

ICS 27.060.01

J 98

备案号: 61602-2018

DL

中华人民共和国电力行业标准

DL/T 514 — 2017

代替 DL/T 514—2004

电 除 尘 器

Electrostatic precipitator

2017-11-15 发布

2018-03-01 实施

国家能源局 发布

目 次

前言..... II

1 范围..... 1

2 规范性引用文件 1

3 型号编制..... 1

4 结构..... 2

5 设计条件..... 2

6 技术要求..... 3

7 检验规则..... 7

8 包装、标志和储运 7

9 安装..... 8

10 试验..... 9

11 验收..... 10

附录 A （规范性附录） 电除尘器除尘效率修正方法及效率评判..... 11

参考文献..... 12

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。

本标准的某些内容可能涉及专利，本标准的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本标准代替 DL/T 514—2004《电除尘器》。本标准与 DL/T 514—2004 相比，除编辑性修改外主要技术变化如下：

- 增加了低低温电除尘器内容（见第3、4、6章和11章）；
- 增加了移动电极型电除尘器内容（见第3、4章和6章）；
- 增加了湿式电除尘器相关内容（见第3、4、6章和11章）；
- 增加规范性引用文件（见第2章）；
- 增加了电除尘器相关参数（见5.1～5.3）；
- 将原标准中整机性能指标数据的表1和表4做了适当调整，删除了原表中“单台流通面积”，对本体阻力和本体漏风率提出了两种方式：合同规定和合同未规定，指标也相应进行修改（见表1和表4）；
- 新增加了电除尘器的基本要求（见6.2.2）；
- 在主要零部件技术要求中新增了移动阳极板、湿式阳极板等内容，并修改了阴极线的要求（见6.2.3.2～6.2.3.4）；
- 将原消灰振打装置更改为清灰振打装置，并做了相应的修改（见6.2.3.8）；
- 增加了湿式除尘器喷淋系统（见6.2.3.10）；
- 对包装、标志和储运进行了修改（见8.1.2和8.4.1）；
- 修改了热态实验工况条件和整机性能实验的相关条款（见第10章）。

本标准由中国电力企业联合会提出。

本标准由电力行业电站锅炉标准化技术委员会（DL/TC08）归口。

本标准起草单位：兰州电力修造有限公司，西安热工研究院有限公司，中国电力工程顾问集团公司。

本标准主要起草人：王强、胡德成、段超龙、张超、刘源、龙辉。

本标准2004年首次发布，本次为第一次修订。

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）。

电 除 尘 器

1 范围

本标准规定了电除尘器的设计、制造、安装、调试和验收方法。

本标准主要适用于锅炉的烟气除尘。

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 1184—1996 形状和位置公差 未注公差值

GB/T 1804—2000 一般公差 未注公差的线性和角度尺寸的公差

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 4272 设备及管道绝热技术通则

GB 12348 工业企业厂界环境噪声排放标准

GB/T 13384 机电产品包装通用技术条件

GB/T 13931 电除尘器 性能测试方法

DL/T 461 燃煤电厂电除尘器运行维护导则

DL/T 678 电力钢结构焊接通用技术条件

DL 5190.2 电力建设施工技术规范 第2部分：锅炉机组

DL 5190.5 电力建设施工技术规范 第5部分：管道及系统

JB/T 9688 电除尘用晶闸管控制高压电源

3 型号编制

3.1 型式分类

3.1.1 按烟气温度，分为低低温、常规、高温。

3.1.2 按烟气特性，分为干式、湿式。

3.1.3 按结构形式，分为卧式、立式。

3.2 型号编写方法

3.3 型号标记示例

示例 1：

某钢铁集团公司购置由某制造公司设计制造的 1 台双室四电场、单台流通面积为 340m^2 的卧式电除尘器，设计工况没有特殊值，设计为普通型，标记为 DF-WPD-340 \times 2 \times 4。

