

DB61

陕 西 省 地 方 标 准

DB 61/T 1658—2023

固定污染源废气挥发性有机物 监测技术规范

The Technical specification for volatile organica compoucds monitoring from
stationary pollution source

2023 – 03 – 15 发布

2023 – 04 – 15 实施

陕西省市场监督管理局

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 监测准备要求..... 2

5 监测技术要求..... 2

6 结果计算与报告..... 4

7 质量保证与质量控制..... 4

8 安全防护要求..... 5

9 记录..... 5

附录 A（资料性）固定污染源废气挥发性有机物分析方法..... 6

附录 B（资料性）预调查信息记录表..... 8

附录 C（资料性）现场采样信息记录表..... 9

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。

本文件由陕西省生态环境厅提出并归口。

本文件起草单位：陕西省环境监测中心站、陕西正为环境检测股份有限公司、宝鸡高新技术产业开发区生态环境中心、西安中地环境科技有限公司、陕西环保产业集团监测技术服务咨询有限公司。

本文件主要起草人：和莹、张淳、郭亚飞、张秦铭、薛平、葛毅、王佳、周玉海、祁鹏、张静雪、周弛、范智超、王蕾、万丹、李飞、李永庆。

本文件由陕西省环境监测中心站负责解释。

本文件首次发布。

联系信息如下：

单位：陕西省环境监测中心站

电话：029-85429131

地址：陕西省西安市雁塔区西影路106号

邮编：710054

固定污染源废气挥发性有机物监测技术规范

1 范围

本文件规定了固定污染源废气挥发性有机物监测的准备、监测技术、结果计算与报告、质量保证与质量控制、安全防护的要求，描述了记录的方法。

本文件适用于固定污染源废气有组织排放中挥发性有机物的监测。

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。

GB 3836.1 爆炸性环境 第1部分：设备 通用要求

GB 3836.14 爆炸性环境 第14部分：场所分类 爆炸性气体环境

GB/T 16157 固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法

HJ 8.2 生态环境档案管理规范环境监测

HJ/T 47 烟气采样器技术条件

HJ 75 固定污染源烟气（SO₂、NO_x、颗粒物）排放连续监测技术规范

HJ/T 397 固定源废气监测技术规范

HJ 732 固定污染源废气 挥发性有机物的采样 气袋法

HJ 1012 环境空气和废气 总烃、甲烷和非甲烷总烃 便携式监测仪技术要求及检测方法

《检验检测机构资质认定生态环境监测机构评审补充要求》（国市监检测〔2018〕245号）

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)

参与大气光化学反应的有机化合物，或者根据有关规定确定的有机化合物。

在表征VOCs总体排放情况时，根据行业特征和环境管理要求，可采用总挥发性有机物（以TVOC表示），非甲烷总烃（以NMHC表示）作为污染控制项目。

[来源：GB 37822—2019，3.1]

3.2

总烃 total hydrocarbons (THC)

采用规定的监测方法，氢火焰离子化检测器上有响应的气态有机化合物的总和。

[来源：HJ 38—2017，3.1，有修改]

3.3

非甲烷总烃 nonmethane hydrocarbons (NMHC)

采用规定的监测方法，从总烃中扣除甲烷以后其他气态有机化合物的总和（除非另有说明，结果以碳计）。

[来源：HJ 38—2017，3.2，有修改]

3.4

标准状态 standard state

指温度为273.15K，压力为101325Pa时的状态。

[来源：GB 16297—1996，3.1]

4 监测准备要求

4.1 信息收集

在测试固定污染源挥发性有机物排气前，应事先调查污染源信息，包括公司名称、地点、原材料、中间体、产品、副产品、固体废弃物、生产工艺、有机废气处理设施、排放方式、排放规律、监测断面及采样孔位置、监测场所安全要求、非甲烷总烃（或相关挥发性有机物）排放浓度，及行业排放标准控制的挥发性有机物要求。

4.2 监测项目选择

根据监测目的，按照国家、行业、地方等排放标准要求，环境影响评价文件及其批复要求，排污许可证、环保管理等要求，确定要监测的挥发性有机物项目。

4.3 监测方法选择

4.3.1 应选择污染物排放标准中推荐的监测方法或新发布的国家标准、行业标准或地方标准方法进行采样和分析。没有上述方法的，可等同采用由国际标准化组织（简称 ISO）或其他国家环保行业规定或推荐的标准方法，或经过方法确认，适用性满足要求的非标方法。

