www.biao-zhun.cn

ICS 27.060.01
J 98
备案号：63095-2018

DL

中华人民共和国电力行业标准

DL / T 1826 — 2018

旋转喷吹袋式除尘器

Rotation pulse-jet bag filter

2018-04-03发布　　2018-07-01实施

国家能源局　发布

www.biao-zhun.cn

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　技术要求 …… 2
5　试验 …… 7
6　检验规则 …… 8
7　标志、包装、运输和储存 …… 8

www.biao-zhun.cn

前　言

本标准按照 GB/T 1.1—2009《标准化工作导则　第 1 部分：标准的结构和编写》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。

本标准由中国电力企业联合委员会提出。

本标准由电力行业环境保护标准化技术委员会（DL/TC33）归口。

本标准起草单位：南京龙源环保有限公司、国电科学技术研究院、大唐环境产业集团股份有限公司、福建龙净环保股份有限公司、上海袋式除尘配件有限公司、东华大学。

本标准主要起草人：杨传遍、周睿、申智勇、王力腾、陈奎续、诸千根、沈恒根、朱伟奇、李志强、曾晓芳、叶毅科、瞿晓燕、刘轶、王刚、王铁军、王琳、杨学宾、刘兴成、啜广毅。

本标准为首次发布。

本标准在执行过程中的意见或建议反馈至中国电力企业联合会标准化管理中心（北京市白广路二条一号，100761）

www.biao-zhun.cn

旋转喷吹袋式除尘器

1 范围

本标准规定了旋转喷吹袋式除尘器的技术要求、试验、检验规则、标志、包装、运输和储存。

本标准适用于火力发电厂旋转喷吹式袋式除尘器。

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 700 碳素结构钢

GB/T 1596 用于水泥和混凝土中的粉煤灰

GB 4053.1 固定式钢梯及平台安全要求 第 1 部分：钢直梯

GB 4053.2 固定式钢梯及平台安全要求 第 2 部分：钢斜梯

GB 4053.3 固定式钢梯及平台安全要求 第 3 部分：工业防护栏杆及钢平台

GB/T 13931 电除尘器性能测试方法

GB/T 29154 燃煤锅炉袋式除尘器

GB 50017 钢结构设计规范

GB 50093 自动化仪表工程施工及质量验收规范

GB 50149 电气装置安装工程 母线装置施工及验收规范

GB 50168 电气装置安装工程 电缆线路施工及验收规范

GB 50169 电气装置安装工程 接地装置施工及验收规范

GB 50171 电气装置安装工程 盘、柜及二次回路接线施工及验收规范

GB 50303 建筑电气工程施工质量验收规范

DL/T 387 火力发电厂烟气袋式除尘器选型导则

DL/T 1121 燃煤电厂锅炉烟气袋式除尘工程技术规范

DL/T 1175 火力发电厂锅炉烟气袋式除尘器滤料滤袋技术条件

DL/T 1371 火电厂袋式除尘器运行维护导则

DL/T 5072 火力发电厂保温油漆设计规程

JB/T 5916 袋式除尘器用电磁脉冲阀

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

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

旋转喷吹装置 the rotation pulse-jet device

利用电动机驱动，使喷吹臂连续旋转，通过喷吹臂下方的喷嘴对以同心圆布置的椭圆形滤袋进行脉冲喷吹清灰的装置，包括脉冲阀、储气罐、进气管、传动管、喷吹臂、喷嘴、分岔管、底部支撑、传动支座、电动机与减速机和传动齿轮组件等。

www.biao-zhun.cn

3.2

旋转喷吹袋式除尘器　the rotation pulse-jet bag filter

以压缩空气为清灰动力，利用旋转喷吹装置对以同心圆布置的椭圆形滤袋进行脉冲喷吹清灰的袋式除尘器。

3.3

椭圆袋笼　elliptical bag cage

截面为椭圆形，在滤袋内部起支撑作用的框架。

3.4

过滤室　filter room

烟气中烟尘与气体过滤分离的箱体空间。

3.5

净气室　clean room

烟气净化后的箱体空间。

3.6

气流分布装置　gas distribution device

用于调节各室间气流分配、室内气流分布的装置。

3.7

单元　unit

由一组同心圆布置的滤袋及其对应装置组成的、具备过滤与清灰功能的独立除尘组件。

3.8

室　chamber

由一个及以上单元组成的独立过滤空间。

4　技术要求

4.1　基本规定

4.1.1　旋转喷吹袋式除尘器应依据除尘器入口的烟气工况参数、燃煤煤种、烟尘排放要求，并综合考虑与除尘系统相关的锅炉设备及主要辅机（送风机、引风机、制粉系统、压缩空气系统、除灰系统），其他资料（气象、地理、地质）等条件进行设计。

