



中华人民共和国国家环境保护标准

HJ□□□-201□

环境空气颗粒物（PM_{2.5}）手工监测方法（重量法）技术规范（试行）

Technical Specifications for gravimetric measurement methods for PM_{2.5}
in ambient air (on trial)

（征求意见稿）

201□-□□-□□发布

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 方法原理.....	2
5 仪器和设备.....	2
6 采样.....	3
7 称重.....	4
8 结果计算与表述.....	4
9 质量保证与质量控制.....	5
附录 A（规范性附录）气密性检查方法.....	7
附录 B（资料性附录）采样器流量校准方法.....	8
附录 C（资料性附录）PM _{2.5} 采样滤膜的要求.....	10
附录 D（资料性附录）记录表格.....	11
附录 E（资料性附录）设备维护、检定、校准周期表.....	17

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 3095-012),规范环境空气颗粒物(PM_{2.5})手工监测方法,制定本标准。

本标准规定了环境空气颗粒物(PM_{2.5})手工监测方法(重量法)的采样、分析、数据处理、质量控制和质量保证等方面的技术要求。

本标准的附录 A 为规范性附录,附录 B、附录 C、附录 D、附录 E 为资料性附录。

本标准由环境保护部科技标准司组织制订。

本标准主要起草单位: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（PM_{2.5}）手工监测方法（重量法）技术规范 （试行）

1 适用范围

本标准规定了环境空气颗粒物（PM_{2.5}）手工监测方法（重量法）的采样、分析、数据处理、质量控制和质量保证等方面的技术要求。

本标准适用于手工测定方法（重量法）对环境空气颗粒物（PM_{2.5}）进行监测的活动。

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
HJ 618-2011	环境空气 PM ₁₀ 和 PM _{2.5} 的测定重量法
HJ/T 93	PM ₁₀ 采样器技术要求及检测方法
HJ/T 194-2005	环境空气质量手工监测技术规范
JJG 1036-2008	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

颗粒物（粒径小于等于 2.5μm） particulate matter（PM_{2.5}）

指环境空气中空气动力学当量直径小于等于2.5μm的颗粒物，也称细颗粒物。

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

采样器的工作点流量 air flow rate of sampler

采样器在工作环境条件下，采气流量保持定值，该流量值称为系统的工作点流量。

3.4

24 小时平均值 24-hour average

指一个自然日24小时平均深度的算术平均值，也称为日平均。

3.5

标准状态 standard state

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

3.6

50% 切割粒径 (Da_{50}) 50% cutpoint

切割器对颗粒物的捕集效率为 50%时所对应的粒子空气动力学当量直径。

3.7

捕集效率的几何标准差 (σ_g) geometric standard deviation of sampling efficiency

采样器对颗粒物的捕集效率有以下两种表述方法:

(1) 采样器的捕集效率为 16%时对应的粒子空气动力学当量直径 Da_{16} 与采样器的捕集效率为 50%时对应的粒子空气动力学当量直径 Da_{50} 的比值;

(2) 采样器的捕集效率为 50%时对应的粒子空气动力学当量直径 Da_{50} 与采样器捕集效率为 84%时对应的粒子空气动力学当量直径 Da_{84} 的比值。

上述两个比值都应满足 $\sigma_g=1.2\pm 0.1$ 的要求。计算公式见 (1)、(2) 式:

$$\sigma_g = \frac{D_{a16}}{D_{a50}} \dots\dots\dots (1)$$

$$\sigma_g = \frac{D_{a50}}{D_{a84}} \dots\dots\dots (2)$$

式中: σ_g -----捕集效率的几何标准差;

Da_{16} -----切割器对颗粒物的捕集效率为 16%时对应的粒子空气动力学当量直径, μm ;

Da_{50} -----切割器对颗粒物的捕集效率为 50%时对应的粒子空气动力学当量直径, μm ;

Da_{84} -----切割器对颗粒物的捕集效率为 84%时对应的粒子空气动力学当量直径, μm 。

3.8

检定分度值 (e) Calibration scale

用于划分天平级别与进行计量检定的, 以质量单位表示的值。

4 方法原理

通过具有一定切割特性的采样器, 以恒速抽取定量体积空气, 使环境空气中 $\text{PM}_{2.5}$ 被截留在已知质量的滤膜上, 根据采样前后滤膜的质量差和采样体积, 计算出 $\text{PM}_{2.5}$ 浓度。

