

ICS 13.020
Z00/09

团体标准

T/ACEF XXX—2020

民用燃煤大气污染物检测技术规范

Testing standard of atmospheric pollutants in residential coal combustion

(征求意见稿)

2020-□□-□□发布

2020-□□-□□实施

中华环保联合会 发布

目 次

1 适用范围.....	1
2 规范引用性文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 监测准备.....	2
5 样品采集	3
6 测定	4
7 排气参数的测定	4
8 结果计算与表示	5
9 质量保证和质量控制	5

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》和《大气污染防治行动计划》等法律、法规，保护环境，改善环境质量，规范民用燃煤大气污染物检测方法及技术，制定本技术规范。

本技术规范规定了民用燃煤燃烧排放大气污染物（颗粒物、二氧化硫、氮氧化物等）检测方法的采样、分析、数据处理、质量控制和质量保证等方面的技术要求。

本技术规范由中华环保联合会提出并归口管理，由各成员单位共同遵守或供其他单位自愿采用。

编 制 单 位： 北京全华环保技术标准研究中心 张家口市环境监测站

本标准主要起草人：梁兴印 梁俊飞 李晓红 杜秀娟 张友琴 陆大玮 邱雄辉 那阳
孟红雁 龚希波 赵娜 石丽娜 李靖洁 王彦峰

民用燃煤大气污染物检测技术规范

1 适用范围

本标准规定了民用燃煤燃烧排放大气污染物（颗粒物、二氧化硫、氮氧化物等）检测方法的采样、分析、数据处理、质量控制和质量保证等方面的技术要求。

本标准适用于民用燃煤（包括民用型煤、民用散煤、民用兰炭、民用焦炭）大气污染物（颗粒物、二氧化硫、氮氧化物等）检测活动。

2 规范引用性文件

本标准内容引用了下列文件中的条款。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件；凡是不注日期的应用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB 13271 锅炉大气污染物排放标准

GB 3095-2012 环境空气质量标准

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/T 397 固定源废气监测技术规范

HJ/T 373 固定污染源监测 质量保证与质量控制技术规范（试行）

HJ1132 固定污染源废气氮氧化物的测定 便携式紫外吸收法

HJ1131 固定污染源废气二氧化硫的测定 便携式紫外吸收法

HJ 1045 固定污染源烟气（二氧化硫和氮氧化物）便携式紫外吸收法测量仪器技术要求和检测方法

HJ 57 固定污染源废气 二氧化硫的测定 定电位电解法

HJ 692 固定污染源废气 氮氧化物的测定 非分散红外吸收法

HJ 693 固定污染源废气 氮氧化物的测定 定电位电解法

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 76 固定污染源烟气（SO₂、NO_x、颗粒物）排放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标准。

3.1 民用燃煤 civil coal

用于居民炊事、取暖等分散式使用的动力用煤，可分为民用原煤和民用型煤两类。

3.2 民用原煤 domestic raw coal

未经成型加工的民用煤。

3.3 民用型煤 civil briquette

以适当的工艺和设备加工成型的民用煤，包括蜂窝煤和其他型煤。

3.4 总悬浮颗粒物（粒径小于 $100\ \mu\text{m}$ ） particulate matter

指环境空气中空气动力学当量直径小于 $100\ \mu\text{m}$ 的颗粒物，也称总悬浮微粒。

3.5 燃烧全生命周期

指从煤入炉着火开始到燃尽的时间。

3.6 标准状态 standard state

指温度为 273K ，压力为 101.325kPa 时的状态。本标准中的污染物浓度均为标准状态下的浓度。

3.7 全程序空白样品

采样头在采样前后清晰、烘干、称量以及运输等过程同实际样品完全相同，但采样过程中采样管末端不连接主机且接口密封，采样嘴背对气流方向，采样时长与其他样品相同。所得样品为全程序空白。

4 监测准备

4.1 监测方案的制定

4.1.1 调查监督实施区域内民用炉具类型、民用燃煤类别以选定监测对象、监测项目、监测方法。

4.1.2 调查选定的监测对象民用炉具配套烟道位置、垂直管段长度、截面面积、截面形状确定采样位置，做开设采样孔并安装封闭材料，或准备可更换的同管径带采样孔的烟道管段。

