

ICS 13.040.30
J 88
备案号：61451—2018

MZ

中华人民共和国民政行业标准

MZ/T 101—2017

火化机烟气净化设备通用技术条件

General technical conditions for flue gas purification equipments for cremator

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。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本标准由民政部社会事务司提出。

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：上海申东燃烧炉有限公司、厦门开目管理咨询有限公司、秦皇岛海涛万福环保设备股份有限公司、中国殡葬协会、眉山市殡仪馆、威海鲁源科技环保设备有限公司、许昌市殡仪馆。

本标准主要起草人：王育文、孙树仁、曹荣华、吕思伟、王志强、吕良武、孙智勇、毛智强、陈翔、丁冲、黄宇、李庆、董海滨、张学文、周秉瑞、孙彦亮、曾庆波、曾卫鹏。

火化机烟气净化设备通用技术条件

1 范围

本标准规定了火化机烟气净化设备的系统工艺及构成、技术要求、检验和验收、标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于火化机烟气净化设备。

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 150.1 压力容器 第1部分：通用要求
- GB 150.2 压力容器 第2部分：材料
- GB 150.3 压力容器 第3部分：设计
- GB 150.4 压力容器 第4部分：制造、检验和验收
- GB/T 191 包装储运图示标志
- GB/T 699 优质碳素结构钢
- GB 912 碳素结构钢和低合金结构钢 热轧薄钢板和钢带
- GB/T 3077 合金结构钢
- GB/T 6719 袋式除尘器技术要求
- GB 12348 工业企业厂界环境噪声排放标准
- GB/T 13306 标牌
- GB/T 13384 机电产品包装通用技术条件
- GB 13801 火葬场大气污染物排放标准
- GB 50011 建筑抗震设计规范
- GB 50017 钢结构设计规范
- GB 50057 建筑物防雷设计规范
- GB 50205 钢结构施工质量验收规范
- GB 50236 现场设备、工业管道焊接工程施工规范
- GB 50254 电气设备安装工程低压电器施工及验收规范
- HJ/T 324 环境保护产品技术要求 袋式除尘器用滤料
- HJ/T 326 环境保护产品技术要求 袋式除尘器用覆膜滤料
- HJ/T 327 环境保护产品技术要求 袋式除尘器 滤袋
- JB/T 5916 袋式除尘器用电磁脉冲阀
- JB/T 5917 袋式除尘器用滤袋框架
- JB/T 8471 袋式除尘器 安装技术要求与验收规范
- JB/T 8532 脉冲喷吹类袋式除尘器
- JB/T 11888 选择性催化还原法(SCR)烟气脱硝反应器工艺设计导则
- NB/T 47003.1 钢制焊接常压容器

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

火化机烟气净化设备 flue gas purification equipments for cremator

采用物理反应和化学反应的方法对遗体火化过程中排放的有害气体及其它污染物予以净化处理的工艺系统设备。

3.2

脱除效率 removal efficiency

火化机烟气中所含烟尘、SO₂、HCl各浓度在经净化设备处理前后的百分比。按式(1)表示：

注：

$$Q = \frac{X - Y}{X} \times 100\% \dots\dots\dots (1)$$

式中：

Q——各污染物的脱除效率；

X——折算到标准状态干烟气和含氧量为11%状态下的净化设备处理前的烟气中该物质浓度，单位为毫克每标准立方米 (mg/Nm³)；

Y——折算到标准状态干烟气和含氧量为11%状态下的净化设备处理后的烟气中该物质浓度，单位为毫克每标准立方米 (mg/Nm³)；

3.3

设备可用率 availability

烟气净化设备每年运行时间与火化设备每年总运行时间的百分比。按式(2)表示：

注：

$$\eta = \frac{A - B}{A} \times 100\% \dots\dots\dots (2)$$

式中：

η——设备可用率；

A——每年火化设备的总运行时间，单位为小时 (h)；

B——每年火化设备运行时烟气净化设备的停运时间，包括自身故障导致的停运时间及烟气走旁通的时间，单位为小时 (h)。

4 系统工艺及构成

4.1 系统工艺

4.1.1 火化机烟气净化设备的工艺方案应根据科学、安全、节能、降耗、增效的原则进行选择，宜采用“高效脱硫降温器+初除尘器+袋式除尘器+吸附器（催化器）+引风机+烟囱”的工艺流程，参见附录A。

