

ICS 27.060.30

J 98

备案号: 47966-2015

DL

中华人民共和国电力行业标准

DL / T 1393 — 2014

火力发电厂锅炉汽包水位 测量系统技术规程

Technological code for  el measurement system of
boiler drum in fossil fuel power plant

2014-10-15 发布

2015-03-01 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 术语和定义 1

4 总的原则 2

5 设计 2

 5.1 锅炉汽包水位测量系统的选型 2

 5.2 锅炉汽包水位测量系统的配置 2

 5.3 锅炉汽包水位测量系统的量程 2

 5.4 锅炉汽包水位测量系统的精度 3

 5.5 锅炉汽包水位测量信号处理 3

6 安装 4

 6.1 测量取样的安装 4

 6.2 测量管路的安装 4

 6.3 测量装置和阀门的安装 5

7 传动和校验 6

8 运行和维护 7

附录 A （资料性附录） 锅炉汽包水位测量信号故障的信号处理 8



前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中国电力企业联合会提出。

本标准由全国电站过程监控及信息标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：北方联合电力有限责任公司、内蒙古电力科学研究院、秦皇岛华电测控设备有限公司。

本标准主要起草人：侯云浩、张国斌、刘吉川、崔明思、杨广宇。

本标准是首次制定。

本标准在执行过程中的意见和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）。

火力发电厂锅炉汽包水位测量系统技术规程

1 范围

本标准规定了火力发电厂锅炉汽包水位测量系统的设计、安装、调试、运行和维护等的要求。
本标准适用于火力发电厂额定蒸汽压力在 9.8MPa 及以上的汽包锅炉，其他锅炉也可参照执行。

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 16507.4—2013 水管锅炉 第 4 部分：受压元件强度计算

GB/T 26863—2011 火电站监控系统术语

DL/T 655 火力发电厂锅炉炉膛安全监控系统验收测试规程

DL/T 657 火力发电厂模拟量控制系统验收测试规程

DL/T 701 火力发电厂热工自动化术语

DL/T 774 火力发电厂热工自动化系统检修运行维护规程

DL/T 5182 火力发电厂热工自动化就地设备安装、管路、电缆设计技术规定

DL/T 5190.4 电力建设施工技术规范 第 4 部分：热工仪表及控制装置

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。GB/T 26863 和 DL/T 701 界定的其他术语、定义和缩略语适用于本文件。

3.1

辅机故障减负荷 run back (RB)

针对机组主要辅机故障采取的控制措施。即当主要辅机（如给水泵、送风机、引风机）发生故障部分退出工作，机组不能带当前负荷时，快速降低机组负荷的措施。

3.2

给水控制 feed-water control

控制进入锅炉给水量自动控制系统。对汽包锅炉而言，也可称为汽包水位自动控制系统。

3.3

零水位 zero water-level

确保锅炉安全经济运行的汽包水位运行设计值。

3.4

汽包外置式单室平衡容器 drum external constant head chamber

将用于产生参比水柱的平衡容器及其连接管路安装在汽包外部，利用差压原理测量汽包水位的单室测量装置。

3.5

汽包内置式单室平衡容器 drum internal constant head chamber

将用于产生参比水柱的平衡容器及其部分连接管路安装在汽包内部，以此来消除外界环境和汽包内锅炉水欠饱和对其的影响，从而消除测量误差、利用差压原理测量汽包水位的单室测量装置。

4 总的原则

4.1 锅炉汽包水位测量系统设计和实施应符合下列安全原则：

- a) 应选择安全可靠性高的单个设备、元件和系统；
- b) 应有采取同型和异型的设备及系统的冗余措施；
- c) 应防止共同原因失效、共同模式失效和相关失效，并应符合下列要求：
 - 1) 互相隔离；
 - 2) 互相独立；
 - 3) 多样性（例如多原理）共存。

