



中华人民共和国煤炭行业标准

MT/T 836—1999

甲烷煤尘混合物爆炸下限浓度测定方法

Method of determining the minimum explosion concentration
for methane and coal dust mixtures

本文件由矿山安全标准服务平台免费向社会提供，更多标准文件请关注矿山安全标准化技术委员会公众号，或通过国家矿山安全监察局-服务互动-矿山安全标准服务平台获取

根据国家矿山安全监察局公告（2026年 第2号），
自2026年4月21日起标准号变更为：KA/T 836-1999

1999-11-11 发布

2000-03-15 实施

目 次

前言 II

1 范围 1

2 引用标准 1

3 定义 1

4 测定装置 1

5 测定方法 2

6 其他可替代测定方法 3

7 测定报告 3

前 言

本标准是根据 GB/T 1.1—1993《标准化工作导则 第 1 单元:标准的起草与表述原则 第 1 部分:标准编写的基本规定》等要求编写的。

我国大部分煤矿具有瓦斯煤尘爆炸危险,甲烷煤尘混合物爆炸下限浓度是煤矿安全管理及安全装置研究指标确定的重要依据。为了改善煤矿安全状况,特制定本标准。

本标准由国家煤炭工业局行业管理司提出。

本标准由煤炭工业煤矿安全标准化技术委员会归口。

本标准起草单位:煤炭科学研究总院重庆分院。

本标准主要起草人:张引合、何朝远、谢波、田仁曲。

本标准委托煤炭科学研究总院重庆分院负责解释。

中华人民共和国煤炭行业标准

甲烷煤尘混合物爆炸下限浓度测定方法

MT/T 836—1999

Method of determining the minimum explosion concentration
of methane and coal dust mixtures

1 范围

本标准规定了测定甲烷和煤尘混合物爆炸下限浓度的测定装置和试验方法。

本标准适用于需依赖空气中的氧维持其氧化反应的甲烷和煤尘混合物爆炸下限浓度的测定方法。

2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB/T 15604—1995 粉尘防爆术语

GB/T 16425—1996 粉尘云爆炸下限浓度测定方法

3 定义

本标准采用下列定义。

3.1 煤尘 coal dust

在空气中有一定悬浮能力的细微煤颗粒。

3.2 煤尘爆炸下限浓度 minimum explosion concentration of coal dust

甲烷煤尘混合物在给定甲烷浓度条件下,刚好发生自动持续燃烧的煤尘最低浓度。

3.3 甲烷爆炸下限浓度 minimum explosion concentration of gas

甲烷煤尘混合物在给定煤尘浓度条件下,刚好发生自动持续燃烧的甲烷最低浓度。

4 测定装置

4.1 测定装置

测定装置宜为近球形或球形的 20 L 爆炸罐,如图 1 所示。近球形爆炸罐的长径比为 1 : 1,上部圆柱体高为 150 mm,下部球体内径为 300 mm。爆炸罐额定承压能力应不小于 2.0 MPa,配有配气装置和抽真空装置。

4.2 点火源

点火源是点火能量为 10 kJ 的化学点火源,点火剂质量为 2.4 g,由按重量百分比为 40% 的金属锆粉、30% 的硝酸钡和 30% 的过氧化钡组成。点火源位于爆炸罐中心,点火源由时间控制器控制点火。

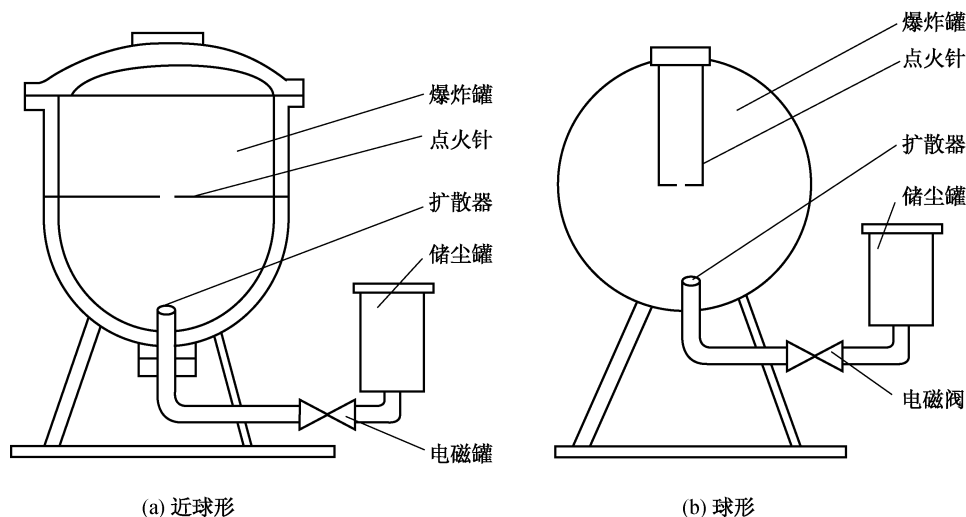


图 1 20L 试验装置

5 测定方法

5.1 煤样

所用煤样应能全部通过 75 μm 的筛子,在 102 $^{\circ}\text{C}$ 温度下干燥 2 h,并保存在干燥器中,供试验用。

5.2 点火源性能检测

在没有添加任何煤尘和甲烷气体的情况下,对点火源进行检测。保持爆炸罐压力为 40 kPa 和在储尘罐加压至 2.0 MPa,引爆点火源,其自身产生的压力应为 $(0.11 \pm 0.01) \text{MPa}$ 。

