

市控环境空气监测站 环境空气连续监测系统 操作及使用制度

—— 系统使用管理说明与系统运行操作规程

编制单位： 茂名市铭信环保科技有限公司

文件编号： _____

版本号： V1.0

编制日期： 2026 年 4 月 28 日

实施日期： 2026 年 5 月 10 日

目 录

第一章 总则

第一条 制定目的与依据

第二条 适用范围

第三条 系统组成与监测项目

第二章 系统使用管理说明

第四条 人员管理与岗位要求

第五条 站房管理与准入制度

第六条 设备管理制度

第七条 数据采集与审核管理

第八条 安全与防干扰管理

第九条 档案管理

第三章 系统运行操作规程

第十条 开机前检查

第十一条 气态污染物分析仪操作规程

第十二条 颗粒物监测仪操作规程

第十三条 校准操作规程

第十四条 日常巡检规程

第十五条 定期维护规程

第十六条 关机与停运规程

第十七条 异常与故障处理

第四章 附则

第十八条 解释权

第十九条 施行日期

附录

附录A 设备技术参数一览表

附录B 日常巡检记录表

附录C 定期维护计划表

市控环境空气监测站环境空气连续监测系统操作及使用制度

第一章 总则

第一条 制定目的与依据

为规范市控环境空气监测站环境空气连续监测系统的操作、使用与运行管理，保障监测系统稳定可靠运行，确保监测数据"真、准、全"，依据《广东省空气质量自动监测站建设与运行管理办法》（粤环发〔2022〕1号）、《国家环境空气质量监测网城市站运行管理实施细则（试行）》、《环境空气颗粒物（PM10和PM2.5）连续自动监测系统运行和质控技术规范》（HJ 817-2018）、《环境空气气态污染物（SO2、NO2、O3、CO）连续自动监测系统运行和质控技术规范》（HJ 818-2018）及各设备用户手册，结合本站实际，制定本制度。

第二条 适用范围

本制度适用于本站环境空气连续监测系统的设备操作、使用管理、运行维护及数据管理等全流程工作。本站配备的监测仪器设备如下：

序号	设备名称	型号	监测项目	测量原理	测定范围
1	二氧化硫分析仪	AM-5100	SO2	紫外荧光法	0~500 nmol/mol
2	氮氧化物分析仪	AM-5200	NO、NO2、NOx	化学发光法	0~500 nmol/mol
3	一氧化碳分析仪	AM-5300	CO	红外吸收法 (GFC)	0~50 μmol/mol
4	臭氧分析仪	AM-5400	O3	紫外吸收法	0~500 nmol/mol
5	颗粒物监测仪	DPM-6000	PM10、PM2.5	β射线吸收法+激光前散射	0~1000 μg/m3 或 0~10000 μg/m3

第三条 系统组成

环境空气连续监测系统由以下部分组成：

1. **空气质量监测子站：**站房、采样装置、监测仪器、校准设备、数据采集与传输设备、辅助设备。
2. **中心计算机室：**通过有线/无线通讯采集各子站监测数据和设备工作状态信息，进行数据判别、存储、统计和远程诊断校准。
3. **质量保证实验室：**对监测仪器和设备进行量值传递、校准和性能审核。
4. **系统支持实验室：**对仪器设备进行日常维护、保养，对故障设备进行检修或更换。

监测项目包括二氧化硫（SO₂）、二氧化氮（NO₂）、臭氧（O₃）、一氧化碳（CO）、颗粒物（PM₁₀、PM_{2.5}）和气象五参数（风速、风向、气温、气压、相对湿度）。

第二章 系统使用管理说明

第四条 人员管理与岗位要求

4.1 适用人员

仪器设备的操作人员必须为接受过操作员岗位培训并完全掌握设备用户手册中操作部分内容的人员，或熟悉产品技术及安全的专业仪器仪表工程师，或根据已制定的安全措施接受过专业培训的运维人员。非经培训合格人员不得操作设备。

4.2 岗位职责

岗位	职责
站长/负责人	全面负责监测站运行管理工作；组织制定和落实管理制度；组织人员培训和考核；负责防范和惩治监测数据弄虚作假。
运维操作员	负责监测系统日常运行维护操作；执行巡检、校准、维护任务；负责数据采集、传输和在线初审；及时发现并报告异常情况。
数据审核员	负责监测数据的复审/审核工作；具备较好的异常数据研判能力；应通过相关技术培训。

4.3 人员培训

- 运维人员应接受设备厂家组织的安装调试培训及岗位技术培训，并通过考核。
- 数据审核人员应通过相关技术培训，具备异常数据研判能力。
- 新入职人员须在合格人员指导下实习操作不少于规定学时，经考核合格后方可独立操作。

