



# 超声波泥水界面计 使用说明书

北京合世自动化科技有限公司

## 目 录

<b>第 1 章 产品概述</b> .....	1
1.1 工作原理.....	1
1.2 产品特性.....	1
1.3 技术规格.....	2
1.4 典型应用.....	2
<b>第 2 章 安装与接线</b> .....	3
2.1 传感器安装.....	3
2.1.1 传感器特性.....	3
2.1.2 传感器安装.....	4
2.2 变送器安装.....	7
2.2.1 变送器特性.....	7
2.2.2 变送器的安装.....	8
2.3 清洁设备安装和接线（可选）.....	8
2.3.1 自清洗设备的安装.....	8
2.3.2 自清洗设备的接线.....	9
2.4 摆动支架（可选）.....	9
2.5 电源与接线.....	10
2.5.1 电源要求.....	10
2.5.2 传感器配线.....	10
2.5.3 用户接线.....	10
<b>第 3 章 操作说明</b> .....	13
3.1 仪表的操作界面.....	13
3.1.1 仪表工作模式.....	13
3.1.2 显示界面.....	13
3.1.3 按键操作.....	14
3.2 菜单概述.....	14
3.3 设置流程说明.....	16
3.3.1 传感器到底面距离设置.....	16
3.3.2 4mA 对应的泥位.....	17

3.3.3 20mA 对应的泥位.....	17
3.3.4 池面、池底盲区设置.....	17
3.4 输出设置.....	18
3.5 菜单详细说明.....	19
3.5.1 系统参数设置.....	19
3.5.1.1 密码设置.....	19
3.5.1.3 传感器距底面距离.....	20
3.5.1.4 滤波系数.....	20
3.5.1.5 池面盲区.....	21
3.5.1.6 池底盲区.....	21
3.5.1.7 4mA 对应的泥位、20mA 对应的泥位.....	21
3.5.1.8 时间设置.....	22
3.5.1.9 数据记录间隔、显示历史趋势线.....	22
3.5.2 继电器设置.....	23
3.5.2.1 继电器设置.....	23
3.5.2.2 故障输出延时和故障输出形式.....	24
3.5.3 校准和测试.....	25
3.5.3.1 4mA 和 20mA 校准.....	25
3.5.3.2 12mA 输出.....	25
3.5.3.3 继电器测试.....	25
3.5.4 其他参数设置.....	26
3.5.4.1 清洗间隔设置.....	26
3.5.4.2 清洗时间设置.....	26
3.5.4.3 选择传感器.....	27
3.5.4.4 发射脉冲数设置.....	27
<b>第 4 章 维护与问题解答.....</b>	<b>28</b>
4.1 变送器的维护.....	28
4.2 传感器的维护.....	28
4.3 常见问题解答.....	28

## 第 1 章 产品概述

USL 型超声波泥水界面计是专为污水处理工艺中污泥界面的连续在线监测而设计。仪器利用可靠的超声波回波检测原理，实现了污泥厚度的实时检测，为相关工艺的过程控制提供可靠数据，从而优化了排泥、加药等工艺控制流程。

### 1.1 工作原理

仪器工作原理如图 1.1，传感器发出超声波遇到泥层会反射，测出发射波和反射波之间的时间，就可以得出传感器到泥层的距离  $L1$ ；传感器到池子底面的距离是用户设置的  $L$ ；这样就可以得到泥层的厚度  $d=L-L1$ 。

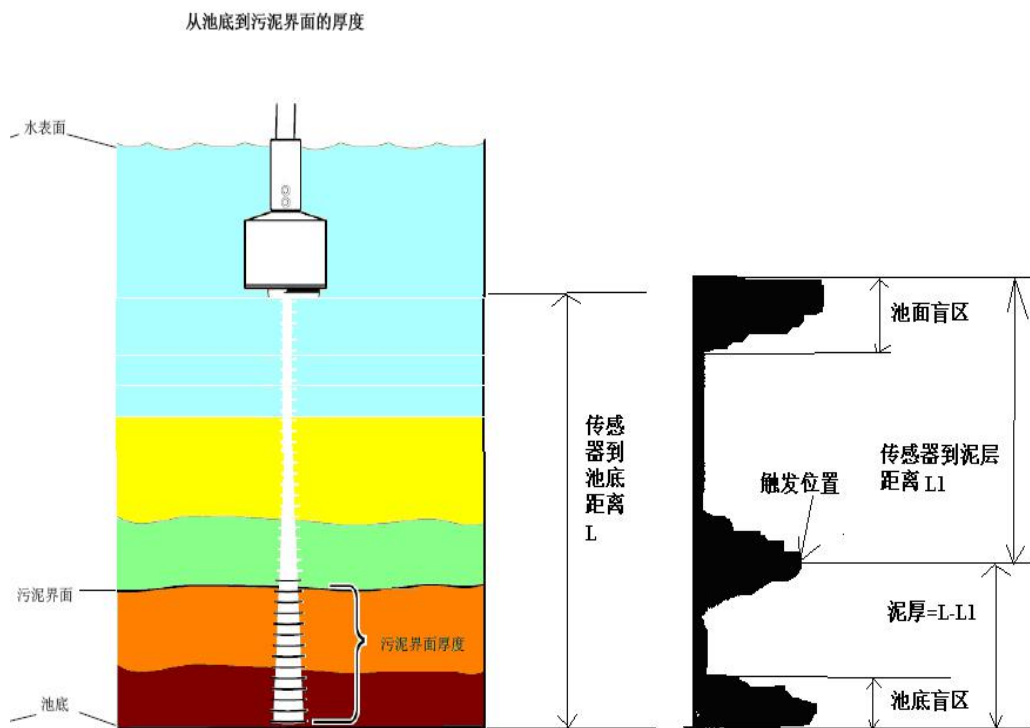


图 1.1 仪表工作原理

### 1.2 产品特性

- 连续测量，维护量小
- 中文菜单，便于操作
- 隔离 4~20mA 输出
- 根据泥层自动调节发射功率
- 先进的算法
- 探头清洁设备（可选）

- 避免碰撞的可选摆动支架（可选）

### 1.3 技术规格

环境温度:	变送器: -20~60℃ 传感器: -20~60℃
存储温度:	变送器: -40~60℃ 传感器: -20~50℃,
介质温度:	0~50℃
防护等级:	变送器: IP65 传感器: IP68
量程 :	0.5~12.0m
分辨率:	1 mm(公制单位)
精度 :	10mm (依介质情况有所变化)
输出:	4~20mA, 最大负载: 750Ω
继电器输出:	5A/250VAC, 5A/30VDC——“R1”“R2”“R3”
电源:	85~265VAC, 50/60Hz

### 1.4 典型应用

- 水厂           沉淀池
- 洗矿场       沉淀池
- 电力           灰浆沉淀池
- 污水处理厂   初沉池、二沉池、浓缩池

## 第 2 章 安装与接线

### 2.1 传感器安装

#### 2.1.1 传感器特性

材质	304 不锈钢超声波探头
安装螺纹	R1 螺纹（1 寸锥管螺纹）
电缆长度	10m 或根据要求定制；
介质温度	0°C ~ 50°C
尺寸	直径：64mm 高：85mm
重量	1.5 千克（包括 10 米电缆）
防护等级	IP68

超声波传感器实物图如图 2.1 所示：

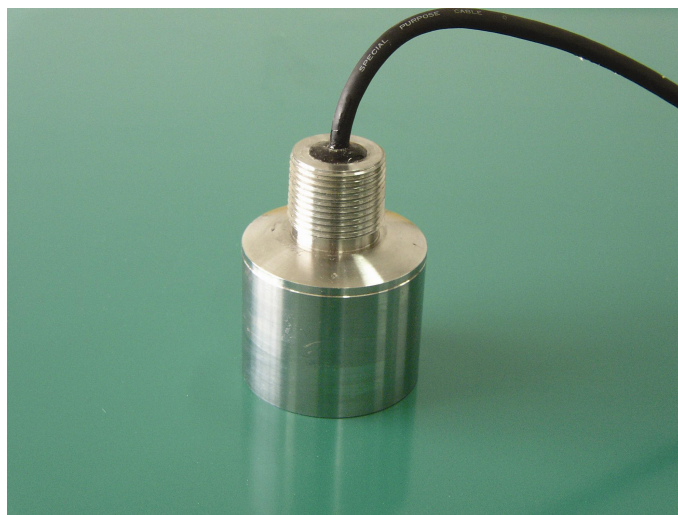


图 2.1 传感器实物图

传感器的尺寸如下图 2.2 所示：

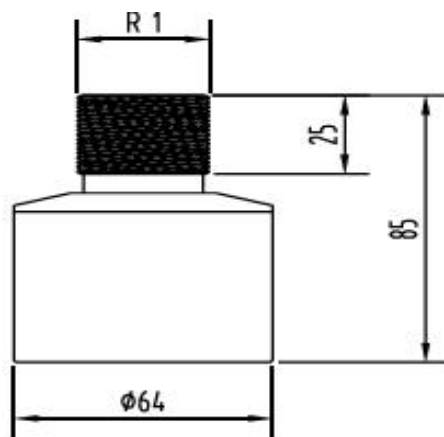


图 2.2 传感器尺寸

## 2.1.2 传感器安装

当运输传感器时，不能对传感器有撞击和不必要的外部压力。尤其是发送和接收声波的探头底面应该用海绵或软材料包装以减少外部撞击。

在选择传感器安装位置时，需要遵循如下标准：

- 应保持传感器与泥面和池底面垂直。
- 传感器探头应完全浸没在水中，并且距池壁至少 30 cm。
- 探头正下方不能有障碍物，以避免超声波信号被障碍物阻挡。
- 探头安装要远离有流速突变引起的气体泡沫和活性漂浮固体，以保证精确稳定的测量。

如果选用厂家配套的浸没式安装支架，请按照如下方法安装传感器：

1、首先在安装传感器的池壁合适位置打入四个 M10 钢制膨胀螺栓，将如图 2-4 所示的传感器池壁安装支架通过 M10 螺母和弹簧垫片固定在池壁的螺栓上，安装完成后如图 2.3 中右图所示。

