

使用前请仔细阅读本说明书

SZD-S-2  
SZD-S-4  
SZD-S-3  
SZD-S

# 液位调节仪说明书



## 一. 概述:

全新结构的 SZD-S-2、SZD-S-4、SZD-2、SZD-3 型单冲量液位调节仪, 和 SZD-S、SZD-S-3 型双冲量液位调节仪, 是在原多种仪表的基础上, 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。本仪表通过切换跳线, 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), 亦可自行调试阀位反馈信号 (0~10mA、4~20mA 或电阻信号), 使之适用范围更广泛。

SZD-S-2、SZD-S-4、SZD-2 系列单冲量液位调节仪为 PI 连续给水调节装置, **主要适用于 1~35T/h, 压力 $\leq$ 2.5Mpa 的各类锅炉筒水位自动调节。**

SZD-S-3、SZD-S 系列双冲量液位调节仪为 PI 连续给水调节装置, **主要适用于 4~35T/h, 压力 $\leq$ 2.5Mpa 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) 三部分组成。双冲量液位调节仪还增加一路蒸汽流量输入信号 0~10mA 或 4~20mA 接点。**(蒸汽流量仪表由用户自配)**

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 (用户可自行调试) 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, 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 $\geq$ 0.8
2. 工作压力: 传感器 $\leq$ 2.5Mpa
3. 使用温度: 传感器 $\leq$ 250 $^{\circ}$ C  
仪表 0~50 $^{\circ}$ C
4. 相对湿度:  $\leq$ 85%
5. 工作电压:  $\sim$ 220V $\pm$ 15% 50Hz
6. 功 耗: <10VA
7. 液位显示范围: -50mm~+50mm 或 0~100mm(可调)  
**危低报警:** -75mm
8. 蒸汽流量输入信号: 0~10mA 或 4~20mA (开方器输出)
9. 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)

10. 液位输出信号: 0~10mA 或 4~20mA (对应液位-50~+50mm 或 0~100mm)

11. 报警触点输出: ~220V, 10A

12. 开关阀触点输出: ~220V, 10A

13. 仪表尺寸: 80×160×160mm (横式) (盘式安装) (高×宽×深)

160×80×160mm (竖式) (盘式安装) (高×宽×深)

14. 开口尺寸:  $76^{+1} \times 152^{+1}$  (横式)

$152^{+1} \times 75^{+1}$  (竖式)

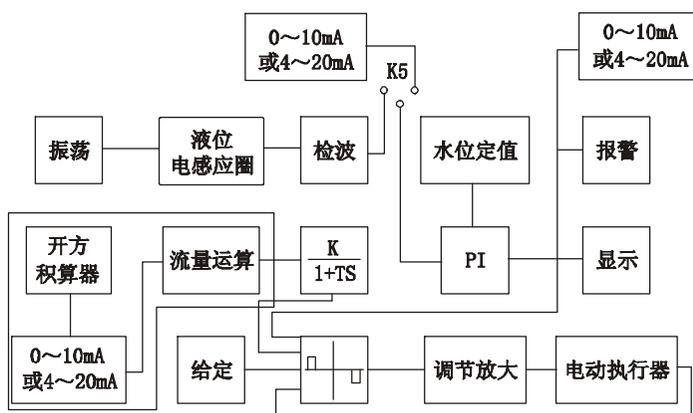
15. 传感器法兰距: 300±2、350±2、400±2、440±2mm (选用规格)也可定制

16. 调节阀通径: Dn16、Dn20、Dn25、Dn32、Dn40、Dn50 (选用规格)

17. 调节仪重量: ≤2Kg

#### 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(或通过跳线 K5 将标准信号 0~10mA、4~20mA 直接输入)比较、调零、PI 放大后,成为一个线性的液位信号。对于 SZD-S-3、SZD-S 等双冲量液位调节仪,还接收由开方积算器送出一个与蒸汽流量相对应的 0~10mA (4~20mA) 电信号,与仪表内流量定值信号进行比较,经比例运算后,此信号与水位给定信号、阀位反馈信号,液位信号进行比较(单冲量液位调节仪无流量信号输入,是液位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。



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

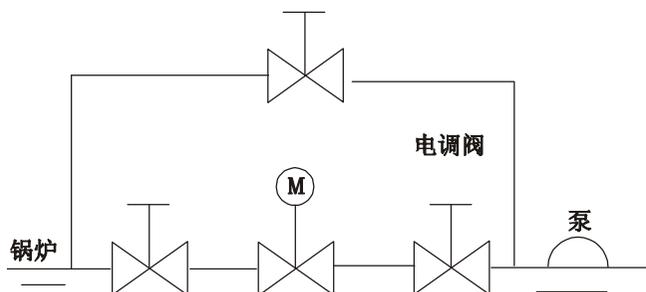
a. 传感器与被控容器之间加装截止阀两只，以便于调试、维修。在正常运行时，两阀必须全部打开。

