

使用前敬请仔细阅读本说明书

SZD-S-2BF、SZD-S-4BF 液位调节仪 使用说明书



一. 概述:

SZD-S-2BF(横式)、SZD-S-4BF(竖式)型单液位调节仪,是在 SZD-A、SZD-AH、SZD-S-2、SZD-S-4 型液位调节仪基础上,根据用户要求,重新研制改进,将以上多种仪表统一化、标准化、规范化,便于用户或设计部门选型及使用。本仪表通过切换开关,可自行选择液位输入信号(液位电感输入或 0~10mA、4~20mA 标准信号输入),亦可自行选择阀位反馈信号(0~10mA、4~20mA 或电阻信号),使之适用范围更广泛。

SZD-S-2BF、SZD-S-4BF 系列泵阀一体调节仪为 PI 连续给水调节装置,主要适用于 1~35T/h,压力 $\leq 2.5\text{Mpa}$ 的各类锅炉筒水位自动调节。

调节系统由安装在锅炉上的电感浮球传感器(简称传感器,型号为 UHGG-31A-G),液位调节仪和安装在锅炉给水管路上的电动调节阀(ZAZ 或 DKZ、DKJ)、水泵四部分组成。

液位调节仪具有水位高低显示、阀位开度指示,高、低、危低水位极限声光报警、报警消音、及报警信号触点输出,调节阀可自动/手动切换。同时输出 0~10mA 或 4~20mA(用户可自行切换)液位信号供记录仪使用。也可将其它传感器(包括压力、温度等)转换成标准信号(0~10mA 或 4~20mA)送入仪表,进行比例调节。

二. 调节系统的特点

1. 本调节系统能够根据锅炉水位的变化自动调节给水量,连续进水,使锅炉的蒸发量和进水量趋于相对平稳状态,以维持锅炉筒水位处于正常位置。避免了锅炉筒水位出现过低或过高现象。但在蒸汽用量很小的情况下,蒸汽量和进水量出现不平衡时,水位出现过高,调节阀全部关闭后停止水泵工作,水位下降一定时,启动水泵,阀门全部打开,保护和延长锅炉的使用寿命。

2. 本调节系统避免了断续给水引起的水泵频繁启动时,对电网的影响和对省煤器的温度冲击,延长了辅机和电器的使用寿命。

3. 由于连续给水,充分利用了省煤器的热能,可降低煤耗,具有一定的节能效果。

4. 本调节系统也适用于其他低压容器和开口容器的自动控制。

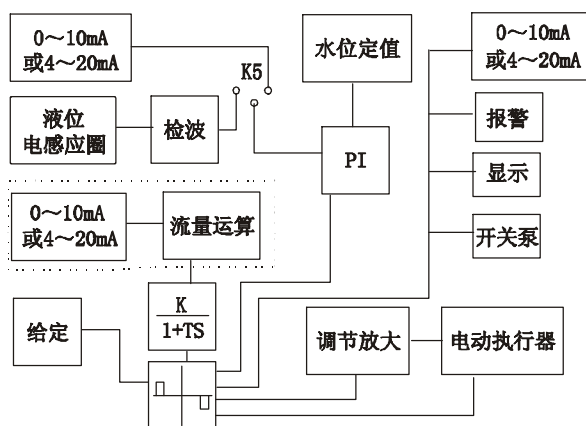
三. 主要技术参数及规格:

1. 适用介质: 非腐蚀性液体比重 ≥ 0.8
2. 工作压力: 传感器 $\leq 2.5\text{Mpa}$
3. 使用温度: 传感器 $\leq 250^{\circ}\text{C}$
仪表 0~50 $^{\circ}\text{C}$
4. 相对湿度: $\leq 85\%$
5. 工作电压: $\sim 220\text{V} \pm 15\%$ 50Hz
6. 功 耗: $< 10\text{VA}$
7. 液位显示范围: -50mm~+50mm 或 0~100mm(用户可调)
危低报警: -75mm
8. 阀位反馈信号: 0~10mA 或 (4~20mA) (DKZ310 或 DKJ310、DKZ410、DKJ410)
电阻信号: (电位器) (ZAZ 执行器) (用户可调)

