

附件 2

ICS:13.040.40
Z60

DB××

长三角区域环境保护标准

DB31/****—2020
DB32/****—2020、DB33/****—2020

建筑施工颗粒物控制标准

Control standard of particulate matter for construction

(征求意见稿)

2020-**-**发布

2020-**-**实施

上海市、江苏省、浙江省×××××
上海市、江苏省、浙江省×××××

联合发布

目 录

前言	III
1 适用范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 颗粒物控制要求	2
5 监测要求	3
6 实施与监督	3
7 附录 A 建筑施工颗粒物在线监测技术要求	4
8 附录 B 建筑施工颗粒物在线监测数据传输要求	9

前 言

为实施《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国大气污染防治法》、《上海市环境保护条例》、《浙江省环境保护条例》、《江苏省环境保护条例》、《上海市大气污染防治条例》等法律法规，控制长三角区域建筑施工颗粒物排放，改善环境空气质量，制定本标准。

本标准规定了建筑施工颗粒物监控点浓度限值、达标判定依据，以及监测和监控要求，适用于长三角生态绿色一体化发展示范区及上海市辖区内（上海全域）建筑施工颗粒物的控制与管理，两省一市其它区域执行本标准由各省人民政府批准实施。

本标准为首次发布。

本标准由上海市生态环境局、江苏省生态环境厅、浙江省生态环境厅联合提出制定，技术归口上海市生态环境局、江苏省环境管理标准化技术委员会、浙江省环境保护标准化技术委员会。

本标准作为长三角一体化环境保护标准，在长三角生态绿色一体化发展示范区及上海市辖区内适用，两省一市其他区域范围执行本标准，由各省级人民政府批准实施。

本标准全文强制。

本标准的附录A为规范性附录。本标准的附录B为资料性附录。

本标准主要起草单位：

上海组：上海市环境监测中心；上海市环境保护信息中心

浙江组：浙江省环境保护科学设计研究院，杭州市环境监测中心站；浙江省环境监测中心，杭州市环境保护科学研究院；

江苏组：南京工业大学；江苏省环境科学研究院；江苏省环境监测中心。

编制人员：徐捷、王跃、应方、徐志荣、万辉、宋钊、李铭、凌晨、陈晓婷、朱虹、张懿华、陈沁晨、段玉森、华融泓。

本标准自2020年×月×日起实施。

本标准由上海市本标准由上海市生态环境局、江苏省生态环境厅、浙江省生态环境厅负责解释。

建筑施工颗粒物控制标准

1 适用范围

本标准规定了建筑施工颗粒物监控点浓度限值、达标判定依据、监测和监控要求，以及标准实施与监督等相关规定。

适用于建筑施工颗粒物控制与管理。

市政工程、干散货码头堆场等扬尘开放源可参照执行。

2 规范性引用文件

下列文件对本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅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/T 15432 环境空气总悬浮颗粒物的测定重量法

JJG 846 计量检定规程—光散射式数字粉尘测试仪

HJ 212 污染源在线自动监控（监测）系统数据传输标准

HJ 633 环境空气质量指数（AQI）技术规定（试行）

HJ 653 环境空气颗粒物（PM₁₀和PM_{2.5}）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（PM₁₀和PM_{2.5}）连续自动监测系统安装和验收技术规范

HJ 655 环境空气颗粒物（PM_{2.5}）手工监测方法（重量法）技术规范

HJ 664 环境空气质量监测点位布设技术规范（试行）

WS/T 206 公共场所空气中可吸入颗粒物（PM₁₀）测定方法光散射法

YD 5098 通信局（站）防雷与接地工程设计规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

颗粒物 particulate matter

建筑工地、干散货码头等扬尘场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（Particulate Matter），简称PM。

3.2

颗粒物在线监测系统 On line monitorsystemof particulate matter

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，适用于扬尘开放源的颗粒物在线监测系统。

3.3

颗粒物在线监测仪 On line monitor of particulate matter

对建筑施工过程产生的颗粒物质量浓度进行连续自动监测的仪器，并具备数据传输、存储和处理的功能。

3.4**数据有效采集率 Effective data collection rate**

数据有效采集率是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之比的百分数。

3.5**PM_{2.5}或PM₁₀的空气质量分指数 individual air quality index (IAQI_{PM_{2.5}}Or IAQI_{PM₁₀})**