4.1.2　旋转喷吹袋式除尘器包括本体结构及支架、过滤系统、旋转清灰系统、气流分布装置、预涂灰系统、紧急喷水降温系统、供配电与控制系统等部分。

4.1.3　旋转喷吹袋式除尘器命名见图 1（命名案例参见示例 1）：

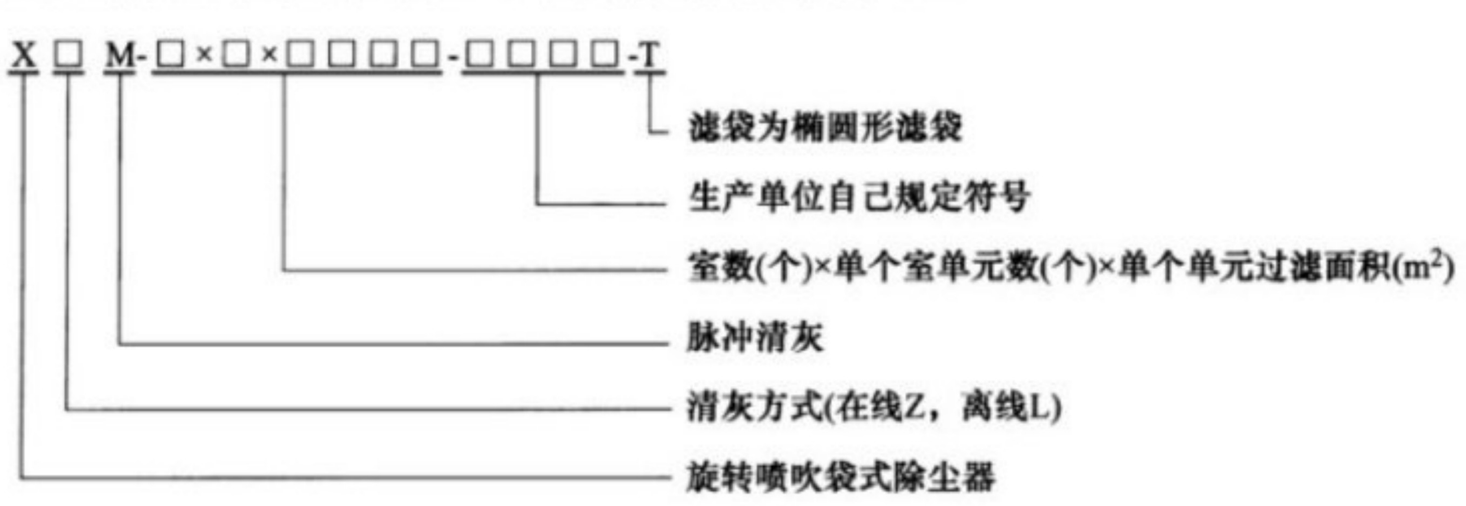


图 1　旋转喷吹袋式除尘器命名方法

示例 1：

某公司旋转脉冲喷吹袋式除尘器（产品代号 LXMC），在线清灰，4 个室，每个室 2 个单元，总共 8 个单元，单个

www.biao-zhun.cn

单元过滤面积 3240 m^2，则产品标记如下：

XZM-4×2×3240-LXMC-T

4.2 工艺技术设计参数

4.2.1 出口烟尘浓度不应大于 20 mg/m^3（标态、干基、含氧量 6%）。

4.2.2 过滤风速宜为 0.70m/min～1.2m/min。

4.2.3 本体运行阻力不应大于 1500 Pa。

4.2.4 漏风率不应大于 2.0%。

4.2.5 本体设计寿命不应小于 30 年。

4.2.6 设计工况下，滤袋使用寿命不应小于 4 个自然年或 30000 运行小时（以先到为准）。

4.2.7 设备外 1.0 m 运行噪声不应超过 85dB（A）。

4.2.8 在设计烟气工况条件下应能连续、稳定、安全运行。

4.3 本体及配套系统

4.3.1 本体结构及支架

4.3.1.1 本体结构、支架和基础设计应考虑恒载、活载、风载、雪载、检修载荷和地震载荷，并按危险组合设计。

4.3.1.2 本体结构设计时，结构耐受温度设计不宜超过 300℃。

4.3.1.3 室数 2 个及以上时，每个室进、出口应设置关断阀，漏风率不应大于 1.0%。进口关断阀应有防磨措施，入口烟道应设人孔门。

4.3.1.4 过滤室滤袋袋底距灰斗上平面应保持一定的距离，宜不小于 2.5 m。

4.3.1.5 净气室内部高度应满足袋笼、滤袋更换要求，净气室应配置检修门、视窗，顶部应配置通风孔。

4.3.1.6 灰斗应配置高位灰位报警装置、加热装置、流化装置、人孔门，宜配置机械捅灰孔，灰斗上部宜设置钢格网和检修通道。

