

外贴式液位开关

使用说明书 (ver: 1.2-B)

沪制 01000363 号

企业标准: Q/SE010-2021

上海声尔电子科技有限公司

1.仪表保修及服务范围	1
2.开箱检验及注意事项	2
2.1 开箱检验	2
2.2 注意事项	2
3.储存和运输	3
3.1 储存条件	3
3.2 将产品运输至测量点	3
4.产品介绍	4
4.1 产品概述	4
4.2 技术参数	5
4.3 适用范围	6
4.3.1 被测容器	6
4.3.2 对介质温度要求	6
4.3.3 仪表环境温度	7
4.3.4 防爆、防腐、防护级别	7
5.外型尺寸液位开关主机	8
5.1 液位开关外形及尺寸	8
5.2 液位开关探头的外形及尺寸	9
6.仪表安装	10
6.1 液位开关主机的安装	10
6.1.1 液位开关总装示意图	10
6.1.2 液位开关管线连接示意图	11
6.1.3 液位开关器材明细表:	13
6.2 探头的安装	14
6.2.1 探头安装步骤	14
6.3 探头安装位置选择遵循原则	17
6.4 安装注意事项	18
7.电气连接	19

7.1 液位开关电源	19
7.2 液位开关接线端子	19
8. 仪表调试	21
8.1 仪表参数设置人机接口	21
8.2 仪表运行界面	23
8.3 仪表操作	25
8.3.1 B 模式工作特点:	25
8.3.2 参数设定及修改	25
附录 1	31
外贴式液位开关 ModBus 协议说明	31
外贴式液位开关选型表:	33

1.仪表保修及服务范围

自发货之日算起，仪表主机保修期为一年，仪表修理及维护的保修期为半年，此保修仅限于原厂购买者及或指定经销商的仪表使用用户，而不适用于任何人为原因错误使用，改造、疏忽或因事故及非正常情况下使用而导致损坏的仪表用户。

对于在保修范围内的送回的有故障的仪表，提供免费维修。要获得保修服务，请联系售后服务部并附上故障说明，经本公司许可后，将仪表寄往售后服务部。

如果仪表已过质保期或确认仪表故障是由于错误使用、改造、疏忽、事故及非正常条件下使用导致的，将依据相关维修收费标准提供维修费用预算，并在得到认可后进行维修。仪表在维修后，寄回客户，客户需支付维修及运输所需费用。

2.开箱检验及注意事项

2.1 开箱检验

- 使用说明书
- 仪表合格证
- 仪表装箱单
- 仪表主机
- 核查铭牌上的名称、型号等内容
- 检查外壳是否完好，观察窗玻璃罩有无破裂
- 对照装箱单检查随机物品

按照仪表装箱单核查仪表规格型号及配件是否正确完整，如有问题请及时联系客服中心进行调换。

2.2 注意事项

在安装仪表前请阅读该说明书。

3. 储存和运输

3.1 储存条件

- 允许储存温度： - 40 ~ +60 °C
- 使用原包装。

3.2 将产品运输至测量点

- 使用原包装将测量设备运输至测量点或过程连接处。
- 在运输及贮存时应防止碰撞、受潮和化学物质的侵蚀。

4.产品介绍

4.1 产品概述

外贴式液位开关（以下简称液位开关）是一种新型液位监测报警装置。主要用于监测储罐液面，实现上下限报警或监测管道中是否有介质存在（干态保护），可适用于医药、石油、化工、电力、食品等行业的液位过程控制。

该产品为隔爆型产品，可直接使用在易燃易爆场合，广泛应用于医药、石油、化工、电力、食品等行业的高压、常压储罐的高低液位报警系统。产品采用外贴式安装，不动罐，不动火。使用安全可靠，灵敏度高，其综合性能具有国内、国际先进水平，为安全生产提供有力保障。

4.2 技术参数

输出信号	继电器输出（触点为无源节点）
继电器容量	DC 30V 6A、AC 250V 6A
重复性误差	±2mm
可测壁厚	≤ 60mm
功率	3 W
通信	RS-485、红外、Modbus
主机使用环境温度	-50℃~+80℃
环境湿度	(15%~100%) RH
电源	DC 24V
电气接口规格	M20×1.5, 1/2NPT, G1/2
材质	铸铝
外壳防护等级	IP67
防爆标志	ExdII CT6
探头外壳材质	不锈钢、铸铝
探头使用环境温度	-50℃~+100℃（常温型）
主机重量	2 KG

