

# 中华人民共和国国家标准

## 粉尘云最低着火温度测定方法

GB/T 16429—1996

### Determination of the minimum ignition temperature of dust cloud

---

#### 1 主题内容与适用范围

本标准规定了粉尘云最低着火温度测定用试样、测定装置、测定步骤、着火的判别和最低着火温度的确定。

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。

本标准不适用于炸药或具有爆炸性质的物质。

#### 2 术语

##### 2.1 粉尘云着火 ignition of dust cloud

由于能量传递的作用,空气中的粉尘云发生爆炸的初始现象。

##### 2.2 粉尘云着火温度 ignition temperature of dust cloud

在加热炉中的粉尘云发生着火时,加热炉中部内壁的最低温度。

#### 3 试样的制备

试样应制备成均质的,并具有代表性。

试样应通过标称孔径为 75  $\mu\text{m}$  的金属丝网或方孔板试验筛。如果要对比较粗的粉尘进行测定,可用孔径高达 500  $\mu\text{m}$  的试验筛,但在试验报告中要写明试验筛的标称孔径。

在试样的制备过程中,引起粉尘性质的任何变化都应在试验报告中说明,如由筛分、温度或湿度引起的变化。

#### 4 测定装置

测定装置如图 1 所示,其中加热炉见图 2(其组成零部件见表 1)。

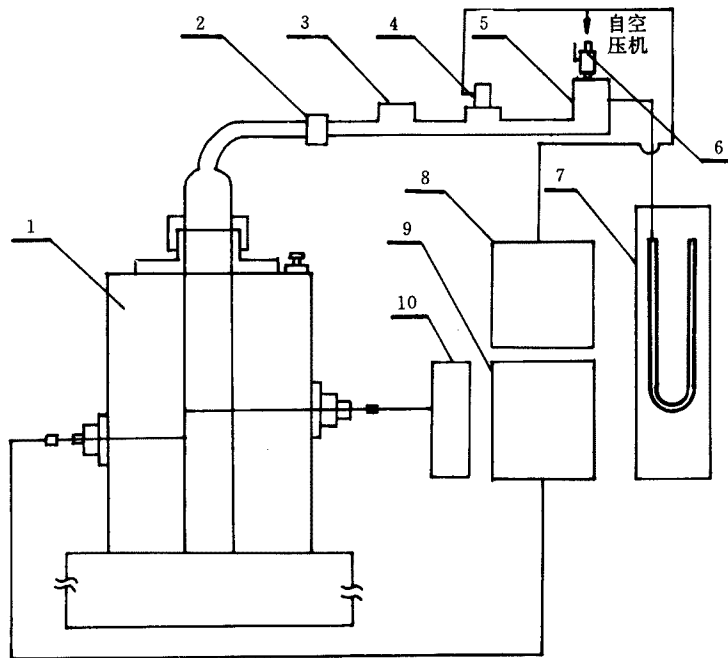


图 1 粉尘云最低着火温度测定装置

1—加热炉；2—接头；3—储尘器；4—电磁阀；5—储气罐；6—闸阀；  
7—U型管；8—稳压电源；9—温度控制仪；10—温度记录仪

