

ICS

DB37

山东省地方标准

DB 37/ T XXXX—XXXX

## 施工场地颗粒物与噪声在线监测技术规范

Technical specifications for construction site of particulate matter and noise online monitoring system

(征求意见稿)

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

山东省市场监督管理局  
山东省生态环境厅

发布

# 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 系统组成与要求 .....	2
5 监测点位与设备安装 .....	4
6 数据采集、传输、存储与处理 .....	5
7 信息终端 .....	6
8 系统交付 .....	6
9 系统运行维护与管理 .....	6
附录 A（资料性附录）校准记录表.....	8

## 前 言

本标准按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本标准由山东省生态环境厅提出。

本标准由山东省环保标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：山东省生态环境规划研究院、山东省济南生态环境监测中心。

本标准主要起草人：

# 施工场地颗粒物与噪声在线监测技术规范

## 1 范围

本标准规定了施工场地颗粒物与噪声在线监测系统的组成与技术参数，监测点位与设备安装，数据采集、传输、存储与处理，信息终端，系统交付，系统运行维护与管理等技术要求。

本标准适用于山东省内建筑施工、市政建设施工、道路建设施工、水利建设施工等各类施工场地中颗粒物与噪声在线监测系统的建设、运行、维护和管理。其他施工产生颗粒物与噪声场所的颗粒物与噪声在线监测系统建设、运行、维护和管理可参照本标准执行。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是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 3095 环境空气质量标准

GB 3096 声环境质量标准

GB/T 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定

GB 50194 建设工程施工现场供用电安全规范

GB 50343 建筑物电子信息系统防雷技术规范

GB 50348 安全防范工程技术标准

GA/T 670 安全防范系统雷电浪涌防护技术要求

HJ 212 污染物在线监控（监测）系统数据传输标准

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

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

HJ 664 环境空气质量监测点位布设技术规范（试行）

HJ 906 功能区声环境质量自动监测技术规范

HJ 907 环境噪声自动监测系统技术要求

JGJ/T 16 民用建筑电气设计规范

JGJ 46 施工现场临时用电安全技术规范

JJG 188 声级计

DB 37/T XXXX 环境空气 颗粒物的自动测定 β 射线吸收法

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**颗粒物与噪声在线监测系统** online monitoring system of particulate matter and noise

