

## 高瓦斯综放面上隅角瓦斯积聚的成因及治理技术

祝琳, 常胜秋

(中煤大屯公司孔庄煤矿, 江苏 沛县 221600)

**摘要:** 针对孔庄矿近年来综放面上隅角瓦斯积聚的特点, 探讨了上隅角瓦斯涌出的分布规律及其原因分析, 介绍了采取的处理措施。

**关键词:** 综放面; 上隅角瓦斯; 治理

大倾角综放工作面开采技术被誉为“厚煤层采煤方法的一次技术革命”, 具有高产、高效、低耗的优势。但由于开采强度大, 采面上方存在高度较大的冒落和裂隙区, 使采面绝对瓦斯涌出量增大, 采空区瓦斯涌出加剧, 上隅角瓦斯积聚严重。孔庄矿自2000年开采以来, 上隅角经常处于瓦斯超限状态。尤其2002年8月份, 7339面初次放顶期间上隅角瓦斯浓度达8%, 回风流瓦斯浓度最高达4%, 造成严重瓦斯积聚问题, 制约了高产稳产高效, 影响矿井安全生产。为此, 努力寻求综放面上隅角瓦斯积聚的特点, 探讨上隅角瓦斯涌出的规律, 采取切实有效的综合防治措施是保证综放面正常安全生产的关键。

### 1 工作面基本情况

大倾角综放工作面位于孔庄煤矿III2采区高瓦斯区域, 矿井相对涌出量为9.32 m<sup>3</sup>/t, 采深-770 m, 是大屯矿高瓦斯区域实行大倾角综放工作面开采的第一个采区, 也是孔庄矿目前采深较深、瓦斯浓度最高的一个采区。工作面沿走向布置, 平均煤厚4.8 m, 煤层倾角21°~31°, 上下两道采用锚网索支护, 顶板为砂质泥岩, 直接底板为砂质泥岩。

**采煤方法:** 走向长壁综采放顶煤一次采全高全部垮落法采煤。采煤工艺采用一采一放, 专职放煤工双轮从下向上顺序放煤, 煤机在煤壁割煤一刀, 放煤一次, 循环进度0.6 m。

通风方式为“U”型通风。

### 2 大倾角综放面上隅角瓦斯涌出特点及原因分析

(1) 从进风至回风巷沿工作面倾斜方向, 瓦斯浓度逐渐递增, 汇聚扩散处主要是上隅角。根据采空区束管气体采集分析(见图1): 工作面是上行通风, 煤层倾角大(21°~31°), 又是俯采, 从进风至回风巷沿工作面倾斜方向, 瓦斯浓度逐渐递增, 在工作面进风测瓦斯浓度较低, 上隅角是采空区瓦斯漏向工作面的主要出口, 靠近采空区一侧风流瓦斯浓度较高, 为瓦斯易于积聚部位; 工作面漏风带涌出大量采空区瓦斯是上隅角瓦斯积聚的补给源; 在现有“U”型通风条件下, 工作面上隅角处存在长8~12 m, 宽3.2 m, 厚0.5 m的瓦斯积聚带, 不均匀地延伸到回风巷。上隅角瓦斯涌出量占整个工作面瓦斯涌出量的40%~55%。

### 安全科普知识

- ◆ 不断发展的三维地震勘探技术
- ◆ 钻探勘查技术
- ◆ 中国煤炭能源新产业发展现状
- ◆ 中国煤炭煤质特征
- ◆ 中国煤炭煤质特征1
- ◆ 中国煤炭分类国家标准中各类煤
- ◆ 怎样做好煤矿新工人安全教育培训
- ◆ 我国煤矿职业危害的防治对策
- ◆ 数字解读山西煤炭
- ◆ 数字化矿井筑起安全保障线