9. 液位输出信号: $0\sim 10\text{mA}$ 或 $4\sim 20\text{mA}$ (对应液位 $-50\sim +50\text{mm}$ 或 $0\sim 100\text{mm}$)
10. 报警触点输出: $\sim 220\text{V}$, 10A
11. 开关阀触点输出: $\sim 220\text{V}$, 10A
12. 开关泵触点输出: ~ 220 , 5A
13. 开关泵启动范围: $-50\text{mm}\sim +50\text{mm}$ (用户可调)
13. 仪表尺寸: $80\times 160\times 160\text{mm}$ (横式) (盘式安装) (高 $\times$ 宽 $\times$ 深)
 $160\times 80\times 160\text{mm}$ (竖式) (盘式安装) (高 $\times$ 宽 $\times$ 深)
14. 开口尺寸: $76^{+1}\times 152^{+1}$ (横式)
 $152^{+1}\times 75^{+1}$ (竖式)
15. 传感器法兰距: 300 ± 2 、 350 ± 2 、 400 ± 2 、 $440\pm 2\text{mm}$ (选用规格)也可定制
16. 调节阀通径: Dg16、Dg20、Dg25、Dg32、Dg40、Dg50 (选用规格)
17. 调节仪重量: $\leq 3\text{Kg}$

四. 工作原理:

由检测液体的传感器将检测的液位变化信号(电感量、电流的变化信号)经交流电桥转换成交流信号,再经检波(或通过开关 K5(I)将标准信号 $0\sim 10\text{mA}$ 、 $4\sim 20\text{mA}$ 直接输入)比较、调零、PI 放大后,成为一个线性的液位信号。此信号与水位给定信号、阀位反馈信号,进行比较,经比例运算后,输出一个三位电信号(开、停、关),控制电调阀上的电动执行器,根据锅炉筒水位高低连续改变进水量,以保持锅炉筒水位控制在正常水位线上下波动,当进水量与负荷趋于相对平衡时,阀门就调整在相应的开度,当进水量与负荷不平衡时,阀门全部关闭后液位继续上升,水泵停止工作。



图(1)电原理方框图如图 1

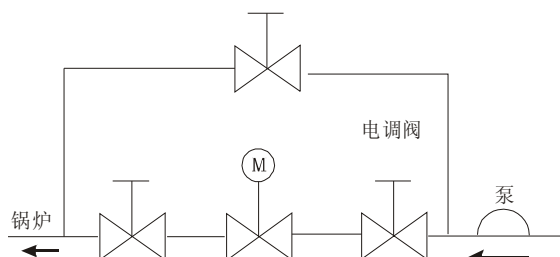
五. 安装和接线:

1. 系统安装请参照附图(2、3)进行
2. 调节仪、电动执行器、传感器安装参照图 5、图 6、图 7、图 8
 - a. 传感器与被控容器之间加装截止阀两只,以便于调试、维修。在正常运行时,两阀必须全部打开。

