

3 意义

本规范的实施进一步明确了民用燃煤大气污染物检测方法和技术。规定了民用燃煤大气污染物检测的监测准备、样品采集、样品测定，排气参数的测定、结果计算以及质量保证和质量控制。使民用燃煤检测技术有据可依，为各检测机构民用燃煤大气污染物检测提供有力的技术支撑。同时促进居民提高环境保护意识，逐步实现污染物排放的科学化、定量化管理。

4 编制原则和依据

4.1 编制原则

4.1.1 科学实用原则

规范中规定的监测准备、样品采集和样品测定等过程的制定需要进行大量的前期调研和现场勘测，在确保民用燃煤大气污染物检测工作的科学性与规范性的同时，增强为污染防治决策服务的针对性和可操作性。

4.1.2 合理可行原则

考虑到民用燃煤使用量大、分布广，民用炉具类型繁多等特点，合理制定监测方案，确保监测方案合理可行。

4.1.3 前瞻指导原则

以固定污染源废气监测技术规范等标准为指导，对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进行规范，把握大气污染防治愈加严格的发展趋势，提升技术的前瞻性和指导性。

4.2 技术依据

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

农村散煤燃烧污染综合治理技术指南（试行）

民用煤大气污染物排放清单编制技术指南（试行）

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）

5 标准主要技术内容

5.1 制订的主要内容

民用燃煤大气污染物检测技术规范包括 9 部分内容：1 适用范围、2 规范引用性文件、3 术语和定义、4 监测准备、5 样品采集、6 样品测定、7 排气参数的测定、8 结果计算与表示、9 质量保证和质量控制。

5.2 方法研究的主要内容

5.2.1 适用范围

明确了民用燃煤大气污染物检测技术规范的适用范围和使用对象。

本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。

本标准适用于民用燃煤大气污染物手工检测活动。

5.2.2 规范引用性文件

在编制技术规范中引用 13 个标准和规范,并规定了在技术规范中被引用的各文件中的条款而成为本规范的条款,与本技术规范同效,其最新版本适用于本技术规范。

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

5.2.3 术语和定义

规范中对7个术语和定义做出了解释，民用燃煤、民用原煤、民用型煤、颗粒物（总悬浮颗粒物）、燃烧全生命周期、标准状态、全程序空白样品。

5.2.4 监测准备

根据民用燃煤大气污染物排放的不稳定性以及监测现场的复杂性等特点，编制了民用燃煤监测准备的相关内容。

对于民用燃煤大气污染物检测工作来说，监测准备工作的主要目的是为保证监测工作的顺利开展和监测目的的实现，通过准备阶段获取监测区域和监测点位的基本信息情况，选择有代表性的监测对象，按照监测内容和监测对象情况准备好仪器设备和采样器材。因此，编制的监测准备内容主要包括监测方案的制定、监测条件的准备、监测工况要求及现场记录。

5.2.4.1 监测方案的制定

监测点位的选择。制定监测方案最主要的目的是选取具有代表性的监测点位，并对现场情况进行记录以做好监测条件准备。调查监测区域内炉具和燃煤种类，以及二者的搭配方式，选出具有区域代表性的监测点位。

由于民用炉具的烟道通常不具备采样孔，且位置、裸露长度差别较大，因此选取监测对象时需同时调查是否具备监测条件。并对选定的监测对象烟数据进行记录。

因气象条件对民用燃煤燃烧状况影响较大，因此选取监测时间时需收集监测区域的气象条件。尽量选取静稳天气作为监测时间以避免风速变化较大对污染物排放产生影响，并避开雨雪天气。

5.2.4.2 监测条件准备

监测条件准备包括采样器材和现场测试仪器准备、试剂准备、人员准备、记录表格和辅助设备准备以及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。

采样器材主要是采样器和样品容器。对于采样器材的准备和现场测试仪器的选择，基本的原则是按照选用分析方法的要求，选择适合的采样容器和现场测试仪器。对于属于国家强制检定目录内的现场测试仪器，必须经过计量部门检定/校准合格并在有效期内使用。

根据调查的监测对象情况，按照监测方案在采样位置开设采样孔，或准备同管径带采样孔的烟道管段以便监测时更换。

与被测对象沟通好监测时间，保证被测对象应积极配合监测工作，保证监测场所和工作电源。

5.2.4.3 监测工况要求

1、为保证监测工况尽量一致，使监测数据可比并尽可能真实反映污染物排放情况，需最大限度避免外界干扰。因此规范规定“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”。

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。

5.2.4.4 现场记录

做好采样记录及现场检测记录，保证样品保存和运输条件，以保证检测结果可追溯。

5.2 样品采集

为了规范民用燃煤大气污染物检测，保证监测数据的准确性，对采样位置、采样点位及数目、采样时间和采样频次做出统一规定，规范制定主要参考国内监测技术规范 and 监测人员安全要求，并结合了实际监测中出现的问题及解决方法。

5.2.1 采样位置的技术要求

在《锅炉烟尘测试方法》GB 5468-1991、《固定源废气监测技术规范》HJ/T 397-2007 和《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》GB/T 16157-1996 中均对监测位置做出以下规定：为了保证废气颗粒物采样具有代表性，废气采样应优先选择垂直管段，避开烟道弯头和断面急剧变化的位置。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。

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，但应避免涡流区。

在选定位置开设监测孔，根据 GB/T 16157-1996 和 HJ/T 397-2007 监测孔内径应不小于 80mm，监测孔管长不大于 50mm，监测孔在不使用时应该用改版或盖帽封闭，在监测时应易打开。参见图 1。由于民用炉具的特殊性，可以在监测时临时更换同管径带采样孔的烟道管段。

