

# 影响矿井通风安全控制的因素和系统安全管理

刘升东

黑河市欧林煤矿有限公司 黑龙江 黑河 164300

**摘要:** 随着社会经济的快速发展,人们对矿物原料的需求越来越大。煤炭资源是工业市场的重要组成部分,煤炭资源开采进入新时代,在资源开采过程中,安全是一个重大问题,在各种安全问题中,通风安全是一个关键问题。因此,加强矿山工程通风安全管理,降低矿山工程安全风险等级,具有十分重要的意义和价值。本文着重阐述了采矿工程如何进行矿井通风设计,以提高采矿工程通风安全管理水平,最大限度降低采矿工程安全事故发生风险。

**关键词:** 采矿工程;通风安全管理;通风设计;问题;对策

## 引言

我国煤矿煤层瓦斯较多,煤层透气性不好,地质构造复杂,所以煤矿瓦斯较多。如果瓦斯突然爆炸,很容易造成瓦斯事故。在煤炭开采实践中,我们高度重视加强矿井通风的有效管理,从根本上消除相关安全隐患,确保矿井生产安全。

### 1 矿井通风安全的重要性

在采矿过程中,一旦发生漏风,工作区域风量将大大减少,气体和温度超标,影响采矿工作的稳定性和效率。漏风还会影响矿井通风系统的正常运行。风机难以满足矿山生产要求,导致矿山运营成本增加。矿井通风安全可为矿山生产经营人员提供安全保障,实现对矿区各种物资和财产的有效保护。煤矿企业对矿井通风安全不够重视,极易引发事故,威胁矿山生产工人的安全,造成一定的经济损失。加强矿井通风系统安全管理,可以有效防止漏风,及时发现并有效处置安全隐患,确保矿山生产质量安全<sup>[1]</sup>。

### 2 矿井通风安全的基本要求及主要任务

#### 2.1 基本要求

稳定的通风系统必须有足够容量的通风设备、足够截面的通风管道和高质量的通风设备。通风稳定可靠的基本要求是系统简单、设备齐全、风量充足、气流顺畅、抗灾能力强。矿井通风的主要任务是为井下作业人员呼吸提供充足的新鲜空气,稀释和清除有毒有害气体和浮尘,并满足《煤矿安全规程》的要求,保持适宜的工作环境,提供良好安全的工作环境,适宜的生产环境保证了机械设备的安全、正常运行。

#### 2.2 主要任务

矿井通风安全工作要求 为保证矿井通风良好,必须做好以下三项工作。一是针对性地解决各种矿井通风技术障碍,优化整体矿井通风系统,根据施工现场实际

情况完善局部通风设计方案等具体措施。二是根据矿山现状,不断优化升级全矿通风管网系统;三是从安全、经济、合理、效益经营等方面进行考察,提高矿井通风和质量安全管理。特别是要实现矿井安全生产,加强通风技术水平和矿井通风安全管理,加强通风事故风险防范措施的研究分析,分析影响矿井通风安全的诱因,纳入常见的通风安全隐患。目前,在矿山,在实际生产过程中,要加强对矿井通风安全的准确分析和研究,找到矿井通风安全系统的主要环节,加强通风安全管理,降低通风安全风险,预防通风事故发生。

#### 2.3 安全管理的内容

##### 2.3.1 对矿井风量的合理分配

井下通风控制的首要任务是充分分配道路上的空气量。巷道内的空气体积对空气中有毒有害气体的浓度起着决定性的作用。空气体积越大,空气中有毒有害气体的浓度就越低。但在实际生产中,由于通风机的工作能力关系,配置有限的风量。风量分配的关键是所有井下巷道的风量都能满足要求。风量分布受通风网络的影响。也就是连接井下巷道的方法。然而,巷道的连接方式以及风量的分布都会发生变化。通过风流控制可以将风流恢复到正常水平。

##### 2.3.2 防止瓦斯积聚

矿井通风控制的重要任务之一是防止瓦斯聚集。气体通常不会在局部积聚。但在通风死角,风流紊乱,巷道结构过多会造成气体聚集,对安全十分不利。如果气体浓度过高,明火会引起气体爆炸。因此,需要经常检查以防止气体积聚。

### 3 通风安全管理中的突出问题

#### 3.1 煤矿行业准入机制不健全

目前,一些企业能够关注到煤矿的开采对经济产生的推动作用,决定投资采矿业。矿区周边小煤矿较多,

行业准入机制保障不充分。小煤矿未取得国家颁发的相应资质就开始开采煤炭。管理人员只注重节约成本,不注意维修各种系统,通风系统不完善,严重威胁整个煤矿行业的健康发展,如一氧化碳中毒、瓦斯爆炸、生命损失等,这些都严重危害着整个煤矿行业的健康发展。