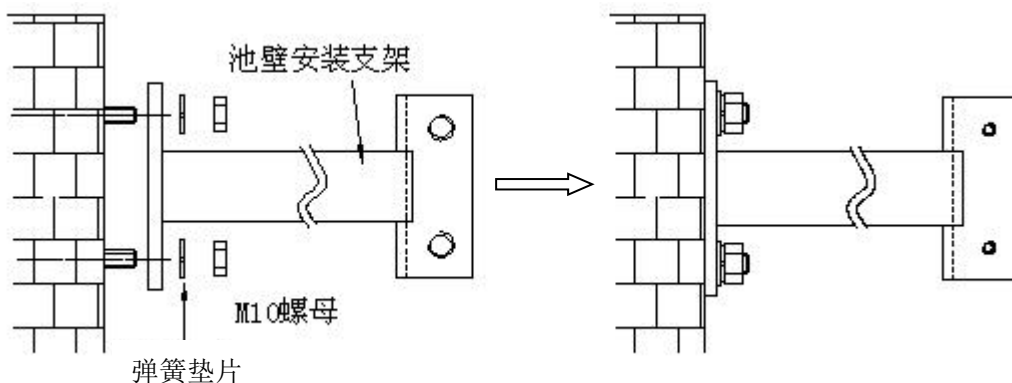


图 2.3 传感器池壁支架安装示意图

2、将浸没式传感器的电缆穿过塑料连接管、安装管、套管、盖和锁紧螺母；将浸没式传感器的螺纹与塑料连接套的螺纹孔相接并拧紧；塑料连接套则与安装管相连；然后将安装管穿过套管，根据现场测量深度通过两个紧定螺钉将套管与安装管固定；将盖与安装管拧紧，防止雨水和其他物质进入安装管；将锁紧螺母拧紧，固定电缆。传感器与安装管安装完成后如图 2.4 所示。

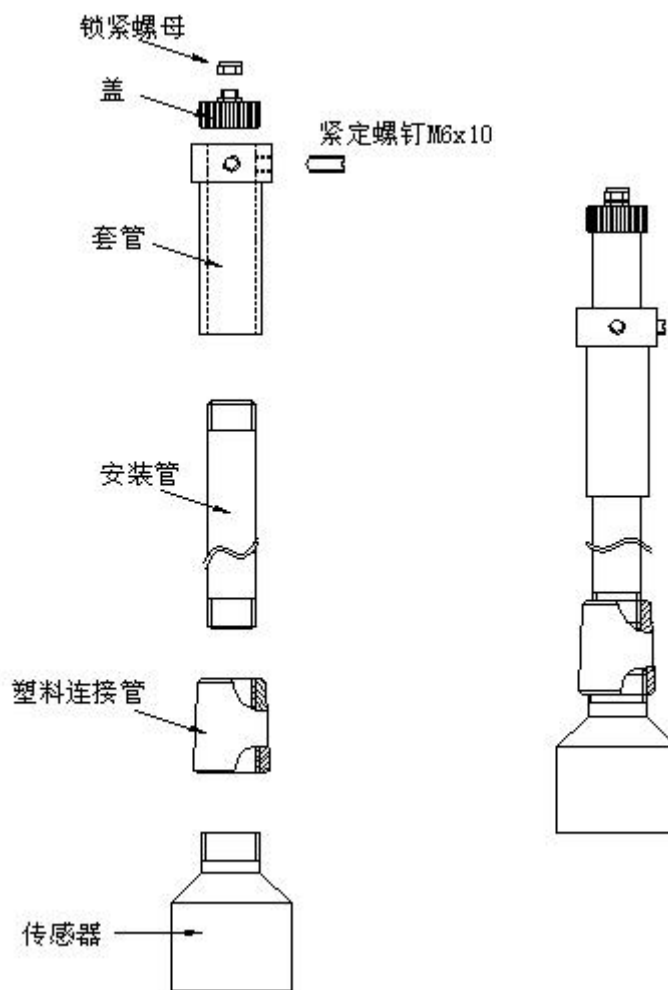


图 2.4 传感器支架安装示意图

**注意：**在连接传感器与塑料连接管时，请旋转塑料连接管而不要旋转传感器，否则传感器的电缆有可能被损坏，同样在连接安装管与塑料连接管时请旋转安装管。

3、将安装好的传感器安装管装入安装在池壁上的支架上，并用两个蝶形螺栓固定，传感器的浸没式安装完成后如图 2.5 所示，如果需要将传感器拆下清洗，请参考图 2-6，拆卸时不需要将所有支架的零件拆下，只需要将图 2.6 中图所示的两个蝶形螺栓拧松，然后将安装有传感器的支架向上抽出约 15cm，然后沿图 2.6 中图所示箭头方向拿出即可。



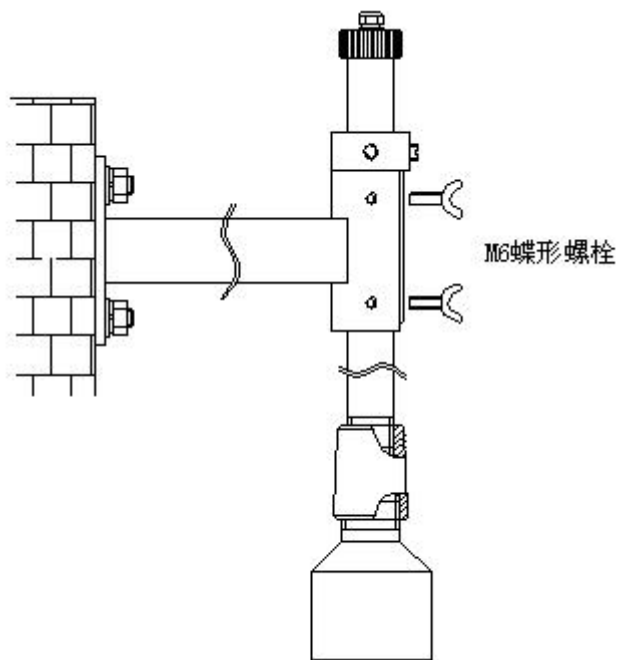
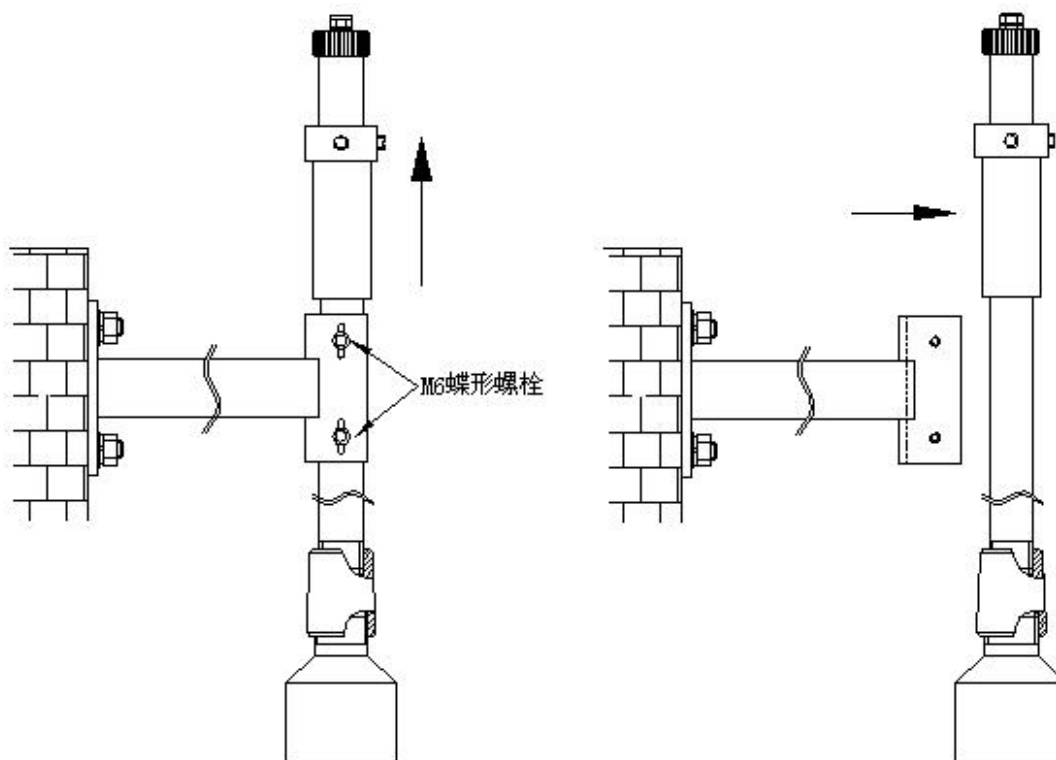


