

中华人民共和国国家生态环境标准

HJ □□□□—202□

区域环境空气颗粒物（PM₁₀、PM_{2.5}）

自动监测质量评估技术要求

**Technical requirements for the quality evaluation of regional ambient
air particulate matter (PM₁₀、PM_{2.5}) automatic monitoring**

（征求意见稿）

202□-□□-□□发布

202□-□□-□□实施

生态环境部 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 评估工作流程	1
5 试剂和材料	2
6 仪器和设备	3
7 质量评估目标	4
8 评估区域级点位抽样	4
9 现场检查与比对	4
10 质量评估	8
11 质量保证与质量控制	9
附录 A（资料性附录） 系统规范性与日常运行情况检查记录	11
附录 B（资料性附录） 系统关键参数检查记录	12
附录 C（资料性附录） 现场核查物资清单	13
附录 D（资料性附录） 现场比对记录	14

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》，防治生态环境污染，改善生态环境质量，规范环境空气颗粒物（PM₁₀、PM_{2.5}）自动监测质量评估工作，制定本标准。

本标准规定了区域环境空气颗粒物（PM₁₀、PM_{2.5}）自动监测质量评估的工作流程、仪器和设备、试剂和材料、质量评估目标、评估区域及点位抽样、现场检查与比对、质量评估、质量保证与质量控制等内容。

本标准的附录 A～附录 D 为资料性附录。

本标准为首次发布。

本标准由生态环境部生态环境监测司、法规与标准司组织制订。

本标准主要起草单位：中国环境监测总站、北京市生态环境监测中心、天津市生态环境监测中心、重庆市生态环境监测中心。

本标准由生态环境部 202□年□□月□□日批准。

本标准自 202□年□□月□□日起实施。

本标准由生态环境部解释。

区域环境空气颗粒物（PM₁₀、PM_{2.5}）自动监测质量评估技术要求

1 适用范围

本标准规定了开展区域环境空气颗粒物（PM₁₀、PM_{2.5}）自动监测质量评估的工作流程、仪器和设备、试剂和材料、质量评估目标、评估区域及点位抽样、现场检查与比对、质量评估、质量保证与质量控制。

本标准适用于区域环境空气颗粒物（PM₁₀、PM_{2.5}）自动监测的质量评估。

2 规范性引用文件

本标准引用了下列文件或其中的条款。凡是注明日期的引用标准，仅注日期的版本适用于本标准。凡是未注日期的引用标准，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本标准。其他文件被新文件废止、修改、修订的，新文件适用于本标准。

HJ 93 环境空气颗粒物（PM₁₀和PM_{2.5}）采样器技术要求及检测方法

HJ 618 环境空气 PM₁₀和PM_{2.5}的测定 重量法

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 656 环境空气颗粒物（PM_{2.5}）手工监测方法（重量法）技术规范

HJ 817 环境空气颗粒物（PM₁₀和PM_{2.5}）连续自动监测系统运行和质控技术规范

JJG 1036 电子天平

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

参比采样器 Reference method sampler

固定放置于采样平台，用于对审核采样器进行性能检查的手工颗粒物采样器。

3.2

审核采样器 Audit sampler

携带至现场对环境空气颗粒物（PM₁₀和PM_{2.5}）自动监测系统进行同时段采样的手工颗粒物采样器。

4 评估工作流程

由评估方制订评估目标，明确评估区域及周期，在评估区域内抽取一定比例的环境空气自动监测点位（以下简称“监测点位”）作为评估点位，检查环境空气颗粒物（PM₁₀、PM_{2.5}）

自动监测系统的运行维护情况和运行状态；检查结果合格后，采用经平行性和准确性检查合格的审核采样器进行手工监测，比对手工监测和颗粒物（PM₁₀、PM_{2.5}）自动监测系统同时段的测定值，以测定值的相对误差进行质量评估。若评估结果未达到评估目标，需要查找问题并整改。质量评估工作流程见图 1。评估人员、审核采样器、流量计等现场检查与比对用仪器设备应独立于运行维护工作。

