



中华人民共和国国家计量检定规程

JJG 846—1993

光散射式数字粉尘测试仪

Digital Dust Measuring Meter
of Light Scattering Method

1993-08-16 发布

1993-12-01 实施

国家技术监督局 发布

光散射式数字粉尘测试仪

检定规程

Verification Regulation of Digital Dust

Measuring Meter of Light Scattering

Method

JJG 846—1993

本检定规程经国家技术监督局于 1993 年 08 月 16 日批准，并自 1993 年 12 月 01 日起施行。

归口单位：陕西省技术监督局

起草单位：陕西省计量测试研究所

本规程技术条文由起草单位负责解释

本规程主要起草人：

王兴东 （陕西省计量测试研究所）

张 磊 （陕西省计量测试研究所）

参加起草人：

周泽云 （冶金部安全环保研究院）

潭 洪 （铁道部第一工程局）

目 录

一 概述	(1)
二 技术要求	(1)
三 检定条件	(1)
四 检定项目和检定方法	(2)
五 检定结果处理和检定周期	(4)
附录 1 光散射式数字粉尘测试仪检定记录	(5)
附录 2 光散射式数字粉尘测试仪检定证书 (背面) 格式	(6)

光散射式数字粉尘测试仪检定规程

本规程适用于新制造、使用中和修理后的非防爆型光散射式数字粉尘测试仪（以下简称测尘仪）的检定。

一 概 述

测尘仪用于测量悬浮在空气中的粉尘浓度。当悬浮在空气中的粉尘通过光路中光敏感区时，粉尘的散射光量与它的质量浓度成正比，用单位时间内散射光的累计值表示出悬浮粉尘的相对质量浓度，并通过转换系数 K 值，计算出粉尘的质量浓度。测尘仪主要由气路、光路和电子线路等组成。

二 技术要求

1 外观

1.1 测尘仪上应标有名称、型号、制造厂或厂标、出厂编号、制造年月、 标志及相应的编号。

1.2 测尘仪表面完好，不应有锈蚀和损伤。各部件应齐全，连接可靠，不得松动。

2 通电

2.1 测尘仪各开关、旋钮在规定状态时，应有相应的测量功能。

2.2 测尘仪数字显示应连续、无叠字，亮度应均匀，不应有影响读数的缺陷。

3 测尘仪灵敏度用校正粒子检定时，其相对误差不超过 $\pm 2\%$ 。

4 测尘仪用不同浓度的校正粒子检定时，其相对误差不超过 $\pm 10\%$ 。

5 测尘仪的基底值不大于 10 CPM（每分钟的脉冲值）。

三 检定条件

6 环境条件

6.1 环境温度： $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ 。

6.2 环境湿度： $\leq 75\% \text{RH}$ 。

7 检定设备

7.1 粒子发生装置：根据被检仪器的要求，能发生粒径为 $0.3 \sim 1.0 \mu\text{m}$ 、几何标准偏差 $\sigma_g \leq 1.25$ 的单分散相校正粒子，并且浓度可调。

7.2 标定用测尘仪：采用校正粒子，用质量法标定其相对误差不超过 $\pm 5\%$ 。

7.3 采样装置：包括采样头、流量计、抽气泵等。流量计的准确度为 $\pm 1\%$ 。

7.4 天平：分度值 ≤ 0.01 mg。

7.5 超净工作台（室）或洁净空气发生装置：能够产生对 $0.3 \mu\text{m}$ 粒子具有大于 99.9% 的过滤效率的滤膜过滤后的洁净空气。

四 检定项目和检定方法

8 外观检查

测尘仪外观用目测检查，应符合第 1 条的要求。

9 通电检查

测尘仪接通电源后应符合第 2 条的要求。

10 灵敏度检定

10.1 测尘仪的灵敏度检定系统分别见图 1 和图 2 所示。将粒子发生装置发出的校正粒子，用过滤后的洁净空气在混合室中稀释，调节浓度为 $2 (1 \pm 10\%) \text{ mg/m}^3$ ，然后送入检定箱中。检定箱内各点浓度应均匀，采样断面的相对标准偏差不大于 5%。

