

附件 4



中华人民共和国国家环境保护标准

HJ □□□-201□

代替 HJ/T 193-2005

环境空气颗粒物（PM₁₀和PM_{2.5}）连续监测系统安装 和验收技术规范（试行）

Technical Specifications for Installation and Acceptance of Ambient Air
Quality Continuous Monitoring System for PM₁₀ and PM_{2.5} (on trial)

（征求意见稿）

201□□□-201□发布

201□□□-201□实施

环 境 保 护 部 发布

目 次

前 言.....	II
1 适用范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 系统的组成原理.....	2
5 安装.....	2
6 调试.....	6
7 试运行.....	11
8 验收.....	11
附录 A（规范性附录）系统性能调试检测指标.....	15
附录 B（资料性附录）安装调试报告.....	16
附录 C（资料性附录）试运行报告.....	33
附录 D（资料性附录）验收报告.....	36

前 言

为贯彻《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》和《环境空气质量标准》(GB 3095-2012),规范环境空气中颗粒物(PM₁₀和PM_{2.5})连续监测系统(以下简称PM₁₀和PM_{2.5}系统)的安装和验收,制定本标准。

本标准规定了环境空气中颗粒物(PM₁₀和PM_{2.5})连续监测系统的组成、安装、调试、试运行和验收的技术要求。

本标准是对《环境空气质量自动监测技术规范》(HJ/T193-2005)部分内容的修订。

本标准首次发布于2005年,本次为第一次修订。修订的主要内容如下:

——明确了PM₁₀连续监测系统的安装和验收技术要求;

——增加了PM_{2.5}连续监测系统的安装和验收技术要求。

自本标准实施之日起,《环境空气质量自动监测技术规范》(HJ/T193-2005)有关PM₁₀连续监测系统安装和验收的内容废止。

本标准附录A为规范性附录,附录B、附录C、附录D为资料性附录。

本标准起草单位:中国环境监测总站。

本标准环境保护部201□年□□月□□日批准。

本标准自201□年□□月□□日起实施。

本标准由环境保护部解释。

环境空气颗粒物（PM₁₀和PM_{2.5}）连续监测系统安装和验收技术规范（试行）

1 适用范围

本标准规定了环境空气颗粒物（PM₁₀和PM_{2.5}）连续监测系统安装、调试、试运行和验收的技术要求。

本标准适用于环境空气颗粒物（PM₁₀和PM_{2.5}）连续监测系统的安装和验收活动。

2 规范性引用文件

本标准内容引用了下列文件中的条款。凡是不注日期的引用文件，其有效版本适用于本标准。

GB 3095-2012	环境空气质量标准
GB 50057	建筑物防雷设计规范
GB 50093	自动化仪表工程施工及验收规范
GB 50168	电气装置安装工程电缆线路施工及验收规范
GB 50205	钢结构工程施工质量验收规范
GB/T 5080.7	设备可靠性试验 恒定失效率假设下的失效率与平均无故障时间的验证试验方案
GB/T 17214.1	工业过程测量和控制装置 工作条件 第1部分：气候条件
HJ 618-2011	环境空气 PM ₁₀ 和PM _{2.5} 的测定 重量法
HJ/T 93-2003	PM ₁₀ 采样器技术要求及检测方法
HJ XXX-2012	环境空气颗粒物（PM ₁₀ 和PM _{2.5} ）连续监测系统技术要求及检测方法（试行）

《环境空气质量监测规范（试行）》国家环境保护总局公告 2007 年第 4 号

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

环境空气质量连续监测 ambient air quality continuous monitoring

指在监测点位采用连续监测仪器对环境空气质量进行连续的样品采集、处理、分析的过程。

3.2

环境空气质量手工监测 manual methods for air quality monitoring

在监测点位用采样装置采集一定时段的环境空气样品，将采集的样品在实验室用分析仪器分析、处理的过程。

3.3

颗粒物（粒径小于等于 10μm） particulate matter（PM₁₀）

指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。

3.4

颗粒物（粒径小于等于 $2.5\mu\text{m}$ ） particulate matter ($\text{PM}_{2.5}$)

指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，也称细颗粒物。

3.5

切割器 particle separate device

具有将不同粒径粒子分离功能的装置。

3.6

工作点流量 air flow rate

系统在工作环境条件下，采气流量保持定值，该流量值称为系统的工作点流量。

3.7

标准状态 standard state

指温度为 273K ，压力为 101.325kPa 时的状态。本标准中污染物浓度均为标准状态下的浓度。

3.8

参比方法 reference method

国家或行业发布的标准方法。

4 系统的组成原理

4.1 系统的组成

PM_{10} 或 $\text{PM}_{2.5}$ 系统包括样品采集单元、样品分析单元、数据采集和传输单元以及其他辅助设备。

4.1.1 样品采集单元

样品采集单元由采样入口、切割器和采样管等组成,将环境空气颗粒物进行切割分离,并将目标颗粒物输送到样品分析单元。

4.1.2 样品分析单元

样品分析单元对采集的环境空气 PM_{10} 或 $\text{PM}_{2.5}$ 样品进行分析。

4.1.3 数据采集和传输单元

数据采集和传输单元采集、处理和存储监测数据，并能按中心计算机指令传输监测数据和设备工作状态信息。

4.1.4 其他辅助设备

其他辅助设备包括安装仪器设备所需要的机柜或平台、安装固定装置、采样泵等。

4.2 方法原理

PM_{10} 或 $\text{PM}_{2.5}$ 系统监测仪的分析方法为 β 射线吸收法和微量振荡天平法。

5 安装

5.1 监测点位

5.1.1 监测点位置要求

5.1.1.1 监测点位置的确定应首先进行周密的调查研究，采用间断性的监测，对本地区空

气污染状况有粗略的概念后再选择监测点的位置，点位应符合相关技术规范要。监测点的位置一经确定后应能长期使用，不宜轻易变动，以保证监测资料的连续性和可比性。

- 5.1.1.2 在监测点 50m 范围内不能有明显的污染源，不能靠近炉、窑和锅炉烟囱。
- 5.1.1.3 PM₁₀ 和 PM_{2.5} 系统的采样口周围，不能有高大建筑物、树木或其他障碍物阻碍环境空气流通。从采样口到附近最高障碍物之间的水平距离，至少是该障碍物高出采样口垂直距离的两倍以上。
- 5.1.1.4 在监测点采样口周围 270°捕集空间环境空气流动应不受任何影响。
- 5.1.1.5 监测点周围建设情况相对稳定，在相当长的时间内不能有新的建筑工地出现。
- 5.1.1.6 监测点应地处相对安全和防火措施有保障的地方。
- 5.1.1.7 监测点位附近应无强大的电磁波干扰，周围容易获得稳定可靠的电源供给，通信线路容易安装和检修。
- 5.1.1.8 监测点周围应有合适的车辆通道以满足设备运输和安装维护需要。
- 5.1.2 采样口位置要求
 - 5.1.2.1 PM₁₀ 和 PM_{2.5} 系统的采样口离地面的高度应在 3m~15m 范围内；
 - 5.1.2.2 针对道路交通的污染监控点，其采样口离地面的高度应在 2m~5m 范围内；
 - 5.1.2.3 在保证监测点具有空间代表性的前提下，若所选点位周围半径 300m~500m 范围内建筑物平均高度在 20m 以上，无法满足 5.1.2.1 和 5.1.2.2 的高度要求范围时，其采样口高度可以在 15m~25m 范围内选取；
 - 5.1.2.4 在建筑物上安装监测仪器时，监测仪器的采样口离建筑物墙壁、屋顶等支撑物表面的距离应大于 1m；
 - 5.1.2.5 当某监测点需设置多个采样口时，为防止其他采样口干扰颗粒物样品的采集，颗粒物采样口与其他采样口之间的直线水平距离应大于 1m；
 - 5.1.2.6 进行比对监测时，若参比采样器的流量小于 200L/min，采样器和监测仪的各个采样口之间的相互直线距离应在 1m~2m；若参比采样器的流量大于 200L/min，其相互直线距离应在 2m~4m；使用高真空大流量采样装置进行比对监测，其相互直线距离应在 3m~4m；
 - 5.1.2.7 空气质量评价点应避免车辆尾气或其他污染源直接对监测结果产生干扰，颗粒物自动监测仪采样口与道路之间最小间隔距离应按表 1 的要求确定：

