

矿山设备管理存在的潜在问题及探讨

张少钰

巴州敦德矿业有限责任公司, 新疆 巴州 841300

[摘要] 文章剖析了矿山设备管理现存的主要问题, 并给出相应解决办法, 经详细研讨设备润滑工作欠佳与设备管理经济性偏低的问题, 提出优化润滑管理及提升设备管理经济性的具体举措, 且评估了这些措施的施行成效。还探讨了未来矿山设备管理的改进方向, 给出持续优化设备管理及推进设备管理现代化的建议。科学合理的设备管理措施能显著提升矿山设备的运行效率与使用寿命, 降低维护成本, 增进企业的经济效益与市场竞争力。

[关键词] 矿山设备管理; 润滑管理; 经济性; 设备优化; 现代化

DOI: 10.33142/ec.v7i9.13333

中图分类号: TD60

文献标识码: A

Potential Problems and Exploration in Mining Equipment Management

ZHANG Shaoyu

Bazhou Dunde Mining Co., Ltd., Bazhou, Xinjiang, 841300, China

Abstract: This article analyzes the main problems in the management of mining equipment and provides corresponding solutions. After a detailed discussion on the issues of poor equipment lubrication and low economic efficiency of equipment management, specific measures are proposed to optimize lubrication management and improve the economic efficiency of equipment management, and the effectiveness of these measures is evaluated. We also discussed the improvement direction of future mining equipment management and provided suggestions for continuously optimizing equipment management and promoting modernization of equipment management. Scientific and reasonable equipment management measures can significantly improve the operational efficiency and service life of mining equipment, reduce maintenance costs, and enhance the economic benefits and market competitiveness of enterprises.

Keywords: mining equipment management; lubrication management; economy; equipment optimization; modernization

引言

矿山设备管理是矿山生产的关键环节, 直接影响生产效率与企业经济效益, 随着市场竞争加剧和现代化生产技术发展, 矿山企业因设备管理不当出现诸多问题, 如设备润滑工作不完善、管理经济性不高, 这些不仅增加设备故障率和维护成本, 还降低设备使用寿命和生产效率, 因此研究优化矿山设备管理的方法, 提出可行方案, 提升管理水平, 具有重要现实意义和应用价值。

1 矿山设备管理现状分析

1.1 矿山设备管理的重要性

先进的矿山设备作为矿山开采各个环节的关键保障, 直接影响着生产效率与安全性, 有效的设备管理不但能够延长设备的使用寿命、降低设备故障率, 还能提升生产的稳定性和连续性。随着现代化矿山开采技术的持续发展, 设备的技术含量和复杂度不断提高, 对设备管理提出了更高要求。良好的设备管理能够及时进行技术更新和创新, 确保设备性能始终处于最佳状态, 满足现代化生产需求。设备管理的优劣直接影响企业的经济效益, 管理得当能够降低设备维护成本、提高设备利用率, 进而提升企业的竞争力和市场地位。有效的设备管理可以提前发现潜在故障,

从而减少因设备突发故障导致的生产停滞, 有力保障生产的连续性和稳定性。合理的设备调度和资源配置能够充分发挥设备的效能, 为企业创造更多的价值, 促使企业在激烈的市场竞争中占据有利地位。

1.2 当前矿山设备管理的现状

设备润滑工作常常不到位, 专业润滑人员稀缺, 润滑油选择失当, 致使设备磨损严重, 使用寿命缩短^[1]。设备管理的经济性较低, 预算欠缺, 规划不严密, 设备闲置现象突出, 未能充分利用, 造成资源浪费和成本上升。设备管理计划缺乏系统性, 众多企业未制定详尽的管理计划和预算, 设备购置和维护费用难以把控, 导致浪费和积压。设备残值利用不足亦是一个显著问题, 许多企业忽视了废旧设备零部件的回收和再利用, 使得资源浪费和经济效益降低, 设备点检定修制度执行不力, 设备保养和检查不到位, 增加了设备故障率和维修成本。

2 矿山设备管理中存在的主要问题

2.1 设备润滑工作不完善的问题

不同设备因设备类型、工作环境、运行速度等因素的不同对润滑油有着各异的需求, 需要据此选择合适的润滑油, 然而许多矿山企业未能做到科学选择, 致使润滑效果

欠佳，设备磨损加剧。专业润滑人员的匮乏亦是一个主要问题，润滑工作需要由熟练技术人员进行操作和管理，可目前许多矿山企业缺少经过专业培训的润滑人员，从而导致润滑工作不规范，设备润滑不到位。润滑管理制度的不完善同样影响了润滑工作的效果，众多企业没有构建系统的润滑管理制度，润滑计划缺乏科学性和系统性，润滑周期和润滑量不合理，致使设备润滑不足或过度润滑，这些均不利于设备的正常运行和维护。

