

(以下附錄節錄自廣東省環境保護廳的網站，全文可參閱
http://www.gdep.gov.cn/zwxw_1/zfgw/shbtwj/201701/t20170112_218800.html)

附錄

广东省环境保护厅文件
粤环〔2017〕2号

广东省环境保护厅关于实施《生物毒性水质自动在线监测仪技术要求发光细菌法》和
《固定污染源 挥发性有机物排放连续自动监测系统 光离子化检测器（PID）法技术要求》
推荐性地方标准的通知

各地级以上市环保局、深圳市人居环境委、顺德区环境运输和城市管理局，有关单位：

《生物毒性水质自动在线监测仪技术要求 发光细菌法》（DB44/T 1946-2016）和《固定污染源 挥发性有机物排放连续自动监测系统 光离子化检测器（PID）法技术要求》（DB44/T 1947-2016）等2项广东省地方环境标准已由省质监局批准发布（见附件），即将于2017年3月2日起实施。现印发给你们，请遵照执行。标准实施过程中遇到的问题，请径向我厅反映。

附件：1·广东省地方标准批准发布公告
2·《生物毒性水质自动在线监测仪技术要求 发光细菌法》（发布稿）
3·固定污染源 挥发性有机物排放连续自动监测系统光离子化检测器（PID）法技术要求》（发布稿）

广东省环境保护厅
2017年1月10日

附件：1

广东省地方标准 批准发布公告

2016 第 8 号（总第 173 号）

广东省质量技术监督局批准发布以下 35 项地方标准，现予以公告。



2016 年 12 月 2 日

序号	标准编号	标准名称	发布日期	实施日期
1	DB44/T 1922-2016	数控高速印制板钻床 技术条件	2016-12-02	2017-03-02
2	DB44/T 1923-2016	数控高速印制板钻床 精度检验	2016-12-02	2017-03-02
3	DB44/T 1924-2016	衣柜用电子臭氧消毒机	2016-12-02	2017-03-02
4	DB44/T 1925-2016	锂离子电池刮片设备	2016-12-02	2017-03-02
5	DB44/T 1926-2016	合成基因 质量要求	2016-12-02	2017-03-02
6	DB44/T 1927-2016	植物营养调理品	2016-12-02	2017-03-02
7	DB44/T 1928-2016	化妆品包装纸板盒	2016-12-02	2017-03-02
8	DB44/T 1929-2016	参数稳压器	2016-12-02	2017-03-02
9	DB44/T 1930-2016	家用及类似用途螺杆榨汁机	2016-12-02	2017-03-02
10	DB44/T 1931-2016	家用和类似用途电蒸锅	2016-12-02	2017-03-02
11	DB44/T 1932-2016	电陶炉	2016-12-02	2017-03-02
12	DB44/T 1933-2016	重载型自动扶梯制造与安装安全规范	2016-12-02	2017-03-02
13	DB44/T 1934-2016	微波等离子体发射光谱方法通则	2016-12-02	2017-03-02

14	DB44/T 1935-2016	头发中微量元素的测定 电感耦合等离子体原子发射光谱法	2016-12-02	2017-03-02
15	DB44/T 1936-2016	风力发电机组载荷设计规范	2016-12-02	2017-03-02
16	DB44/T 1937-2016	防爆电气设备质量监督抽查技术规范	2016-12-02	2017-03-02
17	DB44/T 1938-2016	起重机轮轨防爆性能试验规程	2016-12-02	2017-03-02
18	DB44/T 1939-2016	废杂铜化学分析方法	2016-12-02	2017-03-02
19	DB44/T 1940-2016	电子电气产品生态设计评价通则	2016-12-02	2017-03-02
20	DB44/T 1941-2016	产品碳排放评价技术通则	2016-12-02	2017-03-02
21	DB44/T 1942-2016	小功率电动机产品碳排放基础数据采集技术规范	2016-12-02	2017-03-02
22	DB44/T 1943-2016	有色金属企业二氧化碳排放信息报告指南	2016-12-02	2017-03-02
23	DB44/T 1944-2016	碳排放管理体系 要求及使用指南	2016-12-02	2017-03-02
24	DB44/T 1945-2016	企业碳排放核查规范	2016-12-02	2017-03-02
25	DB44/T 1946-2016	生物毒性水质自动在线监测仪技术要求 发光细菌法	2016-12-02	2017-03-02
26	DB44/T 1947-2016	固定污染源 挥发性有机物排放连续自动监测系统 光离子化检测器 (PID) 法技术要求	2016-12-02	2017-03-02