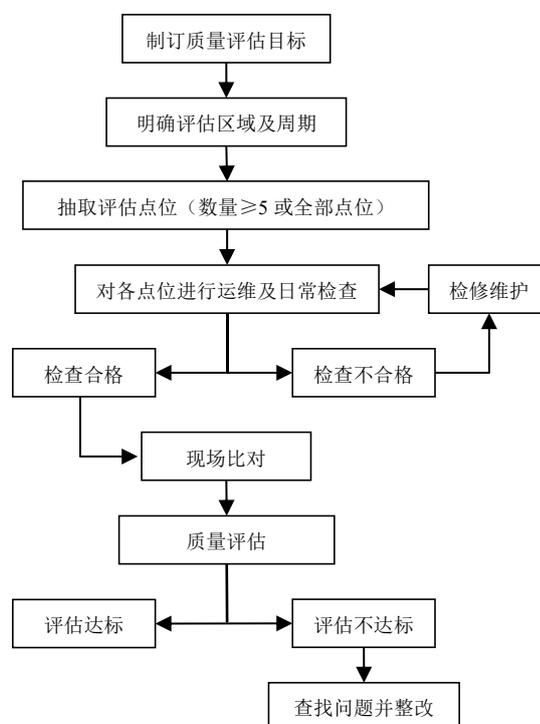


图 1 质量评估工作流程图

5 试剂和材料

5.1 滤膜

聚四氟乙烯或石英材质，用于采样的滤膜对0.3 μm标准粒子的截留效率不低于 99.7%。推荐使用聚四氟乙烯材质滤膜，在环境干燥且称量系统不具备消除静电功能的情况下，也可采用石英材质滤膜以减少静电对称量结果的影响。

5.2 滤膜保存盒

滤膜保存盒应能保证滤膜承接颗粒物的部分不与滤膜盒盖接触，材料应为对采样结果无影响的惰性材料。

5.3 换膜工具

包括无锯齿状的非金属镊子、密实袋或塑料箱、实验专用手套等。密实袋或塑料箱用于盛装滤膜盒与镊子等工具。

5.4 采样头清洗用品

包括棉签、无水乙醇、无尘纸及硅脂等用品。棉签、无水乙醇、无尘纸用于采样头清洁，硅脂可涂于切割器接口，便于拆卸和安装。

6 仪器和设备

6.1 颗粒物采样器

包括参比采样器、审核采样器等手工采样器。采样器技术指标应符合 HJ 93 的要求，工作点流量不作为必须要求。审核采样器应便于搬运，并配备专用运输箱，以保证仪器运输安全。

6.2 流量计

用于颗粒物自动监测系统采样流量的检查，以及审核采样器采样流量的检查和校准。

中流量流量校准器，在60 L/min~125 L/min范围内，相对误差在±2%以内。

小流量流量校准器，在0 L/min~30 L/min范围内，相对误差在±2%以内。

6.3 温度计

用于颗粒物自动监测系统温度传感器的检查，测量范围-30 °C~50 °C，最大允许误差为±0.5 °C。

6.4 大气压计

用于颗粒物自动监测系统大气压传感器的检查，测量范围50 kPa~107 kPa，分度值≤0.1 kPa，精度：±0.1 kPa。

6.5 湿度计

用于颗粒物自动监测系统内部气体湿度传感器检查，测量范围 10%~100%，精度：±5%。

6.6 标准膜

用于颗粒物自动监测系统标准膜检查或校准常数 (K_0) 检查。由惰性材料（如聚碳酸酯、铝、金等）制成，分为两种，一种标称值为实际面积质量，另一种标称值为膜片实际面积质量减去零膜片面积质量的差值。

6.7 恒温恒湿间（箱）

用于采样前后滤膜温度、湿度平衡。恒温恒湿间（箱）内温度设置在15 °C~30 °C任意一点，控温精度±1 °C；湿度范围控制在 50%±5%。

6.8 电子天平

用于对滤膜进行称量，天平的实际分度值不超过0.01 mg，准确度等级符合 JJG 1036 中

的特种准确度级。

7 质量评估目标

结合评估方的管理需求，可参考相关标准规范中的质量控制要求，或评估区域相关质量评估结果，制定质量评估目标。质量评估目标值可根据评估方的管理需求变化动态更新。

8 评估区域级点位抽样

评估范围可以覆盖全国，也可以选取某个指定区域，如一个或多个省级行政区、地级行政区、县级行政区等。在区域内抽取至少 10% 的监测点位评估，若评估区域内监测点位数量少于 50 个，应抽取至少 5 个评估点位。若评估区域内少于 5 个监测点位，应评估全部监测点位。为确保评估结果代表性，区域内上年 PM₁₀、PM_{2.5} 日平均浓度的最大值、最小值和中位值的监测点位应参与评估。