表 1 采样口与交通道路之间最小间隔距离

道路日平均机动车流量 (日平均车辆数, 辆)	采样口与道路的最小距离 (m)
≤3 000	25
3 000~6 000	30
6 000~15 000	45
15 000~40 000	80
>40 000	150

- 5.1.2.8 污染监控点的具体设置原则可根据监测目的由地方环境保护行政主管部门确定。针对道路交通的污染监控点，采样口距道路边缘距离不得超过 20m。

5.2 监测站房及辅助设施

5.2.1 站房一般要求

5.2.1.1 新建监测站房房顶应为平面结构，房顶安装护栏，护栏高度不低于 1.2m，并预留采样管安装孔。站房室内使用面积应大于 15 m²。监测站房应做到专室专用。

5.2.1.2 监测站房应配备通往房顶的 Z 字型梯或旋梯，房顶平台应有足够的放置参比方法比对监测仪器的空间，平台面积至少是 25m²，房顶承重要求大于等于 250kg/m²。

5.2.1.3 站房室内地面到天花板高度应该不小于 2.5 m，且距离站房屋顶平台不超过 5m。

5.2.1.4 站房应有防水、防潮措施，一般站房地层应离站房地面（或建筑房顶）有 25cm 以上的距离，房顶应具有隔热、防水的能力。

5.2.1.5 站房应有防雷和防电磁波干扰的设施，防雷接地装置的选材和安装应参照 GB 50343 相关要求。

5.2.1.6 站房墙体应有较好的保温性能，站房内墙面和地面平整。

5.2.1.7 站房为无窗或双层密封窗结构，有条件时，门与仪器房之间可设有缓冲间，以保持站房内温湿度恒定和防止灰尘和泥土带入站房内。

5.2.1.8 采样装置抽气风机排气口和监测仪器排气口的位置，应设置在靠近站房下部的墙壁上，排气口离站房地面的距离应保持在 20cm 以上。

5.2.1.9 在已有建筑物屋顶上建立站房时，若站房重量经正规建筑设计部门核实超过屋顶承重，在建站房前应先对建筑物屋顶进行加固。

5.2.1.10 监测站房如采用彩钢夹芯板搭建，应符合相关临时性建（构）筑物设计和建造要求。

5.2.1.11 监测站房的设置应避免对企业安全生产和环境造成影响。

5.2.2 站房配电要求

5.2.2.1 站房供电系统应配有电源过压、过载和漏电保护装置，电源电压波动不超过 (220±22) V，频率波动不超过 (50±1) Hz。

5.2.2.2 站房内采用三相五线供电，入室处装有配电箱，配电箱内连接入室引线应分别装有三个单相 15A 空气开关作为三相电源的总开关，分相使用。

5.2.2.3 站房监测仪器供电线路应独立走线。

5.2.2.4 站房内空调和照明使用同一相供电，灯具安装以保证操作人员工作时有足够的亮度为原则，开关位置应在站房进门使用方便处。

5.2.2.5 站房交流电源使用的线路单股横截面积不得小于 4mm²。

5.2.2.6 站房应依照电工规范中的要求制作保护地线，用于机柜、仪器外壳等的接地保护，接地电阻应小于 4Ω。

5.2.2.7 站房的线路要求走线美观，明线必须加装线槽。

5.2.3 辅助设施要求

5.2.3.1 空调

1) 站房内安装的冷暖式空调机必须安置在仪器机柜的侧面，勿使空调正对着仪器吹送。

2) 所安装空调应具有来电自启动功能，即当站点发生停电并恢复供电后，空调能够自

动启动工作，并按停电前所设置的温度等工作状态运转。

- 3) 相对湿度控制在 85%以下，无冷凝，空调的室外机要进行防盗、防雨处理。
- 4) 定期对空调过滤网、防护罩进行清理，并检查排水系统是否正常。

5.2.3.2 站房内环境条件

- 1) 温度：(15~35) °C；
- 2) 相对湿度：≤85%；
- 3) 大气压：(50~106) kPa。

5.2.3.3 其他配套设施

- 1) 站房应配备自动灭火装置。
- 2) 站房应安装有排气风扇，排风扇要求带防尘百叶窗。

5.2.3.4 站房示意图

站房示意图见图 1。

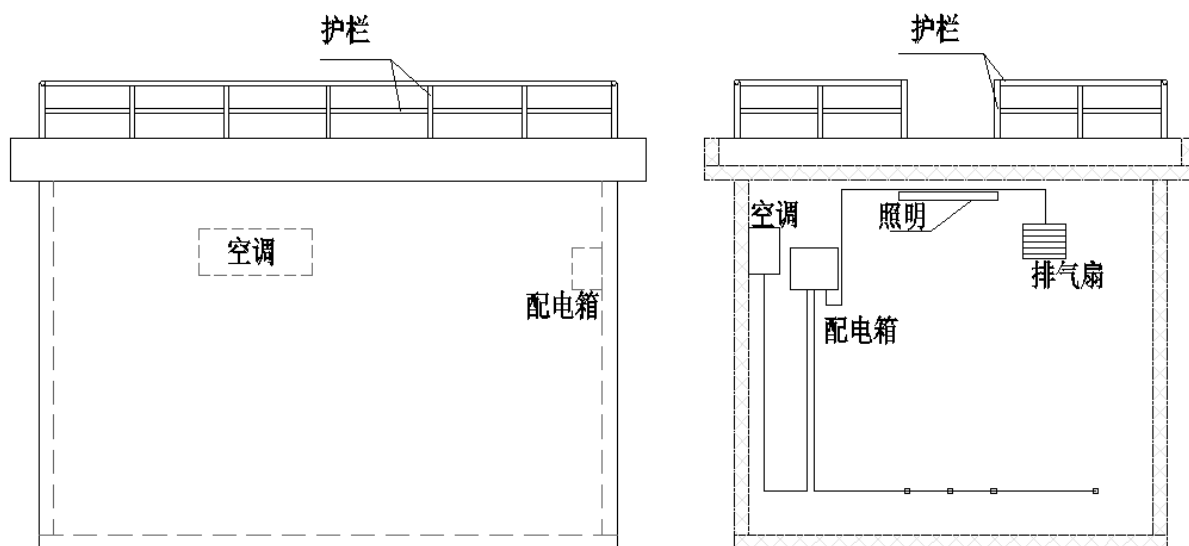


图 1 站房示意图

5.3 PM₁₀ 和 PM_{2.5} 颗粒物连续监测仪安装

5.3.1 一般要求

- 5.3.1.1 产品铭牌上应标有仪器名称、型号、生产单位、出厂编号和生产日期。
- 5.3.1.2 仪器各零部件应连接可靠，表面无明显缺陷，各操作按键使用灵活，定位准确。
- 5.3.1.3 仪器各显示部分的刻度、数字清晰，涂色牢固，不应有影响读数的缺陷。
- 5.3.1.4 具备模拟信号输出功能或 RS232 或 RS485 或其它数据通讯功能。
- 5.3.1.5 仪器电源引入线与机壳之间的绝缘电阻应不小于 20 MΩ。