27	DB44/T 1948-2016	移动通信固定终端天线	2016-12-02	2017-03-02
28	DB44/T 1949-2016	医院计划生育技术服务健康教育规范	2016-12-02	2017-03-02
29	DB44/T 1950-2016	医院门诊医患沟通服务规范	2016-12-02	2017-03-02
30	DB44/T 1951-2016	中医药标准化工作指南	2016-12-02	2017-03-02
31	DB44/T 1952-2016	中医药科技项目管理 绩效评估	2016-12-02	2017-03-02
32	DB44/T 1953-2016	公路客运站安全管理规范	2016-12-02	2017-03-02
33	DB44/T 1954-2016	广东省名牌产品评价指南	2016-12-02	2017-03-02
34	DB44/T 1955-2016	承压特种设备事故专项应急预案编写导则	2016-12-02	2017-03-02
35	DB44/T 1956-2016	电子商务产品质量信息规范 家用电器	2016-12-02	2017-03-02

附件：2

DB44

广东省地方标准

DB44/T 1946—2016

生物毒性水质自动在线监测仪技术要求 发光细菌法

Technical Specifications for Automatic/On-line Monitoring of Biological Toxicity
in Water Luminescent Bacteria Test

(发布稿)

2016-12-02 发布

2017-03-02 实施

广东省环境保护厅
广东省质量技术监督局

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 仪器组成、测量原理、测量指标及范围	2
5 性能指标及测量方法	3
6 技术要求	5
7 操作说明书	6

前 言

为贯彻《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国水污染防治法》和《广东省环境保护条例》，规范生物毒性水质自动在线监测仪技术性能，制订本标准。

本标准归口管理单位：广东省环境保护厅。

本标准主要起草单位：广东省经信清洁生产促进中心、深圳市朗石科学仪器有限公司。

本标准参与起草单位：宇星科技发展(深圳)有限公司。

本标准主要起草人：邹 耀、陈 尧、李苑彬、李劲松、张创荣、严百平、付秋玥、王 芬、王胜利、刘玉兵。

本标准由广东省环境保护厅解释。

生物毒性水质自动在线监测仪技术要求 发光细菌法

1 适用范围

本标准规定了生物毒性质自动在线监测仪（发光细菌法）的性能指标、测量方法和技术要求。

本标准适用于对地表水、地下水等水源地中生物毒性水质自动在线监测仪（发光细菌法）的生产、应用选型、性能检验及验收。

2 规范性引用文件

本标准内容引用了下列文件或其中的条款。凡是注明日期的引用文件，仅注明日期的版本适用于本文件。凡是不注明日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本标准。

- GB 4793.1 测量、控制和实验室用电气设备的安全要求
- GB/T 13306 标牌
- GB/T 15441 水质 急性毒性的测定 发光细菌法
- HJ/T 212 污染源在线自动监控（监测）系统数据传输标准

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1 生物毒性试验 biological toxicity test