$\text{PM}_{2.5}$ 采样器的工作点流量不做必须要求, 一般情况如下:

大流量采样器工作点流量为 $1.05 \text{ m}^3/\text{min}$;

中流量采样器工作点流量为 $100\text{L}/\text{min}$;

小流量采样器工作点流量为 $16.67\text{L}/\text{min}$ 。

5 仪器和设备

5.1 $\text{PM}_{2.5}$ 采样器

$\text{PM}_{2.5}$ 采样器由切割器、滤膜夹、流量测量及控制系统、抽气泵等组成。

手工监测使用的 $\text{PM}_{2.5}$ 采样器性能和技术指标应符合 HJ/T 93 的要求, 手工监测 $\text{PM}_{2.5}$ 活动使用的采样器应取得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。

5.2 流量计

对不同流量的采样器进行流量校准。

大流量流量计：在（0.8~1.4）m³/min 范围内，误差≤2%。24 小时流量稳定性≤5%；

中流量流量计：在（60~125）L/min 范围内，误差≤2%。24 小时流量稳定性≤5%；

小流量流量计：在（0~30）L/min 范围内，误差≤2%。24 小时流量稳定性≤5%；

5.3 温度计

测量环境温度，在（-30℃~50）℃范围内，精度：±0.5℃。

5.4 气压计

测量环境大气压，在（50 ~107）kPa范围内，精度：±0.1kPa。

5.5 湿度计

测量环境湿度，在（10%~100%）RH范围内，精度：±5%RH。

5.6 滤膜

可选用玻璃纤维滤膜、石英滤膜等无机滤膜或四氟乙烯、聚氯乙烯、聚丙烯、混合纤维素等有机滤膜，根据监测目的选用。滤膜对0.3μm标准粒子的截留效率不低于99.7%，滤膜其它技术要求见附录C。

5.7 滤膜夹

滤膜夹用于固定滤膜，应使用对测量结果无影响或者影响小的惰性材料制造（如聚甲基戊烯），对滤膜不粘连，方便取放。

5.8 分析天平

用于对滤膜进行称重，检定分度值为0.1mg或0.01mg。

5.9 恒温恒湿箱

用于对滤膜进行温、湿度平衡，箱内温度在（15~30）℃范围内可调，控温精度±1℃；箱内相对湿度应能控制在（50±5）%范围。干燥器：内盛变色硅胶。

6 采样

6.1 采样前准备

6.1.1 PM_{2.5} 切割器清洗：应定期清洗切割器，清洗周期视当地空气质量状况而定，一般情况下累计运行 7 天清洗一次切割器，如遇大风、扬尘、沙尘暴等恶劣天气，应及时清洗切割器。

6.1.2 环境温度检查：用温度计检查采样器的环境温度测量准确度，每次采样前检查一次，环境温度测量误差应小于±2℃；若误差超过规定值，应对采样器进行温度校准和检查。

6.1.3 环境压力检查：用气压计检查采样器的环境大压力测量准确度，每次采样前检查一次，环境大压力测量误差应小于±1kPa；若误差超过规定值，应对采样器进行压力校准和检查。

6.1.4 气密性检查：按附录 A 的要求测试，每月检查一次。

6.1.5 采样流量检查：用流量计检查采样系统的采样流量，每次采样前检查一次，流量误差应小于±2%；若流量误差超过规定值，应对采样器进行流量校准。流量校准方法见附录 B。

6.1.6 滤膜检查：滤膜不得有针孔或任何破损，边缘平整、厚薄均匀、光滑无毛刺，无污染。批次检查按附录 C 的要求测试。

6.1.7 采样前滤膜称重：按本标准第7部分进行平衡处理至恒重，称重后记录称重条件及滤膜质量，将滤膜放入干燥器中备用。

6.2 样品采集

6.2.1 采样环境

6.2.1.1 采样器入口距地面或采样平台的高度不低于1.5m，切割器流路应垂直于地面。

6.2.1.2 当多台采样器平行采样时，若采样器的采样流量 $\leq 200\text{L}/\text{min}$ 时，相互之间的距离为1~2m；若采样器的采样流量 $> 200\text{L}/\text{min}$ 时，相互之间的距离为2~4m。

