

燃煤发电机组工程  
电动滤水技术规范书

2008年10月

# 目 录

<b>附件 1 技术规范</b> .....	<b>1</b>
1 总则 .....	1
2 工程概况 .....	2
3 设计和运行条件 .....	2
4 技术要求 .....	4
5 监造、检查和性能验收试验 .....	9
6 设计与供货界限及接口规则 .....	10
7 清洁、油漆、包装、装卸、运输与储存 .....	10
8 数据汇总表格 .....	11
<b>附件 2 供货范围</b> .....	<b>14</b>
1 一般要求 .....	14
2 供货范围 .....	14
<b>附件 3 技术资料及交付进度</b> .....	<b>17</b>
1 一般要求 .....	17
2 具体要求 .....	18
<b>附件 4 交货进度</b> .....	<b>20</b>
1 交货进度 .....	20
2 交货说明 .....	20
<b>附件 5 设备监造(检验)和性能验收试验</b> .....	<b>21</b>
1 概述 .....	21
2 工厂检验 .....	21
3 设备监造 .....	21
4 性能验收试验 .....	22
<b>附件 6 价格表</b> .....	<b>24</b>
<b>附件 7 技术服务和联络</b> .....	<b>25</b>
1 卖方现场技术服务 .....	25
2 培训 .....	26
3 设计联络会 .....	26
<b>附件 8 分包商/外购部件情况</b> .....	<b>27</b>
<b>附件 9 大件部件情况</b> .....	<b>28</b>
1 大件部件情况表 .....	28
2 运输方案 .....	28

# 附件 1 技术规范

## 1 总则

1.1 本技术规范书适用于燃煤发电机组工程开式循环水电动滤水器设备，它提出了该设备的功能设计、结构、性能、安装和试验等方面的技术要求。

1.2 本技术规范书中所提及的要求和供货范围都是最低限度的要求，并未对一切技术细节作出规定，也未充分地详述有关标准和规范的条文，但卖方保证提供符合本技术规范书和工业标准的功能齐全的优质产品，满足国家有关安全、环保等强制性标准的要求。

1.3 卖方执行技术规范所列标准，有不一致时，按较高标准执行。卖方在设备设计和制造中所涉及的各项规程、规范和标准必须遵循现行最新标准版本。若卖方所提供的技术规范前后有不一致的地方，以更有利于设备安装运行、工程质量为原则，由买方确定。在合同签订后，买方有权因规范、标准发生变化而提出一些补充要求，在设备投料生产之前，卖方在设计上予以修改，但价格不作调整。

1.4 在签订合同之后，买方保留对本技术规范提出补充要求和修改的权利，卖方应承诺予以配合，具体项目和条件由双方共同商定。

1.5 本工程采用 KKS 标识系统。卖方提供的技术资料（包括图纸）和设备的标识必须有 KKS 编码。KKS 的编制原则由买方提出，具体标识由卖方编制。编码范围包括卖方所供系统、设备、主要部件（包括分包和采购件）和构筑物等，由设计院统一协调。

1.6 卖方对供货范围内的成套设备负有全责，即包括分包（或对外采购）的产品。分包（或对外采购）的主要产品制造商须征得买方的认可。

1.7 卖方所提供的设备、阀门的接口应和买方的规格和材料一致，卖方应保证在现场没有任何异种钢和异径管的焊接问题，如有不一致，卖方提供过渡段。卖方所提供的阀门口径最终应满足设计院要求，除调节阀外，不得采用缩小口径加大小头的方法。

对于卖方配套的控制装置、仪表设备，卖方应考虑和提供与 DCS 控制系统的接口并负责与 DCS 控制系统的协调配合，直至接口完备。

1.8 合同签订后 3 个月，按本技术规范书要求，卖方提出合同设备的设计、制造、检验/试验、装配、安装、调试、试运、验收、试验、运行和维护等标准清单给买方，买方确认。

