

# 矿井通风与瓦斯治理对策探究

刘 阳

永煤集团股份企业顺和煤矿 河南 商丘 476600

**摘 要：**针对矿井底的工作来说，瓦斯保护现象长期以来始终是危害工作安全的重要原因，现在随着企业机械化程度较高、开发力度加大，在回采工作时往往会伴有较为明显的瓦斯保护层涌出，从而引起回风巷及上隅角瓦斯保护层含量超限。通过有针对性地进行工作面通风优化，以达到对局部瓦斯聚集问题的高效处理，对提高矿井生产综合经济效益意义很大。根据在调查施工现场情况和研究煤矿井下作业面瓦斯保护灾害的基础上，从气体处理方法、通风系统优化设计和采空处瓦斯保护抽采技术等三种角度，对施工点的瓦斯环境保护综合治理措施进行了分析探究，并就优化后技术的应用价值展开了深入研究。

**关键词：**矿井；综采；通风；瓦斯治理

引言：在我国对资源需要量不断扩大的背景下，我国已经产生了越来越多的瓦斯爆炸事件。矿井在运行的过程中都会产生一定的气体源，但如果不能对气体源加以及时处理将会造成大量气体的产生进而威胁矿井职工生命安全，从而产生消极的社会作用。煤矿通风是瓦斯防治中较为行之有效的一个技术，从一定意义上可以减少煤矿的气体，只是实践工程中出现某些工艺的困难，只有克服了才可以取得很高的瓦斯防治效益。

## 1 矿井通风系统的概念

矿井通风设备并不是一个独立的完整体系，只是由几个局部单位、或几个站级单元的组合而成。矿井通风体系中，最重要的主体结构就是通风风机及其部件、井下通风系统及其部件、地面通风设备及其部件，这三种基础构件共同组成了一个矿井通风系统的基本结构。但是由于煤矿的开发复杂程度的扩大，各种因素间的相关调节因子也将越来越无法预见，情况越来越更加错综复杂，在实际控制中也常常“牵一发而动全身”。所以，需要充分考虑一系列复杂和多变的可能牵连的各种因素，并从时间与空间上从综合考察通风过程与事件的形成、发展过程及其后果。形成了大量煤炭资源的岩层体系或土壤的岩层体系，在经过了几十或几百亿年的物理化学过程之后，使大部分的森林气体和植物有机质等煤化产物都变为了煤炭资源，并在此期间还形成了许多的有毒有害物质，而这种污染物则通过吸收和游离的方式贮存于煤层所开采的岩体中。要保证井下作业人员的卫生安全和作业的顺利，主动通气往往是必须进行的任务，目的就是要一方面稀释了井下有毒有害空气，另一方面也为井下作业工人提供了更清洁的压缩空气，从而保证了工作场地的卫生安全<sup>[1]</sup>。

## 2 煤矿瓦斯的概述

在我国煤炭行业发展的进程中，由于瓦斯保护大量的问题产生，将会直接影响煤矿企业的生产安全工作，甚至可以因此而引发各类重大安全事故，并由此造成企业员工的人身健康遭受严重威胁。所以，煤炭企业的职工们必须要采用合理的安全措施预防矿井中瓦斯等较突出的问题。就现阶段生产的发展进程而言，由于许多煤炭企业均已在工业生产的发展中逐步达到了机械化和自动化，因此各类煤矿生产技术设备也由此而被应用的十分普遍。随着瓦斯抽采量定产的方法已被应用的日益普遍，矿井瓦斯的防突措施就显得日益关键。瓦斯特性改变、地层构造以及放炮开采等有关要素的改变，也将直接关系到瓦斯事件的产生。

## 3 矿井通风与瓦斯治理的必要性

从我国目前的发展水平进行全面研究，发现煤炭产业提供了很大的发展支柱。煤矿是一个煤炭行业的基础要素，对当前的产业发展产生着十分巨大的推动作用。虽然煤炭作为一个国家十分重要的一种原料，但是在开采过程中，因为部分矿山人为的采矿成本，在生产模式中也出现了很多的社会矛盾，并由此导致瓦斯事故愈演愈烈。虽然同样是一种资源，但瓦斯如果不加以合理控制，就可能造成巨大的危害。所以，为防止瓦斯积聚造成爆炸的风险，国家采取有效条款约束煤矿开发企业的盲目采矿。但是在整体的使用过程中，因为矿井本身的特点，总体透气性能不足，总体的使用效益亟待提高。尽管对国家总体经济能力产生了有效的决定性影响，但随之而来的直接后果就是瓦斯中突然涌出了大量的问题，而突然涌出的大量瓦斯问题也造成了在国家系统的管理中，出现“整治难”“处理难”的局面<sup>[2]</sup>。