4.2 锅炉汽包水位保护跳闸设计，应遵循既要防止拒动，又应尽可能防止误动，且应防止拒动优先的原则。

4.3 锅炉汽包水位测量系统安装、调试应符合 DL/T 5182 和 DL/T 5190.4 的规定，并应满足本标准的要求。

5 设计

5.1 锅炉汽包水位测量系统的选型

5.1.1 应选择经实践证明安全可靠的产品。

5.1.2 测量装置应能消除汽包压力变化的影响。

5.1.3 应在全量程范围内及时准确地反映锅炉汽包水位变化。

5.1.4 应能确保从锅炉投入主燃料起就能投入工作（包括保护）。

5.1.5 应选择经行业有资质的机构组织评审合格的产品。

5.1.6 按 5.2.2 规定配置的显示仪表，也应具有汽包压力等影响的补偿措施，并应选择中间转换环节少、可靠性高的仪表。

5.2 锅炉汽包水位测量系统的配置

5.2.1 锅炉汽包水位测量系统应采用两种或两种以上工作原理共存的配置方式。

5.2.2 应至少设置一套独立于分散控制系统（DCS）及其电源的汽包水位显示仪表。

5.2.3 除按 5.2.2 规定配置汽包水位显示仪表外，锅炉汽包水位测量系统的配置可采用以下两种方式：

- a) 三套差压式汽包水位测量装置和两套电极式汽包水位测量装置；
- b) 六套差压式汽包水位测量装置和一套电极式汽包水位测量装置。

5.2.4 按 5.2.3 a) 和 b) 的方式进行水位测量时，应分别从汽包两端取样。

5.2.5 新建锅炉不宜配置云母水位计，对于已采用云母水位计的锅炉应增加远动隔离门。当云母水位计爆漏时，应远方切断高压、高温水汽的外射。

5.2.6 为满足锅炉各种工况监视的需要，应另外配置大量程的电极式或差压式汽包水位测量装置，其量程应按 5.3.3 执行。

5.3 锅炉汽包水位测量系统的量程

5.3.1 锅炉汽包水位测量系统的表计和变送器的量程，以及正、负取压孔的高度应根据所选测量装置的作用、类型及可能产生的误差进行正确选择，并应留有足够裕量，避免运行人员对汽包实际水位值产生误判或导致保护拒动。

5.3.2 除 5.3.3 对大量程汽包水位测量装置另有规定外，汽包水位测量装置量程选择应符合下列规定：

- a) 电极式汽包水位测量装置的正、负取压孔距离应大于测量筒的量程，测量筒的量程应确保跳闸保护动作值有 30% 的裕量。
- b) 差压式汽包水位测量装置的变送器量程应确保跳闸保护动作值有 20%~30% 的裕量，正、负取压孔的距离应确保跳闸保护动作值间有 30%~40% 的裕量。采用参比水柱温度不确定的外置式单室平衡容器的系统应选裕量的上限值。

5.3.3 大量程汽包水位测量装置的正、负取压孔高度应根据汽包直径、内部部件的配置及运行需要确定，应保证电极式汽包水位测量装置的表计和差压式汽包水位测量装置的变送器的量程小于正、负取压孔的距离，并应留有 10% 的裕量。

5.4 锅炉汽包水位测量系统的精度

5.4.1 差压式汽包水位测量装置应设计汽包压力对水位—差压转换关系的补偿，并应配置补偿函数，补偿精度应达到 0.5%。补偿压力上限应超过安全门动作保护值，并留有一定的裕量。

5.4.2 为消除汽包内锅炉水欠饱和及参比水柱温度不确定导致的误差，差压式汽包水位测量装置宜采用在锅炉汽包中内置式单室平衡容器的测量方法（见图 1）。

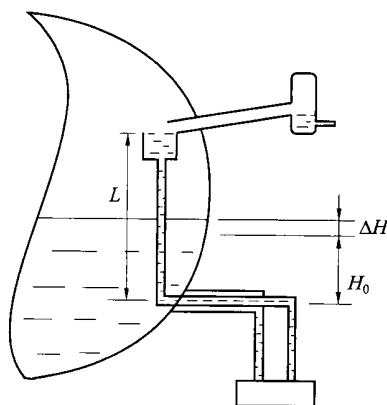


图 1 采用内置式单室平衡容器的汽包水位测量装置

5.4.3 当采用外置式单室平衡容器时，参比水柱的设定温度应考虑环境（风向、保温、季节、门窗关闭和管路长度等）因素的影响，应适时纠正其带来的误差，并制定相应的管理制度。例如：应在汽包水位计算公式中对参比水柱平均温度设置三种及以上不同环境温度，以便在不同季节中通过人工选择进行温度修正。

