

煤矿矿井通风与安全监控存在的问题探究

姚德怀*

(霍州煤电集团晋北煤业有限公司,山西 忻州 035100)

摘要:在我国煤矿行业的现代化建设和发展中,加强对煤矿矿井的通风管理和安全监控,保证煤矿的安全生产水平,要求管理人员以防范安全事故问题的发生作为落脚点,对矿井通风系统进行优化设计,采取有效的安全监控措施,提高矿井生产安全水平。对煤矿矿井通风与安全监控的必要性展开了讨论,针对在具体实践中存在的问题,总结了具体的优化措施,目的是提高煤矿矿井通风安全监控的效果,保证煤矿企业的安全生产和高效率生产,创造理想的经济效益和社会效益。

关键词:煤矿;矿井通风;安全监控;问题

中图分类号:TD72,TD76 **文献标识码:**A **文章编号:**1004-5716(2025)05-0081-03

在我国的经济建设和发展中,煤矿作为重要的能源,发挥了关键的作用,煤矿生产中,由于生产环境较为特殊,安全隐患较大,因此煤矿行业需要着重在矿井通风和安全监控中采取有效的措施和手段,加强对监测手段的创新,制定科学的策略和方法,提高安全生产管理的有效性,促使煤矿行业的可持续经营和发展。

1 煤矿矿井通风与安全监控的必要性

加强煤矿矿井通风与安全监控的必要性在于保障从业人员的生命安全、防范生产风险、减少事故损失、提高工作效率和生产质量,同时符合法律法规的要求,采取科学、合理的管理和监控手段,降低煤矿开采中的生产风险,确保煤矿安全生产,促进煤矿产业的可持续发展。煤矿开采作业环境复杂,存在着瓦斯爆炸、煤尘爆炸、坍塌等危险因素,矿井通风管理和安全监控可以有效控制有害气体的浓度、预防瓦斯爆炸、减少事故发生的概率,保障煤矿从业人员的生命安全。

煤矿开采是一项高风险的工作,事故发生后可能造成严重的人员伤亡和财产损失,通过矿井通风管理和安全监控,可以及时发现和控制潜在的安全隐患,预防事故的发生,减少事故损失。良好的矿井通风管理可以改善工作环境,提供适宜的氧气供应和空气质量,减轻工人的劳动负担,提高工作效率和生产质量。国家对煤矿矿井通风与安全进行了严格的法律法规规定,煤矿企业必须按照相关要求通风与安全管理,并定期接受监管机构的检查和评估,确保矿井通风与

安全监控的有效性,体现企业遵守法律法规的责任^[1]。

2 煤矿矿井通风与安全监控存在的问题

2.1 通风系统功能不完善

通风系统在煤矿矿井中起着关键的作用,通风系统的稳定运行可以有效地排除矿井中产生的有害气体和粉尘,保持矿井空气清新,并提供足够的氧气供应,然而通风系统功能不完善,在设备和技术的影响下,煤矿矿井开采工作的安全性受到破坏,威胁煤矿矿井的生产安全和理想效益。在煤矿矿井开采中,地质条件和矿井结构多种多样,工作人员要根据实际情况设计通风系统,但由于缺乏全面的地质勘探和矿井结构分析,通风系统的设计可能存在缺陷,导致通风效果不佳,无法满足矿井开采的安全要求。

通风系统的设备和技术水平也会影响其功能,通风系统的关键设备包括风机、管道和风门等,设备的质量不过关,或者技术水平低下,会导致通风系统的性能下降。比如,风机可能存在运行不稳定、噪声过大等问题,管道可能存在漏风、阻力大等问题,风门可能存在因操作不当而无法准确控制通风量的问题,煤矿矿井的安全性将受到负面影响。

2.2 通风装备维护工作落实不到位

通风装备维护工作落实不到位,缺少调试机制,破坏了通风管理的安全性和有效性,作为确保通风系统正常运行的重要环节,通风装备的维护工作在实际操作中存在问

* 收稿日期:2023-07-17

作者简介:姚德怀(1986-),男(汉族),山西大同人,工程师,现从事矿井通风与安全工作。

煤矿矿井通常需要进行定期的通风装备维护,包括清洁、润滑、检修等工作,以确保其正常运行,但是通风装备维护工作缺乏规范和标准,维护工作随意、盲目进行,没有明确的要求和程序,导致维护质量无法得到保证。

通风装备的调试工作不够完善,在安装和更换通风装备时,需要进行调试工作,以确保其与通风系统的匹配和协调,实际操作中,通风装备的调试工作被忽视或者在具体的调试中工作人员的操作不够细致,导致装备与系统之间存在不匹配的问题,影响通风系统的安全性和有效性^[2]。

