

# 山东省地方计量技术规范

JJF (鲁) 113—2021

---

## 粉尘噪声在线监测仪校准规范

Calibration Specification for Dust and Noise Online Monitor

2021—12—04 发布

2021—12—10 实施

---

山东省市场监督管理局 发布

# 粉尘噪声在线监测仪校准规范

Calibration Specification for Dust and  
Noise Online Monitor

---

JJF (鲁) 113-2021

归口单位：山东省市场监督管理局

主要起草单位：山东省计量科学研究院

参加起草单位：青岛众瑞智能仪器有限公司

青岛崂应海纳光电环保集团有限公司

本规范委托山东省化学计量技术委员会负责解释

**本规范主要起草人：**

高 捷（山东省计量科学研究院）

李学庆（山东大学）

**参加起草人：**

郭 波（山东省计量科学研究院）

隋 峰（山东省计量科学研究院）

郭 亮（青岛众瑞智能仪器有限公司）

关 瑜（青岛崂应海纳光电环保集团有限公司）

石 霜（青岛崂应海纳光电环保集团有限公司）

# 目 录

引言.....	III
1 范围.....	1
2 术语和计量单位.....	1
3 概述.....	1
4 计量特性.....	1
4.1 粉尘浓度示值误差.....	1
4.2 PM <sub>10</sub> 浓度示值误差.....	2
4.3 PM <sub>2.5</sub> 浓度示值误差.....	2
4.4 温度示值误差.....	2
4.5 湿度示值误差.....	2
4.6 风速示值误差.....	2
4.7 噪声示值误差.....	2
5 校准条件.....	2
5.1 校准环境条件.....	2
5.2 校准用计量器具及配套设备.....	2
5.2.2 PM <sub>10</sub> 质量浓度标准测量仪.....	2
5.2.3 PM <sub>2.5</sub> 质量浓度标准测量仪.....	3
5.2.4 温湿度标准测量仪.....	3
5.2.5 风速标准测量仪.....	3
5.2.6 噪声标准测量仪.....	3
5.2.7 气溶胶颗粒物尘源.....	3
5.2.8 气溶胶发生混匀装置.....	3
6 校准方法.....	3
6.1 校准前准备.....	3
6.2 粉尘浓度示值误差.....	3
6.3 PM <sub>10</sub> 浓度示值误差.....	4

---

6.4 PM <sub>2.5</sub> 浓度示值误差.....	5
6.5 温度示值误差.....	5
6.6 湿度示值误差.....	5
6.7 风速示值误差.....	6
6.8 噪声示值误差.....	6
7 准结果表达.....	7
8 复校时间间隔.....	7
附录 A PM <sub>2.5</sub> 质量浓度、噪声示值误差的测量不确定度评定.....	8
附录 B 粉尘噪声在线监测仪校准原始记录.....	14
附录 C 证书内页格式.....	16
附录 D 气溶胶发生混匀装置.....	17

## 引 言

本规范依据国家计量技术规范 JJF1071-2010《国家计量校准规范编写规则》、JJF1059.1-2012《测量不确定度评定与表示》等编写。规范制定中参考了 JJG 846-2015《粉尘浓度测量仪检定规程》、JJF 1659-2017《PM<sub>2.5</sub>质量浓度测量仪校准规范》、JJG 205-2005《机械式温湿度计检定规范》、JJF 1076-2001《湿度传感器校准规范》、JJG 431-2014《轻便三杯风向风速表检定规程》和 JJG 1095-2014《环境噪声自动监测仪检定规程》等技术法规。

本规范为首次发布。

# 粉尘噪声在线监测仪校准规范

## 1 范围

本规范适用于各类施工场地和料堆场地中测量范围为(10~20000)  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  的工作原理为 $\beta$ 射线法和光散射法的粉尘噪声在线监测仪的校准。其他原理和测量范围的粉尘噪声在线监测仪可参照本规范进行校准。