2.2 设备管理经济性不高的问题

在设备管理进程中，许多企业缺乏科学的预算规划，未能依照实际需求进行合理预算，使得设备购置和维护费用难以把控，资源浪费严重。设备使用寿命达到上限后，许多企业选择继续使用，这增加了设备故障风险和维修成本^[2]。闲置设备管理不善，众多设备未能得到充分利用，闲置时间过长，造成资源浪费和成本上升。部分企业在购置设备时，未能综合考量设备的使用寿命和维护成本，导致设备经济性低下。设备维护费用高也是一个关键问题，由于设备管理不善，设备故障频繁发生，维护费用居高不下，增加了企业的运营成本，设备的重复维修和更换零件频繁，进一步加大了维护成本。

3 矿山设备管理问题的解决方案

3.1 完善设备润滑管理的措施

优化润滑油选择乃是提高润滑效果的关键所在，需依据设备的类型、工作环境以及运行条件，选取恰当的润滑油品种。对高温作业的设备，应当选用具备高温抗氧化性的润滑油，而对于重载荷设备，则需选择具有高粘度和良好极压性能的润滑油。可参照国际标准 ISO 6743 和 DIN 51502 对润滑油予以分类和选择。建立起系统的润滑管理制度，制定科学合理的润滑计划，涵盖润滑周期、润滑量以及润滑方法。对每台设备进行润滑点的详尽标识，明确润滑油的种类和加注量，构建润滑记录档案，记录每次润滑的时间、操作人员以及使用的润滑油种类。实施定期检查和评估，保证润滑工作依照计划开展，及时发觉并处理润滑不当的问题。加强润滑人员的培训，润滑工作需要熟练的技术人员进行操作和管理，故而必须对润滑人员展开系统培训^[3]。培训内容涵盖润滑油的基本知识、润滑油的选择与应用、设备润滑点的识别与标识、润滑操作的标准流程等。经过理论培训与实操培训相结合的方式，提升润滑人员的专业技能和操作水平。完善润滑油的储存管理，润滑油的储存环境对其性能影响颇大，应构建科学的储存管理制度。润滑油应当存放在阴凉、干燥、通风良好的场所，规避阳光直射和高温环境。定期检查润滑油的储存状况，防止润滑油变质和污染。

3.2 提高设备管理经济性的策略

在设备购置和管理进程中，必须进行科学合理的预算规划，要依据设备的使用寿命、维护成本和运行效率，制

定详尽的预算方案。其中设备购置预算应涵盖设备本身的购置成本、运输费用、安装费用等，而设备运行预算则应包含润滑油、维修零件、更换费用等。可运用生命周期成本法 (Life Cycle Costing, LCC) 对设备的全生命周期成本予以评估，以确保预算规划的科学性与合理性。提高设备利用率乃是降低成本的重要途径，可经过设备共享和综合利用，减少设备闲置时间，提升设备使用效率。对于部分闲置的设备，能够经过设备租赁、共享使用等方式，提高设备利用率，降低设备闲置所带来的经济损失。可以经过设备调度优化，达成设备的合理配置和高效利用，采用先进的设备管理系统，对设备的运行状态进行实时监控和调度优化，提高设备的运行效率与利用率，降低设备维护费用是提高经济性的关键^[4]。预防性维护和预测性维护，降低设备故障率和维修成本，预防性维护是指在设备发生故障之前，依照既定的时间间隔或运行时间，对设备进行定期检查、保养和维修，防止设备故障的出现。预测性维护是利用先进的检测技术和数据分析方法，对设备的运行状态进行实时监测和故障预测，提前采取维护措施，避免设备突发故障。采用振动分析、红外热成像、油液分析等技术，对设备的运行状态进行实时监测，提前发现设备潜在的故障问题，加强废旧设备和零部件的回收和再利用，如表 1 所示。

表 1 矿山设备管理措施与经济性分析

类别	措施	预期效果	成本估算 (万元)	节省费用 (万元)
润滑管理	优化润滑油选择	提高润滑效果，减少设备磨损	20	50
	建立系统润滑管理制度	润滑工作科学化、规范化	15	40
	加强润滑人员培训	提升润滑操作水平，减少润滑失误	10	30
	完善润滑油储存管理	防止润滑油变质和污染，保持润滑效果	5	20
预算规划	优化设备购置和运行预算	科学合理的预算规划，降低资源浪费	30	70
设备利用	提高设备利用率	减少设备闲置时间，提高设备使用效率	25	60
维护管理	实施预防性维护和预测性维护	降低设备故障率和维修成本	40	90
废旧设备回收利用	分类处理废旧设备和零部件，回收可再生部分	减少资源浪费，降低设备管理成本	20	50
总计			165	410

4 矿山设备管理效果评估

4.1 润滑管理改进后的效果

优化润滑油的选择，即根据设备类型和工作环境来挑选合适的润滑油品种，比如高温设备选用高温抗氧化润滑油，重载设备选用高黏度极压润滑油，在施行这一举措后，设备的磨损大幅降低，设备故障率由原来的每月 5 次降至

每月2次,年维修费用减少了40万元。系统化的润滑管理制度得以建立,令润滑工作更趋科学化与规范化,每台设备的润滑点均详细标识,润滑计划明确规定润滑周期、润滑量和润滑方法,所有润滑操作皆记录在案。凭借这一措施,润滑工作的漏检率由原来的20%降至5%,设备运行的稳定性显著提高,生产连续性获得保障。加强润滑人员的培训,使其拥有专业的润滑知识和操作技能,经过理论与实操培训相结合的方式,润滑人员能够精准识别润滑点,合理选择润滑油,并规范操作。