5.4.4 采用连通管式汽包水位测量装置（如电接点水位计、云母水位计）时，被测水柱温度应接近饱和温度。新建锅炉不应采用被测水柱温度远低于饱和温度，且存在不确定性的连通管式汽包水位测量装置。

5.5 锅炉汽包水位测量信号处理

5.5.1 锅炉汽包水位调节和保护的控制回路宜遵循独立性的安全原则，并应分别独立配置在不同的冗余控制器中。

5.5.2 锅炉汽包水位调节系统的水位差压信号应取自三个各自独立的汽包水位测量装置，其输出信号应分别进入其控制器的三个各自独立、互相电隔离的输入模件，宜采用“三取中”逻辑判断后用于调节系统。

5.5.3 汽包水位补偿用的汽包压力变送器宜独立配置，其输出信号应分别各自引入相对应的汽包水位差压信号的输入模件。

5.5.4 锅炉汽包水位保护系统的水位信号宜取自与调节系统汽包水位测量装置相对的汽包另三个各自独立的汽包水位测量装置，其输出信号应分别进入其控制器的三个各自独立、互相电隔离的输入模件，采用“三取中”（模拟量输入）或“三取二”（开关量输入）逻辑判断后用于保护系统。

5.5.5 当下列任一条件满足时，锅炉汽包水位保护应触发主燃料跳闸（MFT）：

- a) 汽包水位保护系统的三个水位信号，经“三取二”或“三取中”逻辑运算后达到跳闸保护定值（定值Ⅲ）。
- b) 汽包水位保护系统的水位信号，经逻辑运算后达到高水位事故放水动作值或低水位安全限值

(定值Ⅱ); 且汽包水位调节系统的水位信号, 经逻辑运算后超出跳闸保护定值(定值Ⅲ)的某一量值(具体值可根据不同锅炉实际情况, 由锅炉制造厂确定)。

5.5.6 锅炉汽包水位调节系统的“三取中”逻辑运算后的水位信号, 应有独立的输出模件, 并通过硬接线送到汽包水位保护系统控制器的独立输入模件(相对其他三个汽包水位输入信号模件)再进行保护逻辑运算。

5.5.7 锅炉汽包水位跳闸保护基本延时值的确定, 应符合防止瞬间假水位误动及防止事故时水位偏差进一步扩大而导致重大事故的原则, 具体数值应由锅炉制造厂确定。

5.5.8 安全门动作不宜闭锁汽包水位高跳闸保护。

5.5.9 锅炉汽包两侧水位应取每侧水位测量的中间值, 偏差大于 60mm 和 100mm 时均应报警。

5.5.10 进入 DCS 的汽包水位测量信号应设置至少包括下列功能的故障预警:

- a) 模拟量汽包水位、补偿用汽包压力测量信号应设置量程范围、变化率等信号检查;
- b) 汽包同一侧的各个模拟量汽包水位信号间的偏差大于 50mm 时应报警;
- c) 开关量汽包水位信号应设置短路、触点误动及访问电源消失等报警。

5.5.11 锅炉汽包水位调节和保护系统的控制器在出现离线或断电时, 模拟量输出模件应能按照预先设定的安全模式(如保位或归零)控制外部设备, 保证工艺系统的安全运行。模拟量通道应具有短路和接地保护功能。所有 I/O 通道及工作电源均应互相隔离。

