

# 高瓦斯矿井防治瓦斯异常涌出措施的应用研究

李剑锋 (山西霍尔辛赫煤业有限责任公司, 山西 晋城 046600)

**摘要:** 矿井瓦斯一旦出现异常涌出状态则会直接导致矿井安全生产受到严重威胁, 无法保障其安全程度, 需要有效破解瓦斯泄漏对我国矿产资源生产所造成的不利影响和风险。高瓦斯矿井防治瓦斯异常涌出的有效措施为矿业生产提供坚实保障。基于此, 需从影响矿井瓦斯涌出的主要因素入手, 提出高瓦斯矿井防治瓦斯异常涌出措施的有效应用。

**关键词:** 高瓦斯矿井防治; 瓦斯异常涌出; 抽放率

## 0 引言

对于从事矿产事业的人来说, 瓦斯是生产过程中所遇到的一个拦路虎, 它对矿业工程安全生产所造成的负面作用非常深刻, 主要由于瓦斯事故危害远大于其他事故, 例如顶板、机械事故等类型的矿产安全事故所造成的威力远不及瓦斯异常泄漏所造成的安全事故程度深, 因此需控制瓦斯涌出。当瓦斯泄漏超过相关规定时则需立即停止工作, 保障技术人员安全撤出, 第一时间切断电源并采取有效针对措施。

## 1 瓦斯异常产生因素

### 1.1 风量变化

当风量产生变化时, 风流中所含有的瓦斯浓度会在一定程度上影响瓦斯涌出量, 由之前较为稳定的状态逐渐变为其他状态, 如果风量出现较为明显的浮动, 漏风量和其中的瓦斯浓度会一同随风量的变化而变化, 而且井巷瓦斯涌出量与风流覆盖的瓦斯浓度能够在非常短的时间里发生剧烈的变化, 若风量提高, 那么起初因为负压与采空区漏风的可能性也会提升, 一些在采空区的浓度很高的瓦斯受漏风影响被带出, 使得瓦斯涌出量大幅提升, 且它的绝对值也一直提高。回风流中的瓦斯浓度快速提高, 此后会慢慢下降, 静置一阵后, 绝对瓦斯涌出量会逐渐恢复, 慢慢回到之前的数据水平, 这时回风流中的瓦斯浓度才可以低于此前数据水平, 而风量减少与之正相反, 因此意味着瓦斯涌出量变化时间不一致, 瓦斯涌出量与峰值浓度能够迅速提高到此前数据水平的数倍。

### 1.2 地质环境差异

首先, 矿物质层与相近的矿产岩层瓦斯含量因素有着直接联系, 在对矿物质层进行开采时, 如果其中有较高的瓦斯含量便可以认为瓦斯涌出量也将要一起提高, 若与之相反, 其上、下部分有一些瓦斯, 使得工程进度被延缓。靠近矿物质层的瓦斯能将进入开采区间, 以此提升瓦斯涌出量, 上都易于使得具有较高含量瓦斯的矿井发生涌出量异常的情况。同时, 矿井瓦斯涌出量会被与之相接近的矿物质层自身厚度、开采间距等各种外界环境所影响, 不仅是由于矿产储蓄层与围岩瓦斯渗透性围岩与矿物质层渗透性关联密切, 直接对矿井瓦斯涌出量产生的影响。瓦斯流动性更强且涌出量大, 围岩具有一定的瓦斯渗透性, 临近矿物质层可向周围扩散, 增加矿井瓦斯涌出量。

### 1.3 开采强度及工艺选择

瓦斯涌出量会受到矿井开采速度以及产量的影响, 二

者之间成正比, 若回采速度升高, 相对瓦斯涌出量中开采涌出量以及临近矿物质层涌出量会相对减少, 导致相对瓦斯涌出量进一步降低, 从各方面出发能够发现高瓦斯综采工作面需快速运输, 才能在最大程度上减少瓦斯异常涌出。除此之外, 瓦斯涌出量还会受到生产工艺选择的影响, 瓦斯暴露而涌出的特征是初期瓦斯涌出强度大, 随后逐渐降低涌出量和速度, 因此采矿工作面瓦斯涌出量总是大于其他工序。而综合机械化开采工作面自身推进速度较快且生产产量较高, 在瓦斯含量高的矿物质层进行工作时涌出量通常较大。

