

煤矿机电设备中自动化技术的应用策略探析

赵晓凡

陕西小保当矿业有限公司

DOI:10.12238/gmsm.v7i4.1762

[摘要] 煤矿机电设备作为煤炭生产的重要工具,其运行效率和安全性直接影响到煤炭企业的经济效益和社会效益。随着工业4.0和智能制造等概念的提出,煤矿机电设备自动化已成为行业发展的必然趋势。煤矿机电设备中的自动化技术是通过将计算机技术、信息化技术、智能化技术等多种技术相结合,实现对煤矿机电设备运行的远程监控、智能控制、故障诊断等功能,有效提高了煤矿生产的自动化水平和智能化程度。基于此,本文章对煤矿机电设备中自动化技术的应用策略进行探讨,以供相关从业人员参考。

[关键词] 煤矿机电设备; 自动化技术; 应用策略

中图分类号: TU85 文献标识码: A

Application Strategy Analysis of Automation Technology in Coal Mine Mechanical and Electrical Equipment

Xiaofan Zhao

Shaanxi Xiaobaodang Mining Co., Ltd

[Abstract] As an important tool for coal production, the operational efficiency and safety of coal mine electromechanical equipment directly affect the economic and social benefits of coal enterprises. With the introduction of concepts such as Industry 4.0 and intelligent manufacturing, automation of coal mine electromechanical equipment has become an inevitable trend in industry development. Automation technology combines various technologies such as computer technology, information technology, and intelligent technology to achieve remote monitoring, intelligent control, and fault diagnosis of coal mine electromechanical equipment, effectively improving the automation level and intelligence level of coal mine production. Based on this, this article explores the application strategies of automation technology in coal mine electromechanical equipment for reference by relevant practitioners.

[Key words] Coal mine electromechanical equipment; Automation technology; Application strategy

引言

随着科技的不断发展,自动化技术在煤矿机电设备中的应用越来越广泛。自动化技术不仅可以提高生产效率降低生产成本,还可以提高生产安全性和可靠性。要实现自动化技术的有效应用,需要制定合理的应用策略。

1 自动化技术在煤矿机电设备中的重要性

自动化技术能够大大提高生产效率,通过自动化控制系统实现设备的智能化操作和生产流程的自动化调控,减少人为操作失误和提高生产速度,从而提高生产效率。自动化技术能够降低生产成本,通过自动化控制系统的应用减少人工成本,降低能源消耗,减少废品率,提高原材料利用率,从而降低生产成本。自动化技术可以提高生产安全性,自动化控制系统能够监测设备的运行状态及时发现故障并采取措施,减少人为操作的安全隐患,保障工人的人身安全^[1]。

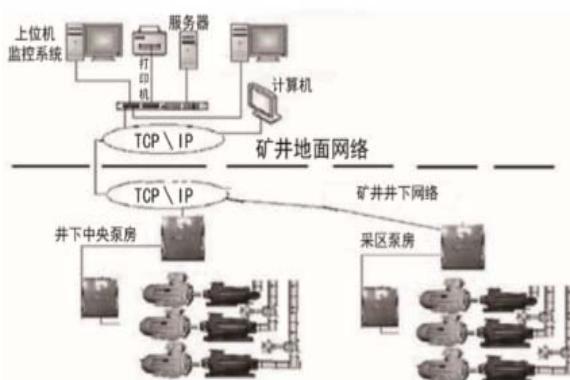


图1 煤矿自动化控制系统示意图

2 煤矿机电设备中自动化技术的应用问题

2.1 技术更新滞后

许多煤矿面临着技术更新滞后的问题,主要体现在现有设备的技术水平与当前的自动化技术发展之间存在较大差距。随着科技的迅速进步新一代的自动化技术已经在多个行业得到广泛应用,显著提高了生产效率和安全性,但在煤矿行业由于资金投入、技术认知、行业规范等多方面原因,这些先进技术的应用并不普遍。传统的煤矿开采过程中矿工需要手动操作重型机械,这不仅效率低下,而且存在较大的安全风险。由于缺乏先进的自动化技术,煤矿在应对突发事件时的反应速度和处理能力也受到限制,这直接影响了煤矿的安全生产。

