



中华人民共和国矿山安全行业标准

KA 28—2026

煤层突出危险性评估方法

Methods for evaluating coal seam outburst risk

2026-01-25 发布

2026-05-01 实施

国家矿山安全监察局 发布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 一般要求	1
5 评估资料	2
6 新建矿井煤层突出危险性评估	2
6.1 评估方法	2
6.2 评估指标	2
6.3 评估规则	2
6.4 突出危险区划分	3
7 新水平新采区煤层区域突出危险性评估	3
7.1 评估方法	3
7.2 评估指标	3
7.3 评估规则	3
7.4 突出危险区划分	4
附录 A (资料性) 煤层突出危险性评估流程图	5
附录 B (规范性) 地勘时期煤层瓦斯含量转换和校正方法	6

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由国家矿山安全监察局提出。

本文件由矿山安全行业标准化技术委员会通风与瓦斯防治分技术委员会归口。

本文件起草单位：中煤科工集团重庆研究院有限公司、贵州安晟能源有限公司、中煤科工集团沈阳研究院有限公司、贵州省安龙县能源局、煤炭科学研究总院有限公司、安徽理工大学、河南理工大学、贵州能源集团有限公司、西安科技大学、华能煤炭技术研究有限公司、重庆大学、云南省煤炭产业集团有限公司、湖南科技大学、湖南煤业股份有限公司、贵州大学、平安煤炭开采工程技术研究院有限责任公司、中国矿业大学(北京)。

本文件主要起草人：赵旭生、吴教锟、孙东玲、丁红、吕贵春、张庆华、白金燕、刘志伟、仇海生、刘香兰、江丙友、廉常军、陈勇、马宏宇、吕波、陈功华、王兆丰、曹焱林、张天军、潘博、徐再刚、葛兆龙、蔡峰、潘红宇、李艳增、聂百胜、莫连红、李希建、施从伟、吴志坚、任波、王凯、周爱桃、蔡永博、王龙、张雪菲、毕波、李鹏、张仰强、林圆。

本文件为首次发布。

煤层突出危险性评估方法

1 范围

本文件规定了煤层突出危险性评估的一般要求、评估资料、新建矿井评估方法和新水平新采区评估方法。

本文件适用于新建矿井在可行性研究阶段对煤层进行的建井前突出危险性评估(以下简称“新建矿井评估”),以及突出矿井在新水平和新采区开拓设计前对煤层进行的区域突出危险性评估(以下简称“新水平新采区评估”)。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;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 15663.8 煤矿科技术语 第8部分:煤矿安全

GB 40880 煤矿瓦斯等级鉴定规范

GB/T 3715 煤质及煤分析有关术语

3 术语和定义

GB/T 3715、GB/T 15663.8 和 GB 40880 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

新建矿井煤层突出危险性评估 **evaluation of coal seam outburst risk in new mines**

新建矿井在可行性研究阶段,根据现有的矿井地质勘探资料和邻近矿井的地质、煤层、瓦斯等资料,对井田范围内煤层突出危险性进行的预估和评定工作,为矿井立项、初步设计和指导建井期间揭煤作业提供依据。

3.2

新水平新采区煤层区域突出危险性评估 **evaluation of coal seam outburst risk in new levels or new mining areas**

突出矿井在新水平、新采区开拓设计前,根据现有的矿井地质勘查资料、上水平及邻近区域的实测和生产资料等,对新水平或者新采区煤层区域突出危险性进行的预估和评定工作,为新水平、新采区设计以及揭煤作业提供依据。

4 一般要求

4.1 新建矿井评估的对象为井田范围内采掘工程可能揭露的所有平均厚度在 0.3 m 及以上的煤层;新水平新采区评估的对象为开采煤层及其他可能对采掘活动造成威胁的平均厚度在 0.3 m 及以上的煤层,包括突出煤层和非突出煤层。

4.2 新建矿井评估的煤层范围为整个井田,新水平新采区评估的煤层范围为整个开拓水平或者开拓

采区。

4.3 经评估为有突出危险的煤层,应划分出突出危险区和无突出危险区。

4.4 煤层突出危险性评估报告应包括评估基本情况(含评估对象、评估范围、评估依据、评估单位等)、矿井及邻近矿井概况、评估指标与方法、评估结论及建议、相关附件(煤层突出危险区划分图等)。

5 评估资料

5.1 新建矿井评估资料为矿井的地质勘探报告,包括地质图件、勘探过程中钻孔异常瓦斯动力现象、地勘时期煤层瓦斯参数(煤层瓦斯含量、煤的坚固性系数等)。若有邻近矿井时,还包括邻近矿井的瓦斯等级情况、煤层突出危险性、煤层瓦斯参数等相关资料。