第五条 站房管理与准入制度

5.1 站房环境要求

项目	要求
站房温度	保持在 $25^{\circ}\text{C}\pm 5^{\circ}\text{C}$ 范围内

站房湿度	相对湿度控制在80%以下
供电电源	AC(220±22)V, (50±1)Hz; 电压波动不超过±10%; 配电源过压、过载和漏电保护装置; 接地电阻≤4Ω
防雷设施	站房需配备三级防雷设施
排风设施	配备排风排气装置, 保持室内空气清洁
安全防护	站房外安装1.8米以上防护栏; 站房顶采样区周围安装1.2米以上防护栏; 进入采样区通道安装Z字梯

5.2 准入制度

- 非运维人员未经允许不得进入站房、站房房顶及采样区域。
- 采样区域以栅栏为界; 未设栅栏的以采样器20米为界。
- 因工作需要进入上述区域的, 应至少提前1天报备, 批准后在运维人员陪同下进入并做好登记。
- 发现有非运维人员违规进入或其他异常情况的, 运维人员应及时制止并报告。

5.3 视频监控

站房内外涉及仪器运行和人员操作的区域应安装视频监控系统, 监控影像至少保存3个月。

第六条 设备管理制度

6.1 连续运行要求

- 环境空气自动监测仪器应全年365天(闰年366天)连续运行。
- 设备安装调试完成后应保持开机运行状态, 一般不进行关机操作。
- 停运超过3天以上须报主管部门备案, 并采取有效措施及时恢复运行。
- 需要主动停运的, 须提前报主管部门批准。
- 因仪器故障导致停运的, 原则上不得超过48小时。若仪器无法及时修复, 应使用备机开展监测。

6.2 设备更换与报废

- 仪器设备达到使用年限（一般超过6年），经评估不能继续使用的，及时组织更换、验收。
- 因仪器故障需使用备机开展监测，或设备报废需更新仪器的，须于仪器更换后1周内报主管部门备案。
- 备机监测原理应与原仪器一致，性能满足监测要求，使用年限未超过8年。

6.3 技术参数管理

- 监测仪器主要技术参数（斜率/K值、K0值、截距、灵敏度等）应与仪器说明书和系统安装验收时的设置值保持一致。
- 如确需对主要技术参数进行调整，应开展参数调整试验和仪器性能测试，记录测试结果并编制参数调整测试报告。
- 主要技术参数调整须报主管部门批准。
- 仪器设备应具备防止修改、伪造监测数据的功能。

6.4 设备安装条件

项目	要求
室内环境	设备已正确接地；安装场所附近无热源或电器产生的强烈磁场；保持室内恒温、干燥、无尘，进气口、出气口在户外，通风良好；设备水平放置在平整的平面上；散热风扇处保证通畅
接地	在分析小屋外附近打地桩，深度 $\geq 2.5\text{m}$ ，引地线到分析仪后面板接地螺柱上，接地电阻 $\leq 4\Omega$
气路管材	使用1/4英寸聚四氟乙烯（PTFE）、不锈钢或聚乙烯等耐腐蚀管子连接，禁止使用橡胶管及软质乙烯树脂管
防爆	设备无防爆结构，不得在易爆环境中使用

第七条 数据采集与审核管理

7.1 数据采集

- 监测数据采集频率、数据时效性、异常值取舍与有效值确定、仪器关键技术参数采集应严格按照有关标准和技术规范执行。
- 任何机构和个人不得擅自修改、删除原始数据。

- 运维机构应保证数据采集硬件和软件、站点VPN设备正常运行。在出现非网络因素的传输故障时，应在24小时内恢复数据传输。

7.2 数据三级审核制度

审核层级	责任单位	时限要求	说明
初审	运维机构	每日12时前完成前日原始小时值初审；每月1日12时前完成上月初审	因网络故障未能完成审核报送的，可顺延1至2日
复审	驻市监测机构	初审完成后24小时内完成	对复审不通过的数据，运维机构应再次审核
终审	省/市生态环境监测中心	初审完成后48小时内完成	通过终审的数据直接入库

7.3 数据异常处理

- 在进行仪器运行维护、日常质控、维修及更换工作时，应提前预判对数据有效性可能产生的影响。
- 当预计维护、维修操作对数据有效性影响超过4小时，应在有效数据站点达到全市站点总数75%以上的情况下进行，否则应在更换备机后再对替换下的仪器进行操作。
- 因停电、自然灾害等因素导致监测中断时，应在运维记录中记录，并附有关证明材料。
- 发现数据中断、异常等情况时，及时查找分析原因，排除异常情况，采取措施预防再次发生。

第八条 安全与防干扰管理

8.1 安全管理

- 接通电源时不要进行设备的拆解、组装、连接线插拔等作业，切断电源后再进行作业。
- 禁止裸手拿取电路板，避免因静电造成电路板损坏，使用防静电手套等保护用具。
- 作业时根据需要使用高温手套、安全帽、护目镜等保护用具。
- DPM-6000设备含C14放射源（属V类以下极低危险性放射源），正常使用安全可靠，维护时注意不得将放射源对准人体，禁止取出放射源。

