

Research on maintenance and technical transformation of coal mine electromechanical equipment

Zhihong Wang

Shaanxi Huadian Yuheng Coal Power Co., Ltd., Yulin, Shaanxi, 719000, China

Abstract

This article uses Shaanxi Huadian Yuheng Coal and Electricity Co., Ltd. as a case study to explore the maintenance and technical upgrades of coal mine electromechanical equipment. By analyzing the current state of maintenance and technical upgrades, the article highlights issues such as outdated maintenance methods, aging equipment, and insufficient investment in technological upgrades. To address these challenges, the article proposes strategies for optimizing maintenance practices, adopting advanced detection technologies, and implementing intelligent upgrades. The research indicates that scientific and reasonable maintenance and technical upgrades can significantly enhance the reliability and operational efficiency of coal mine electromechanical equipment, reduce equipment failure rates, improve the safety and economic benefits of coal mine operations, and provide robust support for the sustainable development of coal mining enterprises.

Keywords

coal mine mechanical and electrical equipment; maintenance; technical transformation; reliability; economic benefit

煤矿机电设备的检修与技术改造研究

汪志红

陕西华电榆横煤电有限责任公司，中国·陕西 榆林 719000

摘 要

本文以陕西华电榆横煤电有限责任公司为例，深入探讨煤矿机电设备的检修与技术改造问题。通过分析当前煤矿机电设备检修与技术改造的现状，指出存在检修模式滞后、设备老化、技术改造投入不足等问题。针对这些问题，从优化检修模式、采用先进检测技术、引入智能化改造等方面提出了相应的检修与技术改造策略。研究表明，科学合理的检修与技术改造能够有效提升煤矿机电设备的可靠性与运行效率，降低设备故障率，提高煤矿生产的安全性与经济效益，为煤矿企业可持续发展提供有力保障。

关键词

煤矿机电设备；检修；技术改造；可靠性；经济效益

1 引言

在煤炭行业的发展进程中，煤矿机电设备作为煤炭生产的关键支柱，其运行状态直接关联到煤矿生产的效率和安全水平。于煤炭生产过程当中，陕西华电榆横煤电有限责任公司，机电设备长时间处于高强度、复杂的运行工况里，设备出现故障的风险持续攀升，常规的设备检修模式与过时的设备技术，无法达成现代化煤矿高效、安全、环保的生产要求。实施对煤矿机电设备科学合理的检修与技术改造探究，成为提升企业竞争能力、保障煤矿安全生产的重大课题，开展针对煤矿机电设备的检修及技术改造研究，可促进设备可靠性提升与使用寿命增长，节省生产本钱，降低安全事故出现的几率，对促进煤矿企业可持续发展具有重要的现实意义。

【作者简介】汪志红（1988-），男，中国陕西榆林人，本科，助理工程师，从事机械制造及其自动化研究。

2 煤矿机电设备检修与技术改造现状

2.1 设备检修现状

陕西华电榆横煤电有限责任公司煤矿机电设备的检修，主要采取事后检修与定期检修相融合的模式，事后检修是设备出现故障情况后做的维修，尽管此方式能及时把故障设备修复，然而大多会造成生产的中断，造成煤炭产出下滑，而且还可能因故障突然爆发而引发安全事故，定期检修是依据预先确定的时间间隔对设备开展全面的检查与维护，虽说在一定程度上可实现预防设备故障这一目标，但因未充分顾及设备实际运行状态，出现检修过度以及检修不足的情形，引发人力、物力、财力的无谓消耗。

就检修技术而言，还是以人工凭借经验判断与简易仪器检测为主，就设备存在的机械故障而言，维修人员主要采用听、摸、望等传统手段开展故障诊断，此方式的精准度欠佳，而且不易发觉设备潜在的深层次故障，对电气设备做的

检测事宜,多数采用万用表、摇表之类常规仪器,无法实现对设备运行状态的实时监测,难以迅速找出设备早期的故障迹象。

2.2 设备技术改造现状

陕西华电榆横煤电有限责任公司已针对煤矿机电设备技术改造开展了相关工作,然而整体推进的进度偏慢,鉴于技术改造需投入大量资金,企业在资金分配上有一定的顾虑心理,导致技术改造项目无法全面实施,企业在新技术、新设备的认知与运用能力上存在局限,专业技术人才及技术团队匮乏,在技术改造方案制定与实施环节面临诸多阻碍。目前企业的部分机电设备依旧存在技术落后、能耗大、效率不高等状况,一些诸如采煤机、掘进机设备的控制系统比较老化,自动化水平偏低,需要大量人工去操作,大幅拉高了劳动强度,还引起了生产效率的降低,部分设备呈现出较高的能耗水平,与国家节能减排要求相悖,导致企业生产成本上升。

