



中华人民共和国国家标准

GB/T 16913.11—1997

粉尘物性试验方法 第11部分： 工况粉尘比电阻的测定 过滤式 同心圆环法

Methods of dust character test—Part 11:
Determination of field resistivity—Concentric rings method
by means of filtration

1997-07-07 发布

1998-02-01 实施

国家技术监督局 发布

前 言

本标准采用过滤式同心圆环法测定工况粉尘比电阻。该方法基于过滤式同心圆环型工况粉尘比电阻测定装置,用过滤法在含尘气流中制备有代表性的尘样,工作面呈同心圆环的测量电极和采样器构成一体,计测和采样同步进行,可以快速而准确地测定含尘气流中的工况粉尘比电阻。

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;
-

本标准的附录 A 是标准的附录。

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11部分： 工况粉尘比电阻的测定 过滤式 同心圆环法

GB/T 16913.11—1997

Methods of dust character test—Part 11:
Determination of field resistivity—Concentric rings method
by means of filtration

1 范围

本标准规定了测定工况粉尘比电阻的一种试验方法——过滤式同心圆环法。
本标准适用于工况粉尘比电阻的测定。

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。在标准出版时,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

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

3 定义

本标准采用下列定义及 GB/T 16913.1 和 GB/T 16913.10 中定义。

工况粉尘比电阻 field resistivity of dust

在生产现场工况下测定的粉尘比电阻值。

4 原理

置和同心圆环测量电极构成一体的采样器于含尘气流中,藉可控抽气泵用过滤法等速采样,同时用高阻表测量尘样电阻;尘样采足后,高阻表读数乘以采样器当量,即为工况粉尘比电阻测定值。

5 设备

过滤式同心圆环型工况粉尘比电阻测定装置由带测量电极的采样器、可控抽气泵、高阻表和连接附件组成,如图1构成试验系统。

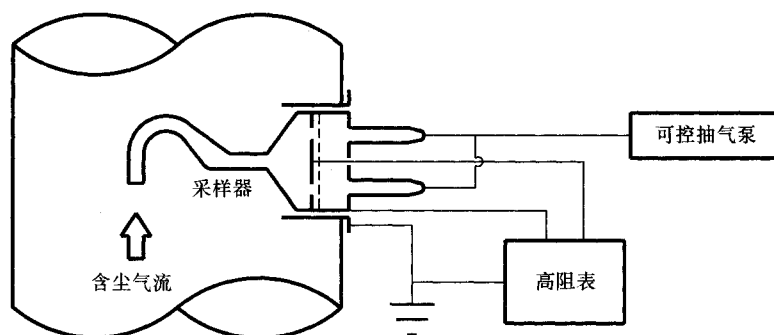


图 1 工况粉尘比电阻试验系统

带测量电极的采样器在工况下应不变形,不腐蚀;电极工作面呈同心圆环,应导电性能好,本底电阻大于被测尘样电阻。

可控抽气泵流量 0~40 L/min,负压 0~35 kPa。

高阻表量程 $10^3 \sim 10^{13} \Omega$,精度 10 级。

注:附录 A(标准的附录)介绍一种能够测定工况粉尘比电阻的过滤式同心圆环型工况粉尘比电阻测定装置。

6 测定步骤

- 6.1 采样位置的选择原则上应符合 GB/T 16913.1 中规定。
- 6.2 按照过滤式同心圆环型工况粉尘比电阻测定装置使用说明进行采样前准备工作。
- 6.3 按照过滤式同心圆环型工况粉尘比电阻测定装置使用说明进行工况粉尘比电阻测定。
- 6.4 根据工况,连续测定粉尘比电阻 4~10 次,求出算术平均值和均方差。

$$\rho_{cp} = 1/n \sum \rho_i \quad \dots\dots\dots (1)$$

$$\sigma = \sqrt{1/n \sum (\rho_i - \rho_{cp})^2} \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中: n ——试验次数;

ρ_i ——测定值;

ρ_{cp} ——粉尘比电阻平均值;

σ ——均方差。

舍弃偏离算术平均值 3σ 的测定值,取所余测定值的算术平均值为工况粉尘比电阻测定结果。

7 测定报告

- a) 报告委托单位、粉尘名称和测定地点;
- b) 报告测定日期、测定人员、测定方法及设备名称和编号;
- c) 报告生产现场工况和该工况的粉尘比电阻测定值。

附录 A

(标准的附录)

W-1 型工况粉尘比电阻测定装置

A1 特点和用途

W-1 型工况粉尘比电阻测定装置的主要特征是:用过滤法在含尘气流中制备有代表性的尘样,工作面呈同心圆环的测量电极和采样器构成一体,计测和采样同步进行。装置可以快速而准确地测定含尘气流中的工况粉尘比电阻。

