

Establishment and Maintenance of Maintenance Management System of Coal Washing Equipment in Coal Mine

Yuefei Li

China Coal Pingshuo Coal Washing Company, Shuozhou, Shanxi, 036000, China

Abstract

With the rapid development of China's coal industry, coal washing equipment in the coal production process has become increasingly prominent. However, due to the long service life of the equipment, rapid technological update, poor operating environment and other factors, the equipment failure rate has increased year by year, which has seriously affected the safety of coal mine production and economic benefits. In order to improve the operation efficiency of coal washing equipment and reduce the failure rate, it is particularly important to establish a set of scientific and perfect equipment maintenance management system. This paper discusses the establishment and maintenance of the maintenance management system of coal washing equipment in coal mine, aiming at improving the reliability and operation efficiency of the equipment, reducing the maintenance cost and ensuring the smooth progress of coal mine production.

Keywords

coal washing equipment; maintenance management system; establish; maintenance

煤矿煤炭洗选设备维护管理系统的建立与维护

李跃飞

中煤平朔煤炭洗选公司, 中国·山西朔州 036000

摘要

随着我国煤炭工业的快速发展, 煤矿煤炭洗选设备在煤炭生产过程中的地位日益凸显。然而, 由于设备使用年限长、技术更新快、运行环境恶劣等因素, 设备故障率逐年上升, 给煤矿安全生产和经济效益带来了严重影响。为提高煤矿煤炭洗选设备的运行效率和降低故障率, 建立一套科学、完善的设备维护管理系统显得尤为重要。本文探讨了煤矿煤炭洗选设备维护管理系统的建立与维护, 旨在提高设备的可靠性和运行效率, 降低维护成本, 确保煤矿生产的顺利进行。

关键词

煤矿煤炭洗选设备; 维护管理系统; 建立; 维护

1 引言

建立煤矿煤炭洗选设备维护管理系统是提高设备运行效率、降低故障率、保障煤矿安全生产的重要举措。本文针对煤矿煤炭洗选设备维护管理系统的建立与维护进行研究, 旨在通过对设备运行状态、故障原因、维护策略等方面的分析, 提出一套具有实际应用价值的维护管理方案。

2 煤矿煤炭洗选设备维护管理系统需求

2.1 系统功能需求

建立完整的设备档案, 包括设备型号、规格、安装日期、维护记录、故障记录等信息, 实现设备信息统一管理。根据设备类型、使用年限、运行状况等因素, 制定合理的定期维护计划, 确保设备正常运行。设立故障报修模块, 员工可随

时上报设备故障, 系统自动记录故障时间、地点、描述等信息, 方便维修人员快速响应。维修人员接单后, 系统自动生成维修工单, 记录维修时间、维修项目、维修人员等信息, 便于跟踪维修进度。提供设备维护记录查询功能, 方便管理人员了解设备维护情况, 分析设备运行状况。根据设备运行状况, 提前预警可能出现的故障, 提醒维修人员进行预防性维护, 降低设备故障率。生成设备维护、故障、维修等报表, 为管理层提供决策依据。设置不同级别的用户权限, 保证系统安全稳定运行。

2.2 系统性能需求

系统应具备良好的稳定性, 确保在长时间运行过程中不出现故障。对设备档案、维护记录、故障记录等数据进行加密存储, 防止数据泄露。界面简洁明了, 操作方便快捷, 便于用户快速上手。系统设计应具备良好的扩展性, 以便后期根据实际需求进行功能扩展。系统应支持多种浏览器和操作系统, 方便用户在不同设备上使用。系统应提供丰富的图

【作者简介】李跃飞(1984-), 男, 中国山西武乡人, 本科, 工程师, 从事机修研究。

表展示,便于用户直观了解设备运行状况。

2.3 系统实施与维护

根据煤矿煤炭洗选设备维护管理需求,制定详细的实施计划,包括设备选型、软件安装、数据迁移、人员培训等环节。建立完善的系统维护体系,定期进行系统检查、更新和升级,确保系统稳定运行。提供7×24小时的技术支持服务,及时解决用户在使用过程中遇到的问题。

3 煤矿煤炭洗选设备维护管理系统建立

3.1 对设备运行状态进行全面监测

3.1.1 设备运行参数监测

实时监测设备关键部位的温度,如电机、轴承等,确保设备在正常温度范围内运行。监测设备内部压力,如筛分机、输送带等,避免因压力异常导致设备损坏。监测电机电流,及时发现电机过载、短路等问题,保障电机安全运行。监测电源电压,确保设备在稳定电压下运行,避免电压波动对设备造成损害。