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  $2^\circ$ 。

c. 传感器必须安装排污管道，并安装排污阀。

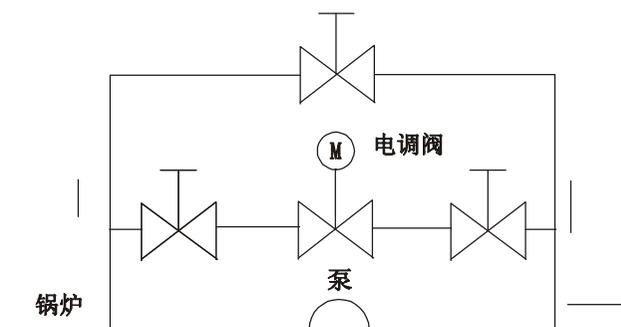
### 3. 电调阀的安装

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）



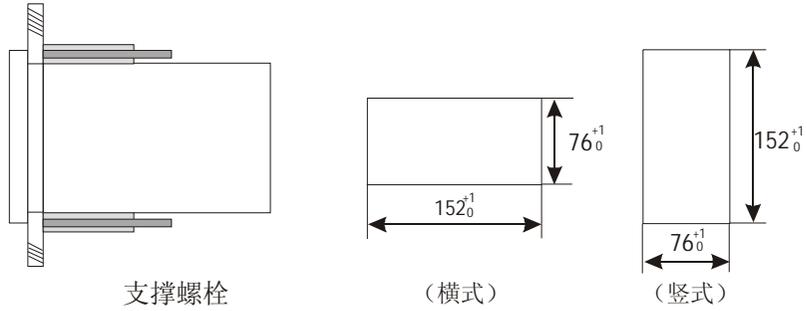
图（3）

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。

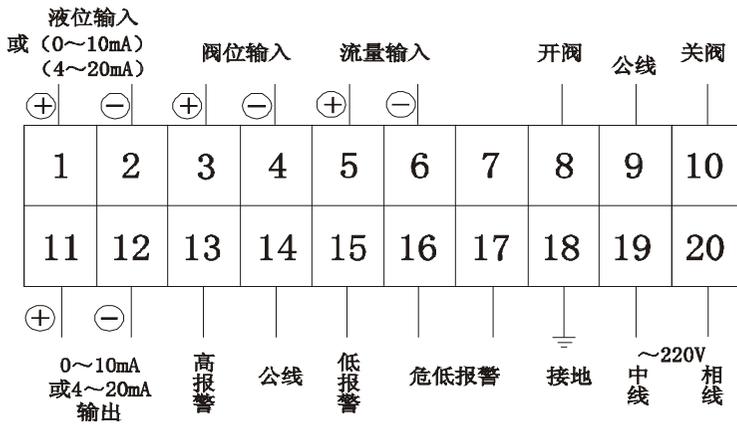
### 4. 仪表安装

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。



11	1
12	2
13	3
14	4
15	5
16	6
17	7
18	8
19	9
20	10

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)

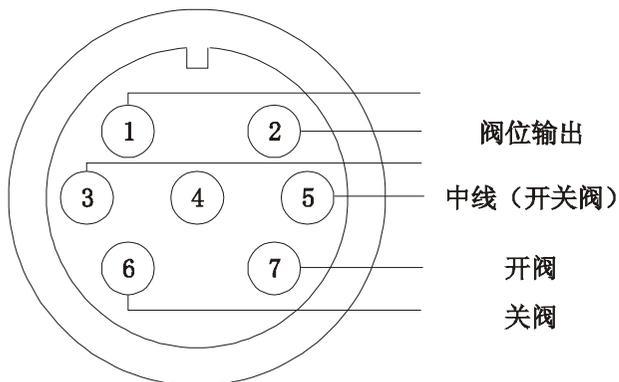
注: (1) 竖式仪表接线端子**标号**与横式仪表接线端子**标号**相对应。

(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



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。

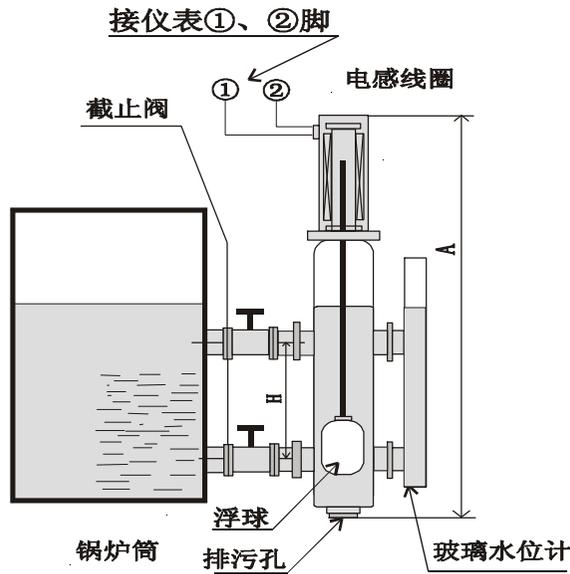


图 (8) 传感器安装图

## 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(8)。

### 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 J4 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 J3 动作并输出一开关信号。