4.1.2 火化机烟气净化设备可增加炉内脱硝或炉后烟气脱硝设备来控制烟气中 NO_x 的排放。

4.2 降温系统

4.2.1 降温系统应具有急冷功能，应在2s内将高温烟气降到200℃以下。

4.2.2 降温装置内及进口烟道应内衬耐火材料。

4.2.3 降温系统可采用喷雾、喷淋、水冷/风冷换热器等方式，宜采用喷雾降温方式。

4.3 脱硫系统

4.3.1 脱硫系统的结构应遵循GB 50017的相关规定。

4.3.2 脱硫系统应能有效地脱除酸性物质（ SO_2 、 HCl 等），脱除效率应不低于80%。

4.3.3 脱硫系统应有防止结垢、堵塞的相应措施。

4.4 除尘系统

4.4.1 除尘系统烟尘总脱除效率不低于99%，宜采用袋式除尘器。

4.4.2 袋式除尘器的净过滤风速不宜超过1.0m/min。

4.4.3 脉冲阀及电磁阀应有防雨保护措施。

4.4.4 袋式除尘器应有温度和差压监控报警设备。

4.4.5 袋式除尘器的检修方式宜采用离线检修，其结构应满足离线检修的要求。

4.4.6 所有法兰、人孔盖和检查门均应衬以密封材料以保证密封。

4.5 二噁英控制系统

4.5.1 催化法，符合如下：

- a) 催化器的设计、制造和使用应参考JB/T 11888和相关文件的规定。
- b) 催化器宜采用低温催化工艺；
- c) 催化剂使用寿命应不低于6年。

4.5.2 吸附法，符合如下：

- a) 吸附剂可选用活性炭及活性炭纤维；
- b) 活性炭吸附床中活性炭吸附层温度低于130℃；
- c) 过滤速度应小于0.2 m/s。

4.6 输灰系统

4.6.1 根据飞灰的流动性、环境条件、输送距离、经济性选择合适的输送方式。

4.6.2 有多台火化机时，宜采用自动集中输灰系统。

4.7 烟道系统

4.7.1 系统应采用引风机负压方式，风量裕量应不低于10%，温度裕量应不低于10℃，压头裕量应不低于20%。

4.7.2 引风机应采用变频控制，由计算机控制系统自动控制引风量，保证炉膛负压和系统的稳定运行。

4.7.3 烟道应封闭良好。

4.7.4 烟道设计应考虑防灰沉积、防磨损、防腐蚀，并有相应措施。

4.7.5 烟囱高度应满足 GB 13801 的要求。

5 技术要求

5.1 基本要求

火化机烟气净化设备应按照程序、图纸和设计文件的要求，进行制造、安装、调试、运行及验收。

5.2 技术性能要求

火化机烟气净化设备的技术性能应满足以下要求：

- 烟尘、SO₂、HCl、二噁英、烟气黑度排放应符合GB 13801的规定；
- 设备可用率应不低于95%；
- 漏风率应控制在5%以下；
- 烟气设备的使用寿命应不低于10年或不少于15000具；
- 烟气温度应始终保持在露点温度以上。

5.3 材料要求

5.3.1 压力容器应符合 GB 150.1~GB 150.4 的规定，非压力容器应符合 NB/T 47003.1 的规定。

5.3.2 钢制设备所用的钢材应符合 GB/T 699、GB 912、GB/T 3077 的规定。

5.3.3 高效降温器内的雾化喷嘴应采用不锈钢合金制作。

5.3.4 袋式除尘器的滤袋框架应符合 JB/T 5917 的规定，滤袋框架宜采用表面经有机硅防腐处理的碳钢或不锈钢。

5.3.5 袋式除尘器的滤料及滤袋应满足遗体火化后尾气的工况，并符合 HJ/T 324、HJ/T 326、HJ /T 327 的规定。

5.3.6 脉冲阀应符合 JB/T 5916 的规定，采用的膜片阀使用寿命在规定条件下累计喷吹不低于 100 万次。

5.3.7 接触高浓度粉尘的设备及部件宜选用耐磨损材料或有防磨损的措施。

5.3.8 有直接接触酸性气体的设备及部件宜选用耐腐蚀材料或有防腐蚀的措施。

5.3.9 所有电气材料、元件和设备应有出厂合格证和使用说明。

5.4 制造要求

5.4.1 钢结构的施工应符合 GB 50205 的规定。

5.4.2 钢制设备、工业管道、钢结构的焊接应符合 GB 50236 的规定。

5.4.3 设备应用耐高温绝热材料进行处理。

5.4.4 袋式除尘器的制造应符合 GB/T 6719、JB/T 8532 的规定。

5.5 自动控制要求

5.5.1 自动化控制及在线监测系统应满足安全运行及防止对环境造成二次污染的要求。

5.5.2 自动化控制系统可采用可编程控制器（PLC），其功能包括数据采集和处理、模拟量控制、顺序控制及连锁保护。

5.5.3 污染物排放自动监控设备按 GB 13801 要求安装。

5.6 安全环保、职业卫生要求

5.6.1 抗震要求应符合 GB 50011 的规定。

- 5.6.2 厂界噪声控制应符合 GB 12348 的规定。
- 5.6.3 供电系统各主回路应有自动负荷保护开关，电机应有过载保护。
- 5.6.4 过电压保护和绝缘、防雷、接地措施应符合 GB 50057 的规定。