4.3.2 根据运输距离及方式，所选监测方法应能够满足样品分析保存条件及时限等要求。

4.3.3 需要进行目标物定性的，宜选择质谱方法。

4.3.4 有现场测试方法的项目，宜选择现场监测方法。

4.4 监测方案

监测方案应包括：采样目的、点位、项目、频次、日程安排、人员及分工、采样设备和器具、样品的保存及运输方式、采样过程的质量保证和控制措施、采样分析方法、现场记录表、安全保障措施设备等。

5 监测技术要求

5.1 采样平台设置

5.1.1 排放单位应按照环境监测管理规定和技术规范的要求，设计、建设、维护永久性采样口及采样测试平台，按照排污口规范化要求设置排污口标志。

5.1.2 采样平台应按照 GB/T 16157 及 HJ 75 中相关要求设置。

5.2 采样点位设置

5.2.1 采样点位按照 GB/T 16157 相关要求设置。

5.2.2 有废气处理设施的，采样点位应设置在处理设施后；有效率监测要求的，处理设施前后需分别设置采样点位。

5.2.3 当执行不同排放控制要求的废气合并排气筒排放时，应在废气混合前设置采样点位，并执行相应的排放控制要求；若可选择的采样点位只能对混合后的废气进行监测，则应按各排放控制要求中最严格的规定执行。

5.3 采样设备

5.3.1 监测单位需配备能够测量烟气湿度、烟气温度等烟气参数的采样设备，仪器性能应符合 HJ/T 47 的要求。总烃、甲烷和非甲烷总烃的便携式监测仪器需满足 HJ 1012 的要求。

5.3.2 采样设备的流量量程及精度应符合所用分析方法的要求。采样设备须具备加热和保温功能，当采集烟气温度高于环境温度时，开启加热保温功能，加热温度一般在 120℃ 以上或高于烟气温度 20℃，两者之间取高值。

5.3.3 烟气采样设备前端的颗粒物过滤器应为陶瓷或不锈钢材质等低挥发性有机物吸附材料，采样管应为不锈钢、硬质玻璃或氟树脂等低挥发性有机物吸附材料。连接管为聚四氟乙烯软管或内衬聚四氟乙烯薄膜的硅橡胶管。样品保存箱应具备避光功能。

5.3.4 参见附录 A 选择监测项目所选分析方法及采样器具。

5.4 采样频次及时间

5.4.1 采样时，生产应为正常生产工况，污染治理设施应正常运行。

5.4.2 采样频次及时间应符合 HJ/T 397 的规定，相关标准中有规定的，按照规定执行。

5.4.3 排放源连续排放时，应在生产工况和排放状况稳定的情况下采样。连续 1 小时的采样获取平均值，或在 1 小时以内以等时间间隔采集 3-4 个样品，其测试平均值为小时平均浓度。

5.4.4 排放源间歇排放时，采样时间应与排放周期同步，监测时段应涵盖排放强度最大的时段。排放时间小于 1h 的，应在排放周期内连续采样，或在排放周期内等间隔采集 3-4 个样品，其测试平均值为小时平均浓度；排放时间大于 1h 的，在排放时间内按照连续排放的要求采样。

5.4.5 采用吸附管采样时，采样时长应保证采样容量不穿透吸附管的吸附容量。

5.4.6 环境应急监测时，采样频次及时间段按照应急监测方案进行。

5.5 样品采集

5.5.1 安装非甲烷总烃自动在线监测设备的，采样前可参考在线监测值，或使用便携式非甲烷总烃测定仪，监测非甲烷总烃排放水平，初步确定采样流量及时间。

5.5.2 现场采样至少有 2 名采样人员，并按《检验检测机构资质认定生态环境监测机构评审补充要求》的规定使用安全警示标识。

5.5.3 应选择抗负压能力大于排气筒负压的仪器或采取措施降低负压的影响，以避免仪器采样流量减少，导致测定结果偏低或无法测出。

5.5.4 采样仪器到达采样平台后，正确连接仪器各部件并达到工作条件后，检查气密性。若检查不合格，应查漏和维护，直至检查合格。

5.5.5 采用吸附管方法采样的，按照采样管上流量方向进行采样，不得击穿吸附容量。

5.5.6 采用气袋采样的，须按照 HJ 732 规定的要求进行采样。

5.5.7 采集样品时，采样管进气口应靠近管道中心位置，按方法要求设置采样流量、采样时间（可根据废气浓度适当调整采样时间）、伴热管线温度，进行采样。采样结束后，切断采样气路，密封采样容器，做好样品标识。