5.3.2 具体要求

- 5.3.2.1 依照合同清单进行检查，要求所有零配件配备齐全，并列表记录存档。表格式样参见附录表 B。
- 5.3.2.2 采样管安装法兰，法兰与屋顶连接处做好防水。
- 5.3.2.3 仪器应安装在机柜或平台上，确保安装水平，并符合以下要求：
 - 1) 后方空间：仪器设备安装完毕后，确保仪器后方有 0.8m 以上的操作维护空间

2) 顶端空间：仪器设备安装完毕后，确保仪器采样入口和站房天花板的间距不少于 0.4m。

5.3.2.4 采样管的安装

- 1) 采样管应垂直安装；
- 2) 保证采样管与各气路连接部分密闭不漏气；
- 3) 保证采样管与屋顶法兰连接部分密封防水；
- 4) 采样管长度不超过 5m；
- 5) 采样管应接地良好，接地电阻应小于 4Ω 。

5.3.2.5 切割器单元的安装

- 1) 颗粒物自动监测仪切割器入口高度安装时应符合第 5.1.2.1 条的要求；
- 2) 切割器出口与采样管或等流速流量分配器连接应密封良好；
- 3) 切割器单元应方便装卸。

5.3.2.6 辅助设备安装

- 1) 采样管支撑部件与房顶和采样管的连接应牢固、可靠，防止采样管摇摆；
- 2) 采样辅助设备与采样管应连接可靠；
- 3) 环境温度或大气压传感器应安装在采样入口附近，不干扰切割器正常工作；
- 4) 环境温度或大气压传感器信号传输线与站房连接处应符合防水要求。

5.4 数据采集和传输安装

5.4.1 数据采集和传输系统应用有线或无线通讯方式，并有漏电和过载保护装置。

5.4.2 设备应安装在机柜或平台上，确保设备与机柜或平台的连接牢固、可靠。

5.4.3 数据采集和传输设备应能正确记录、存储、显示采集到的数据和状态。

6 调试

PM₁₀ 或 PM_{2.5} 系统在现场安装并正常运行后，在验收前，须进行技术性能指标的调试检测。该调试检测可由系统制造者、供应者、用户或受委托的有检测能力的部门承担。调试检测技术指标参见附录 A。

6.1 调试检测一般要求

6.1.1 在现场完成 PM₁₀ 或 PM_{2.5} 系统安装、初调后，使系统投入运行，连续运行时间不少于 168 h。

6.1.2 在 PM₁₀ 或 PM_{2.5} 系统连续运行 168 h 后，可进入调试检测阶段，调试检测周期为 72 h，在调试检测期间，不允许计划外的维护、检修和调节仪器。

6.1.3 如果因系统故障、断电等原因造成调试检测中断，则需要重新开始进行为期 72 h 的调试检测。

6.1.4 调试检测后应编制调试检测报告。

6.2 调试检测方法

6.2.1 环境温度准确度

使用标准温度计读取并记录环境温度，同时观察并记录仪器显示的环境温度值，两者之间的绝对误差为系统的环境温度准确度。重复测量三次。

6.2.2 大气压准确度

使用标准气压计读取并记录环境大气压值，同时观察并记录仪器显示的环境大气压值，两者之间的绝对误差为系统的大气压准确度。重复测量三次。

6.2.3 流量

6.2.3.1 PM₁₀ 系统流量稳定性

监测仪预热校准稳定后，调整系统初始进样流量为设定流量值 $F_{(i)(0)}$ ，仪器连续运行，分别在仪器运行6、12、18和24hr时记录采样流量值，将每天记录的4个采样流量值进行算术平均计算仪器24hr采样流量的平均值 \overline{F}_i ，按式（1）计算仪器24h采样流量偏差 ΔF_i ，按式（2）计算仪器当天每个测试时间点的采样流量偏差 $\Delta F_{(i)(t)}$ 。每天测试结束后可对仪器采样流量进行重新调整，测试7天，重复上述操作。

$$\Delta F_i = \frac{\overline{F}_i - F_{(i)(0)}}{F_{(i)(0)}} \times 100\% \dots\dots\dots (1)$$

式中： ΔF_i -----仪器 24h 采样流量偏差；

\overline{F}_i -----仪器 24h 采样流量平均值；

$F_{(i)(0)}$ -----仪器每天采样流量初始设定值；

i -----测试天数。

$$\Delta F_{(i)(t)} = \frac{F_{(i)(t)} - F_{(i)(0)}}{F_{(i)(0)}} \dots\dots\dots (2)$$

式中： $\Delta F_{(i)(t)}$ -----仪器每个测试时间点采样流量偏差；

$F_{(i)(t)}$ -----仪器每天每个测试时间点的采样流量值；

$F_{(i)(0)}$ -----仪器每天采样流量初始设定值；

i -----测试天数。

6.2.3.2 PM_{2.5} 系统流量稳定性

取下采样入口，将标准流量计的出气口通过流量测量适配器接到的监测仪的进气口。开启监测仪，预热后进入流量检测界面，待监测仪显示的流量稳定后开始本次测试。测试连续进行6个小时，至少每隔5分钟记录一次标准流量计和监测仪的瞬时流量值（工况）。测试完成后，使用公式（3）、（4）、（5）、（6）、（7）计算流量的相关指标。

$$\overline{Q}_R = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n Q_{Ri} \dots\dots\dots (3)$$

式中： \overline{Q}_R -----测试期间标准流量计显示的平均流量值，L/min；

Q_{Ri} -----测试期间标准流量计显示的瞬时流量值，L/min；

n -----测试期间记录标准流量计瞬时流量值的个数。

$$\overline{Q}_C = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n Q_{Ci} \dots\dots\dots (4)$$

式中： \overline{Q}_C -----测试期间监测仪显示的平均流量值，L/min；

Q_{Ci} -----测试期间监测仪显示的瞬时流量值，L/min；

n -----测试期间记录监测仪瞬时流量值的个数。

$$\Delta Q_R = \frac{\bar{Q}_R - Q_s}{Q_s} \times 100\% \dots\dots\dots (5)$$

式中: ΔQ_R -----测试期间标准流量计测量的平均流量偏差, %;

\bar{Q}_R -----测试期间标准流量计显示的平均流量值, L/min;

Q_s -----与监测仪配套使用的切割器设定的采样入口工况流量, L/min;

$$CV_R = \frac{\sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (Q_{Ri} - \bar{Q}_R)^2}{n-1}}}{\bar{Q}_R} \times 100\% \dots\dots\dots (6)$$

式中: CV_R -----测试期间监测仪的流量控制稳定度, %;

\bar{Q}_R -----测试期间标准流量计显示的平均流量值, L/min;

Q_{Ri} -----测试期间标准流量计显示的瞬时流量值, L/min;

n -----测试期间记录标准流量计瞬时流量值的次数。

$$Q_{diff} = \frac{|\bar{Q}_R - \bar{Q}_C|}{\bar{Q}_R} \times 100\% \dots\dots\dots (7)$$