3 煤矿机电设备检修与技术改造存在的问题

3.1 检修方面存在的问题

3.1.1 检修模式不合理

现有的事后与定期检修模式无法适配煤矿机电设备复杂多变的运行工况,事后检修的被动属性造成设备故障对生产影响较大,由于定期检修的盲目性,造成了检修资源浪费,难以精准摸清设备实际需求,难以充分保障设备稳定可靠。

3.1.2 检修技术落后

依靠人工经验判断与常规仪器检测的检修手段,已难以契合现代化煤矿机电设备的检修要求,伴随设备技术的持续发展,设备结构越发错综复杂,故障种类越发呈现多样化,传统检修技术要实现了对设备故障快速、精准诊断颇具难度,难以实时察觉设备潜藏故障,增大了设备突发故障出现的潜在风险。

3.1.3 检修人员素质参差不齐

一些检修人员欠缺专业理论知识与实践经验,对新型机电设备工作原理及检修方法掌握未达熟练程度,企业针对检修人员培训的投入有限,培训体系存在缺陷,造成检修人员的技术水平无法得到有效增进,波及到了检修工作的质量和效率。

3.2 技术改造方面存在的问题

3.2.1 资金投入不足

对煤矿机电设备进行技术改造需要大量资金扶持,涉及到新设备采购、新技术的研发推广及人员培训等方面,鉴于煤炭市场呈现较大波动,企业经济收益稳定性欠佳,存在对技术改造资金投入的顾虑,造成一些关键技术改造项目无法顺利开展,拖慢了设备技术水平的提升步伐。

3.2.2 技术创新能力薄弱

企业在自主创新能力上匮乏,新技术、新设备的研发与应用多依靠外部引进,在引进工作的实施阶段,由于在技

术消化吸收上能力差,无法按照企业实际情形进行卓有成效的改进与创新,引发技术改造效果未达预期,企业内部技术研发团队搭建存在短板,缺失专业的技术人才及创新激励机制,开展技术创新工作面临阻碍。

3.2.3 缺乏科学规划

煤矿机电设备技术改造阶段,企业欠缺科学且合理的规划安排,没有充分顾及设备整体性能及生产需求,技术改造项目的挑选与实施盲目开展,致使部分技术改造项目跟企业实际生产不一致,无法达成既定功效,造成资源的无谓损失。

4 煤矿机电设备检修与技术改造策略

4.1 优化设备检修模式

4.1.1 推行状态检修模式

由于机电设备的长期运行和使用,机电设备故障时有发生,一旦发生故障,不仅影响煤矿开采正常运行,而且会带来较大的安全风险,甚至发生严重事故,造成财产损失或人员伤亡,因此,应对检修与优化煤矿机电设备给予更高的重视^[1]。采用先进的设备实时状态监测技术,好比振动监测、红外热成像、油液分析等项,实时去监测设备的运行状态,借助对设备运行数据的剖析与处理,精准评断设备的健康水平,预估设备故障出现的时间与部位,推动由被动检修到主动检修的转变,运用振动监测技术,可及时发现诸如设备轴承磨损、齿轮故障这类问题,提早施行维修手段,防止设备故障现象出现。

4.1.2 建立检修信息化管理系统

在煤矿机电设备的应用中,做好预防性的检修是保证煤矿生产的重要前提。应建立检修信息化管理系统,对煤矿机电设备的检修内容、预防性检修的基本内容进行分析,总结煤矿机电设备预防性检修容易出现的问题、原因及优化方法^[2]。例如,采用计算机技术与网络技术手段,创建煤矿机电设备检修的信息化管理平台,该系统可对设备运行数据、检修记录、备件库存等相关信息开展集中管理与分析,实现检修工作信息化、智能化升级,依靠系统可实时查询设备的运行状态,制订契合科学逻辑的检修规划,增进检修工作的效率与管理水平。

4.2 采用先进的检修技术

4.2.1 应用智能诊断技术

把人工智能、大数据、物联网等技术运用到煤矿机电设备故障诊断工作里,创建智能诊断体系,依靠对设备运行数据展开深度的学习分析,实现针对设备故障的快速精准判定,凭借神经网络算法对设备的振动、电流、温度等数据做分析,可精准判定设备故障的类型与严重程度,给检修工作给予科学的支撑依据。

