

# 煤矿综采机械设备使用问题分析及改进措施

张婷婷

宁夏天地奔牛实业集团有限公司 宁夏 银川 750000

**摘要:** 煤矿综采机械设备在生产中发挥着重要作用,但常面临效率低、安全隐患和环境问题。分析表明,不合理的维护计划、技术陈旧、操作不当等是主要问题。为改进,可以考虑建立定期维护保养制度,提高设备可靠性。工作人员还要积极引入先进技术,如自动化控制系统,提升设备操作准确性和效率。此外,还要确保安全操作,并及时预警故障。同时,注重能耗优化和环保,提升设备可持续性。综合实施这些改进措施,有望提高设备性能、安全性和环保性,为煤矿生产带来积极影响。

**关键词:** 煤矿综采; 机械设备; 改进措施

## Analysis of Problems and Improvement Measures for the Use of Coal Mine Fully Mechanized Mining Equipment

Zhang Tingting

Ningxia Tiandi Benniu Industrial Group Co., Ltd. (Yinchuan, Ningxia) 750000

**Abstract:** Coal mine fully mechanized mining equipment plays an important role in production, but often faces low efficiency, safety hazards, and environmental issues. Analysis shows that unreasonable maintenance plans, outdated technology, and improper operation are the main issues. To improve, it is possible to consider establishing a regular maintenance system to improve equipment reliability. Staff should also actively introduce advanced technologies, such as automated control systems, to improve the accuracy and efficiency of equipment operation. In addition, it is necessary to ensure safe operation and early warning of faults. At the same time, we focus on energy consumption optimization and environmental protection to enhance equipment sustainability. The comprehensive implementation of these improvement measures is expected to improve equipment performance, safety, and environmental friendliness, bringing positive impacts to coal mine production.

**Keywords:** Fully mechanized coal mining; Mechanical equipment; Improvement measures

随着能源需求的不断增长,煤矿作为重要的能源供应来源,综采机械设备在煤矿开采中扮演着至关重要的角色。然而,现有综采机械在长期使用过程中,逐渐暴露出一系列问题,如能源消耗高、安全性低、效率不稳定等,已经制约了煤矿生产的可持续发展。为此,本文旨在通过对煤矿综采机械设备的使用现状进行深入分析,揭示问题的根本原因,并提出相应的改进策略。通过引入先进的技术手段、优化设备结构、提高自动化水平等途径,工作人员有望在保障煤矿生产安全的前提下,进一步提升综采机械设备的效率和可靠性。

### 1 煤矿综采机械设备使用问题分析

#### 1.1 综采设备控制相互干扰

综采设备之间的控制相互干扰可能源于工作空间的限制。在煤矿开采现场,工作空间有限,多台综采设备同时运行时,可能会发生操作冲突,影响各设备的正常工作。如设

备的移动轨迹可能会交叉或重叠,导致设备运行不顺畅,甚至发生碰撞事故。不同综采设备之间的信号干扰也是一个问题。综采设备通常使用无线通信和传感技术来进行控制和监测,而多台设备同时使用相近频段的无线信号可能会相互干扰,导致通信不稳定甚至丢失,影响数据传输和指令执行。此外,综采设备的能源供应也可能相互干扰。多台设备共用电源系统时,高负荷运行可能引发电能波动,影响其他设备的稳定运行,甚至造成电力故障,对生产造成严重影响。

#### 1.2 综采设备管理难度较大

由于设备复杂多样,包括各种机械部件和自动化控制系统,需要专业知识和技能来操作和维护。这就需要操作人员具备丰富的经验和培训,而培训的成本和周期较长。综采机械设备在高负荷、高温、高湿等恶劣环境下运行,易受到磨损和腐蚀,导致设备故障频发。设备维修和维护需要及时响应,但由于煤矿作业的特殊性,很难在紧急情况下快速获取

所需的备件和技术支持,影响了设备的可靠性和稳定性。综采设备的自动化控制系统虽然提高了生产效率,但也增加了系统复杂性。这使得操作人员需要掌握更多的技术知识,以应对各种情况。系统的故障排查和修复也需要更高水平的专业技能,增加了管理的难度。另外,综采机械设备涉及到的安全风险不可忽视。由于设备在地下环境中操作,一旦发生故障或事故,救援和应急处置变得困难,可能导致人员伤亡和设备损失。