示例 2：

某发电集团公司购置由某制造公司设计制造的 1 台三室五电场、单台流通面积为 817m^2 的卧式低低温电除尘器，

DL/T 514 — 2017

根据煤质特性, 设计为特征型, 加辅助电极、横置槽板, 标记为 YD-WDDfh-817×3×5。



4 结构

4.1 电除尘器主要由机械本体和电气两大部分组成。

4.2 机械本体部分包括:

- 普通型和低低温型电除尘器: 阳极、阴极、槽板、壳体、储灰、进出气烟箱、钢支柱等。
- 移动电极型电除尘器: 阳极、阴极、槽板、壳体、储灰、进出气烟箱、钢支柱、移动阳极、清灰等。
- 湿式电除尘器: 阳极、阴极、壳体、喷淋(分布板冲洗装置、电场冲洗装置、灰斗冲洗装置、水膜装置)、储灰、热风吹扫、钢支柱、进出气烟箱等。

4.3 电气部分包括高压整流电源设备及其控制系统、低压控制系统等。

5 设计条件

5.1 设计输入参数为:

- 燃煤性质: 煤种、煤质工业分析、元素分析、灰熔融性;
- 飞灰性质: 飞灰成分、飞灰比电阻、飞灰粒度、飞灰密度及安息角;
- 烟气成分分析: 烟气化学成分分析, 烟气其他性质包括电除尘器入口烟气酸露点温度(℃)、电除尘器入口烟气水蒸气体积百分比(%)等;
- 厂址气象和地理条件;
- 电除尘器入口烟气量(m^3/h) [锅炉最大连续蒸发量(BMCR)工况状态];
- 电除尘器入口烟尘浓度(g/m^3) (标准状态、干基、6% O_2);
- 电除尘器入口烟气温度(℃);
- 烟气压力(Pa);
- 低低温电除尘器烟气酸露点温度(℃);
- 除尘器入口过量空气系数 α ;
- 除尘器入口 SO_3 浓度(mg/m^3) (标准状态、干基、6% O_2)。

5.2 性能参数为:

- 电除尘器效率(%);
- 烟气流速(m/s);
- 设计压力(kPa);
- 本体压力降(Pa);
- 本体漏风率(%);
- 噪声[dB(A)]。

5.3 结构参数为:

- a) 每台炉配电除尘器台数;
- b) 同极间距 (mm);
- c) 电场数 (个);
- d) 总集尘面积 (m^2);
- e) 比集尘面积 (SCA) [$\text{m}^2 / (\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1})$];
- f) 流通截面积 (m^2);
- g) 电场高度 (m);
- h) 单电场长度 (m);
- i) 电场风速 (m/s);
- j) 长高比;
- k) 极线形式;
- l) 极板形式;
- m) 分区供电;
- n) 整流变压器数量、参数 (A/kV)。

6 技术要求

6.1 整机性能指标

在符合设计工况条件下, 电除尘器整机性能指标应符合表 1 的要求, 另有要求时, 应达到合同规定值。

表 1 电除尘器整机性能指标

项目		单位	指标
出口烟尘浓度 除尘效率 η	—	mg/m^3	达到合同规定保证值
		%	
本体阻力 Δp	合同规定时	Pa	达到合同规定保证值
	合同未规定时		≤ 250
本体漏风率 $\Delta \alpha$	合同规定时	%	达到合同规定保证值
	合同未规定时		≤ 2.5
电除尘器除尘效率修正方法及效率评判, 见附录 A。			

6.2 机械本体部分

6.2.1 通则

6.2.1.1 制造电除尘器的材料及紧固件应符合国家标准或行业标准的有关规定。

6.2.1.2 图样上机械加工或非机械加工表面非配合的线性尺寸未注公差极限偏差应从 GB/T 1804—2000 的表 1 和表 2 中选取, 图样上形状和位置未注公差值应按 GB/T 1184—1996 的表 1~表 4 中选取。