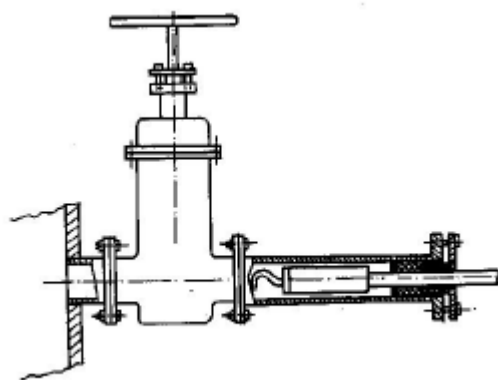


图 1 带有闸板阀的密封采样孔

爱尔兰的 AG1 2010 年底 3 版中采样孔大小规定为 4-5 英寸，约为 90-120mm，堪萨斯州环境质量委员会 Chapter2.0 中规定采样孔满足 PM_{10} 的要求，不小于 4 英寸，约为 90mm，加拿大 Guideline for Stack Sampling Facilities 规定采样口大小为 3.5 英寸约为 75mm。但是，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 采样位置及数目的技术要求

在《锅炉烟尘测试方法》GB 5468-1991 和《固定源废气监测技术规范》HJ/T 397-2007 中均根据烟道形状确定采样位置。圆形烟道，采样孔应设在包括各测点在内的相互垂直的直径线上如图 2；对矩形或方形烟道，采样孔应设在包括各测点在内的延长线上如图 3。因此，

对于民用炉具，亦根据以上标准，取烟道中心点作为测点。

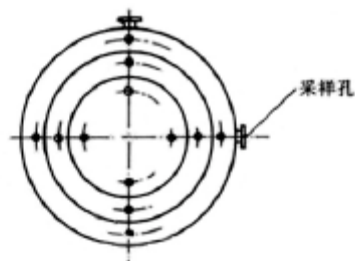


图 2 圆形断面的测定点

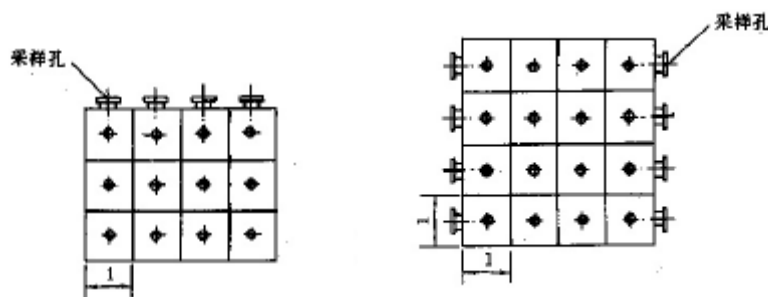


图 3 长方形断面的测定点

图 4 正方形断面的测定点

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，只取中心点一个采样位置即可。测定数量根据圆形烟道的直径和矩形烟道的面积，适当增加测点数量。如果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 采样时间及采样频次的技术要求

《大气污染物综合排放标准》GB16297-1996 中规定排气筒中废气的采样以连续 1 小时的采样获得平均值，或者在 1 小时内，以等时间间隔采集 4 个样品，并计算平均值。一般来说，选择民用燃煤燃烧

稳定燃烧状态，废气排放速率相对稳定时进行大气污染物监测。根据实际调研，民用燃煤全生命周期一般在4小时内，在燃煤加入炉具中30min后进入稳定燃烧状态，由于民用煤全生命周期较短，故取1小时平均值略长，经过实际监测，30min监测时长的数据具有一定代表性，或在1小时内，以等采样体积采集3-4个样品，计算平均值。对于民用燃煤全生命周期大于4小时的，则在加入燃煤后1小时开始采样。采样时间和频次与之前相同。

因此，本规范中规定：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。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。



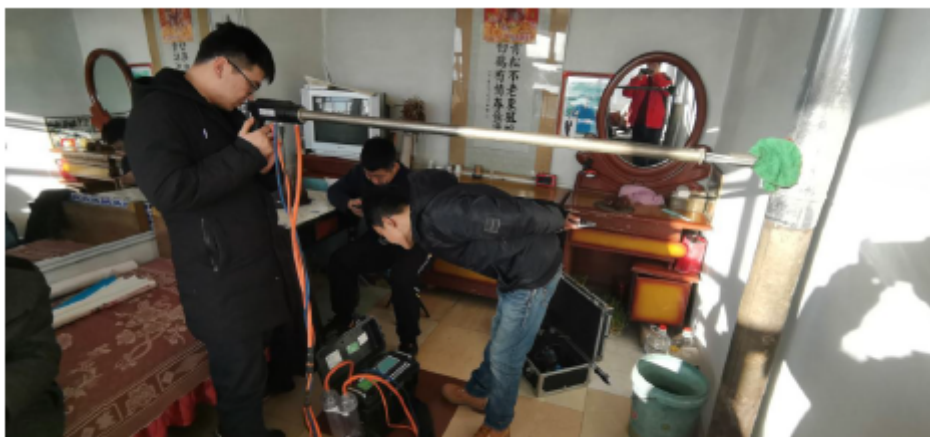


图 4 监测人员现场监测

6 贯彻标准的措施建议

6.1 建议各地检测机构根据民用燃煤大气污染物检测技术规范，有计划地对当地民用煤燃烧排放大气污染物（颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、挥发性有机物等）进行检测。对当地民用燃煤污染物排放量有进行统计。

6.2 民用燃煤大气污染物检测技术规范应与《农村散煤燃烧污染综合治理技术指南（试行）》、《民用燃煤大气污染物控制标准》等各种大气污染防治政策（包括地方标准）建立关联关系，在掌握准确排放数据的基础上，提出适合当地情况，合理可行的民用煤燃烧污染综合治理方案。

6.3 根据民用煤排放源的变化及发展状况，适时修订本规范。