



中华人民共和国国家标准

GB/T 27869 — 202×

代替 GB/T 27869-2011

电袋复合除尘器

Electrostatic-fabric Integrated Precipitator

（征求意见稿）

（在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。）

202×—××—××发布

202×—××—××实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会

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 2

4 产品类型、组成和标记4

5 参数5

6 技术要求 5

7 试验方法 9

8 检验规则 9

9 标志、使用说明书 10

10 包装、运输、贮存 10

附录 A（资料性）（电袋复合除尘器设计基础参数记录表） 12

附录 B（资料性）（电袋复合除尘器电场区比集尘面积选型推荐值） 15

参 考 文 献 16

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。

本文件代替GB/T 27869-2011《电袋复合除尘器》。与GB/T 27869-2011相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 修改了规范性引用文件；
- b) 增加了耦合增强电袋复合除尘器、合金滤袋等术语和定义，见2；
- c) 增加了产品类型，修改了产品结构，对产品标记做了局部修改，见4；
- d) 增加了电袋复合除尘器的煤质分析、烟气成分等基础参数，见5.1.5、附录A；
- e) 增加了滤袋规格、材质及清灰方式等结构参数，见5.4；
- f) 扩大了产品使用温度范围，提高了除尘器出口烟气含尘浓度及滤袋寿命指标要求，见6.1、6.2；
- g) 增加了电袋复合除尘器总集尘面积及电区除尘效率选型表，见6.3.3、附录B；
- h) 删除了滤袋区分室规定；
- i) 增加了灰斗料位计及自动卸灰等相关要求，见6.4.2.2、6.4.2.4；
- j) 增加了耦合增强电袋复合除尘器阳极板厚度及开孔要求，见6.4.3.3；
- k) 增加了绝缘件、清灰系统、花板及滤袋装置等要求，见6.4.4、6.4.5、6.4.6；
- l) 删除了旁路的相关描述，电袋复合除尘器不应设置旁路系统；
- m) 修改了性能测试方法依据标准，见7.1。

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。

本文件由中华人民共和国发展和改革委员会提出。

本文件由全国环保产业标准化技术委员会归口。

本文件起草单位：福建龙净环保股份有限公司、中国标准化研究院、国电环境保护研究院有限公司、东南大学、中机生产力促进中心、西安西矿环保科技有限公司。

本文件主要起草人：

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

——2011年首次发布为GB/T 27869-2011《电袋复合除尘器》；

——本次为第一次修订。

电袋复合除尘器

1 范围

本文件界定了电袋复合除尘器的术语和定义、规定了产品分类、基本参数、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本文件适用于电力、建材、冶金行业烟尘治理用电袋复合除尘器的制造，其他行业烟尘治理用电袋复合除尘器的制造参照执行。

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 700 碳素结构钢
- GB/T 985.1 气焊、焊条电弧焊、气体保护焊和高能束焊的推荐坡口
- GB/T 985.2 埋弧焊的推荐坡口
- GB 4053（所有部分）固定式钢梯及平台安全要求
- GB/T 6388 运输包装收发货标志
- GB/T 8411.3 陶瓷和玻璃绝缘材料 第3部分：材料性能
- GB/T 9969 工业产品使用说明书 总则
- GB/T 13277.1 压缩空气 第一部分：污染物净化等级
- GB/T 13306 标牌
- GB/T 13384 机电产品包装 通用技术条件
- GB/T 16845 除尘器 术语
- GB/T 32154 电袋复合除尘器性能测试方法
- GB 37484 除尘器能效限定值及能效等级
- DL/T 1493 燃煤电厂超净电袋复合除尘器
- 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 4711 压力容器涂敷与运输包装
- JB/T 5845 高压静电除尘用整流设备 试验方法
- JB/T 5906 电除尘器 阳极板
- JB/T 5908 电除尘器主要件抽样检验及包装运输贮存规范

