

ICS 13.040.20
CCS Z 10



长 江 三 角 洲 区 域 地 方 标 准

DB31/T 310006—2021
DB32/T 310006—2021
DB33/T 310006—2021
DB34/T 310006—2021

大气超级站质控质保体系技术规范

Specification for Quality Control and Quality Assurance System of Atmospheric
Supersites

2021-03-15 发布

2021-06-01 实施

上海市市场监督管理局
江苏省市场监督管理局
浙江省市场监督管理局
安徽省市场监督管理局

联合发布

目 次

前 言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 技术要求	2
附 录 A （规范性） 水溶性离子自动监测仪运行维护及质控质保方案	7
附 录 B （规范性） 有机碳/元素碳自动监测仪运行维护及质控质保方案	10
附 录 C （规范性） 无机元素自动监测仪运行维护及质控质保方案	15
附 录 D （规范性） 挥发性有机物自动监测仪运行维护及质控质保方案	17
附 录 E （规范性） 颗粒物激光雷达运行维护及质控方案	20
附 录 F （规范性） 大气超级站监测数据审核技术方案	22

地方标准信息服务平台

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由上海市生态环境局、江苏省生态环境厅、浙江省生态环境厅、安徽省生态环境厅联合提出并组织实施。

本文件由上海市生态环境局、江苏省环境管理标准化技术委员会、浙江省环境保护标准化技术委员会、安徽省生态环境厅归口。

本文件起草单位：上海市环境监测中心、江苏省环境监测中心、浙江省生态环境监测中心、安徽省生态环境监测中心。

本文件主要起草人：霍俊涛、崔虎雄、赵倩彪、秦玮、田旭东、张劲松、段玉森、梁国平、秦艳红、杜嵩山、唐倩、徐达、孙鑫、魏桢、王鑫、吴诗剑、林燕芬、张华。

地方标准信息服务平台

大气超级站质控质保体系技术规范

1 范围

本文件规定了长三角区域大气超级站仪器配置和质控质保体系的技术要求。

本文件适用于长三角区域生态环境监测部门及其他社会环境监测机构采用连续自动监测系统开展大气颗粒物组分、挥发性有机物组分和颗粒物垂直分布监测时的质量控制与质量保证。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。

GB 3095-2012 环境空气质量标准

GB/T 33703-2017 自动气象站观测规范

HJ 168-2010 环境监测 分析方法标准制修订技术导则

HJ 630-2011 环境监测质量管理技术导则

HJ 633-2012 环境空气质量指数（AQI）技术规定（试行）

HJ 759-2015 环境空气 挥发性有机物的测定 罐采样/气相色谱-质谱法

HJ 817-2018 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

HJ 818-2018 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 1010-2018 环境空气挥发性有机物气相色谱连续监测系统技术要求及检测方法

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

大气超级站 atmospheric supersite

采用连续自动监测仪器对大气污染物理化特性、立体时空分布、成因和变化规律及其生态影响和人体健康效应开展多维度、多参数、高时间分辨率长期观测和实验研究的综合性大气环境监测站。

3.2

大气颗粒物组分自动监测 automated ambient particulate matter composition monitoring

采用连续自动监测仪器对环境空气中的颗粒物进行连续采集、处理、分析其组分的过程。

注：监测仪器通常包括水溶性离子自动监测仪、有机碳/元素碳自动监测仪和无机元素自动监测仪等。

3.3

方法检出限 method detection limit

用特定分析方法在给定的置信度内可从样品中定性检出待测物质的最低浓度或最小量。

[来源：HJ 168-2010,3.1]

3.4

挥发性有机物 volatile organic compounds

参与大气光化学反应的有机化合物。

注：通常包括非甲烷烃类（烷烃、烯烃、炔烃、芳香烃等）、含氧有机物（醛、酮、醇、醚等）、含氯有机物等，是形成臭氧和细颗粒物污染的重要前体物。

[来源：GB 37822-2019,3.1,有修改]

3.5

精密度 precision

在规定条件下，独立测试结果间的一致程度。

[来源：HJ 168-2010,3.5]

3.6

量值溯源 traceability

测量结果通过具有适当准确度的中间比较环节，逐级往上追溯至国家计量基准或国家计量标准的过程。

[来源：HJ 630-2011,3.5]

3.7

数据质量目标 data quality objectives

通过数据质量目标规划程序获得的对数据定性和定量的描述，该程序阐明研究目的、确定最适合的数据收集类型和收集条件，明确潜在判定误差的可接受水平。

[来源：HJ 817-2018,3.6]