2.2 设备兼容性问题

设备兼容性问题主要体现在两个方面:一是硬件接口的不匹配,二是软件系统的互不兼容。在硬件方面新引进的设备采用了与现有设备不同的接口标准,这导致新设备无法直接接入现有的自动化系统中,需要额外的转换设备或改造工作,增加了成本和复杂性。在软件方面不同设备使用不同的控制系统和数据格式,这使得数据交换和系统集成变得困难,影响了自动化系统的整体性能。设备兼容性问题限制了自动化技术的全面应用,增加了维护和运营的复杂性^[2]。

3 煤矿机电设备中自动化技术的应用策略

3.1 进行技术更新与升级

技术更新与升级可以帮助煤矿企业淘汰过时的设备和技术,引入更加高效、智能的自动化系统。通过引入智能控制系统,可以实现对矿井环境的实时监控和自动调节,提高矿井的安全性和生产效率。利用数据分析和处理技术,可以对煤矿生产过程中的大量数据进行分析,从而优化生产流程,减少资源浪费。与供应商共同制定长期的技术更新计划,确保设备的技术水平始终处于行业前沿。这种合作关系不仅有助于及时获取最新的技术信息,还可以确保设备更新过程中的技术支持和售后服务。根据自身的生产规模、资源状况和市场定位,选择最适合的技术更新方案。对于资源丰富的大型煤矿考虑引入全自动化的大型设备;对于资源有限的小型煤矿选择成本较低、易于维护的自动化技术^[3]。

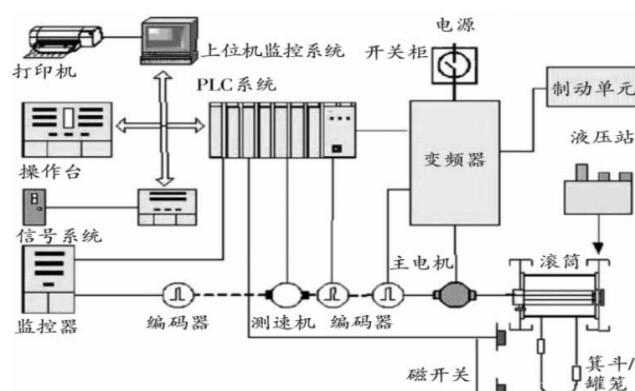


图2 矿井提升机变频控制系统示意图

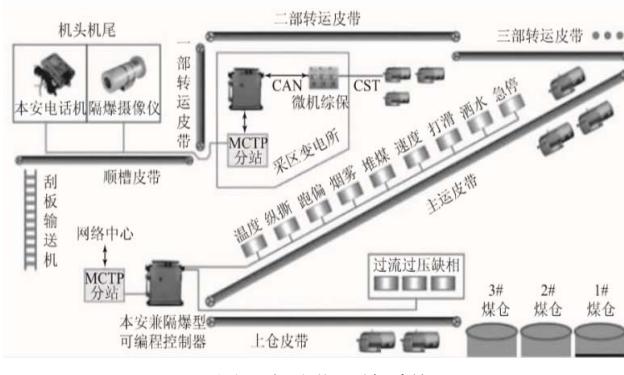


图3 自动化运输系统

3.2 提升设备标准化与兼容性

通过制定行业标准,可以规范设备的设计和生产,使得不同设备之间能够相互兼容,便于集成和维护。这不仅有助于降低煤矿企业在设备采购和维护上的成本,还可以提高设备的整体性能和可靠性。当所有设备制造商都遵循相同的标准时,他们将更加专注于技术创新,以提供更高效、更安全的产品。标准化的设备市场将更加开放和公平,有利于优质设备制造商脱颖而出,推动整个行业的技术进步。积极参与行业标准的制定,提出实际需求和建议。设备制造商应遵循行业标准,确保其产品能够与其他设备兼容。行业协会则应发挥桥梁作用,组织各方力量,推动标准的制定和实施。政府和监管机构也应给予支持,通过政策引导和资金扶持,鼓励煤矿企业和设备制造商采用标准化设备^[4]。