- JB/T 5911 电除尘器焊接件 技术要求
- JB/T 5913 电除尘器 阴极线
- 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 8532 脉冲喷吹类袋式除尘器
- JB/T 8536 电除尘器机械安装 技术条件
- JB/T 10191 袋式除尘器安全要求 脉冲喷吹类袋式除尘器用分气箱
- JB/T 11829 燃煤电厂用电袋复合除尘器
- JB/T 12118 电袋复合除尘器袋区技术条件
- JB/T 12123 电袋复合除尘器电气控制装置
- JB/T 12126 电袋复合除尘器高压绝缘子瓷件技术条件
- JB/T 12533 电袋复合除尘器用高压电源

3 术语和定义

GB/T 16845 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

电袋复合除尘器 electrostatic-fabric integrated precipitator

静电除尘和过滤除尘机理有机结合的一种复合除尘器。

3.2

耦合增强电袋复合除尘器 coupling enhanced electrostatic-fabric integrated precipitator

将前级电收尘区，后级**混合区**（3.6）紧凑布置在同一壳体内部的新型复合除尘器。

3.3

高温电袋复合除尘器 high temperature electrostatic-fabric integrated precipitator

入口烟气温度的250℃~500℃的电袋复合除尘器。

3.4

电场区 electric field area

同时安装阳极系统和阴极系统，应用静电除尘原理，对含尘气体中的粉尘进行预荷电和预除尘的区域。

3.5

滤袋区 fabric area

安装滤袋和清灰装置，用于过滤未被电场捕集的粉尘的区域。

3.6

混合区 hybrid field area

同时安装电场通道和滤袋排，电场通道与滤袋排有序交错排列的区域。

3.7

通道数 passage number

相邻两排阳极板形成的气体通路称通道，箱体内通道的数量称通道数。

3.8

电场有效高度 electric field effective height

有电场效应的阳极板高度，单位为米（m）。

3.9

电场有效长度 electric field effective length

沿气流方向的极板总长度，单位为米（m）。

3.10

电场 electric field

沿气流方向由一组阳极系统和阴极系统以及高压供电电源组成的在同一壳体内的区域。

3.11

电场数 electric field number

沿气流方向的电场数量。

3.12

极板有效面积 plate projected area

有电场效应的阳极板的投影面积的总和。它等于电场有效长度、电场有效高度与 2 倍烟气通道数的总乘积，单位为平方米（m²）。

3.13

比集尘面积 specific collecting area

单位流量的烟气所分配到的集尘面积。它等于集尘面积与处理烟气流量之比，单位为平方米每立方米每秒 [m²/（m³/s）]。

3.14

电场有效宽度 electric field effective width

电袋复合除尘器的同性电极中心距与烟气通道数的乘积，单位为米（m）。

3.15

电场有效断面积 electric field cross-section area

电场有效宽度与电场有效高度之乘积，单位为平方米（m²）。

3.16

高压供电电源 high voltage power supply

向电场区供电的高压电源设备。

3.17

电气控制装置 electric control equipment

对除尘器清灰、加热等进行控制并具有安全报警、监控功能的电气设备。

3.18

分气箱（气包） plenum box (air bag)

联接喷吹管的压缩空气容器。

3.19

滤袋区总过滤面积 total filtration area of filter bag

起滤尘作用的有效面积，即滤袋区滤袋侧面积之和，单位为平方米（m²）。

3.20

GB/T 27869 — 202×

过滤风速 air to cloth ratio (surface load)