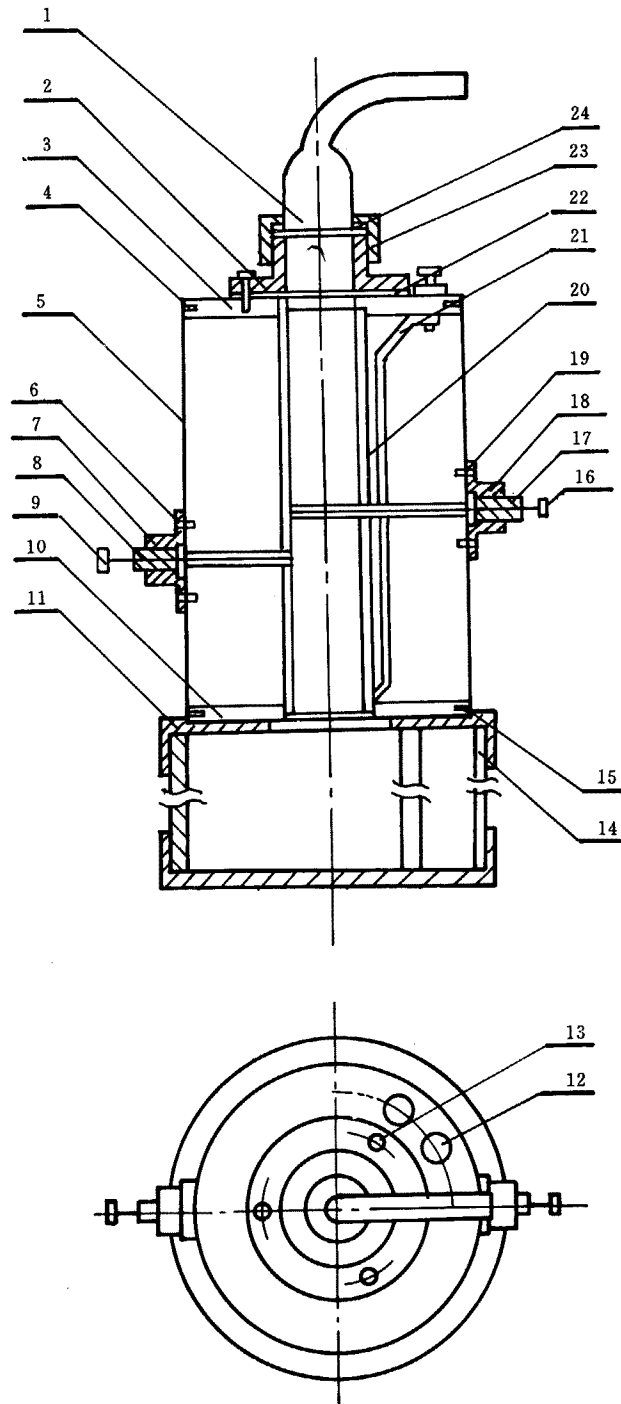


图 2 加热炉

表 1 加热炉有关零部件

序号	名称	材料	规格,mm	数量
1	玻璃适配器	玻璃		1
2	连接环	不锈钢	直径 90	1
3	顶盖	石棉	直径 150,厚度 12	1
4	固定座铆钉	不锈钢	M4	8
5	加热炉外壳	不锈钢	厚度 1.0	1
6	固定座铆钉	不锈钢	M3	2
7	热电偶固定座	不锈钢		1
8	调节器	不锈钢		1
9	热电偶			1
10	底盖	石棉	直径 150,厚度 12	1
11	加热炉支撑座	碳钢		1
12	接线柱	黄铜		2
13	连接环固定铆钉	不锈钢	M4	3
14	支撑座围板	有机玻璃	厚度 5.0	1
15	底盖固定铆钉	不锈钢	M4	8
16	热电偶			1
17	调节器	不锈钢		1
18	热电偶固定座	不锈钢		1
19	固定座铆钉	不锈钢	M3	2
20	石英管	石英	直径 44,长度 216	1
21	电阻丝	电工合金丝	总电阻值为 13Ω	
22	垫圈	石棉	直径 90,厚度 2.0	1
23	固定环	不锈钢	直径 60	1
24	垫圈	石棉	直径 45,厚度 2.0	1

#### 4.1 加热炉

加热炉的加热石英管垂直安装,外壁绕有加热用的总电阻为 13Ω 的电工合金丝,其下端开口,与大气相通,上端通过玻璃适配器与储尘器相连。中部与中下部分别装有热电偶,用以调控和记录试验温度。加热炉安装在一个支撑座上,以便从炉子下端观察粉尘的着火情况。

在加热石英管下端应放一个镜子,以便观察加热石英管的内部情况。

#### 4.2 压气喷尘系统

压气喷尘系统由小型空气压缩机、储气罐(容积为 500 mL)、U 型管、电磁阀、储尘器组成。当电磁阀打开时,储气罐中的压缩空气将储尘器中的粉尘喷入加热炉中,形成粉尘云。电磁阀出口到储尘器的距离不得超过 500 mm。

