

# Maintenance Management and Quality Control of Coal Preparation Mechanical and Electrical Equipment

Haochuan Du

Shanxi Coking Coal Xishan Coal Power Taiyuan Coal Preparation Plant, Taiyuan, Shanxi, 030200, China

## Abstract

With the rapid development of the coal industry, the reliability and maintenance management of the coal preparation electromechanical equipment has become the key to ensure the continuity of production and improve the efficiency. This paper focuses on analyzing the current situation and existing problems of coal preparation electromechanical equipment maintenance management, and puts forward the strategy of improving maintenance management and quality control. It is found that through the implementation of preventive maintenance plan, adopting the modern maintenance technology and tools, improving the professional skills of maintenance personnel, and establishing the measures of strict quality control system, it can significantly improve the reliability and safety of coal preparation mechanical and electrical equipment, reduce the fault downtime and reduce the maintenance cost. In addition, the research also emphasizes the application of information technology in maintenance management, such as the establishment and utilization of maintenance information system, which can effectively improve the efficiency and quality of maintenance work.

## Keywords

coal preparation mechanical and electrical equipment; maintenance management; quality control; preventive maintenance; information technology application

## 选煤机电设备的维修管理及质量控制

杜好传

山西焦煤西山煤电太原选煤厂，中国·山西太原 030200

## 摘要

随着煤炭工业的快速发展，选煤机电设备的可靠性和维修管理成为保障生产连续性和提高效率的关键。论文重点分析了选煤机电设备维修管理的现状和存在的问题，并在此基础上，提出了改善维修管理和质量控制的策略。研究发现，通过实施预防性维修计划、采用现代维修技术和工具、提高维修人员的专业技能、建立严格的质量控制体系等措施，可以显著提高选煤机电设备的可靠性和安全性，减少故障停机时间，降低维修成本。此外，研究还强调了信息技术在维修管理中的应用，如维修信息系统的建立和利用，能有效提升维修工作的效率和质量。

## 关键词

选煤机电设备；维修管理；质量控制；预防性维修；信息技术应用

## 1 引言

煤炭工业是中国的主要能源基础产业，其中选煤机电设备的运行稳定性直接影响到煤炭企业的生产效率和经济效益。然而维修管理及质量控制常常被视为生产过程中的辅助环节，其重要性往往并未得到充分重视。有效的维修管理和质量控制可以减少停机时间，提高设备的运行率和使用效率，对于煤炭企业的生产安全和经济效益影响深远。然而，中国选煤机电设备的维修管理存在许多问题，如缺少科学的维修计划，维修技术和工具的使用不当，维修人员的技能不足等，这些都严重影响了选煤机电设备的可靠性和安全性。

【作者简介】杜好传（1993-），男，中国河南新乡人，本科，助理工程师，从事机电自动化研究。

为此，论文研究选煤机电设备的维修管理和质量控制问题，寻找提高设备可靠性和安全性，降低维修成本的有效途径。

## 2 选煤机电设备维修管理的当前状况和挑战

### 2.1 选煤机电设备的重要性和其维修管理的现状

选煤机电设备在煤炭工业生产中扮演着至关重要的角色，其主要功能是通过机械和电气系统将煤炭从矿石中分离出来，以提高煤炭的纯度和质量<sup>[1]</sup>。选煤机电设备的运行状态直接影响到煤炭生产的效率和质量，保障设备的正常运行成为整个生产系统顺利进行的基本前提。在实际操作中，选煤机电设备常常面临着诸多问题，其维修管理的现状也反映出了一系列亟待解决的挑战。

在维修管理现状方面，可以看到的是设备故障频发，导致生产停滞和经济损失。一些设备由于长期使用和缺乏有

效的预防性维修,容易出现老化和故障频发的现象。由于选煤机电设备种类繁多,结构复杂,相应的维修技术和人员技能要求也较高,目前多数煤炭企业在这方面的人才储备和技术支持相对不足。

设备的管理和维修工作缺乏系统性的计划和科学的管理方法。例如,传统的维修管理方式往往是在设备出问题后才进行抢修,而缺乏长期的维护计划和故障预测机制。这样的维修管理模式不仅效率低下,而且容易造成设备的二次损坏和维修成本的增加。

另一个现状问题在于,信息技术的应用还不够普及,缺乏智能化和信息化的支撑。许多企业尚未建立起完善的设备管理信息系统,设备的维修记录、故障原因分析以及维修效果评价等数据往往依靠人为记录和管理,数据的准确性和及时性得不到保障,从而影响了维修工作的质量和效率。