主机外形尺寸	长158mm×宽112mm×高148mm
主机基座孔直径	M5

4.3 适用范围

4.3.1 被测容器

安装声呐探头处的容器壁要求用能够良好传递信号的硬质材料制成。例如：碳钢、不锈钢、各种硬金属、玻璃钢、环氧树脂、硬质塑料、陶瓷、玻璃、硬橡胶等材料或其它复合材料。该容器壁的内、外表面应平整，若容器壁为多层材料，则层间应紧密接触，无气泡或气体夹层。例如：硫化硬橡胶衬层，环氧树脂衬层，不锈钢衬层，钛衬层。

4.3.2 对介质温度要求

探头允许的温度范围为： $-50^{\circ}\text{C} \sim 100^{\circ}\text{C}$ （常温型）、 $60^{\circ}\text{C} \sim 200^{\circ}\text{C}$ （高温型）由于探头是紧贴于容器壁上的，所以探头温度近似于容器壁温度，因此一般对被测介质温度要求在 $-50^{\circ}\text{C} \sim 200^{\circ}\text{C}$ 以内。

4.3.3 仪表环境温度

液位开关主机使用环境温度范围为： -50°C ～ 80°C 。在北方地区建议使用表保护箱在阳光直射强烈的地区，建议将仪表安装在阴凉处或者用遮阳板，这样既可以避免暴晒造成仪表内温度过高，又能很好的通风散热。