4.3.1.7 灰斗设计角度应根据烟尘性质（粒径分布、安息角、温度等）确定，不应小于 60°。灰斗两侧面相交有棱角处应消棱，灰斗内部应光滑平整。

4.3.1.8 本体结构宜为框架式钢结构，附属设施应包括平台、楼梯、栏杆及其他安全防护措施，设计时应按 GB 50017、GB 4053.1、GB 4053.2、GB 4053.3 的规定执行。

4.3.1.9 本体结构及支架的制造、涂装应按 JB/T 8532 的规定执行。

4.3.1.10 本体结构的保温、油漆应符合 DL/T 5072 的要求。人孔门、通风孔、检修门应采取保温措施。

4.3.2 过滤系统

4.3.2.1 过滤系统包含花板、滤袋、袋笼三个部分。

4.3.2.2 花板应符合下列规定：

a） 花板厚度不应小于 6.0 mm，材质机械性能不应低于 Q235-B 平板。

b） 花板孔应光滑无毛刺，内孔加工表面粗糙度应优于 R_a=12.5，花板孔切割端面与面板表面垂直度为 0.30mm，平面度公差不应大于花板长度的 1/1000；任意相邻两个同心圆的半径差值的偏差不应大于±0.75mm，最内圈与最外圈的半径差值的偏差不应大于±1.5 mm；开孔后的孔几何尺寸偏差不应大于±0.50 mm，与位置的偏差不应大于±0.50 mm。

4.3.2.3 滤袋应符合下列规定：

a） 滤袋规格以当量直径×有效长度（mm×mm）表示。

b） 滤料和滤袋技术条件应符合 DL/T 1175 和设计的规定。

c） 滤料材质选用时，应综合考虑除尘器的烟气特性，包括：烟气温度及波动（烟气最高温度和烟

www.biao-zhun.cn

气最低温度），水蒸气露点温度，酸露点温度，烟气成分（SO_2、NO_x、O_2 等），烟尘浓度，烟尘特性（成分、粒径、湿润性、黏着性、可燃性、流动性和磨蚀性），煤质分析，烟尘排放浓度等。

d） 袋口弹性环薄板弹簧材料应采用不锈钢材料制作，其厚度不应小于 0.40 mm，宽度不应小于 25 mm。

4.3.2.4 袋笼应符合下列规定：

a） 袋笼的尺寸应与滤袋匹配。

b） 袋笼材料机械强度不应低于 GB/T 700 规定的 Q235 强度等级要求。横筋直径不应小于 4.0 mm，相邻横筋间距不应大于 200 mm；竖筋直径不应小于 3.2 mm，相邻竖筋间距不应大于 40 mm。