#### 4.3 试验温度的调控和记录系统

安装在加热炉中下部的热电偶与温度控制仪相连,用以调控试验温度;安装在加热炉中部的热电偶与温度记录仪相连,用以记录试验温度。

### 5 测定步骤

#### 5.1 加热炉的安装

加热炉应安装在不受空气流动影响且能将粉尘和有毒气体抽出的罩子下面。

#### 5.2 加热炉的标定

5.2.1 加热炉使用的热电偶应定期进行标定。

5.2.2 加热炉安装完毕后,应采用石松子粉进行标定。所测得的最低着火温度值为:  $450^{\circ}\text{C} \pm 50^{\circ}\text{C}$ 。标定用的石松子粉在常压、 $50^{\circ}\text{C}$  的温度下干燥 24 h,石松子粉的中位径为  $30 \pm 5 \mu\text{m}$ 。

#### 5.3 最低着火温度的测定

称量 0.1 g 的粉尘装入储尘器中,将加热炉温度调到  $500^{\circ}\text{C}$ ,并将储气罐气压调到 10 kPa。打开电磁阀,将粉尘喷入加热炉内。如果未出现着火,则以  $50^{\circ}\text{C}$  的步长升高加热炉温度,重新装入相同质量的粉尘进行试验,直至出现着火,或直到加热炉温度达到  $1\ 000^{\circ}\text{C}$  为止。

一旦出现着火,则改变粉尘的质量和喷尘压力,直到出现剧烈的着火。然后,将这个粉尘质量和喷尘压力固定不变,以  $20^{\circ}\text{C}$  的间隔降低加热炉的温度进行试验,直到 10 次试验均未出现着火。

如果在  $300^{\circ}\text{C}$  时仍出现着火,则以  $10^{\circ}\text{C}$  的步长降低加热炉的温度。

当试验到未出现着火时,再取下一个温度值,将粉尘质量和喷尘压力分别采用较低和较高一级的规定值进行试验。如有必要,可进一步降低加热炉温度,直到 10 次试验均未出现着火。

#### 5.4 粉尘的质量

试验时,粉尘的质量应从下述值中选取,允许偏差为  $\pm 5\%$ :

0.01, 0.02, 0.03, 0.05, 0.10, 0.20, 0.30, 0.50, 1.00, ……g。

#### 5.5 喷尘压力

试验时,喷尘压力应从下述值中选取,允许偏差为  $\pm 5\%$ :

2.0, 3.0, 5.0, 10, 20, 30, 50 kPa。

### 6 着火的判别

试验时,在加热炉管下端若有火焰喷出或火焰滞后喷出,则判为着火;若只有火星而没有火焰,则判为未着火。

### 7 最低着火温度的确定

按上述方法所测得的粉尘出现着火时,加热炉的最低温度,若高于  $300^{\circ}\text{C}$ ,则应减去  $20^{\circ}\text{C}$ ,若等于或低于  $300^{\circ}\text{C}$ ,则应减去  $10^{\circ}\text{C}$ ,即为粉尘云最低着火温度。

如果在加热炉的温度达到  $1\ 000^{\circ}\text{C}$  时,粉尘仍未出现着火,则应在试验报告中加以说明。

### 8 试验报告

试验报告应写明下列内容:

- a. 试样的名称;
- b. 试样的来源;

- c. 试样的制备；
  - d. 试样的粒度分布(如果需要,应写明水含量)；
  - e. 粉尘云最低着火温度是按本标准的规定测得的；
  - f. 按本标准第7章的规定记录着火温度；
  - g. 试验日期和试验人员(签名)。
- 

**附加说明：**

本标准由中华人民共和国煤炭工业部提出。

本标准由中华人民共和国煤炭工业部煤矿安全标准化技术委员会归口。

本标准由中华人民共和国煤炭工业部煤炭科学研究总院重庆分院起草和负责解释。

本标准主要起草人何朝远、田仁曲、张引合、苑洪湘。