5.5.12 当汽包水位测量信号发生故障时宜采取的信号处理方式参见附录 A。

5.5.13 锅炉应设置独立于 DCS 及其电源的汽包水位(定值Ⅱ和定值Ⅲ)报警手段。

5.5.14 应建立锅炉汽包水位测量系统的设计和改造档案, 档案内容至少应包括下列内容:

- a) 锅炉制造厂对汽包水位测量系统的设计及相关参数;
- b) 汽包水位测量装置选型;
- c) 汽包水位测量系统的主要设计原则和说明;
- d) 改造部分的详细资料。

6 安装

6.1 测量取样的安装

6.1.1 每个水位测量装置应具有独立的取样孔, 汽包同一端两个水位测量装置之间的取压口间距应大于 400mm。不应在同一取样孔上并联多个水位测量装置, 不应用加连通管的方法增加取样点。

6.1.2 取样管应穿过汽包内壁隔层, 管口应避开汽包内水汽工况不稳定区(如安全阀排气口、汽包进水口、下降管口、汽水分离器水槽处等), 若不能避开, 应在汽包内取样管口加装稳流装置。应优先选用汽、水流稳定的汽包端头的测孔, 或将取样口从汽包内部引至汽包端头。电极式汽包水位测量装置的取样孔, 应避开炉内加药的区域。

6.1.3 汽包水位计的取样管孔位置应满足 5.3.2 和 5.3.3 的要求, 与停炉保护动作值之间应有足够的裕量。大量程水位计取压点不应在汽包蒸汽导管或下降管上设置。

6.2 测量管路的安装

6.2.1 管路的材质、规格和长度应满足下列要求:

- a) 差压式汽包水位测量装置取样管的标称内径不应小于 8mm; 连通管式汽包水位测量装置的汽、水取样管的标称内径不应小于 20mm; 排水管的标称内径不应小于 8mm。
- b) 汽包水位测量管路应符合 DL/T 5182、DL/T 5190.4 和 GB/T 16507.4 的规定, 可按下列要求选择:
 - 1) 当被测介质参数压力 p 为 9.8MPa~15.0MPa、温度 t 为 309℃~342℃时, 一次门前的取样管应采用 $\phi 28 \times 4$ mm 的 20G 锅炉钢管, 一次门后取样管和排水管应采用 $\phi 14 \times 2$ mm 的 20G 锅炉钢管。

2) 当被测介质参数压力 p 为 15.0MPa~20.0MPa、温度 t 为 340℃~364℃时，一次门前的取样管应采用 $\phi 28 \times 4\text{mm}$ 的 20G 锅炉钢管，一次门后取样管和排水管应采用 $\phi 16 \times 3\text{mm}$ 的 20G 锅炉钢管。

c) 在保证管路内有足够的凝结水使接触表计的水温为室温的条件下，管路宜以最短的路径敷设，减少测量的时滞和提高灵敏度。

6.2.2 管路敷设环境应符合下列要求：

- 管路不应敷设在有机械损伤、潮湿、腐蚀或有震动的场所。管路敷设应便于维护。
- 管路应敷设在 5℃~50℃ 的环境内，否则应有防冻或隔热措施。水位测量管路不应靠近热表面，其正、负压管的环境温度应一致。
- 管路敷设时，应考虑主设备的热膨胀。
- 管路敷设路线不应影响主体设备的检修。
- 管路不应直接敷设在地面上。

6.2.3 管路敷设坡度、弯曲应符合下列要求：

- 当差压式汽包水位测量装置采用外置式单室平衡容器时，正压侧取样管应从平衡容器侧面引出，并按 1:100 下倾延长 1m 以上，且引出点应略低于汽侧取样管，见图 2。