### 1.3 综采设备使用存在问题

设备故障频发成为制约生产的主要瓶颈。综采机械设备在高负荷、恶劣环境下运行,易受磨损、腐蚀等因素影响,导致设备频繁出现故障,严重影响生产计划。人工操作技能不足导致操作风险增大。综采机械设备需要操作人员具备丰富的技能和经验,但现实中存在操作人员培训不足、技能水平不高的问题,容易引发操作不当、失误等情况,增加了事故的风险。此外,设备的能效问题也亟需关注。综采机械设备通常需要大量的能源支持,但在设备设计和运行中,能源利用率较低,造成能源浪费和环境污染,不利于可持续发展。另外,缺乏及时的故障监测和预警机制,也是一个突出问题。一旦设备出现故障,如果没有有效的监测和预警系统,可能会导致生产中断,影响产量和效益。缺乏科学的维护保养计划和流程,容易导致设备长期运行后出现累积性故障,加大了维护成本和周期。

## 2 煤矿综采机械设备使用改进措施

### 2.1 强化综采设备检修手段

为了强化煤矿综采机械设备的检修手段,提升设备可靠性和生产效率,需要采取了一系列的改进措施,旨在优化维护流程和提高故障预防能力。工作人员引入了先进的传感技术和数据分析方法,实现了设备运行状态的实时监测和数据采集。通过对设备运行参数的持续监测,能够及时发现潜在故障迹象,从而在故障发生前采取预防措施,避免生产中断。还要优化维护计划,从固定周期性维护向基于设备实际状态的智能维护转变。通过分析设备的工作负荷、振动、温度等数据,能够更准确地确定维护时机,避免不必要的停机时间,提高设备利用率。此外,需要加强维护团队的培训和技能提升,确保熟练掌握设备的维修方法和技术。同时,推广了知识共享平台,让维护人员可以随时获取维修手册、故障案例等信息,提高了维修效率。还要引入虚拟现实和增强现实技术,提供更直观的操作指导和培训模拟,降低了人为误操作的风险,提高了维修的准确性和效率<sup>[1]</sup>。

### 2.2 优化综采维修管理工作

工作人员将加强预防性维护,建立定期检查和保养计划,对设备进行定期的检查、润滑和紧固。通过定期维护,能够提前发现潜在问题并及时修复,避免小问题演变为大故障,从而降低维修成本和停机时间。工作人员计划引入先进的远程监测技术,实时监控设备的运行状态和性能指标。一

旦出现异常情况,系统将自动发出警报,维修人员可以迅速做出响应,减少故障的影响。这将有助于提高设备的可用性和生产效率<sup>[2]</sup>。此外,要加强维修团队的培训和技能提升,确保维修人员具备足够的专业知识和技能来应对各种维修挑战。定期的培训将帮助维修人员了解最新的维修技术和方法,提高维修效率和质量。还要建立健全的维修记录和知识库,将每次维修的经验教训进行总结和归档。这将有助于积累维修经验,为类似问题的处理提供参考,并逐步形成更为完善的维修流程。

### 2.3 根据实情改进设备结构

在设备结构方面,注意到现有设备在高负荷工作下存在的部件磨损、故障率提高等问题。为此,建议采用更耐磨、耐腐蚀的材料来替代关键零部件,以延长设备的使用寿命。同时,优化零部件的连接方式,采用更坚固的螺栓和焊接工艺,以提升设备的整体稳定性。针对设备的故障监测与预警问题,提出了引入先进的传感技术和数据分析方法的方案。通过在设备关键部位布置传感器,实时监测温度、压力、振动等参数,将数据传输至监控中心,实现对设备状态的实时监控和预警。这样,可以在故障发生之前及时采取措施,降低故障风险<sup>[3]</sup>。另外,强调操作人员培训的重要性。通过提供详细的操作手册、培训课程和模拟训练,可以使操作人员更熟练地掌握设备的操作技能,降低误操作引发事故的可能性。

### 2.4 完善综采设备配套设置

煤矿综采机械设备在现代矿业中起着至关重要的作用,为了更好地满足高效、安全、可持续的煤矿生产需求,迫切需要采取一系列改进措施来完善综采设备的配套设置。通过优化设备的结构设计,加强材料选择与工艺控制,可以提升设备的抗磨性和耐久性,从而延长设备的使用寿命。此外,建立完善的故障监测与预警系统,能够实时监控设备运行状态,及时发现并解决潜在问题,从而避免生产中断和安全风险。引入先进的传感技术、自动控制系统和人工智能算法,可以实现设备的自主感知、智能判断和自动调整,提高生产效率的同时降低人为操作错误的风险。这也有助于减少人员暴露在高危环境中的时间,提升工作安全性。同时,设计人性化的操作界面和人机交互系统,能够降低操作难度,提升操作人员的工作舒适度和工作效率。煤矿综采机械设备的改进需要各个领域的专业知识和技术支持,如机械工程、自动化控制、材料科学等。积极与科研机构、技术企业等合作,共同攻克技术难题,推动综采设备的创新与升级<sup>[4]</sup>。