图 2.5 浸没式传感器安装示意图



2.6 传感器拆卸示意图

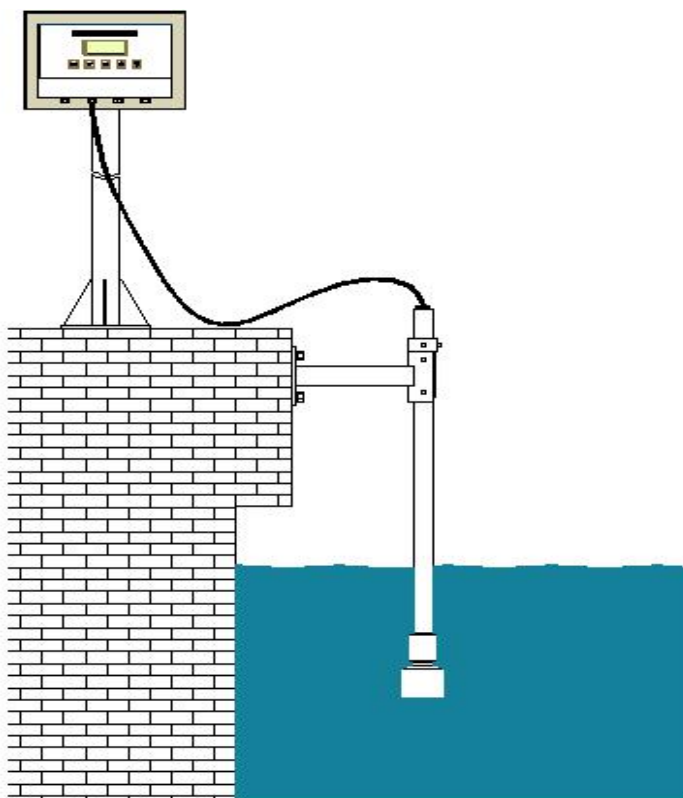


图 2.7 传感器整体固定

## 2.2 变送器安装

### 2.2.1 变送器特性

外壳材质	机身/表面：FRP；窗口：聚碳酸酯
重量	2kg
防护等级	IP65
尺寸（图 2.8）	231×185×119mm

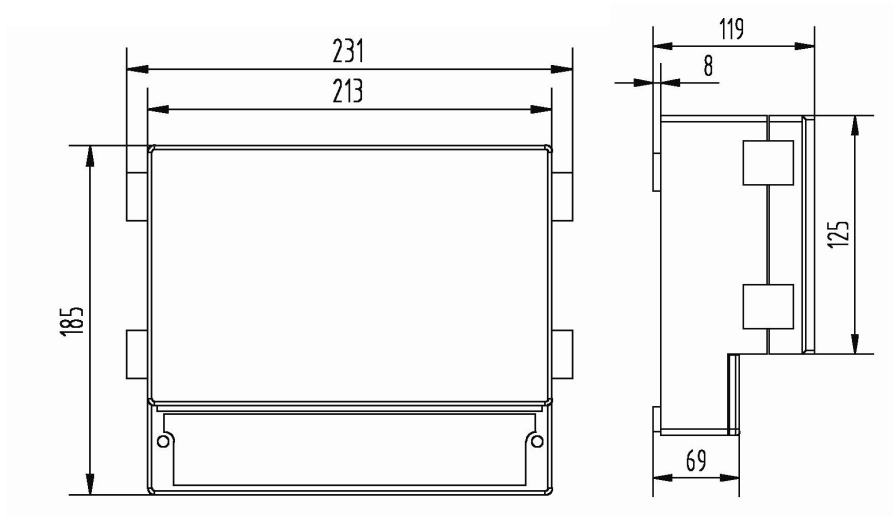


图 2.8 变送器的尺寸

## 2.2.2 变送器的安装

当运输变送器时，注意不要造成碰撞和不必要的外部压力。

变送器安装注意以下几点：

- 避免变送器受阳光直射；
- 避免使变送器产生过多震动；
- 避免变送器靠近大的电机或者处于强的电磁场中；
- 避免变送器直接遭受雨水。
- 如果情况允许应将变送器安装于稍稍高于操作者平视水平的位置，这样将会有利于操作者可以非常舒服地浏览前部面板和进行控制操作；
- 为变送器的开启和维护保留出足够的空间，变送器安装具体尺寸如图 2.9 所示；

可以参考图 2.7 所示的支架结构进行安装。

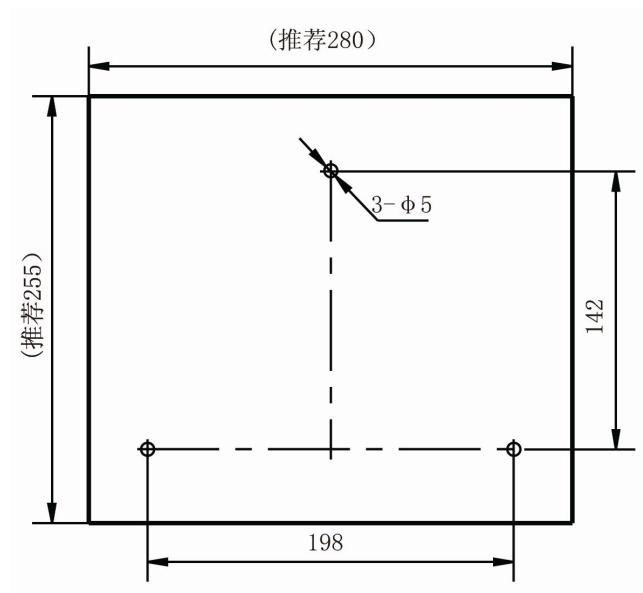
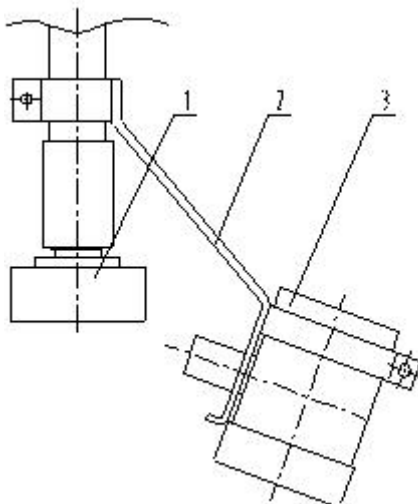


图 2.9 变送器安装图

## 2.3 清洁设备安装和接线（可选）

### 2.3.1 自清洗设备的安装



1.传感器 2.清洁设备安装架 3.清洁设备

图 2.10 清洁设备

### 2.3.2 自清洗设备的接线

清洗采用潜水泵冲洗探头，由于潜水泵采用 12V 直流电源供电，为方便用户使用，我们配了电源适配器，接线如下：

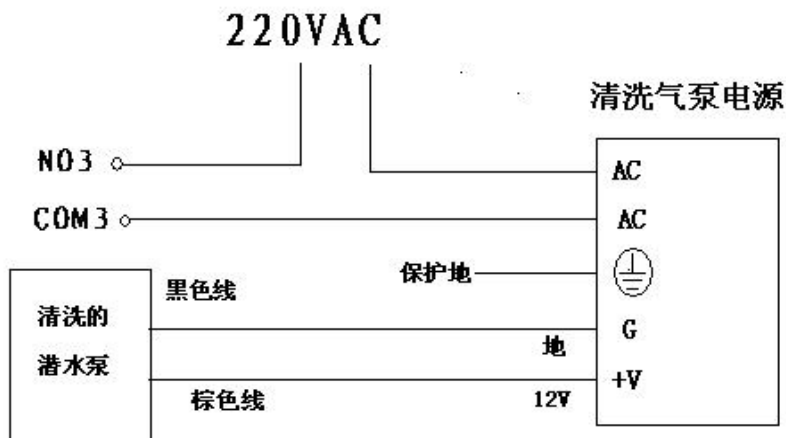


图 2.11 清洗设备的接线

通常，应使清洁设备喷嘴对准传感器安装，NO3、COM3 为仪表变送器上的端子。

**注意：潜水泵严禁在空气中长时间运行，否则有可能损坏泵！**

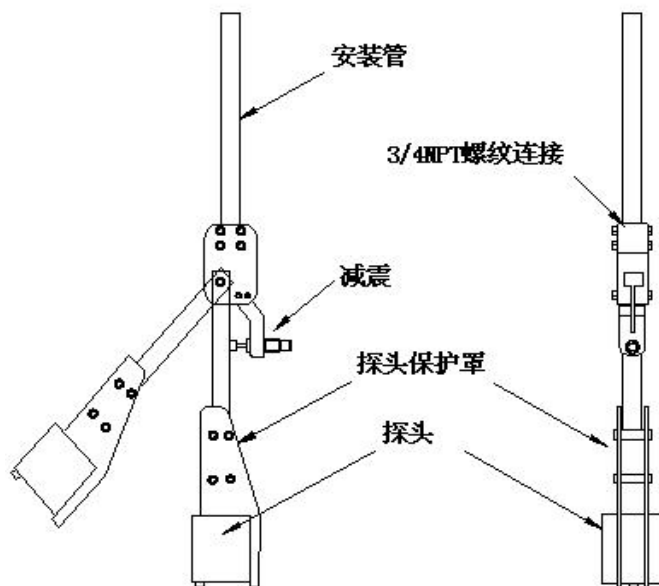
### 2.4 摆动支架（可选）

摆动支架是用来避免探头被污水处理厂中的圆形或矩形的清洁设备中的刮泥机的刮板所损坏而设计的，具体应用参见转轴支架说明，如图 2.12。

**转轴支架规格：**

材质                      探头保护罩：尼龙

	探头安装管道：STS316
法兰安装	1 寸 NPT 螺纹 (探头/客户提供管道)
尺寸	20A, 20S STS 316 管道 x L335
减震方法	减震器
重量	2kg



转轴支架（用于带水面刮板的沉淀池）

图 2.12 转轴支架

## 2.5 电源与接线

### 2.5.1 电源要求

AC 220V, 50 Hz,  $\geq 15W$ 。

只有铜芯电缆可用。

本仪表是为连续运行而设计的, 用户需要提供专门的仪表电源并且在 15 安培电源回路上提供漏电保护的隔离开关, 且应位于变送器附近。

### 2.5.2 传感器配线

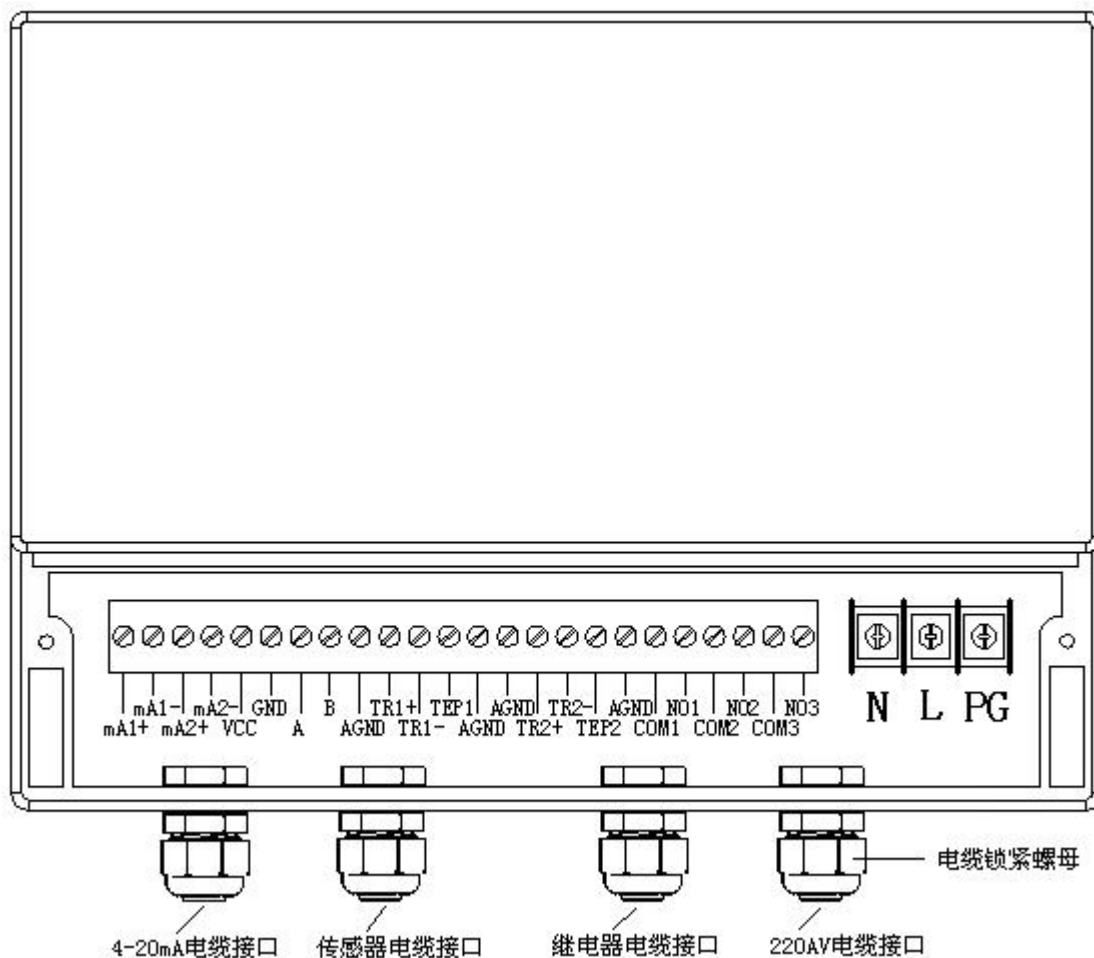
探头电缆标准长度为 10m, 当需要延长时, 请与厂家联系。

电缆最大长度为 50 米(符合标准)。

**警告** 在扩展电缆时注意不要损坏防护, 可能引起水进入探头

### 2.5.3 用户接线

用户在打开接线端子盖之后可以看到 24 位绿色端子和 3 位黑色端子, 其功能分别详述如下:



● 24 位绿色信号端子接线说明

序号	标识	说明	备注
1	mA1+	4—20mA 正	第一组传感器信号线；如果只有一个传感器，默认为第一组
2	mA1-	4—20mA 负	
3	mA2+	4—20mA 正	
4	mA2-	4—20mA 负	
5	VCC	电源 5V 输出	
6	GND	地线	
7	A	RS485 通信	
8	B	RS485 通信	
9	AGND	AGND:地线	屏蔽线（粗黑）
10	TR1+	发射 1 正	红线
11	TR1-	发射 1 负	黑线
12	TEP1	温度传感器	兰线

13	AGND	AGND:地线	绿线
14	AGND	AGND:地线	
15	TR2+	发射 2 正	
16	TR2-	发射 2 负	
17	TEP2	温度传感器	
18	AGND	AGND:地线	
19	COM1	固态继电器 1 输出	
20	NO1	固态继电器 1 输出	
21	COM2	固态继电器 2 输出	
22	NO2	固态继电器 2 输出	
23	COM3	固态继电器 3 输出	没有选择清洗装置则没有
24	NO3	固态继电器 3 输出	

**提示：** 温度传感器为 10K 热敏电阻，接进端子之前，兰线和绿线之间的电阻在 25 摄氏度时应该为 10K,温度越低阻值越大。如果用户只选择了一支传感器，我们默认为 TR1+, TR1-。（菜单项 4.3 选择传感器 失效）

● 3 位黑色电源端子

N L PG :为仪表电源端子，采用与传感器不同的黑色三位端子。

序号	标识	说明	备注
<b>1</b>	<b>N</b>	<b>220V---N</b>	
<b>2</b>	<b>L</b>	<b>220V---L</b>	
<b>3</b>	<b>PG</b>	<b>PG</b>	

**注意：** 由于仪表采用自动功率控制，在将传感器正确连接前，请勿上电，以免发射模块损坏。

## 第3章 操作说明

### 3.1 仪表的操作界面

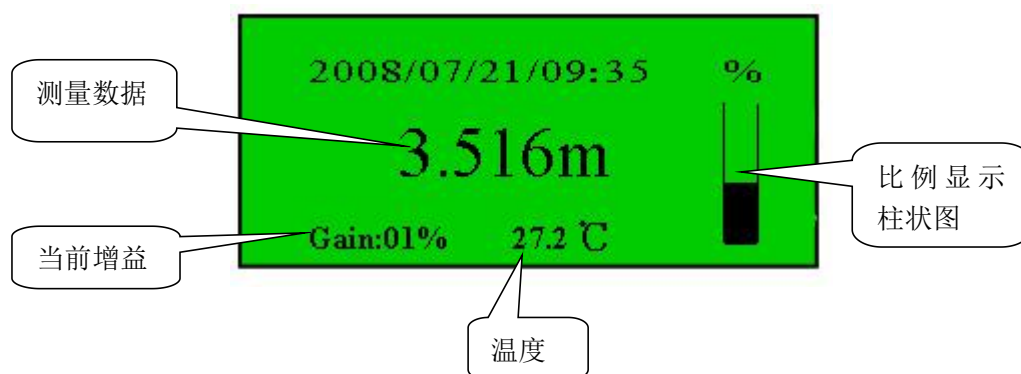
USL 单通道泥水界面计的操作界面如图 3-1 所示,操作界面由一个 192 x 64 像素的液晶屏和五个按键组成。



#### 3.1.1 仪表工作模式

USL 有两种工作模式: 测量模式和设置模式。上电后仪表就进入了测量模式, 直接开始测量, 如果用户需要进行一些参数设置, 按 MODE 键就可以进入设置模式, 进入设置模式时需要进行密码检查, 要求操作人员输入授权密码, 如果输入密码错误, 则无法进入设置模式, 然后返回测量模式。如果输入密码正确, 则进入设置模式, 显示主菜单, 然后通过 UP 或 DOWN 和 SET 键设定参数。完成设置或者不需要继续设置时按 RUN 键就可以进入测量模式进行测量。

#### 3.1.2 显示界面





### 3.1.3 按键操作

USL 的面板有 5 个按键，所有操作都将通过这 5 个按键来完成。



**MODE**: 按此键以退出测量模式，进入设置模式，显示设定菜单。



**SET**: 在进入设置模式后，此键才有效。显示菜单画面时，按此键可以进入选中的菜单。显示参数设置画面时，按此键可以存入设定的数据并返回上级菜单。选择菜单，或者修改参数。



**UP**



**DOWN**

: 在进入设置模式后，此键才有效。显示菜单画面时，按此键可以上/下滚动菜单，改变选中位置。显示参数设置画面时，按此键可以增加/减小参数值，持续按此键可以快速增加/减小参数值。



**RUN**: 按此键进入测量模式，退出设置模式。

在运行状态下，一直按住 **SET** 键，在数据刷新时直接显示波形，同时也可以看到上下盲区线。

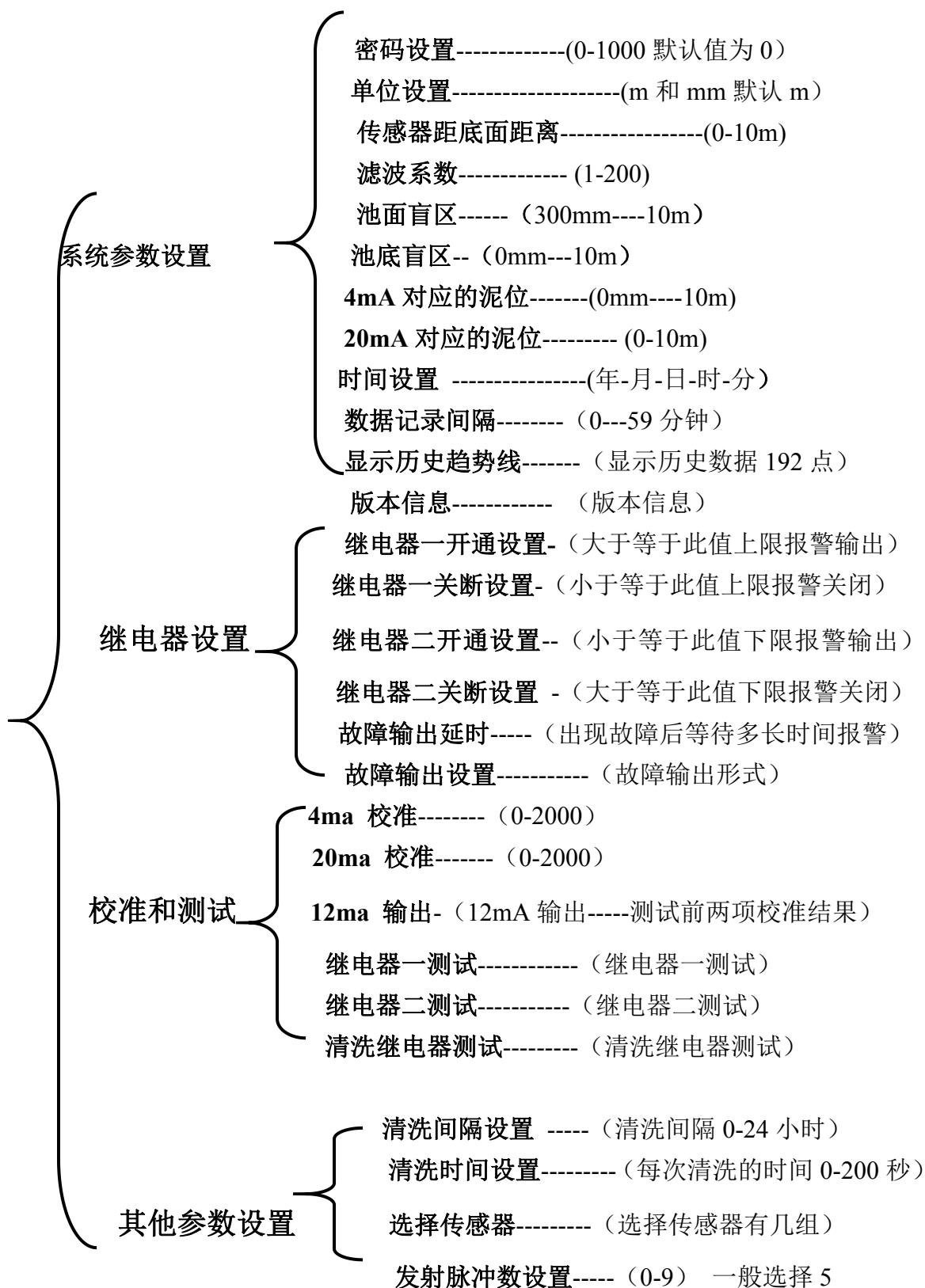
**注意**: 每次设置完参数后需要按 **SET** 键进行确认才能保存数据，否则断电后数据会丢失。

## 3.2 菜单概述

设置模式由 4 个菜单组成。在测量模式时，用户可以通过按下 **MODE** 键进入设置模式。主菜单包括系统参数设置, 继电器设置, 校准和测试和其他参数设置四个部分。