- b. 传感器安装必须与被控容器液平面相互垂直，倾斜度不得大于 2° 。
- c. 传感器必须安装排污管道，并安装排污阀。

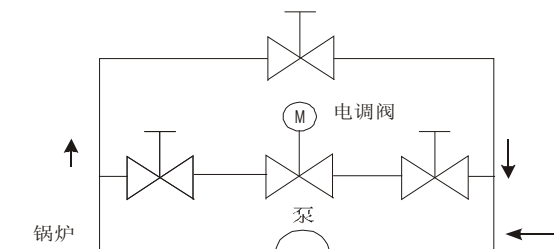
3. 电调阀的安装

- a. 如果系统使用非容积泵时，应采用节流式管路安装，见图（2）



图（2）

- b. 如果系统采用容积泵时，可采用溢流式管路安装见图（3）

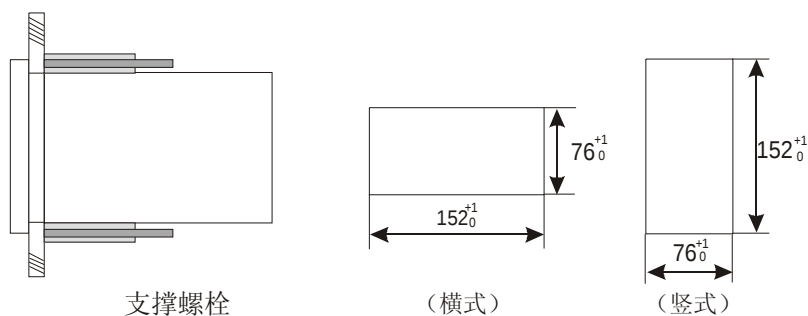


图（3）

- c. 调节阀前后必须加装截止阀，并设旁路阀，当调节阀正常工作时，两只截止阀必须全部打开，旁路阀应全关（指节流式）。电调阀出现故障时，无法进水，此时应改为旁路进水，关闭电调阀前后的截止阀。电调阀应安装在便于维修的地方。
- d. 电动执行器固定在阀体上面，用螺钉固定。阀门的行程与执行器应相符，以防止调节失控和损坏阀门。

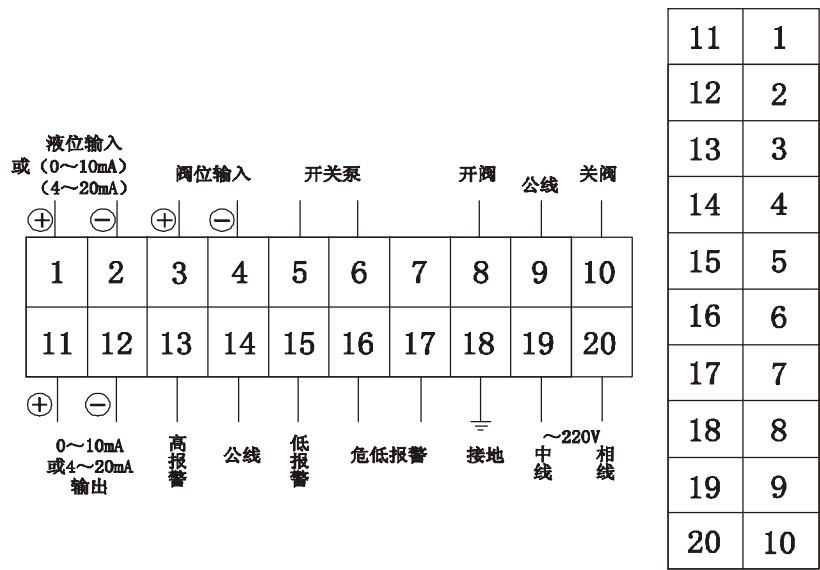
4. 仪表安装

图（4）是仪表在仪表盘上的示意图和开孔图。仪表应安装在符合仪表规格的工作环境中工作。



仪表开孔尺寸图（4）

5. 调节仪、执行器的接线必须严格按图（5）、图（6）、或图（7）进行，所有电器施工应根据有关电气施工规则进行。

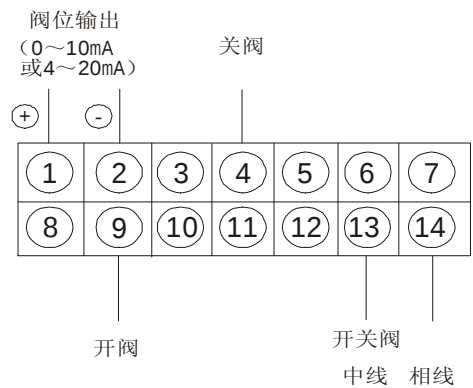


后端子接线示意图（5） （竖式仪表接线位号与横式仪表接线对应）

注：（1）竖式仪表接线端子**标号**与横式仪表接线端子**标号**相对应。

（2）高低报警输出为常开触点，危低报警输出可为常开、常闭触点输出（出厂时为常开触点输出），用户可自行选择危低报警输出常开、还是常闭，详细见图（8）

图（6）为 DKZ310 执行器接线示意图



DKZ310 执行器接线示意图（6）

图（7）为 ZAZ-25、ZAZ-60 执行器接线示意图

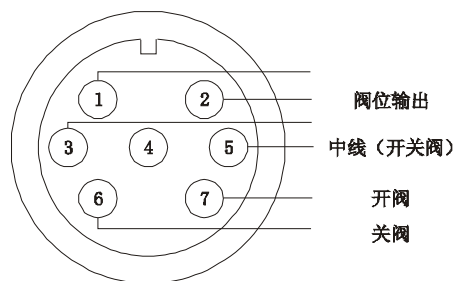


图 (7)

