

## 扬尘在线监测技术规范

Technical specifications for online monitoring of fugitive dust

2023-09-22 发布

2024-01-01 实施



目 次

前言 ..... II

1 范围 ..... 1

2 规范性引用文件 ..... 1

3 术语和定义 ..... 1

4 在线监测技术要求 ..... 2

    4.1 通用技术 ..... 2

    4.2 技术指标 ..... 2

5 监测点位与设备安装 ..... 4

    5.1 点位设置 ..... 4

    5.2 点位数量 ..... 5

    5.3 仪器采样口位置 ..... 5

    5.4 设备安全 ..... 6

6 数据采集、传输、存储与处理 ..... 6

    6.1 数据采集、存储 ..... 6

    6.2 数据有效性 ..... 6

    6.3 异常值取舍 ..... 6

7 验收技术要求 ..... 7

    7.1 调试联网 ..... 7

    7.2 验收条件 ..... 7

    7.3 验收材料 ..... 7

8 系统运行维护管理和质控质保 ..... 7

    8.1 运行维护 ..... 8

    8.2 质控质保 ..... 8

    8.3 记录保存 ..... 8

附录 A（规范性） 扬尘在线监测数据传输要求 ..... 9

附录 B（规范性） 颗粒物在线监测方法与参比方法比对要求 ..... 12

附录 C（资料性） 校准记录表 ..... 14

参考文献 ..... 16

## 前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由上海市生态环境局提出并组织实施。

本文件由上海市生态环境局归口。

本文件起草单位：上海市环境监测中心、上海市大数据中心。

本文件主要起草人：徐捷、王跃、伏晴艳、刘东胜、段玉森、张懿华、潘骏、宋钊、李铭、陈晓婷、盛慧华、陈沁晨。

# 扬尘在线监测技术规范

## 1 范围

本文件规定了扬尘在线监测技术要求、监测点位与设备安装、数据采集、传输、存储与处理、验收技术要求、系统运行维护管理和质控质保的要求。

本文件适用于建筑工地、交通建设工程工地、混凝土搅拌站、干散货码头堆场等易扬尘场所开放源的扬尘在线监测。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

- GB 18030 信息技术 中文编码字符集
- GB/T 32907 信息安全技术 SM4分组密码算法
- GB/T 33746.1 近场通信(NFC)安全技术要求 第1部分：NFCIP-1安全服务和协议
- GB/T 33746.2 近场通信(NFC)安全技术要求 第2部分：安全机制要求
- GB/T 38648 信息安全技术 蓝牙安全指南
- HJ 656 环境空气颗粒物(PM<sub>2.5</sub>)手工监测方法(重量法)技术规范
- JJG 846 粉尘浓度测量仪检定规程
- YD 5098 通信局(站)防雷与接地工程设计规范
- YD/T 3339 面向物联网的蜂窝窄带接入(NB-IoT)安全技术要求和测试方法

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**扬尘** fugitive dust

建筑工地、交通建设工程工地、混凝土搅拌站、干散货码头堆场等易扬尘场所开放源作业和物料储存时产生的各种不同粒径颗粒物的总称。

### 3.2

**扬尘在线监测** online monitoring of fugitive dust

对扬尘开展实时连续的监测。

### 3.3

**扬尘在线监测系统** online monitoring system of fugitive dust

集成颗粒物在线监测仪、气象参数传感器、视频监控仪、数据采集仪等仪器为一体的，适用于易扬尘场所开放源的在线监测系统。

### 3.4

**颗粒物在线监测仪 online monitor of particulate matter**

对扬尘的质量浓度进行连续自动监测并具备数据传输、存储和处理的功能的仪器。

**3.5**

**数据有效采集率 effective data collection rate**

在监测时段内实际采集的有效数据量与理论上应采集数据量的百分比。

**3.6**

**参比方法 reference method**

用于与扬尘在线监测设备开展比对测试的标准方法。

**4 在线监测技术要求**

**4.1 通用技术**

4.1.1 扬尘在线监测系统应采用连续自动监测技术，具有除湿或湿度补偿、自动校准、数据实时显示和上传、历史数据存储、照片和视频拍摄并上传等功能。

4.1.2 扬尘在线监测系统应配备联网型电子防盗锁，具备授权开、关锁功能，可记录开、关锁人、地点、时间。

4.1.3 扬尘在线监测系统在以下环境条件中应能正常工作：

- a) 环境温度：(−10~55) °C；
- b) 相对湿度：90%；
- c) 大气压：(80~106) kPa；
- d) 供电电压：AC (220+22) V / (50+1) Hz，或直流供电。