4.1.3 根据监测对象民用炉具配套烟道截面面积、截面形状、截面当量直径以及烟气、烟尘分布均匀程度确定采样点位置和数量。

4.1.4 收集气象条件确定监测时间。

4.1.5 根据监测目的、现场勘查和调查资料，编制切实可行的监测方案。监测方案的主要内容包括但不限于：监测目的、监测内容、监测点位、监测项目、监测方法、采样频次、采样器材、现场测试仪器、样品保存、运输和交接、采样安全以及监测质量保证和质量控制措施等。

4.2 监测条件准备

4.2.1 根据监测方案确定的监测内容，准备现场监测和实验室分析所需仪器设备。属于国家强制检定目录内的工作计量器具，必须按期送计量部门检定，检定合格，取得检定证书后方可用于监测工

作。测试前还应进行校准和气密性检验，使其处于良好的工作状态。

4.2.2 被测对象应积极配合监测工作，保证监测期间有陪同人员，工况条件符合监测要求，现场采样时至少两人同时在场。

4.2.3 在确定的采样位置开设采样孔或更换同管径带采样孔的烟道管段，采样地点应有足够的工作面积，保证监测人员安全及方便操作。

4.2.4 设置监测仪器设备需要的工作电源。

4.2.5 准备现场采样和实验室所需的化学试剂、材料、器具、记录表格和安全防护用品。

4.3 监测工况要求

4.3.1 在现场监测期间，应有保证民用燃煤稳定燃烧状态，废气排放速率相对稳定，被测炉具闭火阀全开，且监测期间不再添加燃煤或其他燃料。

4.3.2 通过对监测期间民用炉具中民用燃煤消耗量的计量和调查统计，以及与相应设计指标的比对，核算民用炉具的实际运行负荷和负荷率。采样期间的运行负荷应与平时的正常运行负荷相差不大。

4.4 现场记录

现场记录应包含以下内容：监测目的、监测对象名称、气象条件、采样日期、采样时间、现场测试仪器型号与编号、采样点位、燃煤消耗量、炉具运行负荷、监测项目和监测方法、采样方式、样品编号、保存方法、采样人、复核人、陪同人员及其他需要说明的有关事项等，具体格式可自行制订。

5 样品采集

5.1 采样位置

5.1.1 采样位置应优先选择在垂直管段，应避开烟道弯头和断面急剧变化的部位。测试现场空间位置有限，很难满足上述要求时，可选择比较适宜的管段采样，但采样断面与弯头等距离至少是烟道直径的 1.5 倍，并应适当增加测点的数量和采样频次。

5.1.2 对于气态污染物，由于混合比较均匀，其采样位置可不受上述规定限制，但应避开涡流区。

5.1.3 根据民用燃煤实际情况采样位置可选择设在屋顶或屋内，监测时在选定的测定位置上开设采样孔，不使用时应用适当材料封闭；或监测时更换同管径带采样孔的烟道管段。

5.1.4 采样孔的内径应不小于 80 mm，采样孔管长应不大于 50 mm。当采样孔仅用于采集气态污染物时，其内径应不小于 40 mm。

5.2 采样点位置及数目

民用煤炉，圆形烟道直径通常小于 0.3m，矩形或方形烟道断面面积通常小于 0.1m²，对流速分布比

较均匀、对称且管段长度较大的，可取烟道中心作为测点；圆形烟道直径大于 0.3m，矩形或方形烟道断面面积大于 0.1m²时，适当增加测点数量；采样管段较短或流速相差较大时适当增加采样频次，可只选预期浓度变化最大的一条直径线上的测点。

5.3 采样时间

应选择民用燃煤稳定燃烧状态，废气排放速率相对稳定。对于民用煤炉中民用燃煤燃烧全生命周期小于 4 小时时，在加入民用燃煤 30min 后进行监测；对于民用煤炉中民用燃煤燃烧周期大于 4 小时时，在加入民用燃煤 1h 后进行监测，避免在燃尽前 30min 内进行监测。监测过程中保持闭火阀处于全开状态。