9 现场检查与比对

9.1 颗粒物（PM₁₀、PM_{2.5}）自动监测系统规范性与日常运行情况检查

颗粒物（PM₁₀、PM_{2.5}）自动监测系统规范性与日常运行情况检查内容包括：采样头是否清洁，采样管路、接头是否存在漏气或堵塞现象；β射线法自动监测系统的纸带位置是否正常，采样后滤膜上颗粒物斑点与四周纸带白边之间界限是否清晰、采样斑点是否均匀、完整等，检查结果应全部符合 HJ 817 要求。检查记录参见附录 A。

颗粒物（PM₁₀、PM_{2.5}）自动监测系统关键参数检查内容包括：采样流量、温度、大气压和湿度传感器测量结果，采用标准膜对β射线法仪器和振荡天平法仪器的校准常数（K₀）开展检查，检查结果应全部符合 HJ 817 要求。检查记录参见附录 B。若检查结果不合格，应检查与维修颗粒物（PM₁₀、PM_{2.5}）自动监测系统，关键参数经量值溯源后方可使用。

关键参数检查结果合格，方可开展现场比对。

9.2 现场比对

9.2.1 准备工作

9.2.1.1 审核采样器平行性和准确性检查

每次现场比对实施前，应对审核采样器进行平行性和准确性检查，检查结果均为合格的审核采样器才可用于现场比对。检查方法如下：

当参比采样器（至少 3 台）与审核采样器采样流量均 ≤ 200 L/min 时，相互间距 1.0 m 左右放置；当采样流量 > 200 L/min 时，相互间距 2 m ~ 4 m 放置。所有参与测试的采样器同时段采样，每个时段采样时间不少于 20 h，至少采集 7 个时段。

用多台参比采样器监测结果的标准偏差或相对标准偏差评价参比采样器的其平行性。若多台参比采样器某一时段监测结果的标准偏差（S_{R_i}）或相对标准偏差（RSD_{R_i}）小于等于 5

$\mu\text{g}/\text{m}^3$ 或 5%，则该时段参比监测数据有效。若现场比对需使用多台审核采样器，某一时段全部审核采样器监测结果的标准偏差 (S_{A_i}) 或相对标准偏差 (RSD_{A_i}) 小于等于 $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 或 10%，则该时段审核监测数据有效。颗粒物浓度水平低于 $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 时，采用标准偏差作为评价标准。

用全部采样时段的单台审核采样器与参比采样器监测结果的相对误差平均值 $\overline{\text{RD}}$ 评价审核采样器的准确性。若 $\overline{\text{RD}}$ 在 $\pm 10\%$ 范围内，则审核采样器准确性检查结果为合格。

某个时段参比采样器监测结果的标准偏差 S_{R_i} 和相对标准偏差 RSD_{R_i} 分别按公式 (1) 和公式 (2) 计算：

$$S_{R_i} = \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^{m_1} (\rho_{R_{i,j}} - \bar{\rho}_{R_i})^2}{m_1 - 1}} \quad (1)$$

式中： S_{R_i} ——第 i 时段参比采样器的监测结果标准偏差， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$\rho_{R_{i,j}}$ ——第 i 时段第 j 台参比采样器监测结果， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$\bar{\rho}_{R_i}$ ——第 i 时段 m 台参比采样器监测结果平均值， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

m_1 ——参比采样器数量，台；

n ——采样时段数量，个， $n \geq 7$ 。

$$\text{RSD}_{R_i} = \frac{S_{R_i}}{\bar{\rho}_{R_i}} \times 100\% \quad (2)$$

式中： RSD_{R_i} ——第 i 时段参比采样器监测结果的相对标准偏差，%；

S_{R_i} ——第 i 时段参比采样器监测结果的标准偏差， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$\bar{\rho}_{R_i}$ ——第 i 时段参比采样器监测结果平均值， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