式中: Q_{diff} -----测试期间监测仪的流量准确度, %;

\bar{Q}_R -----测试期间标准流量计显示的平均流量值, L/min;

\bar{Q}_C -----测试期间监测仪显示的平均流量值, L/min。

6.2.4 校准膜重现性

仪器预热校准稳定后,按照操作规程插入校准膜片,待读数稳定后记录显示值,重复上述操作两次(每天共3次),计算标准膜读数的平均值 \bar{C}_i ;第2天重复上述操作,测试3天,按式(8)计算每天的标准膜重现性 S_{Ci} 。

$$S_{Ci} = \frac{\bar{C}_i - C_0}{C_0} \times 100\% \dots\dots\dots (8)$$

式中: S_{Ci} -----仪器第*i*天测量的标准膜重现性;

\bar{C}_i -----仪器第*i*天插入标准膜后的读数平均值;

C_0 -----校准膜的标称值。

6.2.5 参比方法比对调试

6.2.5.1 PM₁₀ 系统比对调试

手工参比方法测试参照《环境空气 PM₁₀和PM_{2.5}的测定 重量法》(HJ 618-2011)和《环境空气手工监测技术规范》(HJ/T 194-2005)。参比手工测试方法使用的采样器至少3台,被检测仪器与手工参比测试同步进行,参比采样仪器与被检测自动监测仪器安放位置应相距2m~4m之间(当采样流量低于200L/min时,距离应在1m左右),采样入口位于同一高度,采样方向一致;取相同采样时间段内的自动监测数据 C_{ij} 和手工参比测试数据 R_{ij} 作为一个数据对,这里的*i*是采样器的序号($i=1,2,3$),*j*是比对样品的个数($j=1,2,3,\dots,10$),每个

样品的采样时间为24h (±1h)。

(1)按公式(9)计算3台参比采样器手工参比方法测试每个PM₁₀样品的平均值 \overline{R}_j ， \overline{R}_j 应尽量选择15~300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

$$\overline{R}_j = \frac{\sum_{i=1}^3 R_{i,j}}{3} \dots\dots\dots (9)$$

式中： \overline{R}_j -----3台手工参比采样器第j个样品测量浓度的平均值；

$R_{i,j}$ -----第i台手工参比采样器第j个测量样品的浓度值。

(2)分别计算每组数据参比采样器测试结果的标准偏差或相对标准偏差，应符合5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 或7%的要求，则该组参比测试数据有效。

(3)按公式(10)计算3台被检测自动监测仪器测试的对应时间段内的自动监测数据的平均值 \overline{C}_j 。同时按7.1.8条方法计算10组自动监测仪器测试结果的平行性，符合6.1.9要求，自动监测数据有效。

$$\overline{C}_j = \frac{\sum_{i=1}^3 C_{i,j}}{3} \dots\dots\dots (10)$$

式中： \overline{C}_j -----3台自动监测仪第j个样品测量浓度的平均值；

$C_{i,j}$ -----第i台自动监测仪第j个测量样品的浓度值。

(4)当参比测试数据 \overline{R}_j 和自动监测数据 \overline{C}_j 都有效时，组成一个有效数据对。每一批次比对至少取得10组有效数据对。按公式(11)计算其线性回归分析的斜率。

$$\text{斜率} = \frac{\sum_{j=1}^{10} (\overline{R}_j - \overline{R}) \times (\overline{C}_j - \overline{C})}{\sum_{j=1}^{10} (\overline{R}_j - \overline{R})^2} \dots\dots\dots (11)$$

式中： \overline{C} -----10组监测仪测量浓度数据的平均值， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

\overline{C}_j -----第j组3台监测仪测量的平均浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

\overline{R} -----10组参比采样器测量浓度数据的平均值， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

\overline{R}_j -----第j组3台参比采样器测量的平均浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

(5)按公式(12)计算其线性回归分析的截距。

$$\text{截距} = \overline{C} - \text{斜率} \times \overline{R} \dots\dots\dots (12)$$

式中： \overline{C} -----10组监测仪测量浓度数据的平均值， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

\overline{R} -----10组参比采样器测量浓度数据的平均值， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

(6)按公式(13)计算相关系数r。

$$r = \frac{\sum_{j=1}^{10} (\bar{R}_j - \bar{R}) \times (\bar{C}_j - \bar{C})}{\sqrt{\sum_{j=1}^{10} (\bar{R}_j - \bar{R})^2 \times \sum_{j=1}^{10} (\bar{C}_j - \bar{C})^2}} \dots\dots\dots (13)$$

式中： \bar{C} -----10组监测仪测量浓度数据的平均值， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；
 \bar{C}_j -----第j组3台监测仪测量的平均浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；
 \bar{R} -----10组参比采样器测量浓度数据的平均值， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；
 \bar{R}_j -----第j组3台参比采样器测量的平均浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

6.2.5.2 PM_{2.5}系统比对调试

手工参比方法测试参照《环境空气 PM₁₀和PM_{2.5}的测定 重量法》（HJ 618-2011）。参比手工测试方法使用的采样器至少3台，被检测仪器与手工参比测试同步进行，参比采样仪器与被检测自动监测仪器安放位置应相距2m~4m之间（当采样流量低于200L/min时，距离应在1m左右），采样入口位于同一高度，采样方向一致；取相同采样时间段内的自动监测数据 $C_{i,j}$ 和手工参比测试数据 $R_{i,j}$ 作为一个数据对，这里的*i*是采样器的序号（*i*=1,2,3），*j*是比对样品的个数（*j*=1,2,3,...23），每个样品的采样时间为24h（±1h）。

（1）按公式（9）计算3台参比采样器手工参比方法测试每个PM_{2.5}样品的平均值 \bar{R}_j ， \bar{R}_j 应尽量选择在3~200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

（2）分别计算每组数据参比采样器测试结果的标准偏差或相对标准偏差，应符合5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 或5%的要求，则该组参比测试数据有效。

（3）按公式（10）计算3台被检测自动监测仪器测试的对应时间段内的自动监测数据的平均值 \bar{C}_j 。

（4）按公式（14）计算每组自动监测仪器测试结果的相对标准偏差 CP_j 。

$$CP_j = \frac{\sqrt{\sum_{i=1}^3 (C_{i,j} - \bar{C}_j)^2}}{\bar{C}_j} \times 100\% \dots\dots\dots (14)$$

式中： CP_j -----第j组3台监测仪测量浓度的相对标准偏差，%；
 $C_{i,j}$ -----第j组第*i*台监测仪测量的浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；
 \bar{C}_j -----第j组3台监测仪测量的平均浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

（5）按公式（15）计算本批次自动监测仪平行性 CP ， $CP \leq 15\%$ ，本批次自动监测数据有效。

$$CP = \sqrt{\frac{1}{23} \times \sum_{j=1}^{23} (CP_j)^2} \dots\dots\dots (15)$$

式中： CP -----监测仪测量浓度的平行性，%
 CP_j -----第j组3台监测仪测量浓度的相对标准偏差，%。

（6）当参比测试数据 \bar{R}_j 和自动监测数据 \bar{C}_j 都有效时，组成一个有效数据对。每一批次比对至少取得23组有效数据对，按公式（16）、计算其线性回归分析的斜率。

$$\text{斜率} = \frac{\sum_{j=1}^{23} (\bar{R}_j - \bar{R}) \times (\bar{C}_j - \bar{C})}{\sum_{j=1}^{23} (\bar{R}_j - \bar{R})^2} \dots\dots\dots (16)$$

