



中华人民共和国国家标准

GB/T 16913.10—1997

粉尘物性试验方法 第10部分： 比电阻的测定 圆盘法

Methods of dust character test—Part 10:
Determination of electrical resistivity—Disk method

1997-07-07 发布

1998-02-01 实施

国家技术监督局 发布

前 言

本标准参照采用美国机械工程师协会性能试验规范 ASME PTC28 4.05《微粒物质性质测定—比电阻测定方法》。

本标准适用的测定对象是粉尘,采用圆盘法测定粉尘比电阻;与 ASME PTC28 4.05 的主要技术差异是,本标准没有规定粉尘比电阻的测定电压取 85%~95% 的尘样击穿电压。因为粉尘的电流电压曲线虽然不是欧姆曲线,但是一般粉尘在试验电场强度达到 2 kV/cm 后,比电阻测定值随试验电压升高的变化不大,且尘样在各种试验环境中的击穿电压是不一样的。为了简化测定过程,缩短测定时间,本标准规定一般粉尘在 20 kV/cm 的试验电场强度下测定各种试验环境中的比电阻;对于低比电阻粉尘,试验电流以 10 mA 为限;对于高比电阻粉尘,试验电压以粉尘击穿电压的 95% 为限。一般来说,对于低比电阻粉尘,试验电流愈大比电阻测定值愈接近真值;对于高比电阻粉尘,试验电压愈高比电阻测定值愈接近真值。

GB/T 16913 在《粉尘物性试验方法》总标题下,包括以下部分:

- 第 1 部分(即 GB/T 16913.1):试验尘样的采集;
- 第 2 部分(即 GB/T 16913.2):有效密度的测定 比重瓶法;
- 第 3 部分(即 GB/T 16913.3):堆积密度的测定 自然堆积法;
- 第 4 部分(即 GB/T 16913.4):分散度的测定 安德逊移液管法;
- 第 5 部分(即 GB/T 16913.5):安息角的测定 注入限定底面法;
- 第 6 部分(即 GB/T 16913.6):吸湿性的测定 吸湿率法;
- 第 7 部分(即 GB/T 16913.7):含湿量的测定 干燥法;
- 第 8 部分(即 GB/T 16913.8):浸润性的测定 浸透速度法;
- 第 9 部分(即 GB/T 16913.9):粘结性的测定 垂直拉断法;
- 第 10 部分(即 GB/T 16913.10):比电阻的测定 圆盘法;
- 第 11 部分(即 GB/T 16913.11):工况粉尘比电阻的测定 过滤式同心圆环法;
-

本标准由中华人民共和国劳动部提出并归口。

本标准起草单位:冶金工业部安全环保研究院。

本标准主要起草人:钱郁文、章湘华、林仲宁、严佳。

本标准委托冶金工业部安全环保研究院负责解释。

中华人民共和国国家标准

粉尘物性试验方法 第10部分： 比电阻的测定 圆盘法

GB/T 16913.10—1997

Methods of dust character test—Part 10:
Determination of electrical resistivity—Disk method

1 范围

本标准规定了测定粉尘比电阻的一种试验方法——圆盘法。
本标准适用于粉尘比电阻的测定。

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 16913.1—1997 粉尘物性试验方法 第1部分:试验尘样的采集

3 定义

本标准采用下列定义及 GB/T 16913.1 中定义。

- 3.1 粉尘比电阻 electrical resistivity of dust
加于粉尘的电场强度与通过电流密度的比值。
- 3.2 尘样击穿电压 breakdown voltage of dust sample
通过尘样的电流突然增加的临界电压。

4 原理

粉尘自然装入圆盘,载样圆盘置于试验环境模拟箱内,上电极自然地放在载样圆盘中心;待尘样与箱内气相状态平衡后,开启电源测量加于粉尘层上的电压和通过主电极的电流,根据粉尘层的厚度和主电极接触粉尘层的面积,计算粉尘在该状态下的比电阻。