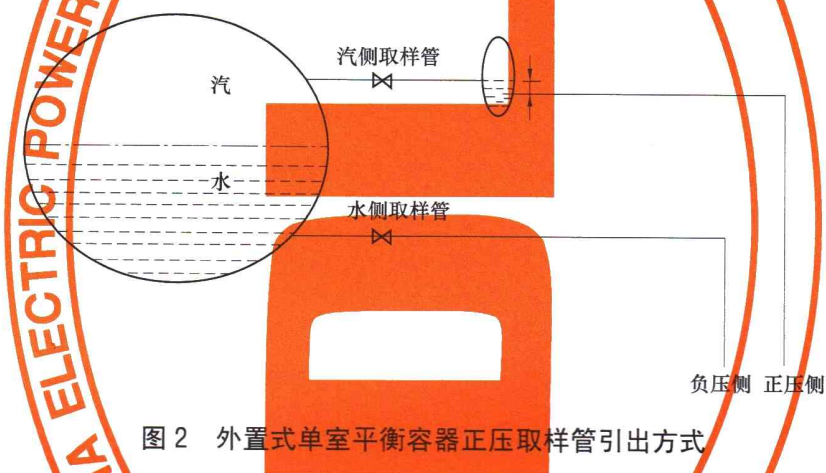


图 2 外置式单室平衡容器正压取样管引出方式

- 管路敷设应整齐、美观、牢固，减少弯曲和交叉，不应有急弯和复杂的弯。成排敷设的管路，其弯头弧度应一致。
- 当汽包水位测量装置采用内置式单室平衡容器的测量方法（见图 1）时，汽包内的取样器及管路应视为取样管，其倾斜方向要与汽包外取样管路一致，整个管路不应有垂直凸凹的弯曲，不应发生“气塞”或“水塞”，不能影响汽包水位计的正常运行。当不能避开其他管路或设备时，可水平弯曲。
- 管路水平敷设时，应保持坡度大于 1:100。测量管内不应有影响测量的气体或凝结水。倾斜度和倾斜方向应符合下列要求：
 - 对于差压式汽包水位测量装置，一次门前的汽侧取样管应使取样孔侧低，水侧取样管应使取样孔侧高。
 - 对于连通管式汽包水位测量装置，汽侧取样管应使取样孔侧高，水侧取样管应使取样孔侧低。

6.3 测量装置和阀门的安装

6.3.1 不带补偿修正的就地水位计的零水位线，应设定得比汽包内的零水位线低，若其零水位线与汽包零水位线相一致，应重新标定就地水位计的零水位线，具体降低值应由锅炉制造厂提供。

6.3.2 当采用有补偿修正的就地水位计，其内部水柱温度能始终接近饱和温度时，就地水位计的零水位线应与锅炉汽包内的零水位线相一致。

6.3.3 汽包水位测量装置安装时，应以汽包同一端的几何中心线为基准线，采用水准仪精确确定各水位测量装置的安装位置，不应以锅炉平台等物作为参比标准。

6.3.4 外置式单室平衡容器及参比水柱的管道不应采取保温措施。

6.3.5 引到差压变送器的正、负压侧取样管应平行敷设共同保温，保温不应引起两根取样管介质产生温差。“三取二”或“三取中”的三个汽包水位测量装置的取样管之间应保持一定的距离，并应分别保温。从取样口引到差压变送器的两根管道不应发生垂直方向的凹凸弯曲。

6.3.6 “三取二”或“三取中”的三个汽包水位测量装置的变送器之间的安装地点应保持一定的距离，并采取适当的分隔措施。

6.3.7 就地水位计安装位置的照明及事故照明应良好，就地水位计测量范围内应无水位盲区，控制室内可视水位图像应清晰。

6.3.8 安装差压式汽包水位测量装置取样阀门时，应使阀门阀杆处于水平位置，且应有良好保温。

7 传动和校验

7.1 补偿公式的调试应在确认 DCS 组态的补偿公式正确的基础上进行。用电流信号发生器在 DCS 相应的模拟量输入（AI）通道上加对应汽包压力和水位差压的电流信号。可按下列方法进行调试：

- a) 压力信号选择三点，或 1/4 汽包定额压力、额定压力、1.1 倍额定压力，或 1/4 汽包额定压力、3/4 额定压力、额定压力。
- b) 在三个压力点分别加七点对应水位（ ± 300 、 ± 150 、 ± 50 、0mm）的差压信号，其测量误差应在 0.5% 以内。