在工况条件下,除尘器处理含尘气体流量与滤袋总面积之比,又称气布比,单位为米每分(m/min)。

3.21

花板 tube sheet

悬吊滤袋的孔板。

3.22

漏风率 air leak percentage

主机满负荷运行下,除尘器出口含尘气体流量(标态,干基)与进口含尘气体流量(标态,干基)之差与进口含尘气体流量的百分比。

3.23

化纤滤袋 chemical fiber filter bag

由化纤滤料制成的袋状过滤元件。

3.24

合金滤袋 alloy filter bag

由合金纤维滤料及支撑框架组成的一体化袋状过滤元件。

4 产品类型、组成和标记

4.1 产品类型

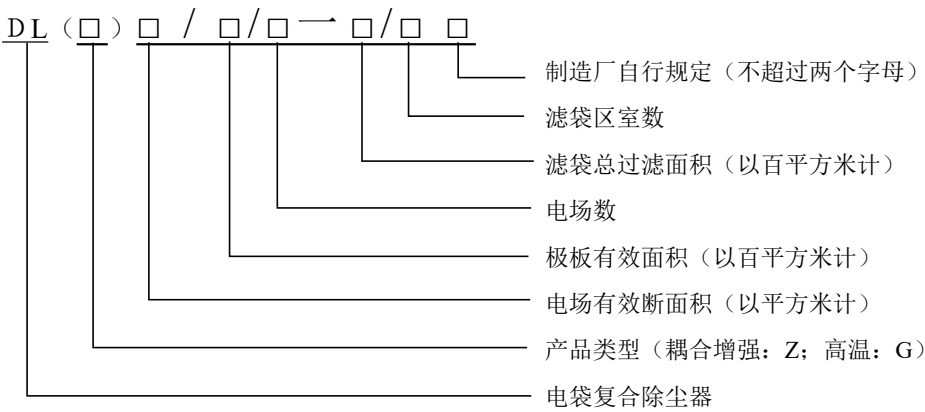
4.1.1 按烟气温度分为:电袋复合除尘器、高温电袋复合除尘器。

4.1.2 按结构形式分为:电袋复合除尘器、耦合增强电袋复合除尘器。

4.2 产品组成

电袋复合除尘器为户外式。内部安装电场区和滤袋区,下部设灰斗,前后端有进、出气箱,进气箱内设气流均布装置。配有高压供电电源、电气控制装置和清灰装置。

4.3 产品标记



示例 1:

FE 型电袋复合除尘器,双列结构,除尘器电场有效断面积为 120 m²,极板有效面积为 48×10² m²,电场数为 2,滤袋总过滤面积为 320×10² m²、滤袋区室数 16,则产品标记如下:

DL 120/48/2—320/16 FE

5 参数

5.1 基础参数

- 5.1.1 工况条件下电袋复合除尘器进口含尘气体流量，单位为立方米每小时（ m^3/h ）。
- 5.1.2 标准状态下电袋复合除尘器进口气体含尘浓度，单位为克每立方米（ g/m^3 ，标态，干基）。
- 5.1.3 进口含尘气体温度， $^{\circ}\text{C}$ 。
- 5.1.4 工作压力，单位为帕（ Pa ）。
- 5.1.5 煤质分析、烟气成分、飞灰特性、飞灰的比电阻及飞灰粒度等见附录 A 中表 A.1～A.6。

5.2 主要性能参数

- 5.2.1 标准状态下电袋复合除尘器出口气体含尘浓度，单位为毫克每立方米（ mg/m^3 ，标态，干基）。
- 5.2.2 压力降，单位为帕（ Pa ）。
- 5.2.3 漏风率，%。
- 5.2.4 滤袋寿命。
- 5.2.5 比电耗，单位为千瓦时每千立方米（ $\text{kW}\cdot\text{h}/\text{k}\cdot\text{m}^3$ ）。
- 5.2.6 能效等级。

5.3 主要技术参数

- 5.3.1 电场有效断面积，单位为平方米（ m^2 ）。
- 5.3.2 极板有效集尘面积，单位为平方米（ m^2 ）。
- 5.3.3 电场区比集尘面积，单位为平方米每立方米秒（ $\text{m}^2/(\text{m}^3/\text{s})$ ）。
- 5.3.4 电场风速，单位为米每秒（ m/s ）。
- 5.3.5 高压供电电源的型式、数量、额定输出直流电压（ kV ）、直流电流（ A ）。
- 5.3.6 袋区总过滤面积，单位为平方米（ m^2 ）。
- 5.3.7 过滤风速，单位为米每分钟（ m/min ）。