(4) 如果输出电流需要 0~10mA，先将液体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 0mA，再将液体保持在高水位线处，高报警发出声光报警，调整电位器 W6 使输出电流正好为 10mA，即可。

(5) 如果输出电流需要 4~20mA，先将液体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，再将液体保持在高水位线处，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。

(6) 人为使液位继续下降至-75mm 处左右，危低报警指示灯及继电器动作，发出声光报警。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。

调试时，用户必须先危调低水位，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**：

- a. 将开关 K5 拨到 (I) 位置。(0~10mA 或 4~20mA 都是这位置)
- b. 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**。
- c. 调节信号发生器，使输出电流为 0mA (或 4mA)，调节电位器 W1，使危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。
- d. 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。
- e. 一般一次即可调好，来回观察一次。(4~20mA 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跳线 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 0~10mA 或 4~20mA 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. 蒸汽流量调试 (单冲量调节仪无此项)

(1) 将液位人为地升至中间水位 (要求保持不变)，使液位显示发光管亮到 0 水位处。这时阀门开度为 50%。

(2) 手动/自动切换开关置于自动位置。

(3) 标准信号发生器或蒸汽流量信号 (0~10mA DC 或 4~20mA DC) 接于流量输入端，并注意极性，正极接⑤，负极接⑥。

(4) 先把 W9 旋到**最小**，调节信号发生器 (或流量信号) 使输出电流为 1mA (或 5.6mA)，即 10% 量程时调整流量电位器 W8，使执行器阀位指示值为 10% 左右。

(5) 调节信号发生器 (或流量信号) 使输出电流为 10mA (或 20mA)，调整流量电位

器 W9, 使执行器阀位指示值为 70% 左右。

(6) 重复上述过程 2~3 次, 即 1mA(5.6mA) 流量信号输入时, 阀位指示为 10%, 10mA (或 20mA) 时, 阀位指示为 70% 处。

(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。

对于 SZD-S 型双冲量给水调节仪, 运行中锅炉筒水位偏高 (距中间水位), 可微调水位给定电位器 W5, 使阀门开度减小些, 如锅炉筒水位偏低时, 微调水位给定电位器 W5 使阀门开度增大些。

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: 危水位 (W1) → 高水位 (W2); (2) 输出电流: (A) 0~10mA, 调 (W7) 零位 (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); (4) 蒸汽流量: 流量调零 (W8) → 流量增益 (W9)。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, 根据锅炉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 0~10m 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。

4. 订货时, 请注明传感器的汽水管法兰距尺寸。

5. 调节阀通径 (Dn)、行程、选用规格参考附表 (1)

6. 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）

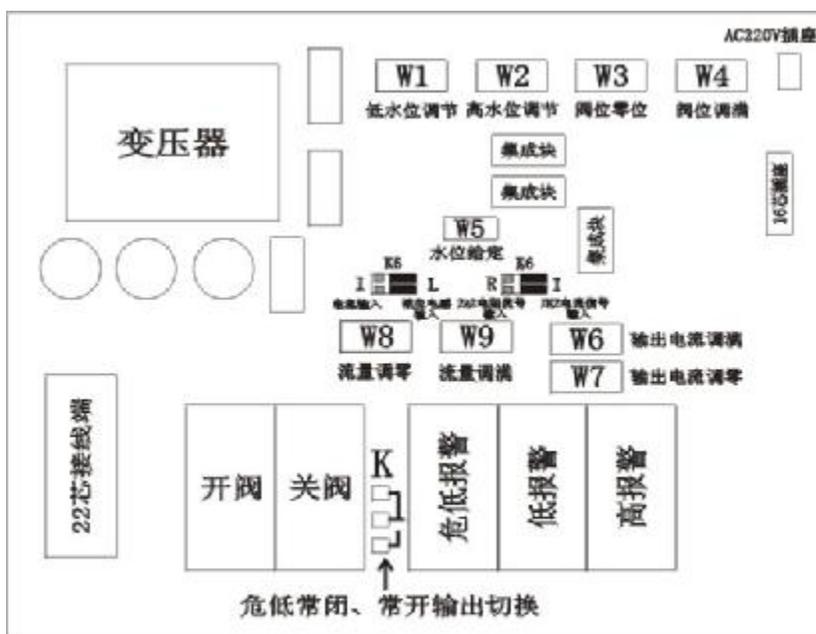
公称通径 (mm)	Dn16	Dn20	Dn25	Dn32	Dn40
流通能力 (T/h)	3.2	5	8	12	20
锅炉吨位 (T/h)	2	4	6.5	10	20