1.9 本技术规范书文件为订货合同的附件，是产品质量保证和验收的依据，与合同正文具有同等效力。

## 2 工程概况

本公司位于长江徐六泾河段南岸，电厂一期工程建有4×300MW燃煤机组，于1993年和1994年相继投产。

## 3 设计和运行条件

### 3.1 工程主要原始资料

#### 3.1.1 气象特征与环境条件

本市主要气象特征值如下：

累年平均气温	15.6℃
年极端最高气温	39.1℃
年极端最低气温	-11.3℃
最热月平均气温	28.0℃
年平均气压	1016.5hPa
年平均相对湿度	79%
年最小相对湿度	10%
平均风速	3.2m/s

3.1.2 地震烈度：根据本期工程地震安全性评价报告结论，50 年超越概率 10%的地表地震动水平向峰值加速度为 0.09g，相应地震基本烈度 6 度。

#### 3.1.3 电源条件：

低压交流电压系统(包括保安电源) 为 380V、三相三线、50Hz；额定值 200kW 以下电动机的额定电压为 380V；交流控制电压为单相 220V，所需 220V 或其它交流电压均由卖方配套隔离变压器自行解决。

直流控制电压为 110V，来自直流蓄电池系统，电压变化范围从 94V 到 121V。

## 3.2 安装运行条件

3.2.1 开式循环水电动滤水器设备布置在室内零米层。

3.2.2 介质条件：

开式循环水水质：本工程开式循环水直接取自长江，水质资料见下表：

水质分析资料(04年12月~05年3月)

序号	分析项目	单位	02.04	04.04	04.06	04.12	05.03
1	全固形物	mg/L	1225.50	593.4	381.40	242.30	264.50
2	悬浮固体	mg/L	638.29	237.5	207.50	47.90	77.00
3	溶解固形物	mg/L	587.21	355.9	173.90	194.40	187.50
4	灼烧减量	mg/L	216.50	168.0	108.60	75.20	70.20
5	pH(25℃)		7.79	7.76	7.78	8.24	7.68
6	总硬度	mmol/L	2.04	3.35	2.28	2.80	2.44
7	碳酸盐硬度	mmol/L	2.03	2.01	1.81	2.07	2.10
8	非碳酸盐硬度	mmol/L	0.01	1.34	0.47	0.73	0.34
9	全碱度	mmol/L	2.03	2.01	2.03	2.07	2.10
10	腐植酸盐	mmol/L	/	/	/	/	/
11	钙	mg/L	25.60	43.59	36.23	40.66	33.80
12	镁	mg/L	34.03	15.51	6.62	8.64	9.00
13	钠	mg/L	129.34	37.34	7.27	10.04	7.27
14	铁	mg/L	0.007	0.014	0.023	0.092	0.081
15	钾	mg/L	31.33	9.05	1.76	2.43	1.77
16	硫酸盐	mg/L	65.59	51.11	31.16	33.38	33.66
17	氯化物	mg/L	186.00	8.3	11.00	12.00	11.0
18	全硅	mg/L	17.30	28.00	8.60	8.20	10.40
19	活性硅	mg/L	5.37	5.19	5.83	6.46	6.24
20	COD <sub>Mn</sub>	mg/L	4.95	2.42	3.23	2.23	2.41
21	电导率(25℃)	μs/cm	1100	638.0	305	270	270

根据上述水质分析资料中可以看出，厂址段的长江水在正常情况下含盐量在200~300毫克/升之间，但胶体硅含量较高。在2002年4月的水质分析资料中显示出，此段长江水存在着海水倒灌现象。

### 3.3 系统概况和相关设备

(1) 设备名称：开式循环水电动滤水器

数量：每台机组2台

(2) 主要技术参数

开式循环水流量：4000 t/h

循环水压力：0.1~0.4MPa(g)