5.4 结构参数

- 5.4.1 每台炉配套电袋复合除尘器列数，个。
- 5.4.2 每列除尘器室数，单位为个。
- 5.4.3 单室通道数，单位为个。
- 5.4.4 极板型式。
- 5.4.5 阴极线型式。
- 5.4.6 电场有效长度，单位为米（ m ）。
- 5.4.7 电场有效高度，单位为米（ m ）。
- 5.4.8 电场数，单位为个。
- 5.4.9 同极间距，单位为毫米（ mm ）。
- 5.4.10 滤袋规格及材质。
- 5.4.11 清灰型式。
- 5.4.12 脉冲阀型式、规格。

6 技术要求

6.1 使用条件

6.1.1 工况条件下电袋复合除尘器处理含尘气体流量不大于 $8.0 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{h}$ 。

6.1.2 电袋复合除尘器入口烟气温度的不大于 500°C 。

6.1.3 标准状态下进口气体含尘浓度不大于 $2\,000 \text{ g}/\text{m}^3$ （标态，干基）。

6.1.4 工况条件下，含尘气体压力在 $-20.0 \text{ kPa} \sim +20.0 \text{ kPa}$ 范围内。

6.1.5 特殊条件按合同约定执行。

6.2 性能要求

6.2.1 电袋复合除尘器出口气体含尘浓度应不大于 $30 \text{ mg}/\text{m}^3$ （标态，干基），或满足设计要求。

6.2.2 燃煤电厂电袋复合除尘器的压力降应不大于 1200 Pa ，其他领域应根据使用工况、粉尘性质等确定其压力降。

6.2.3 电袋复合除尘器漏风率应不大于 3% 。

6.2.4 电袋复合除尘器外壳寿命应不小于 20 年。

6.2.5 电袋复合除尘器的比电耗应满足节能要求；能效等级应满足用户需要，其等级评定应符合 GB 37484 的规定。

6.2.6 滤袋整体使用寿命应不小于 3 年，3 年内年破损率不大于 1% ；特殊领域应根据使用工况、烟气成分等确定滤袋的使用寿命。

6.2.7 电袋复合除尘器运行时在距离壳体 1.5 m 处的噪声不超过 $85\text{dB}(\text{A})$ 。

6.3 基本要求

6.3.1 电袋复合除尘器应符合本文件的要求，并按照经规定程序批准的产品图样和技术文件制造、安装、调试、验收。

6.3.2 电袋复合除尘器应能在设计工况条件下连续、稳定、安全工作。

6.3.3 电袋复合除尘器所需的比集尘面积应根据烟气工况及粉尘特性等进行选型，电力、水泥行业电袋复合除尘器比集尘面积选型推荐值分别参见附录 B 中表 B1、表 B.2。

6.3.4 电袋复合除尘器电场区的同极间距宜为 $300\text{mm} \sim 500\text{mm}$ 。

6.3.5 进口各烟道、袋区各室的烟气流量应采用计算流体动力学(CFD)计算，相对偏差宜不大于 5% ，各分室滤袋的流量应采用 CFD 计算相对均方根差宜不大于 0.2 。