说明：

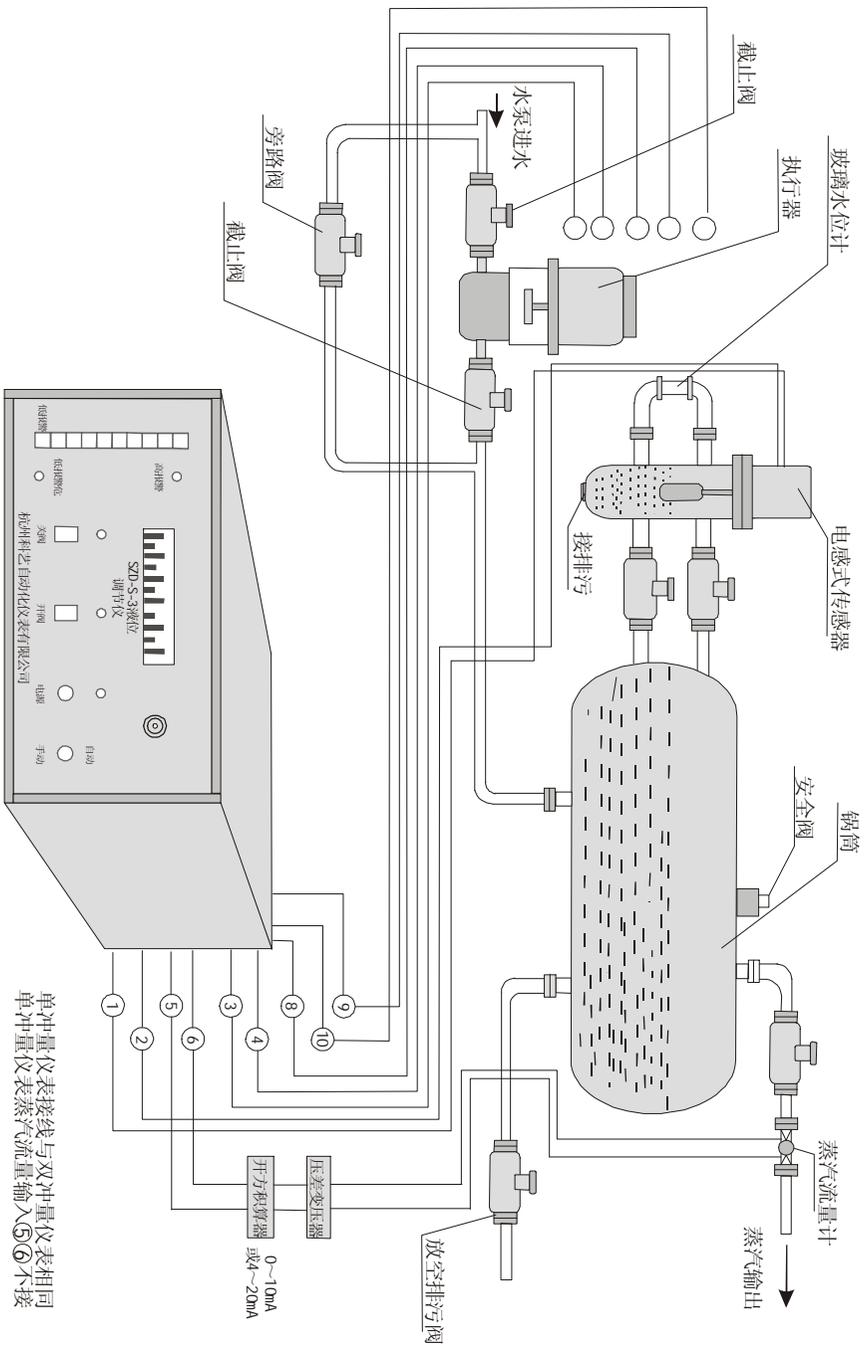
- 电调阀的法兰标准按下述规定选用：  
公称压力 $\leq 1.6\text{Mpa}$  按 JB78-59 光滑式密封面选用  
公称压力 $\geq 2.5\text{Mpa}$  按 JB79-59 凹凸式密封面选用
- 调节阀采用等百分比调节阀门。

#### 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（8）元件分布调试图



SZD-S或SZD-S-3双冲量  
附图 (A) 系统安装图