

# T/EERT

## 浙江省生态与环境修复技术协会团体标准

T/EERT 003—2019

代替 T/EERT 003—2017

### 畜禽尸体焚烧设备

Equipment for incinerating livestock and poultry carcasses

2019-08-03 发布

2019-08-05 实施

浙江省生态与环境修复技术协会

发布

## 目 次

前言 .....	2
1 范围 .....	3
2 规范性引用文件 .....	3
3 术语和定义 .....	4
4 规格型号 .....	4
5 基本参数 .....	5
6 要求 .....	5
7 试验方法 .....	7
8 检验规则 .....	8
9 标志、包装、运输和贮存 .....	9

## 前 言

本标准依据 GB/T 1.1—2009给出的规则进行起草。

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。

本标准代替T/EERT 003—2017《畜禽尸体焚烧设备》团体标准。

本标准与T/EERT 003—2017相比，除编辑性修改外主要技术变化如下：

——对辅助燃料消耗量要求做了修改；

——对污染物排放指标要求做了修改；

——增加了对烟囱设计规范及高度的要求；

——增加了对包装标识和产品说明书的要求。

本标准由浙江集美生物技术有限公司提出。

本标准由杭州云标天测信息科技有限公司牵头组织制订。

本标准由浙江省生态与环境修复技术协会归口。

本标准负责起草单位：浙江集美生物技术有限公司、浙江晟美环境科技有限公司、杭州云标天测信息科技有限公司。

本标准参与起草单位：浙江省畜牧推广总站、浙江省农业机械研究院。

本标准主要起草人：郑灿、陈长卿、郑越、胡芬、李尚会、石玉雪、金国棋、邓琳。

本标准由浙江省生态与环境修复技术协会负责解释。

# 畜禽尸体焚烧设备

## 1 范围

本标准规定了畜禽尸体焚烧设备（以下简称焚烧设备）的术语和定义、规格型号、基本参数、要求、试验方法、检验规则及标志、包装、运输与贮存。

本标准适用于国家规定的染疫动物及其产品、病死或者死因不明的动物尸体，屠宰过程中经检疫或肉品品质检验确认为不可食用的动物产品，以及其他应当进行无害化焚烧处理的动物及动物产品。