6.3.6 电场风速宜不大于 1.3m/s 。

6.3.7 电袋复合除尘器的滤袋过滤风速宜不大于 1.4m/min ，耦合增强电袋复合除尘器混合区的滤袋过滤风速宜不大于 2.0m/min 。

6.3.8 制造电袋复合除尘器的材料允许工作温度不应低于工况条件下的烟气温度，并符合国家、行业标准和图样的技术要求。

6.3.9 电袋复合除尘器安装结束经气密性检查合格后，方能敷设保温层。

6.3.10 电袋复合除尘器的壳体应采取防冻、保温等措施，符合 GB 50019 的规定。

6.3.11 进气箱应设置温度检测装置。

6.3.12 电袋复合除尘器进、出口应设置烟气人工采样孔、就地电源及操作平台。

6.3.13 电袋复合除尘器进、出口应设置压力检测装置或压差检测装置。

6.3.14 焊接接头的基本型式与尺寸应符合 GB/T 985.1 和 GB/T 985.2 规定。

6.3.15 焊接件技术要求应符合 GB/T 19804 和 JB/T 5911 规定。

6.3.16 图样上未注尺寸公差值应符合 GB/T 1800.2 和 GB/T 1804 的规定。

6.3.17 图样上未注形状和位置公差值应符合 GB/T 1184 的规定。

6.4 主要零部件要求

6.4.1 壳体

6.4.1.1 壳体应密封、保温、防雨、防顶部积水，壳体内应避免死角或灰尘积聚。

6.4.1.2 壳体应考虑高温热膨胀，并具有足够的强度、刚度以保证安全运行。

6.4.1.3 钢构件设计应符合 GB 50017、GB 50009、GB 50011 的规定。

6.4.1.4 花板支撑梁的结构应满足花板受载荷后的强度、平面度要求。

6.4.1.5 壳体与钢支架或混凝土框架之间宜采用固定支座和活动支座连接。

6.4.1.6 所有门、孔等宜采用双层密封结构，并确保密封严密。

6.4.2 灰斗

6.4.2.1 灰斗侧封板与水平面最小夹角应不小于 60°。

6.4.2.2 灰斗应设置料位检测装置，超过设定高位应自动报警。同时宜设置仓壁振动器或气化板、捅灰孔等附件。

6.4.2.3 灰斗侧封板上应设置加热装置。

6.4.2.4 灰斗宜设置自动卸灰装置。

6.4.2.5 当灰斗加热采用电加热时，应设置温度检测装置。

6.4.3 阳极板、阴极线

6.4.3.1 阳极板的结构型式、尺寸及其公差、形状位置公差及表面质量应符合 JB/T 5906 的规定。

6.4.3.2 电袋复合除尘器单块阳极板的板材应选用厚度不小于 1.2 mm 的整体薄钢板（不锈钢板除外），应采用专用设备轧制而成，不应拼接。轧制后的极板两端切口应平整、光洁、无毛刺；表面不应有裂纹、无损伤性划痕。

6.4.3.3 耦合增强电袋复合除尘器阳极板的板材应选用厚度不小于 1.5 mm，其开孔宜采用激光加工。

6.4.3.4 阳极板设计寿命应不小于 10 年，阴极线设计寿命应不小于 8 年。

6.4.3.5 阴极线的结构型式、尺寸及其公差、形状位置公差及表面质量应符合 JB/T 5913 的规定。

6.4.4 振打装置及绝缘件

6.4.4.1 振打方式分为电磁锤振打和机械振打，振打传动应运转灵活，平稳可靠，其振打间隔时间通过实验确定。

6.4.4.2 密封装置应选用耐热老化及耐候性好的密封材料。

6.4.4.3 承压绝缘子及其它与烟气直接接触的绝缘材料的允许工作温度不应低于工况条件下的烟气温度。高温电袋复合除尘器绝缘子宜采用 GB/T 8411.3 中的 C700 类高铝瓷。

6.4.4.4 承压绝缘子处应设置电加热器及自动恒温控制装置。

6.4.5 清灰系统

6.4.5.1 脉冲阀应能在 -40℃～65℃ 环境下正常工作，其膜片使用寿命应满足喷吹次数大于 100 万次的要求。脉冲阀的表面涂层应光洁、美观，不应有剥落、碰伤、划痕、毛刺等缺陷，紧固件不应有松动、损伤等现象，其性能应符合 JB/T 5916 规定。

6.4.5.2 滤袋的清灰应采用压缩空气或其他洁净气体，当采用压缩空气时，其质量等级应符合 GB/T 13277.1 的规定；环境温度小于等于 -10℃ 时，固体粒子、水、含油量的质量等级为 6、3、4；环境温度

GB/T 27869 — 202×

大于-10℃时，固体粒子、水、含油量的质量等级为 6、4、4；当采用洁净气体时其质量应符合清灰要求。

6.4.5.3 分气箱的设计和制造应符合 JB/T 10191 的规定。每个分气箱应设置排污阀门，各分气箱间应设连接管。分气箱制造完成并验收合格后，应清除内部焊渣等杂物。