式中： \bar{C} -----23组监测仪测量浓度数据的平均值， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；
 \bar{C}_j -----第j组3台监测仪测量的平均浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；
 \bar{R} -----23组参比采样器测量浓度数据的平均值， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；
 \bar{R}_j -----第j组3台参比采样器测量的平均浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

(7) 按公式 (17) 计算其线性回归分析的截距。

$$\text{截距} = \bar{C} - \text{斜率} \times \bar{R} \dots\dots\dots (17)$$

式中： \bar{C} -----23组监测仪测量浓度数据的平均值， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；
 \bar{R} -----23组参比采样器测量浓度数据的平均值， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

(8) 按公式 (18) 计算相关系数 r 。

$$r = \frac{\sum_{j=1}^{23} (\bar{R}_j - \bar{R}) \times (\bar{C}_j - \bar{C})}{\sqrt{\sum_{j=1}^{23} (\bar{R}_j - \bar{R})^2 \times \sum_{j=1}^{23} (\bar{C}_j - \bar{C})^2}} \dots\dots\dots (18)$$

式中： \bar{C} -----23组监测仪测量浓度数据的平均值， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；
 \bar{C}_j -----第j组3台监测仪测量的平均浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；
 \bar{R} -----23组参比采样器测量浓度数据的平均值， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；
 \bar{R}_j -----第j组3台参比采样器测量的平均浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

6.3 根据安装调试的内容，编制安装调试报告。安装调试报告格式详见附录 B。

7 试运行

- 7.1 试运行期间系统应连续正常运行至少 60 天。
- 7.2 因在线监测系统故障等造成运行中断，恢复正常后，重新开始试运行。
- 7.3 试运行期间按照 6.2.5 的要求完成参比方法比对调试。
- 7.4 试运行考核结束时，按公式 (19)、(20) 计算系统有效数据获取率，应大于等于 90%。

$$\text{有效数据获取率}(\%) = (\text{有效运行时数} \div \text{运行考核总时数}) \times 100\% \dots\dots\dots (19)$$

$$\text{有效运行时数} = \text{运行考核总时数} - \text{无效数据时数} \dots\dots\dots (20)$$

7.5 根据试运行结果，编制试运行报告。试运行报告格式详见附录 C。

8 验收

环境空气颗粒物 (PM₁₀ 和 PM_{2.5}) 连续监测系统验收的内容包括：性能指标验收、联网验收及相关制度、记录和档案验收等，验收通过后由环保部门出具验收报告。

8.1 验收准备与申请

8.1.1 验收准备

8.1.1.1 提供环境空气颗粒物（PM₁₀和PM_{2.5}）连续监测系统的安装调试报告、试运行报告。

8.1.1.2 提供国家环境保护部环境监测仪器质量监督检验中心出具的产品适用性检测合格报告。

8.1.1.3 提供责任环保部门出具的联网证明。

8.1.1.4 提供质量控制和质量保证计划文档。

8.1.1.5 若仪器发生重大调整，需要重新验收。如：切割器或采样管的更换。

8.1.1.6 环境空气颗粒物（PM₁₀和PM_{2.5}）连续自动监测系统已至少连续稳定运行两个月（包括与参比方法比对测试时间），出具日报表和月报表，期间设备运转率正常，数据传输率需大于95%。

8.1.1.7 建立完整的环境空气颗粒物（PM₁₀和PM_{2.5}）连续自动监测系统的技术档案（应有完整的检测记录）。

8.1.2 验收申请

环境空气PM₁₀和PM_{2.5}连续监测系统完成安装、调试及试运行后提出验收申请，验收申请材料上报属地环境保护行政主管部门受理，经核准符合验收条件，由属地环境保护行政主管部门组织验收组对环境空气PM₁₀和PM_{2.5}连续监测系统实施验收。

8.2 验收内容

8.2.1 性能指标验收

8.2.1.1 流量

PM₁₀和PM_{2.5}系统进行流量的性能指标测试，测试时间为1天，测试方法参见6.2.3.1和6.2.3.2，流量指标应符合表2要求。

8.2.1.2 校准膜重现性

PM₁₀和PM_{2.5}系统进行校准膜的性能指标测试，测试时间为1天，测试方法参见6.2.4，性能指标应符合表2要求

表2 验收技术指标

项目	PM ₁₀ 系统	PM _{2.5} 系统
流量要求	1) 每一次测试时间点流量变化: ±10% 设定流量; 2) 24h 平均流量变化: ±5%设定流量。	1) 标准流量计平均流量偏差±5%设定流量; 2) 标准流量计流量稳定性(相对标准偏差)2%; 3) 仪器显示的平均流量准确度±2%。
校准膜重现性	±2% (标称值)	±2% (标称值)

8.2.2 联网验收

联网验收由通信及数据传输验收、现场数据比对验收和联网稳定性验收三部分组成。

8.2.2.1 通信及数据传输验收

按照HJ/T 212的规定检查通信协议的正确性。数据采集和处理子系统与固定污染源监控系统之间的通信应稳定，不出现经常性的通信连接中断、报文丢失、报文不完整等通信问题。为保证监测数据在公共数据网上传输的安全性，所采用的数据采集和处理子系统应进行加密传输。

8.2.2.2 现场数据比对验收

数据采集和处理子系统稳定运行一个星期后，对数据进行抽样检查，并对比上位机接收到的数据和现场机存储的数据是否一致，检验数据传输的正确性。

8.2.2.3 联网稳定性验收

在连续一个月内，子系统能稳定运行，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。

8.2.2.4 联网验收技术指标要求

联网验收技术指标见表3。

表3 联网验收技术指标

验收检测项目	考核指标
通信稳定性	1. 现场机在线率为 90%以上； 2. 正常情况下，掉线后，应在 5 min之内重新上线； 3. 单台数据采集传输仪每日掉线次数在 5 次以内； 4. 报文传输稳定性在 99%以上，当出现报文错误或丢失时，启动纠错逻辑，要求数据采集传输仪重新发送报文。
数据传输安全性	1. 对所传输的数据应按照 HJ/T 212 中规定的加密方法进行加密处理传输，保证数据传输的安全性； 2. 服务器端对请求连接的客户端进行身份验证。
通信协议正确性	现场机和上位机的通信协议应符合 HJ/T 212 中的规定，正确率 100%
数据传输正确性	系统稳定运行一星期后，对一星期的数据进行检查，对比接收的数据和现场的数据完全一致，抽查数据正确率 100%。
联网稳定性	系统稳定运行一个月，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。

8.2.3 相关制度、记录和档案验收

8.2.3.1 岗位责任管理制度

- 1) 运行单位的责任；
- 2) 设备供应商或设备制造商的责任；
- 3) 管理人员的岗位责任；
- 4) 运行维护人员的岗位责任；
- 5) 事故报告及应急制度；
- 6) 设备更新（更换）程序和制度；
- 7) 设备档案建立和存档管理制度；
- 8) 设备日常运行自查制度。

8.2.3.2 设备操作和使用制度

- 1) 设备使用管理说明；
- 2) 系统运行操作规程。

8.2.3.3 设备运行和维护制度

- 1) 日常巡检制度及巡检内容；

- 2) 定期维护制度及定期维护内容;
- 3) 定期校验和校准制度及内容;
- 4) 质量保证和质量控制计划;
- 5) 易损、易耗品的定期检查和更换制度。

8.2.3.4 日常巡检记录

- 1) 每日巡检情况及处理结果的记录;
- 2) 每周巡检情况及处理结果的记录;
- 3) 每月巡检情况及处理结果的记录;