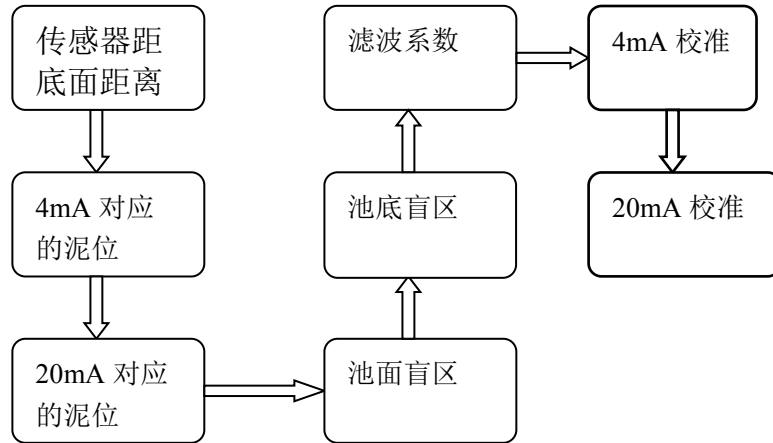
- \* 01. 系统参数设置
- 02. 继电器设置
- 03. 校准和测试
- 04. 其他参数设置

菜单结构如下:



### 3.3 设置流程说明

一般情况下，只要进行以下操作就可以正常使用



#### 3.3.1 传感器到底面距离设置

##### 系统参数设置一) 传感器距底面距离

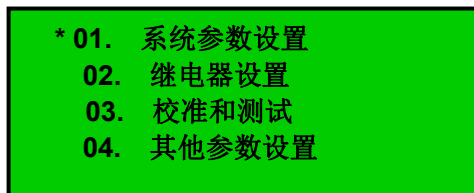
具体操作如下:

具体操作如下:

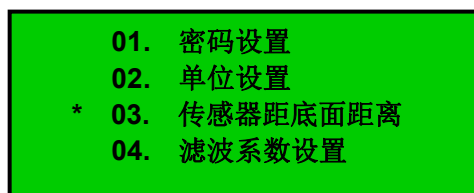
按 MODE>



通过 UP&DOWN 键输入正确密码，一般出厂密码为 0000，然后按 SET>

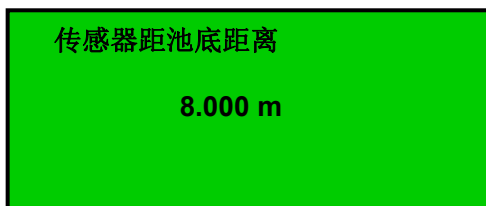


通过 UP&DOWN 键选择需要的主菜单项“01. 系统参数设置”后按 SET>

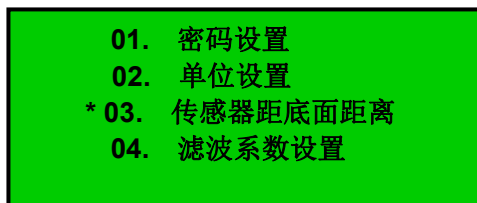


通过 UP&DOWN 键选择需要菜单项“03. 传感器距底面距离”后

按 SET>



通过 UP&DOWN 键修改此值到实际值（例如 8m）后，按 SET 保存此参数（8m）并且进入上一级菜单



到此为止传感器到池底距离设置完毕。同样的操作就可以设置其他参数。如果此时要进入第一级菜单就需要按 MODE 键。如果不需要进行其他参数设置，直接按 RUN 键进入测量模式。

### 3.3.2 4mA 对应的泥位

系统参数设置—> 4mA 对应泥位 一般设为 0m。

### 3.3.3 20mA 对应的泥位

系统参数设置—> 20mA 对应泥位

设置为探头距底面的距离或者根据需要设置（比如传感器距离池底是 4.8m 我们可以将此项设置为 4.8m 也可以为了方便设为 4m）。以上属于常规也可能是必须的操作，设置完了之后在运行状态下按住 SET 键，在数据刷新时显示实际采集的波形，通过观察波形确认仪表状态是否正常，如果一直按住 SET 没有显示波形，可能是两种情况造成的：

- 阻尼滤波设置比较大，数据刷新慢。建议滤波系数大于 30，但是为了观察波形可以先将此值设置小（比如 5），正常工作后再调整到 50 或者更大的值；
- 主页面的 GAIN : \*\*%在变化，此时仪表在自动调整功率，没有正常数据显示，需要等待。

### 3.3.4 池面、池底盲区设置

一直按住 SET 就会显示以下波形图。

其中比较长的两条线分别表示上下盲区。正常情况下波形如下：

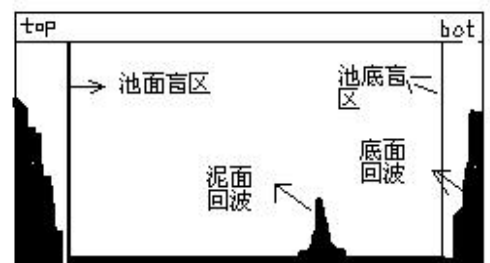


池面盲区线之前为发射后的余震信号，所以池面盲区应该在这个信号之后；池面盲区增大此线向后移，随着发射功率增大，余震信号会加宽，所以该线应该离开余震信号一些距离。（一般池面盲区设在 300-500mm 或者更大）。

如果能看到底面回波并且底面盲区线又在底面回波线中间或者后面（如下图所示），此时就需要调整底面盲区设置。



要么调整传感器距池底距离使之出现正常波形，要么增大池底盲区使该线向前移出现如下波形。



#### 重要提示：

- 实际测量时，仪表只分析池面盲区和池底盲区之间的信号，如果余震和池底回波在此之间就会得到错误的测量结果。
- 仪器采用了自动功率控制技术适应了更多的工况，所以上电初时可能一两分钟没有结果，此时仪表可能在自动调节功率。
- 实际上池底不可能非常平，传感器安装也不可能完全垂直于池底，以及泥层的不同都会影响到测量，所以池底盲区的设置是必要的。

### 3.4 输出设置

仪表正常工作后，用户端 4mA 和 20mA 设置的值应和仪表的设置保持

一致（即 **4mA 对应的泥位**、**20mA 对应的泥位**）。

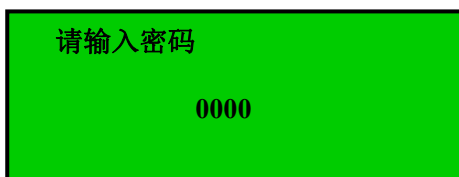
通过 **校准和测试>4mA 校准**(调整到用户端接收到 4mA 为止),

**校准和测试 >20mA 校准** (调整到用户端接收到 20mA 为止),

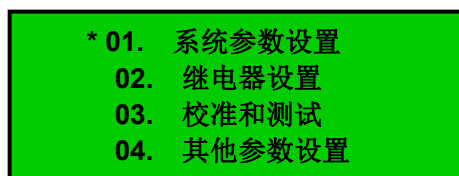
最后 **校准和测试>12mA 输出** (不能调整, 只能用来测试, 正常情况下用户端此时应该接收到 12mA 电流, 如果不正确再进行上述两项的操作)

### 3.5 菜单详细说明

仪表正常工作时, 可以通过按“MODE”键进入菜单模式, 此时液晶屏显示如下, 提示输入密码:



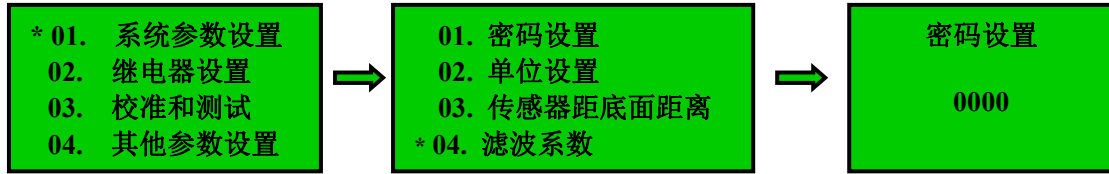
通过“▼”和“▲”键可以更改液晶屏上显示的密码, 当输入密码为正确密码时（出厂密码为 0000, 密码范围 0000~1000），按“SET”键可以进入菜单, 如下图所示的菜单界面, 界面左侧的光标“\*”用于指示当前选定的菜单, 按“SET”键可以进入该菜单, 按“▼”和“▲”可以更改光标的位置。当输入密码错误时, 液晶显示屏将显示“ERROR”信息, 并在 1 秒后自动回到测量模式。



#### 3.5.1 系统参数设置

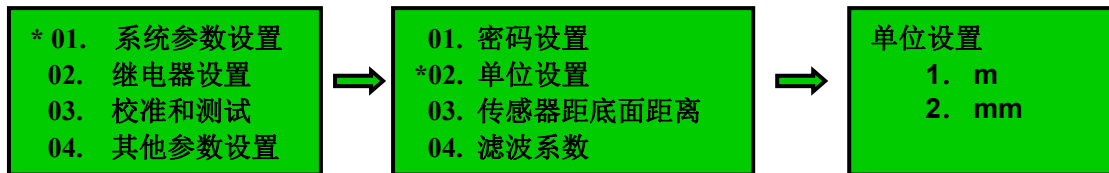
##### 3.5.1.1 密码设置

仪表密码设置是为了保证仪表始终由专业人员进行操作, 以避免由于不具备操作权限的人员的错误操作导致不可预料的后果。设置密码的方法为: 首先按下“MODE”键, 输入密码（出厂密码为 0000）后按“SET”键; 进入菜单界面后, 通过“▼”和“▲”键至“01 系统参数设置”处, 按下“SET”键进入第二级菜单界面, 如下图, 通过“▼”和“▲”键至“密码设置”菜单处; 按下“SET”键进入下图所示的密码设置界面, 通过“▼”和“▲”键输入正确密码, 密码的输入范围为 0000~1000; 再次按下“SET”键保存并退回到上一级菜单界面。



### 3.5.1.2 单位设置

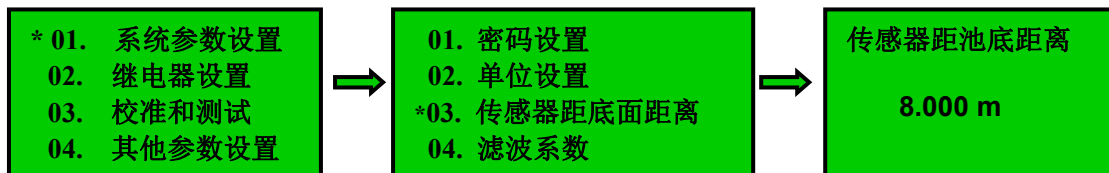
USL 泥水界面计提供二种显示单位：m 和 mm。出厂默认设置为 m，用户可以根据需要选择相应的单位。单位设置的方法与密码设置方法类似，进入菜单界面后，通过“▼”和“▲”键至“01 系统参数设置”处，按下“SET”键进入第二级菜单界面，通过“▼”和“▲”键至“单位设置”菜单处；按下“SET”键进入单位设置界面，通过“▼”和“▲”键至相应的单位选项处，再次按下“SET”键保存并退回到上一级菜单界面。