注：ZAZ-25 执行器阀位反馈信号是电位器式，直接接线即可。节流式控制时阀位反馈接①、②全关时电阻最大，全开时，电阻最小。如不符将①与③对调。

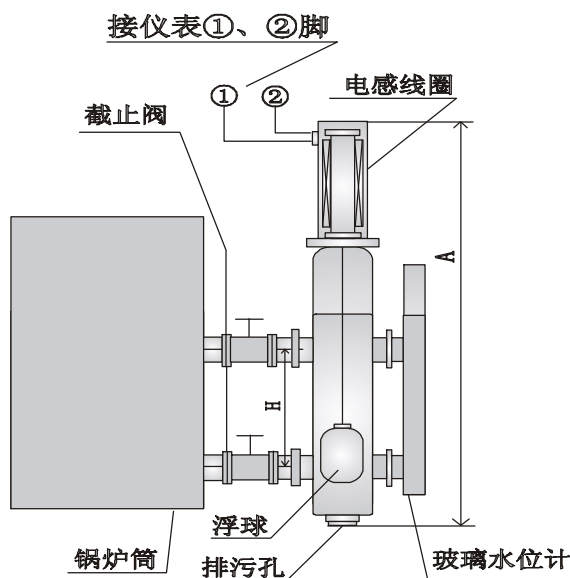


图 (8) 传感器安装图

六、调试与使用

仪表通电前，应先仔细检查系统接线是否正常，可靠。无误后再通电进行调试。调试前，先将手动/自动开关置于手动位置。调试各电位器，位置见线路板元件分布调试图 (9)。

1. 液位调试

(1) 在玻璃水位计上确定一条中间水位线（零水位），高于中间水位线 50mm 处，确定为高水位线，低于中间水位线 50mm 处，为低水位线。

(2) 人为地将水位降低至低水位处，调整低水位调节电位器 (W1)，使低报警指示灯及蜂鸣器刚好发出声光报警信号，同时低报警继电器 L 动作并输出一开关信号（以供外接报警用，下同）。

(3) 人为地将水位升高至高水位线处，调整高水位调节电位器 (W2)，使高报警指示灯及蜂鸣器刚好发出声光报警信号，同时高报警继电器 H 动作并输出一开关信号。

(4) 如果输出电流需要 $0\sim 10\text{mA}$ ，先将液位保持在危低水位线处，危低报警发出声光报警，调整电位器 W7 使输出电流正好为 0mA ，再将液位保持在高水位线处，高报警发出声光报警，调整电位器 W6 使输出电流正好为 20mA 即可。

(5) 如果输出电流需要 $4\sim 20\text{mA}$ ，先将液位保持在危低水位线处，危低报警发出声光报警，调整电位器 W7 使输出电流为 4mA ，再将液位保持在高水位线处，高报警发出声光报警，调整电位器 W6 使输出电流正好为 20mA ，这样往复几次即可。

危低报警继电器 J5 出厂时以常开触点输出，用户可根据工况要求自行切换为常闭。见图 8

调试时，用户必须先调危低水位，后调高水位，一般调一次即可，使玻璃水位计与仪表面板上的发光管相对应。对于危低水位报警，仪表本身内部已设定好，不需要调整，只需观察。

2. 标准信号输入调试

出厂时 K5 已拨到电感液位输入 (L) 端。用户如需要**电流输入**：

- 将开关 K5 拨到 (I) 位置。**($0\sim 10\text{mA}$ 或 $4\sim 20\text{mA}$ 都是这位置)**
- 将标准信号发生器接于液位线圈输入端，并注意极性，正极接①，负极接②。
- 调节信号发生器，使输出电流为 1mA (或 4mA)，调节电位器 W1，使低报警继电器刚好动作，指示灯及蜂鸣器发出声光报警信号。
- 调节信号发生器，使输出电流为 10mA (或 20mA)，调节电位器 W2，使高报警继电器刚好动作，指示灯及蜂鸣器发出声光报警信号。
- 一般一次即可调好，来回观察一次。**($4\sim 20\text{mA}$ 调二次)**

3. 阀位调试

将阀位手动/自动切换开关置于手动位置，仪表线路板上阀位信号选择开关 K6 拨到相对应的电动执行器位置。K6 拨向 (I) 为 DKZ-310 执行器反馈信号 $0\sim 10\text{mA}$ 或 $4\sim 20\text{mA}$ 位置。

