

ICS 13.230
C 67



中华人民共和国国家标准

GB/T 16425—2018
代替 GB/T 16425—1996

粉尘云爆炸下限浓度测定方法

Determination for minimum explosive concentration of dust clouds

2018-12-28 发布

2019-07-01 实施

国家市场监督管理总局
中国国家标准化管理委员会 发布

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 GB/T 16425—1996《粉尘云爆炸下限浓度测定方法》，与 GB/T 16425—1996 相比，主要技术变化如下：

- 修改了范围(见第 1 章,1996 年版的第 1 章)；
- 增加了规范性引用文件一章(见第 2 章)；
- 修改了术语“粉尘”“可燃粉尘”和“爆炸下限浓度”的定义(见第 3 章,1996 年版的第 2 章)；
- 修改了试验装置的概述(见 4.1,1996 年版的 3.1)；
- 增加了试验装置中罐体设计承压的规定(见 4.2)；
- 修改了试验装置中对点火源能量和质量的规定(见 4.2,1996 年版的 3.2)；
- 删除了试验装置中点火源性能检测(1996 年版的 4.2)；
- 修改了试验条件及要求(见 5.1,1996 年版的 4.1)；
- 修改了爆炸下限浓度的测定(见 5.2,1996 年版的 4.3)；
- 增加了安全措施一章(见第 7 章)；
- 在试验报告的内容中增加了体现试样水分含量(见第 8 章)。

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这些专利的责任。

本标准由中华人民共和国应急管理部提出。

本标准由全国安全生产标准化技术委员会(SAC/TC 288)归口。

本标准起草单位：中煤科工集团重庆研究院有限公司、上海化工研究院。

本标准主要起草人：马忠斌、李润之、张引合、肖秋平、司荣军。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