8.2.3.5 定期维护记录

- 1) 标准物质、标准样品的购置使用记录;
- 2) 系统检修记录;
- 3) 故障及排除故障记录;
- 4) 断电、停运、更换设备记录;
- 5) 易损、易耗品更换记录;
- 6) 异常情况记录。

8.2.3.6 定期校验和校准记录

- 1) 温度校验;
- 2) 大气压校验;
- 3) 流量和校准膜的校准记录。

8.3 验收报告

8.3.1 验收报告格式, 见附录 D。

8.3.2 验收报告必须附安装调试报告、试运行报告和联网证明。

附录 A
 (规范性附录)
 系统性能调试检测指标

表 A.1 环境空气颗粒物 (PM₁₀ 和 PM_{2.5}) 连续监测系统的调试检测指标

序号	项目	PM ₁₀	PM _{2.5}
1	采样流量偏差	±5%设定流量/24 h	±5%设定流量/24 h
2	校准膜重复性	±2%标准值	±2%标准值
3	大气压测量偏差	≤1kPa	≤1kPa
4	环境温度测量偏差	±2℃	±2℃
5	参比方法比对测试	斜率不超过 1±0.1	斜率不超过 1±0.1
		截距不超过 (0±5) μg/m ³	截距不超过 (0±5) μg/m ³
		相关系数≥0.95	相关系数≥0.93;
6	输出信号	模拟信号或数字信号	模拟信号或数字信号
7	工作电压	AC (220±22) V 50Hz	AC (220±22) V 50Hz
8	工作环境温度	15~35℃	15~35℃

附录 B
(资料性附录)
安装调试报告

环境空气 颗粒物 (PM₁₀ 和 PM_{2.5}) 连续自 动监测系统安装调试报告

安装点位: _____

设备名称: _____

企业名称: (公章)

年 月 日

表 B.1 环境空气颗粒物 (PM₁₀ 和 PM_{2.5}) 连续监测系统站点基本信息

站点名称			
点位类型 (背景对照点等)		站点建设性质 (新、改建)	
管理(托管)单位	市站	主管部门	市局
监测项目		分析方法	
站房面积		站房结构	
采样入口距地面高度		采样入口距站 房房顶高度	
站点周围情况简述:			
站点地理位置	市 县(区) 路(乡, 镇) 号(村) 东经: 北纬:		
投资总概算 万元, 其中仪器设备投资 万元			
实际总投资 万元, 其中仪器设备投资 万元			
仪器集成商			
建设开工日期	年 月 日		
建设项目投入试运行日期	年 月 日		

表 B.2-1 环境空气颗粒物（PM₁₀和PM_{2.5}）连续监测站点位检查报告

站点名称			
站点地址			
仪器编号		操作人员	
检查内容	具体要求	是否符合要求	
		是√	否×
点位周边环境	监测点周围 500m 范围内没有污染源		
	监测仪器采样口周围没有阻碍环境空气流通的高大建筑物、树木或其他障碍物		
	从采样口到附近最高障碍物之间的水平距离，是否至少为该障碍物高出采样口垂直距离的两倍以上		
	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		
	监测点周围建设情况是否稳定，在较长的时间内没有建筑工地出现		
	监测点是否能长期使用，且不会改变位置		
	监测点是否地处相对安全和防火措施有保障的地方		
	监测点位附近是否没有强大的电磁波干扰		
	监测点位附近是否能较容易获得稳定可靠的电源供给		
	监测点位的通信线路是否容易安装和检修		
	为了方便进出监测点进行维修，应有便于出入监测点位的车辆通道		
其他	在检查过程中发现以上未列出的问题（请在下面表格里描述）		
小结	年 月 日		

表 B.2-2 环境空气颗粒物（PM₁₀ 和 PM_{2.5}）连续监测站采样口位置检查报告

站点名称					
站点地址					
仪器编号			操作人员		
项目	情况描述	指标要求	备注	是√	否×
切割器入口高度	一般要求	高出地面 3~15m	此范围为“呼吸区”		
	多个采样器共存	所有切割器入口在相同高度	所有采样器必须在同一高度，相互之间距离至少在 1m 以上		
	采样管长度	最大 5m	如果切割器在最高点，应安装避雷针		
切割器半径范围	一般要求	至少 1m 的半径范围	1m 内不得有其它切割器或影响气流的设施		
	相邻颗粒物自动监测仪或参比采样器要求	任何相邻的切割器相距至少 1m			
	多个采样器共存	切割器之间保持 1-4m			
	距离高真空大流量采样器	监测仪与高真空大流量采样器相距至少 3m			
	距离小型障碍物	至少 2m	小型障碍物如围栏、墙壁等		
	距离大型障碍物	至少 2 倍障碍物高度的距离	大型障碍物如建筑物、高墙、广告牌		
	悬垂树木	距离树木滴水线至少 20m			
	无限制气流弧度	至少 270 度	当时污染方向必须在该弧度内		
与颗粒物来源的距离	一般要求	与空调室外机或排风口的距离尽可能远	此气流无论是否过滤，都会污染采样气体		
与道路的距离	每天车辆数小于 3000	距离车道至少 5m			
	距离高架桥 (>25m)	相距至少 25m			

	距离未铺设公路	尽可能远离			
	其它未铺设区域	尽可能远离	有植被的未铺设点可以接受		
小结	年 月 日				

表 B.3 环境空气颗粒物 (PM₁₀ 和 PM_{2.5}) 连续监测系统站房建设报告

站点名称					
站点地址					
仪器编号			操作人员		
项目	技术规范要求	是否符合			
		是 √	否 ×	备注	
一般要求	站房面积不小于 25m ² ，监测站房应做到专室专用				
	站房顶部应留出放置参比方法比对监测仪器的空间位置，要求比对监测仪器与自动监测仪器采样入口的直线距离不小于 1m				
	进行比对监测时，与采样入口的距离是否满足要求				
	站房室内地面到天花板高度应不小于 2.5m				
	站房应有防水、防潮措施，一般站房地层离站房地面（或建筑房顶）有 25cm 距离				
	站房应有防雷、防盗、防止人为破坏的设施和防电磁干扰的措施				
	站房为砖混结构或框架结构，墙体材料应有较好保温性能，墙面与地面是否平整				
	站房应为无窗或双层密封窗结构				
	站房内应有温湿度控制设备，保证室内清洁卫生				
	采样装置抽气风机排气口和监测仪器排气口的位置，应设置在靠近站房下部的墙壁上，排气口离站房地面的距离应保持在 20cm 以上				
	在已有建筑物屋顶上建立站房时，若站房重量经正规建筑设计部门核实超过屋顶承重，在建站房前应先对建筑物屋顶进行加固				
	监测站房如采用彩钢夹芯板搭建，应符合相关临时性建（构）筑物设计和建造要求				
	监测站房的设置应避免对企业安全生产和环境造成影响				
配电要求	站房供电系统应配有电源过压、过载和漏电保护装置，电源电压波动不超过 (220±22) V，频率波动不超过 (50±1) Hz				