(3) 机组运行方式：复合运行。

负荷性质：主要承担基本负荷，并具有调峰能力。

## 4 技术要求

### 4.1 基本规格和容量

4.1.1 设备名称：电动滤水器

4.1.2 型式(或型号)及用途

型式：立式

型号：ZLSQ-800

用途：用于过滤和清除开式循环水中的污物。

4.1.3 设备参数

- (1) 出口直径：  $\Phi 820 \times 12$
- (2) 入口直径：  $\Phi 820 \times 12$
- (3) 型式： 法兰连接
- (4) 水量： 4000t/h
- (5) 最大工作压力： 0.4MPa(g)
- (6) 设计压力： 0.6 MPa(g)
- (7) 滤芯网孔：  $\leq \Phi 3 \text{ mm}$
- (8) 运行水阻：  $\leq 250 \text{ mmH}_2\text{O}$  (50%堵塞报警时应 $\leq 350 \text{ mmH}_2\text{O}$ )
- (9) 电动机规范： 380V/50Hz/IP54
- (10) 数量： 2 台/每台机组
- (11) 冷却水设计温度： 20℃ (最高 33℃)
- (12) 通流倍率： 5.2 倍
- (13) 安装方式： 立式
- (14) 主要外型尺寸
  - 壳体外径×壁厚：  $\Phi 1400 \times 10$
  - 壳体总高： H=3360mm
  - 设备上方检修空间： 500mm (包括电动葫芦)
- (15) 重量
  - 总重： 2.8t

满水重： 4.6t

#### (16) 主要部件材质

壳体材料： Q235B+衬胶

滤网材料： TP316L

主轴材料： TP316L

主轴套管材料： TP316L

### 4.2 设备性能要求

4.2.1 循环水电动滤水器的骨架、网芯应具有足够的强度，能在 0.4 MPa(g)的压差作用下正常工作。

4.2.2 电动滤水器采用全自动的运行方式，在设计的循环水量下各设备的水阻都应满足 4.1.3 节中的要求。

4.2.3 电动滤水器具有自动反冲洗功能，滤网前后设压差测量系统。电动滤水器具有差压控制的反冲洗功能，差压值控制在 200~400 mmH<sub>2</sub>O 范围内，最大差压达到 400 mmH<sub>2</sub>O 时，滤网自动进行反冲洗，当压差回到 200 mmH<sub>2</sub>O 时自动停止反冲洗。同时电动滤水器还有力矩保护、自动反转等功能。

4.2.4 电动滤水器一次反冲洗时间 0~15 分钟（可调），且一次清洗带走的水量小于相应时间内额定流量的 4%。电动滤网除差压控制外，还可以时间控制，在规定时间内，无论差压是否达到某一定值，均自动清洗一次。反冲洗时间间隔 0~99 小时，其设定值也可根据现场实际参数调整。

4.2.5 电动滤水器系统中阀门均配有智能一体化电动执行机构，阀门开启与关闭应灵活、方便。

4.2.6 电动滤水器的网孔及网孔中心距应根据水质进行设计，应同时满足丰水期及枯水期的水质。

4.2.7 电动滤水器滤网壳体设置 350×450mm 的人孔门，并保证网芯在局部破坏时只需通过人孔门单独进行更换或修理。

4.2.8 电动滤水器转子驱动机构型式为电动，且滤水器反冲洗转子还设手动控制。

### 4.3 设备制造要求

4.3.1 设备制造的加工和安装应符合图样及技术条件要求。

4.3.2 各部件表面、通道、孔眼均应平滑无毛刺。

4.3.3 外购件都必须有产品质量合格证。

### 4.4 结构要求/系统配置要求

4.4.1 电动滤水器的网芯等内部过流部件采用耐腐蚀性能较好的材料（TP-316L）。滤网网芯的使用寿命为 30 年以上，并为多片可单独拆卸、更换的结构。网眼无连孔、破孔等缺陷，并且排列整齐。外壳、端盖、接管材料均采用衬胶或衬环氧树脂材料。电动滤水器的结构要求紧凑、高效、体积小、重量轻、外形美观。

4.4.2 滤网分成多个单元，分别采用螺栓固定在支撑板上，以避免由于长期冲刷造成焊点首先腐蚀而导致强度降低，甚至破坏。

4.4.3 电动滤水器滤网为固定件，反冲洗机构为转动件，由轴承支承。当其中一个滤芯在反冲洗时，其它滤芯仍可保持液流连续的过滤状态。

4.4.4 滤水器强度设计能承受介质压力及压差，滤水器带有支座，安装时与基础用地脚螺栓连接，能承受管道传递的力和力矩（力和力矩同时发生作用），且能同时承受地震荷载。

