

ICS 13.040
Z 25
备案号: 61457—2018

MZ

中华人民共和国民政行业标准

MZ/T 107—2017

遗体火化大气污染物监测技术规范

Technical specification for monitoring air pollutants from cremation

2017 - 12 - 29 发布

2017 - 12 - 29 实施

中华人民共和国民政部

发布

前 言

本标准按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本标准由中华人民共和国民政部提出。

本标准由全国殡葬标准化技术委员会（SAC/TC 354）归口。

本标准起草单位：民政部一零一研究所、国家环境分析测试中心、环境保护部环境保护对外合作中心、哈尔滨工程大学。

本标准主要起草人：肖成龙、史殿龙、殷惠民、王玮、李伯森、张彩丽、单路、刘爱民、姜思朋、李大涛、黄风光、陈曦、鲁琦、邢啸林、翟晓曼、王贵领、刘岩、李斯明、杜振宇、李楠、周志广、张永春、吴昊、闫岩、王敬瑞、刘崇。

引 言

为贯彻《中华人民共和国大气污染防治法》和国务院《殡葬管理条例》（国务院令第628号），推动《火葬场大气污染物排放标准》（GB 13801—2015）的有效实施，制定本标准。

本标准为国家环境保护公益性行业科研重大专项“殡葬行业污染控制与环境管理技术体系研究”的产出成果之一，旨在解决遗体火化大气污染物监测的非稳态影响问题，以利于加强火化烟气监测的质量控制，保障遗体火化大气污染控制工作的顺利开展。

遗体火化大气污染物监测技术规范

1 范围

本标准规定了遗体火化过程中大气污染物监测准备、现场监测要求、数据处理和质量保证要求。本标准适用于使用各种燃料的火化机烟气排放的颗粒物与气态污染物监测。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB 13801—2015 火葬场大气污染物排放标准

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 47 烟气采样器技术条件

HJ/T 48 烟尘采样器技术条件

HJ/T 365 危险废物（含医疗废物）焚烧处置设施二噁英排放监测技术规范

HJ/T 397 固定源废气监测技术规范

HJ/T 398 固定污染源排放烟气黑度的测定 林格曼烟气黑度图法

HJ 543 固定污染源废气汞的测定 冷原子吸收分光光度法（暂行）

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

过量空气系数 *excess air ratio*

燃料燃烧时实际空气供给量与理论空气需要量之比。

3.2

等速采样 *isokinetic sampling*

将采样嘴平面正对排气气流，使进入采样嘴的气流速度与测定点的排气流速相等。

4 监测准备

4.1 监测方案的制定

4.1.1 调查火化机运行方式、工况以及单具遗体火化时间，确定采样的方法、采样频次和采样时间。

4.1.2 收集相关技术资料，了解火化机的燃料、性能、运行方式以及 GB 13801—2015 中确定的目标污染物大致浓度范围。

4.1.3 监测因子：按照 GB 13801—2015 中相关要求，监测火化烟气排放系统中的烟尘、烟气黑度、烟气中的二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳、汞、氯化氢和二噁英。

4.2 监测条件的准备

4.2.1 按照监测方案以及现场调查情况准备相应的采样仪器和装置。

4.2.2 采样器具应采用技术成熟的成套烟尘和废气采样装置。属于国家强制检定目录内的工作计量器具，应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。

4.2.3 烟尘采样器应按 GB/T 16157 的相应要求，准备成套的烟气压力、流速、O₂、温度、含氧量、含

湿量等参数的测量仪器和装置。

4.2.4 废气采样仪器应按 GB/T 16157 的相应要求，准备可测量 SO₂、NO、NO₂、CO、汞、氯化氢污染参数的仪器和装置。各监测因子的测试方法应符合 GB 13801-2015 中“表 4”的规定。

4.2.5 废气中二噁英的监测按照 HJ/T 365 中的相关要求进行。

4.2.6 每次现场监测前应对对微压计、皮托管和烟气采样系统应按 GB/T 16157 的规定进行气密性检验。当系统漏气时，应再分段检查、堵漏或重新安装采样系统，直到检验合格。