单项污染物 (PM_{2.5} 或 PM₁₀) 的空气质量指数。

4 颗粒物控制要求**4.1 监控点浓度限值**

监控点自整时起依次顺延 15 分钟的颗粒物浓度平均值不得超过的限值，单位为 mg/m³。每小时有 4 个 15 分钟平均值，每个日历日 24 小时共有 96 个颗粒物 15 分钟浓度均值，超标次数指一个日历日 15 分钟平均值超过监控点浓度限值的次数。

监控点浓度限值和达标判定依据见表 1 和表 2。

表 1 监控点颗粒物控制要求

控制项目	单位	监控点浓度限值	达标判定依据
颗粒物	mg/m ³	2.0	≤1 次/日
颗粒物	mg/m ³	1.0	≤6 次/日

重点地区执行表2规定的特别排放限值要求，执行的地域范围和时间由各省级生态环境主管部门或设区市人民政府规定。

表 2 监控点颗粒物控制要求 (特别排放限值)

控制项目	单位	监控点浓度限值	达标判定依据
颗粒物	mg/m ³	1.6	≤1 次/日
颗粒物	mg/m ³	0.8	≤6 次/日

4.2 根据 HJ 633 判定 IAQI_{PM_{2.5}} 在 200 到 300 之间时，实测值扣除 0.2 mg/m³ 再进行评价；IAQI_{PM₁₀} 在 200 到 300 之间时，实测值扣除 0.3 mg/m³ 再进行评价；当两者同时出现时，实测值扣除 0.3mg/m³ 再进行评价。

5 监测要求

5.1 监测方法、系统组成、系统技术指标、监测点位与设备安装、数据采集、数据有效性、系统验收、系统运行维护和质量保证应符合本标准附录A《建筑施工颗粒物在线监测技术要求》。

5.2 数据传输协议宜符合本标准附录B《建筑施工颗粒物在线监测数据传输要求》。

6 实施与监督

6.1 本标准由县级以上人民政府生态环境主管部门负责监督和实施。

6.2 建设和交通等行业行政主管部门分别按照法律法规和本标准的规定，对各类扬尘污染行为实施监督管理。

6.3 企业是实施标准的主体，工地、码头等扬尘排放单位应采取必要措施、达到本标准规定的颗粒物控制要求。

附录A

(规范性附录)

建筑施工颗粒物在线监测技术要求

A.1 系统组成

- A.1.1 颗粒物在线监测仪应由颗粒物样品采集、流量控制、监测终端等组成。
- A.1.2 气象参数传感器应由风向、风速、温度、湿度、气压传感器组成。
- A.1.3 视频监控仪应由摄像头和云台或球机组成，用于对建筑施工活动与管理情况进行视频实时监控，并可按设定值采集现场施工作业视频或图片等。
- A.1.4 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。
- A.1.5 系统应设置可视化窗口，可观察到仪器的主要组件和型号参数。
- A.1.6 辅助设施还应包括供电电源和通讯。
- A.1.7 监测设备的配置可根据管理需求确定。用于颗粒物污染监控的，应配备颗粒物在线监测仪和气象参数传感器，宜配备视频监控仪。

A.2 系统技术指标

- A.2.1 颗粒物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，其技术性能指标应符合表 A.1 的要求。

表 A.1 颗粒物在线监测仪技术指标

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、 β 射线法	
	测量量程	至少覆盖 $0.01 \text{ mg/m}^3 \sim 30.00 \text{ mg/m}^3$	
	时间分辨率	60 s	
	流量漂移	24h 内，任意一次测试时间点流量变化 $\leq \pm 10\%$ 设定流量，24h 平均流量变化 $\leq \pm 5\%$	
	与参比方法比较	单组样品相对误差	任意一组样品相对误差绝对值 $\leq 30\%$
		平均相对误差	不少于 20 对样品，平均相对误差 $\leq 25\%$
		相关系数	≥ 0.80 (90%置信度)
	除湿	具备自动除湿或湿度补偿功能	
	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 本技术规范中所指的颗粒物是指在建设施工过程中产生的各种不同粒径颗粒物的统称。由于建筑施工产生的颗粒物以大颗粒为主，各种不同粒径的颗粒物均存在，所以采样器不附加粒径切割器。

2 参比方法参照 HJ 655 环境空气颗粒物 (PM_{2.5}) 手工监测方法 (重量法)，但采样器不附加粒径切割器。

A.2.2 气象参数传感器技术指标应符合表 A.2 的要求。

表 A.2 气象参数传感器技术指标

名称指标	量程范围	技术要求
温度	-10℃~+50℃	±1℃
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	650hpa~1060hpa	±10hpa