### 3.2 通风系统管理体系不健全

采煤效率离不开专业技术和专用设备的使用。因此,无论操作设备的人员的技能和水平如何,还应高度注意设备的具体稳定性。但是,在一些煤矿开采过程中,由于岗位人员结构不完善,技术管理和操作经验不足,导致通风系统出现各种隐患。煤矿管理者也未能组织矿工开展必要的教育活动。矿工的开采率参差不齐,必须向所有员工灌输安全生产的重要性,以避免出现各种问题。

### 3.3 矿井通风设计问题

不同的矿地质条件不同,矿井规模不同,矿井巷道不同,矿井通风设计也不同,因此需要因地制宜地调整通风系统,并根据有关规定制定通风管理方案。但受各种因素的影响,通风设计并不理想。同时,煤矿要重视通风设计源头,根据实际情况设计更加完善的通风系统,保证煤矿开采各项工作的顺利进行,促进煤矿的长远发展<sup>[2]</sup>。

### 3.4 通风系统管理人员和专业人员能力有待提升

矿井通风事故研究表明,违章作业是导致矿井通风安全事故的主要原因。为维护矿井通风系统的安全控制,需要根据矿井通风系统的情况加强通风安全管理。一些矿山在实施通风控制时缺乏专职人员。一旦出现复杂的通风问题,如不及时制定有效的应对措施,极易引发通风安全事故。此外,部分矿山涉及通风管理的一线管理人员专业技能不足,业务水平不高,容易导致相关工作执行出现漏洞,严重制约矿井通风安全管理。

### 3.5 无法及时更新通风设施

采煤时间长,很多通风设备长期使用后老化,一些煤矿企业为了尽可能节约成本,不能及时维护和更换采煤设备设施。很多煤矿设备在长期使用过程中经常会出现功能丧失或不能正常运行,如果不及及时维修,会给煤矿工程带来极大的安全隐患,引发安全事故。

### 3.6 其他因素

矿井通风控制的重要性不言而喻。矿井通风安全除了受人为因素的影响外,还会受到系统运行中的各种干扰,例如电磁辐射对设备的干扰、噪声的干扰等。

另外还包括矿井内部有毒气体的影响,当矿井内CO或CH<sub>4</sub>含量较高时,也将对矿井通风控制产生很大的压

力,严重影响通风质量。对有毒物质进行实时监测,有利于降低煤矿危险事故的发生率。

## 4 加强矿井通风系统安全管理的措施

### 4.1 建立健全矿井通风系统安全管理相关制度

实施和完善矿井通风系统安全管理体系,煤矿企业可从以下几个方面着手:一是优化矿井生产管理。在安装实际通风控制系统的过程中,需要综合考虑矿井范围及其构成,分析矿井安全事故的具体类型,确定其严重程度。优化矿山生产管理,要提出分层、畅通、管理理念,坚持分工协作、统一指挥。二是优化矿山生产安全管理。确保优质高效开采,必须加强技术管理。高度重视技术管理,加强矿山生产多项技术管理,建立权责明确的管理机制,建立公平合理的奖惩机制,鼓励矿山生产企业实行多项技术管理、技术创新和技能水平。有效保障矿山生产安全。三是各项矿井通风管理规定要求管理人员在矿井通风系统安全管理实践中严格按照《煤矿安全规程》和《煤矿安全瓦斯管理》的要求,及时排除影响矿井安全生产的因素,及时排除矿山安全生产影响因素,增强通风管理的实际效果,对矿井通风加强排查,对各类影响因素实施跟踪处理和有效控制。

### 4.2 重视通风安全意识的宣贯工作

在工作生产中,安全生产是重中之重,煤矿行业也必须高度重视安全生产的推广和实施,从全体员工的思想意识,养成安全生产习惯,时刻关注安全生产问题安全生产。一是全体煤炭生产管理人员必须了解安全管理和安全生产的重要性,使每个人都能掌握与实际工作相适应的安全生产知识。二是管理人员要成立监督小组,加强对煤炭开采各环节的监督,确保全员以身作则、按程序办事。三是管理人员应建立适合的分级制度,对采煤过程中的各个环节进行考核,必要时结合矿工工资福利,提高员工安全意识,确保煤矿稳定生产<sup>[3]</sup>。

### 4.3 充分结合现代信息化先进技术

信息技术的普及和应用,给生活和生产的各个领域带来了飞速发展。在煤炭开采过程中,有效利用现代信息技术不断优化和改进矿井通风系统,一是提高管理效率,二提高通风系统运行效率,减轻职工工作量。管理人员应配备专业的通风设计人员,收集所有矿井通风数据,利用信息技术数据处理系统和数据挖掘技术进行分类、整理、汇总等,制定合理的通风制度。三是通过构建通风网络控制系统达到同步控制的目的。例如,通过对通风巷道的管理,可以对风量管理系统、防火管理系统、瓦斯管理系统等进行监控。通过这种信息共享,专家们可以实时管理矿山工作状况,并在出现问题时立即