### 3.5.1.3 传感器距底面距离

指的是传感器底面距离池子地面的距离，实际上仪表测量的直接结果是传感器到泥面的距离，而用户需要的是泥层的高度，根据前两个结果很容易就得到泥层高度。一般来说这个数据要用户提供，但用户往往提供给我们的是整个水池的水位，而实际上传感器要没入水中一些，池底有时也不会很平坦，此时就需要根据采集的实际波形进行微调。

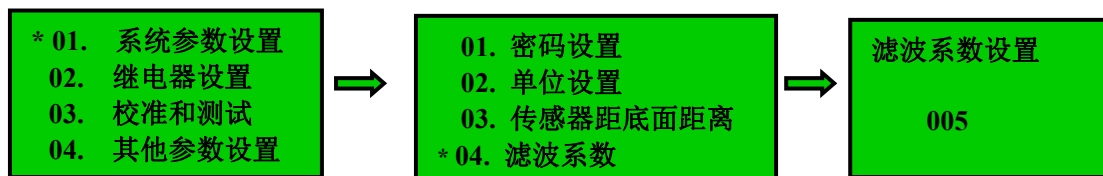
设置传感器距底面距离的方法与密码设置方法类似，进入菜单界面后，通过“▼”和“▲”键至“01 系统参数设置”处，按下“SET”键进入第二级菜单界面，通过“▼”和“▲”键至“传感器距底面距离”菜单处；按下“SET”键进入传感器距底面距离设置界面，通过“▼”和“▲”键移动光标调至对应的实际距离，再次按下“SET”键保存并退回到上一级菜单界面。



### 3.5.1.4 滤波系数

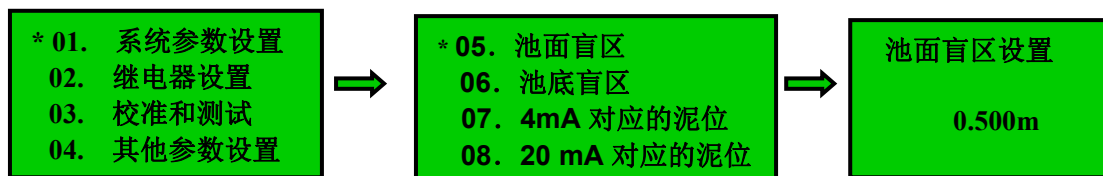
滤波系数设置目的是为了获得较平稳的信号，不会因为工艺中某些短时间的波动而造成测量数据不稳定的变化。滤波系数为平均值滤波的次数，此值越大，信号越稳定。一般而言泥层高度变化比较缓慢，建议正常运行时此值 $\geq 50$ ，调试时为加快速度可设置为 2。

滤波系数的设置与密码设置方法类似，进入菜单界面后，通过“▼”和“▲”键移动光标至“01 系统参数设置”处，按下“SET”键进入第二级菜单界面，通过“▼”和“▲”键移动光标至“滤波系数”菜单处；按下“SET”键进入滤波系数设置界面，通过“▼”和“▲”键移动光标即可输入滤波系数，再次按下“SET”键保存并退回到上一级菜单界面。滤波系数输入范围为001~100，一般设为50。



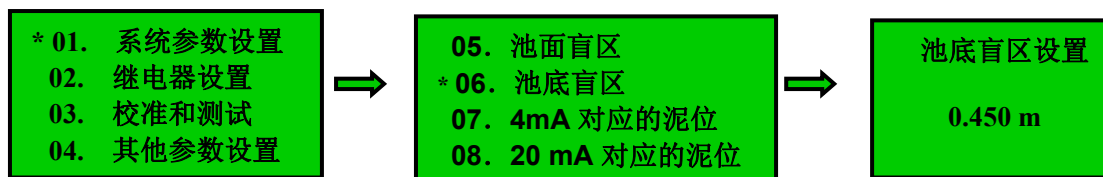
### 3.5.1.5 池面盲区

超声波发射之后由于惯性还有一小段余震，池面盲区就是为了消除余震设置的。池面盲区的设置方法与密码设置方法类似，进入菜单界面后，通过“▼”和“▲”键移动光标至“01 系统参数设置”处，按下“SET”键进入第二级菜单界面，通过“▼”和“▲”键移动光标至“池面盲区”菜单处；按下“SET”键进入池面盲区设置界面，通过“▼”和“▲”键移动光标即可输入池面盲区，再次按下“SET”键保存并退回到上一级菜单界面。（盲区的具体数值设置请参看 3.3 设置流程说明）



### 3.5.1.6 池底盲区

底面信号有可能会被误以为是泥层信号，特别是泥层比较薄的时候。设置此项就是为了屏蔽底面信号的影响。池底盲区的设置方法与密码设置方法类似，进入菜单界面后，通过“▼”和“▲”键移动光标至“01 系统参数设置”处，按下“SET”键进入第二级菜单界面，通过“▼”和“▲”键移动光标至“池底盲区”菜单处；按下“SET”键进入池底盲区设置界面，通过“▼”和“▲”键移动光标即可输入池底盲区，再次按下“SET”键保存并退回到上一级菜单界面。（盲区的具体数值设置请参看 3.3 设置流程说明）

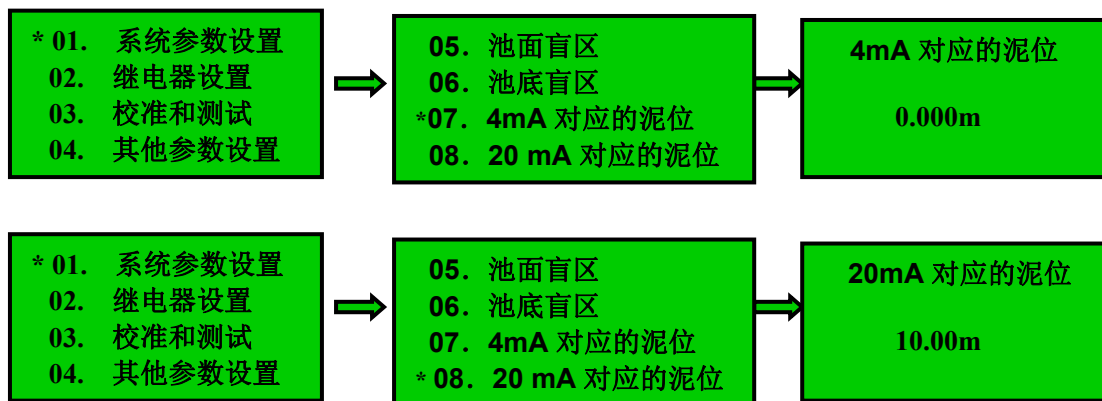


### 3.5.1.7 4mA 对应的泥位、20mA 对应的泥位

一般 4mA 对应的泥位为 0m，20mA 对应的泥位为探头距底面的距离或者



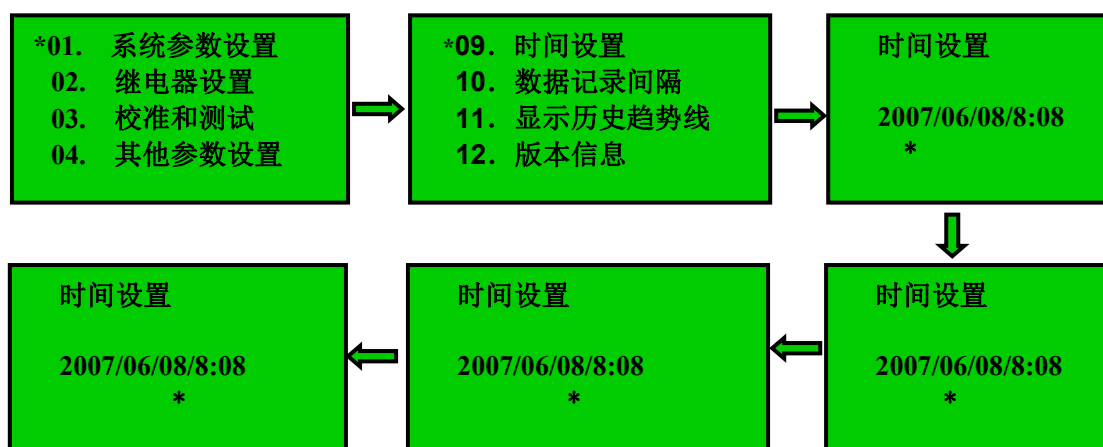
根据需要设置（比如传感器距离池底是 4.8m 我们可以将此项设置为 4.8m 也可以为了方便设为 4m）。4mA 对应的泥位、20mA 对应的泥位的设置方法与密码设置方法类似，进入菜单界面后，通过“▼”和“▲”键移动光标至“01 系统参数设置”处，按下“SET”键进入第二级菜单界面，通过“▼”和“▲”键移动光标至“4mA 对应的泥位”菜单处或 20mA 对应的泥位；按下“SET”键进入 4mA 对应的泥位设置界面或 20mA 对应的泥位设置界面，通过“▼”和“▲”键移动光标即可输入对应的泥位，再次按下“SET”键保存并退回到上一级菜单界面。



### 3.5.1.8 时间设置

时间设置用于设置变送器的系统时间，进入“时间设置”界面的方法与进入“密码设置”界面的方法相同，时间设置界面显示的时间格式是：年/月/日/时:分。可以通过“▼”和“▲”键调整光标“\*”所在项的值，如当光标在“2007”下时，可以通过“▼”和“▲”来调整时间的年份。按“SET”键可以移动光标的位置，每按一次“SET”键光标右移一项，

如当前光标在“2007”下，按“SET”键一次，则光标右移一项值“06（月）”下，此时可以调整时间的月份。当光标处于分钟项时，按“SET”键将保存数据并退出时间设置界面。

