

## 4 术 语

### 4.0.1 瓦斯 gas

主要由煤（岩）层中逸出的以甲烷（ $\text{CH}_4$ ）为主的有害气体

的总称。

### 4.0.2 瓦斯地层 gas formation

含有瓦斯的地层。根据瓦斯成因，瓦斯地层可分为煤系瓦斯地层和非煤系瓦斯地层（油页岩及页岩气、天然气、石油地层）。

### 4.0.3 瓦斯隧道 gas tunnel

在勘测或施工中，只要发现隧道内任一处存在瓦斯，该隧道即为瓦斯隧道。

### 4.0.4 瓦斯工区 work area with gas

在瓦斯隧道施工过程中，若隧道施工区段内任一处检

测有瓦斯，则洞口至开挖掌子面的施工区段为瓦斯工区。

**4.0.5 绝对瓦斯涌出量** absolute gas emission rate

单位时间涌出的瓦斯量称为绝对瓦斯涌出量，以  $\text{m}^3/\text{min}$  计。

**4.0.6 相对瓦斯涌出量** relative gas emission rate

隧道正常掘进条件下，平均每开挖 1 t 煤所涌出的瓦斯量，称为相对瓦斯涌出量，以  $\text{m}^3/\text{t}$  计。

**4.0.7 煤（岩）与瓦斯突出** coal ( rock ) and gas outburst

在地应力和瓦斯的共同作用下，破碎的煤、岩和瓦斯由煤体或岩体内突然向开挖空间抛出的异常的动力现象，简称“突出”。

**4.0.8 吨煤（岩）瓦斯含量** gas content of each ton of coal ( rock )

煤（岩）层在自然条件下，每吨煤（岩）所含有的瓦斯量。是游离瓦斯与吸附瓦斯量之总和，单位： $\text{m}^3/\text{t}$ 。

**4.0.9 瓦斯浓度** gas concentration

空气中瓦斯量与空气体积之比，以百分数表示。

**4.0.10 瓦斯压力** gas pressure

瓦斯在煤（岩）体中所呈现的压力，单位：MPa。

**4.0.11 瓦斯放散初速度** initial velocity of diffusion  
of coal gas

在特定条件下，标准煤样在一定时间内解吸出的瓦斯量。

**4.0.12 突出预测预报** outburst forecast

利用煤层的煤结构、煤的物理力学性质、瓦斯、地应力等的某些特征参数及其变化或利用工作面的某些特征、突出前的预兆，预测开挖工作面突出的危险性的工作。

**4.0.13 突出预测敏感指标** outburst forecast  
sensitive index

预测煤（岩）和瓦斯突出具有敏感性的指标。

**4.1.14 突出预测临界值** outburst forecast critical

value

预测煤（岩）和瓦斯突出发生的临界指标值。

**4.0.15 局部瓦斯积聚 local gas accumulation**

隧道内任一体积大于 0.5 m<sup>3</sup> 的空间内积聚的瓦斯浓度达到 2.0% 的现象。

**4.0.16 矿用防爆电气设备 mining electrical apparatus for explosive gas atmospheres**

系指按 GB 3836.1 - 2010 标准生产的，专供煤矿井下使用，不会引起煤矿爆炸性气体混合物爆炸的电气设备。

**4.0.17 煤矿许用炸药 coal permitted explosive**

允许用于有瓦斯和煤尘爆炸危险的地下工程爆破的专用炸药。

**4.0.18 风电甲烷（瓦斯）闭锁装置 fan-stoppage methane-monitor breaker**

当掘进工作面的局部通风机停止运转或隧道内甲烷浓度超过规定值时，能立即自动切断该供风巷道中的一切电

源，并只有在局部通风机恢复运转和甲烷浓度低于规定值时，只能通过人工送电才能恢复供风巷道的电气设备供电的安全装置。

#### **4.0.19 甲烷断电仪 methane circuit breaker**

当隧道内甲烷浓度超过预置的浓度阈值时，能在发出报警信号的同时自动切断受控设备电源的仪器，又称“瓦斯断电仪”。

#### **4.0.20 甲烷传感器 methane transducer**

连续监测隧道内环境气体中甲烷浓度的仪器。