更多>>

### 专家答疑

- ◆ 主巷道的风力
- ◆ 煤矿启封密闭的安全技术措施
- ◆ 主井的防腐处理
- ◆ 上隅角瓦斯治理
- ◆ 请问有没有办法让烟煤变成无烟煤
- ◆ 烟煤变无烟煤
- ◆ 请问缺失挥发份的值怎么计算
- ◆ 证件
- ◆ 皮带断带的问题
- ◆ 抽出式局部风机的用途

更多>>

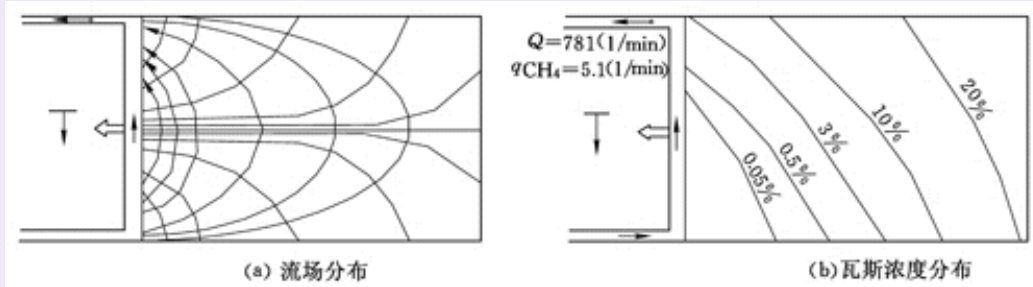


图1 7339U型通风方式采空区风流及瓦斯浓度分布

(2) 上隅角附近顶板侧瓦斯浓度较高，底板侧较低（见图2）。

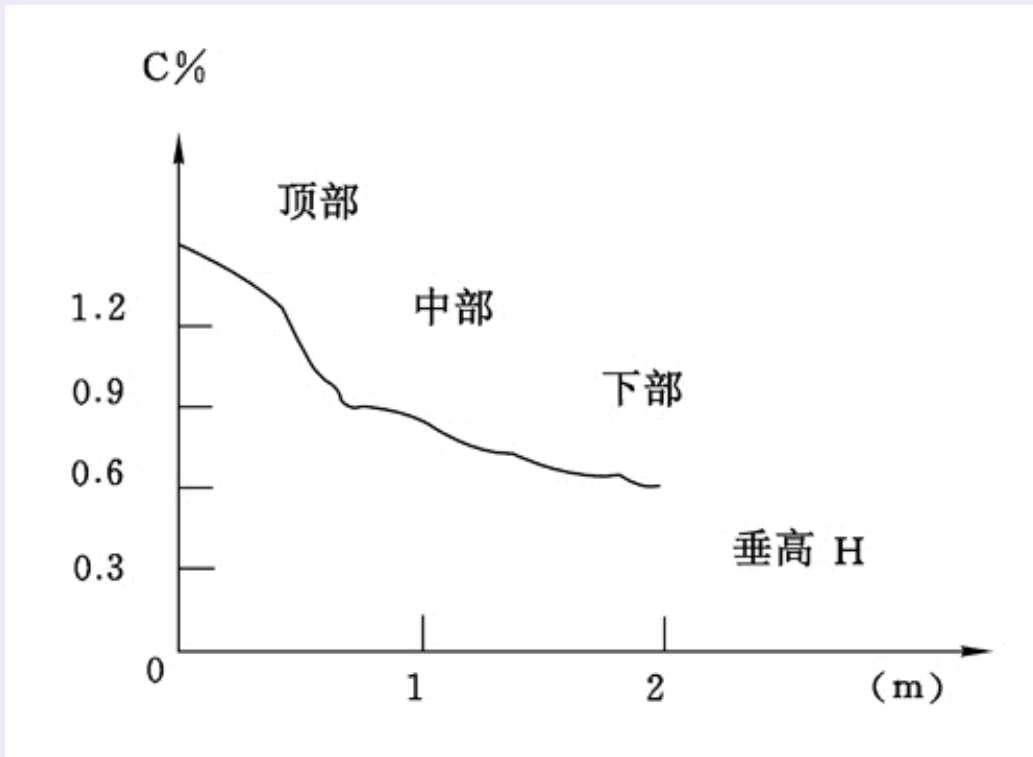


图2 上隅角附近某点瓦斯浓度变化规律

由于煤层倾角大，密度差所引起的瓦斯浮生力与紊流脉动力作用方向相反，对顶板侧的瓦斯积聚起到促进作用。