6 检验和验收

6.1 设备验收

- 6.1.1 所有设备均应通过出厂检验，由质量检验部门出具合格证明。
- 6.1.2 钢结构应符合 GB 50205 的规定。
- 6.1.3 电气设备检验应符合 GB 50254 的规定。
- 6.1.4 袋式除尘器应符合 JB/T 8471 的规定。
- 6.1.5 外方供货的专用设备、材料、器件应按供方提供的技术文件、合同约定及商检文件进行检验、验收。
- 6.1.6 单体设备验收合格后才能工程安装、施工结束后应通过分步调试验收。
- 6.1.7 调试验收合格后，可试运行，试运行一周后向用户完成烟气净化设备的工程移交。

6.2 性能验收

- 6.2.1 性能验收应在连续试运行结束后的一个月内完成。
- 6.2.2 污染物排放按 GB 13801 的规定。

7 标志、包装、运输和贮存

7.1 标志

- 7.1.1 火化机烟气净化设备应在明显位置装有固定标志，且至少应包括：

- 工艺方式；
- 制造厂名或商标；
- 产品型号及名称；
- 额定处理能力；
- 设备外形尺寸；
- 制造日期。

- 7.1.2 标牌应符合 GB/T 13306 的规定。

7.2 包装、运输和贮存

- 7.2.1 包装应符合 GB/T 13384 的规定，包装与运输的标志应符合 GB/T 191 的规定。
- 7.2.2 在正常运输中不发生损坏、丢失现行。
- 7.2.3 运输时应对设备的接管法兰表面加以保护，采用合理装载加固措施。
- 7.2.4 随机文件和图样应包括：
 - 设备总清单；
 - 设备安装图；
 - 产品合格证；
 - 使用与维护说明书；
 - 包装清单及备品备件清单；

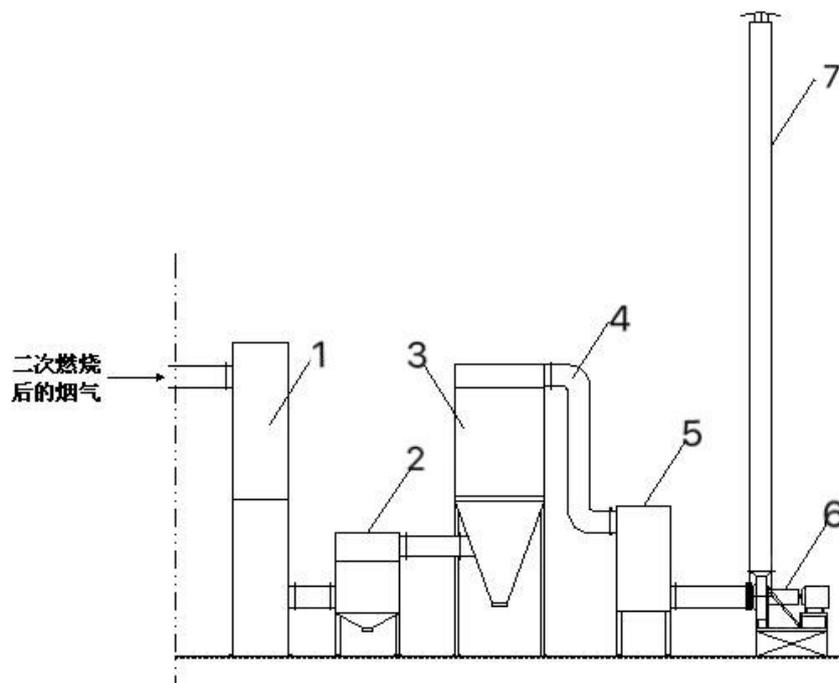
MZ/T 101—2017

——上述图样及技术文件清单目录。

7.2.5 滤袋、电气元器件、仪表及设备配件宜存放在室内。

附 录 A
(资料性附录)
工艺流程

图A.1是“高效脱硫降温器+初除尘器+袋式除尘器+吸附器（催化器）+引风机+烟囱”的烟气净化工艺流程简图。



说明：

1——高效脱硫降温器；2——初除尘器；3——布袋除尘器；4——管道；
5——吸附器（催化器）；6——引风机；7——烟囱。

图 A.1 工艺流程图

火化机二次燃烧后的烟气，经烟道进入高效脱硫降温器，进行高速降温处理，使温度迅速降至200℃左右；降温后的烟气进入初除尘器，分离尾气中较大的粉尘颗粒及尾气中的明火星；再进入袋式除尘器除烟尘；之后进入二噁英吸附器（催化器），脱除二噁英类物质；净化后的烟气经引风机通过烟囱排入大气。