



中华人民共和国煤炭行业标准

MT/T 1037—2019
代替 MT/T 1037—2007

预抽回采工作面瓦斯区域防突措施 效果检验方法

Test method of the control effect for coal and gas outburst by pre-drainage of
coal-bed methane in front of coal face

2019-11-28 发布

2020-06-01 实施

国家煤矿安全监察局 发 布

目 次

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语与定义 1

4 预抽回采工作面煤层瓦斯防突要求 2

5 防突措施效果检验指标及其测算方法 2

6 防突效果检验 5

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写》进行编写。

本标准代替 MT/T 1037—2007《预抽回采工作面煤层瓦斯防治煤与瓦斯突出措施效果评价方法》。

本标准与 MT/T 1037—2007 相比，除编制性修改外，主要技术变化如下：

- a) 将标准名称修改为“预抽回采工作面瓦斯区域防突措施效果检验方法”；
- b) 增加了规范性引用文件的内容(见第2章,2007年版第2章)；
- c) 增加了煤层残余瓦斯压力、残余瓦斯含量术语(见3.3,3.4)；
- d) 修改了抽采时间差异系数计算公式(见5.2,2007年版第5章)；
- e) 删除了预抽瓦斯效果评价指标中的综合指标 D (2007年版第8章)；
- f) 修改了防突措施效果评价内容(见第5章,2007年版第5、6、7章)；
- g) 增加了抽采钻孔有效控制范围界定,防突效果评判指标的计算、现场测定、测点布置要求、防突效果的评判内容(见5.1,5.3)；
- h) 修改了防突效果评判指标计算内容(见5.2,2007年版第7章)；
- i) 将“抽放”修订为“抽采”。

请注意本标准的某些内容可能涉及专利,本标准的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本标准由中国煤炭工业协会科技发展部提出。

本标准由煤炭行业煤矿安全标准化技术委员会归口。

本标准的起草单位：中煤科工集团重庆研究院有限公司、煤科集团沈阳研究院有限公司、重庆大学。

本标准主要起草人：林府进、赵旭生、江万刚、张玉明、曹焱林、梁运培、晁建伟、孙锐、武文宾、孙海涛、李日富。

本标准的历次版本发布情况为：MT/T 1037—2007。

预抽回采工作面瓦斯区域防突措施 效果检验方法

1 范围

本标准规定了预抽回采工作面煤层瓦斯防治煤与瓦斯突出(以下简称防突)措施效果检验的防突要求、防突措施效果检验指标及其测算方法、防突效果检验。

本标准适用于采用预抽回采工作面煤层瓦斯措施防治煤与瓦斯突出的矿井。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 23250 煤层瓦斯含量井下直接测定方法

AQ 1026 煤矿瓦斯抽采基本指标

AQ/T 1047 煤矿井下煤层瓦斯压力的直接测定方法

3 术语与定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

预抽回采工作面瓦斯 **pre-drainage gas of territorial seam of working face**

回采前在回采区域煤层内施工一定数量的钻孔抽采煤层瓦斯的区域防突措施。

3.2

预抽回采工作面瓦斯区域防突措施效果检验 **test of measure of outburst prevention by pre-drainage of coal-bed methane in front of coal face**

针对突出煤层回采区域在采取预抽煤层瓦斯防突措施后,对所采取的区域防突措施效果进行检验,以确定防突措施是否有效。

3.3

残余瓦斯压力 **residual gas pressure**

煤层受采动、瓦斯抽采及人为卸压等措施影响后,煤层孔隙内所含的游离瓦斯呈现出来的压力。

3.4

残余瓦斯含量 **residual gas content**

煤层受采动、瓦斯抽采及人为卸压等措施影响后,煤层内单位质量或单位体积的煤中所含有的瓦斯量。

4 预抽回采工作面煤层瓦斯防突要求

4.1 防突措施选择

预抽回采工作面煤层瓦斯的防突措施,主要指穿层钻孔预抽和顺层钻孔预抽两种,可以根据煤层的具体赋存条件、采掘布置情况、钻孔施工条件及抽采时间,通过综合分析进行确定。

4.2 防突措施参数设计

预抽回采工作面煤层瓦斯防突措施相关参数设计内容,应包括回采工作面原始瓦斯含量、原始瓦斯压力、煤层地质构造及赋存、钻孔直径、布孔间距、钻孔长度、抽采负压和抽采时间等。这些措施参数应根据煤层的赋存参数、工作面布置参数、抽采瓦斯钻孔有效影响半径、回采接替关系等合理确定。设计预抽钻孔布置应控制整个回采工作面。