5 设备

- 5.1 80 目标标准筛、电热干燥箱等实验室常规设备。
- 5.2 圆盘法测定粉尘比电阻在试验环境模拟箱内进行,其试验系统示范如图 1。

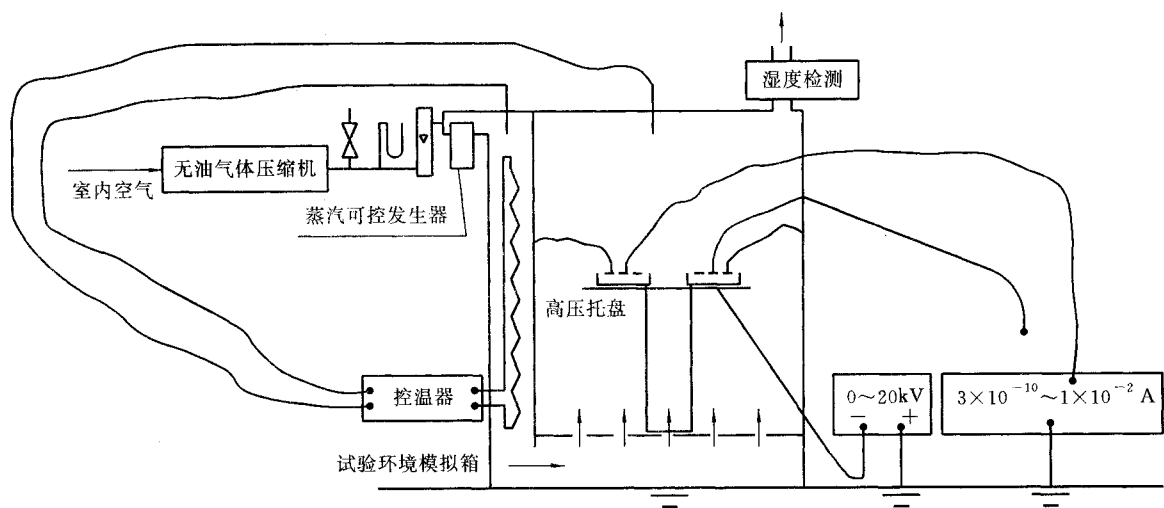


图 1 粉尘比电阻试验系统

5.3 圆盘测定器按图 2 规定。电极应导电性能好,加热后不变形,抗腐蚀,环境气相渗透平衡快,表面平整光滑无尖端放电现象;绝缘支架应耐腐蚀且绝缘性能好。由主电极和屏蔽电极组成的上电极对尘样的压强为 10 g/cm^2 。

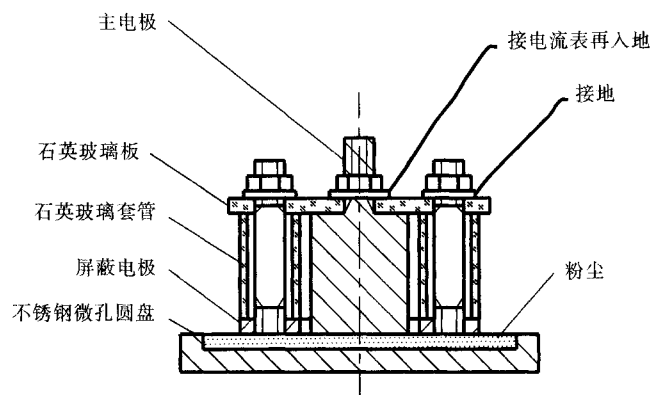


图 2 圆盘测定器

5.4 试验环境模拟箱性能要求

温度调整范围从室温至 300°C ,等温试验保持在 $\pm 5^\circ\text{C}$ 以内;湿度调整范围从室内湿度至 15% (体积),等湿试验保持在 $\pm 1.5\%$ (体积) 以内;箱体接地可靠,高压托盘对地距离不小于 4 cm 。

5.5 高压直流供给电压为 $0 \sim -20 \text{ kV}$,电流为 $0 \sim 10 \text{ mA}$ 。

5.6 测量仪表

表 1

名 称	量 程	精度级别
电压表	$0 \sim 20 \text{ kV}$	1.5
电流表	$3 \times 10^{-10} \sim 1 \times 10^{-2} \text{ A}$	1.5

6 测定步骤

6.1 试验尘样的采集应符合 GB/T 16913.1 的规定。登记粉尘采样工况。

6.2 尘样在 105℃ 下干燥 4 h, 放置室内自然冷却后通过 80 目标准筛除去杂物, 准备测定。

注: 对于在小于等于 105℃ 时就会发生化学反应或熔化、升华的粉尘, 干燥温度须相应降低。

6.3 将准备测定的尘样装入圆盘测定器, 粉尘应自然填充到圆盘内, 然后用刮片齐盘沿刮平。

6.4 将载样圆盘平稳地放入试验环境模拟箱高压托盘上, 然后将上电极轻轻、自然地放在载样圆盘中心。主电极接导向电流表的引线, 屏蔽电极接地。关闭试验环境模拟箱, 联锁安全门, 待测。

6.5 粉尘比电阻测定

调整试验环境模拟箱内的气态, 待尘样与箱内气相状态平衡后 (约 30 min) 开启电源, 以约 100 V/s 的速度平稳升至试验电压 (一般粉尘的试验电场强度取 2 kV/cm), 接通电流后 30~60 s 内读数。

比电阻值按式 (1) 计算:

$$\rho = \frac{U}{I} \times \frac{S}{H} \dots\dots\dots (1)$$

式中: ρ ——比电阻, $\Omega \cdot \text{cm}$;

U ——试验电压, V;

I ——测定电流, A;

S ——主电极接触粉尘层面积, cm^2 ;

H ——粉尘层厚度, cm。

注: 对于低比电阻粉尘, 试验电流以 10 mA 为限; 对于高比电阻粉尘, 试验电压以粉尘层击穿电压的 95% 为限。

6.6 尘样击穿电压测定

对于一般粉尘, 试验电场强度以 2 kV/cm 为起点, 2 kV/cm 为增量逐一递升测定直至粉尘层击穿; 记录各电场强度下的粉尘比电阻测定值和尘样击穿电压。

7 测定报告

a) 报告委托单位、粉尘名称和来源;

b) 报告测定日期、测定人员、测定方法及设备名称和编号;

c) 报告各温湿度和气体成分对应的粉尘比电阻值;

d) 报告特定气体成分和温湿度下各电场强度对应的粉尘比电阻值和粉尘层击穿电场强度。

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
粉尘物性试验方法 第10部分：
比电阻的测定 圆盘法
GB/T 16913.10—1997

*

中国标准出版社出版
北京复兴门外三里河北街16号
邮政编码:100045

电 话:68522112

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售
版权专有 不得翻印

*

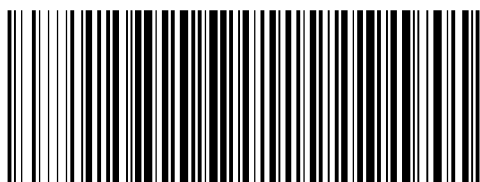
开本 880×1230 1/16 印张 1/2 字数 8千字
1997年12月第一版 1998年4月第二次印刷
印数 801—1 800

*

书号: 155066·1-14337 定价 8.00 元

*

标 目 323—053



GB/T 16913.10-1997