某个时段审核采样器监测结果的标准偏差 S_{A_i} 相对标准偏差 RSD_{A_i} 按公式 (3) 和公式 (4) 计算：

$$S_{A_i} = \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^{m_2} (\rho_{A_{i,j}} - \bar{\rho}_{A_i})^2}{m_2 - 1}} \quad (3)$$

式中： S_{A_i} ——第 i 时段审核采样器监测结果的标准偏差， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$\rho_{A_{i,j}}$ ——第 i 时段第 j 台审核采样器监测结果， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$\bar{\rho}_{A_i}$ ——第 i 时段审核采样器监测结果平均值， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

m_2 ——审核采样器数量，台；

n ——采样时段数量，个， $n \geq 7$ 。

$$\text{RSD}_{A_i} = \frac{S_{A_i}}{\bar{\rho}_{A_i}} \times 100\% \quad (4)$$

式中： RSD_{A_i} ——第 i 时段审核采样器监测结果的相对标准偏差，%；

S_{A_i} ——第 i 时段审核采样器监测结果的标准偏差， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$\bar{\rho}_{A_i}$ ——第 i 时段审核采样器监测结果平均值， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

单个时段审核采样器与参比采样器监测结果的相对误差按公式 (5) 计算：

$$RD_i = \frac{\overline{\rho_{A_i}} - \overline{\rho_{R_i}}}{\overline{\rho_{R_i}}} \times 100\% \quad (5)$$

式中： RD_i ——第*i*时段审核采样器与参比采样器监测结果的相对误差，%；

$\overline{\rho_{R_i}}$ ——第*i*时段参比方法采样监测结果， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$\overline{\rho_{A_i}}$ ——第*i*时段审核采样器监测结果， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

计算结果四舍五入保留至小数点后一位。

$$\overline{RD} = \frac{\sum_{i=1}^n RD_i}{n} \quad (6)$$

式中： \overline{RD} ——各时段审核采样器与参比采样器监测结果的相对误差平均值，%；

RD_i ——单个时段审核采样器与参比采样器监测结果的相对误差，%；

n ——采样时段数，个， $n \geq 7$ 。

计算结果四舍五入保留至小数点后一位。

9.2.1.2 现场比对物资准备

应准备的物资清单参见附录 B。

9.2.2 现场比对仪器布设

采用性能审核合格的审核采样器与颗粒物（ PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ ）自动监测系统同时进行时段采样。

采样口距离墙壁或站房实体围栏 1.0 m 以上。采样器切割头与自动监测系统切割头应尽可能位于同一水平面；当审核采样器采样流量 $\leq 200 \text{ L}/\text{min}$ 时，仪器相互间距 1.0 m 左右放置；当审核采样器采样流量 $> 200 \text{ L}/\text{min}$ 时，仪器相互间距 2 m~4 m 放置。

9.2.3 采样时间及周期

现场比对的采样时长以滤膜所负载颗粒物质量不小于电子天平实际分度值的 100 倍为原则。若现场比对时， $\text{PM}_{2.5}$ 自动小时均值小于等于 $75 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 时，单个时段采样时长不少于 12 h；若现场比对时， $\text{PM}_{2.5}$ 自动小时均值大于 $75 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 时，可适当缩短单个时段采样时长，但应不少于 8 h。每个评估点位每次现场比对应不少于 5 个采样时段。现场核查记录表和现场比对记录表分别参见附录 C 和附录 D。

9.2.4 采样、滤膜保存、运输及恒重

除特殊说明外，颗粒物现场核查的采样、滤膜运输、保存及恒重工作均参照 HJ 618 和 HJ 656 的相关要求执行。

9.2.5 结果计算与表示

9.2.5.1 手工监测结果计算与表示

9.2.5.1.1 某时段单台审核采样器手工监测结果计算

某时段单台审核采样器的监测结果按公式（7）计算：

$$\rho_{M_{i,j}} = \frac{W_{i,j,2} - W_{i,j,1}}{V_{i,j}} \times 1000000 \quad (7)$$

式中： $\rho_{M_{i,j}}$ ——第*i*时段第*j*台审核采样器的监测结果， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；
 $W_{i,j,2}$ ——第*i*时段第*j*台审核采样器采样后滤膜的质量，g；
 $W_{i,j,1}$ ——第*i*时段第*j*台审核采样器采样前滤膜的质量，g；
 $V_{i,j}$ ——第*i*时段第*j*台审核采样器的采样体积， m^3 。