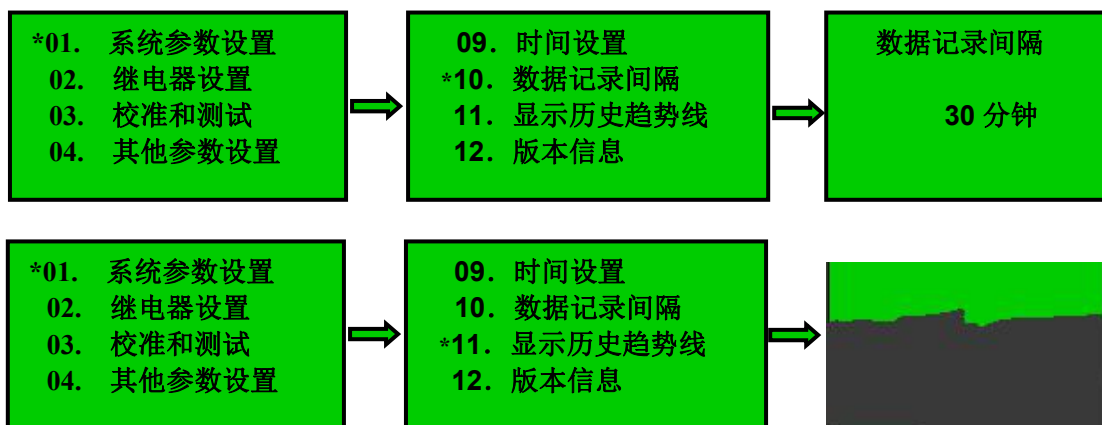


### 3.5.1.9 数据记录间隔、显示历史趋势线

仪表具有数据记录功能，总共可以记录 192 个数据，该项菜单设置数据记

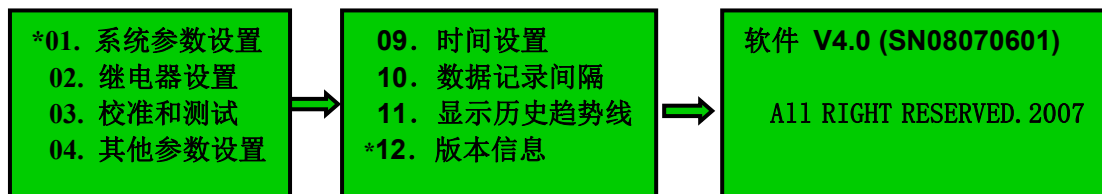
录间隔，例如设置为 30 分钟，每隔 30 分钟仪表就会记录一个数据，总共可以记录 96 小时的数据。设置数据间隔的方法与密码设置的方法类似。

根据数据间隔记录的数据值描绘出历史数据的变化趋势，通过观察历史趋势线用户可以清楚直观地了解泥位的变化趋势。查看历史趋势线的方法与进入密码设置的方法类似。



### 3.5.1.10 版本信息

记录了此仪表的软件版本和出厂编号。查看版本信息的方法和进入密码设置的方法类似。

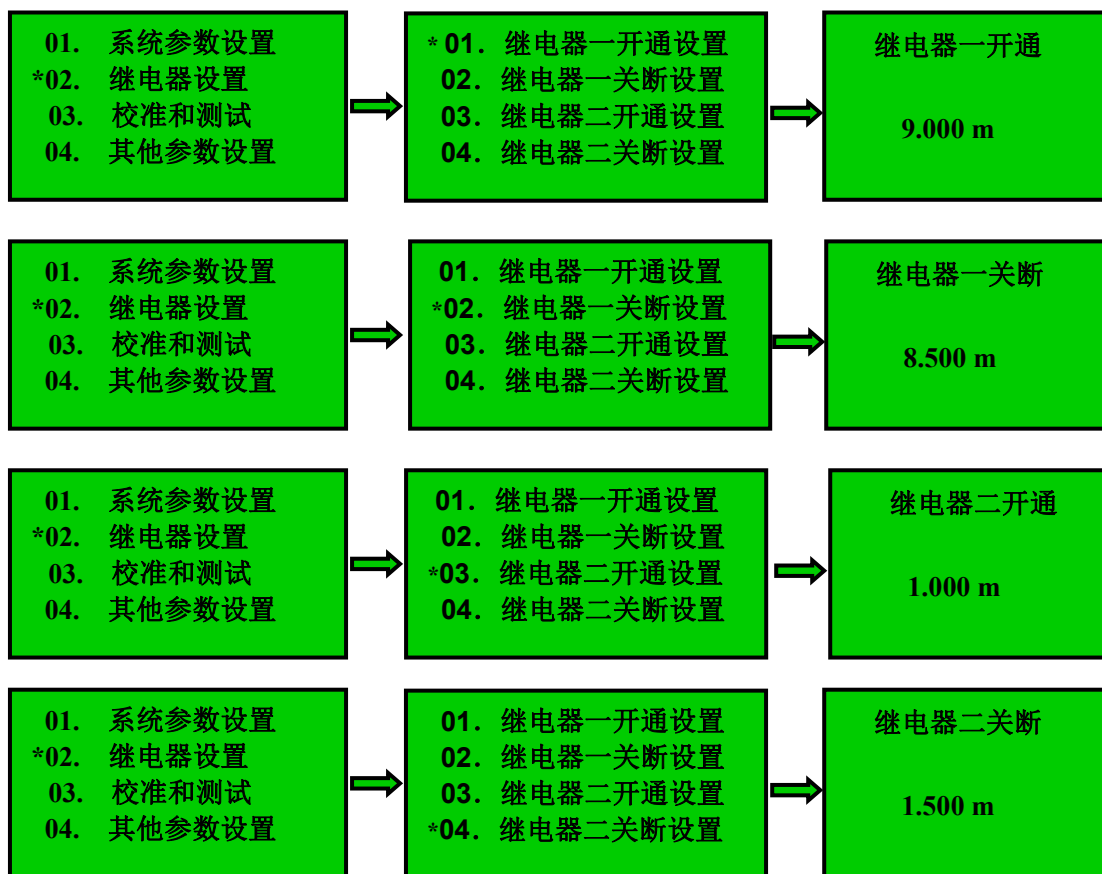


## 3.5.2 继电器设置

### 3.5.2.1 继电器设置

变送器具有两个控制继电器输出，分别用于上限和下限输出控制。具体动作如下：当测量值大于继电器一开通值时，继电器一开通，测量值小于继电器一关断值时继电器一关断；当测量值低于继电器二开通值时继电器二开通，当测量值大于继电器二关断值时继电器二关断。

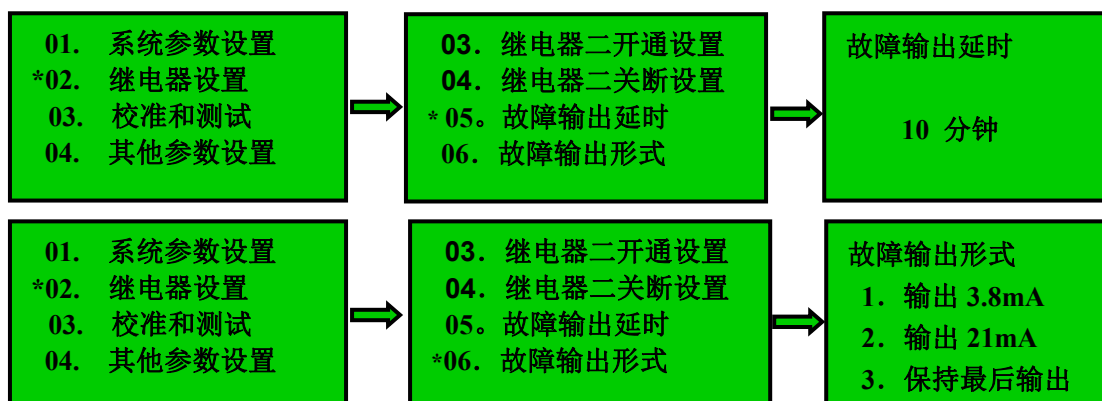
进入“继电器一开通设置”界面的方法与进入“密码设置”界面的方法相似，首先按下“MODE”键，输入密码（出厂密码为 0000）后按“SET”键；进入菜单界面后，通过“▼”和“▲”键移动光标至“02 继电器设置”处，按下“SET”键进入第二级菜单界面，通过“▼”和“▲”键移动光标至“继电器一开通设置”菜单处；按下“SET”键进入继电器一开通设置界面，通过“▼”和“▲”键输入继电器一开通时的值，再次按下“SET”键保存并退回到上一级菜单界面。采用相同的操作可完成继电器一关断设置、继电器二开通设置和继电器二关断设置。



### 3.5.2.2 故障输出延时和故障输出形式

故障输出延时是指出现故障后等待多长时间报警，故障输出形式是指报警的方式，一般选择保持最后输出。

故障输出延时的设置方法与继电器的设置方法相同，首先按下“MODE”键，输入密码(出厂密码为 0000)后按“SET”键；进入菜单界面后，通过“▼”和“▲”键移动光标至“02 继电器设置”处，按下“SET”键进入第二级菜单界面，通过“▼”和“▲”键移动光标至“故障输出延时”菜单处；按下“SET”键进入故障输出延时设置界面，通过“▼”和“▲”键输入故障输出延时值，再次按下“SET”键保存并退回到上一级菜单界面。故障输出形式的设置方法与故障输出延时的设置方法类似。



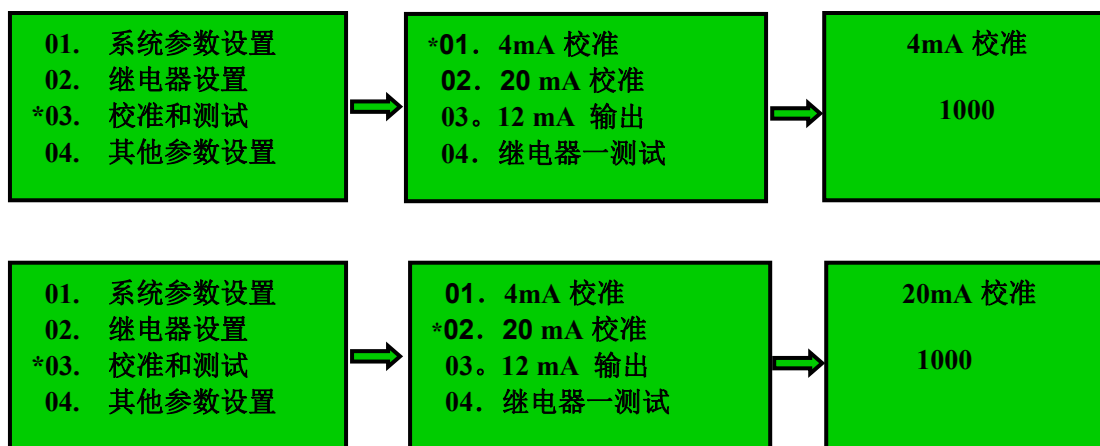
### 3.5.3 校准和测试

#### 3.5.3.1 4mA 和 20mA 校准

仪表正常工作后，用户端 4mA 和 20mA 对应的值应和仪表设置值保持一致（即 4mA 对应的泥位、20mA 对应的泥位）。

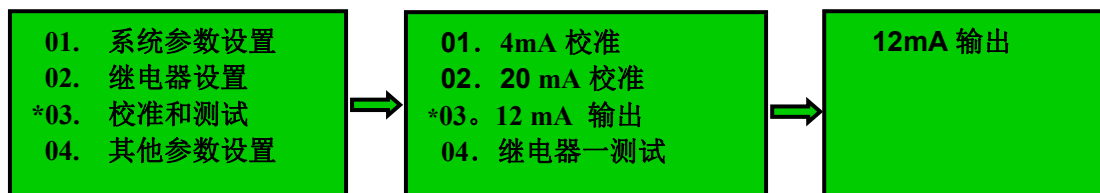
一般用户可能都会用到 4~20mA 模拟信号，仪表采用 16 位高精度电流输出模块足以满足用户需求，但是由于传输距离远、接收设备误差等总会导致一些小误差，数字化调整可以消除这一误差，0-2000 的调整范围实际上对应了输出 3.8mA-4.2mA。同样可以调整 20mA。