6.2.1.3 采样不宜在风速大于8m/s等天气条件下进行。采样点应避开污染源及障碍物。

6.2.1.4 如果测定交通枢纽的 $\text{PM}_{2.5}$ 浓度值，采样点应布置在距人行道边缘外侧1m处。

6.2.2 采样时间

6.2.2.1 采用连续采样方式测定日平均浓度时，采样时间应 $\geq 20\text{h}$ 。

6.2.2.2 采用间隔采样方式测定日平均浓度时，其次数不应少于4次，累积采样时间不应小于18h。

6.2.2.3 使用检定分度值为0.1mg或0.01mg的分析天平，采样时间应保证滤膜上颗粒物捕集量分别大于10mg和1mg。

6.2.3 采样操作

6.2.3.1 采样时，将已编号、称重的滤膜（6.1.7）用无锯齿状镊子放入洁净的滤膜夹内，滤膜毛面应朝向进气方向。将滤膜牢固压紧至不漏气。

6.2.3.2 如果一天中需要测定几次 $\text{PM}_{2.5}$ 浓度值，则每次采样完成后必须更换新滤膜；如果测量 $\text{PM}_{2.5}$ 日平均浓度，样品可以采集在一张滤膜上。采样结束后，带上实验室用（例如乙炔基手套）手套，用镊子取出滤膜，放入样品盒，并按附录D表D.1填好采样分析记录。

6.2.3.3 采样后滤膜样品称重按本标准第7部分操作步骤进行。

6.2.4 样品保存

样品采集完成后，滤膜应尽快平衡称重；如不能及时平衡称重，应将滤膜放置在4℃条件下密封冷藏保存，最长不超过30天。

7 称重

7.1 将滤膜放在恒温恒湿箱中平衡24h。平衡条件为：温度应控制在（15~30）℃范围内任意一点，与天平室温度保持一致；相对湿度应控制在（50±5）%范围内，与天平室相对湿度保持一致。

7.2 记录平衡温度与湿度，应确保采样前后滤膜平衡条件一致。

7.3 在上述平衡条件下，用分析天平对滤膜称重，记录滤膜重量和编号等信息（见附录D表D.2）。

7.4 将同批滤膜在恒温恒湿箱中保持相同条件平衡1h后再称重，当使用检定分度值为0.1mg的分析天平称重时，两次重量之差小于0.4mg为满足恒重要求；当使用检定分度值为0.01mg的分析天平称重时，两次重量之差小于0.04mg为满足恒重要求；以两次称重的平均值作为滤膜称重值。

8 结果计算与表述

8.1 结果计算

PM_{2.5} 浓度按公式 (3) 计算:

$$\rho = \frac{w_2 - w_1}{V} \times 1000 \dots\dots\dots (3)$$

式中: ρ -----PM_{2.5} 浓度, $\mu\text{g}/\text{m}^3$;

w_2 -----采样后滤膜的质量, mg;

w_1 -----采样前滤膜的质量, mg;

V -----已换算成标准状态下的采样体积, m^3 。

8.2 结果表示

PM_{2.5} 计算结果保留到 $1\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

8.3 记录要求

采样、分析人员应及时准确记录各项采样、分析条件等参数,记录内容应完整,字迹清晰、书写工整、数据更正规范。常用采样分析记录的内容及格式见附录 D 表 D.X (X=1, 2, 3...)。

9 质量保证与质量控制

9.1 监测仪器管理

建立监测仪器管理制度,操作中使用的仪器设备应定期检定、校准和维护。检定、校准和维护周期参见附录 E。

9.2 采样过程的质量控制

9.2.1 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,如出现界线模糊时,则表明有泄漏,应检查滤膜安装是否到位,或者更换滤膜密封垫、滤膜夹。该样品作废。

9.2.2 采样时,采样器的排气应不对 PM_{2.5} 浓度测量产生影响。

9.2.3 空白滤膜应与采样滤膜一起进行恒重、称重和记录相关数据。空白滤膜应和采样滤膜一起被运送至采样地点,安装至采样器中,不采样并保持和采样滤膜相同的时间后,和采样滤膜一起取回实验室,按第 7 部分称重以作质量控制检查之用。空白滤膜前、后两次称重相差应远小于采样滤膜上的颗粒物捕集量,一般要求空白滤膜捕集量 $\leq 0.5\text{mg}$,否则认为此次手工监测数据无效。