4.3 采样位置

4.3.1 采样位置：被监测方应按照 GB/T 16157 的相关规定设置采样孔。当实际条件不能满足 GB/T 16157 要求时，采样孔应选在较长的直段烟道上，与弯头或变截面处的距离不得小于烟道当量直径的 1.5 倍。矩形烟道的当量直径按式（1）计算：

$$D=2A \cdot B / (A+B) \dots\dots\dots (1)$$

式中：

A、*B* ——分别为矩形烟道的两个边长；

D ——矩形烟道的当量直径。

4.3.2 采样孔：采样孔应在符合采样规定的采样位置上开孔，直径≥80 mm 的圆形孔或者边长≥60 mm 的方形孔，位置距采样平台不高于 1.5 m。

4.3.3 采样平台：平台面积应不小于 2 m²，并设有 1.2 m 高的护栏和不低于 10 cm 的脚部挡板，采样平台的承重应不小于 200 kg/m²，采样孔距平台面为 1.0 m~1.5 m。

5 现场监测要求

5.1 监测项目

监测项目按照 GB 13801—2015 中有关火化废气排放指标规定进行监测。

5.2 采样点位

采样位置和采样点的设置按照 GB/T 16157 中的规定执行。

5.3 连续式焚烧火化机的监测

5.3.1 采样频次和采样时间

单台火化机至少采集三具遗体样品，采样时间根据单具遗体的火化时间确定，需采集单具遗体火化的全过程，自前具遗体进炉开始至下具遗体进炉前结束。

5.3.2 颗粒物采样

颗粒物采样采用等速采样方法。颗粒物的采样方法按照 GB/T 16157 中相关规定进行。连续焚烧式火化机采样应监测每具遗体火化的全部过程且进尸是连续性的，可单独同时测定排气参数，保证监测过程的完整性和设备工作的连续性。

5.3.3 气态污染物的采样

5.3.3.1 烟气直读仪采样并测定烟气中污染物含量

采用烟气直读仪测定烟气中的一氧化碳、氮氧化物以及二氧化硫等监测项目，所使用仪器需经检定并在有效期内，仪器所使用方法应为国家或环保行业现行的标准方法。

5.3.3.2 吸收瓶采样系统采集烟气中的污染物

使用吸收瓶系统采样时，吸收装置应尽可能靠近采样口，选择合适的采样流量，监测项目的具体分析方法参照 GB 13801—2015 中的有关规定执行。

5.4 间歇式焚烧火化机的监测

5.4.1 采样频次和采样时间

单台火化机至少采集三具遗体，应采集遗体的燃烧过程，即点火后至停火阶段，采样时间根据每具遗体该阶段的时间制定。

5.4.2 颗粒物采样

颗粒物采样采用等速采样方法。颗粒物的采样方法按照 GB/T 16157 中相关规定进行。间歇式火化机采样应监测每具遗体的燃烧过程，同步测定排气参数以；间歇式火化机燃烧过程中含氧量变化较大，应同步测定整个燃烧过程的含氧量，取平均值进行排放量的计算。

5.5 样品的运输与保存

5.5.1 颗粒物样品的运输与保存

采集后的滤筒不得倒置，将滤筒上口向内折封好，放入专用容器总保存，运输过程中避免倒置将颗粒物散落。

5.5.2 吸收液样品的运输与保存

如采用吸收瓶采样系统采集烟气中的气态污染物，采集后的吸收液应冷藏避光保存，并在标准规定的测定时间内进行测试。

5.6 监测记录

现场监测记录应准确、完整、清晰、及时，宜有固定的格式与标识；填记、校核、更改、存档应符合有关环境监测规范和实验室资质认定的技术要求。

6 数据处理

6.1 采样体积

使用转子流量计时，当转子流量计前装有干燥器时，标准状态下干排气采气体积按式（2）计算：

$$V_{nd} = 0.27 Q_r' \sqrt{\frac{B_a + P_r}{M_{sd}(273 + t_r)}} \times t \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中：

- V_{nd} ——标准状态下干采气体积，L；
- Q_r' ——采样流量，L/min；
- M_{sd} ——干排气气体分子量，kg/kmol；
- B_a ——大气压力，Pa；
- P_r ——转子流量计计前气体压力，Pa；
- t_r ——转子流量计计前气体温度，℃；
- t ——采样时间，min。