6.2.1.3 钢结构件所有的焊缝应符合 DL/T 678 的规定。

6.2.2 基本要求

6.2.2.1 电除尘器安装后, 其上的人孔、仪表、阀门, 凡是有人操作的地方均应设置固定平台, 楼梯、

DL/T 514 — 2017

栏杆、平台应符合 GB 4053.1、GB 4053.2、GB 4053.3 的要求。

6.2.2.2 电除尘器安装完成后，根据外界环境温度和烟气温度对壳体敷设保温层，保温应符合 GB/T 4272 的规定。

6.2.2.3 所有人孔及检修门，均采用连锁安全控制。

6.2.2.4 采用双层人孔门结构，对于低温电除尘器，人孔门的内门和人孔门周边 2m 范围内采用耐腐蚀材质。

6.2.2.5 湿式电除尘器基本要求如下：

- a) 壳体内部均采取防腐措施。
- b) 喷淋管路系统设置滤水器，喷嘴便于检查和更换。
- c) 包含热风吹扫系统，防止烟气外流及绝缘子结露。
- d) 为保证烟气湿度为饱和状态，可在除尘器入口增设增湿调质系统。

6.2.2.6 移动电极型电除尘器基本要求为移动阳极及清灰系统的驱动装置宜采用变频电动机驱动。

6.2.3 主要零部件要求

6.2.3.1 普通阳极

普通阳极基本要求如下：

- a) 单块电除尘器阳极板采用厚度不小于 1.2mm 的整体薄钢板，用专用设备轧制，不得拼接。
- b) 单块阳极板侧向立放，检查其平面度为其长度的 1/1000，且不大于 10mm。

6.2.3.2 移动阳极板

移动阳极板基本要求如下：

- a) 阳极板单面采用厚度不小于 0.8mm 的整体薄钢板，不得拼接，矩形管壁厚度不小于 2.5mm。
- b) 阳极板侧向立放，其侧面板的平面度不大于 3mm，侧面板的平行度不大于 2mm。
- c) 链轮、链条采用 40Mn、40Cr 等耐磨材质。
- d) 刷毛采用 304 等耐腐蚀材质。

6.2.3.3 湿式电除尘器阳极板

采用不锈钢（316L 及以上耐腐蚀材料）或其他可导电的耐腐蚀材料。不锈钢阳极板厚度不小于 1.3mm，用专用设备轧制，不得拼接，阳极板采用宽平极板。

6.2.3.4 阴极

阴极基本要求如下：

- a) 阴极小框架支撑部位的有效宽度极限偏差为 $\pm 5\text{mm}$ ，对角线长度偏差是其长度的 1/1000。
- b) 阴极小框架平面度不大于 5mm。
- c) 其他结构形式的阴极应符合图纸规定。
- d) 低低温型电除尘器的阴极线具有防腐措施，可采用不锈钢材质或 ND 钢。
- e) 湿式电除尘器的阴极线和框架具有防腐措施，极线整体采用不锈钢或更高级材质。

6.2.3.5 大梁、底梁、立柱

大梁、底梁、立柱基本要求如下：

- a) 大梁、底梁、立柱长度尺寸的极限偏差应符合表 2 的要求。同一台电除尘器的立柱长度相互差值不大于 5mm。

- b) 立柱端板平面对立柱轴线的垂直度偏差为端板长度的 5/1000, 且不大于 3mm。
- c) 立柱上下端板孔组的纵向、横向中心线与设计中心线的位置度偏差为 3mm。
- d) 相对大梁横向, 大梁两端连接板上两组中心线之间的距离的极限偏差为 $\pm 2\text{mm}$; 该中心线与大梁纵向 (长度方向) 中心线的垂直度为 2mm; 大梁两端连接板上相对大梁纵向的孔组中心线对大梁纵向中心线的对称度为 3mm, 相邻两孔中心距极限偏差为 $\pm 0.5\text{mm}$, 每排孔中心距累计误差不大于 1.5mm。

表 2 大梁、底梁、立柱长度尺寸的极限偏差

单位: mm

名称	基本尺寸				
	≤ 5000	5000~8000	8000~12 500	12 500~16 000	$> 16 000$
大梁	± 3	± 4	± 5	± 6	± 7
底梁	-4	-5	-6	-7	-8
立柱	± 3	± 4	± 4.5	± 5	± 6

6.2.3.6 板件

板件基本要求如下:

- a) 灰斗、烟箱、屋面板及墙板组件尺寸的极限偏差应符合表 3 的要求, 对角线长度相互差值不应大于 5mm。
- b) 板面局部平面度在 1000mm 范围内不大于 12mm。
- c) 低低温电除尘器灰斗面板材料采用 ND 钢或其他耐腐蚀材料, 壁板厚度大于或等于 6mm。

表 3 灰斗、烟箱、屋面板及墙板组件尺寸的极限偏差

单位: mm

名称	基本尺寸			
	≤ 4000	4000~6300	6300~10 000	$> 10 000$
灰斗壁板、阻流板、烟箱壁板	± 5	± 6	± 7	± 10
壳体墙板、屋面板	± 3	± 5	—	—

6.2.3.7 蒸汽加热管路

蒸汽加热管路焊接完成后, 做水压试验, 试验压力为 1.5 倍的设计工作压力值, 持续 30min, 不得泄漏。

6.2.3.8 清灰振打装置

清灰振打装置基本要求如下:

- a) 清灰振打方式分为侧部振打和顶部振打两种。侧部振打为挠臂锤式机械振打; 顶部振打可用电磁锤式振打, 也可用机械锤式振打。
- b) 振打传动应运转灵活, 平稳可靠。
- c) 振打间隔时间, 通过试验确定。

6.2.3.9 移动电极型除尘器清扫装置

移动电极型除尘器采用清灰刷辊清灰。刷辊的转速与极板的运行速度有良好的配合。

6.2.3.10 湿式电除尘器喷淋系统

湿式电除尘器喷淋系统基本要求如下:

DL/T 514 — 2017

- a) 喷嘴采用不锈钢或非金属防腐材质。
- b) 供水压力为 0.2MPa~0.4MPa (喷嘴处)。

6.3 电气部分

6.3.1 高压电气

6.3.1.1 电除尘用高压整流电源设备应符合 JB/T 9688 的要求。

6.3.1.2 电除尘器的每个电场(室)一般配用一套高压整流电源供电,当单个供电区收尘面积较大时,可采取分区供电的方式(前后分区或左右分区)。

6.3.1.3 高压整流电源控制系统具有以下基本控制功能:

- a) 火花跟踪控制;
- b) 间歇供电控制;
- c) 反电晕检测控制等。

6.3.1.4 高压整流电源控制系统应具有以下基本保护及报警功能:

- a) 过流保护及报警;
- b) 欠压保护及报警;
- c) 负载短路保护及报警;
- d) 负载开路保护及报警;
- e) 危险油温保护及报警;
- f) 偏励磁保护及报警等。

6.3.1.5 电除尘器用绝缘子应满足设计要求。

6.3.2 低压电气

低压电气基本要求如下:

- a) 阳极和阴极振打为连续振打和周期振打两种振打方式;
- b) 电磁绝缘件室设置电加热器,提供恒温加热方式;
- c) 灰斗壁设加热装置,采用电加热器时,具备连续加温和恒温加热功能;
- d) 所装电加热器具有故障报警功能;
- e) 灰斗设置灰位检测装置,以实现灰位控制;
- f) 所配电动机具有故障报警功能;
- g) 除尘器进、出气烟箱装设温度检测装置;
- h) 楼梯、检修平台、卸灰器平台等处装设照明设施;
- i) 电除尘器本体装设安全检修电源装置;
- j) 电除尘器所配的高压开关柜、高压整流变压器室等处应设置安全连锁装置;
- k) 电除尘器本体的检修门孔处有安全警示标示并加装机械锁;
- l) 振打时间设定;
- m) 浊度反馈信号,实现电除尘器烟尘排放的自动调节功能。