5.2 新水平新采区评估资料包括矿井的地质勘探报告或生产修编地质报告、矿井设计说明书、生产图件(采掘工程平面图、井上下对照图、地层综合柱状图、地质剖面图、瓦斯地质图等)、井下实测的煤层瓦斯参数(煤层瓦斯压力、煤层瓦斯含量、煤的坚固性系数、煤的破坏类型、煤的瓦斯放散初速度等)、煤层突出危险性等相关资料(突出鉴定/认定文件、实际发生的明显突出预兆记录等)。

6 新建矿井煤层突出危险性评估

6.1 评估方法

新建矿井评估应根据本矿井地勘时期煤层瓦斯参数进行分析。若有邻近矿井时,还应结合邻近矿井同一煤层突出危险性或煤层瓦斯参数进行比对和分析。评估方法和流程参见附录 A。

6.2 评估指标

6.2.1 新建矿井评估时采用的指标为本矿井勘探过程中钻孔异常瓦斯动力现象、地勘时期煤层瓦斯含量、煤的坚固性系数以及相邻矿井同一煤层的突出危险性、实际发生的明显突出预兆。

6.2.2 地勘时期煤层瓦斯含量按附录 B 给出的方法进行转换和校正后使用。

6.2.3 根据校正后的煤层瓦斯含量与埋深、地质变化的关系绘制瓦斯含量等值线图,煤层瓦斯含量指标取井田范围内预测的最大值。当煤层缺少瓦斯含量参数时,参照相邻矿井同一煤层或本矿井最近的邻近煤层进行选取。

6.2.4 煤的坚固性系数指标取本矿井煤层的最小值。当煤层缺少坚固性系数参数时,参照相邻矿井同一煤层或本矿井最近的邻近煤层进行选取。

6.2.5 相邻矿井同一煤层的突出危险性和实际发生的明显突出预兆根据调研获得,包括该煤层的突出危险性鉴定或认定资料、文字记录或者访谈资料等。

6.3 评估规则

6.3.1 新建矿井井田范围内煤层出现下列情况之一的,应评估为有突出危险:

- a) 最大埋深大于相邻矿井同一煤层突出危险区最小埋深的;
- b) 勘探过程中钻孔发生异常瓦斯动力现象的;
- c) 煤层瓦斯含量指标大于或者等于邻近矿井(或同一矿区其他矿井)同一煤层突出危险性区域预测考察确定的临界值的;没有考察确定的临界值时,煤层瓦斯含量(W)指标、煤的坚固性系数(f)指标满足以下任一条件的:
 - $f \leq 0.5$ 且 $W \geq 8 \text{ m}^3/\text{t}$;
 - $f > 0.5$ 且 $W \geq 10 \text{ m}^3/\text{t}$ 。

6.3.2 新建矿井井田范围内煤层处于瓦斯风化带和 6.3.1 规定情形之外的,应评估为无突出危险。

6.4 突出危险区划分

新建矿井评估为有突出危险的煤层,应按照以下要求划分出突出危险区和无突出危险区:

- a) 与相邻矿井同一煤层的突出危险区处于同一地质单元的煤层区域,埋深大于相邻矿井确定为突出矿井时的开采深度以深的区域为突出危险区;
- b) 井田范围内勘探过程中发生异常瓦斯动力现象的钻孔所在地质单元,钻孔见煤点以上 20 m (垂深)及以下的区域为突出危险区;
- c) 井田范围内煤层瓦斯含量大于或者等于 6.3.1 规定临界值的区域为突出危险区;
- d) 煤层瓦斯风化带和上述突出危险区以外的煤层区域为无突出危险区。

7 新水平新采区煤层区域突出危险性评估

7.1 评估方法

突出矿井突出煤层的新水平新采区评估应根据煤层瓦斯参数结合瓦斯地质进行分析,突出矿井非突出煤层的新水平新采区评估应根据突出危险性指标、地勘时期煤层瓦斯参数进行分析。评估方法和流程参见附录 A。

7.2 评估指标

7.2.1 突出矿井突出煤层的新水平新采区评估时采用的指标为评估区域的煤层瓦斯压力、煤层瓦斯含量、勘探过程中钻孔异常瓦斯动力现象、上水平及相邻区域煤层突出危险区划分结果、突出点或者明显突出预兆位置分布情况。

7.2.2 突出矿井非突出煤层的新水平新采区评估时采用的指标为评估区域的煤层瓦斯压力、上水平或者邻近区域井下实测的煤层破坏类型、瓦斯放散初速度和煤的坚固性系数。当缺少或者没有上述指标时,可采用勘探过程中钻孔异常瓦斯动力现象、地勘时期煤层瓦斯含量和煤的坚固性系数。