在使用 4~20mA 输出信号前，用户需要根据现场的实际输出负载对该项输出进行校正。在 4~20mA 电流输出设置前，需准备好一个万用表，把万用表接在 mA+和 mA-输出端。或者把 4~20mA 输出接入系统，然后进入“4mA 校准”界面，如下图所示，按“▼”和“▲”键改变屏幕上的输出值直到用户系统测得的输出电流为 4mA 为止。按下“SET”键保存并退回到菜单界面。20mA 校准与 4mA 校准的操作相同，在此不再介绍。



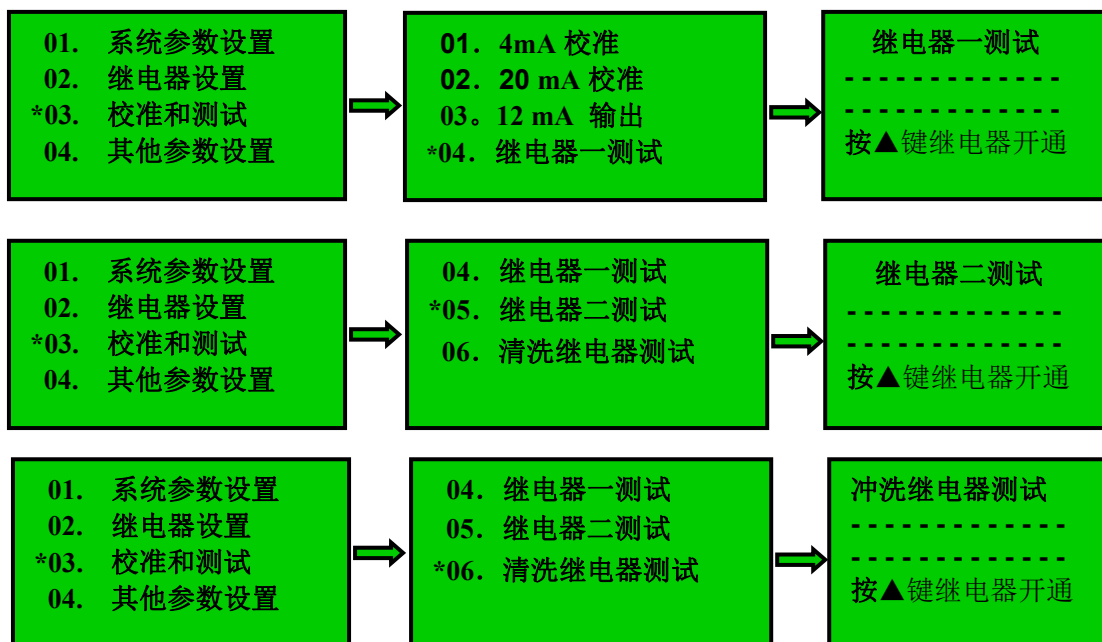
#### 3.5.3.2 12mA 输出

此项用于对 4mA 和 20mA 校准的验证，不能调整，只能用来测试，正常情况下用户端此时应该接收到 12mA 电流，如果不正确再进行上述两项的操作，进此界面的方法与 4mA 校准方法一样。



#### 3.5.3.3 继电器测试

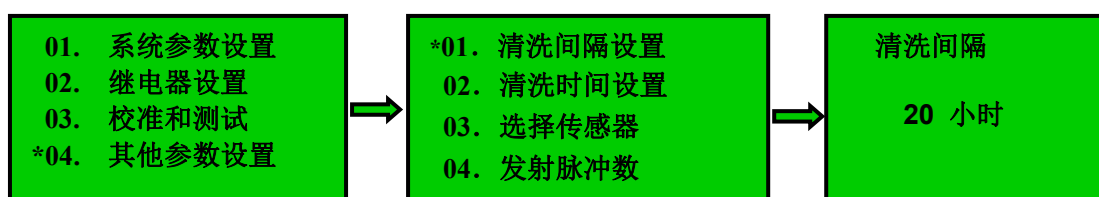
根据提示进入菜单，按住“▲”键继电器开通，可以测试继电器好坏。



### 3.5.4 其他参数设置

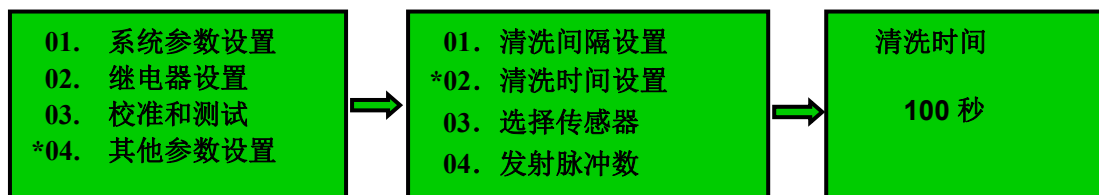
#### 3.5.4.1 清洗间隔设置

仪表内有一个专用于控制自动清洗时间的继电器。进入“清洗间隔设置”界面的方法与进入密码设置的方法类似。首先按下“MODE”键，输入密码（出厂密码为 0000）后按“SET”键；进入菜单界面后，通过“▼”和“▲”键移动光标至“04 其他参数设置”处，按下“SET”键进入第二级菜单界面，通过“▼”和“▲”键移动光标至“清洗间隔设置”菜单处；按下“SET”键进入清洗间隔设置界面，通过“▼”和“▲”键输入清洗间隔的时间，再次按下“SET”键保存并退回到上一级菜单界面。



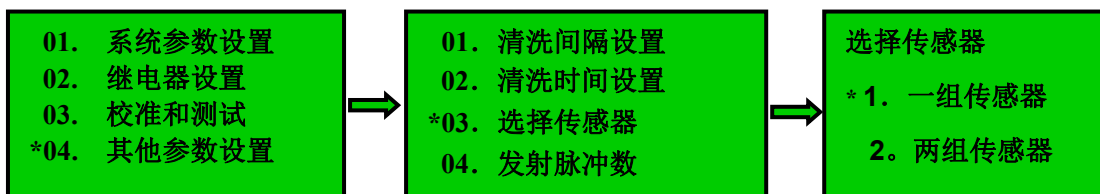
#### 3.5.4.2 清洗时间设置

设置每次清洗的时间一般为 100 秒，它的设置方法与清洗间隔的设置方法一样。



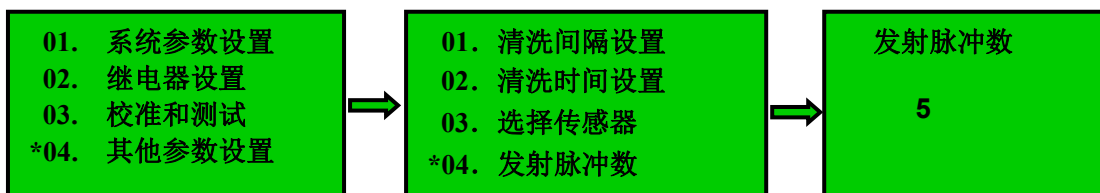
### 3.5.4.3 选择传感器

此仪表的变送器可以带两个传感器进行工作，一般选择的是接一组传感器进行工作。进入此菜单的方法与清洗间隔的设置方法相似。



### 3.5.4.4 发射脉冲数设置

仪表自动调整发射功率，水池比较浅（比如小于 2 米）的时候，可以通过减小此值来减小余震，提高分辨力；水池比较深（比如大于 5 米）的时候可以通过增加此值来增大功率。一般情况下默认为 5 不需要调整。它的设置方法与清洗间隔的设置方法相似。



## 第 4 章 维护与问题解答

### 4.1 变送器的维护

为了使变送器正常工作，维护人员需要对变送器进行定期维护，维护时请注意如下事项：

- 1、安装在室外的变送器请检查仪表箱，是否有漏水等现象；
- 2、检查变送器的工作环境，如果温度超出变送器的工作温度范围，请采取相应措施，否则变送器可能损坏或降低使用寿命；
- 3、变送器的外壳是塑料外壳，不要用坚硬物体刮擦，请使用软布和柔和的清洁剂清洁外壳，注意不要让湿气进入变送器内部；
- 4、检查变送器显示数据是否正常；
- 5、检查变送器接线端子上的接线是否牢固，注意在拆卸接线盖前将 220V 交流电源断开。

### 4.2 传感器的维护

USL在正常运行时，除非传感器底面粘了杂物，一般情况下不需要维护。如果传感器探头粘了污泥或者其他东西影响了正确的测量，请及时清理或者选购清洗设备。

- 1、用水流清洗传感器的外表面。如果仍有杂物残留，请用湿的软布进行擦洗；
- 2、检查传感器的电缆，正常工作时电缆不应绷紧，否则容易使电缆内部电线断裂，引起传感器不能正常工作；
- 3、检查传感器的外壳是否因腐蚀或其他原因受到损坏。

### 4.3 常见问题解答

如果使用中出现问题，请查阅下表并参照本手册作相应处理。

项目	问题	解决
LCD 显示	1. 无显示. 2. 显示闪烁.	*显示板供电问题. 1) 检查电源连接. 2) 检查电源电缆. 3) 检查主板和显示板的连接电缆.
	3. 显示不清晰.	* LCD 对比度问题. 1) 调整主板上的对比度电位器.
电流输出	1. 接收到电流值不正确.	* 4—20mA 设定问题. 1) 检查 4 和 20mA 设定值.
	2. 没有电流输出.	* 电流输出模块问题. 1) 检查电流输出接线是否正确. 2) 如果接线正确, 请联系我们.
泥位测量 显示值	1. 显示值为 0.000m	1) 检查传感器电缆来连接是否正确 2) 仪器是否正在自动调整发射功率 3) 检查池底盲区设置
	2. 显示值为满量程.	1) 传感器粘污或损坏 2) 检查池面盲区设置
	3. 显示值不稳定.	* 传感器接线问题或阻尼系数太小. 1) 检查传感器接线. 2) 增大阻尼系数.