4.1.4 颗粒物在线监测仪应具有产品铭牌，铭牌上应标有产品名称、型号、测量对象与量程、生产日期、出厂编号、制造商、生产地址等信息。

4.1.5 颗粒物在线监测仪的主机面板应显示清晰，涂色牢固，字符、标识易于识别且不应有影响读数的缺陷。

4.1.6 颗粒物在线监测仪的外壳应设置可视化窗口，可观察到仪器的主要组件和型号参数。

4.1.7 颗粒物在线监测仪应具备颗粒物样品采集、流量控制、监测颗粒物浓度等功能。

4.1.8 气象参数传感器应由风向、风速、温度、湿度、气压传感器组成。

4.1.9 视频监控仪应具备多角度摄像和拍照功能，并可按颗粒物浓度的设定值采集现场作业视频或图片。

4.1.10 数据采集仪应由主控系统、数据采集模块组成，用于采集、传输、存储与处理各种监测数据，并按后台服务器指令或定时向后台服务器传输在线监测数据和设备的状态参数。

4.1.11 联网型电子防盗锁应采用能够与远程终端进行开、关锁信息在线交互的电子防盗锁，具有无线通讯和开关锁定位的功能。

4.1.12 辅助单元应包括供电和通讯。

4.1.13 扬尘在线监测系统外壳防护等级应满足 IP 56 的要求。

**4.2 技术指标**

4.2.1 扬尘在线监测应采用基于连续自动监测技术的颗粒物在线监测仪，其技术指标应符合表 1 的要求。

表1 颗粒物在线监测仪技术要求

名称	指标		技术要求	
颗粒物 监测仪	监测方式		连续自动监测	
	监测方法		光散射法	
	监测项目		扬尘、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub>	
	测量量程		至少覆盖0.01 mg/m <sup>3</sup> ~30.00 mg/m <sup>3</sup>	
	时间分辨率		60s	
	流量漂移		任意一次测试时间段 流量变化≤±10%设定流量， 24 小时流量变化≤±5%	
	与参比方 法比较	分级指标	I	II
			浓度≥0.3 mg/m <sup>3</sup>	浓度<0.3 mg/m <sup>3</sup>
		任意一组样品相对误差绝对值	≤25	≤30%;
		平均相对误差的绝对值 (不少于 20 对样品)	≤20%	≤25%
		相关系数 (90%置信度)	≥0.85	≥0.80
	除湿/湿度补偿		具备自动除湿或湿度补偿功能	
	自动校准		具备自动校准功能（内置式校准装置 机箱应设置可视窗口）	
浓度报警		具备设定浓度报警功能		
注1：根据不同的监测项目选择不附加粒径切割器、或附加PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 粒径切割器。				
注2：监测扬尘时参比方法参照 HJ 1263 总悬浮颗粒物的测定，采样时不附加粒径切割器； 监测PM <sub>10</sub> 或PM <sub>2.5</sub> 时参比方法参照 HJ 656 环境空气颗粒物（PM <sub>2.5</sub> ）手工监测方法（重量法），采样时附加对应的粒径切割器。				

## 4.2.2 气象参数传感器技术指标应符合表 2 的要求。

表2 气象参数传感器技术要求

指标	量程	技术要求
温度	-10℃~+55℃	±1℃
相对湿度	0%RH~100%RH	±3%RH
风速	0 m/s~30 m/s	±1m/s
风向	0° ~359°	±5°
气压	650 hPa~1060 hPa	±10 hPa

4.2.3 视频监控仪技术指标应符合表 3 的要求。

表3 视频监控仪技术要求

名称	指标	技术要求
云台	定位精度	$\pm 0.2^{\circ}$ ，回传分辨率 $0.1^{\circ}$
	预置位	具备设置和调用预置位功能
	巡航功能	具备设置和调用巡航功能水平旋转 $0^{\circ} \sim 340^{\circ}$ ，垂直旋转 $90^{\circ}$ ； 旋转速度水平 ( $0^{\circ} \sim 32^{\circ}$ )/s，旋转速度垂直 ( $0^{\circ} \sim 16^{\circ}$ )/s
	自动归位	具备设置和调用自动归位功能
摄像头	像素	$\geq 300$ 万
	最低照度	0.05 lx
	工作条件设定	适应户外环境 $-10^{\circ}\text{C} \sim +55^{\circ}\text{C}$