特征	整流+回馈单元	四象限矢量变频器
运动模式	非调节	调节, 线量流正弦
电源波动	有影响	自动补偿
能量回馈	可以	可以
谐波	高	可忽略
变频器整流故障	有换相故障,容易烧断熔器	无
过载能力	1.36倍额定输出 电流 60 s	1.5倍额定输出 电流 60 s

图4 变频器控制基本情况

3.3 提升操作人员培训与技能

通过系统的培训,操作人员能够熟练掌握自动化设备的工作原理和操作流程,及时发现并解决设备运行中出现的问题,确保设备的稳定运行。培训还应包括对新技术的介绍和应用,使操作人员能够适应技术更新带来的变化。根据生产实际和技术发展,定期组织培训活动。这些培训可以是现场操作指导,也可以是理论知识讲座,甚至可以引入在线培训课程,以适应不同操作人员的需求。定期的培训机制有助于操作人员不断更新知识和

技能,保持与技术发展同步。与专业的培训机构合作,引进先进的培训课程和认证体系。通过专业培训,操作人员不仅能够获得系统的知识和技能,还可以获得行业认可的资格证书,这对于提升操作人员的职业素养和企业的整体形象都有积极作用。

3.4 完善安全监管体系

煤矿企业应设立专门的安全管理部门,负责制定和执行安全政策,监督安全操作规程的实施。应明确各级管理人员和操作人员的安全责任,确保每个人都能够遵守安全规定,共同维护生产安全。制定详细的安全操作规程,涵盖设备操作、维护、故障处理等各个环节,明确每一步操作的安全要求和注意事项。通过详细的操作规程,操作人员能够清楚地了解如何安全地使用自动化设备,避免因操作不当导致的安全事故。引入安全监控系统,实时监控设备运行状态和生产环境,及时发现安全隐患。通过数据分析预测潜在的安全风险,采取预防措施减少事故发生的可能性。定期对自动化设备进行安全检查,评估安全操作规程的执行情况,及时发现并纠正安全管理中的不足^[5]。

3.5 实施智能化监控与预警系统

智能化监控与预警系统能够实时收集和分析煤矿生产过程中的关键数据,及时发现潜在的安全隐患和设备故障,从而有效预防事故的发生,保障矿工的生命安全和矿井的稳定运行。整合现有的监控设备和系统,实现数据的无缝对接和共享。通过数据融合技术,将来自不同设备和传感器的数据进行整合分析,提高监控的准确性和效率。利用人工智能和机器学习技术,对监控数据进行深度分析,自动识别异常模式和趋势。系统应具备预警功

能,能够在潜在风险达到阈值时自动发出警报,并提供决策支持,帮助管理人员快速响应。建立实时监控平台,使管理人员能够远程监控矿井的运行状态。

4 结束语

总之,煤矿机电设备自动化是煤炭行业发展的必然趋势。通过加强自动化技术在煤矿机电设备中的应用,可以有效提高煤矿生产的安全性和效率,推动煤炭行业的可持续发展。随着技术的不断进步和应用领域的不断拓展,煤矿机电设备自动化将迎来更加广阔的发展前景。

参考文献

- [1] 杨玉池. 自动化技术在煤矿机电设备中的应用研究[J]. 中国设备工程, 2022, (20): 198-200.
- [2] 党东红. 煤矿机电设备中自动化技术的应用策略探析[J]. 煤炭与化工, 2021, 44(S1): 59-60+63.
- [3] 裴建强. 浅析自动化技术在煤矿机电设备中的应用[J]. 矿业装备, 2021, (05): 228-229.
- [4] 郝立明. 自动化技术在煤矿机电设备中的应用研究[J]. 当代化工研究, 2021, (19): 133-134.
- [5] 王红明. 探究自动化技术在煤矿机电设备中的应用[J]. 当代化工研究, 2021, (19): 137-138.

作者简介:

赵晓凡(1992--),男,汉族,陕西合阳人,大学本科、工学学位,助理工程师,研究方向: 煤矿机电。