总体来看,选煤机电设备的维修管理尽管在煤炭生产中占据着重要位置,但其现状仍存在诸多短板,需要通过科学有效的策略和方法进行改进,从而提高设备的使用效率和安全性,保障煤炭工业的可持续发展。

## 2.2 面临的主要问题和挑战

选煤机电设备维修管理面临的主要问题和挑战主要涉及设备复杂性增加、技术更新速度快、专业技术人员短缺及维修管理体系不完善等方面。随着选煤设备技术不断升级,设备运转机制更加复杂,对维修技术和工具的要求也日益提高。许多煤矿企业的维修团队在新技术接受和掌握方面存在滞后,技术人员的培训不够深入且覆盖面有限。由于缺乏足够的专项技能,维修人员在应对突发故障时常效率低下,导致长时间停机。部分企业未能建立完善的维修管理体系和质量控制标准,使得维修工作缺乏系统性,故障风险难以及时有效预防。维修管理信息化程度不高,也限制了维修与设备运行数据的整合分析能力,对提升整体管理水平造成障碍。

## 2.3 对现存问题的影响和后果

选煤机电设备维修管理中的现存问题直接影响设备的可靠性和生产效率,导致频繁的停机和生产中断。这不仅降低了煤炭企业的生产能力,还增加了运营成本,包括维修成本和停机损失费用。不合规或延迟的维修可能会加剧设备磨损,缩短其使用寿命,进一步提升更换设备的成本。未能及时解决设备故障与隐患,存在重大安全风险,可能引发安全事故,危及现场人员的生命安全与企业的声誉。现有问题的彻底解决对于提升企业经济效益和长期可持续发展具有重要意义。

# 3 改进维修管理和质量控制的策略

## 3.1 预防性维修计划的实施

预防性维修计划的实施在选煤机电设备管理中具有重要作用,此策略通过系统化的方法来降低设备故障的发生率<sup>[2]</sup>。通过制定详细的维修计划,可以在设备出现故障前进行必要

的检查和维修,从而延长设备的使用寿命。预防性维修不仅能减少设备的非计划停机时间,还能降低因紧急故障维修带来的高昂成本,确保生产的连续性和稳定性。

制定有效的预防性维修计划需要对设备进行全面评估和分析,确定容易出现的问题和高风险的部件。这需要可靠的设备历史数据的支持,通过分析过往的故障类型和频率,制定出针对性的维护措施。建立设备档案并记录每次维修的详细信息,为未来的维修提供参考依据。

在预防性维修计划中,合理安排设备的检查和保养周期是关键。基于设备的运行状况和工况环境,制定合适的检查间隔时间,确保在设备运行的不同阶段,能及时进行检测和维修。这种系统化的安排能有效地预防突发故障,提高设备的总体利用率。

通过实施科学的预防性维修计划,可以在维护过程中发现潜在问题,并在其发展成严重故障前实施必要的处理步骤,从而提升选煤机电设备的可靠性和效率。

## 3.2 现代维修技术和工具的采用

为了提高选煤机电设备的可靠性和维修效率,采用现代维修技术和工具被认为是关键措施之一。当前,许多先进技术已在选煤行业得到应用。振动监测技术为检测机械故障提供了无创的方法,可实现在早期阶段发现潜在的问题,从而采取预防措施,减少故障发生。红外热成像技术也广泛应用于电气设备的诊断,通过检测设备表面的温度分布,可及早发现过热或接触不良等问题。

另一方面,声波诊断技术在识别轴承、齿轮等旋转部件的磨损状态方面效果显著。当设备运行时,声波分析技术可以捕捉并分析声波信号,通过与标准模式进行对比,判断设备的健康状况。激光对中仪在设备安装和维护过程中起到重要作用。通过精确测量和调整,使联轴器 and 轴保持在最佳的对中状态,减少振动和磨损,提高设备使用寿命。

在工具方面,自动润滑系统的应用显著减少了人工润滑的工作量,保证设备在最佳润滑状态下运行,降低磨损风险<sup>[3]</sup>。智能维修工具如带有数据记录功能的扳手和测量工具,可以实时记录和传输数据,提高维修过程的精确度和效率。

通过结合这些先进技术和工具,能够更好地进行故障预测和预防,减少设备非计划停机时间,实现高效可靠的设备维护。这不仅提升了选煤机电设备的总体性能,也降低了维护成本,增强了企业的竞争力。

## 3.3 维修人员专业技能的提升

提高维修人员的专业技能是选煤机电设备维修管理和质量控制的关键措施之一。针对这一目的,应制定系统化的培训计划,包括基础知识培训、设备操作规程、故障诊断与排除以及先进维修技术的学习。通过举办定期的技术交流会和研讨会,促进维修人员之间的经验分享,提升整体技能水平。将实践操作与理论学习相结合,使维修人员更好地掌握实际操作中的问题解决能力。