7.2.3 评估区域的煤层瓦斯压力和瓦斯含量根据实测或瓦斯地质图预测的数据获取,必要时补充测试,煤层瓦斯压力和瓦斯含量指标取评估区域内的最大值。

7.2.4 煤层破坏类型指标取上水平或者邻近区域煤层的最高破坏类型,瓦斯放散初速度指标取上水平或者邻近区域煤层的最大值,煤的坚固性系数指标取上水平或者邻近区域煤层的最小值。

7.2.5 地勘时期煤层瓦斯含量指标按 6.2.2 和 6.2.3 的要求选取,地勘时期煤的坚固性系数指标按 6.2.4 的要求选取。

7.3 评估规则

7.3.1 突出矿井突出煤层的新水平新采区出现下列情况之一的,应评估为有突出危险:

- a) 存在与突出点或者具有明显突出预兆位置分布有直接关系的地质构造的;
- b) 与生产区域煤层的突出危险区处于同一地质单元,且最大埋深大于突出危险区最小埋深的;
- c) 勘探过程中钻孔发生异常瓦斯动力现象的;
- d) 煤层瓦斯压力或瓦斯含量指标大于或者等于试验考察确定的临界值的,临界值在确定前可按表 1 进行评估。

表 1 根据煤层瓦斯参数指标进行新水平新采区评估的临界值

煤层瓦斯参数指标	煤层瓦斯压力 P MPa	煤层瓦斯含量 W m^3/t
临界值	0.74	8(构造带为 6)

7.3.2 突出矿井非突出煤层的新水平新采区应首先根据突出危险性指标进行评估,当全部指标均符合表 2 所列条件,应评估为有突出危险;未全部符合条件时,应结合直接法测定的原始瓦斯含量等实际情况综合分析确定,但当 $f \leq 0.3$ 、 $P \geq 0.74$ MPa,或者 $0.3 < f \leq 0.5$ 、 $P \geq 1.0$ MPa,或者 $0.5 < f \leq 0.8$ 、 $P \geq 1.50$ MPa,或者 $P \geq 2.0$ MPa 的,一般评估为有突出危险。

表 2 根据突出危险性指标进行新水平新采区评估的指标范围

突出危险性指标	煤的破坏类型	煤的瓦斯放散初速度 Δp	煤的坚固性系数 f	煤层瓦斯压力 P MPa
突出危险区的指标范围	Ⅲ、Ⅳ、Ⅴ	≥ 10	≤ 0.5	≥ 0.74

缺少或者没有突出危险性指标时,依据地勘时期煤层瓦斯参数并参照 6.3 的要求进行评估。

7.3.3 新水平新采区的煤层处于瓦斯风化带,以及 7.3.1 或 7.3.2 规定情形之外的,应评估为无突出危险。

7.4 突出危险区划分

7.4.1 突出矿井突出煤层的新水平新采区评估为有突出危险时,应按照以下要求划分出突出危险区和无突出危险区:

- 满足 7.3.1 a) 的地质构造延伸位置及其两侧一定范围的煤层区域为突出危险区;
- 与生产区域煤层的突出危险区处于同一地质单元的煤层区域,埋深大于本矿井确定为突出矿井时的开采深度以深的区域为突出危险区;
- 勘探过程中发生异常瓦斯动力现象的钻孔所在地质单元,钻孔见煤点以上 20 m(垂深)及以下的区域为突出危险区;
- 煤层瓦斯压力或者瓦斯含量大于或者等于 7.3.1 规定临界值的区域为突出危险区;
- 煤层瓦斯风化带和上述突出危险区以外的煤层区域为无突出危险区。

7.4.2 突出矿井非突出煤层的新水平新采区评估为有突出危险时,应按照以下要求划分出突出危险区和无突出危险区:

- 采用突出危险性指标评估有危险的煤层,煤层瓦斯压力或者瓦斯含量大于或者等于 7.3.1 规定临界值的区域为突出危险区;
- 采用地勘时期煤层瓦斯参数评估有危险的煤层,勘探过程中发生异常瓦斯动力现象的钻孔所在地质单元,钻孔见煤点以上 20 m(垂深)及以下的区域,以及煤层瓦斯含量大于或者等于 6.3.1 规定临界值的区域为突出危险区;
- 煤层瓦斯风化带和上述突出危险区以外的煤层区域为无突出危险区。