		站房内采用三相五线供电，入室处装有配电箱，配电箱内连接入室引线应分别装有三个单相 15A 空气开关作为三相电源的总开关，分相使用			
		站房监测仪器供电线路应独立走线			
		站房内空调和照明使用同一相供电，灯具安装以保证操作人员工作时有足够的亮度为原则，开关位置应在站房进门使用方便处			
		站房交流电源使用的线路单股横截面积不得小于 4mm ²			
		在配电箱附近安装一个 5 芯 220V/10A 的插座，以便于施工、仪器安装及维修用电			
		站房应依照电工规范中的要求制作“保护地线”，用于机柜、仪器外壳等的接地保护，接地电阻应小于 4Ω			
		站房的线路要求走暗线。条件不允许的情况走明线必须加装线槽，且要求走线美观大方			
辅助设施	空调	室内机安置在仪器机柜的侧面，勿使空调正对着仪器吹送			
		安装的空调应具有来电自启动功能			
		自动启动功能能达到停电前所设置的温度等工作状态运转，使站房温度能控制在（15~35）℃			
		相对湿度控制在 85%以下，无冷凝，空调的室外机要进行防盗、防雨处理			
		空调室外机尽量不要装在阳面，以延长空调的自身寿命			
	室内环境条件	站房内温度：（15~35）℃			
		站房内相对湿度：≤85% 无冷凝			
		站房内大气压力：（80~106）kPa			
	配套设施	站房装有防盗门，配备自动灭火装置			
		站房应安装有排气风扇，排风扇要求带防尘百叶窗			
搁放仪器的机柜或平台后部应留有足够空间，以便于操作者进行调整和维护					
开孔要求	新建站房应预留开孔，可根据需要在站房房顶或侧墙开孔，用于安装采样管、信号线、排气风扇、空调、电源引线等。				
	在房顶开孔应进行防雨处理，开孔后应不影响站房的防雨性能				

其它	在检查过程中发现以上未列出的问题（请在下面表格里描述）
小结	

年 月 日

表 B.4-1 环境空气颗粒物（PM₁₀和PM_{2.5}）连续监测仪安装技术报告

站点名称				
站点地址				
仪器编号		操作人员		
检查内容	具体要求	是否符合要求		
		是 √	否 ×	备注/其他
安装一般要求	是否有中国环境监测总站出具的产品适用性检测合格报告（复印件）			
	进口仪器是否有国家质量技术监督部门的计量器具型式批准证书			
	切割器应取得检测合格报告（复印件）			
	仪器的名称、型号是否与上述证书相符合，且在有效期内			
	是否有环境空气 PM ₁₀ 和 PM _{2.5} 连续自动监测系统质量保证计划			
	产品铭牌上是否有仪器名称、型号、生产单位、出厂编号、生产日期			
	仪器各零部件连接是否可靠，表面是否无明显缺陷，各操作键使用是否灵活、定位准确			
	仪器显示部分的刻度、数字是否清晰，涂色是否牢固，是否不具有影响读数的缺陷			
	具备模拟信号输出功能或 RS232 或 RS485 或其它数据通讯功能			
	仪器电源引入线与机壳之间的绝缘电阻是否大于 20 MΩ			
	仪器是否具有漏电保护装置			
仪器是否设有过载保护装置				
安装具体要求	依照合同清单进行零配件检查，提供仪器设备及零配件清点和外观情况检查表			
	站房顶部开孔是否在仪器管道适配器的正上方			
	屋顶法兰安装是否正确，是否通过防水检查			
	仪器是否正确安装在机柜或平台上			
	仪器安装完成后，后方空间是否大于等于 0.8m			
	仪器安装完成后，顶部空间是否大于等于 0.4m			
	采样管安装是否与水平面垂直			
	采样管与仪器管道适配器和切割器连接是否符合气密性要求			
采样管与屋顶法兰连接部分密封防水				

	采样管长度不超过 5m			
	采样管的接地电阻是否小于 4Ω			
	切割器安装高度是否满足采样入口要求			
	切割器的安装是否满足气密性要求			
	切割器入口是否为建筑物的最高点，是否安装避雷针			
	切割器是否能够方便地装卸			
	采样管支撑部件与房顶和采样管的连接是否牢固、可靠			
	加热器与采样管的连接是否可靠			
	温度传感器的安装是否满足位置和防水要求			
	采样泵在工作状态下的噪音是否小于 67dB			
	采样泵是否固定在单独的机架或平台上			
其他	在检查过程中发现以上未列出的问题（请在下面表格里描述）			
小结				
				年 月 日

表 B.4-2 环境空气颗粒物 (PM₁₀ 和 PM_{2.5}) 数据采集和传输设备安装技术报告

站点名称					
站点地址					
仪器编号		操作人员			
检查内容	具体要求	是否符合要求			
		是 √	否 ×	备注/其他	
安装一般要求	数据采集和传输仪器技术指标是否符合要求				
	数据采集和传输协议是否符合要求				
	仪器是否具有漏电保护装置				
	仪器是否设有过载保护装置				
安装具体要求	仪器是否正确安装在机柜或平台上				
	仪器与机柜或平台的连接是否牢固、可靠				
	仪器与监测仪器的线路是否连接正确、可靠				
	仪器的运行状况和工作状态参数是否正常				
	仪器是否能正确记录、存储、显示采集到的数据和状态				
	数据处理、输出、故障报警、安全管理和数据传输功能是否正常				
	仪器安装完成后, 后方空间是否大于等于 0.8m				
其他	在安装过程中发现以上未列出的问题 (请在下面表格里描述)				
小结	年 月 日				

表 B.5-1 环境空气颗粒物 (PM₁₀ 和 PM_{2.5}) 连续监测系统调试技术报告

站点名称				
站点地址				
仪器编号		操作人员		
检查内容	具体要求	是否符合要求		
		是√	否×	备注/其他
监测仪器调试一般要求	上电前是否进行电源检查			
	仪器通电、预热情况是否合格, 提供系统通电、预热情况记录表			
	系统的调试运行时间 (请填写在备注栏, 单位 h)			
	调试期间是否有检修			
	是否正确安装滤纸带或滤膜			
	是否对系统时间检查			
	是否审查系统配置参数 (请将系统配置参数填于下方对应空白栏)			
	记录仪器的采样环境温度 (请填写在备注栏, 单位 °C)			
	记录仪器的采样环境大气压 (请填写在备注栏, 单位 kPa)			
监测仪器调试具体要求	仪器的气密性是否合格			
	仪器显示温度是否正确			
	仪器显示大气压是否正确			
	仪器流量是否合格			
	仪器校准膜重复性是否合格			
	是否有环境空气 PM ₁₀ 和 PM _{2.5} 连续自动监测仪参数调试记录表			
联网调试要求	检查采集仪软件的设定是否正确			
	采集仪实时数据是否能按照设定采集间隔进行显示			

	采集仪是否能显示所连接监测仪表的实时数据、小时均值、日均值和月均值			
	检查历史数据记录是否能够进行查询和导出，是否可通过磁盘、U 盘、存储卡或专用软件导出数据			
	检查本地通讯连接是否正常			
	检查现场与中心站时间的是否一致			
	与中心站调取的现场数据进行比对，检查数据的正确性，通过通讯日志信息对数据进行核实			
参比方法比 对测试	参比采样器安装是否正确			
	参比采样器调试是否正确			
	参比方法测试质量保证/质量控制（QA/QC）是否合格			
	是否有环境空气 PM ₁₀ 和 PM _{2.5} 连续自动监测仪比对监测记录表			
系统配置参 数	调试开始前	调试结束后		
其他	在检查过程中发现以上未列出的问题（请在下面表格里描述）			
小结				
	年 月 日			