6.4.6 花板及滤袋装置

6.4.6.1 花板厚度应不小于 6 mm，宜采用激光加工制孔和切边，花板孔应光滑无毛刺。

6.4.6.2 平面度公差应不大于花板长度的入口烟气温度的不大于 250℃时，宜采用化纤滤袋；入口温度为 250℃~500℃时，宜采用合金滤袋。

6.4.6.3 滤料和滤袋技术条件应符合图样和 HJ/T 324、HJ/T 326、HJ/T 327 的规定，滤料材质和克重的选用应符合 DL/T 1493 的规定。滤袋框架的材料机械强度不应低于 GB/T 700 规定的 Q235 强度等级要求。

6.5 电气及控制

6.5.1 电场区供电宜配用高频高压电源，也可配用其它型式高压电源。

6.5.2 高压电源控制系统应具有自动跟踪和手动调压功能，能实现过流、过载、开路等基本保护及报警功能。

6.5.3 电气控制装置应对阴极和阳极振打、保温箱加热、灰斗加热、滤袋区清灰系统等进行控制。

6.5.4 电气控制装置应具备进出口压差显示、进口烟气温度的显示及超标报警、清灰气源压力显示及超标报警、灰斗灰位超标报警、运行状态及故障报警等功能。

6.5.5 上位机控制系统（当选用时）应能与高压供电电源、电气控制装置通信，并具有监视、控制功能。

6.5.6 高压电气部分应符合 JB/T 12533 的规定，低压电气部分应符合 JB/T 12123 的规定。

6.6 安全防护

6.6.1 楼梯、防护栏杆、平台等安全技术条件应符合 GB 4053（所有部分）的规定。

6.6.2 楼梯、检修平台、卸灰装置平台等处应设置照明装置。

6.6.3 电场区人孔门、高压开关柜门应与高压电源实现安全联锁。

6.6.4 电袋复合除尘器应设置专门接地网，外壳与接地网连接不应少于 6 点，接地电阻应小于 2Ω。

6.6.5 电袋复合除尘器的喷吹系统应设置卸压安全阀。

6.6.6 电袋复合除尘器运行时应确保气路系统压力不发生突变和不出现气流阻断。

6.6.7 电袋复合除尘器应设置含尘气体超温报警装置。

6.6.8 电袋复合除尘器运行时应确保灰斗储灰高度不超过灰斗入口平面。

6.7 防锈要求

6.7.1 涂层漆膜厚度和漆膜附着力应符合 GB/T 37400.12 的规定。

6.7.2 除以上外，其余应符合 DL/T 1493 的规定。

6.8 现场安装要求

6.8.1 安装条件

按 JB/T 8536 规定执行。

6.8.2 安装要求

6.8.2.1 各零部件在安装前都应按图样和本文件要求进行检查，发现因运输、装卸、存放过程中产生变

形，应作整形和校正。

6.8.2.2 耦合增强电袋复合除尘器的安装应注意电场与滤袋的布置方式以及位置精度控制。

6.8.2.3 合金滤袋安装前应对花板口除锈，安装后应垂直悬挂于花板面并用压紧装置固定牢靠，确保喷吹反复作用下不松动。

6.8.2.4 除以上外，其他现场安装应符合 DL/T 1493 的规定。

7 试验方法

7.1 电袋复合除尘器出口气体含尘浓度、漏风率、除尘器压力降的性能测试方法应符合 GB/T 32154 的规定。

7.2 电袋复合除尘器气流分布模拟试验按 JB/T 12114 规定。

7.3 电袋复合除尘器主要件的检验方法应符合 JB/T 5908 的规定。

7.4 高压供电电源试验方法应符合 JB/T 5845、JB/T 12533 的规定。

7.5 电气控制系统试验方法应符合 JB/T 12123 的规定。

7.6 化纤滤料的检验方法应符合 HJ/T 324、HJ/T 326 的规定；化纤滤袋的检验方法应符合 HJ/T 327 的规定；滤袋框架的检验方法应符合 JB/T 5917 的规定。