附录 A
(资料性)
煤层突出危险性评估流程图

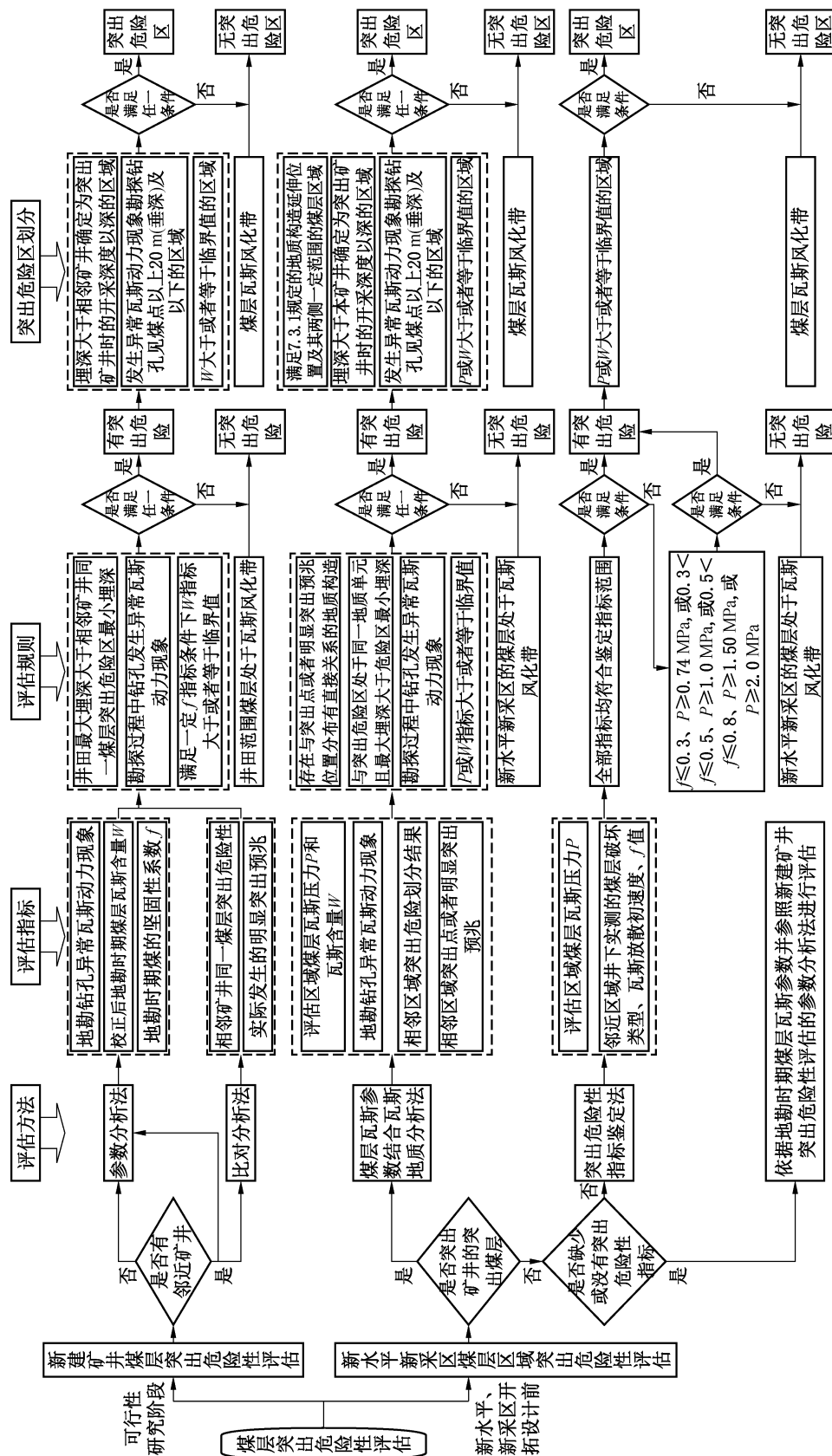


图 A.1 煤层突出危险性评估流程图

附 录 B

(规范性)

地勘时期煤层瓦斯含量转换和校正方法

B.1 煤层瓦斯含量转换方法

地勘时期测定的干燥无灰基瓦斯含量应按公式(B.1)转换为煤层瓦斯含量。

$$W = \frac{100 - M_{ad} - A_{ad}}{100} \times W_{daf} \quad \dots\dots\dots (B.1)$$

式中：

W ——煤层瓦斯含量,单位为立方米每吨(m^3/t)；

M_{ad} ——煤样水分含量, %；

A_{ad} ——煤样灰分含量, %；

W_{daf} ——干燥无灰基瓦斯含量,单位为立方米每吨(m^3/t)。

B.2 煤层瓦斯含量校正方法

经 B.1 转换得到的原煤瓦斯含量应按公式(B.2)进行校正。

$$W_j = k \times W \quad \dots\dots\dots (B.2)$$

式中：

W_j ——校正后的煤层瓦斯含量,单位为立方米每吨(m^3/t)；

k ——经验校正系数,指地勘钻孔附近井下实测煤层瓦斯含量与地勘时期煤层瓦斯含量测值的比值,取本矿井或者邻近矿井煤层各测点校正系数的平均值,如无实测比值时可选取 1.2~1.5。