- GB/T 16425—1996。

粉尘云爆炸下限浓度测定方法

1 范围

本标准规定了粉尘-空气混合物爆炸下限浓度测定的试验装置、试验程序、其他可替代的试验方法、安全措施和试验报告。

本标准适用于依赖空气中的氧维持其氧化反应的可燃粉尘。

本标准不适用于火炸药或不依赖空气中的氧即可燃烧爆炸的物质。

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 15604 粉尘防爆术语

3 术语和定义

GB/T 15604 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

粉尘 dust

细微的固体颗粒。

3.2

可燃粉尘 combustible dust

可与助燃气体发生剧烈氧化反应而爆炸的粉尘。

3.3

爆炸下限浓度 minimum explosible concentration

C_{\min}

粉尘云在给定能量点火源作用下,能发生自持燃烧的最低浓度。

4 试验装置

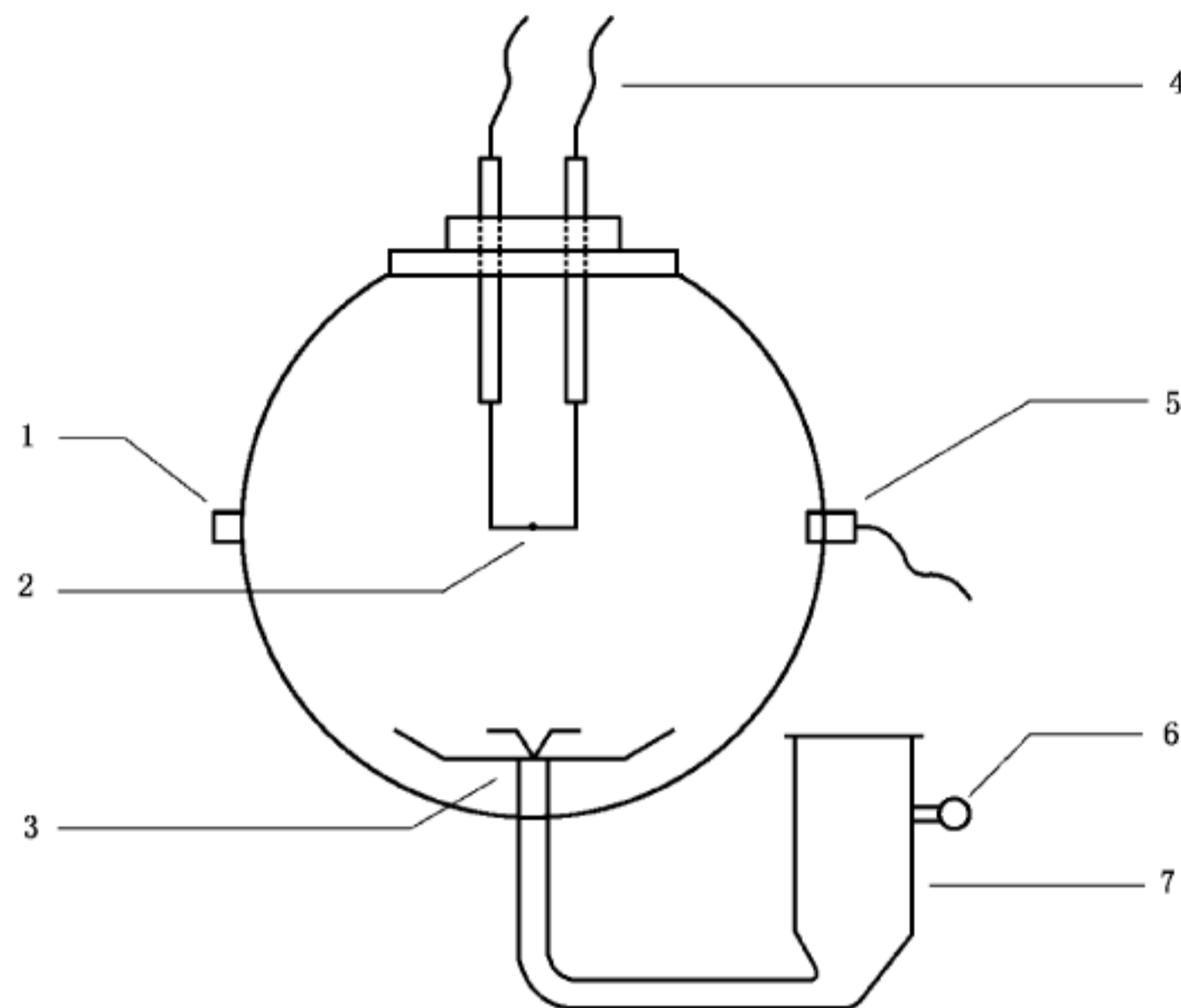
4.1 概述

本试验装置适用于测定粒度不超过 $75\ \mu\text{m}$ 和水分不超过 5% 的可燃粉尘的爆炸下限浓度。实际上,如果粒度较大或水分较高的粉尘能在爆炸罐中有效地扩散,则可用此装置进行测定,受试粉尘的粒度分布和水分应能代表使用物质的粒度分布和水分。

4.2 装置

装置由容积为 20 L 的球形不锈钢爆炸罐构成,示意图如图 1 所示。罐体设计承压 $\geq 2.0\ \text{MPa}$ 。爆炸罐下部安有粉尘扩散器,扩散器通过管路与储尘罐相连通,在相连通道上安有电磁阀。储尘罐的容积为 0.6 L。爆炸罐壁上安有压力传感器,传感器与记录仪相连。

点火源是总能量为 2.0 kJ 的烟火点火具,其点火剂质量为 0.48g,由 40% 铝粉、30% 硝酸钡和 30% 过氧化钡组成。点火源位于罐体中心由一电引火头点燃。点火源通过线路与数据采集系统相连。



说明:

- 1——排气口;
- 2——点火源;
- 3——扩散器;
- 4——点火引线;
- 5——压力传感器;
- 6——压力表;
- 7——储尘罐。

图 1 20 L 爆炸试验装置示意图

5 试验程序

5.1 试验条件及要求

试验在常温常压条件下进行。在储尘罐中放入已知量的粉尘,然后将储尘罐密闭。把爆炸罐抽真空到 0.04 MPa 的绝对压力,将储尘罐加压到 2.1 MPa 的绝对压力。启动压力记录仪,开启喷尘电磁阀,滞后 60 ms 引燃点火源,对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。