4.3 防突措施施工

防突措施钻孔应按照设计参数施工,钻孔施工成孔后尽快封孔并接入抽采系统进行抽采,详细记录钻孔的成孔参数、成孔时间和钻孔的接抽时间,并绘制抽采钻孔竣工图。

4.4 抽采参数测定

钻孔开始抽采后应对瓦斯抽采流量、浓度、负压等参数进行定期测定或监测,做好记录。

5 防突措施效果检验指标及其测算方法

5.1 防突效果检验指标

预抽回采工作面瓦斯区域防突效果检验指标包括:

- a) 预抽煤层瓦斯钻孔施工参数;
- b) 施工钻孔时的突出预兆;
- c) 工作面煤层残余瓦斯压力(表压)或残余瓦斯含量。

5.2 效果检验范围及评价单元划分

5.2.1 抽采钻孔有效控制范围界定

顺层钻孔或穿层钻孔预抽回采工作面煤层瓦斯的防突措施效果检验范围以实际施工的钻孔控制范围为准,钻孔控制范围示意如图1和图2所示。其中,倾斜、急倾斜煤层顺层钻孔留设宽度 $D < 10$ m,缓倾斜、近水平煤层 $D < 15$ m。倾斜、急倾斜煤层穿层钻孔留设宽度 $D_1 < 10$ m, $D_2 < 20$ m;缓倾斜、近水平煤层 $D_1 < 15$ m, $D_2 < 15$ m。

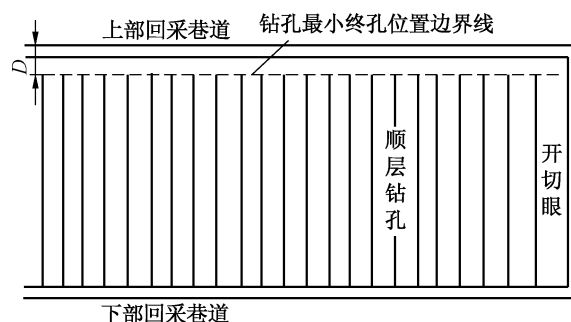


图 1 顺层钻孔预抽回采工作面瓦斯防突措施钻孔控制范围示意图

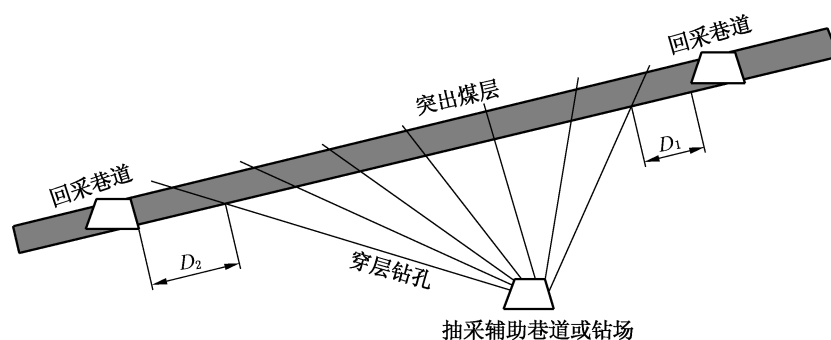


图 2 穿层钻孔预抽回采工作面瓦斯防突措施钻孔控制范围示意图

5.2.2 回采工作面煤层评价单元的划分

在防突措施效果检验范围内,当工作面不同段的钻孔间距或预抽瓦斯时间差别较大时,应划分不同单元单独进行评价,评价单元划分的原则是将钻孔间距基本相同(不得大于设计间距)和预抽瓦斯时间基本一致(预抽时间差异系数小于 30%)的区域划为一个评价单元,预抽瓦斯时间差异系数按式(1)计算:

$$\eta = \frac{T_{\max} - T_{\min}}{T_{\max}} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中:

η ——预抽时间差异系数,用百分比表示(%);

$T_{\max}$ ——预抽时间最长的钻孔抽采时间,单位为天(d);

$T_{\min}$ ——预抽时间最短的钻孔抽采时间,单位为天(d)。

5.3 防突效果检验指标的计算与测定方法

5.3.1 预抽瓦斯钻孔参数和瓦斯动力现象确定

预抽瓦斯钻孔参数以竣工参数为准,根据绘制的钻孔竣工图确定钻孔控制范围、钻孔孔底间距等参数。

施工钻孔时的瓦斯动力现象以实际观测到的喷孔、顶钻现象或其他突出预兆为准。

5.3.2 煤层残余瓦斯含量和残余瓦斯压力计算方法

对同一评价单元预抽煤层瓦斯防突效果检验时,首先应按抽采瓦斯计量等参数计算的残余瓦斯含

量或残余瓦斯压力,指标计算方法如下:

a) 预抽后煤层的残余瓦斯含量按式(2)计算:

$$W_{CY} = \frac{W_0 G - Q}{G} \dots\dots\dots (2)$$

式中:

W_{CY} ——评价单元煤的残余瓦斯含量,单位为立方米每吨(m^3/t);

W_0 ——煤的原始瓦斯含量,单位为立方米每吨(m^3/t);

Q ——评价单元钻孔抽排瓦斯总量,单位为立方米(m^3);

G ——评价单元参与计算煤炭储量,单位为吨(t)。

评价单元参与计算煤炭储量 G 的计算方法如下:

$$G = (L - H_1 - H_2)(l - h_1 - h_2)m\gamma \dots\dots\dots (3)$$

式中:

L ——评价单元煤层走向长度,单位为米(m);

l ——评价单元抽采钻孔控制范围内煤层平均倾向长度,单位为米(m);

m ——评价单元煤层厚度,单位为米(m);

γ ——评价单元煤的视密度,单位为吨每立方米(t/m^3);

H_1 、 H_2 ——分别为评价单元走向方向两端巷道预排瓦斯等值宽度,无巷道则为 0,单位为米(m);

h_1 、 h_2 ——分别为评价单元倾向方向两侧巷道预排瓦斯等值宽度,无巷道则为 0,单位为米(m)。

H_1 、 H_2 、 h_1 、 h_2 应根据矿井实测资料确定,如果无实测数据,可参照表 1 中的数据或计算式确定。

表 1 巷道预排瓦斯等值宽度

巷道煤壁暴露时间 t d	不同煤种巷道预排瓦斯等值宽度 m		
	无烟煤	瘦煤及焦煤	肥煤、气煤及长焰煤
25	6.5	9.0	11.5
50	7.4	10.5	13.0
100	9.0	12.4	16.0
160	10.5	14.2	18.0
200	11.0	15.4	19.7
250	12.0	16.9	21.5
≥ 300	13.0	18.0	23.0
注:预排瓦斯等值宽度亦可采用下式进行计算: 低变质煤: $0.808 \times t^{0.55}$; 高变质煤: $(13.85 \times 0.0183t)/(1 + 0.0183t)$ 。			

b) 预抽后煤的残余瓦斯压力按式(4)反算:

$$W_{CY} = \frac{ab(P_{CY} + 0.1)}{1 + b(P_{CY} + 0.1)} \times \frac{100 - A_d - M_{ad}}{100} \times \frac{1}{1 + 0.31M_{ad}} + \frac{\varphi(P_{CY} + 0.1)}{\gamma P_a} \dots\dots\dots (4)$$

式中:

a 、 b ——吸附常数;

- P_{CY} ——煤层残余瓦斯压力,单位为兆帕(MPa);
- P_a ——标准大气压力,单位为兆帕(MPa),取 0.101 325;
- A_d ——评价单元煤的灰分,用百分比表示(%);
- M_{ad} ——评价单元煤的水分,用百分比表示(%);
- φ ——评价单元煤孔隙率,用百分比表示(%)。

5.3.3 煤层残余瓦斯含量和残余瓦斯压力的现场测定方法

煤层残余瓦斯含量的测定方法按照 GB/T 23250 执行,煤层残余瓦斯压力参照 AQ/T 1047 执行。指标测点布置原则如下:

- a) 沿回采工作面推进方向每间隔 30 m~50 m 布置 1 组测点,当回采工作面长度未超过 120 m 时,每组至少布置 2 个测点,否则至少布置 3 个测点(图 3);
- b) 在构造带或煤层赋存发生较大变化时应增加测点;
- c) 各测点应布置于所在部位钻孔密度较小、间距较大、预抽时间较短的位置,并尽可能远离测点周围各预抽钻孔或尽可能与周围预抽钻孔保持等距离;
- d) 测点应避开开采巷道的瓦斯排放范围。

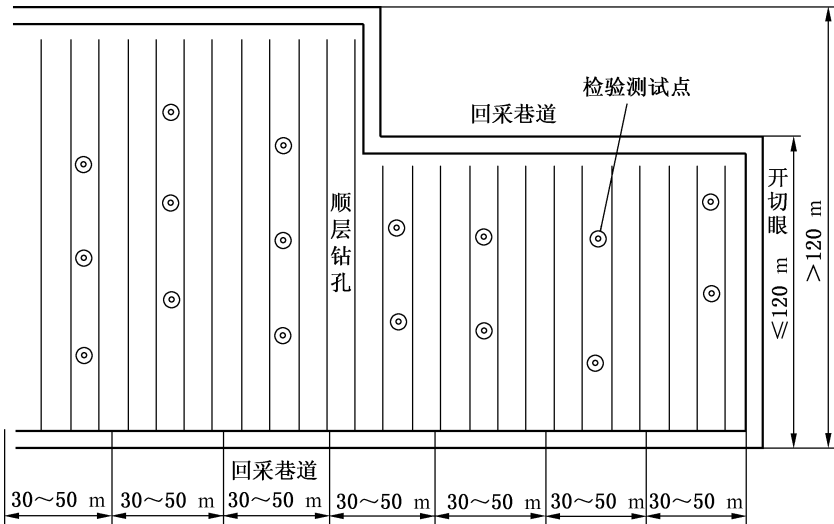


图 3 区域防突措施效果检验测试点布置示意图

6 防突效果检验

6.1 防突效果检验原则

进行防突效果评判应遵循如下原则:

- a) 预抽瓦斯钻孔有效控制不满足 AQ 1026、本标准 5.2 和《煤矿安全规程》要求以及钻孔施工参数不符合设计要求的,不进行抽采效果评判;
- b) 防突效果评判时,应首先根据评价单元瓦斯抽采计量结果和煤层原始瓦斯含量等参数,计算煤层残余瓦斯含量或残余瓦斯压力,当计算的指标达到 6.2 规定的评判临界值后,再根据实测的煤层残余瓦斯含量或残余瓦斯压力进行效果评判;
- c) 施工效果检验钻孔时应观察并记录各种突出预兆。

6.2 防突效果评判

防突效果按照如下方法评判：

- a) 当评价范围内所有测点测定的煤层残余瓦斯压力或残余瓦斯含量都小于评判指标临界值,且施工检验钻孔时没有喷孔、顶钻或其他突出预兆时,判定区域防突措施有效,否则,判定以超标点或出现突出预兆点为圆心、半径 100 m 范围内防突措施无效,所在区域煤层仍属突出危险区;
 - b) 评判指标临界值应根据试验考察确定,在确定前可按煤层始突深度处的原始瓦斯压力或原始瓦斯含量取值,无始突深度处瓦斯参数的可分别按照 0.74 MPa、8 m³/t 取值。
-

中 华 人 民 共 和 国 煤 炭
行 业 标 准
预抽回采工作面瓦斯区域防突措施
效果检验方法
MT/T 1037—2019

*
应急管理出版社 出版
(北京市朝阳区芍药居 35 号 100029)
网址:www.cciph.com.cn
北京建宏印刷有限公司 印刷
全国新华书店 经销

MT/T 1037—2019

*
开本 880mm×1230mm 1/16 印张 3/4
字数 12 千字
2020 年 4 月第 1 版 2020 年 4 月第 1 次印刷
15 5020 · 1013

社内编号 20193507 定价 15.00 元
版权所有 违者必究
本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,本社负责调换