(3) 工作面上端风流为直角拐弯，上隅角处的风流易形成涡流，且风流流速较低，加之瓦斯比重轻，使采空区涌出的大量高浓度瓦斯难以进入主风流中，在上隅角附近循环运动，形成局部积聚（见图3）。

## 涡流区

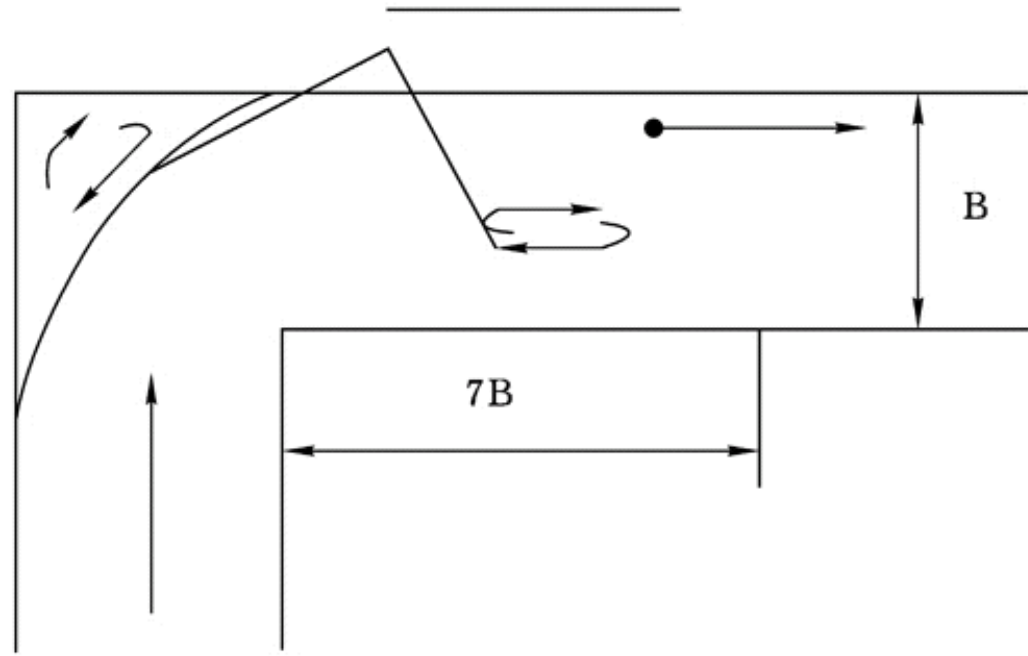


图3 上隅角涡流区

(4) 工作面上下两巷由于采取锚网和锚索支护，采空区顶板不易跨落，积存大量瓦斯；采空区及上、下矸石带，由于充填不严实或因为压力缘故破碎而形成裂缝漏风，由工作面风流和采空区漏风将采空区瓦斯带至上隅角。

(5) 工作面采深达-770 m，是孔庄矿到目前为止采深最深的工作面，煤层赋存瓦斯相对较大。

### 3 防治措施

根据综放面上隅角瓦斯积聚的特点，应根据工作面上隅角瓦斯涌出量的大小和瓦斯来源构成，并结合采区巷道布置采取“防治结合，通风为主，采煤作业组织配合”的综合防治措施。“防治结合”是预防性措施和处理性措施相结合。“通风为主”是以通风方法为主，实行预防和处理措施。

