

团 体 标 准

T/ACEF XXX-2023

生活垃圾焚烧电厂除尘滤袋技术规范

Technical specification for dust bag of municipal solid waste
incineration power plants

(征求意见稿)

2023-XX-XX 发布

2023-XX-XX 实施

中 华 环 保 联 合 会 发 布

目 次

前 言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 总体要求	3
5 技术要求	3
6 检测方法	6
7 运行使用要求	7
8 包装、标志、贮存和运输	8

前 言

本文件按照 GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

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专利的责任。

本文件由中华环保联合会提出并归口。

本文件主要起草单位：

本文件参编单位：

本文件主要起草人：

生活垃圾焚烧电厂除尘滤袋技术规范

1 范围

本文件规定了生活垃圾焚烧电厂除尘滤袋的总体要求、技术要求、检测方法、运行使用要求、包装、标志、贮存、运输等要求。

本文件适用于生活垃圾焚烧电厂聚四氟乙烯 (PTFE) 除尘滤袋的选用、检测及日常管理。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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 3923.1	织物拉伸性能 第1部分：断裂强力和断裂伸长率的测定(条样法)
GB/T 4667	机织物宽幅的测定
GB/T 5453	纺织品 织物透气性的测定
GB/T 6719	袋式除尘器技术要求
GB 18485	生活垃圾焚烧污染控制标准
GB/T 21196.1	纺织品 马丁代尔法织物耐磨性的测定 第1部分 马丁代尔耐磨试验仪
GB/T 21196.2	纺织品 马丁代尔法织物耐磨性的测定 第2部分：试样破损的测定
GB/T 21196.3	纺织品 马丁代尔法织物耐磨性的测定 第3部分：质量损失的测定
GB/T 21196.4	纺织品 马丁代尔法织物耐磨性的测定 第4部分：外观变化的评定
FZ/T 60003	非织造布单位面积质量的测定
FZ/T 60004	非织造布厚度的测定
JB/T 11391	燃煤电厂袋式除尘器用滤袋安装技术要求与验收规范
T/CAEPI 21	袋式除尘用滤料技术要求

3 术语和定义

GB/T 6719 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

覆膜牢度 firmness of membrane

单位面积的覆膜滤料表面的聚四氟乙烯（PTFE）微孔膜覆合于滤料基材的牢固程度，以 MPa 表示。

3.2

克重 weight per unit area

单位面积的质量，以 g/m^2 表示。

3.3

透气率 permeability

在规定的试验面积、压降和时间条件下，气体垂直通过试样的速率，以 $\text{m}^3 \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{min}^{-1}$ 表示。

3.4

厚度 thickness

对滤料施加规定压力两个参考板间的垂直距离，以 mm 表示。

3.5

宽幅 wide in width

滤料最靠外的两边经纱线间与织物长度方向垂直的距离。

3.6

滤料断裂强力 maximum force

在规定条件下进行拉伸试验，滤料试样从拉伸开始至拉断过程中所受到的最大的力，以 N 表示。

3.7

滤料断裂伸长率 elongation at maximum force

滤料试样拉伸过程中，经受断裂强力时所对应的伸长率，以%表示。

3.8

喷吹压力 injection pressure

采用空气动力清灰方式时，仪用压缩空气喷吹时的释放压力，以 MPa 表示。

3.9

圆形布袋除尘器 round filter

采用蜗壳侧向进风、本体圆形设计、极小占地面积的除尘器，适合超长滤袋应用。

3.10

偏差 deviation

对应某一组检测数据的平均值和送检生活垃圾焚烧电厂除尘滤料该项数据标称值的差与标称值之比，用百分数表示，按式（1）计算。

$$\text{偏差} = \frac{\text{标称值} - \text{测试平均值}}{\text{标称值}} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (1)$$

注：式（1）值为正时，称正偏差；值为负时，称负偏差。

3.11

CV 值 coefficient of variance

一组检测数据的标准差除以该组检测数据平均值的百分数，按式（2）计算。

$$CV = \frac{\sqrt{\frac{\sum(x_i - \bar{x})^2}{n}}}{\bar{x}} \times 100 \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中：

CV——离散率，%；

x_i ——各次测试数据；

\bar{x} ——一组检测数据的平均值；

n ——样品数。

4 总体要求

4.1 在生活垃圾焚烧电厂不超过额定烟气量的 110%，除尘滤袋的性能应满足 GB 18485 中颗粒物的排放限值要求。

4.2 生活垃圾焚烧电厂宜选用 100% 聚四氟乙烯（PTFE）+ 聚四氟乙烯（PTFE）覆膜的圆形除尘滤袋；调试滤袋可选用聚苯硫醚（PPS）、玻璃纤维或其他能够满足调试使用的纤维材质。