3.1.2 设备运行环境监测

为了实现煤矿煤炭洗选设备运行环境的实时监测,需要建立一个完善的设备运行环境监测系统。该系统应具备以下功能:①温度监测:实时监测设备运行过程中的温度变化,确保设备在适宜的温度范围内运行。②湿度监测:实时监测设备运行环境中的湿度变化,防止设备因湿度过大而受到腐蚀。③压力监测:实时监测设备运行过程中的压力变化,确保设备在正常的工作压力下运行。④振动监测:实时监测设备运行过程中的振动情况,发现异常振动及时处理,防止设备因振动过大而损坏。⑤粉尘浓度监测:实时监测设备运行环境中的粉尘浓度,确保设备在清洁的生产环境中运行。在设备运行现场安装相应的监测传感器,通过有线或无线方式将数据传输至监控中心。定期检查传感器运行状态,确保数据采集准确无误;对监测数据进行实时分析,及时发现异常情况。

3.1.3 设备寿命监测

为了延长设备使用寿命,减少设备故障,需要建立一个设备寿命监测系统。该系统实时监测设备关键部件的磨损情况,预测设备磨损程度,提前采取预防措施。实时监测设备老化程度,发现老化迹象及时更换设备,避免因设备老化而导致的故障。通过大数据分析,预测设备可能出现故障的时间,提前做好设备维护工作。在设备关键部件安装相应的监测传感器,通过有线或无线方式将数据传输至监控中心。定期检查传感器运行状态,确保数据采集准确无误;对监测数据进行实时分析,及时发现异常情况。

3.2 实时数据采集和分析

在煤矿煤炭洗选设备维护管理系统的建立中,实时数据采集和分析是至关重要的环节。通过在洗选设备上安装传感器、摄像头等监测设备,实现对设备运行状态的实时监测。采集的数据包括设备运行参数、运行时间、故障信息、能耗

等。将采集到的数据通过有线或无线网络传输至设备维护管理平台,确保数据的实时性和准确性。通过对设备运行参数的实时监测,分析设备是否处于正常工作状态,发现潜在故障隐患。利用历史数据和机器学习算法,对设备故障进行预测,提前发现并排除潜在故障,降低设备停机时间。对设备能耗进行监测和分析,找出能耗较高的环节,提出节能降耗措施。通过对设备运行数据的分析,预测设备的剩余寿命,为设备更换提供依据。根据数据分析结果,对设备运行状态、故障风险等进行预警,并及时发送报警信息,提醒相关人员采取措施。根据预警和报警信息,对设备进行故障诊断,制定维修方案,提高维修效率^[1]。结合设备运行数据、故障诊断结果和维修记录,对设备进行科学管理,延长设备使用寿命,降低维护成本。通过图表、曲线等形式,将设备运行数据、分析结果和预警信息直观地展示出来,方便管理人员了解设备运行状况。根据实际运行情况和用户反馈,不断优化系统功能,提高设备维护管理系统的实用性和可靠性。

3.3 根据设备运行状态和故障原因,制定合理的维护计划

3.3.1 数据收集与分析

定期收集设备运行数据,包括设备运行时间、负荷、温度、振动、压力等关键参数。分析设备运行数据,了解设备运行趋势,预测可能出现的故障。结合设备运行数据,分析设备故障原因,如磨损、润滑不良、电气故障等。总结历史故障案例,找出常见故障原因,为制定维护计划提供依据。

3.3.2 制定维护计划

根据设备运行状态和故障原因,将设备分为重点监控、一般监控和普通监控三个等级。针对不同等级的设备,制定相应的维护计划,包括日常巡检、定期检修、预防性维护等。针对重点监控设备,增加巡检频次,提前发现潜在故障,避免事故发生。

3.3.3 维护计划执行与跟踪

在制定合理的维护计划后,确保计划的执行与跟踪,以保证设备运行的安全性和高效性。根据维护计划,明确责任人和执行时间,确保各项维护工作按时完成。对维护人员进行培训,使其掌握必要的技能和知识,提高维护质量^[2]。对设备进行定期检查,确保设备处于良好状态。对维护过程中出现的问题及时记录,并采取相应措施进行解决。对维护计划的执行情况进行实时跟踪,确保维护工作按计划进行。建立维护档案,详细记录设备运行状态、维护时间、维护人员、维护内容等信息。定期对维护档案进行分析,评估维护效果,为后续维护工作提供依据。

3.3.4 优化维护计划

在执行维护计划的过程中,要不断总结经验,优化维护计划,以提高设备维护效率。收集设备操作人员、维护人员及管理人员对维护计划的反馈意见。分析反馈意见,找出计划中的不足之处。根据收集到的反馈意见,对维护计划进行适当调整,提高维护计划的针对性和实用性。针对设备运

行特点,优化维护周期,降低设备故障率。定期评估维护效果,分析设备运行状态,不断优化维护策略。引进新技术、新材料,提高维护质量,降低维护成本。

4 煤矿煤炭洗选设备维护管理系统维护策略

4.1 系统日常维护

4.1.1 数据备份与恢复

定期对系统数据库进行备份,确保数据安全。建议每天进行一次全量备份,每周进行一次增量备份。备份完成后,将备份数据存储在安全的地方,如异地存储或云存储。定期检查备份数据的有效性,确保在需要恢复数据时能够顺利进行^[1]。在系统发生故障或数据丢失时,根据实际情况选择合适的恢复策略,如直接恢复到最近一次的备份,或者恢复到特定时间点的数据。