7.7 滤袋装置的气密性试验应符合 DL/T 1493 的规定。

7.8 脉冲阀的试验方法应符合 JB/T 5916 规定，在保证装置气密性的前提下，应按规定进行喷吹试验，每一个阀正常连续动作不应少于 10 次。

7.9 比电耗和能效等级应按 GB 37484 的规定计算和评判。

8 检验规则

8.1 检验分类

电袋复合除尘器的检验分为出厂检验、安装检验和型式检验。

8.2 出厂检验

8.2.1 每台电袋复合除尘器所有零、部件应经制造厂质量检验部门检验合格开具合格单后方可出厂。

8.2.2 检验项目

- a) 零、部件的加工几何尺寸、形位公差；
- b) 加工和装配精度；
- c) 焊接质量；
- d) 外观质量。

8.3 安装检验

安装检验在现场进行，应符合 JB/T 11829 和 DL/T 1493 的规定。

8.4 型式检验

8.4.1 凡属下列情况之一者，应进行型式检验：

- a) 结构或工艺有重大改变影响到产品性能时；
- b) 国家质量监督检验机构提出要求时。

8.4.2 抽样方法：对成批生产的除尘器，采取随机抽样，抽样数量 1 台。

8.4.3 检验项目如下：

GB/T 27869 — 202×

- a) 出口气体含尘浓度;
- b) 压力降;
- c) 漏风率;
- d) 出厂检验、安装检验的全部项目。

8.5 判定规则

8.5.1 检验结果应符合第 6 章规定。

8.5.2 型式检验时电袋复合除尘器主要性能指标出口气体含尘浓度、压力降、漏风率中有不合格项时, 允许返修复检直至合格; 其余项目对任一项检验不合格, 对不合格项加倍抽样复检, 若仍不符合规定, 则判定为不合格。

9 标志、使用说明书

9.1 铭牌标志

在适当而明显的位置上固定产品铭牌, 其型式和尺寸应符合 GB/T 13306 的规定。主要包括以下内容:

- a) 制造厂名;
- b) 产品名称;
- c) 产品标记;
- d) 产品所执行的标准编号;
- e) 出厂编号;
- f) 生产日期。

9.2 包装标志

9.2.1 包装标志应包括收发货标志、包装储运图示标志, 并应符合 GB/T 191 和 GB/T 6388 的规定。

9.2.2 滤袋、滤袋框架、脉冲阀包装箱外应标明: “防火、防潮、防压、不用扎钩、小心轻放”字样。

9.3 使用说明书

使用说明书的编写应符合 GB/T 9969 的要求, 主要包括以下内容:

- a) 产品名称;
- b) 产品标记及产品所执行的标准编号;
- c) 主要用途及适用范围;
- d) 工作原理;
- e) 主要参数;
- f) 外形及安装尺寸;
- g) 安装时主要技术要求;
- h) 使用时注意事项。

10 包装、运输、贮存

10.1 除尘器本体主要件应符合 JB/T 5908 和 JB/T8532 的规定, 储气罐应符合 JB/T 4711 的规定, 其余应符合 GB/T 13384 的规定。

10.2 滤袋框架按分节、整箱包装, 包装应采用铁花蓝等牢固框架、防水应采用防雨篷布等材料。

10.3 化纤滤袋、滤袋框架、脉冲阀需用干净的有篷车或船舶运输，必须存放在通风干燥、不受日晒、雨淋的环境中。

10.4 合金滤袋整体采用钢结构框架、蓬布包装，并在四周设置保护板，包装框架上设置专用吊点。包装应防水、牢固，防止因运输、装卸及储存而出现锈蚀、变形等。

附录 A

(资料性)

电袋复合除尘器设计基础参数记录表

电袋复合除尘器基础参数及原始资料记录表格式分别见表 A.1～表 A.5。

表 A.1 煤质分析记录表

序号	名称	符号	单位	设计煤种	校核煤种
1	收到基水分（全水分）	M _{ar}	%		
2	空气干燥基水分（分析基）	M _{ad}	%		
3	收到基灰分	A _{ar}	%		
4	干燥无灰基挥发分（可燃基）	V _{daf}	%		
5	低位发热量	Q _{net,ar}	kJ/kg		
6	高位发热量	Q _{gr}	kJ/kg		
7	收到基碳	C _{ar}	%		
8	收到基氢	H _{ar}	%		
9	收到基氧	O _{ar}	%		
10	收到基氮	N _{ar}	%		
11	收到基硫	S _{ar}	%		