A2 主要技术参数

- a) 测量范围 $10^3 \sim 10^{13} \Omega \cdot \text{cm}$;
- b) 工作温度 $\leq 300^\circ\text{C}$ 。

A3 构造和工作原理

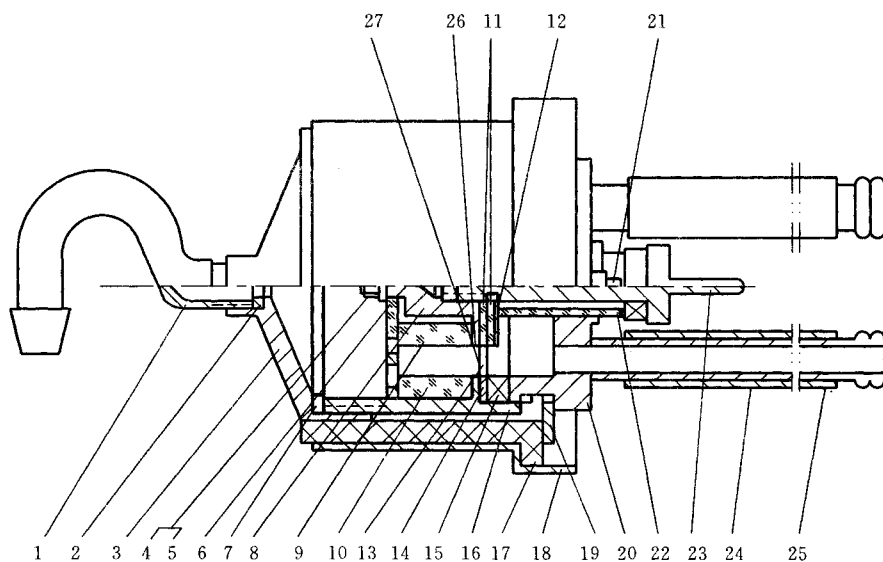
装置由带测量电极的采样器、可控抽气泵、高阻表和连接附件组成,工作原理如图 1 所示。

置带测量电极的采样器于烟道或其他含尘气流中,藉可控抽气泵等速采样,采集的尘样在滤膜上呈同心圆环;同时用高阻表测量尘样电阻(Ω)。高阻表读数稳定后,表示尘样采足。将高阻表读数乘以采样器当量(1 cm),即为工况粉尘比电阻测定值($\Omega \cdot \text{cm}$)。

A3.1 带测量电极的采样器如图 A1 所示。

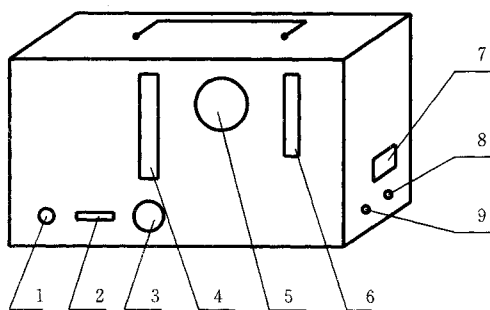
采样器外壳为一电极,由前壳体、外电极和带接头的后壳体组成,其电极工作面是一个圆环;中心电极藉多孔导流绝缘板和绝缘内、外环在器中定位,由引流杆用螺母固定,其电极工作面与外电极工作面同心对应。中心电极引流杆穿过环形滤膜。垫圈 15 压紧滤膜。滤膜内侧由二个绝缘小片夹紧。采样管的长度视现场而定。气流引出管套有绝缘层。采样器藉接地罩屏蔽。

A3.2 可控抽气泵如图 A2 所示,其主体是 G4528 单相串激电机驱动的 DK-60 刮板泵。面板上有流量计、负压表和温度计。系统入口备有过滤筒,保护器件。可控硅控制电路藉旋钮调整装置所需抽气流量。电源插座接工频 220 V 电源。泵的最大抽气流量 40 L/min 以上,负压可达 35 kPa。



1—采样管;2—密封垫圈;3—前壳体;4—螺母;5—垫圈;6—多孔导流板;7—密封垫圈;8—中心电极;
9—绝缘内环;10—绝缘外环;11—绝缘小片;12—加强片;13—环形滤膜;14—密封垫圈;15—垫圈;
16—外电极;17—绝缘套;18—接地罩;19—挡圈;20—后壳体;21—接头;22—绝缘套管;23—引流杆;
24—绝缘层;25—气流引出管;26—中心电极工作面;27—外电极工作面