#### 3.1 合理配风

综放面瓦斯大部分来自本工作面采空区。增加风量或减少风量可以改变瓦斯在采空区的积聚条件，使由漏风风流带入工作面上隅角的瓦斯量发生变化，即在相同条件下，工作面风量增大时，采空区漏风压差增大，从采空区涌出的瓦斯量增加；相反，风量减少时，从采空区涌出的瓦斯量反而减小。根据综放面的走向长度和倾斜长度大小，并结合实际，配风700~900 m<sup>3</sup>/min。这样配风后，上隅角及回风流瓦斯均处于较理想的状态，能够确保安全生产。

#### 3.2 阻隔墙技术

对上、下隅角采取堵漏风措施。在端头支架以里，建立阻隔墙，阻隔墙是煤、高分子材料加水混合后，用塑料编织袋盛装码放而成。以严禁风流从两道漏进或漏出，减少采空区的漏风量，缩小漏风的宽度（见图4）。

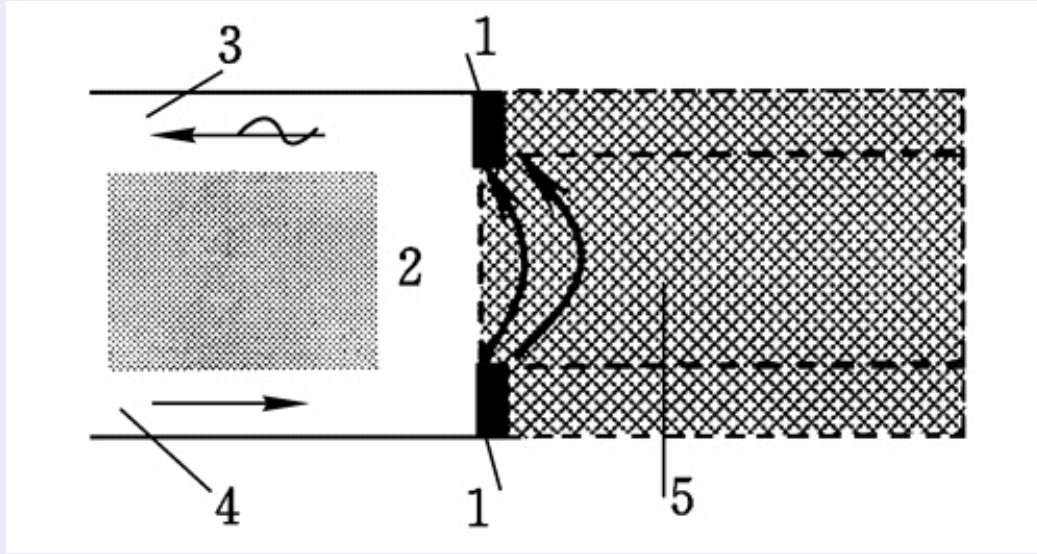


图4 阻隔墙

1——挡风墙；2——采面；3，4——上、下两巷；5——采空区

工作面采空区的内部漏风主要是由上、下两巷压差造成。上下两巷因支护原因在采煤过程中冒落不实，特别是采用锚网、锚索支护形式的巷道，采煤后冒落滞后，使采空区的漏风深度加大。当上下隅角建墙后，有效封堵了因两巷造成的漏风，起到了缩小采空区漏风宽度的作用，从而减少了老塘进风和瓦斯溢出。

### 3. 3 压风瓦斯引射管柔性排放技术

利用工作面现有的压风系统，在上隅角附近沿倾斜方向错层布置两个压风瓦斯引射管，压风引射管是用 25 mm 镀锌管并在上面按特定的方法打一定斜度小眼，靠压风射流掺混作用，大大增加瓦斯积聚区风流的扩散系数，提高风流驱散局部瓦斯积聚的能力，消除风流死角，使上隅角瓦斯逐渐由里向外运移，并最终排向主流。为保证压风引射管射流的有效射程和有效射出断面，压风压力不能小于 6 kgf，此法在上隅角使用效果良好，瓦斯浓度均降至 1% 以下，基本消除了瓦斯积聚现象。