## 4 信息技术在维修管理中的应用及效益

### 4.1 维修信息系统的建立和利用

维修信息系统的建立和利用在选煤机电设备的维修管理中发挥着至关重要的作用。传统的维修管理方式多依赖经验和手工记录,存在数据不全、信息滞后等显著问题,难以实现及时、准确的维修决策。通过引入维修信息系统,可大幅提升维修管理的科学性和效率。

维修信息系统通过集成设备运行状态监测、故障诊断、维修履历、配件库存等多项信息,构建一个全面的维修数据平台。这个平台能够实时监控设备的运行状况,自动记录设备故障和维修情况,通过数据分析和智能诊断,提前预判设备可能出现的故障,制定相应的预防性维修计划。在维修过程中,维修信息系统能提供详细的维修指导,帮助维修人员快速定位故障点,提高维修效率。

维修信息系统不仅改善了维修管理流程,还提高了信息的透明度和可追溯性。通过对设备维修历史数据的分析,可以发现故障的规律和原因,为优化设备设计和改进维护策略提供依据。系统能够记录和追踪每个维修环节的具体操作,确保每一步骤都符合质量控制要求,避免人为因素导致的维修质量问题。

在配件管理方面,维修信息系统通过对配件库存的实时监控和分析,能够准确预估配件需求,避免库存过多或短缺的情况发生。这不仅保障了维修工作的连续性,还有效降低了库存成本。

维修信息系统的建立和利用,为选煤机电设备的维修管理提供了全面、科学的解决方案,大幅提升了维修工作的效率和质量,对保障生产连续性和企业竞争力具有重要意义。

### 4.2 信息技术对提升维修效率和质量的作用

信息技术在提升选煤机电设备维修效率和质量方面发挥了重要作用。通过建立先进的维修信息系统,设备的工作状态、故障历史、维修记录等能够得到实时监控和分析,从而使维修计划更加精准有效。故障预测和预警系统依托大数据分析和机器学习技术,可在故障发生前识别潜在问题,大幅减少设备停机时间。通过数字化平台,维修人员能够快速获取设备运行状况和历史数据,提高故障诊断的准确性和速度。信息技术还促进了远程协作和技术支持,使得专家可以实时指导现场维修,提高了问题解决的效率。标准化的流程

和操作规程在信息系统中得以更好地落实,确保维修质量的一致性。这一系列措施不仅优化了维修资源的配置,还大大提高了选煤机电设备的可靠性和运行安全,为企业带来了显著的经济效益。

### 4.3 信息技术应用带来的经济效益和竞争力提升

信息技术的应用在选煤机电设备维修管理中显著提升了企业的经济效益和市场竞争力。通过建立高效的维修信息系统,企业可以优化设备的维修流程,减少不必要的停机时间,进而降低运营成本。信息技术为设备的实时监控和故障预测提供了强大的支持,降低了突发故障的风险,保持生产的连续性和稳定性。维护历史数据的积累与分析使企业能够精准制定维修计划,将资源合理分配于关键点。在竞争激烈的市场环境中,这种基于数据驱动的管理方式增强了企业的反应速度和灵活性,使其在成本控制和服务质量上占据优势,为企业的长期发展奠定了坚实基础。

## 5 结语

论文主要讲了如何让选煤厂的机器设备更好地工作。要想设备不容易坏,维修起来又快又好,就需要做好以下几点:首先,要有计划地定期检查和保养设备;其次,要用上新技术和好方法来修设备;再来,要让修设备的工人学到更多本领;最后,要建立一套能够监督维修质量的规则。文章也提到了用电脑等现代技术可以帮助我们更好地管理维修工作。不过,也说现在还有些问题需要解决,不如新技术来得快,但是人们学习新技术的速度跟不上,而且有时候维修设备要用的东西没有合理安排。论文建议以后的研究可以看看怎么更好地用资源,用电脑技术来帮助管理维修工作,并且要建立一个能随时应对新情况的维修系统。同时,要让修设备的工人更有本领,这样不但能让选煤厂运行得更好,也能让选煤厂在市场上更有竞争力,确保煤炭行业能持续发展。

### 参考文献

- [1] 尹占军.选煤机电设备的维修管理及质量控制[J].当代化工研究,2021(10):131-132.
- [2] 董越萌.选煤机电设备的维修及质量控制研究[J].区域治理,2020(45):148.
- [3] 田永校.选煤机电设备的维修及质量控制[J].中文科技期刊数据库(全文版)工程技术,2020(5).