K6 拨向 (R) 为 ZAZ-25 执行器，反馈信号为电阻变化位置。见图 (8)

(1) 手动按开阀或关阀按钮，使执行器作开阀或关阀动作，检查阀位指示与执行器动作方向是否一致，若动方向不符，可将“开阀”与“关阀”**接线端位置互换**，若执行器动作方向正确，而阀位指示方向不符，应检查电动执行器的阀位信号线是否接错，极性是否接反。如一切正常可以按下列调试方法调整阀位示值。

(2) 先按关阀按钮，执行器处于全关位置，调整阀位调零电位器 W3，使阀位示值为 0。

(3) 按开阀按钮，使执行器处于全开位置，调整阀位增益电位器 W4，使阀位示值为 100%。

(4) 一般一次即可调好，但应手动来回观察一次。

4. 水位给定调试 (自动调节)

液位、阀位调好后，将手动/自动切换开关置于自动位置，人为地将水位升至零水位 (**中间水位**)，调节水位给定电位器 W5，使阀位示值为 50% 左右，开关阀处于停的位置，调一次即可。将水位升至 +40mm，阀位示值为 0，将水位降至 -40mm，阀位指示为 100% (全开)。

5. 调整仪表开泵、关泵的工作范围

(1) 将手动/自动开关置于手动位置(指示灯不亮),将开关泵开关先置“开泵”(指示灯黄灯亮),再将开关泵开关置“关泵”,观察水泵相应动作。

(2) 将手动/自动开关置于自动位置(指示灯亮),当水位低于某位置时(用户自行设定),调整电位器 W6 使水泵开启进水。当水位高于某位置时,调整电位器 W5,使水泵关闭,停止进水。一次即可调好,再来回观察一次。

(3) 仪表出厂时,调整在水位低于中间位置 30mm 时,自动开泵,水位高于中间水位 30mm 时,自动关泵。

(7) 经上述各项调试后,即可投入正常运行。将阀位手动/自动切换开关置于自动位置。投入自控后,电调阀应自动跟踪负荷及液位的变化动作。当液位下降时,阀位开度自动增加(给水量增加),当液位上升时,阀位开度自动减小(给水量减小),使锅炉筒水位自动稳定在中间水位($\pm 30\%$)上下波动。

仪表出厂时,厂家已经全部调试好,用户只需调一下液位,使仪表液位显示与玻璃计液位指示相一致即可。

说明

用户在调试时请参照下述调试步骤进行。(1) 液位:危低水位(W1)→高水位(W2);(2) 输出电流:(A)0~10mA,调 W6 满度;(B) 4~20mA (W7) 零位→(W6) 高水位满度;(3) 阀位:阀位调零(W3)→阀位增益(W4);调试时应缓慢旋动电位器进行,并注意各部分指示值。

七. 注意事项

1. 操作人员应经常检查调节系统的运行情况,指示值的准确性、各部分的功能是否正常。

2. 传感器应经常进行排污(每班至少一次),定期检查传感器内的不锈钢浮球,半年一次清除浮球表面的污垢。

3. 锅炉炉筒排污时,应将手动/自动切换开关置于手动位置,排污完毕后及时将切换开关置于自动位置。

4. 自动进水出现故障时,用手动控制电动执行器,根据锅筒水位高低进行手控进水,并及时处理,排除故障,以便早日投入自动控制。

八. 订货须知:

1. 本装置由我公司向用户供应。用户订货时请注明产品型号、规格(横式或竖式)与要求,注明被控容器的压力、控制方式(截流式或回流式)。特殊规格,由用户技术要求,我们将尽力为用户服务。
2. 出厂时都仪表输出为 0~10mA 位置。(4~20mA 用户可自己设定)
3. 本公司同时提供浮球、阀门、执行器、电感线圈、电感传感器等易损备件,用户订货时,请具体注明。

- 订货时，请注明传感器的汽水管法兰距尺寸。
- 调节阀通径（Dg）、行程、选用规格参考附表（1）
- 节仪出厂时均为**节流式控制**，如采用溢流式（回流式）控制，请订货时注明。