#### **4.0.21 便携式甲烷报警仪 portable methane detector and alarm instrument**

用于检测甲烷浓度，并能在超限的情况下发出声光报警的便携式仪表。

#### **4.0.22 光干涉式甲烷测定器 optical principle methane detector**

利用光学原理测试甲烷浓度的仪器。

#### **4.0.23 瓦斯抽放 gas drainage**

采用专用设备和管路把煤（岩）层或采空区（空洞、裂隙）赋积的瓦斯抽出到隧道回风系统或大气中的措施。

#### **4.0.24 瓦斯排放 gas emission**

对于隧道内任一处积聚瓦斯实施的安全排除措施，或指通过未开挖的煤（岩）体内施工钻孔，将煤（岩）体瓦斯释放到开挖空间并排出到大气的措施。

#### **4.0.25 综合防突措施 synthesized coal and gas outburst prevention measure**

在煤（岩）和瓦斯突出煤（岩）体中进行开挖作业前和开挖过程中实施的突出预测、防突措施、措施效果检验和安全防护措施的“四位一体”综合防突措施。

#### **4.0.26 钻孔动力现象 dynamic phenomenon**

钻孔过程中大量的瓦斯、煤浆、煤粉、水从钻孔中喷出（喷孔、喷水）或高压瓦斯将钻杆向外推（顶钻）、夹钻、抱钻、顶水等现象。

**4.0.27 透气系数 air permeability**

在规定压力下，单位时间、单位面积内混凝土的透气量，单位：cm/s。

**4.0.28 钻屑量法（钻屑法） drill cuttings quantity method**

用每单位钻孔体积排出的钻屑量来评估煤（岩）和瓦斯突出的危险程度的方法。

**4.0.29 钻屑量 drill cuttings quantity**

单位钻孔长度排出的钻屑质量，单位：kg/m。

**4.0.30 钻屑瓦斯解吸指标  $K_1$  gas desorption index ( $K_1$ ) of drill cuttings**

预测突出危险性的钻屑瓦斯解吸指标之一。综合反映煤层瓦斯含量及卸压初期瓦斯解吸速度的大小，用特定仪器测定钻屑试样在卸压初期一段时间（5 min）瓦斯解吸曲线的斜率表示，单位： $\text{cm}^3/\text{g} \cdot \text{min}^{1/2}$ 。

**4.0.31 钻屑瓦斯解吸指标 $\Delta h_2$**  gas desorption index  
( $\Delta h_2$ ) of drill cuttings

预测突出危险性的钻屑瓦斯解吸指标之一。综合反映煤层瓦斯含量及卸压初期瓦斯解吸速度的大小，用特定仪器测定钻屑试样在卸压初期一段时间（2 min）瓦斯解吸而产生的压力差表示，单位：Pa。

**4.0.32 超前探孔** probing hole

为探明开挖工作面前方煤层位置及赋存条件和瓦斯情况的钻孔。

**4.0.33 预测孔** forecast hole

用于预测煤（岩）和瓦斯突出危险的专门钻孔。

**4.0.34 排放孔** gas discharge borehole

用于排放具有煤（岩）和瓦斯突出危险煤岩体内瓦斯的专门钻孔。

**4.0.35 安全防护措施** safe preventive measure

针对煤（岩）与瓦斯突出隧道，在隧道开挖作业时采



用的保障人身安全的技术措施。

## 5 瓦斯隧道分类

5.0.1 瓦斯隧道分为微瓦斯、低瓦斯、高瓦斯、煤(岩)与瓦斯突出四类，瓦斯隧道类别按瓦斯工区或瓦斯地层的最高类别确定。

5.0.2 瓦斯工区与瓦斯地层类别判定指标为隧道内绝对瓦斯涌出量，分类标准见表 5.0.2。

表 5.0.2 瓦斯地层或瓦斯工区分类判定指标

瓦斯地层或瓦斯工区类别	绝对瓦斯涌出量 $Q_{\text{绝}}$ ( $\text{m}^3/\text{min}$ )
微瓦斯	$Q_{\text{绝}} < 0.5$
低瓦斯	$1.5 > Q_{\text{绝}} \geq 0.5$
高瓦斯	$Q_{\text{绝}} \geq 1.5$