3 煤矿矿井通风与安全监控优化策略

3.1 建立健全通风系统

建立健全通风系统、利用动态监测技术、优化安全监控系统的性能,可以有效提升煤矿矿井通风与安全监控的效果,降低事故风险,确保矿井的安全运行,在通风系统的建设中,要对矿井通风系统进行规划和设计,保证通风系统的合理布局,促使通风路径的畅通运行。更新矿井通风设备,选择高效、节能的通风设备,如高效风机和风量调节装置,以提高通风效果和能效,建立科学的通风管理制度,包括定期检查、清洁和维护通风设备,以保证其正常运行。引入先进的动态监测技术,实时监测矿井内的温度、湿度、氧气含量和有害气体浓度等关键指标,借助传感器和数据采集设备,将监测数据传输到安全监控系统,实现对矿井环境的动态监控和分析。

加强数据分析,构建预警机制,及时发现异常情况,快速响应并采取必要的安全措施,确保矿井的安全运行。引入先进的安全监控设备和技术,提升监控系统的性能和可靠性,采用高精度的传感器和仪器设备,利用数据处理和分析技术,实现对监测数据的实时处理和分析,辅助决策和预警,确保监控数据的可靠传输和实时共享。为矿井通风与安全监控工作的从业人员提供必要的培训和技术支持,提高其专业水平和技能,组织培训课程、讲座和工作坊,加强对通风系统和安全监控设备的操作和维护培训,与相关技术供应商和专家合作,定期进行技术交流和知识分享,引进先进的通风与安全监控技术,提升矿井安全管理水平^[3]。

3.2 加强对设备的定期维护

加强对矿井通风设备和安全监控设备的定期维护和检修,明确设备的标准化水平,保证通风系统和安全监控系统的稳定运行,工作人员要注重减少设备故障和性能下降的风险,为矿井的通风与安全监控工作提供有效支持。制定合理的维护计划,根据设备的使用

情况和厂商要求,进行定期的清洁、润滑、调试和检修工作,检查设备的运行状态、连接情况、传感器的灵敏度等,发现问题及时修复,避免故障发生。设备有一定的使用寿命,超过寿命后容易出现性能下降、故障频发等问题,根据设备使用情况和厂商建议,制定设备更换计划,定期更新老化的通风设备和安全监控设备,确保其性能良好,保证设备运行时的功能稳定性。

明确矿井通风安全监控设备的标准化要求,包括设备性能指标、操作规程、维护要求等,建立设备性能评估机制,对新购设备和维修后的设备进行检测和验证,确保其符合标准要求,定期进行设备的性能监测和评估,及时发现偏差并进行调整和修复。建立设备性能监测和记录系统,通过传感器、仪表等设备实时监测关键参数,如通风设备的风量、压力、温度,安全监控设备的数据采集情况等,记录设备运行情况、维护记录、故障处理等重要信息,借助数据技术,整合设备维护和检修关键环节,为设备的维护和管理提供参考依据^[4](图1)。

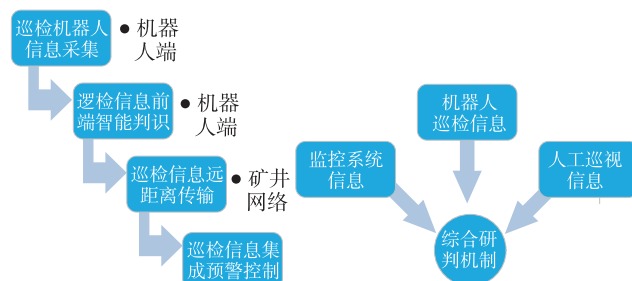


图1 设备维护和检修关键环节

3.3 加强环境检测和管理

为加强矿井环境的检测和管理,发现矿井内的隐蔽风险,管理人员要定期排查安全隐患和爆炸因素,提高矿井的安全性,预防事故的发生,保障从业人员的生命安全,并提高矿井的生产效率和可持续发展能力。加强定期监测,根据矿井通风与安全管理的要求,制定定期监测计划,特别关注瓦斯浓度、煤尘浓度、温度等关键参数,了解矿井内环境。使用专业的传感器和监测设备来获取环境数据,设备应具备高精度、可靠性和稳定性,准确测量目标参数,并能适应矿井内特殊的工作环境。对监测得到的数据进行记录和汇总,确保数据的完整性和可追溯性,数据应包括监测时间、地点、参数值等相关信息,通过对监测数据的分析,发现异常情况和趋势,为及时采取措施提供依据。

当监测结果显示参数值超过预设阈值或出现异常情况时,应及时采取相应的措施,例如,针对高瓦斯浓度问题,要采取强化通风措施,或是进行瓦斯抽放,排

除风险。如果出现了高煤尘浓度的问题,应加强喷淋降尘措施的实施,监测数据,有效预防事故的发生。定期进行安全隐患排查,包括瓦斯积聚、通风道堵塞、煤尘积聚等问题,通过巡视、检查、测量等方法,发现潜在的安全隐患,并及时进行整改,排查过程应系统、全面,并做好记录和跟踪,确保排查工作的有效性。