3.8

质量保证 quality assurance

为了提供足够的信任表明实体能够满足质量要求，而在质量体系中实施并根据需要进行证实的全部有计划和有系统的活动。

[来源：HJ 817-2018,3.2]

3.9

质量控制 quality control

为了达到质量要求所采取的作业技术或活动。

[来源：HJ 630-2011,3.3]

3.10

准确度 accuracy

测试结果与接受参照值之间的一致程度。

[来源：HJ 168-2010,3.10]

4 技术要求

4.1 大气超级站仪器配置

按照监测项目类别可分为常规因子、颗粒物化学组分、颗粒物物理特性、光化学组分、地基垂直探测、地面气象要素等。按照仪器设备的优先级可分为基本配置与扩展性配置。大气超级站仪器类别和级别划分可参考表 1。本文件规定了基本配置的质控质保内容，扩展性配置可参考本文件制定质控质保内容。

表 1 大气超级站仪器配置表

类别	仪器名称	监测内容	级别
常规因子	SO ₂ 监测仪	SO ₂	基本配置
	CO监测仪	CO	基本配置
	NO _x 监测仪	NO ₂ (NO、NO _x)	基本配置
	O ₃ 监测仪	O ₃	基本配置
	PM _{2.5} 监测仪	PM _{2.5}	基本配置
	PM ₁₀ 监测仪	PM ₁₀	基本配置
	PM ₁ 监测仪	PM ₁	基本配置
颗粒物化学组分	水溶性离子自动监测仪	NO ₃ ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、Cl ⁻ 、NH ₄ ⁺ 、Na ⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 等	基本配置
	有机碳/元素碳自动监测仪	有机碳、元素碳、总碳	基本配置
	无机元素自动监测仪	K、Ca、V、Cr、Mn、Fe、Ni、Cu、Zn、As、Se、Ag、Cd、Ba、Pb、Hg、Co等无机元素	基本配置
	黑碳仪	黑碳	扩展性配置
	单颗粒气溶胶质谱仪	颗粒物的粒径分布、数浓度及组分混合状态、来源解析	扩展性配置
	气溶胶质谱仪	NO ₃ ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、Cl ⁻ 、NH ₄ ⁺ 、有机气溶胶浓度及粒径分布、有机气溶胶来源	扩展性配置
颗粒物物理特性	粒径谱仪	颗粒物的粒径大小及数浓度分布	扩展性配置
	颗粒物吸湿性/挥发性分析仪	颗粒物的吸湿性、挥发性	扩展性配置
	浊度仪	颗粒物的前向散射系数、后向散射系数	扩展性配置
光化学组分	挥发性有机物自动监测仪	含碳数二至十二个的烷烃、烯炔烃、芳香烃等 57种挥发性有机物 ^a	基本配置
		67种挥发性有机物 ^b	扩展性配置
	质子转移反应质谱仪	烯烃、芳香烃、醛类、酮类等挥发性有机物	扩展性配置
	过氧乙酰硝酸酯在线监测仪	过氧乙酰硝酸酯	扩展性配置
	甲醛在线监测仪	甲醛	扩展性配置
	气态亚硝酸监测仪	气态亚硝酸	扩展性配置
	光解光谱仪	NO ₂ 光解速率常数、甲醛光解速率常数等	扩展性配置
地基垂直探测	颗粒物激光雷达	颗粒物消光系数、退偏比的垂直分布	基本配置
	臭氧激光雷达	臭氧浓度的垂直分布	扩展性配置
	激光云高仪	颗粒物消光系数垂直分布、边界层高度	扩展性配置
	多轴差分吸收光谱仪	NO ₂ 、SO ₂ 柱浓度	扩展性配置
	微波辐射计	大气亮度温度、大气柱积分水汽含量、大气柱积分液态水含量、对流层大气湿度廓线、对流层大气温度廓线、折射率廓线等	扩展性配置

表1 大气超级站仪器配置表（续）

类别	仪器名称	监测内容	级别
地基垂直探测	风廓线雷达	风速风向的垂直分布	扩展性配置
地面气象要素	气象五参数仪	温度、湿度、风速、风向、大气压	基本配置
	能见度仪	大气能见度	扩展性配置
	太阳辐射计	总辐射强度	扩展性配置
	紫外辐射计	紫外辐射强度（UVA、UVB）	扩展性配置
^a 57种挥发性有机物具体物种宜参考HJ 1010-2018中附录A			
^b 67种挥发性有机物具体物种可参考HJ 759-2015中附录A			