瓦斯爆炸在影响我国国民经济健康发展的同时,还危害企业职工的人身安全,为确保我国矿业的健康发展,政府对于瓦斯安全问题予以了高度的重视,同时企业内部还建立了相应制度,以使得瓦斯发生的可能性减至最低,并以此控制了采矿生产。采矿中由于掘进深度的日益越来越大,瓦斯浓度也会逐渐上升,因此瓦斯处理问题就显得更加棘手了,在瓦斯处理中,约束条件也越来越多。为合理处理瓦斯可能造成的灾害,应当做好矿井通风和相应的保护措施,并按照安全管理的有关规定,确保矿业安全<sup>[1]</sup>。

#### 4 矿井通风系统优化设计

##### 4.1 通风系统优化

矿井的综采施工场地一般都实行了U型通风方式,进风巷为进风顺槽和黏胶布,回风巷为回风顺槽和辅运,施工场地的雨壅水先后进入了尾巷和切眼。不过,采用这些方法都存在着相当程度的缺点,如上隅角区还面临着采空区的透气性不好的状况,如果有大量的雨壅水流入了采空区范围内,则很容易形成大量的安全事故;外U的巷道工作压力比较高,也就比较容易增加配气量。但是要克服上述采空区面积的通风困难,从而把隐患消除于摇篮之内,还需要进一步完善作业面的通风模式,因此目前技术人员已将它改为采用了新U式的通气模式。采用了2×30安沛的对旋式的风力发动机,可以配合风筒对掘进作业面的压入式供风,并每隔很长时间对掘进作业面的一次贯通,就能够连通全部横川。并引进了全风压的计算空气能力。全部采矿区域内均进行了分区通风的方案设计,对全部的采矿范围内所有的部位均分别设计回风方向,对整个的开采区域内所有的位置都单独设计回风方向,同时引入了独立通风系统来设计采矿部位的作业面,而整个矿井的采掘变电所以及配套的原料仓也全部进行了单独通风,从而减少了安全隐患<sup>[4]</sup>。

##### 4.2 通风系统优化后的瓦斯治理

改进后的U式通风装置,并在约50m就的辅运顺槽上设置了一种较高位的钻头磨损,而且每一次钻进时均位于上隅角的另一边,然后再由抽采上隅角的瓦斯保护装置气体吸放管道后,将抽采回的顺槽内的气体排除;采空区内的则在墙的上方装有将气体排放抽采的管道,而成零点五封闭的气体抽采系统<sup>[5]</sup>。

#### 5 在矿井通风中,瓦斯治理存在的问题

##### 5.1 管理意识不高

在矿井建设活动中,受现场的实际状况和工程人员技术的限制,必须采取更有效的开采方法并对现场状况加以分析。同时采取超前预测,以防止瓦斯的大量涌出。但对

我国目前的建设方案进行全面调查,发现在开采阶段,由于对于企业管理层的整体预判管理工作重视过少,从而导致了事故的频发。在整个矿山生产过程中,部分职工的自我管理安全意识比较淡薄,在入井后也无法佩戴合理的防护装备。而这些人员的自我意识和自我学习意识也都比较弱,这就对今后的管理工作形成了很大的困难,也就给矿井灾害的发生带来了有利条件。

##### 5.2 矿井处理设备老化

就矿井管理而言,要想实现瓦斯涌出量减少,提升矿井总体的水平,必须对各种设备进行改进,实现整体素质的提升。但是在现场作业的环境当中,不少矿井的机器早已严重老化,而且保养频率也较低,在生产作业当中也面临着明显的潜在风险<sup>[6]</sup>。

#### 6 井下通风以及瓦斯治理措施

##### 6.1 从井下通风系统入手治理瓦斯

(1) 煤矿需要建立完善的、独特的通风控制系统,风力发电机必须放置在工地上,安装风力发电机的进口必须加以严密的封闭;(2) 矿进的通风系统图纸,需要明确机械故障的走向、通风系统的安装地点、通风的安装情况等,必须每季完成通风设计图,并每年进行补充修改;(3) 对于多个煤层联合开发的矿进,要绘制多层系统平面图和矿井通气网络图;煤矿要采用机械通气的方法,并配备二套具备相同能力的通气机械,目的是为确保机械通风机一旦发生故障,可以顺利运行;(4) 风力发电机必须具有良好反风性能,并在规定的日期内可以变更巷道中的风流走向,当风壅的走向发生变化后,所提供的风力也必须超过正常的空气容量;机械反风设施也必须在按规定的日期内加以检修,并开展机械反风演练。(5) 通风机的日常管理要有专人负责,对通风机的运行情况进行记录,一旦发现异常要立即报告总调度室。(6) 最新安装的风力发电机必须在投入使用之前,先对风力发电机的特性做好了试验,并符合规范后才可以交付使用;(7) 矿井在投入运行之前,要对矿井进行通风阻力测试,当改变一翼通风时,要重新对矿井的通风阻力进行测试,不断完善通风系统以保证巷道的畅通<sup>[7]</sup>。