9.2.4 若采样过程中停电,导致累计采样时间达不到标准要求,则该样品作废。

9.2.5 采样过程中,所有有关样品的有效性和代表性的因素,如采样器受干扰或故障、异常气象条件、异常建设活动、火灾或沙尘暴等,均应详细记录,并根据质量控制数据进行审查,判断其有效性。

9.3 称重过程的质量控制

9.3.1 天平校准的质量控制

9.3.1.1 使用干净刷子清洗分析天平的称重室,使用抗静电溶液或丙醇浸湿的一次性实验室抹布清洗微天平附近的表层。每次称重前,清洗用于处理质量标准砝码和滤膜的镊子,确保所有使用的镊子是干燥的。

9.3.1.2 进行任何称重之前，必须校准分析天平。检查分析天平的基准水平并根据需要进行调节。为确保稳定性，分析天平应尽量处于长期通电状态。

9.3.1.3 校准操作：打开屏蔽门至少 1 分钟，使称重室内温度平衡至室温，接着关闭屏蔽门，天平读数稳定后校零。打开屏蔽门，用非金属镊子夹取 100mg 标准砝码放到分析天平盘上，关闭屏蔽门，在分析天平质量控制记录簿上记录平衡室的温度、相对湿度和质量读数以及测试日期。移除校准砝码并按照前述方法对分析天平称重皮重。在采样前和/或采样后称重时，必须每日对天平校准进行。

9.3.1.4 作为质量参考标准使用的校准砝码应该无锈蚀，重量范围在(100~200)mg，并经过国家计量院检定或者校准。砝码需要两组，一组作为工作标准，另外一组作为基准。

9.3.1.5 按附录 D 表 D.3 记录天平校准。

9.3.2 滤膜称重质量控制

9.3.2.1 滤膜称重前要编号。滤膜编号可直接标记在滤膜上，如果滤膜编号不能直接标记在滤膜上，可采用其它方法，如带编号标识的存储容器，但必须保持唯一性和可追溯性。称重时要尽量缩短操作时间并消除静电的影响。

9.3.2.2 标准滤膜制作和使用。使用无锯齿状镊子夹取清洁滤膜若干张、编号，在恒温恒湿箱中，按平衡条件平衡 24h，称重。每张滤膜非连续称重 10 次以上，计算每张滤膜 10 次称重结果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”（记录见附录 D 中表 D.4），标准滤膜的 10 次称重应在 30min 内完成，确保环境温度和湿度对滤膜的影响可以忽略。每批次称重采样滤膜的同时，称重一张“标准滤膜”。若标准滤膜的称重结果在原始质量 $\pm 5\text{mg}$ （大流量）， $\pm 0.5\text{mg}$ （中流量和小流量）范围内，则认为该批次滤膜称重合格，数据可用。否则应检查称重条件是否符合要求并重新称重该批次滤膜。

9.3.2.3 为避免空气中的颗粒物影响滤膜称重，滤膜不应放置在经空调管道、打印机或者经常开闭的门道形成的气流通道上进行平衡调节。每天应清洁工作台和称重区域，并在门道至平衡室入口安装“粘性”地板垫，称重人员应穿戴洁净的实验服进入称重区域。

9.3.2.4 采样前后，滤膜称重应使用同一台分析天平，应佩戴无粉末、抗静电、无硝酸盐、磷酸盐、硫酸盐的乙烯基手套进行操作。

附录 A
(规范性附录)
气密性检查方法

方法一：

- (1) 密封切割器入口。
- (2) 使用采样器抽气泵抽取采样器中的空气，使采样器处于部分真空状态，流量计前负压为 10~30kPa 任一点 ($\pm 5\text{kPa}$)。
- (3) 使用一个嵌入式的阀门阻断抽气泵和流量计的流路，以隔绝真空状态下的组件（切割器和流量计组成的流路）和抽气泵。
- (4) 关闭抽气泵。
- (5) 观察流量计前压力值，30s 内变化小于 7kPa 为合格。
- (8) 移除嵌入式的阀门，恢复采样器为标准的操作配置。