集成颗粒物在线监测仪、噪声在线监测仪、气象参数传感器、音视频监控单元、数据采集传输、存储与处理、数据应用与分析等技术为一体的开放式污染源在线监测系统。

### 3.2

#### 颗粒物在线监测仪 online particulate matter monitor

对施工过程中产生的颗粒物质量浓度进行连续自动监测的仪器，并具备数据采集传输、存储、分析和处理的功能。

### 3.3

#### 噪声在线监测仪 online noise monitor

对施工过程中产生的噪声进行连续自动监测的仪器，并具备数据采集传输、存储、分析和处理的功能。

### 3.4

#### 颗粒物 particulate matter

施工作业排放产生的颗粒物，简称PM。

### 3.5

#### 有效数据率 effective data rate

在监测时段内实际采集的有效数据的个数与理论上应采集数据的个数之比，以百分数计。

### 3.6

#### 等效连续 A 声级 equivalent continuous A-weighted sound pressure level

在规定测量时间T内A声级的能量平均值，用 $L_{Aeq, T}$ 表示，简写为 $L_{eq}$ ，单位dB(A)。

### 3.7

#### 噪声敏感建筑物 noise-sensitive buildings

医院、学校、机关、科研单位和住宅等需要保持安静的建筑物。

## 4 系统组成与要求

### 4.1 系统组成

在线监测系统由颗粒物在线监测仪、噪声在线监测仪、气象参数传感器、音视频监控单元、数据处理单元、信息终端等组成。

### 4.2 颗粒物在线监测仪

颗粒物在线监测仪由颗粒物样品采集、流量控制、监测终端等组成，其技术参数应符合表1的要求。

表1 颗粒物在线监测仪技术参数

名称	指标	技术参数	
颗粒物在线监测仪	监测方式	连续自动监测	
	监测方法	$\beta$ 射线法 <sup>(1)</sup>	
	颗粒物监测状态	实际状态, 即监测期间实际环境温度和压力状态	
	测量量程	至少覆盖 0.00-10.00 mg/m <sup>3</sup>	
	时钟误差	正常条件下 $\pm 20$ s, 断电条件下 $\pm 2$ min	
	与参比方法比较	相对误差	使用参比方法进行至少 23 组有效数据的比对测试, 符合斜率: $1 \pm 0.15$ , 截距: $(0 \pm 10)$ ug/m <sup>3</sup>
		相关系数	$\geq 0.90$
	除湿	具有自动除湿功能	
	校准	具备自动校准功能	
	报警阈值	可在全测量范围内灵活设置	
数据存储时间	1 年及以上		
注: (1) 本技术规范实施后, 国家和山东省新发布的其他相关环境监测方法标准, 如适用性满足要求, 也适用于本技术规范。			

#### 4.3 噪声在线监测仪

噪声在线监测仪由全天候户外传声器单元为主体的噪声实时监测终端组成, 其技术参数应符合表2的要求。

表2 噪声在线监测仪技术参数

名称	指标	技术参数
全天候户外传声器	灵敏度	在 250Hz 的声压灵敏度应大于 30mV/Pa
	指向性	应支持 0° 和 90° 入射
	风罩抗风能力	风速 30m/s 时不损坏
噪声监测终端	频率计权	A 计权
	监测参数	瞬时声级 L <sub>p</sub> 、等效声级 L <sub>eq</sub> 、累积百分声级 L <sub>N</sub> (N=5, 10, 50, 90, 95)、最大声级 L <sub>max</sub> 、最小声级 L <sub>min</sub> 、标准差 SD 等, 应能够同时生成小时统计和天统计数据 (L <sub>d</sub> 、L <sub>n</sub> 、L <sub>dn</sub> )
	测量范围	30dB-130dB
	采样频率	$\leq 1$ s 产生一组原始数据
	报警阈值	可在全测量范围内灵活设置
	校准	具备自动校准功能
数据存储时间	1 年及以上	

#### 4.4 气象参数传感器

气象参数传感器主要用于记录监测点位的气象环境，由风向、风速、温度、湿度传感器组成。

#### 4.5 音视频监控单元

音视频监控单元由录音装置、摄像机和云台组成，用于对施工活动与管理情况进行实时监控，并可根  
据设定阈值启动自动录音和采集现场视频、图片。

#### 4.6 数据处理单元

数据处理单元由数据采集、传输和存储组成，用于采集、存储各种监测数据，并按后台服务器指令  
定时向后台服务器传输在线监测数据和设备的工作状态。

#### 4.7 信息终端

信息终端用于颗粒物和噪声等各类监测数据的信息存储，对监测结果进行判别、检查、统计分析加  
工与展示，并具有自动报警和数据推送功能。

### 5 监测点位与设备安装

#### 5.1 点位设置要求

5.1.1 根据施工场地占地面积确定监测点数量，监测点数量应符合表3的要求。道路建设等线性工程  
施工中的每个标段宜设置1-2个监测点。

表3 施工场地监测点数量设置要求

施工场地占地面积 (m <sup>2</sup> )	监测点数量 (个)
≤1万	≥1
1万-2万(含)	≥2
>2万	≥3

5.1.2 应设置于施工场地施工区域围栏安全范围内，且可直接监控工地现场主要施工活动的区域。

5.1.3 监测点位应优先设置于车辆进出口处，其他监测点位应结合常年主导风向，设置在工地所在区  
域主导风向下风向的施工场地边界。

5.1.4 当与其他施工场地相邻或施工场地外侧是交通道路且受道路扬尘影响较大时，应避免在相邻边  
界处设置监测点。

5.1.5 当施工场地周边有噪声敏感建筑物时，噪声在线监测点位可单独设置，其设置要求应符合国家  
现行环境噪声在线监测系统相关要求。

5.1.6 监测点附近应避免强电磁干扰，周围有稳定可靠的电力供应，方便安装和检修通信线路。

5.1.7 监测点的设置应避免对施工安全造成影响。

- 5.1.8 监测点的位置不宜轻易变动，以保证监测的连续性和数据的可比性。
- 5.1.9 颗粒物采样口高度一般应设在距地面  $3.5\text{m}\pm 0.5\text{m}$ ；颗粒物采样管应垂直设置，采样口到在线监测仪管道长度不应大于  $2.5\text{m}$ 。
- 5.1.10 噪声在线监测仪距地面高度  $1.2\text{m}$  以上，户外传声器应设置在最上端，距离其他任何组件应不小于  $1.0\text{m}$ 。