对受试样品进行观察、测量受试生物异常或死亡效应的试验。

3.2 相对发光度（RLI）relative light index

指加入受试样品的受试发光细菌发光度与对照发光度的比值，单位为%。

3.3 抑制率 inhibition rate

在规定条件下，受试样品与受试发光细菌接触后，发光细菌的发光量所降低的百分比，单位为%。
抑制率=100 % - RLI。

3.4 精密度 precision

在规定条件下，相互独立的测量结果之间的一致程度，单位为%。

3.5 灵敏度 sensitivity

对单位浓度待测样品变化所产生的响应量的变化程度。

3.6 最小维护周期 minimum period between maintenance operations

在测量过程中不对仪器进行任何形式的人工维护，直到仪器不能保持正常测量状态或测量结果不满足相关要求的总运行时间（h）。

3.7 标样核查 check with standard solution

仪器测量标准溶液，判定测量结果的准确性。

3.8 运行日志 running record

在运行过程中仪器自动记录测量条件、故障、维护等状态信息及日常校准，参数变更等维护记录。

4 仪器组成、测量原理、测量指标及范围

4.1 仪器组成

主要组成包括以下 4 个单元：

进样/计量单元：包括试样、试剂导入部分和试样、试剂计量部分。

检测单元：由反应模块和检测模块组成，通过控制单元完成对待测样本的自动在线分析，并将测量值转换成电信号输出的部分。

控制单元：包括系统控制硬件和软件，实现进样、反应和排液等操作的部分。

菌种贮存单元：包括活性菌液、试剂等冷藏贮存部分。

仪器的基本组成如图 1 所示：

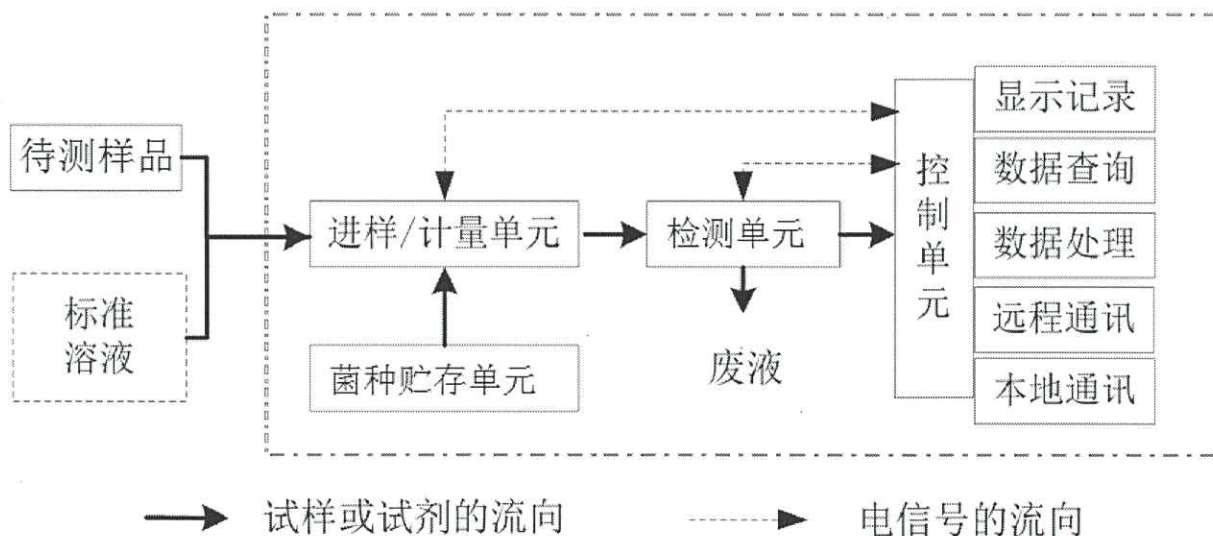


图 1 仪器的基本组成单元

4.2 测量原理

发光细菌毒性测试方法的原理：基于发光细菌相对发光度与水样毒性组分总浓度呈显著负相关（ $P \leq 0.05$ ），因而可通过仪器待测样品的相对发光度，以此表示其毒性水平。上述步骤由在线监测仪自动控制完成从水样导入至结果计算全过程，从而实现生物毒性监测的自动化。

4.3 测量指标及范围

相对发光度 (RLI) : 0~200%。

抑制率: -100%~100%。

5 性能指标及测量方法

5.1 性能指标

按本标准方法检测时, 生物毒性水质自动在线监测仪的性能指标应满足表1的要求。

表1 生物毒性水质自动在线监测仪的性能指标

指标名称	性能指标	试验方法
精密度	≤10%	5.5.1
灵敏度	RLI<80%	5.5.2
贮存温度控制误差	±1℃	5.5.3
测量温度控制误差	±1℃	
最小维护周期	168h	5.5.4
检测周期	≤1h	-
实际水样比对实验	≤20%	5.5.5

5.2 试验条件

5.2.1 环境温度 (5~35)℃

5.2.2 相对湿度 (45~85)%, 不结露

5.2.3 电源电压 (220±22) VAC

5.2.4 电源频率 (50±0.5) Hz

5.3 试剂

5.3.1 纯水: 蒸馏水或同等纯度的水。

5.3.2 毒物标准样品: 锌。选用有证标准物质。

5.3.3 1mg/L 锌标准工作液: 用毒物标准样品 (5.3.2) 及纯水 (5.3.1) 稀释定容配制。

5.3.4 发光细菌: 根据仪器性能指标要求选择发光细菌菌种, 并确定贮存和测量条件。

5.4 试验准备

连接电源, 按照生物毒性水质自动在线监测仪 (发光细菌法) 说明书规定的预热时间运行, 使各部分功能及显示记录单元稳定。

5.5 试验方法

5.5.1 精密度

待仪器稳定运行后，分别测量纯水、1mg/L 锌标准工作液和实际水样，各自连续测量 7 次，按公式（1）计算 7 次测量值的相对标准偏差 S_r ，取最大值为精密度。

$$S_r = \frac{\sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}}{\bar{x}} \times 100\% \dots\dots\dots (1)$$

式中：

- Sr—— 精密度；
- \bar{x} —— 7 次测量平均值，%；
- x_i —— 第 i 次测量值，%；
- n—— 测量所得数据总数，n = 7；
- i—— 测量次数。

5.5.2 灵敏度

待仪器稳定运行后，分别连续测量 1mg/L 锌标准工作液3次，计算3次测量结果的平均值作为灵敏度判定值。

5.5.3 温度控制误差

用温度测量装置分别测量仪器发光细菌贮存温度和测量温度。待仪器运行稳定后，每隔10min测量其温度1次，共测量6 次，依次记录读数T1, T2……, T6，分别计算读数相对设定值的偏差值，取绝对值最大的偏差作为温度控制误差Δ T。

5.5.4 最小维护周期

待仪器稳定运行后，仪器以 4 h为周期，对 1 mg/L锌标准工作液进行连续测量，从测量开始计时，测量过程中不对仪器进行任何形式的人工维护，直到仪器连续 3 次检测数据平均值超过允许灵敏度范围，记录总运行时间（小时）为最小维护周期。

5.5.5 实际水样比对实验

采集实际水样样品，待仪器稳定运行后，使用仪器进行测量，测量 6 次，记录检测结果。用实验室 GB/T 15441 测量次数 3 次，计算实际水样测量值与实验室国标方法测量值的平均值之间误差绝对值的平均值，作为仪器实际水样比对试验误差的判定值，计算方法如公式（2）所示：

$$\bar{A} = \frac{\sum_{i=1}^n |X_i - \bar{B}|}{nB} \times 100\% \dots\dots\dots (2)$$

式中：

\bar{A} ——水样相对误差绝对值的平均值；

X_i ——水质在线自动监测仪测量水样第 i 次的测量值；

\bar{B} ——手工方法测量水样的平均值，测量次数为 3 次；

n ——测量所得数据总数， $n=6$ ；

i ——测量次数。

6 技术要求

6.1 基本要求

6.1.1 在仪器醒目处应标识流程图及产品铭牌。

6.1.2 显示器应无污点、损伤。显示部分的字符均匀、清晰，屏幕无暗角、黑斑、彩虹、气泡、闪烁等现象，能用显示屏提示进行全程序操作，说明功能的文字、符号和标志端正。

6.1.3 机箱外壳表面无裂纹、变形、污浊、毛刺等现象，表面涂层均匀，无腐蚀、生锈、脱落及磨损现象。

6.1.4 产品组装坚固、零部件无松动。按键、开关、门锁等控制灵活可靠。

6.1.5 主要部件均应具有相应的标识和文字说明。

6.2 性能要求

6.2.1 进样/计量单元

6.2.1.1 应由防腐蚀和吸附性能较差的材料构成，不会因试剂或试样的腐蚀和吸附而影响测量结果。

6.2.1.2 计量部分应保证水样、标准溶液、试剂等进样的准确性。

6.2.1.3 具备内部管路自清洗功能，防止不同样品之间的交叉污染。

6.2.2 菌种贮存单元

6.2.2.1 所用材质应稳定，不受贮存试剂侵蚀。

6.2.2.2 贮存的菌液、试剂量和菌种贮存条件能保证运行 168h 以上。

6.2.2.3 在该时段内菌液、试剂符合本标准和仪器说明书中的规定。

6.2.3 检测单元

6.2.3.1 应采用防腐蚀耐高温材料，且易于清洗。

6.2.3.2 测量值输出信号应稳定。

6.2.3.3 信号转换器具有将与测量值相对应量转换成电信号输出的功能，可实现检测过程信号监控、记录。

6.2.4 控制单元

6.2.4.1 应具有异常信息记录、反馈功能，如：超限报警、试剂不足报警和故障报警等。

6.2.4.2 应具有动态报警功能，可根据水质的周期性背景波动设置动态限值。

6.2.4.3 应具有对进样/计量和检测单元的手动和自动清洗功能。

- 6.2.4.4 应具有意外断电且再度通电后，能自动排出断电前正在测量的待测物质和试剂，自动清洗各通道并复位到重新开始测量的状态。
- 6.2.4.5 数据处理系统应具有数据和运行日志采集、存储、处理、显示和输出等功能，应能存储至少12个月的原始数据和运行日志。
- 6.2.4.6 对仪器的历史数据和状态查询不需要密码，但对仪器的维护和设置功能应使用密码进入。
- 6.2.4.7 仪器数据单位为%（相对发光度）。
- 6.2.4.8 应具备自动和远程标样核查功能，并将结果记入运行日志。
- 6.2.4.9 控制单元实现功能时均应提供通讯协议，且要求满足 HJ/T212 的要求。
- 6.2.4.10 应具有数字量通讯接口，通过数字量通讯接口输入指令、输出相关数据及运行日志等。
- 6.2.4.11 应具有远程操作和远程管理功能。

6.3 安全要求

- 6.3.1 监测仪外部结构应符合 GB 4793.1 的相关规定，仪器的电源进线与机壳之间的绝缘电阻不小于 20 M Ω ，仪器的泄漏电流不大于 5 mA。
- 6.3.2 应设有漏电保护装置和过载保护装置。
- 6.3.3 应具有良好的接地端口。

6.4 标牌

标牌应符合 GB/T 13306 标牌，至少包括以下内容：名称及型号、测量对象、测量范围、性能指标、电源种类及电压、使用温度范围、制造商名称、生产日期及出厂编号、执行标准。

7 操作说明书

生物毒性水质自动在线监测仪的操作说明书应至少包括以下内容：仪器原理、仪器构造图、测量流程图、现场安装条件及方法、仪器操作方法、试剂使用方法、部件标识及注意事项、常见故障处理、废液处置方法、日常维护说明、关键零部件清单等。

参考文献

- [1] 《水和废水监测分析方法（第四版）》
- [2] ISO 11348 Water quality — Determination of the inhibitory effect of water samples on the light emission of *Vibrio fischeri* (Luminescent bacteria test) - Part 3: Method using freeze-dried bacteria
- [3] GB3838-2002 《地表水环境质量标准》
- [4] GB/T 18420.2-2009 《海洋石油勘探开发污染物生物毒性 第2部分：检验方法》
- [5] 《污水生物毒性监测技术规程 发光细菌急性毒性测试-费歇尔弧菌法》（试行）

附件:3

DB44

广东省地方标准

DB 44/ T 1947—2016

固定污染源 挥发性有机物排放连续自动监测系统 光离子化检测器（PID）法技术要求

Stationary emission sources Continuous automatic monitoring system of volatile organic compounds (VOCs) Technical requirements for photoionization detector (PID) method

（发布稿）

2016 - 12 - 02 发布

2017 - 03 - 02 实施

广东省环境保护厅
广东省质量技术监督局

发布

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》，规范固定污染源挥发性有机物连续自动监测系统的性能指标，制定本标准。

本标准规定了固定污染源挥发性有机物连续自动监测系统的技术要求、性能指标和试验方法。

本标准归口管理单位：广东省环境保护厅。

本标准主要起草单位：广东环协科技咨询开发中心、广东伟创科技开发有限公司。

本标准参与起草单位：广东贝源检测技术股份有限公司。

本标准主要起草人：陈青、张创荣、李苑彬、谢小晶、邹耀、许锐杰、李辰、李汉汉、徐芬芬、黄振中。

本标准自 2017 年 3 月 2 日起实施。

本标准由广东省环境保护厅解释。

固定污染源 挥发性有机物排放连续自动监测系统 光离子化检测器（PID）法技术要求

1 适用范围

本标准适用于广东省固定污染源总挥发性有机物排放连续自动监测系统（光离子化检测器法）的应用选型、性能检验及验收。

本标准不适用于电离能较高的挥发性有机物排放监测。

2 规范性引用文件

本标准内容引用了下列文件或其中的条款。凡是不注日期的引用文件，其有效版本适用于本标准。

GB 4793.1 测量、控制和实验室用电气设备的安全要求

GB/T 13306 标牌

HJ/T 212 污染源在线自动监控（监测）系统传输标准

DB 44/814 家具制造行业挥发性有机物排放标准

DB 44/815 印刷行业挥发性有机物排放标准

DB 44/816 表面涂装(汽车制造业)挥发性有机化合物排放标准

DB 44/817 制鞋行业挥发性有机化合物排放标准

DB 44/1837 集装箱制造业挥发性有机物排放标准

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

光离子化检测器 photo ionization detector, PID

光离子化（PID）是使用紫外灯作为光源，使空气中有机物和部分无机物电离，但空气中的基本成分 N_2 、 O_2 、 CO_2 、 H_2O 、 CO 、 CH_4 等不被电离。电离产生的电子和带正电的离子在电场作用下，形成微弱电流，通过检测电流强度来反映该物质的含量。

3.2

挥发性有机物 volatile organic compounds, VOCs

在标准大气压下，沸点低于或等于 $250\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的有机化合物，简称 VOCs。

3.3

挥发性有机物排放连续自动监测系统 Continuous Emission Automated Monitoring System for Volatile Organic Compounds, CEAMS- VOCs

对固定污染源排气总 VOCs 进行连续、实时测定所需要的自动监测系统。一般由采样、检测、数据采集和处理等子系统组成。

3.4

测定下限 minimum quantitative detection limit

在限定误差能满足预定要求的前提下,用 CEAMS- VOCs 能够准确定量测定待测物质的最低定量检测限。

3.5

重复性 repeatability

同一操作者使用同一 CEAMS- VOCs 对同一被测对象,在相同的测试条件下,相互独立的测试结果之间的一致程度。

3.6

响应时间 response time

显示值达到稳定值的 90%时所需要的时间。

3.7

零点漂移 zero drift

在未进行计划外的维修、保养或调节的前提下,CEAMS- VOCs 按规定的时间运行后,通入零点漂移测试气体,仪器的读数与零输入之间的偏差。

3.8

实际气样比对误差 comparison error of actual air sample

参比方法与 CEAMS- VOCs 法同步测定同一排放源 VOCs 浓度,数据对之差绝对值的平均值与参比方法测定数据的平均值之比。

4 仪器组成

仪器主要包含以下单元:

1) 采样单元:由采样探头、采样管、废气预处理装置和采样泵等组成。将废气进行粉尘过滤及水分干燥后,输送到气体控制器。

2) 气体控制器:由流量计、气路切换电磁阀等部件组成。

3) 分析单元:由光离子化检测器、数据处理器等组成。

4) 控制单元:由数据处理与存储、数据显示与查询、状态显示与查询、通讯等硬件与软件控制系统组成。

5) 其他辅助设备：包括仪器设备所需要的机柜、平台和安装固定装置等。

常见的仪器的基本组成如图 1 所示：

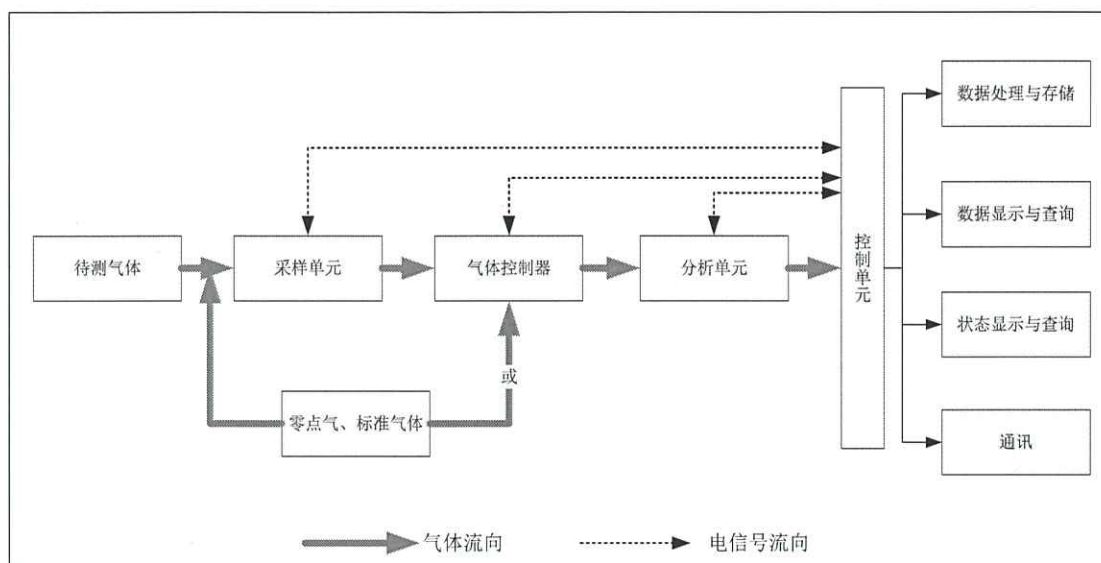


图1 仪器的基本组成单元

5 性能指标及试验方法

5.1 性能指标

表 1 挥发性有机物排放连续自动监测系统的性能指标

项目	性能指标	试验方法
测定下限	$\leq 5 \text{ mg/m}^3$	5.4.1
重复性	$\leq \pm 3\%$	5.4.2
响应时间	$\leq 20 \text{ s}$	5.4.3
零点漂移	$\leq 2 \text{ mg/m}^3$	5.4.4
实际气样比对误差	$\leq 50\%$ ($\text{VOCs} \leq 15 \text{ mg/m}^3$)	5.4.5
	$\leq 35\%$ ($\text{VOCs} > 15 \text{ mg/m}^3$)	

测量范围上限值不低于排放限值的5倍。

5.2 仪器试验条件

5.2.1 环境温度 (0~40) °C

- 5.2.2 相对湿度 (0~85) %
- 5.2.3 大气压 (86~106) kPa
- 5.2.4 供电电压 (AC 220±10%) V
- 5.2.5 电源频率 (50±0.5) Hz
- 5.2.6 应无影响仪器正常工作的电场和干扰气体。

5.3 标准气体

- 5.3.1 零点气：清洁空气。
- 5.3.2 标准气体：一般用异丁烯标准气体（以下称标准气体）进行校准。

5.4 试验方法

5.4.1 测定下限

待测分析仪器运行稳定后，将浓度为 10 mg/m³ 的标准气体通入分析仪器，每 1min 记录该时间数据 r_i （记为 1 个数据），获得 7 组数据。按公式（1）计算所取得数据的标准偏差 S_0 ，

$$S_0 = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (r_i - \bar{r})^2}{n-1}} \dots\dots\dots (1)$$

式中：

- S_0 ——标准偏差，mg/m³；
- \bar{r} ——待测分析仪器测量值的平均值，mg/m³；
- r_i ——待测分析仪器第 i 次测量值，mg/m³；
- i ——记录数据的序号 ($i=1\sim n$)；
- n ——记录数据的总个数 ($n=7$)。

按公式（2）计算测定下限 LOQ ：

$$LOQ=12S_0 \dots\dots\dots (2)$$

5.4.2 重复性

通入浓度为 30 mg/m³ 的标准气体，稳定后记录仪器显示值 A_i 。重复上述测量 7 次，重复性以单次测量的相对标准偏差来表示。取 3 组以上标准气体相对标准偏差的平均值作为仪器重复性的判定值。计算方法如公式（3）：

$$S_r = \frac{1}{A} \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (A_i - \bar{A})^2}{n-1}} \times 100\% \dots\dots\dots (3)$$

式中：

A_i ——仪器第 i 次测量的显示值；

\bar{A} ——仪器显示值的算术平均值；

n ——测量次数 ($n=7$)。

5.4.3 响应时间

通入浓度为 100 mg/m^3 标准气体，稳定后读取仪器显示值，撤去标准气，通入零点气，仪器显示值稳定后，再通入上述浓度的标准气，同时用秒表记录从通入标准气体瞬时起到稳定值 90% 时所需的时间，重复测量 3 次，取 3 次记录时间的算术平均值作为一组数据，重复测量 3 组数据，再取算术平均值作为仪器的响应时间。

5.4.4 零点漂移

通入零点气，待仪器稳定后，记录仪器显示值 A_{zb} ，然后通入浓度为 100 mg/m^3 的标准气体，仪器稳定后，撤去标准气，再通入零点气，待仪器稳定后，记录仪器显示值 A_{za} ，计算 $\Delta Z_1 = A_{za} - A_{zb}$ ，重复上述步骤 5 次，得到 $\Delta Z_i (i=2, 3, 4, 5)$ ，取 5 次零点漂移绝对值的最大值作为仪器零点漂移的判定值。

5.4.5 实际气样比对误差

参考 DB44/814、DB44/815、DB44/816、DB44/817、DB 44/1837 标准附录中规定的 VOCs 监测方法，在企业实际排放口对 CEAMS- VOCs 进行比对测试。

1) 参比方法与 CEAMS- VOCs 同步监测，采样口位置应保持一致。CEAMS- VOCs 每分钟记录 1 个监测数据，连续记录至参比方法采样结束，计算与参比方法采样同时段内的平均值并做记录。

2) 计算相同时段内 CEAMS- VOCs 的平均值与参比方法测量值之差，其绝对值与参比方法测定值的比值作为实际气样比对误差。至少重复进行 3 次测量，取平均值作为仪器的判定值。计算实际气样比对误差：

至少选择 3 对数据，按式 (5)、(6) 计算实际气样比对误差：

$$d_i = RM_i - \overline{VOCs} \dots\dots\dots (5)$$

$$RA_i = \frac{|d_i|}{RM_i} \times 100\% \dots\dots\dots (6)$$

$$RA = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n RA_i \dots\dots\dots (7)$$

式中： RA ——实际气样比对误差；

d_i ——CEAMS- VOCs 的平均值与参比方法测量值之差；

\overline{VOCs} ——VOCs连续自动监测系统同步测量的平均值 (mg/m^3)；

RM ——参比方法测定值。

6 技术要求

6.1 基本要求

6.1.1 仪器在醒目处应标识产品铭牌，铭牌标识应符合《标牌》(GB/T 13306)的要求。

6.1.2 仪器各部零件应连接可靠，表面无明显缺陷，各操作按键使用灵活，定位准确。

6.1.3 仪器各显示部分的刻度、数字清晰，涂色牢固，不应有影响读数的缺陷。

6.1.4 仪器外壳或外罩应耐腐蚀、密封性能良好、防尘、防水。

6.1.5 主要部件均应有相应的标识和文字说明。

6.2 性能要求

6.2.1 采集单元

应由防腐蚀和低吸附性能的材料构成，不因气样的腐蚀和吸附而对测定结果造成影响，并具有粉尘过滤功能，在废气温度高于40℃、相对湿度大于85%的情况下，建议仪器采取干燥及降温措施。

6.2.2 控制单元

6.2.2.1 应具有异常信息记录(超量程报警、部件故障报警和超标报警等)反馈功能，宜采用声光电等方式报警。

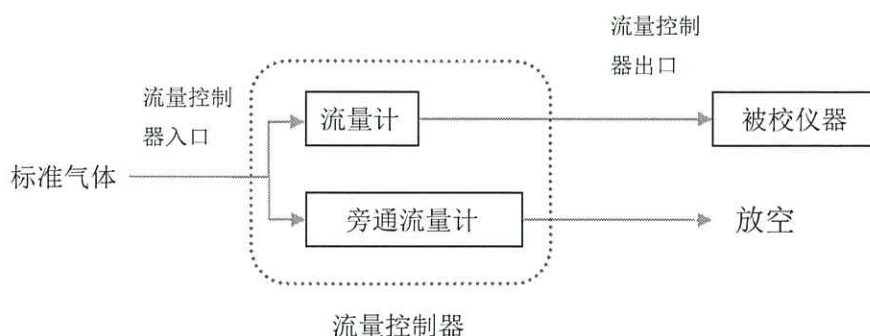
6.2.2.2 应具有采样探头自动净化和管路吹扫功能。

6.2.2.3 应具有断电自动恢复功能。意外情况造成供电中断，供电恢复后，系统应能实现自动启动，自动恢复运行状态并记录出现故障和恢复运行时的时间。

6.2.2.4 数据采集模块应有断电保护UPS装置，在短时间断电时，可及时发送断电信息。

6.2.2.5 应具备标准气体校准功能，并将结果记入运行日志。

6.2.2.6 应具有流量控制器控制功能，由两个气体流量计组成，如下图所示：



6.2.3 分析单元

6.2.3.1 监测模块的输出信号应稳定。

- 6.2.3.2 污染物浓度表示单位以 mg/m^3 计。
- 6.2.3.3 对传感器非线性部分应采用软件矫正。
- 6.2.3.4 分析单元气体室防腐，保持清洁、恒温。
- 6.2.3.5 光源寿命应 ≥ 6000 h。

6.2.4 数据采集、处理和数据通讯

仪器应具有记录、存储、显示、数据处理、数据输出、打印、故障告警、安全管理和数据、图文传输功能。仪器应设置通信接口，提供网络接入功能，向有关部门定时传输数据和图表，并随时接收数据查询。定时发送时钟命令并校准时钟。传输协议应符合 HJ/T212 的要求。

6.2.5 数据查询和检索

显示仪器现场工作状态，可设置条件查询和显示历史数据，打印告警信息和各种图表，实时显示污染物排放数据和相关挥发性有机物参数。能显示和打印分钟、小时、日、月数据，能生成小时、日、月报表，报表应给出最大值、最小值、平均值及参加统计的样本数。

6.3 安全要求

- 6.3.1 仪器外部结构应符合GB 4793.1的相关规定，电源引入线与机壳之间的绝缘电阻应不小于20 M Ω 。
- 6.3.2 仪器应设有漏电保护装置，防止人身触电。
- 6.3.3 仪器应良好接地，防止雷电对仪器造成损坏。
- 6.3.4 仪器应具有防爆功能，防爆等级达到EXd II C T6。

7 系统安装和运行管理

7.1 系统安装

7.1.1 CEAMS-VOCs 采样位置应选择在气流稳定的断面，安装位置前直管段的长度必须大于安装位置后直管段的长度，测量点位位于或接近排气筒断面的中心区域，并与参比方法采样位置保持一致。

7.1.2 在室内安装 CEAMS-VOCs 测试和数据采集、处理子系统时，室内保持环境清洁，相对湿度 $\leq 85\%$ ，室温在5-30 $^{\circ}\text{C}$ 间。

7.2 运行管理

7.2.1 调试

7.2.1.1 在现场完成 CEAMS-VOCs 安装、初调后，仪器各项性能参数符合有关性能指标要求。

7.2.1.2 调试时间为 7 天，期间定期进行相关性能指标检查，当超过规定指标时，则应调整仪器。

7.2.1.3 如果因排放源或供电原因造成调试中断，恢复正常后，继续进行运行调试，累计运行调试时间不少于7天。

7.2.1.4 如果因 CEAMS-VOCs 故障，应重新开始运行调试。

7.2.2 交付运行

7.2.2.1 定期用零点气和标准气体调校 CEAMS-VOCs 系统。

7.2.2.2 定期进行实际气样比对误差测试，测试结果应符合相关性能指标要求。

7.2.2.3 定期检查和更换粉尘过滤系统的滤料，定期检查更新标准气体。

8 参比方法要求

家具行业、印刷行业、表面涂装（汽车制造业）、制鞋行业、集装箱制造业应按其对应的广东省排放标准DB44/814、DB44/815、DB44/816、DB44/817、DB 44/1837、附录中的VOCs监测方法作为参比方法，其他行业可参照上述监测方法作为参比方法。

9 操作说明书

仪器的操作说明书应至少包括以下内容：仪器原理、仪器构造图、测试流程图、现场安装条件及方法、仪器操作方法、部件标识及注意事项、有毒有害物品（部件）警告标识、仪器校准等使用方法，常见故障处理、日常维护说明等。

参考文献

GB/T 9969 工业产品使用说明书 总则

GB/T16157-1996 固定污染源废气排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法

JJF 1172 挥发性有机物光离子化检测仪校准规范

HJ/T 75-2007 固定污染源废气有机废气排放连续监测技术规范

HJ/T 76-2007 固定污染源废气有机废气排放连续监测技术要求及检测方法（试行）

HJ168-2010 环境监测分析方法标准制修订技术导则

HJ 734-2014 固定污染源废气有机废气挥发性有机物的测定 固相吸附-热脱附/气相色谱-质谱法

CCAEPi-RG-Y-024-2013 环保产品认证实施规则-挥发性有机化合物检测仪