

国家环境监测网环境空气臭氧自动监测现场核查技术规定 (试行)

1 适用范围

本规定规定了开展环境空气臭氧自动监测现场比对的方法和要求。

本规定适用于国家和地方各级环境监测站对辖区内环境空气臭氧自动监测质量进行现场核查。

2 规范性引用文件

本规定内容引用了下列文件中的条款，凡是不注明日期的引用文件，其有效版本适用于本规定。

HJ 590 环境空气 臭氧的测定 紫外光度法

HJ 193-2005 环境空气质量自动监测技术规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本规定。

3.1 臭氧标准参考光度计，Standard Reference Photometer，SRP

NIST 与 EPA 于 1981 年合作开发的标准参考光度计，作为臭氧参考标准。

主要性能指标：

测量范围：0-1000 nmol/mol；

测量不确定度：±1 nmol/mol (0-100 nmol/mol)、±1% (100-1000 nmol/mol)。

3.2 臭氧传递标准

指经过臭氧标准参考光度计 (SRP) 量值传递 (可经过一级或多级传递) 后，可用来进行现场环境臭氧分析仪的比对和向现场的环境臭氧分析仪传递准确度的臭氧校准仪。

4 方法原理

采用经量值溯源的臭氧传递标准，对正常工作状态的国家网环境空气自动监测子站的臭氧分析仪进行现场比对，以分析仪测定值与传递标准设定值的相对误差评价子站臭氧分析仪的准确度。

5 试剂和材料

5.1 采样管线及接头，采样管线采用不与臭氧发生化学反应的聚四氟乙烯材料，接头包括三通、两通等常用接头。

5.2 臭氧传递标准运输箱，减少仪器运输过程中的物理震动、位移等。

6 仪器和设备

6.1 臭氧传递标准

可根据比对实施者的实验室条件，选择下列传递标准之一用于现场比对用。

6.1.1 臭氧校准仪

经过臭氧标准参考光度计（SRP）直接校准过的臭氧校准仪。

6.1.2 多种气体校准仪

经过臭氧校准仪校准过的多种气体校准仪。与零气源连接后，能够产生稳定的接近系统上限浓度的臭氧（0.5 $\mu\text{mol/mol}$ 或 1.0 $\mu\text{mol/mol}$ ），能够准确控制进入臭氧发生器的零空气的流量，至少可以对发生的初始臭氧浓度进行 4 级稀释。

6.2 空气压缩机

可以使用环境空气子站的空气压缩机，也可以使用比对实施者单独携带的空气压缩机，能稳定输出压力为 20~30psi 的气体。

6.3 零气发生装置

能产生符合分析校准程序要求的零空气。由核查实施者单独携带至现场，用于现场核实时向传递标准和分析仪通入零空气。

注：零空气质量的确认参见 HJ 590 附录 A。

7 现场比对

7.1 将臭氧传递标准运输至监测现场，连接好臭氧传递标准与臭氧分析仪之间的电线、气体管路和通讯线路。打开电源，开机预热至少 2 小时。

7.2 打开空气压缩机和零气发生装置，调节压力使其稳定输出 20~30psi 的零空气。

7.3 在 0~500 nmol/mol 量程范围内，设置臭氧传递标准产生零点、精密度点（100 nmol/mol）、跨度点（400 nmol/mol）、日常监测浓度点的臭氧，依次通入臭氧分析仪 30 分钟，仪器自动记录分钟数据。

注：取子站最近一年臭氧小时值的平均值作为日常监测浓度点。

7.4 记录好传递标准和子站臭氧分析仪的基本信息，记录内容参见附录 A。

8 结果评价与处理

8.1 通过仪器软件调取或手工记录比对期间臭氧传递标准和臭氧分析仪记录的数据。取每一浓度点最后 10 分钟的 10 个分钟数据，以 10 个分钟数据的平均值作为该浓度点的测定值。

8.2 按公式(1)计算每一浓度点传递标准测定值 C_s 和分析仪测定值 C_i 的相对误差 RE 。

$$RE = \frac{C_i - C_s}{C_s} \times 100\% \quad (1)$$

8.3 所有浓度点(不含零点)的相对误差 RE 小于 $\pm 15\%$ ，且零点测定值小于 5 nmol/mol ，视为分析仪合格；否则视为不合格，不能用于日常监测。

8.4 若比对结果显示现场臭氧分析仪不合格，应进行空气子站的臭氧校准仪和分析仪的检查或维修，检查或维修后再次比对，至比对结果合格后方可进行日常监测。若检查或维修后仍不合格，应将空气子站的臭氧分析仪和校准仪重新进行标准传递，传递方法参考 HJ 193-2005 附录 C。

9 其他

长光程等其他原理的臭氧分析仪，采用与点式紫外光度法分析仪比对的方式进行核查。

附录 A
(资料性附录)
现场核查记录

比对单位								
比对地点								
现场环境条件	室温		相对湿度		大气压			
传递标准	名称及型号:		仪器编号:		生产厂家:			
现场分析仪	名称及型号:		仪器编号:		生产厂家:			
	采样流量:		臭氧背景浓度:					
	仪器线性:		仪器温度:		仪器压力:			
	其他参数:							
比对量程	0-500 nmol/mol							
现场比对原始数据记录:							单位: nmol/mol	
设置值 测定值	传递标准				监测现场仪器			
	0	100	日常监测浓度点 () * 400	400	0	100	日常监测浓度点 () * 400	400
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
*日常监测浓度点，取子站最近一年臭氧小时值的平均值作为日常监测浓度点。								
备注:								
操作人: _____		校核人: _____			审核人: _____			
日期: _____		日期: _____			日期: _____			