5.5.8 应同步监测烟气湿度、烟气温度、含氧量、压力、烟气流量等参数。标准中有要求的，要同步监测进口含氧量。

5.5.9 采样时应同时完成样品采集记录，包括采样流量、采样时间、烟气温度和压力，保证其真实性、完整性与准确性。必要时，保存影像记录。

5.6 样品保存

5.6.1 现场必须逐件将样品及标识与采样记录进行核对，核对无误后装箱。

5.6.2 选择安全快捷的运输方式，运输过程中应避免日光照射，易碎样品装箱时应采取防震措施，严防样品的损失、变质、混淆和沾污。

5.6.3 样品采集后按照相应分析方法要求中规定的条件保存（参见附录 A），并在规定时限内分析。

6 结果计算与报告

6.1 结果计算时，排放浓度均应转化为标准状态下的干基浓度。

6.2 进入 VOCs 燃烧（焚烧、氧化）装置的废气需要补充空气进行燃烧、氧化反应的，或利用锅炉、工业炉窑或固体废物焚烧炉焚烧处理有机废气的，及其他标准规定应进行氧含量折算的，实测排放浓度应按式（1）换算为基准排放浓度，烟气基准含氧量按相关排放标准规定执行。

$$\rho_1 = \frac{21 - o_1}{21 - o_2} \times \rho_2 \dots\dots\dots (1)$$

式中：

ρ_1 ——大气污染物基准排放浓度，mg/m³；

ρ_2 ——大气污染物实测排放浓度，mg/m³；

o_1 ——烟气基准含氧量，%；

o_2 ——烟气实测含氧量，%；

注1：进入 VOCs 燃烧（焚烧、氧化）装置中废气含氧量可满足自身燃烧、氧化反应，不需另外补充空气的（燃烧器需要补充空气助燃的除外），排放浓度按实测质量浓度计算，但装置出口烟气含氧量不得高于装置进口废气含氧量。

注2：吸附、吸收、冷凝、生物、膜分离等其他 VOCs 处理设施，排放浓度按实测质量浓度计算。

6.3 涉及挥发性有机物监测的监测报告中应包括监测结果，及采样位置、采样时间及时长、采样温度等采样信息，烟气流速、烟气温度、烟气湿度、含氧量、烟气流量等烟气参数信息。

7 质量保证与质量控制

7.1 从事固定污染源废气挥发性有机物的监测人员应按《检验检测机构资质认定生态环境机构评审补充要求》的规定，经过培训并通过能力确认。

7.2 同次采样容器在相同的清洗、储存条件下，应按不低于 10%比例进行空白测试，检查符合要求，方可进行样品采集使用。

7.3 采样前后采样流量波动应不大于±10%。

7.4 采样器及用于采样器流量校准的流量计应定期检定校准。

- 7.5 当现场有防静电要求或者静电干扰测试过程，须有接地设施防止静电影响。
- 7.6 采用气袋采集样品的，在样品分析前，先观察样品气袋内壁，如有液滴凝结现象，应将气袋放入烘箱中加热至液滴凝结现象消除，然后迅速分析。
- 7.7 采用非现场测试方法的，取样品采集同批次的采样容器，在实验室内用氮气注满带到采样现场但不进行样品采集，随样品一同运回实验室，作为全程序空白样品。全程序空白应符合分析方法要求，低于方法检出限或测定下限。
- 7.8 样品实验室分析时，每 20 个样品或每批次应有实验室空白，实验室空白样品测试浓度应低于方法测定下限，当实验室空白不符合要求时，应检查原因，消除空白值偏高的因素，并重新分析，必要时重新采样。
- 7.9 一批次样品分析前，应同批次绘制校准曲线，或用曲线中间浓度点或合适浓度的有证标准气体对校准曲线进行验证，满足分析方法要求。