7.2 保护定值应根据炉型和汽包内部结构确定，调试时应按锅炉制造厂提供的数值，不应自行设定数值。

7.3 运行锅炉的保护动作值与表计（变送器）量程及取压管距离不能满足 5.3.2 的要求、需要修改保护定值时，应取得锅炉制造厂书面正式同意后，可修改保护定值比原设计定值提前，并宜设延时值来解决。延时时间应经过计算后确定：将修改后的定值与原设计定值相比，在达到保护值时，汽包应有在完全断水和满负荷运行情况下的存水量，并能维持运行的时间，设为汽包水位保护的延时时间。

7.4 汽包水位调节和保护逻辑的组态设置应符合 5.5 的要求。应在冷态上水时进行冷态调试，检验各水位测量值的偏差应在 10mm 以内。调试时应预先确定需试验的各种逻辑关系，制订试验方案，宜按下列步骤试验：

- a) 宜在锅炉打水前，在汽包上水过程中给各平衡容器注水，并打开各水位计一次门和排污门进行排污，排污完毕后，关闭排污门投入各水位计。
- b) 手动调节汽包水位，缓慢升、降水位，以电接点通、断瞬间为准，读取各水位测量的示值，其偏差应在 10mm 以内。
- c) 在升、降水位和各种逻辑关系试验完成时，宜进行实际水位保护传动试验，不应采用信号短接的方法代替实际保护传动试验。

7.5 应在汽包上水冷态调试完成后进行热态水位升、降调试，检验同一侧各水位测量值在锅炉正常热态运行时的偏差应在 30mm 以内，热态水位升、降调试宜按下列步骤进行：

- a) 锅炉点火前上水时，应给平衡容器注水，锅炉点火升压带负荷的过程中应观察各水位测量的显示变化情况，出现偏差应及时分析、查找原因，给予消除。若有必要，可在锅炉升压到 1MPa 左右时，对各水位测量装置进行排污。热态水位升、降调试应在额定汽包压力情况下进行。
- b) 机组负荷达到 80% 以上时应改变水位自动定值，缓慢升、降水位，以电接点通、断瞬间为

准, 读取各水位测量的示值, 同一侧水位计间偏差应在 30mm 以内。

- c) 水位调节升、降幅度应控制在水位的高极值 (+III 值)、低极值 (-III 值) 以内, 其范围宜控制在 +200mm ~ -200mm 范围内进行。

7.6 汽包水位调节系统应符合 DL/T 657 和 DL/T 774 的规定, 应进行优化组态和调整, 并进行必要的扰动试验, 确保在辅机故障减负荷 (RB) 工况等大负荷扰动时不应引起水位保护动作。汽包水位保护系统调试和验收应遵循 DL/T 655 和 DL/T 774 的规定进行。

7.7 新安装或技术改进水位测量装置时, 应建立安装、调试、运行和验收的专项报告, 立档备查。

8 运行和维护

8.1 汽包压力达到 0.5MPa, 汽包水位信号正常后, 应投入汽包水位保护; 正常运行中, 锅炉汽包水位保护的停退, 应执行审批制度。

8.2 锅炉启动时应以电接点汽包水位计为主要监视仪表。

8.3 当同一侧水位测量示值偏差不超过 30mm, 而不同侧水位在各自取中间测量示值后的偏差超过 60mm 时, 应及时调整运行方式或排除故障, 应防止汽包水位两侧严重不平衡带来的危害。不应用测量系统来修正由于工艺原因 (如两侧汽包水平沉降、燃烧偏差、汽包进水不均衡、强制循环锅炉的汽包两侧锅炉水循环泵流量偏差等) 造成的真实偏差。

8.4 当汽包水位测量系统不能为运行人员提供水位的正确判断, 或汽包水位调节和保护均失去时, 应立即停炉。

8.5 运行人员应监视锅炉水电导率的变化。当炉内加药异常导致锅炉水电导率高报警时, 应及时通告热工维护和化学监督人员, 及时排除; 当汽包水位过低, 加药管暴露出水面时, 应通知化学监督人员停止加药。