6.4 噪声

噪声污染应符合 GB 12348 的规定。在距离电除尘器壳体 1.5m 处,噪声不大于 85dB。

7 检验规则

7.1 出厂检验

7.1.1 出厂前应对大梁、底梁、立柱、阳极板、阴极线、阴极框架、高压电源等部件进行检验。

7.1.2 电除尘器主件、焊缝质量、涂漆等的检验方法、数量技术指标应符合相关规定。

7.2 运输检验

各零部件运到现场后，由安装单位和制造厂共同开箱，核实数量，检验运输过程质量。

7.3 安装检验

7.3.1 安装过程检验要求：

a) 安装前，应复检各零部件，合格后方可安装。

b) 安装单位应有专检人员按本标准的规定及制造厂提供的安装图样进行安装质量检验，制造厂派工地代表进行安装质量监督，并协助解决安装中的问题。

7.3.2 安装完成后，按第 11 章做安装质量复检验收。

8 包装、标志和储运

8.1 包装

8.1.1 经检验合格的零部件方可进行包装，分为箱装、捆扎和裸装。包装方法和尺寸应防止储运中工件受伤，并应符合运输部门的有关规定。

8.1.2 箱装主要包括小型机械加工件、小型铆焊件、外购件、阳极板、阴极线、电气设备等；箱内的零部件上应有其名称、图号（或代号）、数量及所属部套的标记。捆扎主要包括大中型铆焊件、阴极框架。裸装主要包括特大型铆焊件，如大梁、底梁、立柱、钢支柱等，可直接装车发运。

8.1.3 箱内应有装箱清单。捆扎和裸装件应在装车发货清单上写明各项目。

8.1.4 原则上在一个箱内装同种零部件，装临近连接的零部件时，应加识别标记。

8.1.5 装箱时应根据零部件的特性摆放，以防运输中变形。必要时，应加垫材料，避免窜动，要有防雨措施及安全标识。

8.2 标志

8.2.1 按包装方式，标志分箱装类和捆扎、裸装类。

8.2.2 标志符号应规范、整齐、清晰。

8.2.3 箱装标志包括：

a) 工程号。

b) 产品名称。

c) 箱号。

d) 毛重。

e) 制造厂名。

f) 收货站及收货单位。

g) 发货站。

注：整车皮发运电除尘器零部件时，在包装箱上可省略 e)、f)、g) 项，但应在运输货票上写全各项。

8.2.4 捆扎和裸装标志包括：

DL/T 514—2017

- a) 工程号。
- b) 产品名称。
- c) 图号。
- d) 数量。
- e) 制造厂名。
- f) 收货站及收货单位。
- g) 发货站。

注：整车皮发运电除尘器零部件时，捆扎和裸装标志可省略 e)、f)、g) 项，但应在运输货票上写全各项。

8.3 储存

- 8.3.1 制造厂和安装现场的储存场地均应平整，无积水。
- 8.3.2 大梁、底梁、立柱等特大型零部件的储存，底面按标记位置垫平，顶部不得堆放重物。
- 8.3.3 装阴极小框架的集装箱应摆放平稳，不得摆放。
- 8.3.4 装阳极板的集装箱及其他包装箱可以摆放，但最多可放两层，并摆放整齐、平稳。

8.4 包装及运输

- 8.4.1 电除尘器的包装应符合 GB/T 13384 的要求。
- 8.4.2 大梁、底梁、立柱、钢支柱等特大裸装件，装车时，应按标记位置起吊和加垫，保持稳固。无标记时，起吊和加垫位置应考虑避免造成工件塑性变形。
- 8.4.3 箱装集中发运时，装车中应考虑箱体的强度，以防运输中箱体损坏。
- 8.4.4 板类及各种捆扎件装车时，大小件、轻重件合理搭配布局，并放稳、摆平、垫实。
- 8.4.5 对特大、超宽、超长件，应预先与运输部门协商，确定装车方案，绘制装车图，报运输有关部门批准。
- 8.4.6 装车及运输中，应避免工件的损伤和丢失。