A.2.3 视频监控仪技术指标应符合表 A.3 的要求。

表 A.3 视频监控仪技术指标

名称	指标	技术要求
云台	定位精度	±0.2°，回传分辨率 0.1°
	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（360°）
	自动归位	具备设置和调用自动归位功能
摄像头	分辨率	≥ 650 线
	最低照度	0.05 lx

A.3 监测点位与设备安装

A.3.1 点位位置设置要求

- a) 建筑工地：应设置于建筑工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。设置1个监测点位的，应设置在施工车辆的主出入口；设置2个及以上点位的，宜选择在主要的施工车辆出入口，其中至少一个监测点应设置在施工车辆的主出入口。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。
- b) 干散货码头堆场：宜设置于码头堆场边界范围内，且可直接监控码头堆场主要生产活动的区域。设置1个监测点位，应设置在码头主要装卸作业点5米处；设置2个及以上点位的，分别在码头主要装卸作业点5米处和主要的车辆出入口各设置一个监测点。如主要装卸点作业时时有喷水作业的，监测点位设置时应避开喷水的影响。
- c) 在监测点周围，不应有非施工作业的高大建筑物、树木或其他障碍物阻碍环境空气的流通；50m范围内不应有固定燃烧源及烟囱。
- d) 监测点应设置在相对安全和防火措施有保障的地方，监测点的设置应避免对企业安全生产造成影响。位置不宜轻易变动，以保证监测的连续性和数据的可比性。。

A.3.2 点位数量宜符合下列要求：

- a) 每10000平方米至少设置1个监测点；面积在10000 m²以上的，宜增设监测点。
- b) 具体点位数量应依据各省市行业主管部门的相关要求确定。

A.3.3 仪器采样口位置要求

- a) 颗粒物采样口高度一般应设在距地面 $3.0\text{m}\pm 0.5\text{m}$ ，至少高于围墙（挡） 0.5m 。
- b) 采样口周围水平面应保证 270° 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° 以上的自由空间。
- c) 采样口离建筑物墙壁、屋顶等任何反射面应大于 3.5m 。
- d) 颗粒物采样管应垂直设置。

A.3.4 设备安全要求

- a) 在线监测设备应有防雷和防电磁干扰的设施，防雷接地装置的选材和安装应符合《通信局（站）防雷与接地工程设计规范》YD 5098 标准的相关要求。
- b) 在线监测设备应设有漏电保护装置，防止人身触电。

A.4 数据采集、处理与数据有效性

A.4.1 数据采集、处理

- a) 颗粒物在线监测仪数据采集频率应不高于 60s ，颗粒物测量值应统一换算为 mg/m^3 。
- b) 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。
- c) 数据采集仪应按照分钟、15分钟数据频率向管理上位机直接传输颗粒物在线监测浓度值（有 CPM 值的应同步上传 CPM 值）。
- d) 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。
- e) 数据采集仪应提供自动与手动监测数据的补传功能，宜每小时补传一次，并应记录补传标识。
- f) 现场端颗粒物在线监测的分钟数据、图片数据存储时间应不少于 6 个月；信息平台颗粒物在线监测的分钟数据存储时间应不少于 3 年。
- g) 质量浓度转换系数应在平台报备。

A.4.2 数据有效性

- a) 当15分钟采集的有效分钟值不少于90%时，该15分钟数据有效。颗粒物监测数据的有效采集率应不低于90%。
- b) 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。

A.4.3 异常值取舍应符合下列要求：

- a) 当颗粒物监测数据低于 $0.01\text{mg}/\text{m}^3$ 、低于环境 PM_{10} 浓度或出现负值，作为异常数据不参与统计。
 - b) 在线监测仪器校准期间的所有数据应作为无效数据。
 - c) 当出现降水时，颗粒物在线监测数据作为无效数据。
 - d) 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分钟值的最高值进行统计。断电时间超过48小时的，监测数据以断电前72小时内15分钟平均值的最高值统计。
 - e) 所有无效数据均应标注标识符，不应参加统计，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，数据标识符应符合表A.4要求。

表 A.4 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
超仪器量程范围下限	L
超仪器量程范围上限	H
超过数据设定范围下限	-
超过数据设定范围上限	+
颗粒物有效数据大于90%	>
颗粒物有效数据小于90%	<
风速大于5m/s	S
降水	R
开展计量检定或比对测试	J
补传	A