##### 6.2 瓦斯治理的相关措施

###### 6.2.1 严格控制瓦斯抽采的量

只有在矿井建设的过程中严格的管理好了对瓦斯的抽采量,才能够最大程度的抽采出了煤层内的瓦斯,从而更为合理的降低了煤层内瓦斯的总存量。才能够真正减少了对瓦斯内部的冲击,从而以至于更加有效的降低了对瓦斯的影响,也从而能够保障着煤矿开发的正常进行下去。在实施区域的瓦斯分层保护抗突的作业时,一定要根据辖区

内的瓦斯施工区的瓦斯保护层赋存数量，而后才能决定施工的长度和口径的。还必须在对煤层进行了充分测定，以后方可确认瓦斯保护层的赋存的数量，如此以后方可开展对煤层的瓦斯保护层的抽采工作。

#### 6.2.2 严格控制井内的火源

一旦煤矿井下的电气设备失爆，将会因此引起巨大的电力火花，从而引起煤气爆炸的概率将会相应提高。

(1) 在电气设备进入井以前，相关的技术人员尤其应该全面检查电气设备的防爆功能，同时在将电缆拉入井中后尽量减少电缆的碰撞，如此可以将电缆保存下来。

(2) 尤其通过漏电防护的方法确保整个线缆的坚固，并定期检查了漏电保护装置和接地安全保护器Czl。(3) 如若井下出现异常，一定要在断电的状态下进行维修。

(4) 每一次的放炮都会牵扯到很多环节，所以如果一旦在某些环节上就发生了情况，就可能因此发生了炸药的破碎事故。所以，在放炮的过程中，就更需要通过严格按照炮子三检的要求，来确保整个放炮流程的顺利实施了。(5) 一定要让职工在平时工作中加强学习，坚决不能够让职工带烟火入井，也可以通过定期培训来提高员工的安全意识<sup>[1]</sup>。

#### 6.2.3 对煤层实施注水措施

在实施区域瓦斯的防突工作过程中，特别需要通过对各煤层的注水设计来保证每个煤层都可以保证一定的湿度。还必须格外重视一定要多设计几个注水空，并确保每个注入口的直径均不得低于五十mm。另外，尤其也需要根据煤层的具体特点，来确定水注入的深浅和注量，才可以保证煤层的含水率不小于百分之五。而不至于在之后由于用水量过重，而导致煤层的损坏。

#### 6.2.4 确保矿井开采的安全性

煤矿井上井下采矿设备必须能保证最基本的煤矿开采安全，对潜在的煤炭生产危险也必须做到完全的遏制。而具体地在处理瓦斯保护的处理过程中，随着煤矿企业发展也应当设有专门管理和监控矿山瓦斯的设备，以便进行实时性的矿山瓦斯管理工作。另外，煤矿人员还应当认真进行先抽后采，这样实现了避免瓦斯扩散的目的，为作业人员本身的安全提供了充分的保证。作业

人员在进入矿井地区之前，事先就必须证明该地区满足了一定的瓦斯危险要求<sup>[2]</sup>。

#### 6.3 定期展开培训教育

对员工进行定期培训也是十分关键的，因为这样不但可以使员工意识到通风安全管理工作的必要性，同时还可以极大程度的增强员工的通风安全意识。根据员工的教育程度不同、职业特点等来进行不同的教育培训，包括通风安全管理工作的意义、通风的主要工作瓦斯、煤尘、火源的危险性等，这也是很重要的教育工作。结合实际的工作情况，查找相关的通风安全事故，探讨问题原因，归纳工作经验并提出方法，这也是提高员工工作安全意识的根本。

#### 结语

对通风系统实施定期的检查与保养，将能够在很大程度上保证了矿井的安全性，并准确掌握通风系统中存在的问题，进而提升了通风系统的可靠性与稳定性。加强企业瓦斯整治管理工作，健全相应的瓦斯整治监管措施，促进矿井企业的管理，通过专门的瓦斯整治训练项目，提高采矿员工的安全意识，最大限度的保障采矿员工的生命安全。

#### 参考文献

- [1]常海清.基于均压通风的近距离下位煤层瓦斯治理技术[J].山西冶金, 2019, 42(3): 111-113.
- [2]魏亚飞.矿井通风与瓦斯治理技术的探讨[J].内蒙古煤炭经济, 2018(16):102+118.
- [3]王振国.矿井通风与瓦斯治理措施探究[J].山东工业技术, 2018(10):72+84.
- [4]王大伟.矿井通风瓦斯治理探究[J].能源与节能, 2020(2): 17-18.
- [5]朱杰.矿井通风以及瓦斯治理探讨[J].西部探矿工程, 2019, 31(9): 113-115.
- [6]姬瑞龙.矿井通风瓦斯治理研究[J].江西化工, 2020(3): 433-435.
- [7]周勇.矿井通风以及瓦斯治理探讨[J].江西化工, 2020(2): 331-332.