### 2.5 解决能源消耗优化问题

随着社会的发展,能源消耗优化成为了一个亟待解决的全球性问题。在煤矿综采机械设备的使用中,必须积极采取改进措施,以降低能源消耗,提高能源利用效率,实现可持续发展。首先,可以从设备设计和制造环节入手,采用先进的材料和工艺,以降低设备自身的能源消耗。通过优化机

械结构,减少摩擦、阻力等能量损失,可以在源头上降低能耗。此外,引入智能化技术,如传感器、自动控制系统等,实现设备的智能化运行管理,有望减少不必要的能源浪费。其次,应该注重设备运行过程中的能源管理与监测。建立完善的能源监测体系,实时追踪设备能耗状况,及时发现异常情况并采取措施进行调整。通过数据分析,可以发现能源消耗的瓶颈和热点,有针对性地进行优化,从而最大程度地降低能源消耗。另外,要积极探索新能源技术在煤矿综采机械设备中的应用。如太阳能、风能等可再生能源的应用,可以在一定程度上减少对传统能源的依赖。同时,研究开发高效能源储存技术,以应对能源波动和供应不稳定的问题,提高能源利用的稳定性和可靠性<sup>[5]</sup>。

## 2.6 规划科学合理生产计划

在煤矿综采机械设备的使用中,为了实现规划科学合理的生产计划,需要采取一系列的改进措施,以提高设备的效率、降低故障率,从而确保生产的安全和可持续性。工作人员应当从设备运行数据的监测和分析入手。通过建立完善的数据采集系统,实时监测设备的工作状态、负荷情况和能耗等指标,可以更加准确地了解设备的运行状况。基于数据分析,可以预测设备的故障风险,以及优化设备的工作模式,从而在不影响生产的前提下,合理安排维护计划,降低设备的停工时间。改进设备的自动化控制系统是提高效率的重要途径。引入先进的自动化技术,实现设备的智能化操作,可以减少人为操作失误,提高生产的稳定性和一致性。自动化控制还能够根据实时数据进行调整,实现更加精准的生产计划,从而优化生产效率。此外,改进设备的结构和设计也是重要的方向。通过采用更耐用、更适应高负荷工作的材料和结构设计,可以增加设备的寿命,降低维护成本。同时,考

虑到环保要求,可以优化设备的能耗结构,减少能源浪费,实现绿色生产。在规划科学合理的生产计划中,还需要加强设备操作人员的培训和管理。确保操作人员熟练掌握设备的操作技能,了解设备的工作原理和维护方法,可以有效降低人为操作引起的故障风险。定期的培训和技能考核,能够提升团队整体的素质,保障生产的顺利进行。

## 结束语

综上所述,在煤矿综采机械设备使用分析及改进的研究中,工作人员深刻认识到设备的稳定性、效率和安全性对煤矿生产至关重要。通过全面的数据分析和实地调研,发现了设备在高负荷运行下的隐患,并提出了一系列的改进方案,如优化设备结构、加强故障监测与预警系统,以及提升操作人员的培训水平。这些改进将显著提升设备的工作效率,减少事故风险,提高生产安全水平。然而,工作人员也认识到改进只是一个起点,持续的关注和创新对于设备的可靠性和性能提升至关重要,为煤矿行业的可持续发展贡献一份力量。

## 参考文献

- [1]高永茂.煤矿综采技术在中厚煤层开采中的应用[J].矿业装备,2023(01):56-57.
- [2]冯小康.综采机械设备使用问题分析及改进措施[J].内蒙古煤炭经济,2022(24):118-120.
- [3]田雨,史记,蔡荣华.煤矿综采机械的故障成因与维护研究[J].内蒙古煤炭经济,2022(20):121-123.
- [4]吴玉龙.综采工作面煤矿机械设备常见故障研究[J].科技创新与应用,2022,12(29):162-164+168.
- [5]闫帅.煤矿综采工作面设备安装质量现状及解决策略探究[J].中国石油和化工标准与质量,2022,42(19):133-134+139.