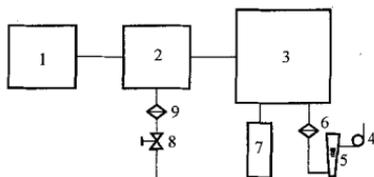


图 1 用采样装置检定灵敏度系统

1—粒子发生装置；2—混合器；3—检定箱；4—抽气泵；
5—流量计；6、9—滤膜；7—被检测尘仪；8—调节阀；

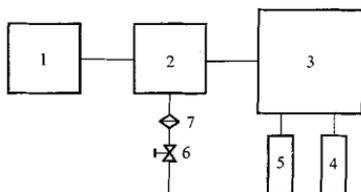


图 2 用标定用测尘仪检定灵敏度系统

1—粒子发生装置；2—混合器；3—检定箱；4—标定用测尘仪；
5—被检测尘仪；6—调节阀；7—滤膜

10.2 同时启动标定用测尘仪（或采样装置）和测尘仪，在相同时间内平行采样。采用

采样装置检定时, 采样流量应为 15~25 L/min, 保证滤膜的增量大于 0.5 mg。

10.2.1 用采样装置检定测尘仪灵敏度的相对误差, 用式 (1) 计算:

$$\Delta_r = \left(\frac{c_B}{c_S} - 1 \right) \times 100\% \quad (1)$$

式中: Δ_r ——灵敏度的相对误差, %;

c_B ——测尘仪测得校正粒子的质量浓度, mg/m^3 ;

c_S ——采样装置测得校正粒子的质量浓度, mg/m^3 ;

$$c_S = \frac{W_2 - W_1}{V} \times 1000$$

W_1 ——采样前滤膜的质量, mg;

W_2 ——采样后滤膜的质量, mg;

V ——采气体积; L。

10.2.2 用标定用测尘仪检定测尘仪灵敏度的相对误差, 按式 (2) 计算:

$$\Delta_r = \left(\frac{R_B - D_B}{R_S - D_S} \right) \times 100\% \quad (2)$$

式中: Δ_r ——灵敏度的相对误差, %;

R_S ——标定用测尘仪读数值;

R_B ——测尘仪的读数值;

D_S ——标定用测尘仪的基底值;

D_B ——测尘仪的基底值。

调整好灵敏度后, 连续作 3 次, 每次结果应符合第 3 条的规定。

10.2.3 具有标准散射板的测尘仪, 在灵敏度确定后, 测定 3 次标准散射板值, 其之间的最大相对误差不大于 1%, 最后取平均值作为测尘仪的内装标准散射板值。

11 相对误差检定

11.1 测尘仪的相对误差用校正粒子检定时的系统如图 3 所示。向浓度试验箱中提供 4 种不同质量浓度的校正粒子, 质量浓度为: 0.5, 1, 2, 3 mg/m^3 。试验箱中的浓度应恒定, 均匀。

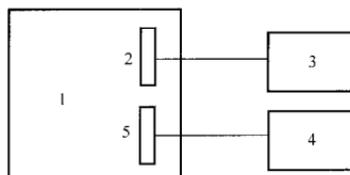


图 3 相对误差用校正粒子检定系统

1—浓度试验箱; 2—标定用测尘仪;

3, 4—计数器; 5—被检测测尘仪

11.2 调节好浓度后，同时启动标定用测尘仪和测尘仪，每种浓度下测量2次，测尘仪的相对误差应符合第4条的规定。

12 基底值的测定

将测尘仪接入洁净空气发生装置上或放置于超净工作台（室）内，测定3次，取平均值应符合第5条的规定。

五 检定结果处理和检定周期

13 按照本规程检定合格的测尘仪发给检定证书，不合格的发给检定结果通知书。修理后的测尘仪，必须重新检定，取得检定合格证书后方可使用。

14 测尘仪检定周期可根据使用环境情况确定，但最长不超过2年。

附录 1

光散射式数字粉尘测试仪检定记录

- 1 检定条件：温度_____℃；湿度_____ %RH
 2 外观检查：
 3 通电检查：
 4 灵敏度的相对误差检定：

序 号	标定用测尘仪 测量值	测 尘 仪 测量值	误 差 / (%)	备 注
1				
2				
3				

- 5 标准散射板值和基底值的测定：

序 号	标准散射板值	误 差 / (%)	平 均 值	基 底 值	平 均 值
1					
2					
3					

- 6 相对误差检定

质量浓度 / (mg / m ³)	标定用测尘仪 测量值	测 尘 仪 测量值	误 差 / (%)
3			
2			
1			
0.5			

附录 2

光散射式数字粉尘测试仪检定证书（背面）格式

检 定 结 果

灵敏度相对误差：

标准散射板值：

基底值：

相对误差：