9.2.5.1.2 某时段手工监测结果计算

若采用多台审核采样器进行现场比对，采用某时段多台审核采样器监测结果的平均值作为该时段手工监测结果（ ρ_{M_i} ），按公式（8）计算：

$$\rho_{M_i} = \frac{\sum_{j=1}^{m_2} \rho_{M_{i,j}}}{m_2} \quad (8)$$

式中： ρ_{M_i} ——第*i*时段审核采样器手工监测结果， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；
 $\rho_{M_{i,j}}$ ——第*i*时段第*j*台审核采样器的监测结果， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；
 m_2 ——审核采样器数量，台。

9.2.5.1.3 某时段手工监测结果表示

手工监测计算结果保留到整数位（单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）。

9.2.5.2 某时段自动监测结果计算与表示

采用与手工采样同时段的自动监测小时值的平均值，作为自动监测结果，按公式（9）计算，自动监测计算结果保留到整数位（单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）。

$$\rho_{C_i} = \frac{\sum_{k=1}^{\delta} \rho_{C_{i,k}}}{\delta} \quad (9)$$

式中： ρ_{C_i} ——第*i*时段自动监测结果， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；
 $\rho_{C_{i,k}}$ ——第*i*时段内第*k*小时的自动监测小时值， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；
 δ ——采样小时数，取整数，超过45分钟按1小时计，否则不计入。

9.2.5.3 某时段自动监测结果与手工监测结果的相对误差

某时段自动监测结果与手工监测结果的相对误差按公式（10）计算，计算结果四舍五入保留小数点后一位。

$$RE_i = \frac{\rho_{C_i} - \rho_{M_i}}{\rho_{M_i}} \times 100\% \quad (10)$$

式中： RE_i ——第 i 时段自动监测结果与手工监测结果的相对误差，%；

ρ_{C_i} ——第 i 时段自动监测结果， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

ρ_{M_i} ——第 i 时段审核采样器手工监测结果， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

9.2.5.4 某评估点位自动监测结果与手工监测结果的相对误差

采用某评估点位各时段自动监测结果相对手工监测结果的相对误差平均值 RE_{site} ，作为该评估点位的现场比对结果，参与数据质量评估计算。按公式（11）计算：

$$RE_{site} = \frac{\sum_{i=1}^n RE_i}{n} \quad (11)$$

式中： RE_{site} ——该站点现场比对的相对误差，%；

RE_i ——第 i 时段自动监测结果与手工监测结果的相对误差，%；

n ——采样时段数，个， $n \geq 7$ 。

单个采样时段手工监测结果小于或等于 $3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 时的相对误差不参与相对误差均值的计算。

10 质量评估

常用的区域环境空气颗粒物（ PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ ）自动监测质量评估方法有以下 3 种：

- a) 排序法。用某一评估点位各有效时段相对误差的平均值表示该评估点位的比对结果，将所有评估点位的比对结果按从小到大的顺序排列，以某一位置的数（如上四分位数）量化表征评估结果。
- b) 区间估计法。用某一评估点位各有效时段相对误差的平均值表示该评估点位的比对结果，以所有评估点位的比对结果的 95% 置信区间量化表征评估结果。若评估结果超出质量评估目标要求，应及时查找原因，并实施有效的整改措施。

评估区域内全部评估点位比对结果的平均值按照公式（12）计算。

$$\overline{RE}_{site} = \frac{\sum_{p=1}^{\sigma} RE_{site_p}}{\sigma} \quad (12)$$

式中： \overline{RE}_{site} ——评估区域内全部评估点位比对结果的平均值，%；

RE_{site_p} ——某一评估点位 p 的现场比对结果，%；

σ ——评估区域内评估点位的个数，个。

评估区域内全部评估点位比对结果的标准偏差按照公式（13）计算。

$$S_R = \sqrt{\frac{\sum_{p=1}^{\sigma} (RE_{site_p} - \overline{RE}_{site})^2}{\sigma - 1}} \quad (13)$$

式中： S_R ——评估区域内全部评估点位比对结果的标准偏差， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