c） 袋笼应有足够的强度和刚度，保证 3000 Pa 负压下，1.0 h 后变形量小于 3.0 mm。

d） 袋笼所有的焊点均应焊接牢固，不应有脱焊、虚焊和漏焊。

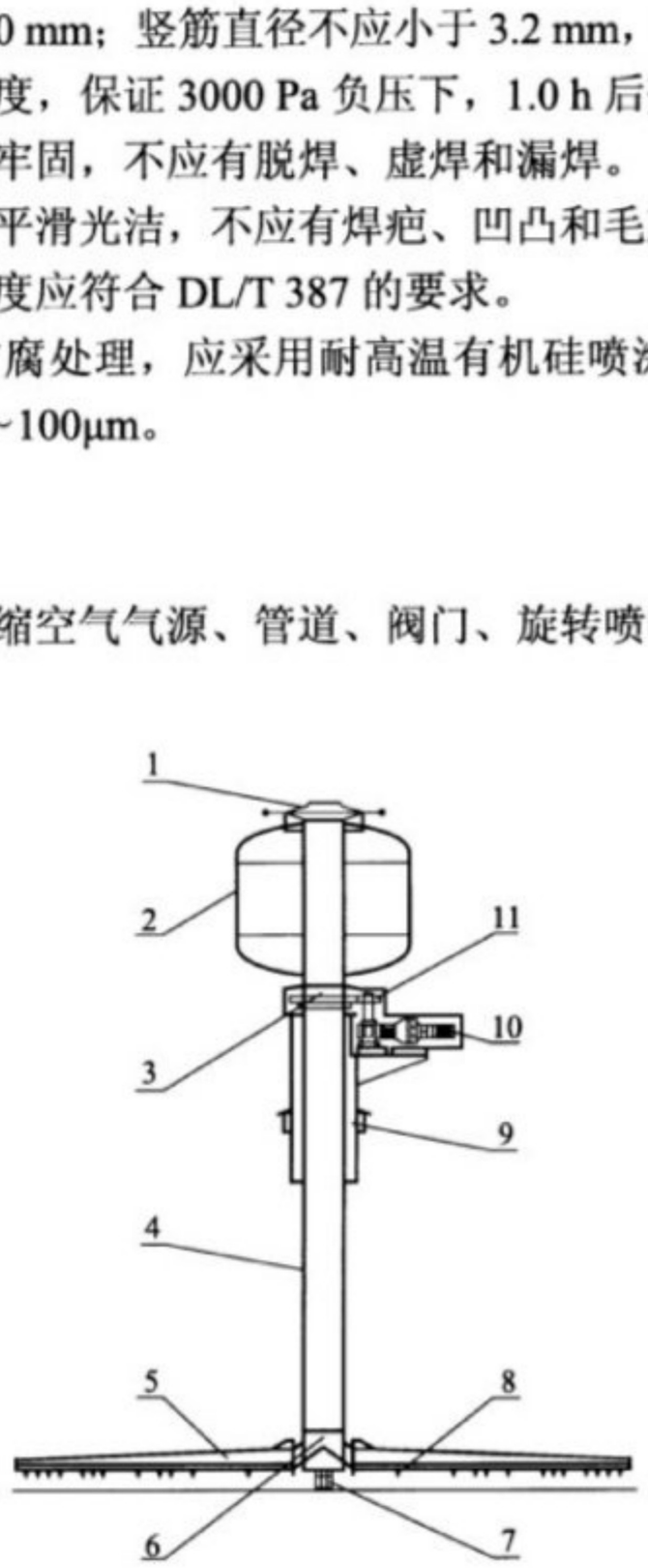
e） 袋笼和滤袋接触的表面应平滑光洁，不应有焊疤、凹凸和毛刺。

f） 袋笼的周长、长度和垂直度应符合 DL/T 387 的要求。

g） 袋笼表面应经过耐高温防腐处理，应采用耐高温有机硅喷涂涂层或同等及以上性能的其他涂层，涂层厚度宜为 60μm～100μm。

4.3.3 旋转清灰系统

4.3.3.1 旋转清灰系统主要包括压缩空气气源、管道、阀门、旋转喷吹装置及监测仪表。旋转喷吹装置结构示意见图 2。



说明：

1 ——脉冲阀；

2 ——储气罐；

3 ——进气管；

4 ——传动管；

5 ——喷吹臂；

6 ——分岔管；

7 ——底部支撑；

8 ——喷嘴；

9 ——传动支座；

10 ——电动机与减速机；

11 ——传动齿轮组件。

图 2 旋转喷吹装置结构示意

www.biao-zhun.cn

4.3.3.2 储气罐设计压力为 0.095 MPa，工作压力宜为 0.085MPa。

4.3.3.3 脉冲阀技术要求：使用温度不宜低于－40℃，膜片使用寿命不应小于 100 万次，耐压性能及绝缘性能应符合 JB/T 5916 规定。

4.3.3.4 喷吹臂应匀速旋转，旋转速度宜为 0.90 r/min～1.1 r/min。

4.3.3.5 进气管与传动管间的距离不应小于 20 mm。

4.3.3.6 喷嘴口离花板面的高度应为 100mm～200mm，平面度公差应小于 1.5 mm；单臂任意相邻两个喷嘴中心偏差不应大于±0.75 mm，半径方向单臂相距最远喷嘴的中心偏差不应大于±1.5 mm。