4.2 大气超级站质控质保体系

4.2.1 体系组成

包括数据质量目标、质量控制、质量保证与数据审核四个方面。

4.2.2 数据质量目标

包括方法检出限、精密度、准确度和有效数据获取率。

- 主要仪器质量目标及要求应符合表2的要求。
- 方法检出限应按照HJ 168-2010中附录A.1.1的两种方法确定。
- 精密度应按照HJ 168-2010中附录A.3.1的方法确定。
- 准确度应按照HJ 168-2010中附录A.4.1准确度的相对误差计算方法确定。
- 有效数据获取率计算方法如公式1，因停电、不可抗力或定期维护、校准和运维损失的小时数在应有小时数中扣除。

$$D_e = (T/N_{total}) \times 100\% \quad \text{..... (1)}$$

式中：

D_e ——有效数据获取率；

T ——仪器获得的有效数据小时数；

N_{total} ——应有的小时数。

表2 大气超级站主要仪器质量目标及要求

仪器名称	指标			
	方法检出限	精密度	准确度	有效数据获取率
水溶性离子自动监测仪	$\leq 10 \mu\text{g/L}$	$\leq 10\%$	$\pm 10\%$ 范围内	$\geq 80\%$
有机碳/元素碳自动监测仪	$\text{TC} \leq 0.5 \mu\text{g/m}^3$	$\leq 10\%$	$\pm 10\%$ 范围内	$\geq 80\%$
无机元素自动监测仪	80%组分 $\leq 1 \text{ ng/m}^3$	$\leq 10\%$	$\pm 10\%$ 范围内	$\geq 80\%$
挥发性有机物自动监测仪	90%组分（至少包括乙烷和乙烯） $\leq 0.1 \text{ nmol/mol}$	90%组分的相对标准偏差RSD $\leq 10\%$	90%组分应在 $\pm 30\%$ 范围内	$\geq 80\%$

4.2.3 质量控制

4.2.3.1 日常运行维护和质量控制要求

- 大气颗粒物组分自动监测站房应按照HJ 817-2018中5.2.1要求对监测站房及辅助设备定期巡检。

- b) 气态污染物自动监测站房应按照HJ 818-2018中5.2.1要求对站房及辅助设备定期巡检。
- c) 常规因子中的气态污染物自动监测仪器应按照HJ 818-2018的要求开展日常运维和质量控制工作。
- d) 常规因子中的颗粒物自动监测仪器应按照HJ 817-2018的要求开展日常运维和质量控制工作。
- e) 颗粒物化学组分中水溶性离子自动监测仪、有机碳/元素碳自动监测仪、无机元素自动监测仪应按照本文件附录A、B、C的规定执行，开展定期巡检、维护和质量控制等工作。
- f) 光化学组分中挥发性有机物自动监测仪应按照本文件附录D的规定执行，开展定期巡检、维护和质量控制等工作。
- g) 地基垂直探测中颗粒物激光雷达应按照附录E的规定执行，开展定期巡检、维护和质量控制等工作。
- h) 地面气象要素中气象五参数仪应按GB/T 33703-2017中5.3的要求开展维护和检定工作。

4.2.3.2 质量控制文件

质量控制文件包括各仪器设备的标准操作规范、日常运行维护与质量控制规范、巡检表格、维修表格与校准表格等。其中标准操作规范包括仪器原理、结构、安装、开关机、运行维护、故障排查与处理、校准、数据处理等的操作内容；日常运行维护与质量控制规范为本文件4.2.3.1的内容；巡检表格、维修表格与校准表格等记录表格应包括维护内容、参数修改记录、操作人员与日期等信息。质量控制文件应放置在大气超级站内，记录表格要定期存档。

4.2.3.3 运维监管

运维监管内容包括站房环境、仪器设备状态、数据完整性与有效性、运维和质量控制工作完成率、表格记录与人员技术水平等方面；监管方式包括但不限于定期运维总结会、第三方现场核查等。

