

# 矿山瓦斯治理及防治策略分析

杨 琨 (晋能控股煤业集团煤峪口矿, 山西 大同 037000)

**摘要:** 瓦斯是影响煤矿安全高效开采的重要因素, 为了进一步提高煤矿开采安全, 煤矿企业必须要加大对瓦斯治理以及防治的研究力度, 促使技术的不断更新, 利用新技术实现高效开采。本文将结合煤矿企业的实际生产情况, 对矿山瓦斯治理及防治策略进行具体分析, 并提出行之有效的治理措施。

**关键词:** 瓦斯治理; 防治; 优化策略

煤炭作为我国重要的能源储备, 煤矿的开采安全性已经引起了社会各界的高度关注。矿井在挖掘过程中, 经常会遇到瓦斯地质, 加大了对瓦斯的治理难度。这就要求煤矿企业技术人员一定要引入更为先进的开采技术, 对瓦斯进行综合治理与防治, 做到防治为主、治理为辅, 不断提高煤矿企业处理瓦斯的能力。

## 1 优化通风系统, 提高瓦斯治理与防治效果

### 1.1 完善通风系统

对矿山瓦斯治理与防治的最根本手段就是建立完善的通风系统, 科学的通风系统可以为工作人员的开采作业提供充足的新鲜空气, 降低井下瓦斯浓度, 从而有效提高开采效率。因此要对通风系统进行科学设置, 确保进风口可以拥有充足风量, 避免瓦斯堆聚。

### 1.2 降低通风阻力

几乎所有的矿井系统都具有独立的通风系统, 然而若想进一步提高煤矿开采安全性, 一定要对这些通风系统进行优化, 不断降低通风阻力, 从而为瓦斯治理与防治提供必要支持。在煤矿的开采作业中, 由于巷道众多, 因此每一巷道的通风量都会有相应变化, 所以技术人员一定要科学计算巷道的风量需求, 然后结合巷道的实际情况选择安全性相对较高的位置安置通风机, 并保证不同巷道之间也可做到空气的相互流通, 这可最大程度的避免瓦斯积聚。如果部分巷道通风阻力大, 送风困难, 那么需要对巷道的通风情况进行调整, 在符合技术要求后方可进行施工作业, 确保安全开采。

### 1.3 科学计算通风量、选择通风设备

通风量的计算有多种方法, 可以依据瓦斯的实际涌出量、可以依据实际工作人数、也可以综合考虑最低风速等进行分别计算。

方法 1: 可以按照瓦斯的实际涌出量来进行具体计算, 公式为:

$Q_{掘} = 100 q_{瓦} K_{掘通} = 3.5 m^3/min$ , 其中  $Q_{掘}$  代表在掘进过程中作业面的通风量,  $q_{瓦}$  所以可预计的瓦斯涌出最大量, 本文取  $0.0175 m^3/min$ ;  $K_{掘通}$  为通风系数。

方法 2: 主要依据作业面参与施工的人数计算, 公式为:

$Q_{掘} = 4N = 80 m^3/min$ , 其中  $N$  代表施工最大人数;

方法 3: 考虑最低风速来计算通风量, 公式为:

$Q_{掘} = 0.25 * 60 * S_{掘} = 385.9 m^3/min$ , 其中  $S_{掘}$  为作业面的横截面积。

煤矿企业一定要科学计算出巷道的最大通风量需求, 然后以此为基础选择相应的通风设备, 确保设备的最大通风量要大于巷道的实际需求, 以满足巷道的实际用风需求。

## 2 预防瓦斯事故的有效对策

### 2.1 完善突发事件预防措施

为了最大程度的避免出现瓦斯事故, 那么在具体施工之前技术人员就要对矿井中的各种数据进行综合分析, 制定出完善的突发事件预防措施。首先, 要对瓦斯的分布情况进行科学判断, 并计算出相应数据; 其次, 要利用检测器对矿井进行持续检测, 做到实时了解矿井情况; 最后, 控制中心也要结合各种数据进行模拟验算, 制定出更加完善的突发事件预防手段。

