

煤矿矿井通风与安全监控存在的问题及对策

张 军

重庆市开州区矿业管理所 重庆

【摘要】 矿井通风与煤矿安全生产息息相关，近年来大部分矿井事故的发生与通风系统存在的一系列问题有着密切的联系。矿井通风系统不完善或不可靠，是煤矿重大事故隐患。它会导致矿井瓦斯超限或爆炸，人员中毒或窒息以及煤尘爆炸等一系列安全事故的发生。因此在煤矿企业安全生产过程中，需要加强矿井通风系统管理，保障安全监控系统实时监控，利用两系统完善可靠的运行加快矿井通风自动化监控系统和安全监控系统建设，来保障矿井安全生产有序进行。

【关键词】 煤矿矿井通风；安全监控；问题；对策

Problems and Countermeasures of mine ventilation and safety monitoring in coal mine

Jun Zhang

Chongqing kaizhouqu mining industry management office, Chongqing, China

【Abstract】 Mine ventilation is closely related to coal mine safety production. In recent years, most mine accidents are closely related to a series of problems existing in the ventilation system. The mine ventilation system is imperfect or unreliable, which is a hidden danger of major accidents in coal mines. It will lead to a series of safety accidents such as mine gas overrun or explosion, personnel poisoning or suffocation and coal dust explosion. Therefore, in the process of safety production of coal mining enterprises, it is necessary to strengthen the management of mine ventilation system, ensure the real-time monitoring of safety monitoring system, and use the perfect and reliable operation of the two systems to speed up the construction of mine ventilation automation monitoring system and safety monitoring system, so as to ensure the orderly progress of mine safety production.

【Keywords】 Coal Mine Ventilation; Safety Monitoring; Problems; Countermeasure

前言

随着我国经济的发展以及社会的进步，我国现代化工业的建设进程不断加快。其中，煤炭作为能源结构中的重要组成部分，对我国国民经济的发展有着重要的影响。面对煤炭资源的不断发现，煤矿矿井的数量呈现出井喷式增长的情况，但是煤矿矿井生产过程中的安全事故也不断引发人们的思考。因此，需要对煤矿安全事故进行分析，可以进一步明白大多事故的发生是由于通风不力、安全监管工作不足而造成的，需要进一步对这一方面的预防工作加强重视。

1 矿井通风的作用分析

1.1 排出煤层释放的瓦斯

在成煤过程中会产生瓦斯，大部分瓦斯已经释

放，而少部分瓦斯赋存在煤层中。在开采时煤层破碎，这部分瓦斯会被释放到空气中。由于煤矿井下的作业空间极为狭小，瓦斯非常容易积聚，只有通过良好的通风才能将这部分瓦斯排出。若空气中的瓦斯体积分数超过了安全值，在特定的条件下，还会诱发瓦斯爆炸，造成严重的煤矿安全事故。通过矿井通风，不断地更新井下空气，可以将空气中瓦斯的体积分数维持在安全值以下。

1.2 稀释岩层破碎过程中产生的粉尘

在煤矿开采过程中，需要不断地破岩和割煤，这个过程中会产生大量的粉尘。值得注意的是，虽然可以采用洒水的方式来降低空气中粉尘的浓度，但是实施的效率较低。通过加快井下空气流动，可以迅速降低空气中的粉尘浓度。一旦空气中的粉尘

浓度过高,容易引发一些职业病,例如尘肺病。若没有进行有效的矿井通风,煤矿井下的粉尘浓度将会更高。此外,由于粉尘具有一定的可燃性,当粉尘浓度过高时,也容易引发煤尘爆炸,因此,非常有必要控制煤矿井下的粉尘浓度。

1.3 调节井下的温度

矿井通风的一个重要作用是调节煤矿井下的温度。在正常情况下,地温梯度为每100m增加3℃左右。也就是说在千米深井内,矿井的温度可能超过30℃,这非常不利于工人开展正常的体力劳动。长时间处于高温环境下,还有可能造成人的生理机能减退。通过良好的矿井通风,可以增强空气的流动性,将多余的热量带出矿井以外,这样就能保证工人在安全的环境内作业。