## 2 术语和计量单位

### 2.1 空气动力学直径 Aerodynamic Diameter

单位密度( $\rho_0=1\text{g}/\text{cm}^3$ )的球体,在静止空气中作低雷诺数运动时,达到与实际粒子相同的最终沉降速度时的直径。

### 2.2 颗粒物(粒径小于等于 $10\mu\text{m}$ ) Particulate Matter ( $\text{PM}_{10}$ )

环境空气中空气动力学当量直径小于等于 $10\mu\text{m}$ 的颗粒物,也称可吸入颗粒物。

### 2.3 颗粒物(粒径小于等于 $2.5\mu\text{m}$ ) Particulate Matter ( $\text{PM}_{2.5}$ )

环境空气中空气动力学当量直径小于等于 $2.5\mu\text{m}$ 的颗粒物,也称可吸入颗粒物。

## 3 概述

粉尘噪声在线监测仪(以下简称仪器)主要用于检测施工场地、沙石场、堆煤场等环境中粉尘、 $\text{PM}_{10}$ 、 $\text{PM}_{2.5}$ 质量浓度、环境温湿度、风速及噪声。根据仪器粉尘、 $\text{PM}_{10}$ 、 $\text{PM}_{2.5}$ 质量浓度测量原理的不同,分为光散射和 $\beta$ 射线原理。仪器一般由颗粒物检测单元、气象环境检测单元、噪声检测单元、数据处理单元和显示单元等组成。

## 4 计量特性

### 4.1 粉尘浓度示值误差

最大允许误差不超过:  $\pm 20\%$ 。

#### 4.2 PM<sub>10</sub> 浓度示值误差

最大允许误差不超过：±30%。

#### 4.3 PM<sub>2.5</sub> 浓度示值误差

最大允许误差不超过：±30%。

#### 4.4 温度示值误差

最大允许误差不超过：±2℃。

#### 4.5 湿度示值误差

最大允许误差不超过：±5%RH。

#### 4.6 风速示值误差

最大允许误差不超过：±1.0m/s。

#### 4.7 噪声示值误差

最大允许误差不超过：±3.5dB (A)。

注：以上计量特性指标不适用于合格性判别，仅供参考。

### 5 校准条件

#### 5.1 校准环境条件

5.1.1 环境温度：(0~40)℃。

5.1.2 相对湿度：不大于85%。

5.1.3 供电电压：AC(220±22)V,(50±1)Hz。

5.1.4 仪器应放置在隔震平台上，并保证被校准仪器外观、运行与测量功能正常，实验室应配有良好的独立地线。

#### 5.2 校准用计量器具及配套设备

##### 5.2.1 粉尘浓度标准测量仪

测量范围为(0.1~20)mg/m<sup>3</sup>，最大允许误差不超过±5%，示值重复性不大于3%（用尘箱试验）；对光学原理的扬尘仪，若采用标准透光膜板测试，其示值重复性应不大于1%。

##### 5.2.2 PM<sub>10</sub> 质量浓度标准测量仪

标准测量仪应溯源至重量法，测量范围：(10~20000)μg/m<sup>3</sup>，扩展不确定度不大于8%（k=2）。

### 5.2.3 PM<sub>2.5</sub>质量浓度标准测量仪

标准测量仪应溯源至重量法，测量范围：（10~20000） $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，扩展不确定度不大于8%（ $k=2$ ）。

### 5.2.4 温湿度标准测量仪

温度：（0~100） $^{\circ}\text{C}$ ，分度值 0.1 $^{\circ}\text{C}$ ，最大允许误差不超过 $\pm 0.2^{\circ}\text{C}$ ；湿度：30%RH~90%RH，分度值 0.1%RH，最大允许误差不超过 $\pm 2\%$ RH。

### 5.2.5 风速标准测量仪

测量范围：（0.05~30）m/s，最大允许误差不超过 $\pm 0.3\text{m/s}$ 。

### 5.2.6 噪声标准测量仪

应满足 JJG 188-2002 中 1 级要求。

### 5.2.7 气溶胶颗粒物尘源

干燥的 ISO 12103-1 A1 超细试验扬尘或 ISO 12103-1 A2 细试验扬尘。

### 5.2.8 气溶胶发生混匀装置

可发生浓度高低可控、混合均匀的气溶胶颗粒物的设备；标准口与被校口间浓度差的绝对值不大于 6%。

## 6 校准方法

### 6.1 校准前准备

仪器所有紧固件均应安装牢固，连接件应连接良好，各调节旋钮、按键和开关均正常工作，无松动现象，电缆线的接插件应接触良好，管路连接正确，密封完好无漏气现象，数显部位显示清晰完整。仪器通电后应按仪器生产厂家操作手册的要求通电预热。

### 6.2 粉尘浓度示值误差

在实验室中按图 1 进行检测，使用气溶胶发生混匀装置发生质量浓度约为仪器测量浓度范围 20%、50%、80%的气溶胶颗粒，将扬尘质量浓度标准测量仪和被校仪器分别连接到气溶胶发生混匀装置的标准口和被校口，同时设定为相同的采样时间和采样流量，在采样完毕后记录扬尘质量浓度标准测量仪的标准浓度值和被校仪器的浓度测量值。按上述方法测量 3 次，按公式（1）计算仪器在该浓度点的浓度示值误差。

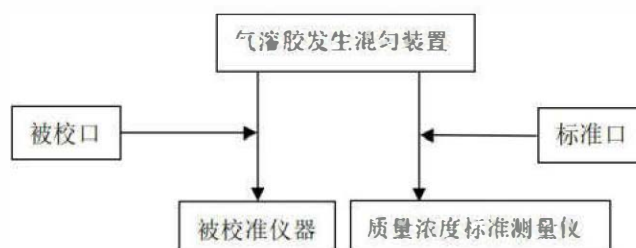


图1 实验室中仪器浓度示值误差校准系统示意图

在仪器工作现场按图 2 进行检测，将扬尘质量浓度标准测量仪置于被校仪器旁同一高度处，同时设定为相同的采样时间和采样流量，在采样完毕后记录扬尘质量浓度标准测量仪的标准浓度值和被校仪器的浓度测量值。按上述方法测量 3 次，按公式 (1) 计算仪器在该浓度点的浓度示值误差。

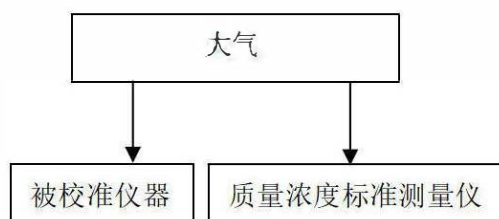


图2 工作现场仪器浓度示值误差校准示意图

$$\delta = \frac{\bar{C}_m - \bar{C}_s}{\bar{C}_s} \times 100\% \quad (1)$$

式中：

$\delta$ —浓度示值误差；

$\bar{C}_s$ —标准测量仪的标准浓度值的算术平均值， $\text{mg}/\text{m}^3$ ；

$\bar{C}_m$ —被校仪器浓度测量值的算术平均值， $\text{mg}/\text{m}^3$ 。

### 6.3 $\text{PM}_{10}$ 浓度示值误差

在实验室中按图 1 进行检测，使用气溶胶发生混匀装置发生质量浓度为  $(25 \sim 75) \mu\text{g}/\text{m}^3$  范围质量浓度的气溶胶颗粒，将  $\text{PM}_{10}$  质量浓度标准测量仪和被校仪器分别连接到气溶胶发生混匀装置的标准口和被校口，同时设定为相同的采样时间，在采样完毕后记录  $\text{PM}_{10}$

质量浓度标准测量仪的标准浓度值和被校仪器的浓度测量值。按上述方法测量 3 次，按公式 (1) 计算仪器在该浓度点的浓度示值误差。然后，使气溶胶发生混匀装置分别发生质量浓度为 (75~250)  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  和 (250~600)  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  范围的气溶胶颗粒，重复以上步骤，依次测量仪器浓度示值误差。

在仪器工作现场按图 2 进行检测，将  $\text{PM}_{10}$  质量浓度标准测量仪置于被校仪器旁同一高度处，同时设定为相同的采样时间，在采样完毕后记录  $\text{PM}_{10}$  质量浓度标准测量仪的标准浓度值和被校仪器的浓度测量值。按上述方法测量 3 次，按公式 (1) 计算仪器在该浓度点的浓度示值误差。

#### 6.4 $\text{PM}_{2.5}$ 浓度示值误差

按照 6.3 的检测方法，同时开启标准仪器和被检测仪器，采样完毕后记录  $\text{PM}_{2.5}$  质量浓度标准测量仪的标准浓度值和被校仪器的浓度测量值，测量 3 次，按公式 (1) 计算  $\text{PM}_{2.5}$  浓度示值误差。

#### 6.5 温度示值误差

将标准温度计置于被校仪器温度传感器旁同一高度处，待标准温度计读书稳定后分别读取并记录标准温度计温度值  $T_s$  和被校仪器显示温度值  $T_m$ ，按公式 (2) 计算温度示值误差：

$$\Delta T = T_m - T_s \quad (2)$$

式中：

$\Delta T$ —温度示值误差， $^{\circ}\text{C}$ ；

$T_m$ —被校仪器显示温度示值， $^{\circ}\text{C}$ ；

$T_s$ —标准温度计温度示值， $^{\circ}\text{C}$ 。

#### 6.6 湿度示值误差

将标准湿度计置于被校仪器湿度传感器旁同一高度处，待标准湿度计读数稳定后分别

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/568047062063006044>