

附件

PM_{2.5} 自动监测仪器技术指标与要求 (试行) (2013 年版)

一、目的

为贯彻环境保护部工作部署，落实 2013 年在第二批城市开展新《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中新增指标之一 PM_{2.5} 的监测能力建设工作的，中国环境监测总站以 2012 年春、夏、秋、冬四个季节组织开展的 PM_{2.5} 自动监测仪器与手工标准方法的比对测试结果为依据，修订更新了 PM_{2.5} 自动监测仪器的技术指标。

二、适用范围

技术指标适用于“十二五”期间新《环境空气质量标准》分期实施要求中第二阶段国家和地方两级环境空气质量监测网的 PM_{2.5} 监测能力建设工作的。

三、PM_{2.5} 自动监测仪器技术指标

PM_{2.5} 自动监测仪器的方法可选以下三种 (按照方法的汉语拼音首字母列举):

β 射线加动态加热系统方法;

β 射线加动态加热系统联用光散射方法;

微量振荡天平加膜动态测量系统方法。

技术指标要求如下。

- 量程：软件可调量程（0~1、0~10）mg/m³。
- 最低检测限：≤2 μg/m³（24 小时平均值）。
- 显示分辨率：≤1 μg/m³。
- 精度：±5 μg/m³（24 小时）以内。
- 平行性：≤7%。
- 仪器发生故障时，仪器的数字输出量不得误导使用者的判断（如不得以量程内特定浓度数值来表征仪器异常状态）。
- 测量时间：连续在线。
- 测量周期：30min~1h（可设）。
- 长时间平均：1 小时，24 小时。
- 采样系统：旋风式采样头；对于 β 射线加动态加热系统方法和 β 射线加动态加热系统联用光散射方法的仪器，采样管具备温度动态调整装置，能够保持受测量气流的湿度相对稳定在合适测量水平，减少环境湿度对颗粒物监测结果的影响；对于微量振荡天平联用膜动态测量系统方法的仪器，系统具备膜动态测量装置，能够最大限度减少采样管加热对颗粒物测量的影响。
- 采样流量：16.67 L/min，流量稳定性优于 2.5%。
- 安全性：对于 β 射线加动态加热系统方法和 β 射线加动态加热系统联用光散射方法的仪器，需符合我国环境保护部门对含放射源设备使用的相关管理要求。

- 运行环境： $-30^{\circ}\text{C}\sim 50^{\circ}\text{C}$ 。
- 数字输出信号：两个 RS232/485 数字端口。

四、2012 年比对测试结果

（一）比对测试简介

根据环保部的工作部署，2012 年中国环境监测总站组织北京市环境保护监测中心、上海市环境监测中心、重庆市环境监测中心、广东省环境监测中心、广州市环境监测中心站、济南市环境监测中心站等单位，对自愿送测的各种主要的 $\text{PM}_{2.5}$ 自动监测仪器开展了春、夏、秋、冬四个阶段的比对测试。由于只有总站的比对测试是系统的、全面的、完整的，因此测试结果以总站为准。

$\text{PM}_{2.5}$ 监测仪器比对测试以我国《环境空气 PM_{10} 和 $\text{PM}_{2.5}$ 的测定重量法》（HJ618-2011）规定的手工标准监测方法为基准，按照国际通用的相关操作规范要求，在严格的质量保证和质量控制下，进行手工采样和自动监测的比对测试。

采用国际通用的测试评估方法，将各种自动监测仪器与手工标准方法的同时段监测结果进行回归分析，依据如下四个指标，即每季度有效天数超过 23 天、回归方程的斜率在 1 ± 0.1 范围内、截距在 $0\pm 5\ \mu\text{g}/\text{m}^3$ 范围内（ $\text{PM}_{2.5}$ 日均值浓度最大水平超过 $80\ \mu\text{g}/\text{m}^3$ 的设定值）、相关系数 ≥ 0.95 ，对各自动监测仪器进行评价。

测试期间， $\text{PM}_{2.5}$ 手工标准监测（23 小时平均）的浓度范围基本上覆盖了环保部新颁布的《环境空气质量指数（AQI）技术规定》（试行）所包括的达标和超标的浓度水平范围，并具备足

够的样本数量代表性。

（二）比对测试结果

1. 通过总站比对测试的有：河北先河公司 XHPM-2000E 型 β 射线法监测仪、武汉天虹公司 TH-2000PM 型 β 射线法监测仪、安徽蓝盾公司 LGH-01B 型 β 射线法监测仪、北京中晟泰科公司 7201 型 β 射线法监测仪、美国热电公司 1405F 型振荡天平法监测仪、杭州聚光公司 BPM-200 型 β 射线法监测仪、日本 HORIBA 公司 APDA-375A 型 β 射线法监测仪、美国热电公司 SHARP-5030 型 β 射线法监测仪、法国 ESA 公司 MP-101M 型 β 射线法监测仪、美国 METONE 公司 BAM-1020 型 β 射线法监测仪。

2. TEOM（微量振荡天平）方法仪器（如美国热电公司 1405 型振荡天平法监测仪）必须联用 FDMS（膜动态测量系统）， β 射线方法仪器必须联用 DHS（动态加热系统），才能满足测试的参数指标要求。