4.2.4 质量保证

4.2.4.1 量值溯源

监测仪器以及辅助测量设备宜在投入使用前进行量值溯源，并建立周期性溯源计划并实施，保证监测仪器在有效期内使用。

标准物质宜溯源到国际单位制（SI）单位或有证标准物质。

对于大气超级站中未列入国家强制检定目录或尚无国家检定规程的仪器，可以采取比对测试的方式开展评估。

4.2.4.2 性能审核

按照如下要求开展性能审核：

- a) 对大气超级站内的连续自动监测系统宜开展方法检出限、精密度审核和准确度等性能审核，审核频次不低于每年一次。性能审核指标要求宜参考本文件4.2.2；
- b) 常规因子中的气态污染物自动监测仪器应按照HJ 818-2018中6.3的要求开展性能审核；
- c) 常规因子中的颗粒物自动监测仪器应按照HJ 817-2018中6.2的要求开展准确度审核；
- d) 本文件中基本配置的其他类监测仪器的性能审核指标和方法应按照本文件附录A、B、C、D中性能审核内容实施。

4.2.4.3 人员管理

操作人员应充分掌握仪器原理、结构、运维、故障维修、校准等各项知识与技能，经培训考核合格后方可操作仪器。

4.2.5 数据审核

4.2.5.1 基本要求

数据审核基本要求如下：

- a) 常规因子应按照HJ 817-2018和HJ 818-2018中7的要求开展数据审核；
- b) 对仪器进行检查、校准、维护保养或仪器出现故障等非正常监测期间的数据为无效数据；仪器启动至仪器预热完成时段内的数据为无效数据；
- c) 对非常规因子的环境空气监测数据，应开展历史一致性审核和同点位连续自动监测与手工监测相关性审核，具体应按照本文件附录F实施；未通过历史一致性审核和同点位连续自动监测与手工监测相关性审核的数据为存疑数据，应进一步对监测仪器设备状态、维护校准记录、谱图等进行确认；
- d) 对于缺失和判断为无效的数据均应注明原因，并保留原始记录。

4.2.5.2 存疑数据处理

若由于保留时间造成的数据异常，重积分后再次进行数据上传；若因仪器性能不满足要求、操作失误等造成的，应做无效数据处理；若因有机碳/元素碳分割时间导致的数据异常，宜按照本文件附录F进行处理。

4.2.5.3 数据统计的有效性规定

按照如下要求统计数据有效性：

- a) 常规因子监测数据统计应按照 GB 3095-2012、HJ 633-2012 中有关规定执行；
- b) 其他类监测仪器数据统计的有效性规定应满足：日均数据统计时，小时数据的完整性应不少于 18 小时；月均数据统计时，日均数据的完整性应不少于 20 天（其中臭氧高污染月份的挥发性有机物数据应不少于 24 天）；年均数据统计时，所有月均数据应均为有效数据；
- c) 有效数据获取率按照本文件 4.2.2 中规定进行统计。

地方标准信息平台

附录 A

(规范性)

水溶性离子自动监测仪运行维护及质控质保方案

A.1 仪器原理与监测内容

本方案适用于采用在线离子色谱法的水溶性离子自动监测仪的日常运行维护以及质控质保。监测内容包括但不限于 $\text{PM}_{2.5}$ 中 Cl^- 、 NO_3^- 、 SO_4^{2-} 、 Na^+ 、 NH_4^+ 、 K^+ 、 Ca^{2+} 和 Mg^{2+} 水溶性离子。

A.2 日常运行维护

A.2.1 每日维护

A.2.1.1 每日远程查看仪器采样流量、阴阳离子柱压、流速、背景电导率等状态参数是否正常。

A.2.1.2 每日远程查看原始谱图，检查目标物的出峰时间和峰宽，确保目标物定性及定量的准确性。每日监控运行序列（如有）、内标（如有）稳定性和离子色谱基线稳定性等是否异常。

A.2.2 每周维护

A.2.2.1 每周至少一次现场巡检，检查仪器运行状态。

A.2.2.2 每周检查废液桶和户外滤水杯，检查采样泵是否运转正常，检查采样和排气管路是否有漏气或堵塞现象，管路内是否洁净和畅通，是否有异物、气泡或漏液，必要时更换配件和耗材。

A.2.2.3 每周至少更换一次颗粒物过滤头，每两周至少更换一次气态过滤头，或根据当地污染程度加大更换频率。新过滤头使用前需进行活化。

A.2.2.4 每周检查溶蚀器、颗粒物组分收集器、样品注射器、过滤头等部件是否正常。

A.2.2.5 每周检查淋洗液液位和吸收液液位，液位低于容积的五分之一应及时整瓶更换。使用外标法定量（包括有内标但内标不参与定量计算）的设备，每次更换淋洗液后应通过单点核查的方式检查目标物的保留时间和背景电导率，看保留时间漂移情况，如漂移超出 0.5 min，应添加或更换淋洗液。