2 煤矿矿井通风概述以及进行安全监控的意义

对于煤矿矿井通风工作来说,主要是在煤矿开采过程中将更多外部新鲜的空气运输到矿井内,并且通过多种方式确保矿井内部以及外部空气形成循环的状态,从而更好地确保矿井生产工作的安全性和稳定性。但是,在煤矿资源开采过程中,矿井内还会产生各种有毒气体,这种气体会对相关工作人员的身体健康产生极大的危险。如果矿井通风系统出现故障,那么就会在无形当中提升煤矿矿井安全事故发生的可能性,这不仅可以影响到煤矿生产的整体进度,甚至还会给煤矿开采企业带来巨大的经济损失,甚至还会造成人员伤亡。为了进一步确保煤矿矿井对通风系统的要求,相关企业就需要根据煤矿生产的具体条件,并且还要结合科学、合理的技术将更加新鲜的外部空气输送到作业环境中,以此来达到稀释或者是排除有毒气体的目的。不仅如此,还需要对矿井内的氧气密度进行更加及时的测量,并根据具体情况做出条件,以此来有效确保煤矿矿井内生产作业的安全性。当前,我国大部分煤矿生产企业都是借助计算机网络信息技术、声光感应、传感、数字化传输等相关技术来开展具体的煤矿矿井通风以及安全监控工作,对于这种手段来说还可以对煤矿矿井之内所产生的各种数据信息进行实时监控和分析,为相关管理人员提供更加及时化、动态化的信息,为之后煤矿开采企业制定科学、合理的煤矿矿井安全管理措施提供借鉴。

3 煤矿安全生产中通风存在的问题

3.1 对通风系统的重视程度不够

通风系统的建设作为整个煤矿井下开采的前提,对煤矿开采来说至关重要。但就目前的情况来说,中国的许多煤矿对通风系统管理的重视度不够,管理涣散,从而未能及时对通风技术进行优化改进,并且在日常管理中,对通风系统的检修与维护不到位。一方面原因是,煤矿企业大多数人并不具备专业的理论知识框架,不懂得通风体系的改造重点,管理方面也缺乏完善的制度,使得技术一直停留在以往水平,导致事故的发生;另一方面的原因是,煤矿企业通风管理部门在进行通风系统设计时,目光往往只是落在了一些重点区域,忽略了细节问题,设计上的纰漏经常会导致实际应用效果不佳,使得所设计的系统并未达到预期效果,进而引发安全事故。

3.2 工作人员的知识储备不够素质有待提高

煤矿井下现场工作人员一般来说文化水平不高,并不具备专业的技术理论,这在中国大多数煤矿中已经司空见惯。但也正是由于中国目前的特殊国情,煤矿开采人员紧缺,导致许多现场工作人员并没有接受过专业的培训,大多数是现学现用,并不具备对井下一些突发状况进行处理的能力,也缺乏安全意识。若工作人员缺乏安全意识,则不能对一些细节做出准确的判断,对异常情况缺乏敏感性,再加上他们本身技术理论的不足,在工作时往往不会使用专业设备,更谈不上做好设备的日常检修与维护。在这样的情况下,若发生安全事故,事故处理及救援的难度就会大大增加。引进新设备,表面上看降低了人力投入成本,实际上生产效率与预期还相差较远。

3.3 通风设备老旧

近些年来,随着国家对能源的需求越来越高,煤矿的开采深度不断加大,开采技术也取得了很大的进步。但是,在开采难度不断增大的背景下,传统的通风设备已经难以满足现如今煤矿的开采需求,并且随着时间的推移,之前的设备老化程度较高,技术方面也逐渐显现出一些缺陷,再加上井下设备维护不到位,设备性能降低,需继续优化升级。但目前很多煤矿企业考虑更多的是自身利益,不愿意更换设备,仍然使用旧设备,再加上维护不当,导致设备性能大幅度降低,存在较多安全隐患。