4.1.2 系统监控与故障排除

实时监控系统运行状态,包括服务器负载、内存使用、磁盘空间等,确保系统稳定运行。监控系统日志,及时发现异常情况,如错误信息、警告信息等。对监控系统中的异常信息进行分析,找出故障原因,并采取相应措施进行修复。定期对系统进行性能优化,如调整数据库索引、优化查询语句等,提高系统运行效率。制定应急预案,针对可能出现的故障情况,提前做好准备,确保在故障发生时能够快速恢复。

4.2 系统升级与优化

4.2.1 功能改进

引入先进的数据分析技术,增强系统对设备运行状态的实时监测能力,实现设备故障的提前预警,减少意外停机时间。针对不同类型的设备故障,系统应能提供差异化的报警策略,便于操作人员快速响应和处理。通过数据挖掘,为设备维护提供更有针对性的建议,提高维护效率^[4]。当设备出现复杂问题时,系统可支持远程专家协助,缩短故障解决时间。根据设备历史运行数据,系统可自动推荐维护计划,减少人为干预。

4.2.2 性能优化

通过优化算法,减少数据处理时间,提高系统响应速度,确保设备实时监控需求得到满足。针对可能出现的问题,如网络波动、设备故障等,系统应具备良好的容错能力,确保数据传输和系统运行的稳定性。优化系统架构,减少系统运行过程中对硬件资源的占用,降低设备维护成本。加强数据加密和备份机制,确保设备运行数据的安全可靠。根据用户反馈,不断优化系统界面设计,提高用户体验。

4.3 人员培训与技术支持

4.3.1 维修人员培训

提高维修人员的专业技能,确保设备正常运行。培养维修人员的团队协作能力,提高维修效率。增强维修人员的安全生产意识,降低事故发生率。对煤炭洗选设备的各个组成部分进行详细介绍,包括工作原理、性能特点等。针对常见故障进行分析,教授维修人员诊断及排除故障技巧。

讲解设备维修的基本工艺,如拆卸、安装、调试等^[5]。强调维修过程中的安全注意事项,确保人员安全。邀请专家进行授课,讲解设备结构、原理、故障诊断及排除方法等。组织维修人员进行现场实操,巩固所学知识。分析实际维修案例,提高维修人员解决实际问题的能力。

4.3.2 操作人员培训

提高操作人员对煤炭洗选设备的操作熟练度。帮助操作人员了解设备性能,掌握设备维护保养方法。提高操作人员对设备故障的初步判断和应急处理能力。由设备管理专业人员向相关操作人员讲解设备操作流程,让操作人员熟练掌握操作方法。设备管理专业人员还应介绍设备日常维护保养知识,提高操作人员维护意识。专业人员也应该讲解常见故障及处理方法,提高操作人员应急处理能力。邀请专业人员进行现场操作演示,解答操作人员疑问。通过视频、电话等方式,为操作人员提供设备操作手册、维护保养指南等资料,方便操作人员自学。

4.3.3 技术支持服务

协助用户完成设备安装,确保设备正常运行。为用户提供设备维修服务,解决设备故障。根据用户需求,提供设备升级改造方案。解答用户在设备使用过程中遇到的问题,提供技术支持。提供7×24小时电话咨询,解答用户疑问。根据用户需求,派遣专业技术人员到现场进行服务。通过远程技术支持,解决用户设备问题。

5 结论

研究表明,建立煤矿煤炭洗选设备维护管理系统,首先要对设备运行状态进行全面监测,包括设备运行参数、运行环境、设备寿命等。通过实时数据采集和分析,及时发现问题,为设备维护提供依据。根据设备运行状态和故障原因,制定合理的维护计划,包括定期检查、保养、维修等。同时,加强对操作人员的培训,提高设备操作技能和安全意识。通过建立设备维护管理系统,实现设备维护的标准化、信息化、智能化,提高维护效率,降低维护成本。在实际应用中,煤矿煤炭洗选设备维护管理系统取得了显著成效,设备故障率明显降低,设备运行效率提高,为煤矿安全生产和经济效益提供了有力保障。

参考文献

- [1] 邵飞,高英全.煤矿煤炭洗选设备维护管理系统的建立与维护[J].内蒙古煤炭经济,2023(17):46-48.
- [2] 连经利,魏剑,桑岗卫.煤矿煤炭洗选设备的选取与应用[J].内蒙古煤炭经济,2023(17):130-132.
- [3] 闫军.提高煤炭洗选质量的措施分析[J].能源与节能,2021(05):132-133.
- [4] 周鼎宇,张弛.黄陵一号煤矿洗选设备及布置确定[J].内蒙古煤炭经济,2020(18):38-39.
- [5] 张新.基于大数据技术的煤炭洗选设备运行数据监测系统设计[J].化工矿物与加工,2020,49(10):9-12+56.