表 A.2 烟气主要化学组成记录表

序号	名称	符号	单位	设计煤种	校核煤种
1	含湿量	X _{sw}	%		
2	氧	O ₂	%		
3	氮氧化物	NO _x	mg/m ³		
4	二氧化硫	SO ₂	mg/m ³		
5	三氧化硫	SO ₃	mg/m ³		
6	氟化氢	HF	mg/m ³		
7	氯化氢	HCl	mg/m ³		
8	其他				

表 A.3 飞灰成分分析记录表

序号	名称	符号	单位	设计煤种	校核煤种
1	二氧化硅	SiO ₂	%		
2	三氧化二铝	Al ₂ O ₃	%		
3	氧化铁	Fe ₂ O ₃	%		
4	氧化钙	CaO	%		
5	氧化镁	MgO	%		
6	氧化钠	Na ₂ O	%		
7	氧化钾	K ₂ O	%		
8	氧化钛	TiO ₂	%		
9	三氧化硫	SO ₃	%		
10	五氧化二磷	P ₂ O ₅	%		
11	二氧化锰	MnO ₂	%		
12	氧化锂	Li ₂ O	%		
13	飞灰可燃物	C _{fh}	%		

表 A.4 飞灰比电阻

序号	测试温度	飞灰比电阻 (Ω · cm)	
		设计煤种	校核煤种
1	20 (常温)		
2	80		
3	100		
4	120		
5	140		
6	150		
7	160		
8	180		
9	200		
10	250		
11	300		
12	350		
注：测试温度可根据实际情况调整。			

表 A.5 飞灰粒径分析记录表

序号	粒径分布	单位	设计煤种	校核煤种
1	0.1μm~1μm	%		
2	1μm~3μm	%		
3	3μm~5μm	%		
4	5μm~10μm	%		
5	10μm~20μm	%		
6	>20μm	%		
7	d (10)	μm		
8	d (50)	μm		

表 A.6 飞灰密度及安息角记录表

序号	名称	单位	设计煤种	校核煤种
1	真密度	t/m ³		
2	堆积密度	t/m ³		
3	安息角	°		

附录 B

(资料性)

电袋复合除尘器电场区比集尘面积选型推荐值

在不同入口含尘浓度、出口排放浓度条件下，电袋复合除尘器采用不同设计方案所需的电场区比集尘面积选型推荐值见表 B.1、B.2。

表 B.1 电力行业电袋复合除尘器电场区比集尘面积选型推荐值

出口排放浓度 c_{out} mg/m^3	≤ 10			≤ 30		
进口烟气含尘浓度 c_{in} g/m^3	≤ 30	$30 < c_{in} \leq 60$	> 60	≤ 30	$30 < c_{in} \leq 60$	> 60
比集尘面积 f $m^2/(m^3/s)$	≥ 25	$25 < f \leq 35$	$35 < f \leq 40$	≥ 20	$20 < f \leq 30$	$30 < f \leq 35$
说明	电场区比集尘面积的选型宜与袋区过滤风速相匹配，当比集尘面积选小时宜适当降低袋区过滤风速。					

表 B.2 水泥行业电袋复合除尘器电场区比集尘面积选型推荐值

出口排放浓度 c_{out} mg/m^3	≤ 10		≤ 30	
应用场合	窑头	窑尾	窑头	窑尾
比集尘面积 f $m^2/(m^3/s)$	≥ 20	≥ 30	≥ 16	≥ 25
说明	电场区比集尘面积的选型宜与袋区过滤风速相匹配，当比集尘面积选小时宜适当降低袋区过滤风速。			

参 考 文 献

- [1] GB/T 16845 除尘器 术语
 - [2] DL/T 1493 燃煤电厂超净电袋复合除尘器
 - [3] JB/T 12118 电袋复合除尘器袋区技术条件
-