A.2.3 每月维护

A.2.3.1 每月清洁一次 PM_{10} 切割器和 $\text{PM}_{2.5}$ 旋风分离器，或根据当地污染程度加大清洁频率。

A.2.3.2 根据仪器使用的要求更换耗材、试剂与配件，并对各传动部件进行相应的清理和润滑工作。

A.2.3.3 每月至少进行一次仪器原始数据备份。

A.2.4 每季维护

A.2.4.1 如采用平行板溶蚀器的仪器，至少每季度更换一次选择性透膜。

A.2.4.2 每季度至少对溶蚀器、颗粒物组分收集器及前处理内部管路进行一次灭菌与清洁，或根据当地污染程度加大清洁频率。

A.2.4.3 每季度按照仪器说明书的要求更换耗材、试剂与配件。

A.2.5 每半年维护

A.2.5.1 阴、阳离子色谱柱更换周期宜为半年，色谱柱性能明显降低时可加大更换频率。色谱柱与保

护柱（保护柱柱芯）应同时更换。

A. 2. 5. 2 蠕动泵管和采样泵过滤器更换周期宜为半年。

A. 2. 5. 3 阴、阳离子进样系统定量环周期宜为半年。

A. 2. 6 每年维护内容

每年对仪器进行一次预防性维护，对采样系统、分析系统进行检查与清洁，更换必要的耗材与配件。维护完成后，应对仪器进行校准和性能测试，测试合格后，方可投入使用。

A. 3 质量控制

A. 3. 1 每日质控

A. 3. 1. 1 每日检查离子色谱基线稳定性，基线波动应 $\leq 10\%$ 。

A. 3. 1. 2 每日检查内标响应的稳定性（如有），内标测试值与理论浓度值相对误差不能超出 $\pm 10\%$ ，否则需要更换内标液或排查内标异常情况。

A. 3. 2 每周质控

使用外标法定量（包括有内标但内标不参与定量计算）的设备，每周进行一次标准曲线中间浓度点检查，所有目标物检查结果与标准曲线相应点的理论浓度值相对误差应在 $\pm 10\%$ 范围内，否则应及时对仪器进行校准。

A. 3. 3 每月质控

A. 3. 3. 1 每月用标准流量计对仪器的采样流量进行检查，实测流量与设定流量的误差应在 $\pm 5\%$ 范围内，且示值流量与实测流量的误差应在 $\pm 2\%$ 范围内，否则应对流量进行校准。

A. 3. 3. 2 每月对仪器测量的气温进行检查。仪器显示温度与实测温度的误差应在 $\pm 2^\circ\text{C}$ 范围内，否则应对温度进行校准。

A. 3. 3. 3 每月对仪器测量的气压进行检查。仪器显示气压与实测气压的误差应在 $\pm 1\text{ kPa}$ ，否则应对气压进行校准。

A. 3. 3. 4 每月使用去离子水（电阻率 $\geq 18\text{ M}\Omega\cdot\text{cm}$ ）检查仪器基线与空白响应情况，如任一目标物响应高于方法检出限（ $10\text{ }\mu\text{g/L}$ ），应及时排查后重新进行空白测试。

A. 3. 3. 5 使用内标法定量（不包括有内标但内标不参与定量计算）的设备，每月进行一次标准曲线中间浓度点检查，所有目标物检查结果与标准曲线相应点的理论浓度值相对误差应 $< \pm 10\%$ ，否则应及时对仪器进行校准。

A. 3. 3. 6 使用外标法定量的设备，每月绘制一次标准曲线，标准曲线不少于 6 个浓度点（包含零点），所有目标物相关系数 $R \geq 0.995$ ，当仪器更换定量环、色谱柱、抑制器等核心部件后，应重新绘制标准曲线。

A. 3. 4 每季度质控

使用内标法定量的设备，每季度绘制一次标准曲线，标准曲线不少于 6 个浓度点（包含零点），所有目标物相关系数 $R \geq 0.995$ ，当仪器更换定量环、色谱柱、抑制器等核心部件后，应重新绘制标准曲线。

