

# 煤矿矿井通风安全管理

苏 政

永煤集团股份有限公司顺和煤矿 河南 商丘 476600

**摘 要：**如今，燃煤早已成为了人类生产生活中必不可少的消耗燃料之一。所以搞好煤矿的安全开采作业，维护好矿山职工的生命财产安全，已是煤炭企业不能不了了之的关键性课题。特别是近年来，矿山火灾事故时有发生，在煤矿的安全生产中，煤矿通风是最基础的安全生产工作，能够保持矿山职工在井下作业时的正常呼吸，并排出生产过程中所形成的气体和灰尘，如果发生了意外情况时，这也是抢险救灾的最基本手段。

**关键词：**煤矿；矿井通风；安全措施

## 1 矿井通风对于安全生产的作用

煤矿通气，顾名思义，是把空气送入到井下，以便增加煤矿中空气的浓度，同时把煤矿内的有毒有害空气排除的过程。矿井工作处于地下进行，其工作环境也异常复杂，当大量气体流入到矿井中，并通过各个工作区域之后，就会掺入了许多灰尘和有害物质，在这一过程中，空气的化学组成也慢慢产生了改变。另外，由于地热影响、机械散热等的作用，井下环境的温度和湿度也会改变，也会影响作业条件。所以，在开展井下作业时，一定要做好通风。影响矿山的通风效果，主要有以下几点：

一是向井下工人供应新鲜空气，以保障井下作业工人对空气的正常需求；

二是及时清除或冲淡矿井内的灰尘、有毒有害气体，以确保安全生产的顺利实施；

三是对井下天气、环境实施调控，改变作业状态；

四是在出现自然灾害和安全事故后，可以合理减少风流，为救援作业提供了有利的工作条件<sup>[1]</sup>。

为限制矿井下的风流能否沿着规定的路径进行传递和分布，需要在矿井的某一段巷口中建立可以导向、调节风的流动、速度的建筑物，这便是人们平时所说的通风设备，也可以分为隔断风流和导向风流。一些新建煤矿的通风系统一般以分区式、对角型为主，而经过部分改造甚至是改扩建后的煤矿则是以混合型为主。

## 2 煤矿开采中通风安全管理的重要性

### 2.1 保证煤矿开采作业的安全性、规范性

矿井开采作业的顺利开展，要求各职工和管理者严格遵照作业规程实施，以便有效降低安全事故产生的几率。在煤炭开发工程中，进行安全控制非常关键，通常紧急情况下煤炭开发条件比较复杂，由于是地下施工，整个开发过程具有很大的风险，会遭受许多外部条件的

干预与冲击。所以，相关管理者必须进行精细管理，并要求员工在操作流程上根据企业管理标准实施，以减少安全事故的出现。

### 2.2 有利于提供充足的氧气

在煤炭开发活动中，开采区域保持足够的空气供给是安全工作至关重要的要求，而为了确保矿井通风系统的顺利运行，还需要对矿井实施科学的通风安全管理体系<sup>[2]</sup>。一旦在煤炭采矿作业中发生了矿井内空气供给不足的问题，将会严重威胁职工的生命安全，甚至发生窒息身亡的重大安全事故。与此同时，随着矿井开挖深度的增大，矿井的空气浓度也将会进一步降低，此时矿井通风对矿井的空气供应也起着重要影响，在矿井通风设备的正常运转下可以完成矿井内与外界间的空气转换，向矿山内部供应足够的空气，以保证职工的身体康，进而使矿井开采工作顺利地进行下去。

## 3 矿井通风安全管理存在的问题

### 3.1 资金不足与通风系统问题

矿山通风过程中需要领先的科学技术以及大量的机械设备，从而保证了矿山通风流程的顺利完成，可是由于在实际工作流程中，无法进行足够的资金保障，从而导致了矿山通风管理无法高效的实施，通风管理系统也缺少行之有效的完善机制，通风科技的水平含量也无法有效提高。就矿山通风设备而言，主要由通风机和通风系统两个方面所构成，不过由于矿山周围的地质、自然环境等各种因素的干扰，导致了通风系统长期无法平稳高效的正常工作，而有关技术人员也往往会忽略了对通风系统的定期检查，从而在通风系统发生故障后无法及时合理有效的完成有关零配件的更新与维护，从而导致了整个通风系统长期处于超负荷工作状况中，给在矿山下的正常工作运行埋下了安全隐患<sup>[3]</sup>。

### 3.2 安全的规章制度落实不到位

从报道中,我们总是可以发现一些煤矿职工被困的事故,原因基本上都是由于安全管理没有得到有效贯彻,而安全管理又不能做到位,但究其原因都是由于公司建立的安全控制规章制度不能得到有效的执行,或者职工们对公司建立的规章制度没有注意,而疏忽了安全管理工作的重要意义。经过对以往安全事故原因的研究表明,这些事件的原因在于安全管理工作落后,或者是关于安全的监督管理措施与工作敷衍了事。虽然当前对煤炭矿业公司的安全管理工作规定日益规范,但现阶段来看部分企业的安全管理模式仍旧达不到标准,对矿井内通风安全工作监管不到位,部分安全管理工作人员存在工作惰性,导致煤矿作业开采的风险不断增加。