9 安装

9.1 图纸文件

安装图样、产品零部件明细表、备品配件清单，应由制造厂寄交用户。

9.2 机械本体安装要求

- 9.2.1 电除尘器安装基础及机械本体安装执行 DL 5190.2 中的相关内容，蒸汽加热管路的安装执行 DL 5190.5 中的相关内容，并应符合安装图样的规定。
- 9.2.2 在满足 DL 5190.2 规定的同时，还应满足以下要求：
 - a) 同一电场两大框架悬挂同一阴极小框架所对应的型钢，应在同一水平面内，平面度为 5mm，其间距极限偏差为 $\pm 5\text{mm}$ 。
 - b) 大框架悬挂同一组阴极小框架的两上下缺口形成的直线与水平面的垂直度为 5mm。
 - c) 用瓷套管时，套管下面应加柔性垫板，每个瓷套管的上平面应保持水平，平面度为 2mm。

9.3 电气安装要求

电气安装要求如下：

- a) 电除尘器的电气安装除执行本标准外，还应参照相关国家标准的有关规定。
- b) 电除尘器应由专用配电变压器或厂用电通过馈电线供电。

- c) 安装在室内的整流变压器应有单独的变压器室, 该室应与控制室分开。
- d) 电除尘器设置专用接地网, 每台除尘器本体外壳与地线网连接点不得少于 6 个, 接地电阻不大于 1Ω 。高压整流变压器室和除尘器控制室的接地网必须与除尘器本体接地网连接, 高压控制柜可靠接地, 高压整流变压器接地端应与除尘器接地网可靠连接。
- e) 电除尘器控制室温度不高于 30°C , 整流变压器室温度不高于 40°C 。
- f) 电除尘器控制室无腐蚀性和降低电气绝缘性能的气体 and 导电尘埃。
- g) 敷设高低压电缆均有固定支架, 并将其敷设在保温层外部。
- h) 整流变压器安装前应做绝缘测定等常规检测, 视其情况, 必要时做吊芯检查, 检查的环境符合有关规定。
- i) 电除尘器用电压、电流反馈信号线, 料位信号线, 温度信号线等模拟测量信号线应使用屏蔽线。

10 试验

10.1 安装试验及试运行

- 10.1.1 电除尘器安装过程中, 制造厂可配合设计、制造、安装, 进行模拟试验、冷态调试及与锅炉 72h 或 168h 同步试运行, 试验结果应符合设计要求。
- 10.1.2 冷态空载升压试验应避免在雨天进行, 整机冷态气流分布试验、冷态空载升压试验结果应符合表 4 的要求。
- 10.1.3 在进行热态试验时, 锅炉烟气条件应满足技术协议或合同中规定的设计条件方可进行。
- 10.1.4 机械传动应运转灵活, 电气设备正常、灵敏, 各个仪表计量准确, 应符合 DL/T 461 的相关规定。

表 4 电除尘器安装后整机质量考核指标

项 目			单位	指标
异极间距	极限偏差		mm	±10
气流分布均匀性 σ^b (均方根值法)	合同规定时		—	达到合同规定值
	合同未规定时	$\eta < 99.5\%$		≤ 0.25
		$\eta \geq 99.5\%$		$\leq 0.22^a$
空载升压 试验值	异极距为 150mm 时, 二次电压值 U_2		kV	≥ 55
	异极距每增加 10mm 时, 二次电压增值 ΔU_2			≥ 2.5
	当海拔高于 1000m, 但不超过 4000m 时, 从 1000m 起, 海拔每升高 100m, 二次电压值允许降低 1%			
<p>^a 进气烟箱前直管段长度不小于 $2D$, 其中, D 为进气烟箱前直管段当量直径。</p> <p>^b σ 的计算式为</p> $\sigma = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \left(\frac{v_i - \bar{v}}{\bar{v}} \right)^2}$ <p>式中:</p> <p>σ —— 断面气流速度相对均方根值;</p> <p>n —— 测量断面上的测点总数;</p> <p>v_i —— 每个测点测出的气流速度, m/s;</p> <p>\bar{v} —— 测量断面各测点气流速度算术平均值, m/s。</p>				

DL/T 514—2017

10.2 产品整机性能试验

产品整机性能试验易在正常投运三个月后至六个月进行；测试单位的选定按合同规定执行，无规定时可由用户和制造厂协商确定。测试方法执行 GB/T 13931，试验结果应符合表 1 的要求。