采用瓦斯预警装置、煤尘监测仪等设备,实时监测瓦斯浓度和煤尘浓度,设定预警阈值,一旦超过设定值即发出警报,提醒现场人员采取紧急措施,监测设备应与安全管理系统相连接,确保监测数据的准确传输和及时处理。加强对矿井内部的隐蔽风险的发现,包括不可见的通风道堵塞、煤层结构变化、地质构造异常等,利用高精度的测量设备和地质勘探技术,进行隐蔽风险的勘测和识别。定期实施地质勘探和矿山地质监测,发现变化和异常情况,及时调整通风方案,对安全管理策略进行有效的动态调整^[5]。

3.4 做好安全监控的记录工作

做好安全监控的记录工作,提高矿井的安全监控水平和通风效果,及时发现异常情况和安全隐患问题,采取相应的措施进行处理,保障矿井的安全运行,建立一套完善的安全监控记录系统,完善系统功能,包括数据采集、存储、分析和报告等功能,确保记录的数据完整、准确,并进行分类和归档,方便后续的数据分析和查询。加强数据记录与分析,建立完善的数据记录系统,确保矿井通风与安全监控的数据能够准确、及时地被记录下来,包括温度、湿度、瓦斯浓度、风速等关键参数,通过自动化的监测设备进行数据记录,也可以采取手动方式记录有关的数据信息。

对记录下来的数据进行汇总和整理,形成清晰的数据报表和数据库,数据汇总可以按照时间段、区域、工作班次等进行分类,以便后续的分析应用。加强数据分析,早期进行异常检测,识别异常情况,预测后续的趋势,建立合适的数据分析模型和算法,发现异常的数据点、异常的数据趋势,从而预警可能存在的安全隐患。根据数据分析的结果,及时采取相应的调整和改进措施,例如,发现瓦斯浓度超过预设阈值,可以及时调整通风设备,增强通风效果,风速异常的情况下,应调整通风系统的运行参数,保证正常的通风效果。记录安全监控设备的操作情况,包括设备的开启、关闭、检修等操作,制定操作规范,要求操作人员严格按照操作流程进行操作,并记录相关的操作时间、人员和内容等信息,采集有关数据,构建数据融合子系统,定期生成报告,汇总分析数据和操作情况,为管理决策提

供依据(图2)。

了解市场上先进安全监控设备和通风技术,选择适合矿井特点和需求的设备和技术,与相关厂商合作,引进先进设备,并定期进行更新和升级,以保持技术的领先性和适用性。加强与科研机构及高校的合作,开展安全监控设备和通风技术的研发工作,积极参与技术创新和应用示范项目,推动矿井通风与安全监控技术的发展和应用。组织工作人员参加培训课程、技术交流会议等活动,提高其对先进安全监控设备和通风技术的了解和应用能力,建立技术交流平台,促进不同矿井间的经验共享和合作,推动技术的传播和应用^[6]。

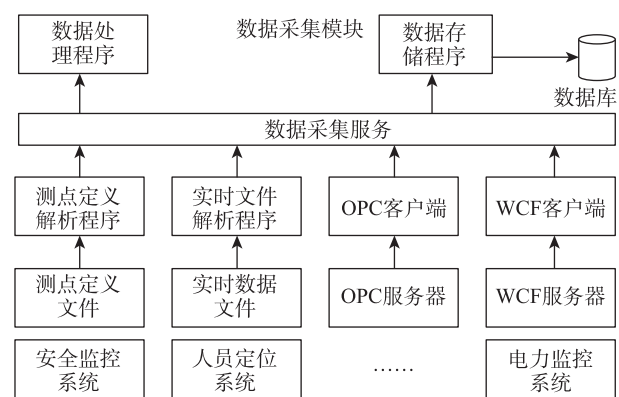


图2 数据融合子系统

4 结论

综上所述,在我国的煤矿行业发展中,矿井通风管理和安全监管工作的实施,与矿工的生命安全、煤矿企业的可持续发展密切相关。针对通风管理和安全监控中存在的问题要进行改进,构建企业良好的安全生产环境和生产氛围,不断完善各项条件,提高煤矿安全生产水平,预防安全事故的发生,促使我国煤矿行业长远稳定的经营和发展,提高我国的工业生产效益。

参考文献:

[1] 冀永华.煤矿矿井通风与安全监控现状及改进策略[J].百科论坛电子杂志,2020(15):291.
[2] 王宁.煤矿矿井通风与安全监控存在的问题及措施[J].当代化工研究,2020(12):66-67.
[3] 崔建强.煤矿矿井通风与安全监控存在的问题与思考[J].中国石油和化工标准与质量,2020,40(6):95-96.
[4] 余锡银,熊程辉,黄小平.煤矿矿井通风与安全监控存在的问题及建议[J].区域治理,2020(40):187.
[5] 孙中阳.探究煤矿矿井通风与防尘的安全监控问题及对策[J].电脑校园,2020(3):823-824.
[6] 常程.煤矿矿井通风与安全监控存在的问题及建议[J].电脑爱好者(校园版),2020(21):397-398.