### 3.3 矿井通风管理监管程度较低

这些公司为增加经营效益会进一步推进生产的进程,但是由于在矿山通风管理方面并没有必要的管理措施和重视,一旦通风系统发生了问题甚至出现安全隐患后,由于专业的技术人员往往无法及时发现,提高了矿井中火灾事故的发生风险。所以必须增加对矿山通风管理工作的关注度和监督力量,健全相应的监督管理体系,加强对设备使用的技术熟悉性,以及时合理的发现通风技术上可能出现的安全隐患,并加大对井下人员的监管强度,对通风技术中的重要设备实施经常的检查和保养,从而保证井上井下作业的安全高效地进行下去<sup>[4]</sup>。加大对矿山的通风监督管理力量对于煤矿安全工作具有很大作用,不但可以保证有关工作人员的健康安全,同时也可以促进公司的安全发展。

## 4 加强矿井通风安全管理的思路

### 4.1 加强对于通风事故隐患的检查

通风事故隐患检测可以及时发现通风中的不安全因素,有效遏制了“三违”现象(违章指挥、违章作业、违反劳动纪律),把事故消除在萌芽状态中,对煤矿企业进行安全生产也有着重要意义。通常用于矿井通风系统的隐患检测技术主要有安全检查表,事故树等,比较常见的、有使用价值的是安全检查表法。

矿井下施工掘进作业一般采取局部通风机通风方式,但由于其安全性很容易受影响而引起事故,因此需要进行定期检查和维修,以确保局部风力发电机的安全稳定工作。据有关统计资料指出,掘进工作面瓦斯保护、煤尘爆破事故均占事故总量的百分之六十~百分之七十。所以,应当做好对掘进通风的安全监督工作。而在此过程中,检查重点主要涉及:通风体系的完整性;通风的安全性;以及掘进通风安全装备系列化情况。与此同时,检测项目主要包括:有无安装低噪声风机及安设消音

装置;风力发电机能否放置于进风口孝感市周巷镇中学且离回巷口不低于10m;风力发电机能否形成循环风机;有无挂落牢靠;有无安装了“三专两闭锁”的设备;机电防爆可靠性等因素有关<sup>[5]</sup>。

### 4.2 加强煤矿矿井工作人员的安全教育工作

要想避免煤矿矿井通风安全事故的出现,就必须对煤矿企业职工的安全培训工作得到重视,特别是对矿山通风安全项目中的运行管理人员,必须开展必要的安全培训。在开展实际矿井下井工作之前,就一定要对矿井人员开展严格的安全技术培训,以加强工作人员对矿井安全专业知识的掌握,并制定了一个相对规范的考试要求,只有达到了一定要求的工作人员才可以开始实际进行下井工作,在提高工作人员的技术素养的同时,也为自身的生命财产安全保驾护航。与此同时,还必须把严格的安全监理工作执行到位,并制定了具体的安全监督机构,以加大对监理工作人员的培养力度,对矿井工作人员在日常生产操作中,出现的不规范操作,要及时的进行监督与管理,并采取行之有效的解决处理办法。

### 4.3 基于Ventsim的矿井通风网络模拟与解算

Ventsim是一种功能强大的通风热建模与仿真软件系统,主要包括三维的通风设计、风网解算、风机选择和通风过程的动态仿真,以及高级功能提供热建模、空气污染物扩散仿真等功能<sup>[1]</sup>。针对矿井生产实际,建立各中段间的相互关联,通过调整巷道截面的尺寸与风阻,在与实际相对的风井、巷道的部位上安设风机,形成对通风系统的三维模拟,并进行解算。进行矿山通风的总风阻估算的具体做法是:按通风简单时期和通风困难时期,分别选择通风线路中最长,且通气容量最大的一段风路作为总摩擦力最大的风路,再沿着这条风路依次推算各段井巷的摩擦阻力,最后叠加总和得到了全矿的总摩擦阻力。

### 4.4 通风瓦斯安全分区风险控制系统

#### 4.4.1 通风数据跟踪管理

通风信息监控技术,可完成对矿井内通风网络的气体容量、温度、风速等主要通风参数的信息收集与对比研究,并根据研究结论,改变通风网络平衡情况,从而提升了通风网的安全性与防危险水平,为通风的近中远期设计研究提供了技术数据。

#### 4.4.2 瓦斯数据跟踪管理

瓦斯由于煤矿的开发而不断出现,可见,瓦斯资料信息非常丰富,但通过人工对信息的管理与研究,显得既费时又费力,瓦斯信息监控系统可以对获取的瓦斯信息加以实时处理,增强决策人员对瓦斯问题的辨识与控