本标准适用于投料方式采用分批投料的畜禽尸体焚烧设备。

## 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/T 191 包装储运图示标志

GB/T 3994-2013 粘土质隔热耐火砖

GB 5226.1 机械电气安全 机械电气设备 第1部分：通用技术条件

GB 5468 锅炉烟尘测试方法

GB/T 6388 运输包装收发货标志

GB/T 9969 工业产品使用说明书总则

GB/T 13306 标牌

GB/T 13384 机电产品包装通用技术条件

GB/T 16157-1996 固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法

GB 16297—1996 大气污染物综合排放标准

GB 50051—2002 烟囱设计规范

JB/T 10192 小型焚烧炉技术要求

## 3 术语和定义

### 3.1

**整具畜禽尸体** the whole livestock carcasses

指未经切碎的完整的畜禽尸体。

### 3.2

**焚烧能力** ability of incineration

即焚烧设备处理量，焚烧设备经点火升温进入稳定状态后每小时焚烧病害畜禽及其产品的质量，以 kg/h 为单位计量。

### 3.3

**焚烧温度** incineration temperature

焚烧设备焚烧病害畜禽及其产品中的有害成分，在高温下氧化、分解，直至焚化为灰烬达到的温度。

### 3.4

**辅助燃料消耗量** auxiliary fuel consumption amount

焚烧设备在额定工况下连续运转 24h, 平均焚烧每千克标准试验用畜禽尸体所消耗的折算成标准热值的辅助燃料量。

### 3.5

**二噁英类 dioxins**

指多氯代二苯并-对-二噁英 (PCDDs) 和多氯代二苯并呋喃类 (PCDFs) 物质的统称。

### 3.6

**热灼减率 thermal reduction**

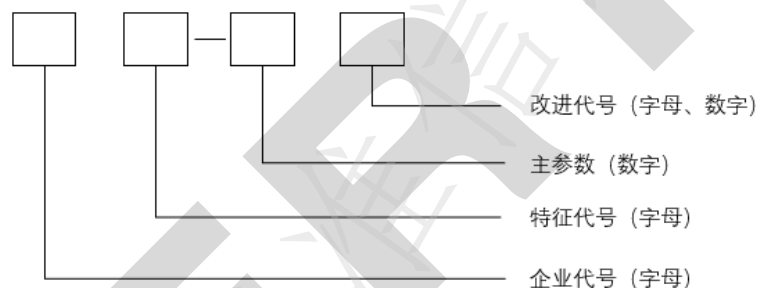
焚烧残渣经灼热减少的质量占原焚烧残渣质量的百分比。

### 3.7

**烟气滞留时间 stranded time of smoke**

燃烧所产生的烟气从最后的空气喷射口或燃烧器出口到换热面或烟道冷风引射口之间的停留时间。

## 4 规格型号



**示例1:** JMFS-300A, 企业代号 JM 表示为“集美”, 特征代号 FS 表示“焚烧”方式, 主参数 300 表示焚烧能力为 300kg/h, A 表示为第一代产品。

## 5 基本参数

基本参数见表1

表 1 基本参数

型号	XXFS-500A	XXFS-600A	XXFS-700A	XXFS-800A	XXFS-900A	XXFS-1000A
工作电压	380V/50Hz					
燃烧方式	助燃式					
进料方式	自动进料、分批投料					
点燃方式	电点火					
助燃剂	天然气或柴油					
焚烧温度	650℃~1100℃					
整机功率	4kW	5kW	6.5kW	8kW	9.5kW	11kW
一次投料量	1500kg	1800kg	2100kg	2400kg	2700kg	3000kg
焚烧能力	500kg/h	600kg/h	700kg/h	800kg/h	900kg/h	1000kg/h
注: 型号“XXFS-600A”中XX表示企业类别未确定。						

## 6 要求

### 6.1 一般要求

- 6.1.1 焚烧设备应按经规定程序批准的图样和技术文件要求进行制造和生产。
- 6.1.2 焚烧设备的设计使用寿命应不低于 10 年。
- 6.1.3 焚烧设备应采用负压设计，不逆火。
- 6.1.4 焚烧设备外观应严整规矩，无明显凹凸疤痕或破损；焚烧炉体主设备的外表面应喷涂防锈漆。
- 6.1.5 焚烧设备整体设计合理，保证焚烧过程中无析出油脂外溢；炉门应启闭灵活且严密，炉门尺寸应与焚烧物及炉膛尺寸相匹配。
- 6.1.6 焚烧设备整套处理系统应配有辅助燃系统（点火助燃燃烧器）、一次燃烧室、二次燃烧室、烟气净化系统（包括急冷塔、引风机等设施）、自动进料系统。
- 6.1.7 二次燃烧室的设计要保证烟气的停留时间，并配有独立的点火燃烧器。
- 6.1.8 焚烧设备烟囱应保证烟气出口距离地面 15m 以上，设计应符合 GB 50051—2002 的要求，具体高度由环评影响评价文件确定。
- 6.1.9 焚烧设备焊接应符合规范，焊缝外观应平整，拼焊后应校正，不允许出现裂纹、熔穿等缺陷，符合 JB/T 10192 中的相关规定。

### 6.2 材料要求

- 6.2.1 炉体主体应采用公称厚度不小于 5mm，性能不低于 Q235 的碳钢。
- 6.2.2 炉排（炉条）应采用强度高、耐腐蚀性强、抗氧化性强的材料。
- 6.2.3 若使用耐火砖，应满足 GB/T 3994—2013 表 1 的规定。
- 6.2.4 炉膛内应附耐火度符合设计要求的保温隔热材料。
- 6.2.5 所有铸件和锻件不应有影响零件使用寿命和功能的气孔、砂眼和裂缝等缺陷。

### 6.3 功能要求

- 6.3.1 焚烧设备应有整具畜禽尸体（无需粉碎）进入焚烧的功能。
- 6.3.2 焚烧设备应采用自动化设计，应具有自动进料、自动进气控制、自动点火、自动焚烧等功能。
- 6.3.3 焚烧设备应有观察口功能，应能够观察到炉体内部畜禽尸体是否燃烧完全。
- 6.3.4 焚烧设备应具有热量利用回收功能（选配）。
- 6.3.5 焚烧设备应采用人机交互触摸屏和按钮组合方式进行控制。

### 6.4 性能要求

- 6.4.1 稳定状态时，燃烧室工作温度控制：
  - a) 一次燃室温度应达到 650℃~850℃；
  - b) 二次燃室温度应不低于 850℃。
- 6.4.2 焚烧设备外壁的温升应 $\leq$ 25℃。
- 6.4.3 设备运行噪声应 $\leq$ 85 dB(A)。
- 6.4.4 焚烧辅助燃料使用柴油或天然气，辅助燃料消耗量为：柴油：0.04kg/kg；天然气：0.045m<sup>3</sup>/kg。
- 6.4.5 焚烧炉渣的热灼减率应 $\leq$ 4%。
- 6.4.6 焚烧设备的排烟温度应 $\leq$ 400℃。
- 6.4.7 当燃烧温度 $\geq$ 850℃时，烟气滞留时间应 $\geq$ 2.0s；当燃烧温度 $\geq$ 1100℃时，烟气滞留时间应 $\geq$ 1.0s。