4.3.3.7 底部支撑应位于花板中心，应采用免维护的密封轴承支座，设计使用温度不应小于 260℃。

4.3.4 气流分布装置

4.3.4.1 除尘器应设置气流分布装置，宜根据气流分布模拟试验结果设计，气流分布装置应避免气流直接冲刷滤袋并控制二次扬尘。

4.3.4.2 各室烟气流量设计偏差不应大于 5.0 %。

4.3.4.3 单室内各单元烟气流量设计偏差不应大于 5.0 %。

4.3.4.4 气流分布装置应能承受烟气流的冲击，宜采用 16Mn 钢板，钢板厚度宜不小于 3.0 mm。

4.3.5 预涂灰系统

4.3.5.1 预涂灰系统主要包含入口接管、输送管道和关断阀。

4.3.5.2 入口接管形式应与预涂灰罐车出灰管管口配套。

4.3.5.3 预涂灰系统加灰点宜设在除尘器前的水平烟道上，各支管处应设置关断阀。

4.3.6 紧急喷水降温系统

4.3.6.1 袋式除尘器入口前宜设置紧急喷水降温系统。

4.3.6.2 紧急喷水降温系统主要包括喷枪、管道、阀门、压力表。

4.3.6.3 紧急喷水降温系统宜选用气-液两相流喷枪。喷枪应设置在除尘器入口前烟道的直段上，喷嘴喷出雾滴应在进入除尘器之前完全蒸发。

4.3.6.4 紧急喷水降温系统应自动、可调，最大温降不宜小于 30℃。

4.3.6.5 喷枪应有防磨措施。

4.3.6.6 除尘器运行过程中，喷枪应用压缩空气定时自动吹扫。

4.3.7 供配电与控制系统

4.3.7.1 供配电与控制系统设计应按 DL/T 1121 的规定执行。

4.3.7.2 供配电与控制系统设计应包含旋转喷吹装置，并显示电动机与减速机、传动管及脉冲阀的运行状态和故障报警。

4.4 安装

4.4.1 本体安装要求

4.4.1.1 应符合 JB/T 8471、DL/T 1121 的规定。

4.4.1.2 花板安装应符合下列规定：

a） 花板组合完成后，宜按图 3 在①②③处测量其半径及平面度，应符合 4.3.2.2 的要求，花板中心位置偏差不应大于±2.0 mm。

b） 花板组装和安装时应采取反变形措施，并保证气密性。

www.biao-zhun.cn

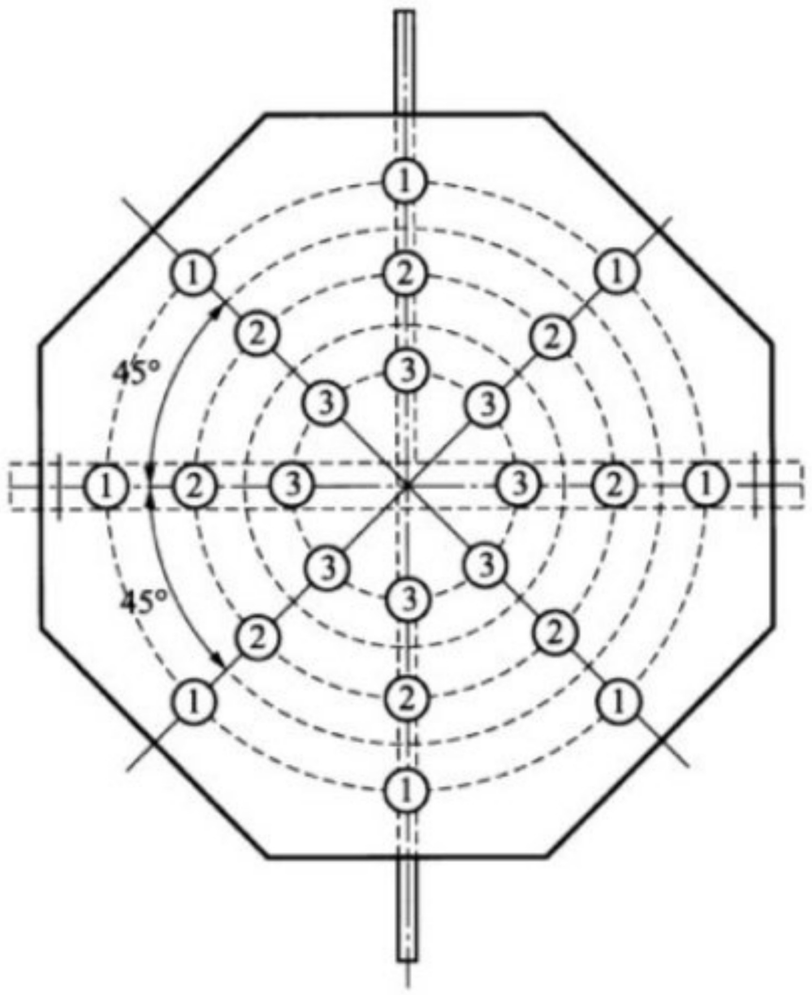


图 3　花板半径及平面度检验示意

4.4.1.3　旋转喷吹装置安装应符合下列规定：

a）　旋转喷吹装置中心应与花板中心重合，位置偏差不应大于±1.0 mm。

b）　传动管垂直度公差不应大于管长的 1/1000。

c）　喷嘴口平面度公差不应大于 1.5 mm，半径方向最外圈喷嘴口中心与花板中心位置偏差不应大于±2.0 mm。

4.4.1.4　滤袋与袋笼安装应符合下列规定：