制水平<sup>[2]</sup>。

#### 4.4.3 安全信息监控数据跟踪管理

安全信息监测系统可利用井下人员定位、气体含量阈值、通风参数阈值等,进行对井下作业空间内安全状况的预警,为安全管理提供了可靠的安全信息。

#### 4.4.4 日常资料数据跟踪管理

矿井通风气体安全分区系统产生的各种数据将被自动记录生成日志文档,并进行各种形式的文档传递,服务于矿山的管理与经营。

#### 4.5 细化安全管理人员的工作职责

矿井内的工作环境结构十分复杂,矿井的随时都面临着发生塌陷的可能,而且这种地下工作其中空气条件跟地上是有很大的不同,因而整个煤矿开采工作存在这多种不稳定因素影响。所以企业必须加强有关安全管理工作人员的责任意识,细化安全工作管理人员职责,将各项安全管理措施落实到位,一旦某个环节出现问题,一轮按照企业安全管理制度工作规范追究责任,从而降低危险发生系数。只有安全管理工作落实到位,才能保障矿井工作人员的生命健康,才能确保煤矿工作的顺利开展,从而让企业获得更大的经济效益<sup>[3]</sup>。

#### 4.6 建立矿井通风事故隐患信息管理系统

矿山通风事故隐患信息管理系统,主要分为:矿山通风系统现状评价;矿山通风设备评价;通风措施评价;通风系统中特殊问题的分类评价;对整体矿井通风系统及抗灾体系的总体稳定性和抗灾实力进行了综合评估等方面。通过通风事故隐患管理系统,能够协助技术人员从通风角度较全面地发现了各类火灾事故的主要隐患,从而有效提高了整体矿井系统的总体通风实力和抗灾能力。

4.7 根据实际情况,制定科学、合理的通风安全管理制度

煤炭矿井通风的监督管理是一个牵涉多方,而且重要性和难点都相当大的任务。所以,必须在掌握了该项目的过程和方法后,针对具体的煤矿矿井特点建立科学、合理的通风安全管理体系。首先,由于各个地区的煤炭立井的范围不相同,所需设置的通风安全设备也不相同,所以在实施具体的建设方案中,也需要按照具体的煤炭立井位置,来制定通风设备的管理方案。

注重于通风的能力,以及实时的送风量。因为一些部分的通风系统还只是一味地要求高产量,因此出现了

通风要求不合理、送风容量太小,甚至区域送风率不合格等这样的现象产生。但是,在实施供风管理的时候,也要有严密的考核规范与办法,因此需要有专业的通风技术管理部门来负责,并针对实际状况进行改善,以此构建一种科学、合理的通风安全管理体系<sup>[4]</sup>。

#### 4.8 制定煤矿通风安全监测监控标准

为了更合理的避免重复建造的难题,需要建立煤矿通风安全检测的体系设计方案,按标准的一些通信协议和信息传输的物理层技术等。为了能够有效避免与煤矿通风等安全监控系统的不兼容问题,政府要求相应的工程师在软件技术等方面采用组态软件技术,但其中所说的组态软件技术是指一个相对通用的软件技术,所以在通常情况下不要求完成开发任务。

#### 4.9 技术管理

就矿井通风控制来说,科技控制的意义不言而喻,唯有实现了科技,矿山管理的未来才能达到科学的可持续发展。矿山通风技术数据库系统,可以自动的根据矿山本身的实际情况进行技术操作,它一般包括了瓦斯数据库、防尘数据库系统和矿山火灾数据库系统等。利用了对瓦斯的平均涌出数量和绝对涌出数量的具体数字分析,有效的对矿山实施了瓦斯控制,而通过利用大量数据,对具体的数据进行准确研究,就能够最大限度的保证矿山的安全生产,从而减少了不必要的自然灾害和人员伤亡,从而能够促进中国煤炭行业的平稳增长。

#### 结语

随着社会科学技术的不断发展及对矿井的通风和安全管理科学技术的不断提高,矿山的安全生产也得到了较全面的提升。我们需要将更好的的先进技术运用到更具体的企业生产中去,并在生产实践中进一步运用与研究,才能确保煤矿的科学生产、安全经营。

#### 参考文献

- [1]任杰.煤矿矿井通风安全管理及瓦斯防治技术研究[J].内蒙古石油化工, 2020, v.46;No.362(02): 103-105.
- [2]王雪江.煤矿开采中通风安全管理的重要性[J].矿业装备, 2020(06): 96-97.
- [3]宋伟国.浅谈矿井通风安全管理的重要性[J].中国金属通报, 2019, 1000(01): 281-282.
- [4]赵明飞.煤矿矿井通风安全管理措施探索[J].中国设备工程, 2021(01): 236-237.