### 6.5 污染物排放控制要求

- 6.5.1 焚烧设备应配有可靠有效的烟气净化系统，其向大气排放的主要污染物应不低于表 2 所列的污染物排放指标限值要求。

表 2 大气污染物排放限值

序号	控制项目	单位	排放指标限值	污染物排放监控位置
1	烟尘	mg/m <sup>3</sup>	30	烟囱
2	二氧化硫	mg/m <sup>3</sup>	200	
3	氮氧化物（以NO <sub>2</sub> 计）	mg/m <sup>3</sup>	300	
4	一氧化碳	mg/m <sup>3</sup>	150	
5	二噁英类	ngTEQ/m <sup>3</sup>	0.5	
6	烟气黑度（林格曼黑度）	级	1	烟囱排放口

6.5.2 实测的各大气污染物排放浓度，须折算成基准含氧量为 11% 的大气污染物基准含氧量排放浓度，并与排放限值比较判断排放是否达标。大气污染物基准含氧量排放浓度按公式（1）进行折算：

$$c = \frac{21-11}{21-O_s} \times c_s \dots\dots (1)$$

式中：

$c$ ——大气污染物基准含氧量排放浓度，mg/m<sup>3</sup>；

$O_s$ ——实测的干烟气中氧气的浓度，%；

$c_s$ ——实测的大气污染物排放浓度，mg/m<sup>3</sup>。

## 6.6 安全要求

6.6.1 焚烧设备的燃烧器应设有安全保护装置，燃烧器启动后点火不正常时，安全保护装置应能自动切断燃料供应。

6.6.2 焚烧设备应有备用电源装置，一旦发生电源故障，焚烧设备应立即发出故障报警并应可切换至备用电源供电。

6.6.3 焚烧设备的电源应有漏电保护装置。

6.6.4 焚烧设备停止运行前（包括正常停炉和安全程序的停炉）应有对燃烧室冷却的程序，当燃烧室温度下降到设定值时，冷却程序结束，焚烧设备停止工作。

6.6.5 在一般常温常压下，电器回路和保护接地电路之间绝缘电阻应不小于 2MΩ，并能承受 5s, 1500 V 的耐压试验，不得有闪络和击穿现象。

6.6.6 焚烧设备炉体所附油、气路及其所属附件应安装牢固，连接处不得有泄漏。

6.6.7 控制箱与被控制设备之间的连接线应有金属硬管或软管保护。

6.6.8 焚烧设备燃烧过程中不应有烟气外溢。

6.6.9 焚烧设备外壁应具有高温警示标识。

## 7 试验方法

### 7.1 试验条件

7.1.1 试验样机应按产品使用说明书要求进行安装、调试、确认样机达到稳定的正常工作状态后方可进行试验。

7.1.2 性能试验应在焚烧炉热态工况稳定后进行。

7.1.3 性能试验所用的材料为需要进行焚烧处理的猪尸体，其最大尺寸不能超过投料口的尺寸。

### 7.2 一般要求

焚烧设备的一般要求检验应按图样和技术文件的要求采用目测方法检测。

### 7.3 材料要求

7.3.1 炉体钢板的厚度用游标卡尺检验。

7.3.2 耐火砖应按照 GB 3994-2013 第 6 项规定的方法进行检测。

7.3.3 其它项目采用目测方法检测。

#### 7.4 功能要求

焚烧设备的功能要求检验采用功能验证的方法检测。

#### 7.5 性能要求

##### 7.5.1 燃烧室工作温度

采用热电偶测试一次燃烧室、二次燃烧室的出口处温度。

##### 7.5.2 外壁温度

焚烧设备的外壁温度采用温度计测试。在外壁的不同位置分别测试不少于 8 个点，取平均值，其中最大的温度点不能大于规定值。

##### 7.5.3 噪声

焚烧设备的噪声检测应距离焚烧设备外侧 1m，高度 1.5m，在焚烧设备四周选择 8 个测点，两头各 1 点，两侧各均匀取 3 点，使用声级计测量各测点的噪声值，取平均值。