a）　滤袋安装前应对花板进行焊接检查、旋转清灰系统管道吹扫，并检查除尘器过滤室及净气室，确保清洁无杂物。

b）　滤袋安装前应确保每条滤袋外观无损伤，安装时应保证滤袋纵向缝线在花板孔的中间位置，且在花板中心的一侧。

4.4.1.5　气流分布装置垂直度公差不应大于 5.0 mm。

4.4.2　电气控制安装要求

电气控制安装应符合下列规定：

a）　接地装置的安装应符合 GB 50169 的规定。

b）　盘、柜的安装应符合 GB 50171 的规定。

c）　母线装置的安装应符合 GB 50149 的规定。

d）　控制仪表的安装应符合 GB 50093 的规定。

e）　电器照明装置的安装应符合 GB 50303 的规定。

f）　电缆线路的安装应符合 GB 50168 的规定。

4.5　调试

4.5.1　调试条件及流程应符合 DL/T 1121 的规定。

4.5.2　旋转喷吹装置调试应符合下列规定：

a）　在试转前，应保证旋转喷吹装置旋转灵活、无卡涩且无异声。

b）　启动电动机驱动旋转喷吹装置前应确认电动机转向正确且无振动。

c）　应在储气罐进气前逐一调试各单元脉冲阀。

www.biao-zhun.cn

d） 应检查旋转喷吹装置气密性，并进行喷吹试验。

4.6 运行维护

4.6.1 运行维护应符合 DL/T 1121、DL/T 1371 的规定。

4.6.2 每班应定期巡检旋转喷吹装置，巡检内容包括：电动机与减速机、传动齿轮组件、传动管及脉冲阀。

4.6.3 预涂灰：

4.6.3.1 新建的项目、批量换袋后或停运超过 1 个月，在除尘器投入热态运行前应进行预喷涂灰。

4.6.3.2 预涂灰可选用粉煤灰、熟石灰或石灰石粉，细度应参照 GB/T 1596 中规定的Ⅱ级要求执行。

4.6.3.3 预涂灰应满足花板上下压差增加值不小于 200 Pa。

4.6.3.4 预涂灰后应进入净气室内检查滤袋涂灰的均匀性，采用随机抽查的方法，每个单元抽取 3 条～4 条滤袋，滤袋提取高度低于 1.0 m。

4.6.3.5 预涂灰完成后，袋式除尘器投入运行前，不得开启旋转清灰系统。

5 试验

5.1 气密性试验

5.1.1 试验目的

在滤袋安装完毕后，应采用荧光粉检漏，检查净气室泄漏点。

5.1.2 试验器材

5.1.2.1 荧光粉应为干燥散状，颜色为鲜明的容易辨别色。对排放浓度要求标准状况下小于 10mg/m^3 的超低排放除尘器，粒度分布应符合：d（10）≥1.0μm，中位径 d（50）为 2.0μm～3.6μm，d（90）≤7.0μm；非超低排放除尘器，粒度分布应符合：d（10）≥1.0μm，中位径 d（50）为 4.0μm～7.0μm，d（90）≤11.0 μm。