8.6 锅炉启动前, 应按设备制造厂的产品说明书要求进行排污, 应确保参比水柱形成和投入水位计运行。

8.7 锅炉运行中应监视实际参比水柱温度, 当实际参比水柱温度偏离设置的参比温度值而导致水位误差过大时, 应重新设定修正回路。

8.8 每次大修后应按设备制造厂产品说明书要求进行排污。对于云母水位计 (双色水位计), 应按厂家要求定期进行排污; 当水位计显示不清晰时, 应随时排污。

8.9 锅炉运行中应经常核对各个汽包水位测量装置间的示值偏差, 当同一侧水位示值之间的偏差超过 50mm 时, 应找出原因, 进行消除。

8.10 锅炉每次大修投运时, 也应按 7.3 和 7.4 的要求进行冷态上水调试和热态水位升、降调试。

8.11 在正常运行中, 必要时, 可对电接点水位计采用开、关水侧取样阀、排水补偿阀和排污门进行汽包水位保护实际传动试验。

8.12 汽包水位测量装置应利用汽包内的水痕迹 (停炉时汽包内观察), 或其他有效方法核对水位测量的零水位值。当装设内置电极式水位计时, 也可在线以其为基准对同侧水位测量进行核对和分析。

8.13 应定期对给水、事故放水、水位计、省煤器放水、过热器放水、定期排污扩容器等各阀门进行检修, 对电动控制的阀门做开、关试验。应利用每次大、小修的机会, 在锅炉压力为 1MPa ~ 2MPa 时, 排污冲洗仪表管路。

8.14 应建立锅炉汽包水位测量系统的运行维修、设备缺陷及保护停退审批档案, 对各类设备缺陷进行定期分析, 找出原因、制订处理对策, 并实施消除。

附 录 A

(资料性附录)

锅炉汽包水位测量信号故障的信号处理

A.1 当有一点汽包水位保护信号故障时,“三取二”应自动转为“二取一”的逻辑判断方式,并办理审批手续,限期恢复(不应超过 8h);当有两点信号故障时,应自动转为“一取一”的逻辑判断方式,应制订相应的安全运行措施,经总工程师批准,限期恢复(8h 以内)。

A.2 当有一点汽包水位调节信号故障时,“三取中”应自动转为“二取均”的逻辑判断方式,限期恢复(不应超过 8h);当有两点信号故障时,应自动转为手动,运行人员密切监视运行参数,并限期恢复(8h 以内)。

A.3 对于强制循环汽包锅炉,锅炉水循环泵差压保护应采取“三取二”方式。当有一点差压信号故障时,“三取二”应自动转为“二取一”的逻辑判断方式,并办理审批手续,限期恢复(不应超过 8h);当有两点信号故障时,应自动转为“一取一”的逻辑判断方式,应制订相应的安全运行措施,经总工程师批准,限期恢复(8h 以内)。

中 华 人 民 共 和 国
电 力 行 业 标 准
火力发电厂锅炉汽包水位
测量系统技术规程
DL/T 1393 — 2014



*

中国电力出版社出版、发行
(北京市东城区北京站西街19号 100005 <http://www.cepp.sgcc.com.cn>)

北京九天众诚印刷有限公司印刷

*

2015年4月第一版 2015年5月北京第二次印刷
880毫米×1230毫米 16开本 0.75印张 18千字
印数 3001—5000册

*

统一书号 155123·2352 定价 9.00元

敬告读者

本书封底贴有防伪标签，刮开涂层可查询真伪
本书如有印装质量问题，我社发行部负责退换

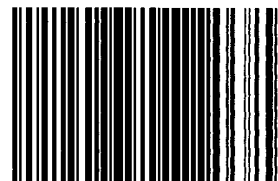
版 权 专 有 翻 印 必 究



中国电力出版社官方微信



掌上电力书屋



155123.2352