

矿井建设过程中通风系统的构建分析

Analysis on the construction of ventilation system in mine construction

李秀峰 (山西宏厦第一建设有限责任公司, 山西 阳泉 045008)

LI Xiufeng (Shanxi Hongsha First Construction Co., Ltd., Shanxi Yangquan 045008)

摘要: 矿井通风系统的构建, 对于矿井生产作业而言是至关重要的环节。本文从矿井建设过程中通风系统构建应当遵循的基本原则梳理上入手, 对矿井设计施工阶段下、生产维护阶段下以及应急阶段下通风系统的设计构建关键点进行深入分析探索, 以期对未来矿井通风系统的完善发展提供一定的参考与借鉴。

关键词: 矿井; 通风系统; 构建

Abstract: The construction of mine ventilation system is a crucial link for mine production. This article from the mine construction ventilation system in the process of building should follow the basic principles of carding, the for mine production under design and construction phase, maintenance phase and the design of the ventilation system under the emergency phase under analyzing the construction of key points to explore, to the improvement of the mine ventilation system for the future development to provide certain reference and reference.

Key words: mine; Ventilation system; build

0 引言

通风系统是否合理, 与矿井的安全、生产、防灾、抗灾、救灾能力和经济效益有重大关系。在我国当前矿产资源开采作业实践中, 矿井安全事故频发, 事故类型也越来越复杂。据相关统计数据显示, 在已知的矿井安全事故中, 由于通风问题导致的事故占比是较大的, 而且其他类型安全事故也与通风系统设计问题有所关联。通风系统构建设计的科学合理, 能够大大减弱由于风力受阻、风量不足等问题引发的爆炸火灾事故概率, 有效提高矿井整体抗灾的能力。因此, 一套科学化、规范化设计构建的通风系统, 对于矿井运行的安全保障具有重要的现实意义。

1 矿井通风系统的含义和特点

矿井通风系统是向矿井工作地点供给新鲜空气、已供给人员呼吸, 并稀释和排除井下各种有毒有害气体和粉尘, 创造良好的矿内工作环境, 保护井下作业人员的身体健康和劳动安全。这种利用机械或自然通风为动力, 使地面空气进入井下, 并在井巷中做定向和定量的流动, 最后将污浊的空气排出矿井的全过程称为矿井通风。矿井通风系统是由通风机和通风网络两部分组成。风流由入风井口进入矿井后, 经过井下各用风场所, 然后进入回风井, 由回风井排出矿井, 风流所经过的整个路线称为矿井通风系统。

矿井通风方法以风流获得的动力来源不同, 可分为自然通风和机械通风两种。①自然通风: 利用自然气压产生的通风动力, 致使空气在井下巷道流动的通风方法

叫做自然通风。自然风压一般都比较小, 且不稳定; ②机械通风: 利用扇风机运转产生的通风动力, 致使空气在井下巷道流动的通风方法叫做机械通风。采用机械通风的矿井, 自然风压也是始终存在的, 并在各个时期内影响着矿井的通风工作, 在通风管理工作中应给予充分重视, 特别是高沼气矿井尤应注意。

矿井通风系统的基本任务是: ①供给井下足够的新鲜空气, 满足人员对氧气的需要; ②冲淡井下有毒有害气体和粉尘, 保证安全生产; ③调节井下气候, 创造良好的工作环境。

2 矿井建设过程中通风系统构建应当遵循的基本原则

2.1 矿井建设过程中通风系统构建应当遵循系统整体性原则

矿井建设过程中, 通风系统的建设应当与矿井本身形成一个有机统一的整体, 在矿井的整个生产作业过程中, 通风系统是其重要的子系统之一。因此, 在矿井通风系统建设施工之前, 应当对矿井的整体结构情况进行实地全面考察, 掌握矿井所在地区的地质结构以及矿产开采的实际条件, 同时, 还应当对影响矿井作业安全的各类隐患因素进行全面梳理, 结合以上因素, 并综合矿井的建设实际分析与制定通风系统的建设方案, 最大程度确保通风系统与矿井其他部分系统之间的在作业过程中的协调性与有序性^[1]。

此外, 矿井通风系统的建设还应当注重严格通风系统自身的整体性原则。通常情况下, 矿井的通风系统包

括进回风井、通风设备及其附属配件设备、通风网路线以及通风作业的控制中心设施等几大部分^[2]。通风系统的这些构成部分之间也是相互制约与相互联系的,建设矿井通风系统,要从通风系统的这些组成部分统筹入手整体考量,不能够仅从某一个特定结构入手进行方案制定。

2.2 矿井建设过程中通风系统构建应当遵循具备适应性原则

矿井建设过程中,通风系统的构建应当要具备一定的适应性。这一原则主要表现在以下几个方面:第一,矿井在投产使用实践中,整体作业过程是分周期性的。在不同的生产作业周期中,对于矿井通风的要求也是不同的具体标准。如果按照高风量需求周期下构建通风系统,就会在初期和后期作业中造成风力能源的浪费;如果按照低风量需求周期下构建通风系统,就会出现适应性不足的问题,井下风力不足而引发安全事故,因此就需要对通风系统进行改造^[3]。第二,矿井投产使用过程中,随着使用时间的增长,矿井所在的地质结构会发生一定程度的变化,生产区域发生转移、地质成分发生变化,原本的通风系统适应性也会有所影响,这就需要对通风系统进行改造和调整,使其能够与当前地质结构相适应,确保矿井的正常生产作业^[4]。