### 2.2 提高工作人员安全意识、采取有效措施降低瓦斯压力

为了最大程度预防瓦斯事故的发生, 就一定要提高工作人员的安全意识, 在每次下矿之前都要做足相应的检查工作, 一旦发现瓦斯浓度超标要立即抽出, 降低施工过程的瓦斯压力。同时对于瓦斯气体要做到有效回收, 使其能够成为清洁能源满足人们的日常需求。现阶段煤矿企业为了预防瓦斯事故, 通常是在煤矿开采中为煤层进行注水, 此方法具有施工简单、成本低的优势, 但是要注意每一层的注水量要相对稳定, 控制煤层含水量在 5% 左右, 因为如果水分过于充足, 则会导致煤层断裂, 进而引起矿井坍塌。

但是不可否认的是, 在很多施工队伍中往往存在着这样一种错误思想: 就是在预防瓦斯突发事件时往往被惯性思维所限制, 使得形式主义严重, 工作重心大多放在矿井整体, 而忽略了局部瓦斯防突对策的制定。因此为了积极发挥瓦斯预防策略的最大价值, 同时也需要进一步完善综合治理局部瓦斯泄漏的手段, 具体来说, 在施工过程中如果遇到瓦斯地质可以采用注水、放炮震动等方式, 降低瓦斯压力, 如果在施工过程中无法查找到瓦斯泄漏的具体位置, 则需要利用超前钻孔等手段, 积极预防瓦斯事故。

### 2.3 强化应急演练、提高逃生自救技能

虽然我国煤矿企业大多制定了完善的瓦斯治理与防治对策, 但是部分工作人员由于缺乏经验, 在施工过程中仍旧导致问题频发, 这也就需要煤矿企业积极开展瓦斯事故应急演练, 强化工作人员的安全培训, 不断提高井下工作人员的自救技能与逃生能力, 一旦发现安全隐患要第一时间停止施工作业并迅速撤离现场, 最大程度的确保人身安全, 促使我国煤矿井下开采作业的高效安全进行。

## 3 瓦斯综合治理的有效措施

所谓的瓦斯综合治理, 就是在不断降低瓦斯危害的同时提高瓦斯利用率, 实现能源的最大利用。若想实现对瓦斯的综合治理, 就必须明确瓦斯能够带来的危害。首先, 瓦斯是一种易燃气体, 其浓度大于 5.5% 后极易在明火的

作用下产生爆炸；其次，如果瓦斯浓度过高，那么工作人员也会因此窒息，严重威胁工作人员的生命安全；最后，高压瓦斯会增加煤与瓦斯的突出性危险，进而产生瓦斯泄漏。所以必须要采取有效措施将瓦斯危险性降到最低，确保煤矿开采工作的顺利进行。

### 3.1 降低瓦斯浓度

为了最大程度的降低瓦斯浓度，避免瓦斯积聚，技术人员可以通过抽采的方式将瓦斯气体抽尽，为了有效应对突发事件，工作人员也要根据煤矿开采的实际情况合理设计通风系统，对于每个开采区来说，都要设计相应的通风管道，并保证其具有独立的循环系统，在相应设备的支持下要保证各个通风管道风速平稳、风力足够，以此来加速游离于空气中的瓦斯排出。同时工作人员要对矿井下的瓦斯浓度进行实时监测，并实时抽采。

### 3.2 做好防火措施

由于瓦斯气体的易燃性，因此在采矿区域要严格禁止明火出现，坚决禁止将易燃易爆物品带入工作区域。对于爆破作业而言，一定要由专业人员操作，严格保证爆破安全，开采过程中所使用的一切机电设备，都必须具有一定防爆性能，同时配备专用的开关、变压器与电缆线。井下作业也要做到防微杜渐、防患于未然，必须配备足够的灭火设施，并且所有工作人员要熟练使用灭火器具，消防栓、三通阀必须安全有效，各个区域的主巷道也要配有足够的防火器材与救护器具。井下作业所需要的物品必须是由阻燃材料做成。在做好一系列科学的防护措施基础上，相关人员也要严格按照瓦斯监测流程，对瓦斯气体进行动态监测，一旦发现可疑数据要立即上报，同时要做到信息的及时共享，避免因信息传递不及时而导致事故发生。

（上接第 246 页）池组配置数量为 16 块，UPS 电池组集中安装在贵宾休息区沙发座箱内，既节省空间又方便维修。蓄电池正负极接线桩头采用统一双色盖帽防护；④操作台、采集盒、显示器、电视及对讲机组成了整个监控系统，如图 3。通过环网实现对整个压裂机组中的泵车、混砂车控制、数据采集监测，施工过程中的实时参数数据能够在触摸屏、显示器上显示，施工完毕通过多功能一体机打印施工参数表格及图像曲线。