5.1.2.2 荧光灯、滤光眼镜、记号笔。其中荧光灯、滤光眼镜应与荧光粉相匹配。

5.1.3 试验步骤

5.1.3.1 在冷态条件下，开启单室的进出口阀门，开启机组送风机和引风机，单室风量不宜低于设计值的 70%，进口烟道负压不小于 2.0 kPa。

5.1.3.2 停运旋转清灰系统，在除尘器进口进行吸入测试，荧光粉投入量宜选用 50g～100g，荧光粉在烟道内应无沉积；测试完毕后逐室散状均匀投入荧光粉，投料时间宜控制在 5min～10min。超低排放除尘器荧光粉用量应按滤袋每平方米过滤面积 8.0g～10.0 g 配备；非超低排放除尘器，荧光粉用量应按滤袋每平方米过滤面积不小于 5.0 g 配备。

5.1.3.3 荧光粉全部投入后，风机应至少稳定运行 20 min。

5.1.3.4 停运机组风机和关闭进出口关断阀，应从灰斗人孔门处查看滤袋荧光粉附着情况。

5.1.3.5 进入净气室后关闭检修门，随机抽查不少于 2 条滤袋，用荧光灯、滤光眼镜观察袋口下方 1.0m 内区域荧光粉在滤袋表面是否附着，并检查所有滤袋与花板接触位置和焊缝，发现漏点使用记号笔进行标记，并做好记录。检漏完毕后漏点应全部处理。

5.1.3.6 漏点处理完毕，应更换荧光粉颜色再次检漏。

5.1.4 结果判定

在荧光灯照射下，净气室内部未发现荧光粉。

www.biao-zhun.cn

5.2 喷水降温雾化试验

5.2.1 试验目的

检验喷水降温喷雾效果。

5.2.2 试验步骤

在除尘器预涂灰之前，在常温、不低于除尘器 50%设计风量的情况下，开启喷枪，检查喷枪的扩散角度和雾化效果。

5.2.3 结果判定

5.2.3.1 确保喷枪喷出的水雾不会打到烟道壁上，水雾覆盖烟道截面。

5.2.3.2 喷枪不应发生滴漏现象。

5.3 性能试验

5.3.1 试验目的

检查旋转喷吹袋式除尘器的性能指标。试验项目主要包括：烟尘排放浓度、除尘效率、漏风率、烟气流量、设备阻力。

5.3.2 性能试验方法

应按 GB/T 13931 的规定执行。

6 检验规则

6.1 检验分类

除尘器的检验分为出厂检验、安装检验和型式检验。

6.2 出厂检验

除尘器各部件在出厂前应经制造厂质量检验部门检查合格后方能出厂，并应附有质量合格的证明。

6.3 安装检验

应符合 JB/T 8471 和本标准的规定。

6.4 型式检验

凡具有下列情况之一者，应进行型式检验：

a） 首批生产时。

b） 正常生产后，如结构、材料、工艺有较大改变，可能影响到旋转喷吹袋式除尘器的性能时。

c） 国家质量监督检验机构提出要求时。

7 标志、包装、运输和储存

应符合 GB/T 29154 规定。