2.3 矿井建设过程中通风系统构建应当遵循具备抗灾性原则

具备抗灾性,也是矿井建设过程中通风系统构建的关键点。在矿井作业中,安全事故的发生在实践中难以彻底杜绝,事故的发生也是防不胜防。因此,通风系统构建中,对于安全因素的考量是重中之重,应当对矿井投产作业实践中可能遇到的安全事故进行全面的先期预设,将事故灾害发生的概率控制在最小限度内。

3 矿井建设过程中通风系统构建的科学设计

3.1 矿井设计施工阶段下通风系统的构建

在矿井的设计施工阶段下,要科学选择矿井通风系统的通风方式和通风具体方法。一方面,在矿井通风系统通风方式的选择中,要根据矿井的类型进行科学选择,在矿井建设初期通常采取中央式通风系统,建设成本较低;如果有煤或者瓦斯等开采使用的高度危险性的矿井,则应当采取对角式通风系统或者分区对角式通风系统;如果能够实现对矿井安全系数的大幅度提高,也可以采取多井口回风的混合式通风系统。另一方面,在矿井通风系统通风具体方法的选择中,一般情况下通常采取抽出式通风方法,如果通风设备遇到使用故障,能够及时减少采空区内的瓦斯总量;如果矿井作业实践中的地形地质结构较为复杂,通风设备的安装存在困难,则应当选择压入式通风方法^[5]。

3.2 矿井生产维护阶段下通风系统的构建

矿井生产维护阶段下通风系统的科学构建,有以下几个方面的关键点:第一,在矿井的不同生产作业条件下,对矿井通风系统运行进行及时监测核定,尤其在矿

井改建扩建、矿井生产作业工艺改变或者技术更新等条件下,都要对矿井的通风进行第一时间的准确核定,坚决杜绝超通风能力问题的发生;第二,要对矿井通风设施进行全面科学化、规范化管理,对通风系统的风门结构以及挡风墙结构进行定期检查,确定其密封质量符合标准,切实保证矿井通风系统运行的稳定性,同时,通风系统的构筑物以及对风量进行调节的设施应当尽可能减少,方便通风系统的日常维护;第三,要对矿井通风系统的局部通风进行科学化、规范化管理,在矿井生产作业实践中,作业面的正常安全运行的关键点之一就是局部通风设备的正常运转,因此应当最大程度减少或者彻底避免局部通风设备的运行失常,避免出现停电听风故障,否则会造成瓦斯的大面积聚集,引发爆炸火灾等事故;第四,要有效保证通风通道的畅通,在通风系统建设中尽可能避免通道的急转、突然扩大与缩减等设计,并在存在弯曲的情况下对通道弯曲部分进行定期清理,防止生产作业过程中杂质对通道产生堵塞,保证通风断面运行的顺畅。

3.3 矿井安全事故应急阶段下通风系统的构建

矿井通风系统的构建,还应当注重考量矿井对于安全事故问题的应急状态的有效性。由于矿井本身生产作业性质的复杂性,也就导致矿井通风系统的建设永远无法做到一劳永逸。也就是说,矿井的通风系统应当具备极强的应急处置能力,以有效应对矿井在使用过程中的偶发性事故,避免事故造成大规模的生命与财产损失。因此,在矿井通风系统的构建中,应当预留出一定量的弹性空间,在发生事故的情况下,通风系统应当具备切实可行的救灾机制,这就需要结合矿井运行过程中的实际情况灵活维护,适应偶发性事故的应急处置需要。

4 结束语

矿井通风系统的构建,其本身就具有高度复杂性,在构建中应当注意的细节问题与难点也相对较多。因此,在未来发展中,矿井通风系统的建设应当切实引进和使用现代化的作业与管理技术,注重培养高技能水平的施工与管理人员。矿井通风系统构建的科学与否,直接关系到矿产企业的市场经济效益,也决定着矿井运行的安全性大小。对矿井通风系统构建的研究,还需要进一步深入探索,以保证矿产开采行业的生产安全。

参考文献:

- [1] 李文龙.煤矿矿井通风系统的设计及应用探析[J].城市建设理论研究(电子版),2015(20):2362-2363.
- [2] 韩婷婷.矿井通风系统现状评价指标体系及方法的研究与应用[D].太原:太原理工大学,2014.
- [3] 杨庆丰.峻德煤矿通风系统改造路径探析[J].城市建设理论研究(电子版),2015(3):1422-1422.
- [4] 张晶晶.煤矿矿井通风系统的设计及应用探析[J].技术与市场,2015(4):72-72.
- [5] 张俊.煤矿矿井通风系统的问题及对策分析[J].中国新技术新产品,2017(17):62-63.