8 安全防护要求

- 8.1 现场监测人员应做好呼吸系统、视力器官等相关防护工作。
- 8.2 现场监测人员应根据现场安全要求穿戴安全帽，安全鞋等。
- 8.3 现场监测区域为 GB 3836.14 规定的危险场所的，应根据 GB 3836.1 选用适合的现场监测仪器设备；不具备防爆电气设备或安全测试条件的，应使用采样罐等非电气设备类采样方法，样品送回实验室分析。
- 8.4 现场监测区域为有防爆要求、或为存在有毒有害气体的危险场所，排放单位应为监测人员安排安全员指导安全工作，确保仪器使用和采样过程符合相关安全要求。
- 8.5 排放高浓度一氧化碳、硫化氢、氨等有毒有害气体的，现场应配备有毒有害气体报警器。

9 记录

- 9.1 收集和整理的记录包括：预调查记录表，监测方案，现场采样记录表，样品交接流转记录表，采样影像记录，分析记录及相关资料等。
- 9.2 预调查记录表应至少包含以下信息：企业名称，地址，联系人，行业类型，主要产品，主要原料，主要挥发性有机物排放源，废气处理工艺及设施，主要工艺参数（RTO 的燃烧温度，活性炭的投量）等信息，可参考附录 B。
- 9.3 现场采样记录表应至少包含以下信息：工况记录，气密性检查结果，流量校准结果，烟气参数（烟温度、湿度、流速，流量、含氧量等），采气体积，被检测单位人员等信息，可参考附录 C。
- 9.4 现场监测影像资料，应标注采样时间，地理位置等信息。
- 9.5 收集整理的资料与相应的监测报告一并存档，妥善保管，符合 HJ 8.2 和《检验检测机构资质认定生态环境监测评审补充要求》中的相关要求。
- 9.6 在保证安全性、完整性和可追溯的前提下，可使用电子介质存储的报告和记录代替纸质文本存档。

附 录 A
(资料性)
固定污染源废气挥发性有机物分析方法

表A.1 固定污染源废气挥发性有机物分析方法一览表

序号	标准号	标准名称	采样容器	适用化合物	保存条件
1	HJ 583—2010	环境空气 苯系物的测定 固体吸附/热脱附-气相色谱法	Tenax采样管	苯、甲苯、乙苯、对二甲苯、间二甲苯、邻二甲苯、苯乙烯	4℃避光密闭保存，30d内分析
2	HJ 584—2010	环境空气 苯系物的测定 活性炭吸附/二硫化碳解吸-气相色谱法	两段活性炭管		室温下8h内测定；-20℃的冰箱，保存期限1d
3	HJ 732—2014	固定污染源废气挥发性有机物的采样 气袋法	聚氟乙烯（PVF）、聚全氟乙丙烯（FEP）、共聚偏氟乙烯（S-PVDF）薄膜采样气袋	丙烯、二氯二氟甲烷、氯甲烷、二氯四氟乙烷、氯乙烯、1,3-丁二烯、溴甲烷、氯乙烷、丙酮、三氯氟甲烷、异丙醇、1,1-二氯乙烯、二硫化碳、二氯甲烷、三氯三氟乙烷、逆-1,2-二氯乙烯、1,1-二氯乙烷、甲基特二丁醚、乙酸乙烯酯、甲基乙基酮、顺-1,2-二氯乙烯、正己烷、氯仿、乙酸乙酯、四氢呋喃、1,2-二氯乙烷、1,1,1-三氯乙烷、苯、四氯化碳、环己烷、1,2-二氯丙烷、溴二氯甲烷、三氯乙烯、1,4-二恶烷、庚烷、顺-1,3-二氯丙烯、甲基异丁基酮、逆-1,3-二氯丙烯、1,1,2-三氯乙烷、甲苯、甲基丁基酮、二溴氯甲烷、1,2-二溴乙烷、四氯乙烯、氯苯、乙苯、间、对-二甲苯、溴仿、苯乙烯、1,1,2,2-四氯乙烷、邻-二甲苯、乙基甲苯、1,3,5-三甲苯、1,2,4-三甲苯、1,3-二氯苯、1,4-二氯苯、1,2-二氯苯、1,2,4-三氯苯、六氯-1,3-丁二烯、丙烯腈	气袋样品须及时进行分析，一般在采样后8h以内进样分析
4	HJ 734—2014	固定污染源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	组合填料不锈钢吸附管 气袋采用3L聚氟乙烯（Tedlar）袋	丙酮、异丙醇、正己烷、乙酸乙酯、苯、六甲基二硅氧烷、3-戊酮、正庚烷、甲苯、环戊酮、乳酸乙酯、乙酸丁酯、丙二醇单甲醚乙酸酯、乙苯、对/间二甲苯、2-庚酮、苯乙烯、邻二甲苯、苯甲醚、苯甲醛、1-癸烯、2-壬酮、1-十二烯24种挥发性有机物 其他挥发性有机物经验证后也可使用	4℃避光保存，7日内分析