5.4 采样频次

5.4.1 废气的采样以连续 30min 的采样获取平均值，或在 1 小时内，以等采样体积采集 3-4 个样品，并计算平均值。

5.4.2 采样体积应控制在 0.5m³~2m³之间，废气流速较低时，采样体积应大于 1m³。

6 测定

6.1 颗粒物的测定

按 HJ 836、GB/T 15432、GB/T 16157 及有关规定，进行颗粒物样品测定。

6.2 二氧化硫的测定

按 HJ/T 56、HJ/T 57、HJ 482、HJ 629、HJ 1131 及有关规定，进行二氧化硫样品测定。

6.3 氮氧化物的测定

按 HJ/T 42、HJ/T 43、HJ 479、HJ 675、HJ 692、HJ 693、HJ 1132 及有关规定，进行氮氧化物样品测定。

6.4 一氧化碳的测定

按 GB 9801、HJ/T 44 及有关规定，进行一氧化碳样品测定。

6.5 苯、甲苯、二甲苯、苯乙烯的测定

按 HJ 583、HJ 584、HJ 644、HJ 734、HJ 759 及有关规定，进行一氧化碳样品测定。

6.6 非甲烷总烃的测定

按 HJ/T 38 及有关规定，进行一氧化碳样品测定。

7 排气参数的测定

7.1 测量位置和测点

按 5.1.1 和 5.1.2 确定，一般情况下可在靠近烟道中心的一点测定。

7.2 参数的测定

按 HJ/T 397 及有关规定，进行排气参数的测定。

8 结果计算与表示

8.1 结果计算

污染物及排汽参数的计算按 GB/T 16157、HJ/T 397 计算。

8.2 结果表示

颗粒物的浓度计算结果保留到小数点后一位。

二氧化硫、氮氧化物的浓度计算结果只保留整数位。

一氧化碳的浓度计算结果保留到小数点后一位。

非甲烷总烃的浓度计算结果，当测定结果小于 $1\text{mg}/\text{m}^3$ 时，保留至小数点后两位；当结果大于等于 $1\text{mg}/\text{m}^3$ 时，保留三位有效数字。

苯、甲苯、二甲苯、苯乙烯的浓度计算结果，当目标化合物的浓度小于 $1\text{mg}/\text{m}^3$ 时，分析结果保留至小数点后 3 位（丙酮保留至小数点后 2 位），当目标化合物的浓度大于等于 $1\text{mg}/\text{m}^3$ 时，保留 3 位有效数字。

9 质量保证和质量控制

9.1 监测人员

监测人员应经培训，并按照《环境监测人员持证上岗考核制度》要求持证上岗。

9.2 监测仪器与设备

9.2.1 质量控制和质量保证按照 GB/T 16157、HJ/T 373、HJ/T 397 和 选定的监测方法的相关规定执行。仪器与设备须在检定合格/校准合格有效期内使用。

9.2.2 根据仪器设备使用频率制定自校准计划，定期进行校准、检查。应使用有证标准物质进行量值传递，标准物质应按要求妥善保存，不得使用超过有效期的标准物质。

9.3 采样及现场监测过程

9.3.1 监测期间应有专人负责监督工况，确保民用燃煤处于稳定燃烧状态，废气排放速率相对稳定。

9.3.2 在进行排气参数、污染物现场测定和采样时，开设采样孔后或监测时更换同管径带采样孔的烟道管段后，应仔细清除采样孔内的积灰，再插入测量仪器或采样探头，并严密堵住采样孔周围缝隙以防止漏气。

9.3.3 采样必须按照等速采样的原则进行，以保证等速采样的精度，减少采样误差。采用固定流量采样时，应随时检查流量，发现偏离应及时调整。

9.3.4 采样位置应尽可能选择气流平稳的管段，采样断面最大流速与最小流速之比不宜大于3倍，以防仪器的响应跟不上流速的变化，影响等速采样的精度。

9.3.5 现场直接定量测试的仪器应注意零点变化，测试前后应测量零点，当零点发生漂移大于仪器规定指标时，需重新测定。

9.4 实验室分析质量保证

9.4.1 属于国家强制检定目录内的实验室分析仪器及设备必须按期送计量部门检定，检定合格，取得检定证书后方可用于样品分析工作。

9.4.2 分析用的各种试剂和纯水的质量必须符合分析方法的要求。

9.4.3 应使用经国家计量部门授权生产的有证标准物质进行量值传递。标准物质应按要求妥善保存，不得使用超过有效期的标准物质。

9.4.4 送实验室的样品应及时分析，否则必须按各项目的要求保存，并在规定的期限内分析完毕。

9.4.5 每批样品至少应做一个全程空白样，实验室内进行质控样、平行样或加标回收样品的测定。

9.4.6 滤筒（膜）的称量应满足HJ836-2017和GB/T16157-1996仪器设备设施要求，应保持采样前和采样后称量条件一致。

9.5 严格做好调查记录、现场工况记录和现场测试记录。