5 技术要求

5.1 滤料形态性能

生活垃圾焚烧电厂除尘滤料的形态性能以滤料的克重、厚度和幅宽表示。滤料的克重、厚度以及克重和幅宽的实测值与标称值的偏差应符合表 1 的规定。

表 1 生活垃圾焚烧电厂除尘滤料形态性能指标要求及实测值与标称值的偏差

项目	指标	偏差/%
克重	$\geq 700 \text{ g/m}^2$	± 5
厚度	$\geq 1.1 \text{ mm}$	± 8

5.2 透气性

生活垃圾焚烧电厂除尘滤料透气性以其透气率表示，测试试验面积宜选择 20 cm^2 ，测试压降为 200 Pa；透气率的实测值与标称值的偏差不应超过表 2 的规定。

表 2 生活垃圾焚烧电厂除尘滤料透气率指标及偏差

项目	指标/ $\text{m}^3 \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{min}^{-1}$	偏差/%
透气率	1.5~5.0	± 20

5.3 滤料形态测试数据的 CV 值

生活垃圾焚烧电厂除尘滤料形态测试数据的 CV 值应符合表 3 的规定。

表 3 生活垃圾焚烧电厂除尘滤料形态 CV 值

项目	指标
克重/%	≤ 3
厚度/%	≤ 3

5.4 滤料断裂强力和伸长率

生活垃圾焚烧电厂除尘滤料的断裂强力和断裂伸长率应符合表 4 的规定。

表 4 生活垃圾焚烧电厂除尘滤料的断裂强力和断裂伸长率

断裂强力/N		断裂伸长率/%	
经向	纬向	经向	纬向
≥ 800	≥ 800	≤ 30	≤ 50
注：样条尺寸为 5 cm×20 cm。			

5.5 滤料的滤尘性能

生活垃圾焚烧电厂除尘滤料的除尘性能以其动态除尘率表示，其数值应符合表 5 的规定。

表 5 生活垃圾焚烧电厂除尘滤料的滤尘性能

项目	指标
动态除尘效率/%	≥ 99.998

5.6 滤料的耐温性能

生活垃圾焚烧电厂除尘滤料的耐温特性以其热处理后的热收缩率和断裂强力保持率表示，其值应符合表 6 的规定。

表 6 生活垃圾焚烧电厂除尘滤料的热收缩率与断裂强力保持率考核指标

项目	经向	纬向
连续工作温度下 24 h 热收缩率/%	≤ 1.5	≤ 1.0
连续工作温度下 24h 断裂强力保持率/%	≥ 100	≥ 100

5.7 滤料的耐磨性能

生活垃圾焚烧电厂除尘滤料的耐磨性能以其马丁代尔法耐磨测试试样破损时的摩擦次数、质量损失、外观变化和耐磨指数表示，其总摩擦次数应 ≥ 500 次、质量损失率应 $\leq 10\%$ 、耐磨指数应 ≥ 1.5 次/mg，并且测试条件应符合表7的规定。

表7 生活垃圾焚烧电厂除尘滤料的耐磨性能测试条件

项目	内容
加压	加载块和试样夹具组件总质量为 (795 ± 7) g，名义压力为12 KPa
磨料	NO. 600 水砂纸

5.8 滤料的耐腐蚀性能

生活垃圾焚烧电厂除尘滤料的耐腐蚀性能以滤料经酸或碱性物质溶液浸泡后的强度保持率表示，其值应符合表8的规定。

表8 生活垃圾焚烧电厂除尘滤料的耐腐蚀性能考核指标

项目	经向	纬向
酸（或碱）处理后的断裂强力保持率/%	≥ 95	≥ 95

5.9 滤料的覆膜牢度

生活垃圾焚烧电厂除尘滤料的覆膜牢度应 ≥ 0.08 MPa。

5.10 滤料的运行小时数

生活垃圾焚烧电厂除尘滤料在满足使用条件的前提下，运行小时数应 ≥ 26280 h。

5.11 圆形布袋除尘器长滤袋稳定性能

生活垃圾焚烧电厂圆形布袋除尘器的滤袋应采取合理措施，保证长滤袋稳定性能，袋底晃动应 ≤ 30 mm。

5.12 滤袋缝制要求

5.12.1 滤袋缝线应采用 PTFE 或其他耐温耐腐蚀高强度纤维缝纫线，缝纫线强力不应小于 20 N，收缩率应小于 2%（250 °C，30 min）。

5.12.2 滤袋缝线的针距 10 cm 内应为 21 针~25 针。

5.12.3 滤袋的缝合宽度应为 9 mm~12 mm。

5.12.4 最外缝针与滤料边缘距离应为 2 mm~3 mm。

5.12.5 滤袋的纵向应采用双卷边折叠缝制，缝线应牢固、平直，且不应少于三条；不应连续跳线且 1 m 缝线内跳线不应超过 1 针、1 线或 1 处；不应连续掉道，且 1m 内掉道不应超过 1 处。