条文说明：

微、低瓦斯地层或工区绝对瓦斯涌出量分界标准按双车道公路隧道采用全断面开挖，通风风速不小于 0.25 m/s

时可把洞内平均瓦斯浓度降到 0.3% 以下计算确定；低、高瓦斯地层或工区绝对瓦斯涌出量分界标准按双车道公路隧道采用全断面开挖，通风风速不小于 0.5 m/s 时可把洞内平均瓦斯浓度降到 0.5% 以下计算确定。

**5.0.3** 在瓦斯隧道施工过程中，当隧道施工区段内任一处检测有瓦斯时，洞口至开挖掌子面的施工区段为瓦斯工区；当施工区段瓦斯地层全部穿越，经检测评定确认无瓦斯后可认为后续施工区段为非瓦斯工区。

条文说明：

一座隧道洞口至开挖掌子面作为一个施工工区，在一个施工工区内可能一次或多次穿越瓦斯地层，因此瓦斯工区与非瓦斯工区是一个动态变化的过程，见图 5.0.3。

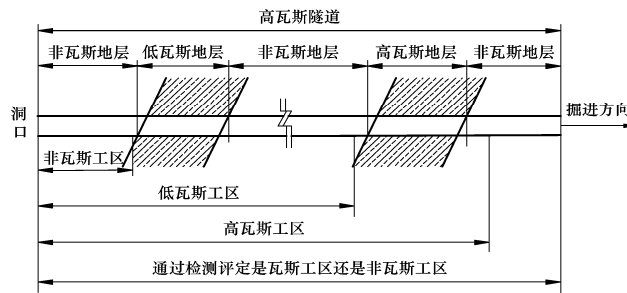


图 5.0.3 瓦斯工区与瓦斯地层示意图

**5.0.4** 瓦斯隧道符合下列条件之一时，勘察阶段应进行煤（岩）与瓦斯突出评估，施工阶段应进行煤（岩）与瓦斯突出鉴定。

——煤（岩）层有瓦斯动力现象的；

——隧道穿越相邻矿井开采的同一煤（岩）层发生突出的；

——煤（岩）层瓦斯压力达到或超过 0.74 MPa 的。

条文说明：

本条参照《煤矿安全规程》(2011)第一百七十六条规定。

**5.0.5** 突出煤（岩）层评估和鉴定应首先根据实际发生的瓦斯动力现象进行。动力现象特征不明显或者没有动力现象时，应根据实际测定的煤层最大瓦斯压力  $P$ 、软分层煤的破坏类型、煤的瓦斯放散初速度  $\Delta P$  和煤的坚固性系数  $f$  等指标进行鉴定。全部指标均达到或超过表 5.0.5 所列临界值的，确定为突出煤（岩）层。

表 5.0.5 突出煤（岩）层鉴定的单项指标临界值

判定指标	煤的破坏类型	瓦斯放散初速度 $\Delta P$ ( mmHg )	煤的坚固性系数 $f$	煤层瓦斯压力 $P$ (MPa)
------	--------	--------------------------------	-------------	------------------

有突出危险的临界值及范围	、	10	0.5	0.74
--------------	---	----	-----	------

条文说明：

由于煤(岩)与瓦斯突出是一种复杂的煤体动力现象，目前对其突出机理的认识仍处于假说阶段。煤炭系统所采用的煤与瓦斯突出判定、预测方法都是一些半理论半经验的方法，各种指标只是定性地反映地应力、瓦斯、煤体结构和力学性质这三个因素。如果要确定公路瓦斯预测敏感指标及临界值，则需要对国内外穿煤隧道进行广泛的突出事例调查，进行大量的试验，才能找出令人信服的公路瓦斯预测敏感指标及临界值，但目前发生煤(岩)与瓦斯突出的公路隧道案例很少，使得公路瓦斯隧道预测敏感指标及临界值的确定有较大的难度。因此本规程参照《防治煤与瓦斯突出规定》(2009年版)第十三条规定进行鉴定。表中煤层最大瓦斯压力 $P$ 测定方法见附录A，软分层煤的破坏类型划分见附录B，煤的瓦斯放散初速度 $\Delta P$ 测定方法见附录C，煤的坚固性系数 $f$ 测定方法见附录D。