- 废液中含有腐蚀性物质，排出的废液需集中处理。

8.2 防干扰管理

- 采样器100米直线距离范围内原则上不允许开展喷淋。因绿化、道路洒水降尘等确需喷淋的，喷淋高度不应超过5米。
- 禁止采用雾炮车等装置喷淋站房、站房房顶及采样区域。
- 禁止人工遮挡、堵塞等方式干扰采样品或周围局部环境。
- 禁止破坏、损毁监测设备站房、通讯线路、信息采集传输设备等设施。
- 禁止未经同意擅自停运、变更、增减监测点位或故意改变点位属性。

第九条 档案管理

应建立以下档案，妥善保管，便于使用和检查：

- **站点档案：** 站点名称、编码、位置、经纬度、海拔、平面示意图、面积、八方位图和站房周边环境等内容。
- **仪器设备档案：** 仪器说明书、型号、生产厂家、出厂编号、校准记录、运行记录、初次安装地点和时间、安装调试报告、验收报告、关键技术参数调整及测试报告等。
- **运行维护档案：** 详细记录运行过程和运行事件，包括巡检记录、校准记录、报警记录、维护记录等。
- **数据档案：** 历史浓度数据、校准记录、报警记录、操作日志等，仪器内置存储可保存一年历史浓度数据，应定期导出备份。

第三章 系统运行操作规程

第十条 开机前检查

每次开机或巡检前，须进行以下检查：

序号	检查项目	检查内容与要求
1	供电系统	用万用表测试设备供电电压是否为AC220V；检查电源滤波器中熔断芯是否完好；检查电源过压、过载和漏电保护装置是否正常
2	站房环境	检查站房温度是否保持 $25^{\circ}\text{C}\pm 5^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度80%以下；检查空调过滤网是否清洁；检查排风排气装置工作是否正常
3	气路系统	检查采样口是否连接了过滤器；检查排气管路连接是否正确；检查标气钢瓶阀门是否漏气，标气消耗情况；检查采样总管进气/排气是否正常，采样支管有无冷凝水
4	数据通讯	检查数据采集、传输与网络通讯是否正常；检查RS232/RS485接口连接是否牢固
5	安全设施	检查消防、防雷设施是否完好齐全；检查避雷设施是否正常，站房是否漏雨，气象杆是否损坏
6	站房环境	清除站房周围杂草和积水；剪除影响采样或监测光束的树枝

第十一条 气态污染物分析仪操作规程

本条适用于AM-5100二氧化硫分析仪、AM-5200氮氧化物分析仪、AM-5300一氧化碳分析仪、AM-5400臭氧分析仪。

11.1 开机操作

- 准备工作：**确认设备供电为220VAC，操作前做好安全防护；确认供电端处于关闭状态且仪表电源开关处于关闭状态，禁止带电操作；确认分析仪采样口已连接过滤器，排气管路连接正确。
- 气密性检查：**对整个系统进行气密性检查以保证测量结果的准确性。

- 3. **上电开机：** 开启设备电源开关。仪器上电后进入自检状态，检查内部各功能模块工作状态（AM-5200约2分钟），自检完成后进入预热状态。
- 4. **预热：** 仪器预热时间约30分钟。预热期间浓度显示为"—"（AM-5300），预热完成后自动显示实时浓度并进入测量模式。**未预热完成不得进行测量操作。**
- 5. **状态确认：** 预热完成后，查看设备是否存在异常状态，如报警状态或参数异常等。确认无异常后，设备实时采样进气，正常进行测量工作。

说明： 设备断电重启或长时间未上电后，建议对分析仪进行零点校准和量程校准。

11.2 测量操作

- 1. 分析仪上电预热完成后，软件自动启动，界面更新显示对应气体浓度数值并实时刷新。
- 2. 各分析仪主界面显示内容包括：浓度信息（实时采样浓度）、状态栏（设备状态及报警情况）、浓度曲线（一段时间内浓度趋势图）。
- 3. 设备持续运行，实时采样进气进行测量工作，无需人工干预。

11.3 软件操作

四款气态污染物分析仪的操作界面均采用菜单模式，主要包括以下功能模块：

菜单	功能说明
测量	显示实时浓度、浓度曲线、设备状态等
校准	零点校准、量程校准、压力校准、流量校准
查询	历史数据、校准记录、报警记录、仪表信息、版本信息、操作日志
设置	参数设置（量程、单位、系统时间等）、通讯设置（地址、波特率）、算法设置、补偿设置、维护时间

11.4 气路连接说明

接口名称	标识	说明
采样口	SAMPLE	接入样气，进行空气采样。使用1/4英寸PTFE管与采样总管连接

校准口	CALIBRATION / ZERO • SPAN	接入零气或标气，进行设备调零或校准。使用1/4英寸PTFE管与动态校准仪连接
出气/尾气口	EXHAUST / AIR OUT	接入尾气管道或置于外部。使用不锈钢材质接头