5.2 爆炸下限浓度的测定

爆炸下限浓度 C_{min} 需通过一定范围不同浓度粉尘的爆炸试验来确定。初次试验时按 10 g/m^3 的整数倍确定试验粉尘浓度,如测得的爆炸峰值压力等于或大于 0.15 MPa 的绝对压力,则以 10 g/m^3 的级差减小粉尘浓度继续试验,直至连续 3 次同样试验所测峰值压力值均小于 0.15 MPa 的绝对压力。如测得的爆炸峰值压力小于 0.15 MPa 的绝对压力,则以 10 g/m^3 的整数倍增加粉尘浓度试验,至峰值压力值等于或大于 0.15 MPa 的绝对压力,然后,以 10 g/m^3 的级差减小粉尘浓度继续试验,直至连续 3 次同样试验所测峰值压力均小于 0.15 MPa 的绝对压力。将连续 3 次试验压力峰值均小于 0.15 MPa 绝对压力的最高粉尘浓度定为 C_1 ,连续 3 次试验压力峰值均等于或大于 0.15 MPa 绝对压力的最低粉尘浓度

定为 C_2 ，所测粉尘试样爆炸下限浓度 C_{\min} 则介于 C_1 和 C_2 之间，即：

$$C_1 < C_{\min} < C_2$$

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

5.3 试验方法的检验

用平均粒度为 $(30 \pm 5) \mu\text{m}$ 的石松子粉对试验方法进行检验。在进行检验前，把石松子粉在 $50 \text{ }^\circ\text{C}$ 的温度下干燥 24 h。对石松子粉所测得的爆炸下限浓度 C_{\min} 应为：

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

6 其他可替代试验方法

如果经证实，采用其他的试验方法所测结果与用石松子粉对 20 L 球形爆炸试验装置进行检验的结果一致，且这些结果还与至少其他 4 种粉尘的测定结果相当 ($\pm 30\%$)，则可用这种试验方法来测定可燃粉尘-空气混合物的爆炸下限浓度。

7 安全措施

7.1 对粉尘进行处理前，应考虑粉尘的毒性，如果粉尘具有毒性或刺激性的特点，应采取相应的安全措施。

7.2 在试验前，应该对所有的垫圈和连接件进行物理检查，以防止泄漏。

7.3 试验采取 2.0 kJ 烟火点火具作为点火源 (参见 4.2)，在处理和使用过程中应注意安全，佩戴相应的防护设施。

7.4 试验装置应可靠接地。

7.5 所有测试应先取少量的样品进行，以防止由于高能量物质产生的超压。

8 试验报告

试验报告应包括下述内容：

- a) 试样名称；
 - b) 试样来源；
 - c) 试样粒度分布；
 - d) 试样水分含量；
 - e) 试验环境气压、温度；
 - f) 试验测定结果 C_1 、 C_2 值；
 - g) 试验采用标准 (本标准编号)；
 - h) 试验日期、试验人员 (签名)。
-

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
粉尘云爆炸下限浓度测定方法
GB/T 16425—2018

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址: www.spc.org.cn

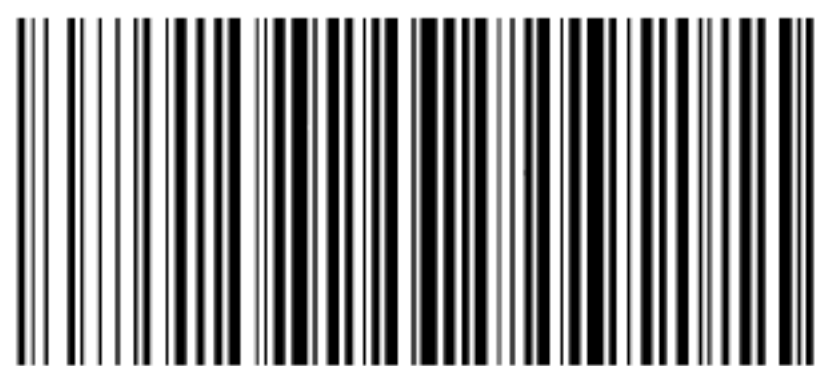
服务热线: 400-168-0010

2018年12月第一版

*

书号: 155066·1-61974

版权专有 侵权必究



GB/T 16425—2018