5.12.6 滤袋袋口的环状缝线应牢固，且不应少于二条；滤袋袋头中间应加不锈钢弹性胀圈并加工出花板口凹槽。

5.12.7 滤袋袋底缝线若采用单线，应至少缝两圈。

6 检测方法

6.1 滤料形态性能的测试

6.1.1 单位面积质量应按 FZ/T 60003 执行。

6.1.2 厚度应按 FZ/T 60004 执行。

6.1.3 宽幅应按 GB/T 4667 执行。

6.2 透气率

透气率应按 GB/T 5453 执行。

6.3 断裂强力和断裂伸长率

断裂强力和断裂伸长率应按 GB/T 3923.1 执行。

6.4 滤尘性能

滤料动态除尘性能应按 GB/T 6719 附录 B 执行。

6.5 耐温性能

耐温性能应按 GB/T 6719 附录 C 执行。

6.6 耐磨性能

耐磨性能应按 GB/T 21196.1-4 执行。

6.7 耐腐蚀性能

耐腐蚀性能应按 GB/T 6719 执行。

6.8 覆膜牢度

覆膜牢度应按 T/CAEPI 21 执行。

7 运行使用要求

7.1 烟气温度

生活垃圾焚烧电厂除尘滤袋在使用过程中，其除尘器灰斗内烟气的长期温度和瞬时温度应符合表 9 的规定。

表 9 生活垃圾焚烧电厂除尘滤袋耐受烟气温度指标

项目	指标
长期温度/℃	140~240(包含 240℃)
瞬时温度/℃	240~260
注：瞬时温度每次持续时间应≤5 min，年累计时间应≤30 min，相邻间隔应≥24 h。	

7.2 烟气湿度

生活垃圾焚烧电厂除尘滤袋在使用过程中，进入袋式除尘器中烟气的湿度宜符合表 10 的规定。

表 10 生活垃圾焚烧电厂除尘滤袋耐受烟气湿度指标

项目	指标
烟气湿度/%	≤30

7.3 运行阻力

生活垃圾焚烧电厂除尘滤袋在使用过程中，袋式除尘器的运行阻力宜符合表 11 的规定。

表 11 生活垃圾焚烧电厂袋式除尘器的运行阻力指标

项目	指标
正常运行时阻力/Pa	≤1500

7.4 安装要求

生活垃圾焚烧电厂除尘滤袋安装参考 JB/T 11391 执行。

7.5 其他要求

7.5.1 生活垃圾焚烧电厂除尘滤袋在使用过程中，宜使用仪用压缩空气脉冲喷吹清灰方式，可选择定时喷吹、定压喷吹或定时-定压喷吹方式，压缩空气喷吹压力宜为 0.25 MPa~0.4 MPa。

7.5.2 袋式除尘器开始新一轮周期运行时或每累计运行 4000 h，宜进行一次荧光粉检漏试验，荧光粉投放量为 $3\text{ g/m}^2\sim 5\text{ g/m}^2$ ；若除尘仓室再出现滤袋破损，更换后宜采用另一种颜色的荧光粉对该仓室进行复检。荧光粉试验方式参考 JB/T 11391 执行。

7.5.3 袋式除尘器开始新一轮周期运行时，应进行一次预涂灰处理；若袋式除尘器停运时间超过 168 h，再次运行时，应先将除尘滤袋表面粉尘清除，重新进行预涂灰处理。预涂灰处理方法参考 JB/T 11391 执行。

7.5.4 应对破损的除尘滤袋做好记录，记录内容应至少包括：检查时间、破损数量、破损描述、责任人及附有时间戳的破损位置照片。

8 包装、标志、贮存和运输

8.1 包装

8.1.1 不同规格的滤袋应单独包装。

8.1.2 每条或每两条滤袋应单独外套塑料袋。包装好的滤袋应装入干燥的纸箱内。

8.1.3 滤袋应整齐排列、有规律地包装。对于有防瘪环的滤袋要避免防瘪环受压变形；对于需保持形态的滤袋，应在袋内填物后包装入箱。

8.1.4 产品包装应防水、牢固和便于运输。

8.1.5 产品包装箱内应有产品合格证。

8.2 标志

8.2.1 包装箱的外部应有印刷标志。

8.2.2 标志的内容应包括厂名、厂址、品名、规格、质量等级、执行的标准号和出厂日期等。

8.2.3 标志应明显、清晰和便于识别。包装箱外部的明显部位，应按 GB/T 191 的规定标明“防潮”、“禁止倒放”和“堆码层数极限”图示。

8.3 贮存和运输

8.3.1 滤袋应存放在通风、干燥、不受日晒的常温地带；与墙壁的距离不应小于 200 mm，并应远离火源和高温物体。

8.3.2 滤袋应采用干燥、有遮篷的运输工具运输，在运输过程中，应防止雨淋、水浸、压轧、撞击和沾污；不应与具有腐蚀性质的物资混杂运输。