解决。

#### 4.4 增强对管理人员的工作培训

管理者是煤矿安全通风控制的执行者，只有保证管理人员的专业能力和敬业精神，才能保证煤矿安全通风管理工作的质量，进而对促进煤炭安全事业发展起到良好的保护和预防作用。因此，做好管理人员工作，通过活动传播科学的管理理念和针对性的管理技能，确保管理人员的综合水平，确保煤矿安全与通风管理有效开展，充分发挥管理人员的作用，为井下人员营造健康的工作环境。除了井下工人的职业福利外，煤炭开采还非常重视奖惩机制的引入和激励的作用。一方面，管理人员积极参与日常管理的工作。另一方面，改善管理人员的工作态度，明确职责，提高自身安全意识。同时，管理者应对未来异常事件的能力也将得到增强，为日后煤矿的安全生产奠定基础<sup>[4]</sup>。

#### 4.5 合理设计矿井通风系统

矿井通风设计问题也是安全事故的主要因素，是煤矿中一个紧迫的问题。在设计煤矿通风系统时，一是确认设计人员的专业性，让设计人员根据专业人员的观点和矿井实际情况确定通风装置的数量和位置；二是保证通风系统设计的合理性。设计图纸完成后，进行一定的模拟，综合各方意见，确定通风系统设计的可行性；三是严格遵守《煤矿安全规程》及矿井通风相关规定。确定通风系统设计后，拟定详细计划，按计划分步实施，监督空气处理设备的选型，避免选择质量有保证的设备，降低生产成本。同时做好设备维护和通风系统性能工作，充分发挥通风系统作用，为井下施工人员营造良好的工作氛围<sup>[5]</sup>。

#### 4.6 对矿井通风网络结构进行完善

煤矿企业必须改善矿井通风网络结构，确保矿井内形成稳定的风流。具体可从如下方面着手：第一，确保采矿工作面和采矿掘进面实现独立通风。为保证开采时的稳定风量，应在矿井及掘进工作面分别安装主要通风机及局部通风机，以增加矿井通风量，保证各用风地点所需风量。二是防止目前的多层采矿。对于高度专业化的矿区，必须实现独立通风和采区通风。三是合理布置通风网络。矿井通风网络布置需要准确计算，综合考虑所需风阻和风量，合理选用风机。

#### 4.7 不断增强通风系统的监管力度

在采矿作业中，通风系统并非孤立存在，而是与其他系统紧密相连。因此，在安装通风系统时，首先要了解矿井内部情况，然后根据地质特点和周围环境的变化，选用合适的通风机设备。一是为保证矿井内有足够的风量，巷道的设计必须考虑通风阻力。二是要注意购买现代化的通风设备和设施，确保设备的运行能够保证煤矿资源的高效开采。三是煤矿企业必须配备专门的通风设备和维修人员，对设备进行后续维护和保养，既要保证设备的使用寿命，又要确保通风系统设备持续正常运行。

#### 4.8 有效结合矿井内部的风量调节

由于矿井位于地下，因此在煤矿的典型采矿过程中存在风量分布无法实现的问题。通风控制是为了有效解决这个问题，专家可以从以下三个角度来做。一是目标是通过降低风阻来调节风量。二是通过增加风阻来达到调节风量的目的。三是通过风机达到调节风量的目的。具体方法的选择取决于矿山的具体情况<sup>[6]</sup>。

### 5 结束语

总之，在采煤过程中，通风安全直接影响到井下作业人员的安全生产和生命安全。因此，煤矿需要重视，在分析当前问题的基础上，明确煤矿安全通风管理的限制因素，引领采煤全过程的管理和监督，营造良好环境。改善施工人员作业环境，从根本上降低煤矿通风事故风险，支持煤矿健康稳定长期发展。

### 参考文献

- [1]高泽明.采矿工程中通风安全管理的重要性分析[J].资源信息与工程,2020,33(4):104-105.
- [2]王建军.采矿区通风安全管理方案的研究[J].内蒙古煤炭经济,2020(11):140-141.
- [3]宋波,陈伟.关于煤矿工程采矿技术与施工安全管理的研究[J].能源与节能,2020(10):10-11.
- [4]张晓晨.影响矿井通风安全控制的因素和系统安全管理[J].石化技术,2020,27(7):232+234.
- [5]张宝.浅析影响矿井通风安全控制的因素和系统安全管理[J].科学技术创新,2020(17):50-51.
- [6]王登峰.煤矿通风安全管理及通风事故的防范措施探究[J].当代化工研究,2020(16):41-42.