A.3.5 每年质控

每年宜检查一次仪器的系统背景值和 SO_2 系统回收效率。

A.4 性能审核

A.4.1 方法检出限

向仪器通入接近检出限浓度的标准样品（推荐使用 $50 \mu\text{g/L}$ 浓度）进行分析，至少连续测量7次，根据HJ 168-2010中公式A.1进行计算，所有目标物的方法检出限应满足 $\leq 10 \mu\text{g/L}$ 。

A.4.2 标准曲线

标准曲线审核时连续多次向监测仪器加入不少于 6 个浓度点（包含零点）的标准溶液（不同站点宜用同一批次配置好的标准溶液），记录每个浓度点所有目标物的仪器示值，绘制仪器示值与标准溶液浓度的标准曲线，应满足相关系数 $R \geq 0.995$ 。

A.4.3 精密度与准确度审核

向监测仪器加入当地平均浓度水平或标准曲线中间浓度点的标准溶液（不同站点宜用同一批次配置好的标准溶液），记录仪器示值和标准物质的浓度，重复 7 次。计算 7 次仪器示值的相对标准偏差，即为精密度，精密度应 $\leq 10\%$ ；计算仪器示值与标准物质浓度的相对误差，来确定仪器的准确度，相对误差应 $\leq \pm 10\%$ 。

A.4.4 空白审核

A.4.4.1 将配置标准溶液所用去离子水（电阻率 $\geq 18 \text{ M}\Omega \cdot \text{cm}$ ）加入监测仪器，记录仪器示值即为空白值，空白值应 $\leq 10 \mu\text{g/L}$ 。

A.4.4.2 在仪器采样进口安装颗粒物过滤器或通入零空气，连续采样测量，记录仪器示值即为全流程空白，全流程空白应 $\leq 0.5 \mu\text{g/m}^3$ 。

地方标准信息服务平台

附 录 B

(规范性)

有机碳/元素碳自动监测仪运行维护及质控质保方案

B.1 仪器原理与监测内容

本方案适用于采用热学-光学校正法和热学-光学吸收法的有机碳/元素碳自动监测仪的日常运行维护以及质控质保。监测内容包括PM_{2.5}中总碳(TC)、有机碳(OC)和元素碳(EC)。

B.2 日常维护

B.2.1 热学-光学校正法

B.2.1.1 每日监控

按以下要求实施：

- a) 每日远程检查仪器的运行状况和工作参数是否正常，如有异常情况应及时处理；
- b) 每日远程查看仪器分析结果，检查升温程序是否正常、分割点是否出现突变、OC 和 EC 的比值是否出现突变、甲烷峰面积是否波动过大等。甲烷峰面积较前一日变化幅度应小于 5%；
- c) 每日远程检查自动空白结果，应满足 $TC \leq 0.3 \mu g$ ，如超出，应及时检查仪器状态，重新测试空白。

B.2.1.2 每周维护

按以下要求实施：

- a) 每周至少进行一次现场巡检，检查仪器的运行状况和工作参数是否正常；
- b) 每周检查氮、氨氧、氮甲烷气瓶压力，应在有效期截止前或压力低于 2 MPa 时更换气瓶，更换气瓶后应进行检漏；更换氮、氨氧气瓶后应进行标准曲线中间浓度点的检查，更换氮甲烷气瓶应重新绘制标准曲线；
- c) 每周检查采样泵运行是否正常；检查采样管路、石英炉是否有漏气或堵塞现象，有问题应及时处理；
- d) 每周至少更换一次采样滤膜，或根据当地污染程度加大更换频次；更换滤膜后应执行一次烤炉程序，去除新滤膜的本底影响；烤炉执行后执行滤膜空白测试，空白测试的结果应满足 $TC \leq 0.3 \mu g$ ；
- e) 每周检查溶蚀器集水管（瓶），必要时及时清理。若集水管（瓶）中积水过多，应检查溶蚀器活性炭是否有水渍，有水渍应及时更换活性炭。

B.2.1.3 每月维护

按以下要求实施：

- a) 每月至少清洁一次采样头，或根据当地污染程度加大清洁频次；
- b) 每月至少进行一次仪器原始数据备份；
- c) 每月按照仪器说明书的要求更换耗材、试剂与配件。

B.2.1.4 每季度维护

每季度至少更换一次溶蚀器活性炭，或根据当地污染程度加大更换频率。更换活性炭时应清洁溶蚀器和采样管路。

B.2.1.5 每半年维护

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/897125100116006041>