##### 7.5.4 辅助燃料消耗量

在焚烧设备连续运转 24h 后，采用称量法测量，柴油辅助燃料消耗量计算见公式（2）：

$$G = \frac{N}{B} \times \frac{D}{41870} \dots\dots (2)$$

式中：

G——焚烧每千克试验用畜禽尸体耗用热值为 41870kJ/kg 的标准辅助燃料千克数；

N——实际耗用辅助燃料千克数；

B——试验畜禽尸体千克数；

D——使用的辅助燃料的实际热值。

天然气辅助燃料消耗量计算见公式（3）：

$$G = \frac{C}{B} \times \frac{D}{35600} \dots\dots (3)$$

式中：

G——焚烧每千克试验用畜禽尸体耗用热值为 35600kJ/kg 的标准辅助燃料千克数；

C——实际耗用辅助燃料体积；

B——试验畜禽尸体千克数；

D——使用的辅助燃料的实际热值。

##### 7.5.5 热灼减率

热灼减率测定：按如下公式（4）计算，取3次平均值作为判定值。

$$P = \frac{A-B}{A} \times 100\% \dots\dots (4)$$

式中：

P——热灼减率，%；

A——焚烧残渣在室温下的质量，单位为克（g）；

B——焚烧残渣经600±25℃、3h灼热，然后冷却至室温后的质量，单位为克（g）。

##### 7.5.6 排烟温度

采用热电偶在出口处温度处测量。

##### 7.5.7 烟气滞留时间

烟气滞留时间测定：在烟气急冷之前测定烟气流量及烟气温度，烟气流量的测定按 GB 5468 进行，烟气温度采用带护套的铂铑热电偶测试，烟气停留时间具体计算方法如式(5)：



$$T = \frac{V \times 273 \times 3600}{Q \times (t + 273)} \dots \dots (5)$$

式中：

T——停留时间，单位为秒(s)；

V——二燃室有效容积，单位为立方米(m<sup>3</sup>)；

Q——工况烟气流量，单位为立方米每小时(m<sup>3</sup>/h)；

t——二燃室焚烧温度，单位为摄氏度(°C)，

烟气流量、二燃室焚烧温度取每个运行周期内有效值的最大值计算。

## 7.6 污染物排放控制要求

参照国家环境部规定的有关分析方法执行。

## 7.7 安全要求

7.7.1 绝缘电阻、耐压试验要求按 GB 5226.1 规定的检验方法检验。

7.7.2 其它安全要求应按照本标准 6.7 项要求采用目测或功能验证的方法检测。

## 8 检验规则

### 8.1 出厂检验

8.1.1 每台焚烧设备都应进行出厂检验，检查合格后方可出厂。

8.1.2 出厂检验项目：6.1、6.2、6.3。

8.1.3 出厂检验项目全部合格的产品为合格产品，若有不合格产品可修复后进行复验。若复验符合要求，则仍判定焚烧炉出厂检验合格。若复验时仍有不符合要求的项目，则判定焚烧炉出厂检验不合格。

### 8.2 型式试验

8.2.1 焚烧设备有下列情况之一时，应进行型式检验：

- a) 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定；
- b) 正式生产后，如结构、工艺、材料有较大改变，可能影响产品性能时；
- c) 停产 2 年以上恢复生产时；
- d) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时；
- e) 国家质量监督机构提出型式检验要求时；
- f) 正常生产每 4 年进行一次。

8.2.2 型式检验项目：第 6 章全部项目。

8.2.3 型式检验中焚烧设备的任一项目不合格时，应从同批产品中加倍抽样，对不合格项目进行复验。若复验中仍不合格时，则该次型式试验为不合格。

## 9 标志、包装、运输和贮存

### 9.1 标志

产品应有清晰持久的铭牌，铭牌应满足 GB/T 13306 的要求。

铭牌应包括以下内容：

- a)产品型号和名称;
- b)主要技术参数(处理量);
- c)辅助燃料品种;
- d)制造厂名;
- e)出厂编号及制造日期。

## 9.2 包装

- 9.2.1 焚烧设备的包装应符合 GB/T 13384 的规定。
- 9.2.2 包装标识应符合 GB/T 191、GB/T 6388 有关规定。
- 9.2.3 焚烧设备的使用说明书应符合 GB/T 9969 的规定。
- 9.2.4 随机文件(使用说明书、产品合格证和发货清单等)应封存在塑料袋内。

## 9.3 运输

在运输过程中不得碰撞、挤压和强烈的振动,不得雨淋、受潮、曝晒。

## 9.4 贮存

- 9.4.1 设备应置于足够宽敞且防雨、防晒、通风良好的厂房内。
  - 9.4.2 厂房内不得堆放易燃易爆物品或其他杂物。
-