11 验收

11.1 整机验收项目及质量要求应符合表 5 的要求。

11.2 整机性能验收项目按 GB/T 13931 执行，电除尘效率修正按附录 A 进行。

表 5 电除尘器整机验收项目及质量要求

类别	验收项目	质量要求
安装后 整机质量	安装全过程各部位尺寸、形状、位置等要求的检验记录	记录齐全、有检验员签字
	100%检验异极距	异极距极限偏差±10mm；定位可靠
	电厂内所有螺栓、螺母	安装过程中抽检 2%的螺栓、螺母，紧固后应有止转焊接
	阴极安装松紧程度	适中、均匀
	振打锤击位置	侧打锤位置：竖直方向 10mm，水平方向 4mm；顶打锤与承击砧（传动杆）同轴度 2mm
	振打传动装置	转动方向正确、转动灵活、无卡碰现象
	喷淋装置	喷嘴无堵塞，喷淋覆盖率大于 1.2
	防腐涂层	平整、均匀无孔眼，涂层厚度不小于 2mm~4mm
	导流装置	位置正确、安装牢固
	外观	美观，外形、保温和油漆符合设计要求
	高压电气设备	接线正确，应符合 JB/T 9688 的要求
	低压电气设备	反应灵敏，动作符合控制程序，协调一致
	安全措施	齐全、可靠、接地电阻符合本标准规定
	电场内部	清洁，无任何杂物
	入口断面气流分布均匀性 σ	符合表 4 的要求
	空载升压，最低击穿电压 U_2	
	与锅炉、汽轮机同步运行情况	运行正常（72h 或 168h 同步运行）
整机性能	电除尘器出口烟气含尘浓度	符合表 1 的要求
	除尘效率 η	
	本体阻力 Δp	符合表 1 的要求
	本体漏风率 $\Delta \alpha$	符合表 1 的要求

附 录 A

(规范性附录)

电除尘器除尘效率修正方法及效率评判

A.1 电除尘器运行实际工况与设计工况有较大差异时, 应依工况修正曲线, 对效率予以修正, 在同等条件下按修正后的效率判定电除尘器合格与否。

A.2 当把实测效率从实际工况条件修正到设计条件时, 在设计条件下进行评判。

A.2.1 修正方法:

$$\eta_{sx} = \frac{\eta_s}{K_T}$$

$$K_T = K_1 \times K_2 \times K_3 \times K_4$$

式中:

η_{sx} ——实测效率修正到设计条件下的修正实测效率;

η_s ——实际工况条件下的实测效率;

K_T ——综合因素修正系数;

K_1 、 K_2 、 K_3 、 K_4 ——烟气量、烟气温度、烟气含尘浓度、煤含硫量修正系数。

A.2.2 评判方法: 当 $\eta_{sx} \geq \eta_0$ 时 (η_0 为设计条件下的保证效率), 则判定该除尘器除尘效率合格。

A.3 当把设计保证效率从设计条件修正到实际工况条件, 在实际工况条件下进行评判。

A.3.1 修正方法:

$$\eta_{0x} = \eta_0 \times K_T$$

$$K_T = K_1 \times K_2 \times K_3 \times K_4$$

式中:

η_{0x} ——设计保证效率修正到实际工况条件下的修正保证效率。

A.3.2 评判方法: 当 $\eta_s \geq \eta_{0x}$ 时, 则判定该除尘器除尘效率合格。

参 考 文 献

- [1] GB/T 1801 产品几何技术规范 (GPS) 极限与配合 公差带和配合的选择
 - [2] GB/T 3098 (所有部分) 紧固件机械性能
 - [3] GB/T 16845 除尘器 术语
 - [4] GB 50254 电气装置安装过程 低压电器施工及验收规范
 - [5] GB 50255 电气装置安装过程 电力变流设备施工及验收规范
 - [6] GB 50256 电气装置安装过程 起重机电气装置施工及验收规范
 - [7] GB 50257 电气装置安装过程 爆炸和火灾危险环境电气装置施工及验收规范
 - [8] JB/T 11638 湿式电除尘器
-