## 2 高瓦斯矿井防治瓦斯异常涌出措施应用

### 2.1 升级通风系统

在进行高瓦斯矿井防治瓦斯异常涌出工作时, 通风系统大多发挥着不可替代的关键作用, 因此需保障高瓦斯矿井配置科学合理的通风系统, 不断完善该系统的各项性能, 确保其在实际工作过程中能够充分发挥自身积极作用。从实际出发能够发现, 在长度大于 2km 的高瓦斯矿井井下工作面向到其长距离供风需求, 无法满足局部通风机供分码要求巷道壁瓦斯涌出量会由于掘进工作面回风距离的提高而随之增加, 这意味着容易出现瓦斯异常涌出的状况导致瓦斯涌出量超出预期标准, 因此要进一步优化通风系统, 例如使用双向掘进综合治理瓦斯模式形成 U 型通风系统, 从而确保供风距离能够在原有基础上进一步降低。针对局扇前移增加巷道供风, 使得在矿物壁处涌出的瓦斯可能在此基础上被稀释, 防止回风流瓦斯出现超出预期的状况。

### 2.2 掘进头瓦斯治理

矿物质形成过程中一定会产生瓦斯就意味着瓦斯的产生是一种不可避免的自然现象, 因此只能从防治措施入手, 尽可能降低瓦斯对矿业生产所带来的不利影响。再加上瓦斯爆炸会对甲烷浓度、火源和氧气浓度标准有一定要求, 但凡缺少一个因素都无法发生爆炸, 因此这表明并不是所有的掘进工作面都需设定与之相匹配的瓦斯治理措施, 要从各方面综合条件入手观察是否存在瓦斯涌出量异常的条件。在通过加大风量的方式将掘进工作面内的甲烷浓度降低至一定标准范围内, 制定专门技术措施解决瓦斯问题。在进行异常瓦斯涌出防治措施的制定时要综合各方面因素考虑, 例如清楚巷道空气中所含有的瓦斯量来查看矿物质层的危险性, 对于突出矿物质层, 就算仅依靠通风工作也能够稀释巷道瓦斯含量, 将其降低至 (下转第 155 页)

投资少、设备简单；不会造成太大环境污染等。将生物化工技术引入化工企业中，可大批量生产乙醇和丙酮等原料，也能生产农药抗生素、化学杀虫剂等生物农药<sup>[5]</sup>。同时，生物化工技术在细胞等微生物自身或内部酶的运用下展开精细化工生产，可完成化学品助剂、生活用剂的生产。通过应用此项技术，不仅能将企业精细化生产要求满足，且生产效率、质量能够得到大幅提升，是适应环境保护、减少污染物排放的关键性技术。

### 2.6 超临界流体技术

超临界流体技术同样属于代表性的绿色化工技术，在精细化工等领域中得到了广泛应用。

该技术在提取天然精细化工产品中发挥了显著价值，实际运用中生产效率相当高。同时，此项技术也被用于提纯药品、有毒物质脱臭脱酸等精细化工生产中，实际应用效果良好。例如，利用该技术提取色素、油脂及天然香料等产品时，不仅提取率相当高，且能获取色味相当纯正的产品。目前，随着超临界流体技术研究的不断深入，其应用范围也逐渐拓展，生理活性物质的提取中也引入了该技术。生产个别物理材料时，通过与此项技术有关的超临界二氧化碳的应用，同样取得了瞩目的成果。

此外，超临界状态下的液体与气体，原本明显的界面不再存在，会转化为介于气体与液体状态间的均匀流体，因明显的气液界面失去的缘故，故而自身毛细管力消失，不会破坏产品结构或造成粘胶体收缩的情况，会逐渐从凝胶中排出，使材料最后会在纳米孔结构中存在，且会将气

体充满。气凝胶属于一种新型精细化工材料，在制取催化剂及其载体、气体过滤材料或高效隔热材料制备等领域中得到了广泛应用，如二氧化硅气凝胶由于原料来源广泛且制作流程简单等，适用于冷冻储藏罐、真空设备绝缘粉状填料中。