4.4.5 同型号设备的零部件(包括备用品)都应是完全可以互换的。

#### 4.4.6 设备材质要求

4.4.6.1 设备主要零部件所用的钢材和焊接材料必须具有质量合格证书，或应符合相应的材料标准。

4.4.6.2 与开式水接触的所有零部件采用耐腐蚀材料，所有的材料均采用钝化处理。具体材质见下表：

零部件名称	壳体	端盖	接管	网芯	法兰	传动杆	转子	螺栓	排污管道
材料	Q235B+衬胶			TP316L	Q235B+衬胶	TP316L	TP316L	TP316L	TP316L

#### 4.5 配套电动机要求：

4.5.1 电动机的设计与构造，必须与电动滤水器的运行条件和维护要求相一致。电动机的额定功率为电动滤水器的最大运行轴功率的 115%。

4.5.2 电动机的额定电压为 380V±10%，频率为 50Hz±5%。当频率为额定，且电源电压与额定值的偏差不超过±10%时，电动机应能输出额定功率，当电压为额定，且电源频率与额定值的偏差不超过±5%时，电动机应能输出额定功率。

4.5.3 电动机应保证在 80%额定电压下平稳启动，且能在 55%额定电压下自启动。电动机应能承受电源快速切换过程中失电而不受损坏，并假定电动机在切换前是满载运行。

4.5.4 380V 的电动机启动电流倍数不大于 6.5 倍额定电流。

4.5.5 电动机为交流全封闭鼠笼式，连续工作制，电动机防护等级为 IP

54，其绝缘等级为 F 级，并以 B 级温升考核。

4.5.6 电动机的轴承选用耐磨型轴承，最高运行温度不大于 80℃。立式电动机的推力轴承应能承受相应的推力。

4.5.7 电动机应采用真空浸漆工艺制造。

4.5.8 就地控制箱采用不小于 2mm 不锈钢制造，防护等级 IP56，电气元器件采用施耐德合资产品，电气元器件的额定容量不小于负载额定容量的 125%。

#### 4.6 仪表和控制要求

4.6.1 卖方应成套提供满足设备安全启停和经济运行所必须的，安装在电动滤水器供货范围内的所有仪表、一次元件、检测元件或传感器，以及与检测元件/传感器相连接的一次仪表。

4.6.2 卖方配套供货的仪表和控制设备必须是符合国家最新标准和相应国际标准的市场主流产品，不得提供国家已公布淘汰或将淘汰的产品。

4.6.3 卖方随电动滤水器提供的就地仪表和检测元件必须符合国际标准，且规格型号齐全，测量元件的选择应符合控制系统的要求。严禁使用非标准测量元件。

4.6.4 卖方应提供完整的图纸和资料（KKS 编码原则）以书面形式详细说明电动滤水器的测点布置、供货范围、设计界面和控制要求、控制方式及联锁保护等方面的技术条件和数据。

4.6.5 卖方供货范围内的仪表和控制设备，包括每一只压力表、测温元件及仪表阀门等都应详细说明其设备名称、KKS 编号、型号和规范、安装地点、用途及制造厂商。热工测量单位及接口规范应采用国家法定计量单位制。

4.6.6 卖方应提供供货范围内由卖方提供的所有过程仪表的安装接口，包括压力、温度、流量等，根据需要安装测温管座或一次阀门，并带有封头。所有一次门后配供不锈钢连接短管（包括大小头或变径管）。温度测点留有 M33x2 的螺纹管座。压力表的过程连接为 M20x1.5 外螺纹接头。

4.6.7 卖方提供的所有测点应设在介质稳定且具有代表性和便于安装维护的位置，并符合有关规范和规定的要求。测点数量应满足对电动滤水器进行监控和性能试验的需要。

4.6.8 所有成套提供的测量仪表应根据有关规范和规定的要求配供相应的安装附件（一次门、二次门及排污门等）。所有一次门前后均应配供不锈钢连接短管，仪表阀门材质采用不锈钢。

所有的变送器为二线制智能变送器，精度应不低于 0.075%，提供的外部负载至少为 500 欧姆。外壳防护等级至少达到 IP65 标准，并具有不小于 13mm 的螺纹电缆接口。所有不使用的连接口应予以封堵。