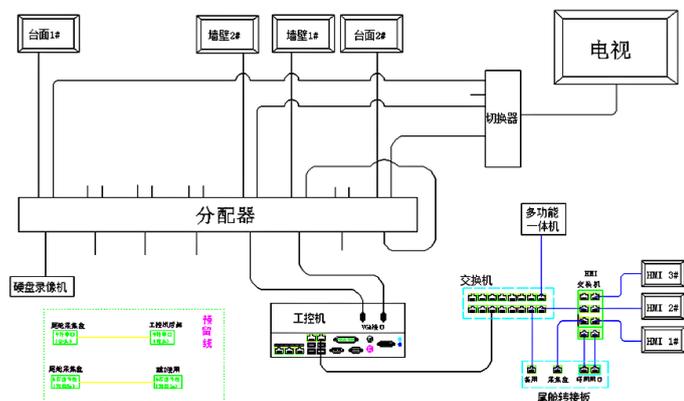


图 3 监控系统

液晶电视可视角度能够调节，通过切换能够显示所有显示器不同的画面，以满足甲方人员不同角度观察施工过

### 3.3 瓦斯抽采利用

瓦斯的主要组成成分为烷烃，以甲烷为主，同时配有少量乙、丙、丁烷，还有一部分其他气体。瓦斯气体的成分比例决定了瓦斯的經濟价值，因此在煤矿的开采环节，需要对瓦斯气体进行抽采，不断提高煤矿的开采价值，将瓦斯分解成各种清洁能源，并将其转化为电能和热能，可有效降低煤炭开采的能源消耗。除此之外，对瓦斯气体进行抽采利用，还可有效降低因瓦斯气体扩散而产生的温室效应，具有一定环保意义，真正意义上的实现变废为宝，发挥出能源的最大利用价值。

### 4 结语

综上所述，在煤矿开采过程中，一定要采取有效措施防止瓦斯积聚，降低瓦斯浓度，并做好井下作业的防火措施，在有效预防瓦斯灾害的同时，也要将瓦斯气体最大程度的开发与利用，将其转化成可以利用的清洁能源，不断提高煤矿开采的经济价值，实现我国煤矿开采的高效、安全发展。

#### 参考文献：

- [1] 高晨,余硕和.急倾斜突出煤层的瓦斯地质规律及治理瓦斯方法[A].中国煤炭学会.2002年全国瓦斯地质学术年会纪要[C].中国煤炭学会,2002:15.
- [2] 张华.阳泉矿区保安煤矿瓦斯地质规律及治理技术研究[D].邯郸:河北工程大学,2011.

#### 作者简介：

杨琨(1986.12-),女,山西大同,汉族,2017年毕业于辽宁工程技术大学安全科学与工程专业,本科,助理安全工程师,从事煤矿安全工作。

程数据集曲线图像。

### 3 结论

相比车载式仪表车，仪表橇具有结构紧凑、体积小、成本低、移动方便及功能齐全等特性。仪表橇内部安装有空调、加热器冷暖设备，冰箱饮水机生活设备，给工作人员提供一个舒适的工作环境。

仪表橇供电系统由发电机及 UPS（蓄电池组）应急电源组成；HMI 操作台、数据采集系统及视频系统组成整个压裂机组的监控系统，能够远程控制泵车和混砂车，并实时监测压裂施工重要参数，最终回放历史数据及打印图像曲线。

#### 参考文献：

- [1] SY/T 5072-1998.石油厢式工程车通用技术条件[S].石油仪器仪表专业标准化委员会,1998.
- [2] GB/T 1413-1998,系列1集装箱分类、尺寸和额定质量规定要求[S].国家质量技术监督局,1998.
- [3] SY/T 5211-2009.成套压裂设备[S].中华人民共和国石油天然气行业标准,2009
- [4] 潘正富.压裂酸化远程施工监测技术及其应用[J].天然气技术与经济,2010,004(004):58-60.
- [5] 戴相富,徐文秀.国产油井压裂仪器车的结构及功能特点[J].专用汽车,2001(02):40-41.