4 优化矿井通风系统与安全监控系统的具体措施

4.1 完善监控机制和相关制度

在矿井通风和安全监控系统的工作开展过程中, 根据国家标准、行业标准等相关要求, 结合矿井实际建立并完善相关制度。实现对井下监控设备的有效管控, 保证其规范、稳定运行。具体要根据井下实际生产情况, 综合分析各种影响因素, 并重视将企业长期发展目标与短期生产目标相结合, 选择适宜的安全监控系统和矿井通风自动监控系统。积极完善安全监控制度和管理制度, 加快煤矿生产技术化水平的提升。具体煤矿相关部门、生产技术人员还要对监控设备技术参数、性能进行了解和掌握, 履行好安全生产管理职责。另外, 企业还要进一步强化并综合运用监控系统的监测、预警、报警和逻辑控制功能, 保证矿井通风自动监控系统安全、稳定、高效的运行, 促进矿井生产效率的提高, 更好地满足矿井安全生产的要求。

4.2 优化矿井通风和安全监控系统的性能

在煤矿井下作业过程中, 对于通风系统的设备质量和安全监控系统的标准呈现出不断提高的态势。但在社会和经济快速发展的新形势下, 资源的消耗和利用呈现出快速增长的态势, 需要不断增加煤矿开采的深度和强度, 这也导致矿井内的开采环境更加复杂, 存在许多不确定和不可控因素, 因此要重视通风系统和安全监控系统性能的提升。具体可以对传感器的灵敏度进行优化, 增强系统的抗干扰能力, 使设备在任何环境下都能够保证稳定的运行, 不断扩大传感器监测范围, 强化检测技术的性能。运用先进技术手段对传感器进行升级改造, 使其在对有毒有害气体检测的同时, 通过设置风向、风速、风压测量传感器, 进一步丰富井下监测内容, 提供精确数据, 有效应用到通风系统中, 进而降低矿井的安全风险。将网络模块融入到传感器内部结构中, 借助互联网资源, 准确、迅速地进行信息捕捉, 做好信息传输工作。

4.3 安装设置标准化的矿井通风与安全监控系统

为了提高矿井管理的水平, 需要推进矿井通风系统和安全监控系统的安全生产标准化管理工作, 煤矿企业应以工作人员、资金和管理者等层面为切

入点, 制定标准化规则。煤矿企业还要对自身发展状况进行分析, 确保通风和安全监控体系与企业的发展更契合。在具体采购设备时, 要对设备质量和性能给予更多的关注, 重视设备售后服务, 这样设备一旦出现故障能够及时维修, 保证生产有序进行。煤矿企业还要加大安全费用投入, 结合自身的发展状况选购优质的设备, 确保设备的灵活性和抗干扰性, 使设备能够更加高效和稳定地运行。在实际设备使用和安全监控系统运行过程中, 一旦出现问题技术人员能够及时维修处理。另外, 还要重视培养工作人员的责任意识和安全意识, 进一步保证矿井内生产作业安全、有序进行。

4.4 重视矿井通风管理

矿井内工作环境十分复杂, 在实际生产作业过程中安全隐患较多, 一旦通风管理不到位, 必然会增加矿井内事故发生的概率。因此在矿井生产过程中, 需要安排专业人员对通风系统进行管理, 进一步提升矿井通风工作的效率和质量。当前大部分矿井管理人员的安全意识和处理能力不足, 这也是安全事故发生的重要原因。因此矿井通风管理工作人员需要定期进行考核, 并强化岗前培训, 加强通风管理人员的通风管理知识, 提高其业务能力。在实际通风管理工作中, 需要做好隐患排查工作, 及时排除矿井生产中的安全隐患。工作人员要充分利用安全监控系统所提供的传输数据, 办公室计算机要安装监控系统客户访问终端, 及时发现矿井通风系统所存在的隐患, 针对有关问题对通风系统进行有效调节和处理, 实现对矿井通风系统的有效控制, 使矿井内的总风量保持在合理范围内。在具体调节工作开始之前, 应有效设计每个区域的风量。最后还要控制分支风量, 合理运用减阻原理控制矿井内的风量, 确保矿井内的通风安全, 保证矿井内作业环境的各项参数符合标准规定。