第十二条 颗粒物监测仪操作规程

本条适用于DPM-6000环境空气颗粒物连续自动监测系统。

12.1 开机操作

- 1. **准备工作：** 确认设备供电为AC220V，供电端处于关闭状态，仪表电源开关处于关闭状态。
- 2. **气密性检查：** 对整个系统进行气密性检查。
- 3. **上电开机：** 开启设备背面电源滤波器处的开关。仪器上电后进入自检状态（约30秒），自检完成后进入待机界面。
- 4. **初次启动设置**（首次开机或更换设备后执行）：
 - **系统时间设置：** 用户登录→参数设置→系统参数，设置系统时间。
 - **常规参数确认：** 确认K值（斜率值，附出厂检验报告，不建议更改）、B值（截距，默认0）、量程。
 - **测量起始时间设置：** 参数设置→测量参数，设置测量起始时间。系统默认整点做样。
 - **采样周期设置：** 根据需要设置采样周期（一般60min），确保抽气时长比测量间隔时间短10min以上。
 - **采样流量设置：** 设定值一般设为16.67L/min。
- 5. **自动运行：** 设置完成后无需其他动作，系统在到达起始时间后将自动开始连续运行。

12.2 测量界面

测量主界面显示以下信息：已运行时长、剩余抽气时长、滤膜温度、滤膜湿度、环境湿度、采样流量、环境温度、环境大气压、实时浓度、工况浓度、标况浓度、工况累积体积、标况累积体积、管路压力及滤纸剩余量。

12.3 软件操作

DPM-6000操作界面采用菜单式界面，主要功能模块如下：

菜单	功能说明
用户登录	登录后方可进行操作设置（默认账号：admin，密码：123456）

参数查询	查看系统参数（K值、B值、量程、校准系数等）和测量参数（采样周期、流量、抽气时长等）
参数设置	修改系统参数和测量参数（修改测量参数会影响仪器精度，非专业人员勿随意更改）
设备信息	查看通讯参数、系统语言、出厂日期、软件版本、仪器型号/编号、组分等
设备校准	滤膜温湿度压力校准、温湿度大气压校准、系统调零、系统校准、温度调零/标定、流量校准
设备测试	继电器配置/测试、开关量配置/测试、串口测试、电流输出测试、流程测试、USB数据导出、气密性检测
设备维护	仪器停止运行时进行维护工作
日志记录	参数留痕、小时数据、分钟数据、日数据、报警数据

12.4 系统运行流程

1. 仪器开机自检。
2. 抽取一定量空气并进行空白计数。
3. 开始抽气采样富集尘斑，抽气过程中激光前散射模块对颗粒物进行实时测量，浓度实时输出。
4. 抽气结束后 β 射线透过尘斑进行二次计数（尘斑计数）。
5. 通过空白计数和尘斑计数计算出颗粒物质量，再根据采样体积得出颗粒物浓度。
6. 系统整点做样，自动循环执行上述流程。

第十三条 校准操作规程

13.1 气态污染物分析仪校准

校准前须确保仪器已预热完成（初次使用预热时间为30min）。

13.1.1 零点校准

1. 在校准界面选择"零点校准"。
2. 点击"开始校准"键，进入"预备校准"状态（约1分钟）。
3. 待数据稳定后（进入校准界面后，数据稳定时间至少3min），点击"确认"键。
4. 校准成功后弹出"校准成功"窗口。
5. 观察浓度值是否满足要求（AM-5200/AM-5400：±1 nmol/mol；AM-5300：±0.5 μmol/mol），满足则退出零点校准界面，结束零点校准。

13.1.2 量程校准

1. 在校准界面选择"量程校准"。
2. 在目标浓度框输入与通入标气浓度值一致的数据：
 - AM-5200 (NO_x)：量程0-500 nmol/mol，默认输入目标浓度400 nmol/mol
 - AM-5300 (CO)：量程0-40 μmol/mol，默认输入目标浓度40
 - AM-5400 (O₃)：量程0-500 nmol/mol，默认输入目标浓度400
3. 点击"开始校准"键，进入"预备校准"状态（约1分钟）。
4. 待数据稳定后（至少3min），点击"确认"键。
5. 校准成功后弹出"校准成功"窗口。
6. 观察浓度值是否满足要求（AM-5200/AM-5400：±2 nmol/mol；AM-5300：±0.5 μmol/mol），满足则退出校准界面，结束量程校准。

13.1.3 压力校准

压力校准分为采样压力和气室压力两部分。利用标准压力检测器检测后，将标准值输入到目标压力中进行校准。

13.1.4 流量校准

在气路流量显示值与实测值存在较大偏差时，进行流量校准复位。

13.2 颗粒物监测仪校准 (DPM-6000)