## 5.2 设备安装要求

- 5.2.1 施工现场应提供在线监测设备安装所需要的条件。
- 5.2.2 监测设备的采样口距离任何反射面应大于  $3.5\text{m}$ 。
- 5.2.3 施工现场应提供在线监测系统所需电源，技术指标按 GB 50194 和 JGJ 46 的相关要求执行。
- 5.2.4 施工现场应落实现场责任人员，做好安全防护。
- 5.2.5 监测点设备防雷应符合 GB 50343、GB 50348、GA/T 670 和 JGJ/T 16 的相关要求。

## 6 数据采集、传输、存储与处理

### 6.1 数据采集与传输

- 6.1.1 颗粒物测量值应统一换算为  $\text{mg}/\text{m}^3$ ；噪声测量值以  $1\text{min}$  等效声级  $\text{Leq}(A)$  为统计单位。
- 6.1.2 应按传输指令要求实现数据传输与反控，满足多台在线监测仪的并发数据传输需求，数据通信应符合 HJ 212 中的相关要求。
- 6.1.3 在线监测系统应具备自动及手动数据补传功能。
- 6.1.4 在线监测系统应与城市管理部门联网，监测数据与生态环境部门实时共享。
- 6.1.5 在线监测系统数据传输和联网测试技术指标应符合表 4 要求。

表4 系统联网测试技术指标

检测项目	考核指标
通讯稳定性	现场设备在线率 90%以上
数据传输正确性	随机抽取 7d 的监测数据，对比信息终端数据和现场设备存储的数据，数据传输正确率应等于 100%
联网稳定性	在连续一个月内，不出现除通信稳定性、通信协议正确性、数据传输正确性以外的其他联网问题

### 6.2 数据存储与处理

- 6.2.1 现场端颗粒物及噪声在线监测的原始数据存储时间应不少于 1 年；信息终端颗粒物及噪声在线监测的原始数据存储时间应不少于 3 年；视频文件存储时间应不少于 3 个月；图片及录音数据存储时间应不少于 6 个月。
- 6.2.2 颗粒物监测数据有效性应符合下列要求：
- 颗粒物监测数据的有效采集率不低于 90%；
  - 每小时至少有 45 分钟的采样时间时，该小时均值有效。
- 6.2.3 噪声监测数据有效性应符合下列要求：
- 噪声监测数据的采集率应不低于 90%；
  - 小时等效值应按照 GB 3096 中的规定计算；
  - 昼间时段应从 6:00 至 22:00，夜间时段应从 22:00 到次日 6:00。

#### 6.2.4 数据取值有效位数应符合下列要求:

- a) 颗粒物监测数据应保留至小数点后 3 位, 修约方法按 GB/T 8170 的规则进行;
- b) 噪声监测数据应保留至小数点后 1 位, 修约方法按 GB/T 8170 的规则进行。

#### 6.2.5 异常值取舍应符合下列要求:

- a) 当颗粒物监测数据低于检出限或负值, 应取最低检出限的 1/2 作为监测数据并参加统计;
- b) 在线监测仪器校准期间的所有数据应作为无效数据;
- c) 当发生临时断电时, 从断电时起至恢复供电后仪器正常运行止, 该时段内的监测数据均应作为无效数据。不得人为擅自断电。

## 7 信息终端

### 7.1 数据统计分析与加工

通过信息终端对单个颗粒物与噪声监测点查询实时数据、历史数据、曲线趋势分析, 可对任意多个监测点同时查询、数据对比、排名分析、多图表(折线图、柱状图、饼图)分析。

### 7.2 自动报警

可根据环境管理的要求, 设定自动报警阈值, 当监测点颗粒物小时均值或噪声等效声级超过报警阈值时, 信息终端自动报警, 通知相关管理部门。

### 7.3 数据推送

监测数据能够推送到相关管理部门客户端和手机移动端, 客户端和手机移动端可查看监测点位的 GIS 位置, 进行数据的查询与分析, 自动接收报警。

## 8 系统交付

### 8.1 交付条件

- 8.1.1 每种型号的颗粒物和噪声在线监测仪应完成量值溯源工作。
- 8.1.2 每种型号的颗粒物在线监测仪应完成比对测试工作。
- 8.1.3 仪器设备应按合同清单核查无误, 完成安装调试。
- 8.1.4 系统应连续稳定运行 48h 以上, 并完成联网测试。