图 A1 带测量电极的采样器



1—旋钮;2—电源开关;3—流量微调旋钮;4—流量计;5—负压表;6—温度计;7—电源插座;
8—抽气接头;9—4A 保险管

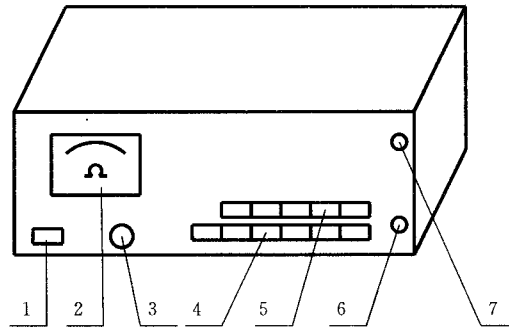
图 A2 可控抽气泵

A3.3 高阻表如图 A3 所示,其核心部分是微电流运算放大器。测定电压有 0.1 V、1 V、10 V、100 V、1 000 V 五挡;放大倍率有 1×10^4 、 1×10^5 、 1×10^6 、 1×10^7 、 1×10^8 、 1×10^9 六档。

面板上还有电源开关、调零旋钮、试验电压输出接头和测量电流输入接头。接地端、1A 保险管和电源插座安装在仪器后板上,接工频 220 V 电源。

仪器使用前应预热 10 min。使用时试验电压由小至大逐渐试加。放大倍率也由小至大递增。表头读数(Ω)乘以放大倍率,再乘以试验电压伏特数,即为尘样电阻测定值(Ω)。

注: 1×10^4 是放大倍率常置挡。



1—电源开关;2—表头;3—调零旋钮;4—放大倍率;5—测定电压;6—测量电流输入接头;
7—试验电压输出接头

图 A3 高阻表

A4 使用方法

A4.1 采样前准备(参见图 A1)

根据工况,选择长度合宜的采样管,与采样器前壳体拧紧。中心电极套上绝缘内环,用螺母配垫圈与多孔导流绝缘板一起固定。将环形滤膜装入外电极,用垫圈压紧。后壳体套上挡圈;引流杆从绝缘套管中插入,并安加强片和绝缘小片;然后将后壳体带着引流杆等与外电极拧紧;再从外电极前方将另一绝缘小片安在引流杆上,夹住滤膜。绝缘外环放入外电极,然后把和导流板等固定在一起的中心电极与引流杆拧紧,固定在采样器中,使其工作面与外电极工作面同心对应。最后将带采样管的前壳体与外电极拧紧。采样工作准备就绪。

A4.2 如图 1 那样将采样器置于采样点。可控抽气泵用带绝缘接头的橡皮管与采样器连通。高阻表(图 A3)电压输出和电流输入,分别与采样器(图 A1)外电极接头和引流杆连接,电流输入线采用屏蔽线。高阻表接地端和采样器接地罩(图 A1)应可靠接地。

A4.3 接通可控抽气泵和高阻表的电源,读取装置本底电阻。

A4.4 开启可控抽气泵,等速采样。

A4.5 随着尘样的采制,负压表读数渐增(图 A2),高阻表读数渐降。高阻表读数稳定时,尘样采足。将高阻表的读数(Ω)乘以采样器当量(1cm),即为粉尘比电阻测定值($\Omega \cdot \text{cm}$)。

A5 注意事项

A5.1 采样器外壳为一电极,中心电极接头也是外露的,因此测定时手握套有绝缘层的气流引出管,不得接触带电部分。在高温烟气流中测定,应戴耐高温的绝缘手套。

A5.2 采样过程中,负压表指针如果突然降落,表示滤膜破漏,应该立即停止工作,重装滤膜。

A5.3 测定过程中,高阻表读数如果始终接近装置本底电阻,说明装置本底电阻偏低,须重新把装置处理干净,提高本底电阻。

A5.4 采样器中的石英玻璃是易损件,操作须稳妥。如果烟气温度的低于 100°C ,可以采用聚四氟乙烯配件替代石英玻璃。

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
粉尘物性试验方法 第11部分：
工况粉尘比电阻的测定 过滤式
同心圆环法

GB/T 16913.11—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

*

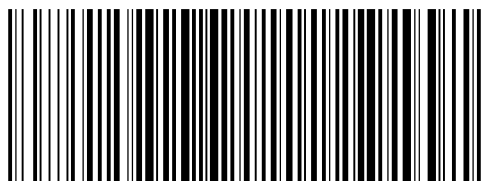
开本 880×1230 1/16 印张 3/4 字数 11 千字
1997 年 12 月第一版 1998 年 4 月第二次印刷
印数 801—1 800

*

书号：155066·1-14338 定价 10.00 元

*

标 目 323—054



GB/T 16913.11—1997