6.2 污染物排放浓度计算

6.2.1 污染物排放浓度以标准状况下干排气量的质量体积比浓度（mg/m³）表示。

6.2.2 污染物排放浓度按式（3）计算：

$$C' = \frac{m}{V_{nd}} \times 10^6 \quad \dots\dots\dots (3)$$

式中：

- C' ——污染物排放浓度，mg/m³；
- V_{nd} ——标准状况下采集干排气的体积，L；
- m ——样品的污染物质量，g。

6.2.3 连续式焚烧火化机污染物平均排放浓度按式（4）计算：

$$\bar{C}' = \frac{\sum_{i=1}^n C'_i}{n} \dots\dots\dots (4)$$

式中:

\bar{C}' ——污染物平均排放浓度, mg/m³;

n ——采集的样品数。

6.2.4 间歇式焚烧火化机每具遗体的火化燃烧时间不同, 计算平均排放浓度时, 采用时间加权平均浓度, 按(5)式计算:

$$\bar{C}' = \frac{C'_1 t_1 + C'_2 t_2 \dots + C'_n t_n}{t_1 + t_2 \dots + t_n} \dots\dots\dots (5)$$

式中:

\bar{C}' ——污染物时间加权平均排放浓度, mg/m³;

C'_n ——污染物在时间段内的浓度, mg/m³;

t_n ——监测的采样时间, min。

6.3 污染物折算排放浓度

6.3.1 火化机属于燃料燃烧设备, 计算排放浓度时, 应将实测的污染物浓度折算为标准规定的过量空气系数下的排放浓度。

6.3.2 根据所用含氧量测定仪器的精度和数据处理要求, 过量空气系数按 GB/T 16157 中相关规定进行

6.4 废气排放量

废气排放量计算按照 GB/T 16157 的有关规定执行。

6.5 火化机污染物排放速率

火化机污染物的排放速率以单具遗体的污染物排放量表示, 其单位为 kg/具。

7 质量保证

7.1 仪器的检定和校准

7.1.1 属于国家强制检定目录内的工作计量器具, 应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。

7.1.2 排气温度测量仪表、空盒大气压力计、真空压力表(压力计)、转子流量计、干式累积流量计、采样管加热温度、分析天平、采样嘴、皮托管系数等至少半年自行校正一次。校正方法按 GB/T 16157 的规定执行。

7.1.3 定电位电解法烟气测定仪, 每3个月校准一次。在使用频率较高的情况下, 应增加校准次数。用仪器量程中点值附近浓度的标准气校准, 若仪器示值偏差不高于±5%, 则为合格。

7.1.4 烟气分析仪每次使用前标定一次, 使用量程内浓度的标准气体校准传感器, 仪器示值偏差不高于±5%, 则为合格。若发现传感器性能明显下降, 达不到测试要求, 应及时更换传感器, 并送计量部分重新检定后方可使用。

7.1.5 监测仪器设备的质量应达到相关标准的规定, 烟气采样器的技术要求按 HJ/T 47 和 HJ/T 48 执行。

7.2 现场监测的质量保证

现场监测的质量保证按照 HJ/T 397 的相关规定执行。

7.3 实验室分析质量保证

7.3.1 属于国家强制检定目录内的实验室分析仪器及设备应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。

7.3.2 分析用的试剂和实验用水的应符合分析方法的要求。

7.3.3 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管, 不得

使用超过有效期的标准物质。

7.3.4 采集的样品应及时分析，否则应按各项目的要求保存，并在规定的期限内分析完毕。尽量使用便携仪器进行现场测定。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，偏差不大于 $\pm 10\%$ 为合格。

7.3.5 滤筒的称量应在恒温恒湿的天平室中进行，应保持采样前和采样后称量条件一致并且使用同一台天平称量。每批次滤筒制备标准滤筒：取该批次滤筒若干，按照实验要求烘干后连续称重 10 次以上，计算每张滤筒的平均值，此滤膜为标准滤筒。每次实验同时，称量 2 支标准滤筒，如果标准滤筒与原始质量差 $\pm 0.5 \text{ mg}$ 范围内，该批次样品测试合格，数据可用。
