行状态,及时发现和处理设备故障。例如,通过振动传感器和温度传感器,可以监测设备的振动和温度变化,及时预警设备故障。故障诊断与预测是智能化维护的核心,通过引入人工智能算法和大数据分析技术,可以实现对设备故障的智能诊断和预测,提高设备维护的效率和准确性。例如,通过机器学习算法,可以分析设备运行数据,预测设备的故障趋势,提前采取维护措施,避免设备故障导致的生产停机。维护计划优化是智能化维护的重要环节,通过引入智能维护管理系统,可以优化设备的维护计划,提高维护效率和效果。例如,

通过智能维护管理系统,可以根据设备的运行状态和维护历史,制定科学的维护计划,合理安排维护时间和资源,提高设备的利用率和可靠性。

3.4 在设备检修方面的应用

检修过程的自动化是提高设备检修效率的重要手段,通过引入自动化检测设备和智能检修系统,可以实现设备检修的自动化和智能化。自动化检测设备包括超声波检测仪、X射线检测仪和红外热成像仪等,这些设备可以实现对设备的非接触、快速检测,提高检测效率和精度^[3]。智能检修系统通过对设备运行状态的实时监控和分析,可以实现检修过程的智能化和自动化。例如,智能检修系统可以根据设备的运行数据,自动生成检修报告和建议,指导检修人员进行设备的维护和保养。远程监控与维护是提高设备检修效率和效果的重要手段,通过引入远程监控系统和远程维护技术,可以实现设备的远程监控和维护,提高设备的运行效率和可靠性。远程监控系统通过传感器和网络技术,实现对设备运行状态的实时监控和管理。通过远程监控系统,可以实时了解设备的运行状态和故障情况,及时采取维护措施,避免设备故障导致的生产停机。远程维护技术通过网络和远程控制技术,实现对设备的远程维护和管理。通过远程维护技术,可以在设备发生故障时,快速进行远程诊断和维护,减少设备停机时间,提高设备的运行效率和可靠性。预测性维护是提高设备检修效果的重要手段,通过引入人工智能算法和大数据分析技术,可以实现对设备故障的预测和预防,提高设备的运行效率和可靠性。故障预测是预测性维护的核心,通过引入机器学习算法和大数据分析技术,可以分析设备的运行数据,预测设备的故障趋势,提前采取维护措施,避免设备故障导致的生产停机。维护优化是预测性维护的重要环节,通过引入智能维护管理系统,可以优化设备的维护计划,提高维护效率和效果。例如,通过智能维护管理系统,可以根据设备的运行状态和维护历史,制定科学的维护计划,合理安排维护时间和资源,提高设备的利用率和可靠性。

4 机电自动化技术的优化方向

4.1 模块化发展

模块化设计将复杂的系统分解为若干独立的模块,每个模块具有特定的功能,并通过标准化接口进行连接。这样的设计使得系统具备更高的灵活性,能够根据具体需求进行模块的增减和替换。例如,在自动化生产线上,可以根据生产任务的变化,快速调整和重组生产线的模块,实现多品种、小批量生产,提升生产线的柔性和适应性。模块化设计使得系统具备良好的可扩展性,通过增加或替换模块,可以实现系统功能的扩展和升级。这样,企业可以在不大幅度增加成本的情况下,逐步提升生产设备的自动化水平和智能化水平。例如,在机电自动化控制系统中,可以通过增加新的传感器模块和控制模块,实现更复杂的控制逻辑和过程控制,提升系统的性能和功能。模块化设

计使得系统的维护更加方便和高效。通过更换故障模块,可以快速恢复系统的正常运行,减少维护时间和停机时间。模块化设计还使得维护人员能够更加容易地诊断和解决系统问题,提高维护效率和效果。例如,在自动化生产设备中,通过模块化设计,可以实现设备的快速拆装和更换,减少设备故障对生产的影响。

4.2 智能化发展

智能控制是智能化发展的核心,通过引入人工智能算法,可以实现对生产过程的智能控制和优化。智能控制系统能够实时监控和分析生产过程中的各种数据,自动调整和优化生产参数,提高生产效率和产品质量。例如,智能控制系统可以根据传感器数据,自动调节生产设备的运行状态,实现设备的最佳工作状态,提高生产效率和产品质量。智能优化是智能化发展的重要组成部分,通过引入大数据和优化算法,可以实现对生产过程的智能优化和决策。智能优化系统能够分析和挖掘生产过程中的海量数据,发现生产中的潜在问题和优化机会,提高生产效率和产品质量。例如,智能优化系统可以根据生产数据,自动生成生产计划和调度方案,优化生产流程和资源配置,提高生产效率和资源利用率。智能维护是智能化发展的重要方向,通过引入物联网和人工智能技术,可以实现对设备的智能监测和维护。智能维护系统能够实时监控设备的运行状态,及时发现和处理设备故障,减少设备故障和停机时间,提高设备的运行效率和可靠性。例如,智能维护系统可以根据传感器数据,自动诊断和预测设备故障,提前采取维护措施,避免设备故障导致的生产停机,提高设备的运行效率和可靠性。

5 结束语

在当前快速发展的工业背景下,模块化发展使得机电自动化技术能够更灵活地适应不同的生产环境和需求,通过标准化接口实现系统的快速部署和升级,显著降低维护难度和成本。智能化发展则通过引入人工智能、大数据和物联网等先进技术,提升系统的智能控制和优化能力,实现对生产过程的智能监测、优化和维护,进一步提高生产效率和产品质量。未来,随着科技的不断进步和工业需求的日益变化,机电工程技术及其自动化应用将继续朝着更高效、更智能的方向发展。

【参考文献】

- [1] 雷鑫. 人工智能效应对制造业企业员工工作绩效的非线性影响研究[D]. 陕西: 西安理工大学, 2022.
 - [2] 匡祥琳. 中国人工智能技术创新水平评价及测度[J]. 技术经济与管理研究, 2022(5): 21-26.
 - [3] 曾赞. 基于人工智能技术的鲲鹏云服务系统可靠性评估方法[J]. 微型电脑应用, 2023, 39(6): 58-61.
- 作者简介: 李清泉(1987.9—), 男, 毕业院校: 中国人民解放军炮兵学院南京分院, 学历: 本科, 当前就职单位: 青岛东基石化工程有限公司, 职务: 副主任, 所在职务的年限: 5年, 职称级别: 工程师。