### 3. 4 设置风障

在工作面上下隅角附近设置风障。下隅角风帘作用是导风减漏，上隅角是导风稀释瓦斯。设置上隅角风障应考虑回风断面，距煤壁留出适当的空间，一般为 300~500 mm。

### 3. 5 利用局部通风机处理上隅角瓦斯积聚

#### 3. 5. 1 利用压入式局部通风机

即在工作面距离上出口 15~20 m 布置 1 台 YBT32—2 压入式局部通风机（进风流中）接一路 400 mm 风筒至上隅角，一方面稀释并排走采空区涌出的瓦斯；另一方面，压力调整后还可以降低采空区从上隅角瓦斯涌出量。

#### 3. 5. 2 利用压抽局部通风机联合布置

即在工作面布置 YBT32—2 压入式局扇的基础上，再在回风巷布置 1 台 FDB—2×2 抽出式局扇，利用可伸缩风筒至上隅角切风筒吸风口超过压入式局扇出口，大大增加了

上隅角附近风流的扩散系数，提高风流驱散局部瓦斯积聚的能力，消除风流死角，使上隅角瓦斯形成压抽结合，最终由抽出式风筒将瓦斯排向主流流。

### 3.6 合理布置工作面

#### 3.6.1 均衡开采

防止生产集中，瓦斯涌出过大和工作面浮煤堆积过多，堵塞通风断面而造成上隅角瓦斯超限。这一措施在7338、7339工作面都采用过，效果较好，从瓦斯来源方面进行了一定的控制。

#### 3.6.2 工作面采用伪倾斜推进

为了使工作面上隅角安全出口回风流由直角拐弯成钝角拐弯，减少通风阻力，以利于上隅角瓦斯排除，采用这一措施，均取得了明显效果。

#### 3.6.3 上隅角超前回柱

工作面两巷的锚杆和锚索在工作面采煤后超前放顶线2.0 m进行处理，采用退锚机将锚杆（索）的螺帽卸掉，随工作面推采及时退锚，同时人工剪网。工作面两巷老塘放顶线与支架老塘侧齐，两巷老塘不得有悬顶，缩小了上隅角范围，使之成圆弧形，以利于排除积聚瓦斯。此方法简单易行，效果较好。

## 4 结束语

根据孔庄矿大倾角综放工作面上隅角瓦斯涌出的特点，结合现场实际情况，防治的重点在抑制采空区瓦斯涌出和上隅角瓦斯的处理。通过合理布置放顶煤工作面，合理配风，隔离墙技术，利用压风管、局扇排放和风障处理上隅角局部瓦斯积聚措施，能够有效地消除上隅角瓦斯积聚，保证综放面的安全生产。但随着开采深度增加和瓦斯涌出速量的增大，当瓦斯涌出速度大于5 m<sup>3</sup>/min时，最好装备局部瓦斯抽放系统，从根本上解决瓦斯超限问题，达到实现高产高效的目的。

第一作者简介：祝琳（1966-），男，高级工程师，1989年毕业于中国矿业大学采矿工程系通风与安全专业，现在中煤大屯公司孔庄煤矿从事通风与安全技术管理，曾发表论文10余篇。

[版权声明](#) [商铺介绍](#) [理事会章程](#) [广告招商](#) [CCTE网站联盟](#) [友情链接](#) [帮助中心](#)

主办单位：煤矿与煤炭城市发展工作委员会

协办单位：北京嘉诚禾力广告有限公司

联系地址：北京市海淀区恩济庄18号院4号楼 邮政编码：100036

电话：010-88124838 88127046 传真：010-88127046

E-mail: master@mtsbxxn.com mtsbxxn@163.com

网站备案号：京ICP备05035317号