\overline{RE}_{site} ——评估区域内全部评估点位比对结果的平均值，%；

$RE_{site,p}$ ——某一评估点位 p 的现场比对结果，%；

σ ——评估区域内全部评估点位的个数，个。

区间上限（ MLD_U ）按照公式（14）计算。

$$MLD_U = \overline{RE}_{site} + t_{0.975,\sigma} \times \frac{S_R}{\sqrt{\sigma}} \quad (14)$$

式中： \overline{RE}_{site} ——评估区域内全部评估点位比对结果的平均值，%；

S_R ——评估区域内全部评估点位比对结果的标准偏差， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

σ ——评估区域内全部评估点位的个数，个；

t ——查表得到自由度为 $n-1$ ，置信度为 95% 时的 t 值。

区间下限（ MLD_L ）按照公式（15）计算。

$$MLD_L = \overline{RE}_{site} - t_{0.975,\sigma} \times \frac{S_R}{\sqrt{\sigma}} \quad (15)$$

式中： \overline{RE}_{site} ——评估区域内全部评估点位比对结果的平均值，%；

S_R ——评估区域内全部评估点位比对结果的标准偏差， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

σ ——评估区域内全部评估点位的个数，个；

t ——查表得到自由度为 $n-1$ ，置信度为 95% 时的 t 值。

c) 绘图法。用某一评估点位各有效时段相对误差的平均值表示该评估点位的比对结果，统计所有评估点位比对结果的最大值、最小值和中位值。可绘制评估区域内评估点位比对结果的散点图，用以评估区域监测质量；也可累积各次评估结果，绘制比对结果随时间变化的散点图，用于掌握评估区域监测质量的变化趋势，采取整改措施。

11 质量保证与质量控制

11.1 量值溯源和传递要求

用于量值传递的计量器具，如天平、流量计、气压计、温度计和湿度计等，应按要求进行周期性检定或校准。

11.2 仪器

每次现场比对前，应清洗手工采样器切割器及采样管路，对采样器环境温度、环境大气压传感器和采样流量等进行检查（校准）。检查（校准）采样器流量前需要先检漏；检查（校准）流量时，需在正常采样位置放置一张洁净的滤膜。

新购置或维修后的手工采样器在启用前应进行采样流量检查（校准）。

被评估的颗粒物（ PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ ）自动监测系统应为该评估点位日常监测在用系统。不得针对评估工作更换自动监测系统关键部件。若评估期间自动监测采样系统和仪器故障，则暂停评估工作，待其恢复正常后继续开展该项工作。

11.3 称重过程

使用“标准滤膜”控制称量误差。取清洁滤膜若干张，平衡 24 h，称重。每张滤膜非连续称量 10 次以上，求每张滤膜的平均值为该张滤膜的原始质量。以上述滤膜作为“标准滤膜”。称量每批空白滤膜和样品滤膜前，称量 2 张“标准滤膜”。若“标准滤膜”称量结果在原始质量 ± 0.5 mg（中流量和小流量）、原始质量 ± 5 mg（大流量）范围内，认为该批样品滤膜称量合格，数据有效。否则应检查称量条件是否符合要求并重新称量该批样品滤膜。称重时尽量缩短操作时间。

空白滤膜应与样品滤膜一起进行恒重、称量，并记录相关数据。采样后的样品滤膜应及时低温保存。空白滤膜前、后两次称量质量之差应远小于样品滤膜上的颗粒物负载，否则此批次采样监测数据无效。

滤膜使用前需进行检查，不得有针孔或任何缺损。采样前后，滤膜称量应使用同一台分析天平。

11.4 采样及运输过程

当滤膜安放正确，采样系统无漏气时，采样后滤膜上颗粒物与四周白边之间界限应清晰。若出现界限模糊时，则表明有泄漏，该样品作废。应检查滤膜安装是否到位，或者更换滤膜密封垫、滤膜夹，重新采集样品。

采样过程中应配置空白滤膜，空白滤膜和待采样滤膜一起被运送至采样地点，放置于采样头静置于采样现场，和采样滤膜保持相同的采样时间，但不采样。采样结束后，空白滤膜与采样后的滤膜一起运回实验室。采样后的样品滤膜运输过程中应放置于专用箱内低温保存（4℃为宜），运输过程中防止震动。