附表（1）调节仪与锅炉配合（供用户参考）

公称通径（mm）	Dg16	Dg20	Dg25	Dg32	Dg40
流通能力（T/h）	3.2	5	8	12	20
锅炉吨位（T/h）	2	4	6.5	10	20

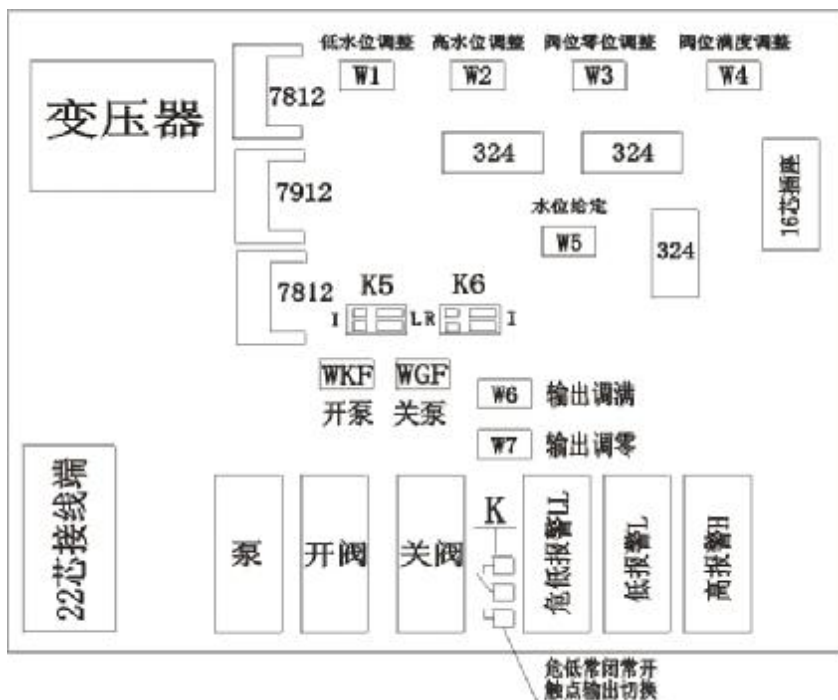
说明：

- 电调阀的法兰标准按下述规定选用：
公称压力 $\leq 1.6\text{Mpa}$ 按 JB78-59 光滑式密封面选用
公称压力 $\geq 2.5\text{Mpa}$ 按 JB79-59 凹凸式密封面选用

- 调节阀采用等百分比调节阀。

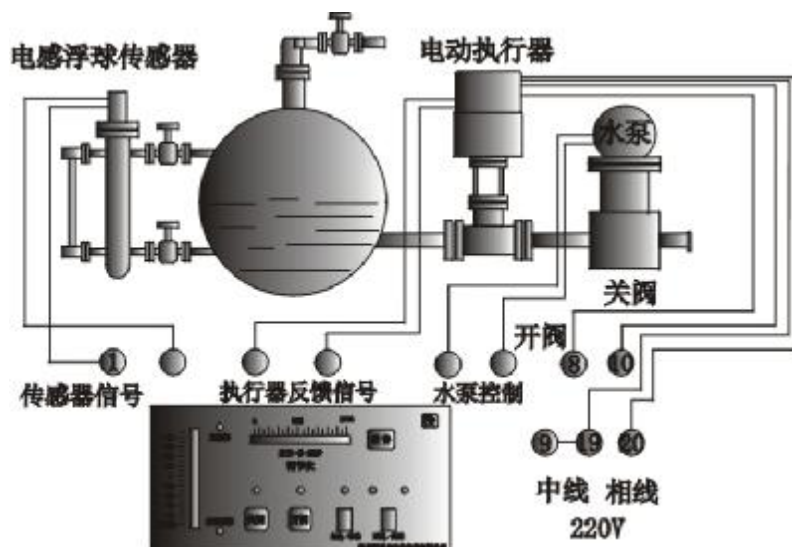
九. 附件：

- 产品使用说明书、合格证各一份。
- 附图（A）系统安装图。
- 图（8）主要元件分布调试图。
- 调试用起子一把。



图元件分布图（8）

- K5: I 为电流输入 (4—20mA) (0—10mA)
 L 为电感信号输入
 K6: I 为 DKZ310 执行器输入 (0—10mA、4—20mA)
 R 为 ZAZ 电动执行器信号输入 (1K 电阻)



系统安装图 9