4.6.9 所有过程逻辑开关的精度至少为 0.5 级，其外壳防护等级至少达到 IP65 标准，并具有不小于 13mm 的螺纹电缆接口。提供的接点输出为 DPDT（双刀双掷）型，接点容量为 220VDC 1A 或 220VAC 5A。

4.6.10 就地指示仪表的精度为 1 级，盘面直径不小于 100mm（气动控制设备的空气过滤器、定位器上的压力指示表除外）。通常情况下，表计的量程选择使其正常运行时指针处在 3/4 量程位置。就地温度计应采用万向型抽芯式双金属温度计。安装在振动场合的就地指示表应采用抗振型仪表。

4.6.11 用于控制、联锁保护和报警的仪表应尽可能选用变送器，必须采用开关量仪表时，应选用质量好、动作准确可靠的进口开关量仪表产品（如温度、压力、流量、差压及液位开关等），其切换差值应能满足控制的要求，并能在被测参数正常变化范围内实现信号自动复归。重要信号应冗余配置。

4.6.12 电动滤水器的顺序控制逻辑功能在买方的 DCS 中完成，卖方应提供电动滤水器的控制和联锁保护要求及相应的逻辑图、原理图、仪表检测系统图、仪表和一次元件清单、设定值清单等，作为买方的设计依据，并配合 DCS 厂家调试，直至实现电动滤水器的全部功能。

4.6.13 所有就地设备由卖方负责引接至所供的就地控制柜。

4.6.14 设备选型原则

4.6.14.1 卖方配套提供的热工一次检测元件和执行机构的选型应与全厂的选型一致，以减少备品备件的种类，并最终由买方确认。

4.6.14.2 卖方提供的变送器、压力开关、差压开关、温度开关、流量开关等设备，应采用进口优质产品。变送器采用 ROSEMOUNT 产品，过程逻辑开关采用 SOR 产品。

4.6.14.3 卖方提供的电动执行机构、电动门驱动装置、电磁阀、控制开关、控制继电器和仪表阀门（一次门、二次门及排污门）等，应采用进口优质产品。电动执行机构采用 EMG 产品。

4.6.14.4 卖方提供的电动门开关型控制装置、电动调节执行机构应采用智能型一体化装置。

4.6.14.5 卖方提供的所有控制盘（柜）和就地接线盒（箱）采用威图系列产品。

4.6.14.6 卖方提供的所有控制盘（柜）和就地接线盒（箱）内的接线端子，采用

Weidmüller 的产品。

4.6.15 买方提供的控制电源为交流  $220V\pm 10\%$ ， $50Hz\pm 2.5Hz$  及直流  $110V\pm 10\%$ 。卖方如需其它规格等级的电源，由卖方自行负责解决。

#### 4.7 设备结构

该滤水器由执行机构和自动控制机构组成，执行机构部分由电动减速装置、反冲洗装置、滤水器壳体、滤网及电动/手动两用排污阀等组成，自动控制机构由安装在滤水器本体上的差压控制系统组成。

#### 4.8 标准（包括但不限于下列）

GB/T1220-92	不锈钢棒
GB/T2100-2002	一般用途耐蚀钢铸件
GB/T3077-99	合金结构钢
GB/T9113-2000	整体钢制管法兰
GB/T9115-2000	对焊钢制管法兰
GB755-2000	旋转电机定额和性能
GB/T997-81	电机结构及安装型式代号
GB/T1993-93	旋转电机冷却方法
GB4942.1-85	电机外壳防保护分级
GB/T3280-92	不锈钢冷轧钢板
GB/T4237-92	不锈钢热轧钢板

#### 4.9 性能保证值

卖方按本技术规范的要求，保证设备的下列性能：

正常运行水阻  $\leq 250\text{mmH}_2\text{O}$ （50%堵塞报警时应  $\leq 350\text{mmH}_2\text{O}$ ）