5.3 测定步骤

试验用气源是浓度不超过 4% 的甲烷空气混合气体。对于每一浓度的甲烷气体其允许误差为 $\pm 0.2\%$ 。置换气体时,先将爆炸罐抽至 40 kPa,然后用试验浓度的甲烷气体充入爆炸罐;储尘罐加压至 2.0 MPa。打开喷尘电磁阀,重复试验 5 次,使爆炸罐内充满试验用气体。

给储尘罐内加入试验用煤尘,充入 2.0 MPa 的试验用甲烷空气混合气体,同时将爆炸罐抽至 40 kPa 真空。启动记录仪,开启喷尘电磁阀,滞后一定时间引爆点火源,对爆炸罐内甲烷煤尘混合物爆炸压力进行测定记录。在每次试验后应彻底清扫爆炸罐和储尘罐。

5.4 爆炸下限浓度测定

5.4.1 甲烷煤尘混合物煤尘爆炸下限浓度测定:

初次试验时按 10 g/m^3 的整数倍确定煤尘浓度,当测定的爆炸压力值大于 0.15 MPa 时,应以 10 g/m^3 的级差减小煤尘浓度继续试验,直到连续 3 次同样的试验所测得的压力小于 0.15 MPa,此浓度即为 C_1 ;如果测得的爆炸压力值小于 0.15 MPa 时,应以 10 g/m^3 的整数倍增加煤尘浓度继续试验,直到连续 3 次同样的试验所测得的压力均不小于 0.15 MPa,以 10 g/m^3 的级差减小煤尘浓度,直到连续 3 次同样的试验所测得的压力值均小于 0.15 MPa。所测得的甲烷煤尘混合物爆炸下限浓度 C_{dmin} 介于 C_1 (3 次连续同样的试验爆炸压力均小于 0.15 MPa 的最高煤尘浓度) 和 C_2 (3 次连续同样的试验爆炸压力均大于 0.15 MPa 的最低煤尘浓度) 之间,即:

$$C_1 < C_{\text{dmin}} < C_2$$

式中:

C_1 ——3 次连续同样的试验爆炸压力均小于 0.15 MPa 的最高煤尘浓度;

C_{dmin} ——甲烷煤尘混合物爆炸下限浓度;

C_2 ——3 次连续同样的试验爆炸压力均大于 0.15 MPa 的最低煤尘浓度。

当所试验的煤尘浓度超过 100 g/m^3 时,应按 20 g/m^3 的级差增减试验浓度。

5.4.2 甲烷煤尘混合物甲烷爆炸下限浓度测定:

在给定的煤尘浓度下,甲烷爆炸下限浓度测定应以 1.0% 的步长改变甲烷浓度试验,如果爆炸压力值大于 0.15 MPa ,应减小甲烷浓度继续试验,直到爆炸压力值小于 0.15 MPa 。该甲烷浓度值的前一浓度值即为甲烷爆炸下限浓度 C_{gmin} ;如果爆炸压力值小于 0.15 MPa ,应增加甲烷浓度继续试验,直到爆炸压力值不小于 0.15 MPa ,该甲烷浓度值为甲烷爆炸下限浓度 C_{gmin} 。

5.5 测定方法的校验

用中位径为 $30 \pm 5 \text{ um}$ 的石松子粉对试验方法进行校验。在进行校验前,把石松子粉在 50°C 的温度下干燥 24 h ,做石松子粉在没有甲烷的情况下 GB/T 16425—1996 测定石松子粉空气混合物的爆炸下限浓度应为:

$$20 \text{ g/m}^3 < C_{\text{min}} < 40 \text{ g/m}^3$$

6 其他可替代测定方法

如果采用其他试验方法所测得的结果与用石松子粉在 20 L 爆炸测定装置进行校验的结果一致,就可以采用这种试验方法来测定甲烷煤尘混合物爆炸下限浓度。

7 测定报告

7.1 在确定甲烷浓度条件下,煤尘爆炸下限浓度测定报告:

- a) 煤样来源;
- b) 煤样挥发分、煤样灰分、煤样水分;
- c) 试验甲烷浓度;
- d) 煤尘爆炸下限浓度测定结果 C_1 、 C_2 值;
- e) 试验采用标准;
- f) 测定单位、试验日期、试验人员(签名)、审核人员(签名)。

7.2 在确定煤尘浓度条件下,甲烷爆炸下限浓度测定报告:

- a) 煤样来源;
- b) 煤样挥发分、煤样灰分、煤样水分;
- c) 试验煤尘浓度;
- d) 甲烷爆炸下限浓度测定结果 C_{gmin} 值;
- e) 测定单位、试验日期、试验人员(签名)、审核人员(签名)。