13.2.1 系统调零

1. 暂停设备运行（调零标定周期为半年）。
2. 进入菜单界面→设备校准→系统调零。
3. 压紧块抬起，走一段纸，然后插入空白校准片（尖端需插到背板孔内），压紧块自动压下。
4. 界面显示"调零中"，等待2~5分钟。
5. 调零成功后显示空白计数值，取出空白校准片，点击确定，完成调零。

13.2.2 系统校准（量程校准）

1. 进入设备校准→系统校准。
2. 压紧块抬起，插入校准膜片（尖端需插到背板孔内）。
3. 在弹出的标准膜片值设置界面输入校准膜质量（默认值为4.2mg），点击确认，压紧块压下。
4. 界面显示"校准中"，等待2~5分钟。
5. 显示"校准成功"及计数值，取出校准膜片，点击确定，完成校准。

说明：常规情况下每3个月进行一次系统校准，每半年进行一次系统调零。更改 β 射线参数后必须进行系统校准。

13.2.3 流量校准

1. 在参数设置→测量参数中，设置采样流量为15L/min（第一次校准值）。
2. 在设备测试→流程测试中点击抽气，等待流量稳定。
3. 在设备校准→流量校准中，输入标准流量计显示值，点击确认。
4. 重复上述步骤三次：第一次15L/min，第二次16.7L/min，第三次17.5L/min。第三次校准成功后完成流量校准。

13.2.4 环境温湿度大气压校准

1. 将标准温湿度大气压器具放在环境温湿度大气压百叶箱同一高度。

2. 观察标准器具与界面显示值是否在误差范围之内（温度：±2° C；湿度：±3%RH；大气压：±1kPa）。
3. 如超出误差范围，进入设备校准→温湿度大气压校准，输入标准值，点击确认完成校准。

13.3 校准周期一览

校准项目	设备	校准周期	合格判据
零点校准	气态污染物分析仪（AM-5100/5200/5300/5400）	每周或视情况	±1 nmol/mol（CO： ±0.5 μmol/mol）
量程校准	气态污染物分析仪	每周或视情况	±2 nmol/mol（CO： ±0.5 μmol/mol）
系统调零	DPM-6000	每半年	显示空白计数值
系统校准	DPM-6000	每3个月	显示校准计数值
流量校准	气态污染物分析仪	每6个月	偏差不超过±10%
流量校准	DPM-6000	视情况（流量偏差时）	16.67L/min±0.3L/min
泄露检查	气态污染物分析仪	每年或每次维护/修理后	流量<50ml/min且稳定（CO： <20ml/min）
温湿度大气压校准	DPM-6000	视情况（超误差时）	温度±2° C、湿度±3%RH、气压±1kPa

第十四条 日常巡检规程

应对子站站房及辅助设备定期巡检，每周至少巡检1次。巡检内容包括：

14.1 站房及辅助设备巡检

序号	巡检项目	具体内容
1	站房温湿度	检查温度是否保持 $25^{\circ}\text{C}\pm 5^{\circ}\text{C}$ ，湿度80%以下；冬夏季节注意站房内外温差，防止采样装置出现冷凝水
2	排风排气	检查站房排风排气装置工作是否正常
3	采样系统	检查采样总管进气/排气是否正常；检查采样支管有无冷凝水；检查缓冲瓶内积水并及时清理
4	仪器状态	检查各分析仪工作参数和运行状态是否正常；检查界面显示数据是否正常；检查有无报警提示
5	标气钢瓶	检查标气钢瓶阀门是否漏气，标气消耗情况
6	数据通讯	检查数据采集、传输与网络通讯是否正常
7	空调电源	检查空调、电源等辅助设备运行状况；检查空调过滤网是否清洁，必要时清洗
8	安全设施	检查消防、安全设施是否完好齐全；检查避雷设施是否正常，站房是否漏雨，气象杆是否损坏
9	站房环境	清除站房周围杂草和积水；剪除影响采样的树枝
10	工具耗材	检查运维工具、仪器耗材、备件是否完好齐全
11	DPM-6000专项	检查滤纸剩余量是否充足（不足以支撑一周时更换）；检查卷膜系统是否正常；检查真空泵管路有无灰尘堵塞

14.2 气态污染物分析仪日常巡检

- 检查分析仪是否在正常运行；
- 检查界面显示的数据是否正常；
- 检查界面上是否有报警提示；

- 检查排空管路是否正常，管路有无漏气现象；
- 检查外部电路、外部气路、内部接线、按钮等是否曾被动过，是否存在安全隐患。

14.3 远程每日检查

- 每日远程查看各仪器工作状态量，发现异常时及时对仪器相关部件进行维护或更换。
- 每日查看监测数据并形成记录，对站点运行情况进行远程诊断和运行管理，判断监测系统数据采集与传输情况。
- 每月对数据进行备份。