表 B.5-2 环境空气颗粒物（PM₁₀和 PM_{2.5}）连续监测系统通电、预热情况记录表

站点名称										
站点地址										
操作人员						填表时间				
仪器名称	仪器型号	仪器编号	安装日期	安装情况	通电日期	通电情况	预热时间	预热情况	是否正常	备注说明 (可附页)
小结										
	1. 年 月 日									

表 B.5-3 环境空气颗粒物 (PM₁₀ 和 PM_{2.5}) 连续监测仪调试记录表

站点名称		仪器编号						
调试日期		操作人员						
项目	数据列表		是否符合要求					
			是√	否×	备注/其他			
环境温度	环境温度值 (°C)							
	仪器温度显示值 (°C)							
	测量偏差 (°C)							
大气压	环境大气压值 (kPa)							
	仪器大气压显示值 (kPa)							
	测量偏差 (kPa)							
采样入口流量	标准流量计平均值 (L/min)							
	仪器流量平均值 (L/min)							
	流量的准确度 (%)							
	流量的稳定度 (%)							
校准膜	校准膜重复性 (%)							
	测量值							
小结								
	年 月 日							

表 B.5-4 环境空气 PM₁₀ 连续监测系统比对监测记录表

序号	比对监测时间	有效累计时间 (h)	手工采样法有效浓度(μg/m ³)			手工采样法平均浓度(μg/m ³)	监测仪有效浓度 (μg/m ³)
			1#	2#	3#		
1	月 日 时~ 月 日 时						
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
比对曲线		Y=kx+b, k= ; b= ; 相关系数 r=					
小结							年 月 日

表 B.5-5 环境空气 PM_{2.5} 连续监测系统比对监测记录表

序号	比对监测时间	有效累计时间 (h)	手工采样法有效浓度(μg/m ³)			手工采样法平均浓度(μg/m ³)	监测仪有效浓度(μg/m ³)
			1#	2#	3#		
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
比对曲线		Y=kx+b, k= ; b= ; 相关系数 r=					
小结							年 月 日

报告编制:

审核:

批准:

日期:

日期:

日期:

附录 C
(资料性附录)
试运行报告

环境空气颗粒物 (PM₁₀ 和 PM_{2.5}) 连续自动 监测系统试运行报告

安装点位: _____

设备名称: _____

运行单位: _____

企业名称: (公章)

年 月 日

表 C.1 系统试运行情况记录表

站点名称				
站点地址				
操作人员			填表时间	
序号	停机日期	停机原因简述	备注	签名
1				
2				
3				
4				
5				
.....				
<p>仪器名称： 运行天数： 天 其中正常运行天数： 天</p> <p>仪器名称： 运行天数： 天 其中正常运行天数： 天</p> <p>仪器名称： 运行天数： 天 其中正常运行天数： 天</p> <p style="text-align: right;">年 月 日</p>				

表 C.2 仪器故障记录表

序号	仪器名称	故障出现时间	故障现象	故障排除时间	解决办法及处理结果	故障率	是否合格	
							是√	否×
1								
2								

编制人员：

审核：

批准：

日期：

日期：

日期：

附录 D
(资料性附录)
验收报告

环境空气颗粒物 (PM₁₀ 和 PM_{2.5}) 连续自动 监测系统验收报告

安装点位: _____

运行单位: _____

验收单位: _____

(责任环保部门名称及公章)

年 月 日

D.1 基本情况

环境空气颗粒物（PM ₁₀ 和PM _{2.5} ）连续自动监测系统安装单位：		
单位地址：		
联系人：	行业类别：	
邮政编码：	联系电话：	
环境空气PM ₁₀ 和PM _{2.5} 连续自动监测系统安装点位：		
环境空气PM ₁₀ 和PM _{2.5} 连续自动监测系统名称及型号：		
设备监测项目：		
环境空气PM ₁₀ 和PM _{2.5} 连续自动监测系统生产单位：		
环境空气PM ₁₀ 和PM _{2.5} 连续自动监测系统运行单位：		
企业安装完成时间：		
设备连续稳定试运行时间： (至少两个月)	设备运转率 (%)	数据传输率 (%)
是否出具了安装调试报告。		
进口仪器提供国家质量技术监督部门的计量器具型式批准证书； 中国环境监测总站出具的产品适用性检测合格报告		
是否有责任环保部门颁发的联网证明。		
备注：		

D.2 仪器设备及零配件清点和外观检查表

站点名称									
站点地址									
操作人员					填表时间				
编号	仪器设备零件 及说明书名称	合同订 购数量	装 箱 单 所 列 数 量	实 收 数量	外观		是否符合要求		
					无损	受损	是√	否×	备注/其他
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
.....									
小结	年 月 日								

D.3 安装验收

安装证明主要内容:

D.4 性能指标验收

项目	数据列表			是否符合要求			
				是√	否×	备注/其他	
温度	环境温度值 (°C)						
	仪器温度显示值 (°C)						
	测量偏差 (°C)						
大气压	环境大气压值 (kPa)						
	仪器大气压显示值 (kPa)						
	测量偏差 (kPa)						
采样入口流量	标准流量计平均值 (L/min)						
	仪器流量平均值 (L/min)						
	流量的准确度 (%)						
	流量的稳定度 (%)						
校准膜	校准膜重复性						
	测量值						
小结	年 月 日						

D.5-1 环境空气 PM10 连续监测系统比对验收记录表

比对监测时间: 年 月 日 时~ 日 时

有效累计时间 (h) _____

序号	项目	1	2	3	平均值
1	手工采样法有效值浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)				
2	监测仪有效值浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)				
3	绝对误差 (浓度 $\leq 60\mu\text{g}/\text{m}^3$)				
4	相对误差 (浓度 $> 60\mu\text{g}/\text{m}^3$)				
5	结论	(是否满足要求)			

D.5-2 环境空气 PM2.5 连续监测系统比对验收记录表

比对监测时间: 年 月 日 时~ 日 时
有效累计时间 (h) _____

序号	项目	1	2	3	平均值
1	手工采样法有效值浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)				
2	监测仪有效值浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)				
3	绝对误差 (浓度 $\leq 60\mu\text{g}/\text{m}^3$)				
4	相对误差 (浓度 $> 60\mu\text{g}/\text{m}^3$)				
5	结论	(是否满足要求)			

D.6 联网验收

联网证明主要内容:

D.7 相关制度和档案验收

项目	制度和档案验收要求	是否符合
岗位责任管理制度	运行单位的责任	
	设备供应商或设备制造商的责任	
	管理人员的岗位责任	
	运行维护人员的岗位责任	
	事故报告及应急制度	
	设备更新（更换）程序和制度	
	设备档案建立和存档管理制度	
	建立设备日常运行自查制度	
设备操作和使用制度	设备使用管理说明	
	系统运行操作规程	
设备运行和维护制度	日常巡检制度及巡检内容；	
	定期维护制度及定期维护内容；	
	定期校验和校准制度及内容；	
	易损、易耗品的定期检查和更换制度	
日常巡检记录	每日巡检情况及处理结果的记录；	
	每周巡检情况及处理结果的记录；	
	每月巡检情况及处理结果的记录；	
定期维护记录	标准物质或标准样品的购置使用记录；	
	系统检修记录；	
	故障及排除故障记录；	
	断电、停运、更换设备记录；	
	易损、易耗品更换记录；	
	异常情况记录；	
定期校验和校准记录	温度校验记录	
	大气压校验记录	
	流量和校准膜的校准记录	
备注：		

D.8 验收结论

验收组结论:

环保部门结论:

