



中华人民共和国气象行业标准

QX/T 704—2023

反应性气体 挥发性有机物采样规范

Reactive gases—Specification for volatile organic compounds sampling

2023-12-27 发布

2024-04-01 实施

中国气象局 发布

目 次

前言	III
引言	IV
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 通用要求	1
4.1 采样方式及选择	1
4.2 采样计划	2
4.3 采样点	2
4.4 现场采样	2
4.5 样品保存	2
5 罐采样	3
5.1 设备和材料	3
5.2 采样罐清洗	4
5.3 采样	4
6 吸附管采样	5
6.1 设备和材料	5
6.2 吸附管老化	5
6.3 采样	6
7 袋采样	6
7.1 设备和材料	6
7.2 采样袋清洗	6
7.3 采样	6
8 测试方法	7
8.1 采样罐气密性	7
8.2 吸附管穿透和过载	7
8.3 空白试验	7
8.4 平行样	7
附录 A (资料性) 挥发性有机物采样记录表	8
A.1 罐采样	8
A.2 吸附管采样	9
A.3 袋采样	10
附录 B (资料性) 采样设备预处理记录表	11
B.1 采样罐	11
B.2 吸附管	11
B.3 采样袋	11
参考文献	13

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。

本文件由全国气候与气候变化标准化技术委员会大气成分观测预报预警服务分技术委员会(SAC/TC 540/SC 1)提出并归口。

本文件起草单位：中国气象科学研究院、北京城市气象研究院、中国大气本底基准观象台、龙凤山区域大气本底站、云南省迪庆藏族自治州气象局。

本文件主要起草人：王瑛、程红兵、徐婉筠、何迪、黄建青、王鹏、赵花荣、李邹、张根。

引 言

大气中的挥发性有机物是反应性气体的重要组成成分,能参与大气化学反应,生成臭氧等强氧化性产物和二次有机气溶胶等污染物,是大气污染防治的重要对象。在世界气象组织(WMO)全球大气观测计划(GAW)中,挥发性有机物是反应性气体的观测要素之一。为规范挥发性有机物的采样,特制定本文件。

本文件的发布机构提请注意,声明符合本文件时,可能涉及 5.1.4.2 与冲洗加压泵、5.3.4 与冲洗加压式罐采样操作相关的专利的使用。

本文件的发布机构对于该专利的真实性、有效性和范围无任何立场。

该专利持有人已向本文件的发布机构承诺,他愿意同任何申请人在合理且无歧视的条款和条件下,就专利授权许可进行谈判。该专利持有人的声明已在本文件的发布机构备案。相关信息可以通过以下联系方式获得:

专利持有人姓名:中国气象科学研究院;

地址:北京市海淀区中关村南大街 46 号。

请注意除上述专利外,本文件的某些内容仍可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

反应性气体 挥发性有机物采样规范

1 范围

本文件规定了挥发性有机物采样的通用要求,以及罐采样、吸附管采样和袋采样的设备和材料、预处理和采样操作,描述了采样罐气密性、吸附管穿透和过载、空白试验和平行样的测试方法。

本文件适用于环境大气挥发性有机物的采样。

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。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

QX/T 174—2012 大气成分站选址要求

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

挥发性有机物 volatile organic compounds; VOCs

在 25 °C 和 101.3 kPa 大气压下,饱和蒸气压大于 133.3 Pa 或沸点低于 260 °C(含)的有机化合物。

[来源:QX/T 218—2013,2.1,有修改]

3.2

空白试验 blank test

不加试样,但与有试样时同样的操作进行的试验。

[来源:GB/T 14666—2003,2.1.5]

4 通用要求

4.1 采样方式及选择

4.1.1 采样时应滤除干扰物质且不影响目标组分,利用容器采集环境大气,或利用材料吸附挥发性有机物。

4.1.2 采样主要包括下列方式。

a) 罐采样:

- 快速吸入式:利用罐内外气压差将环境大气快速吸入真空采样罐;
- 限流累积式:利用罐内外气压差和限流装置,匀速采集一段时间内的环境大气;
- 无冲洗加压式:利用气泵将环境大气充入真空采样罐至高于外界大气压;
- 冲洗加压式:利用气泵将环境大气反复充入和抽出采样罐进行冲洗,然后再将环境大气充入采样罐至高于外界大气压。

b) 吸附管采样:利用抽气泵将环境大气定量抽入填有吸附材料的吸附管,目标组分被填料吸附,

氮气和氧气等无吸附作用的气体排出管外,可选择性采集挥发性有机物目标组分。

c) 袋采样:利用气泵将环境大气充入采样袋。

4.1.3 条件允许时,首选罐采样方式,其次选择吸附管采样方式,袋采样为无条件进行罐采样或吸附管采样的替代方式。一些特殊场景的采样方式见表 1。

表 1 特殊场景采样方式

特殊场景	采样方式
无电源条件/高湿环境	快速吸入式罐采样/限流累积式罐采样
低气压环境/低浓度地区/所需样品量超过采样罐体积	无冲洗加压式罐采样/冲洗加压式罐采样
采样点交通运输不便	吸附管采样
采样器材重量受限(如系留气艇等垂直观测)	吸附管采样/袋采样

4.2 采样计划

应结合采样需求和实际情况制定采样计划,主要包括下列信息:

- 地点;
- 时间;
- 方式;
- 频次;
- 起止时刻;
- 采样体积。

4.3 采样点

室外采样应具有环境代表性,且符合下列要求:

- QX/T 174—2012 第 5 章的规定;
- 周围 50 m 范围内相对开阔、气流通畅;
- 位于附近主要污染源的上风或侧风方向;
- 避开燃烧、交通及工农业生产等的直接影响;
- 进气口距地面或建筑物支撑构筑面高度大于 1.5 m。

4.4 现场采样

4.4.1 应按下列规则进行:

- 采样前检查设备,确认无损、符合使用要求;
- 避免用手直接接触采样设备进气口;
- 记录时间、地点、采样方式、设备及对应编号、气象条件等相关信息(记录表见附录 A)。

4.4.2 采样时地面风速宜大于 2 m/s,且无降水、沙尘、雾、霾、雷暴、强风等不利天气。

4.5 样品保存

应符合下列要求:

- 采样罐样品常温保存,不超过 20 d;
- 吸附管样品冷藏保存,不超过 7 d;
- 采样袋样品冷藏或常温避光保存,不超过 24 h。

5 罐采样

5.1 设备和材料

5.1.1 快速吸入式罐采样

5.1.1.1 采样罐应符合下列要求：

- 具备至少一个进气口和密封阀；
- 内表面和密封阀均经惰性化处理；
- 能耐受抽真空至真空度低于 1.33 Pa；
- 能耐受充气增压至气压表读数不低于 276 kPa。

5.1.1.2 清罐仪应符合下列要求：

- 与清洗气接触的管路材料为惰性材质；
- 能将采样罐抽真空至真空度低于 10 Pa；
- 能对采样罐充气增压至气压表读数不低于 140 kPa；
- 能加热采样罐至 60 ℃~80 ℃；
- 能向采样罐内加入水汽至相对湿度高于 40%。

5.1.1.3 过滤器包括下列两种,技术要求分别为：

- 颗粒物过滤器:能滤除颗粒物且不影响待采集挥发性有机物组分,可采用滤膜或烧结过滤器(孔径 2 μm~7 μm)；
- 臭氧过滤器:能滤除环境大气中的臭氧且不影响待采集挥发性有机物组分,可采用填充吸附臭氧的材料或试剂(如无水亚硫酸钠,使用前用 100 mL/min 的高纯氮气在 200 ℃吹扫 2 h)的过滤器。

5.1.1.4 高纯氮气纯度不低于 99.999%。

5.1.2 限流累积式罐采样

5.1.2.1 采样罐、清罐仪、过滤器和高纯氮气的技术要求见 5.1.1。

5.1.2.2 限流阀应符合下列要求：

- 阀内部与所采集气体接触的材料为惰性材质；
- 能根据自身进气口和出气口两端的气压差变化自动调节空气流量,使环境大气在一段时间内基本保持匀速进入预抽真空的采样罐,直至与外界大气压基本持平。

5.1.3 无冲洗加压式罐采样

5.1.3.1 采样罐、清罐仪、过滤器和高纯氮气的技术要求见 5.1.1。

5.1.3.2 气泵应选择无油空气泵,且符合下列要求：

- 泵内部与所采集样品接触的材料为惰性材质,如金属隔膜泵；
- 标准状况下,出气口空气流量不低于 10 L/min,工作压强不低于 500 kPa。

5.1.3.3 气压表应选择耐震气压表,且符合下列要求：

- 最高读数在 400 kPa~1000 kPa；
- 精度在 5%以内。

5.1.4 冲洗加压式罐采样

5.1.4.1 采样罐、清罐仪、过滤器和高纯氮气的技术要求见 5.1.1。

5.1.4.2 冲洗加压泵应符合下列要求：

- 符合气泵要求(见 5.1.3.2)；
- 具备采样罐接口且能切换对采样罐抽气和充气；
- 标准状况下,对采样罐抽气负压低于 -75 kPa ；
- 具备真空气压表,负压量程为 $-100\text{ kPa}\sim 0\text{ kPa}$ 且符合气压表要求(见 5.1.3.3)。

5.2 采样罐清洗

5.2.1 应按下列要求进行：

- 采样前应在实验室用清罐仪和高纯氮气清洗采样罐,相关信息记录表见附录 B；
- 采集过高浓度样品的采样罐应增加清洗次数,两次清洗间隔 24 h 以上；
- 采样罐清洗后应随机抽检进行空白试验,同批次或每 8 个至少抽检 1 个,方法见 8.3.1；
- 空白试验异常时,同批次采样罐应间隔 24 h 以上再次清洗,并重新进行空白试验。

5.2.2 应按下列步骤操作：

- a) 加热采样罐至 $60\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 80\text{ }^{\circ}\text{C}$,同时抽真空至真空度低于 200 Pa ,平衡 $1\text{ min}\sim 5\text{ min}$ ；
- b) 停止抽真空,向采样罐充入含水汽(相对湿度高于 40%)的高纯氮气至气压表读数达到 $140\text{ kPa}\sim 200\text{ kPa}$,平衡 $1\text{ min}\sim 5\text{ min}$ ；
- c) 重复上述抽真空和充气操作至少 3 次,最后将采样罐抽真空至真空度低于 10 Pa ；
- d) 采用冲洗加压式罐采样方式,向采样罐充入高纯氮气至气压表读数达到 $140\text{ kPa}\sim 200\text{ kPa}$,然后停止加热并关闭采样罐密封阀。采用其他采样方式,停止加热并关闭采样罐密封阀。

5.3 采样

5.3.1 快速吸入式罐采样应按下列步骤操作：

- a) 颗粒物过滤器置于环境大气入口最前端,室外采样时在其后连接臭氧过滤器；
- b) 采样罐进气口连接过滤器；
- c) 打开采样罐密封阀,采样开始；
- d) 平衡至少 1 min 使罐内外气压持平,关闭密封阀,采样结束。

5.3.2 限流累积式罐采样应按下列步骤操作：

- a) 颗粒物过滤器置于环境大气入口最前端,室外采样还应在其后连接臭氧过滤器；
- b) 采样罐进气口连接限流阀,限流阀进气口连接过滤器；
- c) 打开采样罐密封阀,采样开始；
- d) 按限流阀型号和采样罐体积平衡相应时长,使罐内外气压基本持平,关闭密封阀,采样结束。

5.3.3 无冲洗加压式罐采样应按下列步骤操作：

- a) 颗粒物过滤器置于环境大气入口最前端,室外采样时在其后连接臭氧过滤器；
- b) 气泵进气口连接过滤器,出气口经三通接头分别与气压表和采样罐进气口连接；
- c) 开启气泵,打开采样罐密封阀,采样开始；
- d) 当气压表读数上升至 $100\text{ kPa}\sim 240\text{ kPa}$ 时,关闭密封阀,采样结束。

5.3.4 冲洗加压式罐采样应按下列步骤操作：

- a) 颗粒物过滤器置于环境大气入口最前端,室外采样时在其后连接臭氧过滤器；
- b) 冲洗加压泵进气口连接过滤器,采样罐进气口连接冲洗加压泵的采样罐接口；
- c) 开启冲洗加压泵,运行抽气模式,打开采样罐密封阀,开始抽气；
- d) 当真空气压表读数下降至 -50 kPa 以下时,将冲洗加压泵切换为充气模式,开始充入环境空气；
- e) 当真空气压表读数上升至 $100\text{ kPa}\sim 240\text{ kPa}$ 时,再次将冲洗加压泵切换为抽气模式；

- f) 重复上述抽气和充气操作至少 3 次,实现用环境空气冲洗采样罐;
- g) 最后一次向采样罐充气至 100 kPa~240 kPa,关闭密封阀,采样结束。

注:使用性能相当的气泵和真空气压表替代冲洗加压泵时,通过交替变更气泵进气口和出气口与采样罐的连接,可实现对采样罐交替抽气和充气。

6 吸附管采样

6.1 设备和材料

6.1.1 吸附管应符合下列要求。

——内部填充一种或多种多孔固体吸附材料,如分子筛、碳基或其他等效吸附材料,要求如下:

- 粒径范围为 850 μm ~180 μm (20 目~80 目);
- 填充量不少于 200 mg;
- 根据待采集的目标挥发性有机物组分进行选择或搭配。

——两端具备可拆卸密封帽。

——管材料硬质、耐高温,内壁惰性、光滑,如不锈钢管或玻璃管。

6.1.2 吸附管老化仪应符合下列要求:

- 集成吹扫和加热吸附管、气流调节、控温和定时等功能;
- 在 50 mL/min~100 mL/min 范围内调节通入吸附管的气体流量;
- 在 400 $^{\circ}\text{C}$ 范围内调节吸附管加热温度和控温时间,温度误差小于 $\pm 1^{\circ}\text{C}$,时间精确到分钟。

6.1.3 过滤器技术要求见 5.1.1.3。

6.1.4 抽气泵宜选择无油空气泵,标准状况下最大空气流量不低于 1 L/min。

6.1.5 质量流量控制器应经过校准,量程在 10 mL/min~200 mL/min,误差在 $\pm 5\%$ 以内。

6.1.6 定时器应满足在 2 h~24 h 控制定时启动和定时关闭,精确到秒。

6.1.7 高纯氮气纯度不低于 99.999%。

6.2 吸附管老化

6.2.1 应按下列要求进行:

- 采样前应在实验室用吸附管老化仪和高纯氮气老化吸附管,相关信息记录表见附录 B;
- 多层填料采用各填料规定老化温度中的最低温度;
- 采集过高浓度样品的吸附管、长期未使用的吸附管和新吸附管,老化时长不少于 2 h;
- 用于采集低浓度样品或空白试验异常的吸附管,吹扫流量使用 100 mL/min,并延长老化时长 10 min~15 min;
- 吸附管老化后应随机抽检进行空白试验,同批次或每 8 个至少抽检 1 个,方法见 8.3.1;
- 空白试验异常时,同批次吸附管应间隔 24 h 以上再次老化,并重新进行空白试验。

6.2.2 应按下列步骤操作:

- a) 高纯氮气从吸附管末端向采样进气口方向吹扫填料,流量 50 mL/min~100 mL/min;
- b) 加热吸附管至填料规定的老化温度并保持相应时长;
- c) 停止加热后保持高纯氮气吹扫直至吸附管温度降至室温;
- d) 迅速用密封帽密封吸附管两端,避免用手直接接触吸附管进气口;
- e) 用铝箔包裹密封好的吸附管;
- f) 置于装有活性炭的密封盒或密封袋中,24 h 内不使用时,在无有机溶剂的冰箱冷藏。

6.3 采样

6.3.1 采样流量宜控制在 10 mL/min~200 mL/min,避免流量过大导致目标组分穿透吸附管。

6.3.2 采气体积宜控制在 1 L~4 L,避免体积过大导致吸附填料过载。

6.3.3 应按下列步骤操作:

- a) 颗粒物过滤器置于环境大气入口最前端,室外采样时在其后连接臭氧过滤器;
- b) 吸附管进气口连接过滤器,吸附管末端通过质量流量控制器与抽气泵进气口连接;
- c) 抽气泵开关连接定时器;
- d) 通过质量流量控制器设置采样流量;
- e) 通过定时器设置抽气泵启动和关闭时间;
- f) 启动定时器;
- g) 抽气泵启动后,采样开始;
- h) 抽气泵关闭后,采样结束;
- i) 迅速密封吸附管两端,再用铝箔包裹并置于装有活性炭的密封盒或密封袋中,避免高温。

7 袋采样

7.1 设备和材料

7.1.1 采样袋为惰性聚合薄膜制成的带惰性材质密封阀的密封袋。

7.1.2 过滤器、高纯氮气的技术要求见 5.1.1。

7.1.3 气泵技术要求见 5.1.3.2。

7.2 采样袋清洗

7.2.1 采样袋宜一次性使用,若重复使用应满足下列要求:

- 采样前用高纯氮气清洗,相关信息记录表见附录 B;
- 清洗后用于采集浓度水平相似的同类样品或更高浓度的样品;
- 采集过高浓度样品的采样袋,应充入高纯氮气放置 24 h 以上再次清洗;
- 清洗后应随机抽检进行空白试验,同批次或每 8 个至少抽检 1 个,方法见 8.3.1;
- 空白试验异常时,同批次采样袋间隔 24 h 以上再次清洗,并重新进行空白试验。

7.2.2 应按下列步骤操作:

- a) 将高纯氮气充入采样袋,待采样袋充满后排出全部气体;
- b) 重复上述充气和排气至少 3 次;
- c) 最后一次排出袋中全部气体后,关闭采样袋密封阀。

7.3 采样

应按下列步骤操作:

- a) 颗粒物过滤器置于环境大气入口最前端,室外采样时在其后连接臭氧过滤器;
- b) 气泵进气口连接过滤器,出气口连接采样袋;
- c) 开启气泵,环境空气被充入采样袋,待采样袋充满后排出全部气体;
- d) 重复上述充气和排气至少 3 次;
- e) 最后一次采样袋充满气后关闭密封阀,采样结束。

8 测试方法

8.1 采样罐气密性

向采样罐充气至气压表读数达到 100 kPa~150 kPa,或抽真空至绝对气压低于 10 Pa,记录罐压并关闭密封阀,放置 3 d~10 d 再次测量罐压,若罐压变化不超过 0.7 kPa/d,则采样罐气密性合格。

8.2 吸附管穿透和过载

取 2 支同样的吸附管首尾串联采样,用同样的方法分析,若目标组分在后端吸附管的检出信号强度低于其在前端吸附管检出信号强度的 5%,则目标组分在该采样流量和采气体积下对前端吸附管未穿透或过载。

8.3 空白试验

8.3.1 采用与待测样品同样的采样方式采集高纯氮气,放置 24 h 以上,再用与待测样品同样的方法分析,若目标组分体积比浓度(V/V)不高于 2×10^{-11} ,则所测试的影响因素可忽略。

8.3.2 吸附管采样时,取 1 支~2 支吸附管,全程不进行操作,再按照 8.3.1 进行空白试验,检查吸附管储运过程的影响,若不可忽略,应对样品分析结果进行校正。

8.3.3 吸附管采样时,取 1 支~2 支吸附管,在采样点打开两端密封帽并立即重新密封,不抽气采样,再按照 8.3.1 进行空白试验,检查采样操作和储运过程的综合影响,若不可忽略,应对样品分析结果进行校正。

8.4 平行样

在同一采样点,用同样方式同时采集两个或两个以上的平行样,目标组分在平行样之间的检测误差宜在 $\pm 30\%$ 以内。

附录 A

(资料性)

挥发性有机物采样记录表

A.1 罐采样

图 A.1 给出了挥发性有机物罐采样的采样记录表样式。

采样点名称							
采样点地址							
经度: _____° _____' _____"		纬度: _____° _____' _____"		海拔/m:			
样品编号	采样罐号	日期 (YYYY-MM-DD)	采集方式	过滤器/限流 阀类型和编号	起止时刻 (hh:mm—hh:mm)	起始罐压/ Pa	最终罐压/ kPa
天气现象	气温/ ℃	相对湿度/ %	风向	风速/ (m/s)	备注		采样人
<p>填表说明:</p> <p>采样罐号: 采样罐序列号;</p> <p>采集方式: 填写对应字母, 包括快速吸入式罐采样(KS)、限流累积式罐采样(XL)、无冲洗加压式罐采样(JY)、冲洗加压式罐采样(CX);</p> <p>过滤器/限流阀类型和编号: 分别填写对应字母及设备序列号, 包括颗粒物过滤器(P)、臭氧过滤器(O)、限流阀(V);</p> <p>起止时刻: 采用 24 小时制, 精确到分钟;</p> <p>最终罐压: 快速吸入式罐采样和限流累积式罐采样无需填写;</p> <p>天气现象: 采样时段天气状况, 包括晴、多云、阴、雾、雨、雪等;</p> <p>气温和相对湿度: 当地气象台站观测的采样时段平均值;</p> <p>风向和风速: 当地气象台站观测的采样时段主导风向(十六方位字母)和平均风速;</p> <p>备注: 可能影响采样的情况, 包括烧火、放牧、群体活动、其他人员和车辆往来等, 或意外故障和其他特殊情况;</p> <p>采样人: 采样人员中文姓名。</p>							

图 A.1 挥发性有机物采样记录表(罐采样)

A.2 吸附管采样

图 A.2 给出了挥发性有机物吸附管采样的采样记录表样式。

采样点名称						
采样点地址						
经度: _____° _____' _____"		纬度: _____° _____' _____"		海拔/m:		
样品编号	吸附管号	日期 (YYYY-MM-DD)	过滤器类型 和编号	流量/ (mL/min)	起止时刻 (hh:mm—hh:mm)	天气现象
气温/ ℃	相对湿度/ %	风向	风速/ (m/s)	备注		采样人
<p>填表说明:</p> <p>吸附管号:吸附管序列号;</p> <p>过滤器类型和编号:分别填写对应字母及设备序列号,包括颗粒物过滤器(P)、臭氧过滤器(O);</p> <p>起止时刻:采用 24 小时制,精确到分钟;</p> <p>天气现象:采样时段天气状况,包括晴、多云、阴、雾、雨、雪等;</p> <p>气温和相对湿度:当地气象台站观测的采样时段平均值;</p> <p>风向和风速:当地气象台站观测的采样时段主导风向(十六方位字母)和平均风速;</p> <p>备注:可能影响采样的情况,包括烧火、放牧、群体活动、其他人员和车辆往来等,或意外故障和其他特殊情况;</p> <p>采样人:采样人员中文姓名。</p>						

图 A.2 挥发性有机物采样记录表(罐采样)

A.3 袋采样

图 A.3 给出了挥发性有机物袋采样的采样记录表样式。

采样点名称					
采样点地址					
经度: _____° _____' _____"		纬度: _____° _____' _____"		海拔/m:	
样品编号	采样袋号	日期 (YYYY-MM-DD)	过滤器类型和编号	起止时刻 (hh:mm—hh:mm)	天气现象
气温/ ℃	相对湿度/ %	风向	风速/ (m/s)	备注	采样人
<p>填表说明:</p> <p>采样袋号:采样袋序列号,若无,则在进气口旁标注采样日期和样品编号;</p> <p>过滤器类型和编号:分别填写对应字母及设备序列号,包括颗粒物过滤器(P)、臭氧过滤器(O);</p> <p>起止时刻:采用24小时制,精确到分钟;</p> <p>天气现象:采样时段天气状况,包括晴、多云、阴、雾、雨、雪等;</p> <p>气温和相对湿度:当地气象台站观测的采样时段平均值;</p> <p>风向和风速:当地气象台站观测的采样时段主导风向(十六方位字母)和平均风速;</p> <p>备注:可能影响采样的情况,包括烧火、放牧、群体活动、其他人员和车辆往来等,或意外故障和其他特殊情况</p> <p>采样人:采样人员中文姓名。</p>					

图 A.3 挥发性有机物采样记录表(袋采样)

附 录 B
(资料性)
采样设备预处理记录表

B.1 采样罐

图 B.1 给出了挥发性有机物采样罐清洗记录表样式。

日期 (YYYY-MM-DD)	采样罐号	处理原因	是否加湿	清洗次数	最终状态	备注	操作人

填表说明：
 采样罐号：采样罐序列号；
 处理原因：填写对应数字，包括新罐(1)、环境样品(2)、高浓度样品(3)、其他(4，并在备注注明具体原因)；
 是否加湿：填写对应字母，包括是(Y)、否(N)；
 最终状态：填写对应字母，包括抽真空(V)、充气(P，并填写气压表读数，单位为 kPa)；
 备注：空白试验情况及清洗过程中的意外中断、加热异常等特殊情况；
 操作人：操作人员中文姓名。

图 B.1 采样罐清洗记录表

B.2 吸附管

图 B.2 给出了挥发性有机物吸附管老化处理记录表样式。

日期 (YYYY-MM-DD)	吸附管号	处理原因	吹扫流量/ (mL/min)	老化温度/ ℃	老化时长/ min	备注	操作人

填表说明：
 吸附管号：吸附管序列号；
 处理原因：填写对应数字，包括新管(1)、环境样品(2)、高浓度样品(3)、其他(4，并备注具体原因)；
 老化温度和老化时长：若不止一个，各温度梯度用“/”分隔，对应的老化时长同样分隔；
 备注：空白试验情况及清洗过程中的意外中断、加热异常等特殊情况；
 操作人：操作人员中文姓名。

图 B.2 吸附管老化记录表

B.3 采样袋

图 B.3 给出了挥发性有机物采样袋清洗记录表样式。

日期 (YYYY-MM-DD)	采样袋号	处理原因	清洗次数	备注	操作人

填表说明：

采样袋号：采样袋序列号或进气口旁的标注编号，若无，则在进气口旁标注“QX”和清洗顺序编号；

处理原因：填写对应数字，包括新袋(1)、环境样品(2)、高浓度样品(3)、其他(4，并备注具体原因)；

备注：空白试验情况及清洗过程中的意外中断、加热异常等特殊情况；

操作人：操作人员中文姓名。

图 B.3 采样袋清洗记录表

参 考 文 献

- [1] GB/T 14666—2003 分析化学术语
- [2] HJ 644—2013 环境空气 挥发性有机物的测定 吸附管采样—热脱附/气相色谱—质谱法
- [3] HJ 691—2014 环境空气 半挥发性有机物 采样技术导则
- [4] 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
- [5] HJ 1019—2019 地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则
- [6] QX/T 164—2012 温室气体玻璃瓶采样方法
- [7] QX/T 218—2013 大气中挥发性有机物测定 采样罐采样和气相色谱/质谱联用分析法
- [8] U. S. EPA Compendium method TO-14A—1999 Determination of volatile organic compounds (VOCs) in ambient air using specially prepared canisters with subsequent analysis by gas chromatography
- [9] U. S. EPA Compendium method TO-15A—2019 Determination of volatile organic compounds (VOCs) in air collected in specially prepared canisters and analyzed by gas chromatography-mass spectrometry (GC-MS)
- [10] U. S. EPA Compendium method TO-17—1999 Determination of volatile organic compounds in ambient air using active sampling onto sorbent sorbent tubes
-

中华人民共和国
气象行业标准
反应性气体 挥发性有机物采机规范
QX/T 704—2023

*

气象出版社出版发行
北京市海淀区中关村南大街46号
邮政编码:100081
网址:<http://www.qxcbs.com>
发行部:010-68408042
北京建宏印刷有限公司印刷

*

开本:880 mm×1230 mm 1/16 印张:1.25 字数:37.5千字
2024年1月第1版 2024年1月第1次印刷

*

书号:135029-6374 定价:30.00元

如有印装差错 由本社发行部调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68406301