第十五条 定期维护规程

15.1 气态污染物分析仪定期维护

序号	维护项目	操作内容	维护频率
1	滤膜更换	旋开过滤器上盖，取下窗口片和滤膜压环，更换新滤膜后倒序组装。注意分清滤膜正反方向，戴硅胶手套避免污染	每周或视情况更换（颗粒物浓度较高地区加大频次）
2	调零标定	按第13.1.1条执行零点校准操作	每周或视情况校准
3	干燥管更换	（AM-5200）关机→打开上盖→拧开气体室盖板→取下干燥管上下端接头→更换新干燥管→复原→检查气密性	每半年或视情况更换
4	流量检查	将外部标准流量计与样气入口连接，观察读数差异，如超过±10%则表明气路存在泄漏，需分段排查	每6个月
5	泄露检查	分析仪上电进入测量模式，待流量稳定后堵住样气进口，观察采样压力数值（AM-5200/5400：<6psi为合格；AM-5300：<41.37kPa为合格）和采样流量（AM-5200/5400：<50ml/min；AM-5300：<20ml/min）	每年或每次维护/修理之后
6	仪器主机清洁	用湿布或干布蘸取99%以上酒精擦拭仪器。禁止使用含有机溶剂、酸性清洁剂	视情况
7	采样总管清洁	每年至少清洁1次，清洁后进行检漏测试	每年至少1次
8	采样支管清洁/更换	每半年至少清洁1次，必要时更换	每半年至少1次

15.2 颗粒物监测仪定期维护（DPM-6000）

序号	维护项目	操作内容	维护频率
----	------	------	------

1	PM2.5切割头清洗	拧开切割头各部分，使用防静电布（或酒精棉）依次清洗各部位，不易清洗的孔洞用卫生棉球擦拭，清洗后在O型密封圈周围涂硅脂，重新组装	每周1次（可根据现场环境缩短时间）
2	PM10切割头清洗	拧开PM10切割头，分两部分进行清理，对顶部上下罩及过滤网进行清理，清洗后重新安装	每月1次（可根据现场环境缩短时间）
3	放射源底座清洗	拧开采样杆防水接头，拔起采样杆；分离动态加热；拆卸移动压块和放射源底座进行清洗（拆卸时不得将放射源对准人），清洗后复原安装	每3~6个月
4	滤纸检查与更换	检查滤纸是否刮边（调整主动轮位置）；检查滤纸剩余量（不足以支撑一周时更换）；检查尘斑是否圆润无毛边。更换时：流程测试→换纸→压块抬起→松开拧紧帽→更换纸袋→拧紧→走纸测试	每周检查，约40天更换（视剩余量）
5	滤纸带检查	查看尘斑是否圆润无毛边；查看纸带是否平整无缺口	每周巡检时
6	编码器检查	流程测试→走纸，观察是否一直走纸（异常则检查编码器绿色端子是否插牢、轴心是否转动、纸带是否绷紧）	每月
7	压块检查	观察压块抬起/下压是否顺畅，不顺畅则在活动处涂抹润滑脂；仍无效则更换弹簧压紧座	每3个月
8	管路检查	检查管路各快插接头是否松动，查看管路流路有无弯折	每月
9	流量检查	标准流量计插采样口→流程测试→抽气→观察标准流量计与界面显示流量是否在误差范围内（16.67L/min）	每月
10	动态加热检查	手感受是否有温度→检查继电器接线→检查PT100是否插牢→万用表测量PT100	每月

		阻值→测量供电电压（220V）和加热块电阻（约485Ω）	
11	环境温湿度大气压校准	按第13.2.4条执行	视情况（超误差时）
12	真空泵维护	定期清理抽气口和出气口管路的灰尘	每月
13	水平检查	维护结束后将水平尺放在机箱上，观察水滴是否在两条线之间	每次维护后

15.3 维护结束操作

1. 进入流程测试，进行"抽气、计数、走纸、换纸"操作，查看设备功能是否正常。
2. 功能测试完成后，返回到待机界面。
3. 将水平尺放在机箱上，确认设备水平状态。
4. 记录维护情况，填写维护记录表。

第十六条 关机与停运规程

16.1 正常关机

设备安装好后一般一直持续运行，以便实时获取测量数据，不进行关机操作。若需要进行器件维护或发生异常时，按以下步骤关机：

气态污染物分析仪（AM-5100/5200/5300/5400）：

- 1. 步骤1：确保设备处于正常测量状态。
- 2. 步骤2：关闭分析仪电源开关。

颗粒物监测仪（DPM-6000）：

- 1. 步骤1：确保系统处于空闲待机状态。
- 2. 步骤2：断开系统总电源，在设备后面电源滤波器处关闭开关，断电。

16.2 紧急关闭

- **气态分析仪：**当分析仪运行时发生异常现象（如死机且软件无法自动重启），关闭分析仪电源开关。重新启动前务必对仪表进行检查，如发现异常请联系售后服务中心。
- **颗粒物监测仪：**当设备运行时发生异常现象（如卡纸、死机），关闭设备电源开关。重新启动前务必检查，如发现异常请联系售后服务中心。