4.2.2 推广无损检测技术

机电设备检修与技术改造具有多个方面的优势,在实际操作中也有许多需要关注的重点^[3]。无损检测技术拥有不

损害设备、检测迅速、精度高等长处,在煤矿机电设备检修过程里拥有广泛应用前景,推广采用超声波、射线、磁粉等无损检测技术,对设备的零部件内部缺陷做检测,迅速察觉设备潜在的安全隐忧,维持设备安全高效地运行。

4.3 加强检修人员培训

4.3.1 完善培训体系

建成完备的检修人员培训格局,制订科学恰当的培训规划,培训内容当涉及机电设备基础理论知识、检修专门技术、安全运行规则等范畴,要把实践操作培训放在心上,提高检修人员的实操动手水平,按时组织检修人员参加培训及考核,为考核结果合格的人员颁发相应资格证,引导检修人员持续提高自身技术层级。

4.3.2 开展校企合作

提升与高校及职业院校的合作水平,搭建校企合作的培训基地,凭借校企合作模式,为企业雕琢专业的机电设备检修人才,还替学生开辟实习与就业的途径,约请高校专家跟企业技术骨干实施联合授课,让理论知识跟实践经验相互衔接,增强培训成效^[4]。

4.4 加大技术改造资金投入

4.4.1 拓宽融资渠道

企业要积极开拓融资途径,除借助自身积累以及银行贷款外,可采用诸如发行债券、引入战略投资者等方式筹集技术改造资金,政府也应强化对煤矿企业技术改造的支持力度,推出财政补贴、税收优惠等政策手段,勉励企业开展技术改造事务。

4.4.2 合理分配资金

在技术改造资金的使用期间,企业应实施科学合理的规划及分配安排,优先落实对提高设备性能、降低能耗、保障安全生产等方面起到关键作用的技术改造项目,保证资金使用既有效又有针对性,应加大对资金使用的监督管控,增强资金利用效率。

4.5 提升技术创新能力

4.5.1 加强研发团队建设

企业应当提升对技术研发团队的投入水平,引入专业技术人才进行培养,造就一支高素质的研发团队,优化研发团队的激励体系,对技术创新方面成绩卓著的人员给予奖赏,引发研发人员的创新积极性,提升和科研机构、高校的合作层级,实施产学研联合攻坚,增强企业的技术创新水平^[5]。

4.5.2 积极引进和消化吸收新技术

留意国内外煤矿机电设备领域新技术及新设备的发展

趋势,积极引入适配企业实际需求的先进技术及设备,在实施引进操作的过程里,应强化对技术的消化、吸收及再创新,结合企业现实情况开展改进优化,获取带有自主知识产权的技术成果,增进企业核心的竞争水平。

4.6 科学规划技术改造项目

4.6.1 进行可行性研究

在开展技术改造项目之际,应开展充分的可行性考察,对项目技术、经济、环境等维度的可行性开展全面分析与评估,保障项目达到科学合理的要求,经由可行性调研,筛选出最贴合企业发展需求的技术改造项目,防止盲目投资进而引发资源的浪费。

4.6.2 制定长远规划

依照企业发展战略与当下生产实际,制定煤矿机电设备技术改进的长远安排,规划需清晰界定技术改造的目标、任务与重点,分阶段、按步骤落实技术改造工作,要结合市场的动态与技术发展走向,及时对规划做出调整与优化,保障技术改造工作连贯持续推进。

5 结论

实施煤矿机电设备的检修与技术改造,是保障煤矿安全生产、增进生产效率、减少生产成本的必要手段,陕西华电榆横煤电有限责任公司在煤矿机电设备检修和技术改造事宜上存在诸多问题,以优化检修模式、采用先进检修技术、加强检修人员的教育培训、加大技术改造资金投入、提升技术创新效能和科学规划技术改造项目等策略的实施为手段,可切实化解这些难题,提高煤矿机电设备可靠性及运行效率,提升企业的核心竞争实力,助力煤矿企业实现可持续的长远发展。在未来的发展过程中,企业应持续关注煤矿机电设备领域的新技术、新趋势,不断探索和创新设备检修与技术改造方法,为煤炭行业的发展做出更大的贡献。

参考文献

- [1] 太宏楠.煤矿机电设备的检修与优化[J].自动化应用,2023,64(S1):59-61+65.
- [2] 张琦.煤矿机电设备预防性检修的有效措施[J].矿业装备,2023,(04):115-117.
- [3] 王龙.煤矿机电设备的检修与技术改造[J].矿业装备,2022,(06):244-246.
- [4] 葛晋宁.煤矿机电设备的检修与技术改造研究[J].内蒙古煤炭经济,2022,(10):51-53.
- [5] 葛均超.分析煤矿井下矿山机电设备故障检修技术的应用[J].内蒙古煤炭经济,2022,(07):130-132.