4.5 优化设备的日常检修与维护工作

煤矿企业在矿井通风和安全监控工作开展的过程中, 需要定期开展设备巡检与维护工作, 及时发现通风和安全监控设备中存在的问题, 并采取有效措施加以处理。重视日常巡检与维护工作, 有利于降低设备故障带来的不利影响, 保证设备运行的稳定性, 进一步发挥设备的使用效能, 为矿井通风和安全监控系统的稳定和持续运行提供重要保障, 确

保矿井的安全生产。3.6 加强安全管理人员的培训和教育工作作为煤矿安全管理人员，不仅要具备扎实的安全管理专业知识，同时对其职业道德素养也具有较高的要求，在实际工作中，需要具备丰富的经验和事故的预防及处理能力。煤矿企业在结合自身的情况下，针对安全管理人员开展具有针对性的培训和教育，强化安全管理人员安全意识，提升其综合技能和素质。也可以通过定期邀请专家和学者在企业内部开展讲座，促进企业员工整体素质的提升，煤矿企业要采取多种培训方式来促进工作人员专业技能的提升，使其能够对新设备熟练进行操作。煤矿企业为了能够引入专业化人才，还要与相关院校合作，招聘和培养煤矿智能化相关专业的高技能人才，保证人才充足。

4.6 提升系统智能化水平，实现不同平台间数据互通

煤矿企业的矿井通风和安全监控系统，需要加快推进系统的信息化和智能化建设，促进通风和监控系统效率的提升。在煤矿通风自动监控系统、安全监控系统及设备研发的过程中，需要对系统间的数据接口和传输方式进行统一，促进统一监控平台的建设。建立监测网络与控制中心，统一各监测系统之间的数据网络，集中监测信息，由控制中心进行统一的指挥和调度。重视先进技术手段的应用，提高监控系统的智能化水平，针对采集的数据进行智能化分析，进一步提高分析工作的效率和质量，为矿井通风管理和安全监控提供高质量的数据支持，这可以实现煤矿安全数据的实时监测，及时发现风险并进行预警，降低煤矿安全事故发生的概率。

5 结束语

综上所述，煤炭作为能源结构中的重要组成部

分之一，是国家经济发展的战略资源，其中煤矿生产的安全水平也是评价国家综合实力的重要因素之一。面对市场竞争的日益激烈，提升煤矿矿井通风以及安全监控水平的提高已经成为提高煤矿安全生产管理水平的有效措施。再加上信息技术以及传感器技术的不断发展，也给煤矿生产的智能化方向提供了借鉴。同时，这也是促进未来研究智能化监管和管理策略的重要方向。

参考文献

- [1] 刘海良,董永光,赵春法.煤矿通风与安全监控存在的问题及措施[J].建筑工程技术与设计,2020(28):3286.
- [2] 渠禹川.矿井通风安全监控系统应用中的问题与对策分析[J].内蒙古煤炭经济,2020(15):110-111.
- [3] 甘赞波,朱小辉.分析矿井通风与安全监控存在的问题及解决对策[J].建筑工程技术与设计,2017(11):3307.

收稿日期：2022年5月8日

出刊日期：2022年6月8日

引用本文：张军，煤矿矿井通风与安全监控存在的问题及对策[J]. 资源与环境科学进展, 2022, 1(1): 33-36
DOI: 10.12208/j.aes. 20220008

检索信息：中国知网（CNKI Scholar）、万方数据（WANFANG DATA）、Google Scholar 等数据库收录期刊

版权声明：©2022 作者与开放获取期刊研究中心(OAJRC)所有。本文章按照知识共享署名许可条款发表。<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



OPEN ACCESS