16.3 停电时处理

- 1. 关闭电源开关。
- 2. 恢复供电后正常启动仪表。
- 3. 设备断电重启或长时间未上电后，建议对分析仪进行零点校准和量程校准（气态分析仪）或系统调零（颗粒物监测仪）。

16.4 站点停运审批

停运类型	审批流程	时限要求
4天以下	市生态环境局提前3天申请→报省生态环境厅并抄送省监测中心→省监测中心批准	提前3天

超过4天	市生态环境局提前一周申请→报省生态环境厅→省监测中心核实后批准	提前一周
仪器故障	原则上不得超过48小时，无法修复应使用备机	48小时内

第十七条 您常与故障处理

17.1 故障响应时间

- 每日6时至23时出现故障时，应在发现故障1小时之内响应，4小时内到达现场排除故障。
- 通信和电力线路故障除外，但应及时与相关部门联系解决。

17.2 常见故障处理

故障现象	可能原因	处理方法
浓度显示异常或报警	滤膜堵塞/污染；仪器未预热完成；气路泄漏；标气耗尽	更换滤膜；等待预热完成；进行泄露检查；更换标气钢瓶
数据传输中断	网络故障；VPN设备故障；通讯线松动	检查网络连接；重启VPN设备；检查RS232/RS485接口连接
流量异常	气路泄漏；泵故障；管路堵塞	进行流量检查和泄露检查；分段排查泄漏点；清理管路
DPM-6000卡纸/断纸	滤纸安装不当；纸带刮边；编码器故障	重新安装滤纸带；调整主动轮位置；检查编码器端子和轴心
DPM-6000流量偏差	流量调节阀异常；管路泄漏	进行流量校准；检查管路各快插接头；气密性检测
设备死机	软件异常；电源波动	紧急关闭电源开关；检查电源电压；重新启动；如仍异常联系售后

17.3 您常报告

- 发现数据中断、异常等情况时，及时查找分析原因，排除异常情况。
- 发现监测数据异常情况，应在24小时内向上级提交监测数据异常报告。

- 发现涉嫌人为干扰监测数据情况，应立即报告，并在12小时内报送正式函件。

17.4 备机使用

- 当仪器出现故障不能及时修复时，应在48小时之内使用备机开展监测。
- 备机使用后1周内报主管部门备案。
- 备机监测原理应与原仪器一致，性能满足监测要求，使用年限未超过8年。
- 备机使用原则上不超过1个月。故障仪器修复后返回原站点。

第四章 附则

第十八条 解释权

本制度由编制单位负责解释。如与上级新发布的法律法规、技术规范不一致的，以上级规定为准。

第十九条 施行日期

本制度自发布之日起施行。

编制人： _____

审核人： _____

批准人： _____

日期： _____

附录A 设备技术参数一览表

AM-5100 二氧化硫分析仪

参数名称	技术指标
测定范围	0~500 nmol/mol
测量原理	紫外荧光法
供电	AC(220±22)V, (50±1)Hz, 300W
通讯规格	RS232、RS485
模拟输出	0-5V、4-20mA
工作环境	温度15° C~35° C; 湿度≤85%RH

AM-5200 氮氧化物分析仪

参数名称	技术指标
测定范围	0~500 nmol/mol
零点噪声	≤1 nmol/mol
最低检出限	≤2 nmol/mol
24h零点漂移	≤±5 nmol/mol
24h 80%量程漂移	≤±10 nmol/mol
响应时间	≤120s
示值误差	±2% F.S.
样气流量	300~650 mL/min
尺寸/重量	481×652×176mm / 约18kg

AM-5300 一氧化碳分析仪

参数名称	技术指标
测定范围	0~50 $\mu\text{mol/mol}$
零点噪声	$\leq 0.002 \mu\text{mol/mol}$
最低检出限	$\leq 0.004 \mu\text{mol/mol}$
24h零点漂移	$\pm 0.1 \mu\text{mol/mol}$
24h 80%量程漂移	$\pm 0.2 \mu\text{mol/mol}$
响应时间	$\leq 98\text{s}$
示值误差	$\pm 0.5\% \text{ F.S.}$
样气流量	$(800 \pm 150) \text{ mL/min}$
尺寸/重量	$481 \times 680 \times 177.5\text{mm}$ / 约15kg