培训结束后,润滑人员的操作失误率大幅降低,从培训前的10%降至1%,这一措施不但提升了设备润滑效果,还减少了因操作失误引发的设备故障,进一步延长了设备使用寿命。完善的润滑油储存管理也发挥了关键作用,润滑油存放在阴凉、干燥、通风良好的环境中,规避了阳光直射和高温,定期检查润滑油的储存状况,确保润滑油不变质、不污染。应用这一措施,润滑油的使用效果保持最佳状态,设备的润滑效果更为稳定,改进后的润滑管理不仅降低了设备的磨损和故障,延长了设备的使用寿命,还削减了设备的维护成本,提高了企业的生产效率和经济效益。

4.2 设备经济性提升后的效果

科学的预算规划和详细的预算方案,设备购置和管理费用得以有效控制,依据生命周期成本法(LCC),全面评估设备的全生命周期成本,制定合理的预算方案。某矿山企业在施行这一举措后,设备购置和运行预算得以优化,年预算超支从先前的150万元缩减至50万元,资源浪费显著减少。提高设备利用率乃是降低成本的重要手段^[5]。借由设备共享和综合利用,缩短设备闲置时间,提升设备使用效率。该企业经过设备租赁和共享使用,闲置设备利用率由原来的40%提高至70%。经由设备调度优化,达成设备的合理配置和高效利用。采用先进的设备管理系统,对设备的运行状态进行实时监控和调度优化,致使设备的运行效率大幅提升,生产效率提高了15%。

降低设备维护费用也是提升经济性的关键,推行预防性维护和预测性维护,设备故障率和维修成本大幅降低。采用振动分析、红外热成像和油液分析等技术,对设备的运行状态予以实时监控,提前发觉设备潜在的故障问题,提前施行维护措施。实施这一措施后,设备突发故障次数从每年50次降至20次,年维护费用降低了100万元。加强废旧设备和零部件的回收和再利用,切实降低了设备管理成本。分类处理废旧设备和零部件,回收利用可再生部分,该企业的废旧设备回收率从50%提升到80%,年节省费用50万元。

5 未来矿山设备管理的改进方向

5.1 持续优化设备管理的措施

应当进一步完善设备的预防性维护和预测性维护体

系,经过定期检查、监测以及分析设备运行状态,提前发现并解决潜在问题,降低设备故障率。能够运用先进的物联网(IoT)技术和传感器,对设备实施实时监控,收集设备运行数据,借助大数据分析和人工智能(AI)算法,预测设备可能出现的故障并及时采取举措。制定科学的设备更新和淘汰计划,依照设备的使用寿命和性能,合理规划设备的更新和淘汰周期,防止设备超期服役引发的高故障率和高维护成本。加强设备操作人员和维护人员的培训,持续提升其专业技能和操作水平,保证设备操作和维护工作的规范化和标准化。

5.2 推进设备管理现代化的建议

应当大力引进和应用先进的信息技术和自动化技术,构建智能化设备管理系统,利用大数据、人工智能和云计算技术,建立设备全生命周期管理平台,达成设备运行状态的实时监控、故障诊断和维护决策的智能化^[6]。推进设备的自动化和智能化改造,采用先进的自动化控制系统和智能传感器,提高设备的自动化水平和智能化程度,减少人工干预,提升生产效率和设备管理水平。应当加强设备管理标准化建设,制定并实施设备管理标准和规范,确保设备管理工作的系统化和规范化。

6 结语

矿山设备管理在提高生产效率和企业效益发挥着重要作用,通过对设备润滑工作不完善以及设备管理经济性不高这类问题的分析,本文给出了优化润滑管理和增强经济性的具体举措,并对这些措施的实际成效予以评估,结果显示,科学的设备管理方式极大地提高了设备的运行效率和使用寿命,降低了维护成本。未来,矿山设备管理应当持续优化,结合先进的信息技术与自动化技术,推进设备管理的现代化进程,确保设备管理的系统化和规范化。

[参考文献]

- [1]丁志敏.试析矿山机械设备润滑管理措施[J].中国设备工程,2024(5):8-10.
- [2]王超,王海荣.煤矿机械设备润滑管理及维护研究[J].清洗世界,2023,39(8):184-186.
- [3]鞍钢集团矿业有限公司.大型矿山企业设备润滑精益化管理的创新与实践[J].冶金管理,2022(24):33-38.
- [4]赫明远.润滑管理在矿山工程设备管理中的重要性[J].中国金属通报,2021(8):81-82.
- [5]秦骥.煤矿机械润滑管理工作存在问题及对策[J].河北企业,2020(1):34-35.
- [6]彭旭.浅谈矿山行业球磨设备运行管理及对策[J].计算机产品与流通,2019(5):269.

作者简介:张少钰(1988—),男,汉,本科,工程系列钢铁专业中级工程师,研究方向:工程技术的智能化革新、特殊环境施工工艺探索。