表 A.1 (续)

序号	标准号	标准名称	采样容器	适用化合物	保存条件
5	HJ 38—2017	固定污染源废气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 气相色谱法	100mL 玻璃注射器、气袋	总烃、甲烷、非甲烷总烃	玻璃注射器保存的样品，不超过8h；气袋保存的样品，不超过48h
6	HJ 1006—2018	固定污染源废气 挥发性卤代烃的测定 气袋采样-气相色谱法	聚氟乙烯(PVF)材质或其他等效材质气袋	氯甲烷、氯乙烯、溴甲烷、溴乙烷、氯丙烷、二氯甲烷、氯丁二烯、三氯甲烷、四氯化碳、1,2-二氯乙烷、三氯乙烯、1,2-二氯丙烷、环氧氯丙烷、四氯乙烯	样品采集后避光保存，在采样后24h内进行分析
7	HJ 1078—2019	固定污染源废气 甲硫醇等8种含硫有机化合物的测定 气袋采样-预浓缩气相色谱质谱法	容积至少为1L的氟聚化合物或其他等效材质气袋，带有惰性材质的密封阀或密封垫	甲硫醇、乙硫醇、甲硫醚、甲乙硫醚、二硫化碳、乙硫醚、二甲二硫、噻吩	气袋样品常温下避光保存，应在12h内分析完毕。如不分析甲硫醇、乙硫醇，在18h内完成测定。导入真空罐中，于7d内分析完毕。
8	HJ 1079—2019	固定污染源废气 氯苯类化合物的测定 气相色谱法 HJ1079-2019	GDX-103 吸附采样管 活性炭吸附采样管	氯苯、2-氯甲苯、3-氯甲苯、4-氯甲苯、1,3-二氯苯、1,4-二氯苯、1,2-二氯苯、1,3,5-三氯苯、1,2,4-三氯苯、1,2,3-三氯苯。	样品应避光保存，4℃下冷藏可保存7d。
9	HJ 1153—2020	固定污染源废气 醛酮类化合物的测定 溶液吸收高效液相色谱法	串联三支各装有50ml DNPH饱和吸收液的棕色气泡吸收瓶	甲醛、乙醛、丙烯醛、丙酮、丙醛、丁烯醛、2-丁酮、正丁醛、苯甲醛、异戊醛、正戊醛、正己醛	样品应于4℃以下密封避光冷藏保存，样品采集后3日之内完成试样制备，制备好的试样在3日内完成分析
注：本技术规范实施后再行发布的分析方法标准，可依据其适用范围执行。					

附 录 B
(资料性)
预调查信息记录表

表B.1 预调查记录表

一、排污单位信息	
单位名称	
地 址	
联系人及联系方式	
二、基本情况	
行业类型	
主要产品及生产能力	
主要原材料、中间体、产品、副产品	
主要产品、原材料挥发性有机物含量	
主要 VOCs 排放源	
有机废气处理工艺及设施	
废气处理主要工艺参数	
监测平台、点位设置规范性	
监测场所安全要求	
废气排放规律	间歇 ☐ 连续 ☐
自动监控装置安装情况	
三、执行的排放标准	
排放标准名称	
污染物排放限值	
四、其它需要说明的情况	

单位盖章： _____
_____年____月____日

附 录 C
(资料性)
现场采样信息记录表

表C.1 现场采样信息记录表

受测单位：_____

采样日期：_____ 监测仪器型号及编号：_____

气密性检查结果：_____ 流量校准结果：_____

烟气流速：_____ 烟气温度：_____ 烟气湿度：_____ 氧含量：_____

排气压力：_____ 工况烟气流量：_____ 标况烟气流量：_____

监测断面位置/排污口编号：_____ 烟囱高度：_____

大气压：_____ 环境温度：_____

样品编号	采样时间		采样体积	采样枪 加热温度	保存方式	备注
	开始	结束				

被检测单位人员：_____

采样人员：_____ 交样人：_____ 接样人：_____ 接样时间：_____