方法二：

- (1) 采样器滤膜夹中装载 1 张滤膜，流量校准器孔口和滤膜夹紧密连接（干式流量计出气口和采样器进气口连接，进气口后依次为滤膜，流量测量系统）。确认采样系统连接正确后，设置规定的流量，启动抽气泵，用标准流量计测量仪器的实际流量，并记录流量值。
- (2) 采样器滤膜夹中装载 3 张滤膜，按 (1) 连接采样系统和标准流量计，设置规定的流量，启动采样器。用标准流量计测量仪器的实际流量，并记录流量值。若两次实际流量的相对偏差小于 $\pm 0.5\%$ ，则气密性检查通过（气密性检查前应确认 6.1.5 符合要求）。

气密性检查记录按附录 D 中“表 D.5 PM_{2.5} 采样器气密性检查记录表”执行。

附录 B

(资料性附录)

采样器流量校准方法

新购置或维修后的采样器在启用前应进行流量校准；正常使用的采样器每月需进行一次流量校准。采用传统孔口流量计和智能流量校准器的操作步骤分别如下：

B1 孔口流量计

- (1) 从气压计、温度计分别读取环境大气压和环境温度；
- (2) 将采样器采气流量换算成标准状态下的流量，计算公式如下：

$$Q_n = Q \times \frac{P_1 \times T_n}{P_n \times T_1}$$

式中： Q_n ——标准状态下的采样流量， m^3/min ；

Q ——采样器采气流量， m^3/min ；

P_1 ——流量校准时环境大气压力， kPa ；

T_n ——标准状态下的绝对温度， 273K ；

T_1 ——流量校准时环境温度， K ；

P_n ——标准状态下的大气压力， 101.325kPa ；

- (3) 将计算的标准状态下流量 Q_n 代入下式，求出修正项 y ：

$$y = b \times Q_n + a$$

式中斜率 b 和截距 a 由孔口流量计的标定部分给出。

- (4) 计算孔口流量计压差值 $\Delta H(\text{Pa})$ ：

$$\Delta H = \frac{y^2 \times P_n \times T_1}{P_1 \times T_n}$$

- (5) 打开采样头的采样盖，按正常采样位置，放一张干净的采样滤膜，将大流量孔口流量计的孔口与采样头密封连接。孔口的取压口接好 U 型压差计。
- (6) 接通电源，开启采样器，待工作正常后，调节采样器流量，使孔口流量计压差值达到计算的 ΔH ，并填定 B1 记录表格

表 B1 采样器流量校准记录表

校准日期	采样器编号	采样器采气流量 Q [注]	孔口流量计编号	环境温度 $T_1(\text{K})$	环境大气压 $P_1(\text{kPa})$	孔口压差计算值 ΔH (Pa)	校准人

注：大流量采样器流量单位为 m^3/min ，中、小流量采样器流量单位为 L/min 。

B2 智能流量校准器

B2.1 工作原理：孔口取压嘴处的压力经硅胶管连至校准器取压嘴，传递给微压差传感器。微压差传感器输出压力电信号，经放大处理由 A/D 转换器将模拟电压转换为数字信号。经

单片机计算处理后，显示流量值。

B2.2 操作步骤：

- (1) 从气压计、温度计分别读取环境大气压和环境温度；
- (2) 将智能孔口流量校准器接好电源，开机后进入设置菜单，输入环境温度和压力值（温度值单位是绝对温度，即温度=（环境温度+273）；大气压值单位为 kPa），确认后退出；
- (3) 选择合适流量范围的工作模式，距仪器开机超过 2 分钟后方可进入测量菜单；
- (4) 打开采样器的采样盖，按正常采样位置，放一张干净的采样滤膜，将智能流量校准器的孔口与采样头密封连接，将液晶屏右上角出现电池符号后，将仪器的“-”取压嘴和孔口取压嘴相连后，按测量键，液晶屏将显示工况瞬时流量和标况瞬时流量。显示 10 次后结束测量模式，仪器显示此段时间内的平均值；
- (5) 调整采样器流量至设定值。

采用上述两种方法校准流量时，要确保气路密封连接。流量校准后，如发现滤膜上尘的边缘轮廓不清晰或滤膜安装歪斜等情况，表现可能造成漏气，应重新进行校准。校准合格的采样器，即可用于采样，不得再改动调节器状态。

附录 C

(资料性附录)