A.5 系统验收

A.5.1 调试联网

颗粒物在线监测系统在现场安装后，应进行运行调试并和主管部门信息平台联网，调试时间不少于 48h。

A.5.2 技术验收条件

- 技术验收业主方自主验收。
- 每种型号的颗粒物在线监测仪应依据 JJG846 计量检定规程—光散射式数字粉尘测试仪，完成量值溯源工作。
- 每种型号的颗粒物在线监测仪应由有资质的检测机构依据 HJ 655 环境空气颗粒物(PM_{2.5})手工监测方法（重量法）开展比对测试工作，结果应满足本规范表 1 中的相关要求。
- 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。

A.5.3 技术验收材料

- 系统中各监测仪器的产品合格证；
- 颗粒物在线监测仪的量值溯源证书；
- 每种型号颗粒物在线监测仪比对测试报告；
- 使用场景的质量浓度转换系数 K 值测试报告；
- 自检报告（监测点位设置、现场安装照片等）；
- 系统运行维护方案；
- 质量保证和质量控制方案；
- 验收报告。

A.6 系统运行维护管理和质量保证要求

A.6.1 运维要求

- a) 运维单位或业主应根据颗粒物监测仪使用说明书和本技术规范的要求编制仪器运行维护规程（作业指导书），含巡检和备品备件更换计划。
- b) 运行维护单位应配备足够的人力资源和备品备件。
- c) 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。
- d) 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。
- e) 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误差应不大于±5%。超过允许误差应进行校准。
- f) 按照产品说明，定期更换滤膜等易耗品。

A. 6. 2 质量控制要求

- a) 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。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。
 - b) 用于量值传递的计量器具，如流量计、压力计、真空表、温度计、湿度计等，应按计量检定规程的要求进行周期性检定。
 - c) 颗粒物在线监测仪投运中，每年应按照 5%-10%的比例开展比对测试。
- D 比对测试方法和结果应满足本规范表 1 中的相关要求。

A. 6. 3 记录保存

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

附录B

(资料性附录)

建筑施工颗粒物在线监测数据传输要求

B.1 颗粒物在线监测系统数据上传要求

B.1.1 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 1 要求。

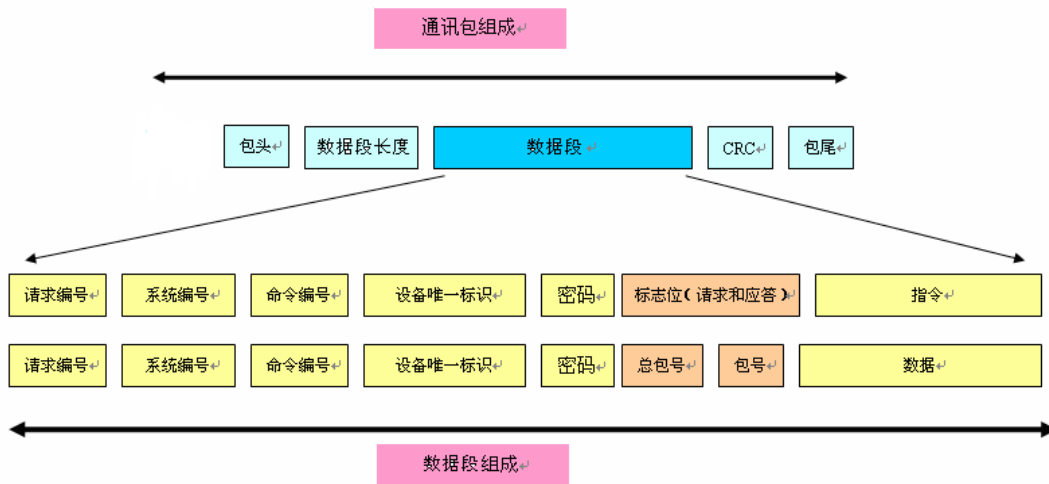


图 B.1 通讯包结构

B.1.2 通信包内容

通信包内容组成应符合表 B.1 要求。

表 B.1 通信包内容组成

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>

B.1.3 数据段组成

数据段组成应符合表 B.2 要求。

表 B.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	<p>目前只用两个Bit:</p> <table border="1" style="margin-left: 40px;"> <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> <p>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)</p>	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								

B.1.4 数据段结构定义

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.5 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 3 要求。
- c) 中文编码字库使用的字符集应符合《字符集汉字折笔规范》GB13000.1

表 B.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

d) 监测因子代码应符合表 B.4 要求。

表 B.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