电动滤水器能有效的处理循环水中的污物，运行平稳可靠，并实现自动程控运行。

设备的使用寿命不少于 30 年。

## 5 监造、检查和性能验收试验

见附件 5：设备监造（检验）和性能验收试验。

## 6 设计与供货界限及接口规则

卖方

提供电动滤水器进出口法兰(含反法兰及连接件)之间的本体及附属设备。动力电源、控制电源由买方负责提供。

## 7 清洁、油漆、包装、装卸、运输与储存

### 7.1 清洁和油漆

组装前必须从每个零部件内部清除全部加工垃圾，如金属切削、填充物等，必须从内外表面清除所有轧屑、锈皮油脂等。钢结构在第一次涂层前需做喷丸处理。本体设备所有过流部件均采用不锈钢材料。电动滤水器外部需根据买方要求涂刷面漆，油漆的选择能适应运行环境条件。二次油漆由卖方提供。

涂料名称为：环氧树脂漆。

清除涂料为二甲苯或香蕉水，用二甲苯或香蕉水涂刷后擦拭，直到清除干净为止。

选择最好的涂层涂敷方式，以防止设备在运输、储存期间不被腐蚀。

设备出厂前应喷涂二层底漆三层面漆，油漆颜色由买方确定。

### 7.2 包装、运输

7.2.1 设备的包装应符合 GB/T13384 标准的规定，并采取防雨、防潮、防锈、防震等措施，以免在运输过程中，由于振动和碰撞引起轴承等部件的损坏。设备出厂时，零部件的包装符合 JB2647 的规定，分类装箱，遵循适于运输、便于安装和查找的原则。

7.2.2 设备发运前，应将水全部放掉并吹干，卖方应确保这些部件在发运前重新装好。所有开口、法兰、接头应采取保护措施，以防止在运输和储存期间遭受腐蚀、损伤及进入杂物。设备的进出口、管孔应用盖板封闭。

需要现场连接的螺纹孔或管座的焊接孔应采用螺纹或其它方式予以保护。遮盖物、紧固件不应焊在设备上。

#### 7.2.3 包装标准及示意图。

7.2.3.1 保证提供设备的包装满足现场露天存放 6 个月。

7.2.3.2 GB/T13384-92 机电产品包装通用技术条件。

#### 7.2.3.3 包装规范

(1) 本体为裸装，减速机及电机采用聚乙烯塑料膜包扎，控制箱、仪表及阀门均采用铁箱包装。

(2) 本体用金属牌标记有关包装标志，包括储运标志、唛头、包装指示、

标志、货物标志等。

(3) 铁箱外表四个侧面标记有关包装标志，包括储运标志、唛头、包装指示、标志、货物标志等。

### 7.3 编码要求

本工程采用统一的 KKS 编码标识系统，编码范围包括卖方所供系统、设备、主要部件和构筑物。卖方在设计、制造、运输、安装、试运及项目管理的各个环节使用 KKS 编码。设计院负责协调编码使用的规范、完整、统一。

## 8 数据汇总表格

### 8.1 主要参数

序号	项目	单位	数值	备注	
1	壳体外径×壁厚	mm	Φ 1400×10		
2	高度	m	3360		
3	网孔直径	mm	≤3		
4	通流量	t/h	4000		
5	流速	m/s	进出口流速 :2.2m/s 滤网流速:0.42m/s		
6	滤水器水阻	mmH <sub>2</sub> O	≤250		
	50%堵塞报警滤水器水阻	mmH <sub>2</sub> O	≤350		
7	通流倍率	倍	5.2		
8	运行水阻	kPa	≤3		
	轴功率	KW	1.1		
9	反冲洗转子的电动执行机构参		1.1KW/380V/50Hz		
10	排污阀的电动执行机构参数		0.25KW/380V/50Hz		
11	反冲洗时间间隔	h	0~99（可调）		
12	反冲洗时间	min	0~15（可调）		
13	反冲洗动作时压差控制值	kPa	2~4（可调）		
14	配套阀门规格型号		DN125/DN25		
15	壳体重量	kg	2800		
16	各接口法兰公称压力	进口	MPa	0.6	
		出口	MPa	0.6	
17	各接口管规格(Φ×S)	进口	mm	Ø820 ×12	
		出口	mm	Ø820 ×12	
18	滤网减速机规格型号		XLED-63-1.1		

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。

如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/166044012141010104>