采样不宜在风速大于 8 m/s 和雨、雪等天气条件下进行。

附 录 A
(资料性附录)

系统规范性与日常运行情况检查记录

表 A.1 系统规范性与日常运行情况检查记录

城市：_____

站点名称：_____

检查内容	检查要点	是否满足规范要求		其他需要说明的问题
		是	否	
日常运行 维护	颗粒物自动监测系统的采样头是否清洁，是否有漏气或堵塞现象			
	颗粒物自动监测系统的排气管路是否有漏气或堵塞现象			
	β 射线法颗粒物自动监测系统的加热装置是否正常工作，加热温度是否正常			
	β 射线法颗粒物自动监测系统的纸带位置是否正常，采样斑点是否圆滑、均匀、完整			
	β 射线法颗粒物自动监测系统的标准膜是否有污染、有划痕			
	振荡天平法颗粒物自动监测系统的采样滤膜是否按时更换			

附 录 B
(资料性附录)
系统关键参数检查记录

表 B.1 系统关键参数检查记录

城市：_____ 站点名称：_____

自动监测系统名称/型号			出厂编号			
环境条件	温度(℃)：		相对湿度(%)：		其它：	
核查设备信息	设备名称		型号	仪器编号	检定日期	
	流量计					
	温度计					
	气压计					
湿度计						
温度、气压检查						
温度检查	仪器显示温度		气压检查	仪器显示读数		
	标准温度计读数			标准气压计读数		
	是否合格(仪器显示温度与标准温度计读数误差在±2℃以内)			是否合格(仪器显示读数与标准气压计读数误差在±1kPa以内)		
湿度检查						
仪器显示湿度	标准湿度计读数		是否合格(仪器读数与标准湿度计读数误差在±4%RH以内)			
检漏(β射线法仪器, 示值流量≤1.0 L/min)						
		泵关(F ₀)	泵开(F ₁)	净读数(F=F ₁ -F ₀)	是否合格	
流量读数(L/min)						
检漏(振荡天平法仪器, 主路流量小于0.15 L/min, 旁路流量小于0.6 L/min)						
		泄漏量(L/min)		是否合格		
主路						
旁路						
流量检查(L/min)						
(合格标准: 实际流量与设定流量误差在±5%以内, 且示值流量与实际流量误差在±2%以内)						
仪器设定值	仪器示值流量	标准流量计		设定流量误差	显示流量误差	是否合格
		修正前读数	修正后读数			
标准膜检查/校准(合格标准: 检查结果与标准膜的标称值误差在±2%以内)						
读数	标准膜片量值		误差%	是否合格	是否校准	

附 录 C
 (资料性附录)
 现场核查物资清单

表 C.1 现场核查物资清单

物资类别	物资名称	数量
颗粒物采样器	PM ₁₀ /PM _{2.5} 采样器主机	按需
	PM ₁₀ /PM _{2.5} 采样器采样杆	按需
	PM ₁₀ /PM _{2.5} 切割器	按需
	PM ₁₀ /PM _{2.5} 采样器运输箱	按需
	钥匙	按需
流量计	流量计	1
耗材	47 mm滤膜 (已称量)	15
	47 mm滤膜盒	15
	滤膜夹	15
辅助设备	手电筒 (含充电器)	1
	照相机	1
	USB 闪存盘	1
	GPS	1
	电池	2
采样用品	密实袋和塑料箱	4
	镊子	1
	记号笔	1
	卷尺	1
	剪刀	1
	卷纸	1
	棉签	1
	纱布	1
	无水乙醇	1
	硅脂	1
	透明胶带	1
	雨伞	2
	口罩	若干
资料	采样记录表	10
	核查记录表	10
	采样器操作手册	1

附 录 D
(资料性附录)
现场比对记录

表 D.1 现场比对记录

点位名称		经纬度、海拔		采样器型号及编号	
被核查颗粒物自动监测仪器信息					
型号及原理		流量		采样头/切割器类型	
采样时间	月 日 时 分至 月 日 时 分				
累计时间	小时 分钟				
滤膜编号					
天气状况					
环境温度					
大气压					
其他参数: _____					
采样体积 (m ³ , 工况)					
备注					

采样人: _____ 校核人: _____ 审核人: _____