4.2.4 联网型电子防盗锁技术指标应符合表 4 的要求。

表4 联网型电子防盗锁技术要求

名称	指标	技术要求
联网型电子 防盗锁	开、关锁方式	远程授权开、关锁，合并定位上传信息；具有身份识别功能
	安全设计	数字编码技术及加密通信技术，加密算法符合 GB/T 32907
		使用数字钥匙或 PIN 钥匙控制开关锁的，编码组合应不少于 $10^6$ 个
		使用生物钥匙控制开关锁的，其误识率应不大于 1%
		使用蓝牙通讯开关锁的，符合 GB/T 38648
		使用 NFC 开关锁的，符合 GB/T 33746.1、GB/T 33746.2
		使用 NB-IoT 开关锁的，安全设计符合 YD/T 3339
	开关锁定位模式	BD/GPRS/LBS
	日志存储数	$\geq 1000$ 条
	IP 等级	P 66 防护等级

5 监测点位与设备安装

5.1 点位设置

5.1.1 建筑工地

监测点位应设置于建筑工地施工区域围挡安全范围内，且可直接监控工地现场主要施工活动的区域：

- a) 设置 1 个监测点位的，应设置在施工车辆的主出入口；



- b) 设置 2 个及以上监测点位的，宜分别在施工车辆的主出入口、主施工区域各设置一个；
- c) 当与其他建筑工地相邻时，应避免在相邻边界处设置监测点位。

### 5.1.2 干散货码头堆场

监测点位应设置于码头堆场边界范围内，且可直接监控码头堆场生产作业活动的区域：

- a) 设置 1 个监测点位的，应设置在码头堆场装卸车辆的主出入口；
- b) 设置 2 个及以上监测点位的，宜分别在装卸车辆的主出入口、装卸作业点或敞开式输送带 5 m~10 m 处（确因操作和安全等问题无法安装的，则应尽量靠近装卸作业点或敞开式输送带）各设置一个；
- c) 如装卸点作业时有喷水作业的，监测点位设置时应避开喷水的影响。

### 5.1.3 混凝土搅拌站

监测点位应设置于混凝土搅拌站边界范围内，且可直接监控主要生产活动的区域：

- a) 设置 1 个监测点位的，应设置在运输车辆的主出入口；
- b) 设置 2 个~3 个监测点位的应依次选择在运输车辆出入口、料仓区、生产区各设置一个。

### 5.1.4 市政工程、交通建设工程

监测点位应设置于工程施工区域围挡安全范围内，且可直接监控现场主要施工活动的区域：

- a) 设置 1 个监测点位的，应设置在施工车辆的主出入口；
- b) 设置 2 个及以上监测点位的，宜分别在施工车辆的主出入口、主施工区域各设置一个。

### 5.1.5 点位周边环境

在监测点位周围 3.5 m 内不应有非施工作业的高大建筑物、树木或其他阻碍环境空气流通的障碍物；1.5 m 范围内不应有建材堆放、临时搭棚等影响与参比方法比对监测的障碍物，50 m 范围内不应有固定燃烧源及排气筒。

### 5.1.6 点位安全

监测点位应设置在相对安全和防火措施有保障的地方，并应避免对企业安全生产造成影响。监测点位不可随意变动，确需变动的应向所属主管部门报备。

### 5.1.7 视频监控点

视频监控的设置位置应能够拍摄主要的扬尘区域，已有视频监控仪技术指标应符合表 3 的要求，可直接接入。

## 5.2 点位数量

占地面积 10000 m<sup>2</sup> 及以下的易扬尘场所应至少设置 1 个监测点位；占地面积在 10000 m<sup>2</sup> 以上的，每 10000 m<sup>2</sup> 宜增设 1 个监测点位；呈线状形态的工程标段，长度在 5 km 及以下的应至少设置 1 个监测点位，长度在 5 km 以上的，每 5 km 宜增设 1 个监测点位。

## 5.3 仪器采样口设置

仪器采样口设置应符合以下要求：

- a) 颗粒物在线监测仪采样口高度应设在距地面 3.0 m ± 0.5 m；
- b) 采样口离建筑物墙壁、屋顶等反射面应大于 3.5 m；

- c) 采样口周围水平面应保证  $270^{\circ}$  以上的捕集空间, 如果采样口一边靠近建筑物, 采样口周围水平面应有  $180^{\circ}$  以上的自由空间;
- d) 颗粒物在线监测仪采样管应垂直设置。

## 5.4 设备安全

- 5.4.1 扬尘在线监测系统应具备防雷、防漏电保护、防水防尘的功能。
- 5.4.2 防雷接地装置的选材和安装应符合 YD 5098 的要求。

## 6 数据采集、传输、存储与处理

### 6.1 数据采集、存储

- 6.1.1 颗粒物在线监测仪数据采集频率应不高于 60 s, 颗粒物测量值单位应统一换算为  $\text{mg}/\text{m}^3$ 。
- 6.1.2 数据采集仪应按传输指令要求实现数据传输与反控, 应满足向多用户发送在线监测数据的传输需求, 传输指令应符合附录 A 要求。
- 6.1.3 数据采集仪应按照 1 min、15 min 数据频率向管理上位机直接传输颗粒物在线监测数据, 包括仪器原始输出值 CPM (未经质量浓度转换系数校正的值) 和颗粒物质量浓度。
- 6.1.4 数据采集仪应同步上传仪器的关键参数, 包括流量、加热除湿温度、校零和校标浓度。
- 6.1.5 数据采集仪应具有数据缺失时自动补偿功能, 提供自动与手动监测数据的补传功能, 应满足数据缺失时每小时至少补传一次, 并应记录补传标识。
- 6.1.6 现场端颗粒物在线监测的分钟数据、录像、图片数据存储时间应不少于 6 个月; 扬尘在线数据业务应用管理平台颗粒物在线监测的分钟数据存储时间应不少于 3 年。
- 6.1.7 质量浓度转换系数应在扬尘在线数据业务应用管理平台报备。
- 6.1.8 联网型电子防盗锁传输开、关锁信息时应同步实时上传开、关锁的操作人、操作时间、操作位置信息。

### 6.2 数据有效性

- 6.2.1 当 15 min 采集的有效分钟值不少于 90 % 时, 该 15 min 数据有效。颗粒物在线监测数据月度和年度的数据有效采集率应不低于 90 %。
- 6.2.2 颗粒物监测数据应保留至小数点后 3 位, 小数点后第 4 位的修约方法为 4 舍 6 进、逢 5 则奇进偶舍。

### 6.3 异常值取舍

- 6.3.1 当颗粒物监测数据低于方法检出限  $0.01 \text{ mg}/\text{m}^3$ 、或低于全市国控点  $\text{PM}_{2.5}$  小时平均浓度的二分之一或出现负值时, 作为无效数据。
- 6.3.2 颗粒物在线监测仪校准期间的所有数据作为无效数据。
- 6.3.3 当发生风速大于  $8 \text{ m/s}$  和雨、雪等天气条件时, 颗粒物在线监测数据作为无效数据。
- 6.3.4 所有无效数据均不参与统计, 但应在原始数据库中予以保留, 所有监测数据均应标注标识符, 数据标识应符合表 5 要求。
- 6.3.5 当发生故障或临时断电起, 至恢复供电后仪器正常运行止, 该时段内的监测数据应作为缺失数据。数据以故障或断电前 6 个 15 min 值的最高值进行统计。断电时间超过 48 h 的, 监测数据以断电前 72 h 内 15 min 平均值的最高值统计。

表5 数据标识符

名称	标识符
正常（有效数据）	N
设备校准	C
设备断开	D
仪器电源故障	P
超过数据设定范围下限	-
超过数据设定范围上限	+
低于全市国控点PM <sub>2.5</sub> 平均浓度二分之一	Q
颗粒物有效数据大于90%	>
颗粒物有效数据小于90%	<
风速大于8 m/s 和雨、雪等天气条件	R
开展计量检定或比对测试	J
补传	A

7 验收技术要求

7.1 调试联网

扬尘在线监测系统在现场安装后，应进行运行调试并和扬尘在线数据业务应用管理平台联网，调试时间不少于48 h。

7.2 验收条件

建成投运前应开展验收，验收应符合以下条件：

- a) 仪器性能指标、联网测试技术指标等关键技术指标符合本文件 4.2 的技术要求；
- b) 每种型号的颗粒物在线监测仪依据 JJG 846 的规定，完成量值溯源并在有效期内运行；
- c) 每种型号的颗粒物在线监测仪由有资质的检测机构依据附录 B 与参比方法（重量法）开展比对测试工作，结果满足表 1 的要求。

7.3 验收材料

验收材料包括：

- a) 监测仪器的合格检测报告；
- b) 颗粒物在线监测仪的量值溯源证书；
- c) 每种型号颗粒物在线监测仪比对测试报告；
- d) 使用场景的质量浓度转换系数 K 值调试报告并附检测报告；
- e) 现场自检报告（监测点位设置位置、高度、现场安装照片等）；
- f) 运行维护方案；
- g) 质量保证和质量控制方案；
- h) 验收技术报告。

8 系统运行维护管理和质控质保

## 8.1 运行维护

8.1.1 运维单位或业主应依据颗粒物监测仪使用说明书和本文件的要求编制仪器运行维护方案（作业指导书），含巡检和备品备件更换计划。

8.1.2 运维单位应配备足够的人力资源和备品备件。

8.1.3 应定期对视频监控设备进行清洁维护，确保处于良好工作状态。

8.1.4 颗粒物在线监测仪每日至少进行一次自动校零和自动校标。

8.1.5 颗粒物在线监测仪每月应至少做一次流量准确性和稳定性检查，每次流量检查应不少于 3 次平行测定，流量平均值与设定值间的一次测量误差应不大于 $\pm 10\%$ 。超过允许误差应进行校准。

8.1.6 按照产品说明，定期更换滤膜等易耗品。

## 8.2 质控质保

8.2.1 颗粒物在线监测仪应按照计量检定规程的要求进行周期性检定或校准。

8.2.2 流量计、气压表、真空表、温度计、湿度计等计量器具应实施有效的量值溯源，应按照计量检定规程的要求进行周期性检定或校准。

8.2.3 扬尘在线监测系统投运期间，每年应开展抽样比对测试工作；比对测试方法和结果应满足本文件表 1 中的相关要求，抽测比例应满足相关管理要求。

## 8.3 记录保存

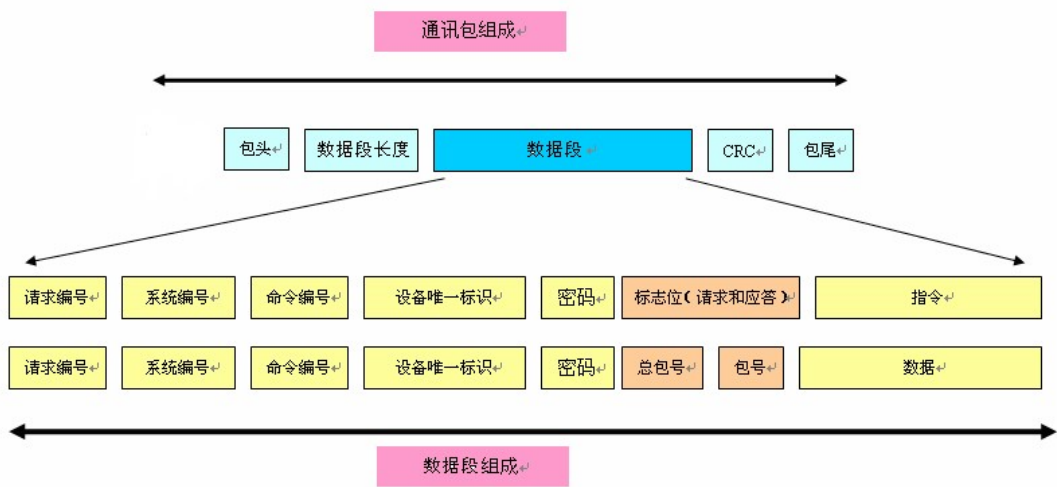
8.3.1 校零、校标及流量准确性和稳定性检查记录宜符合附录 C 要求。

8.3.2 运维方案（含巡检和备品备件更换计划）、运维记录及相关技术记录等，至少保存 3 年备查。

附录 A  
(规范性)  
扬尘在线监测数据传输要求

A.1 通讯包组成

所有的通讯包应由 ASCII 码字符组成（CRC 校验码除外），通讯包结构应符合图A. 1的要求。



图A.1 通讯包结构

A.2 通讯包内容

通讯包内容组成应符合表A. 1的要求。

表A.1 通讯包内容组成

名称	类型	长度	描述
包头	字符	2	固定为##
数据段长度	十进制整数	4	数据段的ASCII字符数 例如：长255，则写为“0255”
数据段	字符	$0 \leq n \leq 1024$	变长的数据
CRC校验	十六进制整数	4	数据段的校验结果
包尾	字符	2	固定为<CR><LF>

A.3 数据段组成

数据段组成应符合表A. 2的要求。

表A.2 数据段组成

名称	类型	长度	描述								
请求编号QN	字符	20	精确到毫秒的时间戳： QN=YYYYMMDDHHMMSSZZZ， 用来唯一标识一个命令请求，用于请求命令或通知命令								
总包号PNUM	字符	4	PNUM 指示本次通讯总共包含的包数								
包号 PNO	字符	4	PNO指示当前数据包的包号								
系统编号ST	字符	5	ST=系统编号								
命令编号CN	字符	7	CN=命令编号								
访问密码	字符	6	PW=访问密码								
设备唯一标识MN	字符	12	MN=设备编号								
数据包是否拆分及 应答标志Flag	整数（0- 255）	3	<div>目前只用两个Bit： <table><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>D</td><td>A</td></tr></table></div> <div>A：数据是否应答；Bit：1-应答，0-不应答 D：是否有数据序号；Bit：1-数据包中包含包序号和总包号两部分，0- 数据包中不包含包序号和总包号两部分 如：Flag=3 表示拆分包并且需要应答（Flag 可扩展）</div>	0	0	0	0	0	0	D	A
0	0	0	0	0	0	D	A				
指令参数CP	字符	0≤n≤4032	CP=&&数据区&&								

A.4 数据段结构定义

A.4.1 数据段结构定义应符合下列要求：

- a) 字段与其值应用英文码“=”连接；
- b) 在数据区中，同一项目的不同分类值间应用英文码“,”来分隔，不同项目之间应用英文码“;”来分隔。

A.4.2 字段定义应符合下列要求：

- a) 字段名应区分大小写，单词的首个字符应为大写，其他部分应为小写；
- b) 数据类型应符合表 A.3 要求；
- c) 中文编码字库使用的字符集应符合 GB 18030 的规定；
- d) 监测因子代码应符合表 A.4 要求。

表A.3 数据类型

表示	含义
C4	表示最多 4 位的字符型字符串，不足 4 位按实际位数
N5	表示最多 5 位的数字型字符串，不足 5 位按实际位数
N14.2	用可变长字符串形式表达的数字型，表示 14 位整数和 2 位小数，带小数点
YYYY	日期年，如 2005 表示 2005 年
MM	日期月，如 09 表示 9 月
DD	日期日，如 23 表示 23 日
HH	时间小时
MM	时间分钟
SS	时间秒
ZZZ	时间毫秒

表A.4 监测因子代码

代码	监测因子
a01001	温度
a01002	湿度
a01006	气压
a01007	风速
a01008	风向
a34001	颗粒物
cpm	CPM

附 录 B  
(规范性)

颗粒物在线监测方法与参比方法比对要求

B.1 样品采集

B.1.1 点位布设

应使用2台同型号颗粒物采样器作为参比仪器同步采样，参比方法颗粒物采样器与颗粒物在线监测仪应在同一高度进行比对监测，两者之间采样口的距离应在0.5 m~1.0 m。若参比方法颗粒物采样器的采样流量≤200 L/min时，2台颗粒物采样器相互之间的距离为1m左右；若参比方法颗粒物采样仪的采样流量>200 L/min时，2台颗粒物采样器相互之间的距离为2 m~4 m。

B.1.2 采样时间

参比方法采样时间可根据现场颗粒物在线监测仪的颗粒物实时浓度与颗粒物采样器工作点流量进行计算后确定，应保证滤膜上的颗粒物负载量不少于称量天平检定分度值的100倍。参比方法与颗粒物在线监测仪的采样时间应同步，记录采样时间和颗粒物在线监测仪的输出值（CPM）。

B.1.3 样品数量

使用参比方法开展颗粒物在线监测仪质量浓度转换系数调试时，样品数量应不少于30对；质量抽测比对测试样品数量应不少于20对。

B.2 样品称量

样品称量和质量控制要求依据HJ 656相关规定。

B.3 质量浓度转换系数

根据同时段每一对参比方法与光散射法颗粒物监测仪获得的质量浓度转换系数 $K_1$ 、 $K_2$  . . .  $K_n$ ，由式（1）计算得出该场所的质量浓度转换系数。最终结果保留至小数点后4位。

$$\bar{K} = \sum_{i=1}^n (K_i)/n \quad (n \geq 30) \dots\dots\dots (1)$$

单组质量浓度转换系数按照式（2）和（3）计算：

$$K = C/R \dots\dots\dots (2)$$

$$R = Rt/t \dots\dots\dots (3)$$

式中：

- $\bar{K}$  ——质量浓度转换系数；
- $K$  ——单组质量浓度转换系数；
- $C$  ——参比方法测定的质量浓度，单位为毫克每立方米；
- $R$  ——单位时间内光散射法颗粒物监测仪的计数值；单位为个每分钟
- $Rt$  ——光散射法颗粒物监测仪t时间内的计数值；
- $t$  ——同步测量时间，单位为分钟。

B.4 注意事项

B.4.1 参比方法两台仪器之间每组颗粒物浓度的相对误差应不超过±5%，否则该组数据无效。



- B.4.2 确定质量浓度转换系数后，在同类场所采用同一型号的颗粒物在线监测仪质量浓度转换系数应保持不变；如需变更质量浓度转换系数，应再次开展相关测定工作。
- B.4.3 不同型号的颗粒物在线监测仪应根据不同类型使用场所分别开展质量浓度转换系数的测定。
- B.4.4 风速大于8 m/s、雨、雪天气 等情况不宜开展质量浓度转换系数测定工作。
- B.4.5  $IAQI_{PM_{2.5}}$ 在8h内跨2个级别的情况下不宜开展质量浓度转换系数测定工作。

附录 C  
(资料性)  
校准记录表

校准记录中应记录流量校准信息和颗粒物在线监测校准信息，记录格式可参考图C.1和图C.2。

流量校准记录表					
场所名称				仪器名称	
使用单位 名称				场所编码	
仪器编号				校准时间	
校准前					
设定流量	实测流量 1	实测流量 2	实测流量 3	相对误差	是否需要调整流量
校准后					
设定流量	实测流量 1	实测流量 2	实测流量 3	相对误差	是否符合要求
备注：					
注：场所编码可以是工程报建号等。					

检查单位\_\_\_\_\_ 检查人 \_\_\_\_\_ 日期\_\_\_\_\_

图C.1 流量校准记录表示意图

颗粒物监测仪校准记录表					
场所名称			仪器名称		
使用单位名称			场所编码		
仪器编号			校准时间		
校零					
仪器零值	实测值 1	实测值 2	相对误差 (%)	校零	是否合格
校标					
仪器跨度值	实测值 1	实测值 2	相对误差 (%)	校标	是否合格
备注					
注：场所编码可以是工程报建号等。					

检查单位\_\_\_\_\_ 检查人 \_\_\_\_\_ 日期\_\_\_\_\_

图C. 2 颗粒物监测仪校准记录表示意图

### 参 考 文 献

- [1] GB/T 4208 外壳防护等级（IP代码）
  - [2] HJ 212 污染物在线监控（监测）系统数据传输标准
  - [3] HJ 653 环境空气颗粒物（PM<sub>10</sub>和PM<sub>2.5</sub>）连续自动监测系统技术要求及检测方法
  - [4] HJ 655 环境空气颗粒物（PM<sub>10</sub>和PM<sub>2.5</sub>）连续自动监测系统安装和验收技术规范
  - [5] HJ 664 环境空气质量监测点位布设技术规范（试行）
  - [6] HJ 1263 环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法
-