### 8.2 交付要求

- 8.2.1 交付时应确保仪器性能指标、联网测试技术指标等关键技术指标符合本规范技术要求。
- 8.2.2 交付时运维单位应提供以下资料:
  - a) 系统中各监测仪器的产品合格证, 颗粒物和噪声在线监测仪应附相关的量值溯源证书;
  - b) 自检报告(监测点位设置、现场安装照片等);
  - c) 每种型号颗粒物在线监测仪比对测试报告;
  - d) 联网测试结果;
  - e) 质量保证和质量控制计划;
  - f) 系统运行维护方案。

## 9 系统运行维护与管理

## 9.1 系统运行维护与管理要求

在线监测系统的运行期应与施工场地的建设周期同步。鼓励实行第三方运营模式。

## 9.2 颗粒物在线监测仪

9.2.1 颗粒物在线监测仪应依据相关计量检定规程进行量值溯源，并在有效期内使用。

9.2.2 颗粒物在线监测仪投运前，应由有资质的检测机构依据相关标准、规范开展比对测试工作，结果应满足本规范表 1 中的相关要求。

9.2.3 颗粒物在线监测仪应具备自动校准功能，自动校零和校跨每日至少一次，污染高发期间可根据实际情况提高自动校零和校跨的频率。

9.2.4 每月应进行至少一次流量准确性和稳定性检查，每次流量检查频次应不少于 3 次平行测定，流量平均值与设定值间的误差应不超过 $\pm 5\%$ 。超过允许误差应进行校准。

9.2.5 应保存运行维护记录，保存时间应与建设周期一致。校准记录应符合附录 A 要求。

## 9.3 噪声在线监测仪

9.3.1 噪声在线监测仪和校准仪器应依据相关计量检定规程进行量值溯源，并在有效期内使用。

9.3.2 噪声在线监测仪校准项目应为传声器校准和仪器时钟计时校准。传声器手工校准设备应为与声级计同级或高一级的声校准器；时钟计时校准设备应为系统内置校准器件。

9.3.3 应定期（至少每月一次）进行现场声校准，校准值与标准值之差不应大于 0.5dB；采用系统内置实时自动校准方法，自动校准数据均应上传和保存。监测仪器时钟每天应授时 1 次，保证系统中任何时钟的不一致性小于 2 秒，每天最大偏差小于 2 秒。

9.3.4 应保存运行维护记录，保存时间应与建设周期一致。校准记录应符合附录 A 要求。

## 9.4 系统检修

9.4.1 运维单位应制定各监测设施及系统易耗品更换计划，并按计划实施。

9.4.2 运维单位应检查数据采集传输装置运行情况 & 数据传输一致性情况。

9.4.3 监测系统发生故障时，原则上应在故障发生 24h 内修复。当设备发生故障超过 72h 仍无法修复时，应采用备用设备替代发生故障的仪器。更换影响计量性能的主要部件时，应对仪器进行校准，并实施有效的量值溯源工作。

9.4.4 应保存检修和维修记录，保存时间应与建设周期一致。

附 录 A  
(资料性附录)  
校准记录表

表A.1 流量校准记录表

工地名称				仪器名称	
使用单位名称				工程报建号	
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
检查单位	检查人			日期	

表A.2 颗粒物监测仪校准记录表

工地名称				仪器名称	
使用单位名称				工程报建号	
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
检查单位	检查人			日期	

表 A.3 噪声在线监测仪校准记录

工地名称		仪器名称	
使用单位名称		工程报建号	
仪器型号		仪器编号	
校准器名称/型号		校准器编号	
标准			
校准日期	校准值 dB(A)	标准值 dB(A)	误差 dB(A)

检查单位

检查人

日期

\_\_\_\_\_