PM_{2.5} 采样滤膜的要求

1. 任何销售专门用于此 PM_{2.5} 标准方法的滤膜的厂商应证明, 所销售的滤膜应符合以下所有涉及的性能规范。

1.1 滤膜尺寸

大流量采样器滤膜: 长方形, 尺寸 (200×250) mm

中流量采样器滤膜: 圆形、直径为 90mm±0.25 mm。

小流量采样器滤膜: 圆形、直径为 47mm±0.25 mm。

1.2 材质: 例如玻璃纤维、石英等。滤膜不得有针孔或任何破损, 边缘平整、厚薄均匀、光滑无毛刺, 无污染。

1.3 细孔大小: 小于等于 2 μm。

1.4 滤膜厚度: (0.2-0.25)mm。

1.5 干净滤膜最大压降: 在 0.45m/s 的干净空气流速时, 压降应小于 3kPa。

1.6 最大吸湿量: 相对于暴露在 35%相对湿度空气中 24 小时后的重量, 当暴露在 40%相对湿度空气中 24 小时后的重量增加应不超过 10 μg。

1.7 采样效率: 采集 0.3 μm 颗粒物的效率大于 99.7% 。

1.8 滤膜重量稳定性。

滤膜重量损失应小于 20 μg, 测量方法参见第 1.8.1 和 1.8.2 节所规定的 2 个测试。以下条件对这 2 个测试都适用: 滤膜重量损失应该为批次滤膜重量的平均差值, 所测滤膜的数量应不少于各批次滤膜总数的 0.1% 或者不少于 10 张滤膜, 两者取数量较多者为准。滤膜应该在实验室条件下进行称重, 称重前应按规定进行恒重。

1.8.1 在初始称重后记录质量值, 在滤膜夹中依次安装好各测试滤膜, 然后将该滤膜夹从 25 厘米高处丢落到平整的硬表面 (例如无颗粒物的木台), 重复此操作 2 次, 针对每个测试滤膜总共需要丢落 3 次。从滤膜夹中取出测试滤膜, 然后对其称重并记录质量值, 重量的平均变化值应少于 20 μg。

注: 1.8.1 应在称重实验室中完成, 操作时间控制在 20 分钟内, 确保环境温度和湿度对滤膜的影响可以忽略。

1.8.2 针对温度稳定性的测试。

在对每个滤膜称重后, 将测试滤膜放在温度设定为 40°C±2°C 的干燥烘箱中, 且放置时间不要小于 48 小时。取出每个测试滤膜, 然后平衡, 再重新称重, 重量的平均变化值应少于 20 μg。

附录 D
(资料性附录)
记录表格

表 D.1 PM_{2.5} 采样分析记录表

采样日期时间: _____年____月____日			采样地点: _____		
相对湿度: _____%RH		风速: _____m/s		天气情况: _____	
采样器型号: _____			出厂编号: _____		
环境温度检查					
采样器环境温度: _____℃			实际环境温度: _____℃		
环境压力检查					
采样器环境压力: _____kPa			实际环境压力: _____kPa		
流量检查					
采样流量: _____L/min			实际流量: _____L/min		
采样开始日期时间: _____采样结束日期时间 _____					
滤膜编号: _____		滤膜初重: _____mg		滤膜终重: _____mg	
空白滤膜编号: _____		空白滤膜初重: _____mg		空白滤膜终重: _____mg	
累计采样时间: _____		累计工况体积: _____L		累计标况体积: _____L	
PM _{2.5} 浓度值: _____μg/m ³					
异常情况说明及处置:					
					记录人: _____
备注:					

采样人:

审核人:

日期:

表 D.2 滤膜平衡及称重记录表

日期时间：_____年_____月_____日		地点：_____		
滤膜材质：_____		采样滤膜编号：_____	空白滤膜编号：_____	
采样前滤膜平衡条件		平衡室温度：_____℃ 平衡室湿度：_____%		
		平衡开始日期时间：_____ 平衡结束日期时间：_____		
标准滤膜检查	标准滤膜编号：_____	标准滤膜原始质量：_____mg	天平室温度：_____℃	检查结论
	称重时间：_____	标准滤膜本次称重质量：_____mg	天平室湿度：_____%	
采样前滤膜称重：_____mg 天平室温度：_____℃ 天平室湿度：_____%				
采样前空白滤膜称重：_____mg 天平室温度：_____℃ 天平室湿度：_____%				
采样后滤膜平衡条件		平衡室温度：_____℃ 平衡室湿度：_____%		
		平衡开始日期时间：_____ 平衡结束日期时间：_____		
采样后滤膜第一次称重：_____mg 天平室温度：_____℃ 天平室湿度：_____% 称重时间：_____				
采样后空白滤膜称重：_____mg 天平室温度：_____℃ 天平室湿度：_____% 称重时间：_____				
采样后滤膜再平衡条件（1小时）		平衡室温度：_____℃ 平衡室湿度：_____%		
		平衡开始时间：_____ 平衡结束时间：_____		
采样后滤膜第二次称重：_____mg 天平室温度：_____℃ 天平室湿度：_____% 称重时间：_____				
二次采样后滤膜称重平均值：_____mg				
采样、空白滤膜平衡前存储说明：				
异常情况说明及处置：				
备注：				

称重人：

平衡人：

审核人：

日期：

表 D.3 天平校准记录表

日期时间：_____年_____月_____日					地点：_____				
天平型号规格：_____					天平编号：_____				
天平室环境		温度：_____℃			湿度：_____%				
标准砝码编号：_____					标准砝码质量：_____				
校准前天平皮重：_____mg					校准后天平皮重：_____mg				
测试次数									
天平质量读数									
校准结论：_____									
异常情况说明及处置：									
备注：									

校准人：

审核人：

日期：

表 D.4 标准滤膜平衡及称重记录表

日期时间：_____年_____月_____日											地点：_____										
滤膜编号																					
称重次数																					
1																					
2																					
3																					
4																					
5																					
6																					
7																					
8																					
9																					
10																					
平均值 (mg)																					
滤膜平衡条件	平衡室温度：					平衡室湿度：															
	平衡开始日期时间：					平衡结束日期时间：															
天平室 环境条件	温度：					湿度：															
	异常情况说明及处置																				
备注：																					

平衡人：

称重人：

审核人：

日期：

表 D.5 PM_{2.5} 采样器气密性检查记录表

日期时间：_____年_____月_____日 地点：_____
仪器型号：_____ 仪器编号：_____
方法一测试数据： 负压值：_____ kPa 一分钟后负压值：_____ kPa 检测结论：_____
方法二测试数据： 设定流量：_____ L/min 1 张滤膜时实际流量：_____ L/min 3 张滤膜（6kPa）时的实际流量：_____ L/min 二次实际流量偏差：_____ % 检测结论：_____
异常情况说明及处置：
备注：

测试人：

审核人：

日期：

表 D.6 环境空气 PM_{2.5} 手工采样称重记录表

日期时间:

地点:

温度:		相对湿度:		大气压:		天气情况:			
天平型号:		天平编号:		天平室温度:		天平室相对湿度:			
采样器	编号	大气压 (KPa)	温度 (°C)		采样流量 (L/min)		流量校准情况		
序号	滤膜编号	开始日期时间	结束日期时间	采样时长 (h)	采样前滤膜重量 (mg)	采样后滤膜重量 (mg)	PM _{2.5} 重量 (mg)	采样累积工况体积 (m ³)	采样累积标况 (Nm ³)
1									
2									
3									
空白样									

采样人:

称重人:

校核人:

附录 E

(资料性附录)

设备维护、检定、校准周期表

表 E.1 采样器维护、校准周期表

项目	检查、校准周期	维护周期
环境温度检查	每次采样前	一年
环境压力检查	每次采样前	一年
流量检查	每次采样前	6个月
气密性检查	每月一次	/
切割器清洗	/	累计运行7天清洗一次，如遇恶劣天气及时清洗

表 E.2 设备检定、校准周期表 (资料性附录)

设备	指标	检定、校准周期
流量计	大流量：(0.8~1.4) m ³ /min, 误差≤2% 中流量：(60~125) L/min, 误差≤2% 小流量：(0~30) L/min, 误差≤2%	至少一年
温度计	(-30℃~50)℃, 精度：±0.5℃。	至少一年
压力计	(50.00 ~107.00) kPa, 精度：±0.1kPa	至少一年
湿度计	(10%~100%) RH, 精度：±5%RH	至少一年
天平	检定分度值0.1mg或0.01mg	至少一年
恒温恒湿箱	(15~30)℃, 控温精度±1℃; 相对湿度 (50±5) %	至少一年