AM-5400 臭氧分析仪

参数名称	技术指标
测定范围	0~500 nmol/mol
零点噪声	$\leq 0.5 \text{ nmol/mol}$
最低检出限	$\leq 1 \text{ nmol/mol}$
24h零点漂移	$\pm 2.5 \text{ nmol/mol}$
24h量程漂移	$\pm 5 \text{ nmol/mol}$
响应时间	$\leq 120\text{s}$
示值误差	$\pm 4\% \text{ F.S.}$
样气流量	$(800 \pm 150) \text{ mL/min}$
尺寸/重量	$481 \times 652 \times 176\text{mm}$ / 约10kg

DPM-6000 环境空气颗粒物连续自动监测系统

参数名称	技术指标
------	------

测量方法	β 射线吸收法 + 激光前散射法
监测对象	PM2.5 / PM10
测量范围	0~1000 μg/m ³ 或 0~10000 μg/m ³ (β 射线法) ; 0~10 mg/m ³ 或 0~30 mg/m ³ (激光散射法)
分辨率	0.1 μg/m ³
采样周期	60min (整点做样)
采样流量	16.67 L/min
抽气时长	45min以上
探杆加热温度	50° C~70° C
滤纸更换周期	约40天
放射源	C14, 半衰期5730年, 名义活度3.7E+06Bq, 属V类以下极低危险性放射源
使用环境	温度15° C~35° C; 湿度≤85%RH
尺寸	493×467×717mm (不包含切割器)

附录B 日常巡检记录表

序号	巡检项目	检查结果	您常说明	处理措施
1	站房温度 (25° C±5° C)	☐ 正常 ☐ 异常		
2	站房湿度 (≤80%RH)	☐ 正常 ☐ 异常		
3	排风排气装置	☐ 正常 ☐ 异常		
4	采样总管进气/排气	☐ 正常 ☐ 异常		
5	采样支管 (有无冷凝水)	☐ 正常 ☐ 异常		
6	各分析仪运行状态	☐ 正常 ☐ 异常		
7	各分析仪数据显示	☐ 正常 ☐ 异常		
8	各分析仪报警提示	☐ 无 ☐ 有		
9	标气钢瓶 (漏气/消耗)	☐ 正常 ☐ 异常		
10	数据采集与传输	☐ 正常 ☐ 异常		
11	网络通讯	☐ 正常 ☐ 异常		
12	空调运行状况	☐ 正常 ☐ 异常		

13	电源系统	☐ 正常 ☐ 异常		
14	消防/安全设施	☐ 正常 ☐ 异常		
15	防雷设施/站房漏雨	☐ 正常 ☐ 异常		
16	DPM-6000滤纸剩余量	____天		
17	DPM-6000卷膜系统	☐ 正常 ☐ 异常		
18	DPM-6000尘斑状态	☐ 正常 ☐ 异常		
19	站房周边环境	☐ 正常 ☐ 异常		
20	工具耗材备件	☐ 齐全 ☐ 缺失		

巡检日期：____年
____月____日

巡检时间：____时
____分

巡检人签字：

负责人签字：

附录C 定期维护计划表

序号	维护项目	适用设备	维护频率	维护要点
1	滤膜更换	AM-5100/5200/5300/5400	每周/视情况	分清正反，戴手套操作，检查堵塞污染
2	零点校准	AM-5100/5200/5300/5400	每周/视情况	预热完成后操作，数据稳定至少3min
3	量程校准	AM-5100/5200/5300/5400	每周/视情况	输入正确标气浓度值，数据稳定后确认
4	PM2.5切割头清洗	DPM-6000	每周	防静电布/酒精棉清洗，O圈涂硅脂
5	PM10切割头清洗	DPM-6000	每月	分两部分清理，清洗后重新安装
6	干燥管更换	AM-5200	每半年/视情况	关机操作，厂家指导下进行，更换后检查气密性
7	流量检查	AM-5100/5200/5300/5400	每6个月	标准流量计比对，偏差超±10%排查泄漏
8	流量检查与校准	DPM-6000	每月	标准流量计插采样口，16.67L/min
9	泄露检查	AM-5100/5200/5300/5400	每年/维护后	堵样气进口，观察压力和流量
10	放射源底座清洗	DPM-6000	每3~6个月	不得将放射源对准人，清洗后复原
11	系统调零	DPM-6000	每半年	空白校准片，2~5分钟完成
12	系统校准	DPM-6000	每3个月	标准校准膜片4.2mg，2~5分钟完成
13	采样总管清洁	全部	每年至少1次	清洁后进行检漏测试
14	采样支管清洁	全部	每半年至少1次	必要时更换

15	编码器检查	DPM-6000	每月	走纸测试，检查端子和轴心
16	压块检查	DPM-6000	每3个月	涂润滑脂或更换弹簧压紧座
17	管路检查	DPM-6000	每月	检查快插接头和管路弯折
18	动态加热检查	DPM-6000	每月	感受温度，检查继电器和PT100
19	真空泵维护	DPM-6000	每月	清理抽气口和出气口管路灰尘

——本制度完——