### 3 结语

综上所述，绿色化工技术应用至精细化工中，能够加大环境污染控制力度，可实现资源的合理利用。同时，该技术在生态环境改善方面也发挥了显著作用，有助于人们生活质量的提高，且能推进材料与产品绿色化生产目标的实现，是与当前国家积极号召的节能减排、绿色环保相适应的关键性技术。通过实践应用，能带动化工行业的进一步发展，帮助企业形成更强的竞争力，具备突出的经济与社会效益。

### 参考文献：

- [1] 孙福元. 绿色化工技术在精细化工中的应用 [J]. 化工管理, 2020(34):133-134.
- [2] 李春程. 绿色化工技术在精细化工中的应用 [J]. 生物化工, 2020,6(04):146-148+155.
- [3] 陆艳, 夏兆亮. 绿色化工技术在精细化工中的应用 [J]. 化工设计通讯, 2020,46(08):65-66.
- [4] 朱文英. 绿色化工技术在精细化工中的应用研究 [J]. 世界有色金属, 2020(03):283-284.
- [5] 张在根, 李朝兵, 李君. 绿色化工技术在精细化工中的应用研究 [J]. 现代盐化工, 2020,47(01):36-37.

(上接第 153 页) 标准范围内，不会产生危险因素，但是仍需对掘进工作面制定措施。在进行治理掘进工作面瓦斯较常用的措施主要包括在进行正式掘进之前抽采瓦斯或是在掘进过程中抽采瓦斯，通过减少爆破深度、减少瓦斯异常涌出量或是降低掘进速度，在掘进过程中完善观测工作，确保各项指数未脱离正常范围。

### 2.3 提升抽放率

对高瓦斯矿井进行有效防治、降低危害则需随时进行瓦斯抽放，提高瓦斯抽放率，这是一个十分基础且有效的关键防范措施。对于矿井瓦斯来说，抽放效果会对治理瓦斯最终效果产生直接影响，我国在长时间探究后已经研究出了一套有针对性的抽放方法。首先，可利用地面钻井抽放。地面钻井最关键的目的是让抽放区内能够聚积大量瓦斯，在地层由于抽动受到一定影响后，根据区域内剩余矿物质和所储存的气体进行抽采钻孔工作。对于工作面的回采来说，当工作面日趋深入，裂隙也会越来越大，当满足一定标准时，后采空区中间的裂隙将慢慢变得不再崎岖，而附近的发育区与采动裂隙将按照泄压瓦斯抽放理论严格控制工作巷道范围等要求。除此之外，也能利用递进式及迈步式横块抽放方式，此方式的应用可以对矿井回采时瓦斯浓度过大这一问题进行解决，同时还能提升抽放过程工作效率，但需要注意的是这些方法只可以利用在回采或掘进时，需要很长一段时间的抽放，此外也要做到钻孔施工与

提升单孔深度与宽度同步，由此为施工创造更优越的抽放条件。

### 3 结语

高瓦斯矿井防治瓦斯异常涌出对于保障矿产生产安全来说有着不可忽略的重要作用，而在矿业生产过程中出现瓦斯的原因多样，可有针对性地挑选不同角度，依据不同矿井的实际情况制定与之相匹配的瓦斯异常涌出防治措施，从而为解决瓦斯异常涌出问题、保障矿业安全生产提供可靠依据

### 参考文献：

- [1] 赵有生. 高瓦斯矿井瓦斯防治技术浅析 [J]. 煤矿现代化, 2004(02):27-28+34.
- [2] 宋焕虎, 石增柱. 高瓦斯矿井提升瓦斯防治能力的对策及成效 [J]. 煤炭与化工, 2016,39(03):51-53.
- [3] 李洲. 探究高瓦斯矿井瓦斯防治技术 [J]. 中国战略新兴产业, 2017(16):181.
- [4] 王东红. 高瓦斯矿井防治瓦斯异常涌出措施的应用 [J]. 石化技术, 2020,27(08):150+147.

### 作者简介：

李剑锋 (1987- )，男，山西长治市人，2009年毕业于阳泉职业技术学院，煤炭开采技术，专科，主要从事：调度管理工作。