4.3.4 防爆、防腐、防护级别

外贴式液位开关采用铝合金铸造密封、表面环氧喷涂的防爆、防腐结构。适用于含爆炸性混合气体，中等浓度腐蚀性气体和 15%-95%湿度范围的恶劣环境。

外贴式液位开关防爆等级为：ExdIICT6

防腐等级为：WF1 级户外中级防腐蚀。

防水防尘等级为：IP67 级防护

5.外型尺寸液位开关主机

5.1 液位开关外形及尺寸

如图 1 所示（单位：mm）

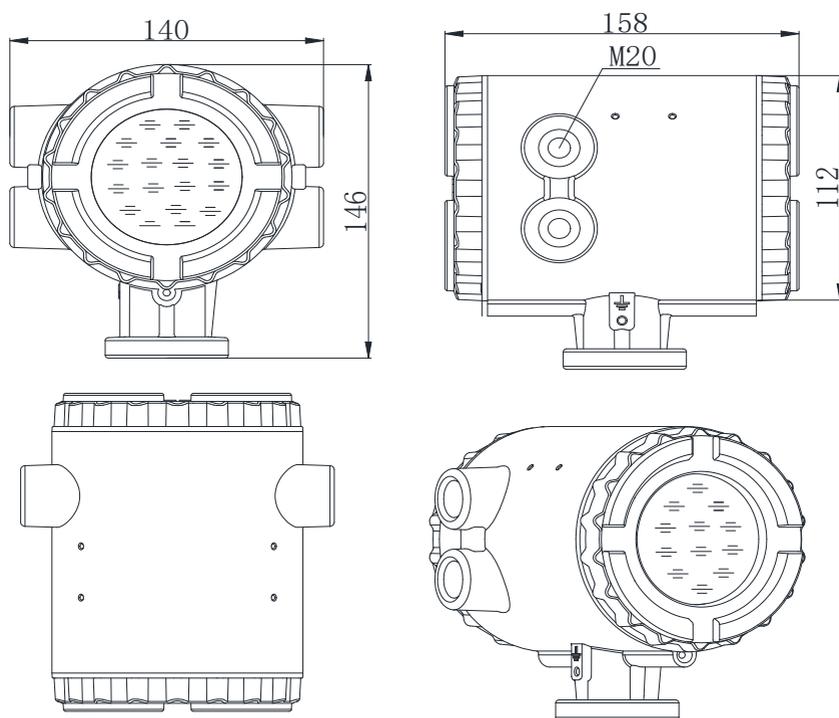


图 1 液位开关外形及尺

5.2 液位开关探头的外形及尺寸

如图 2 所示（单位：mm）

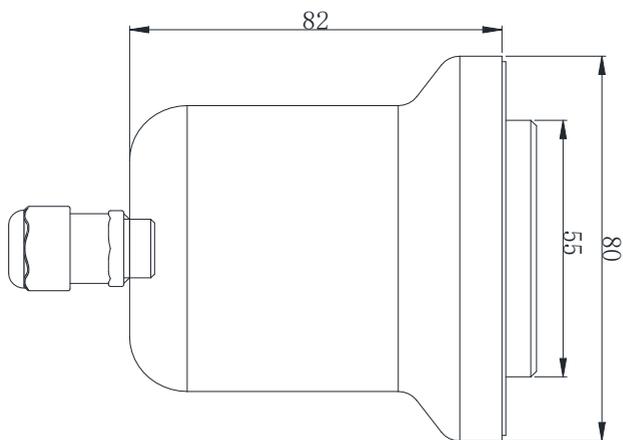


图 2 液位开关探头外形及尺寸

6. 仪表安装

6.1 液位开关主机的安装

6.1.1 液位开关总装示意图

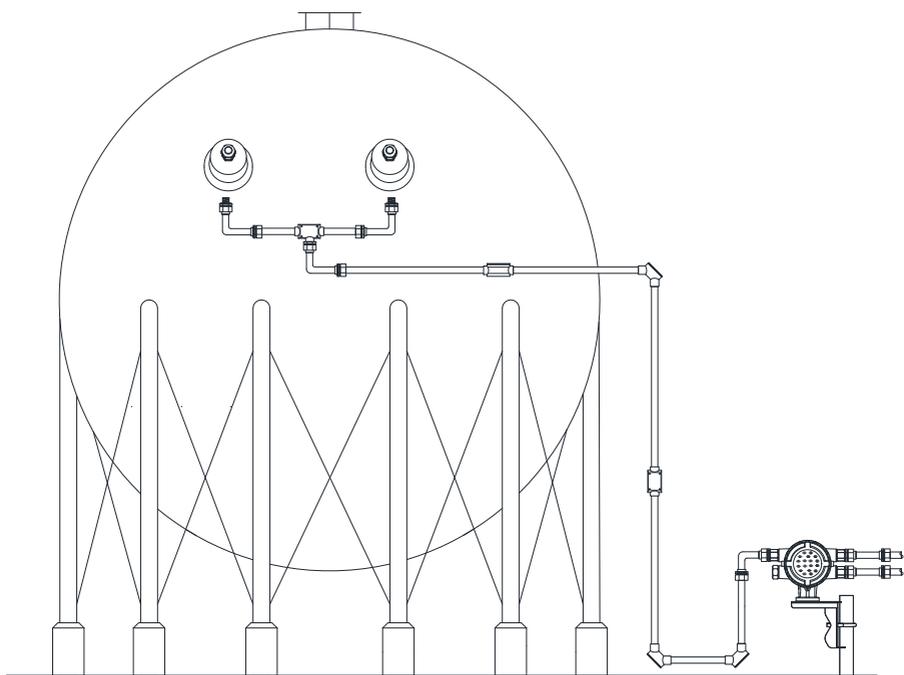


图 3 液位开关总装示意图

6.1.2 液位开关管线连接示意图

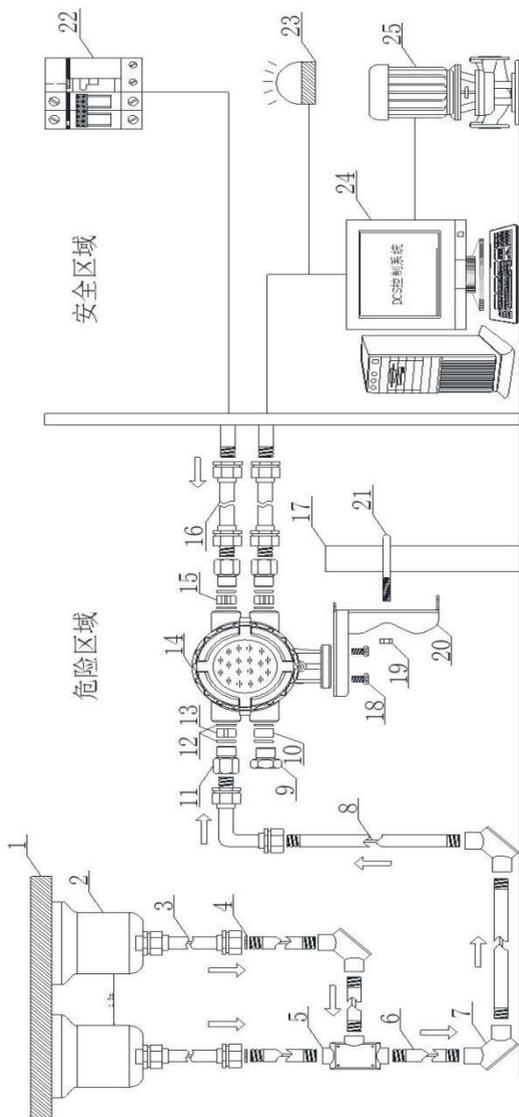


图 4 液位开关管线连接示意图（镀锌管）

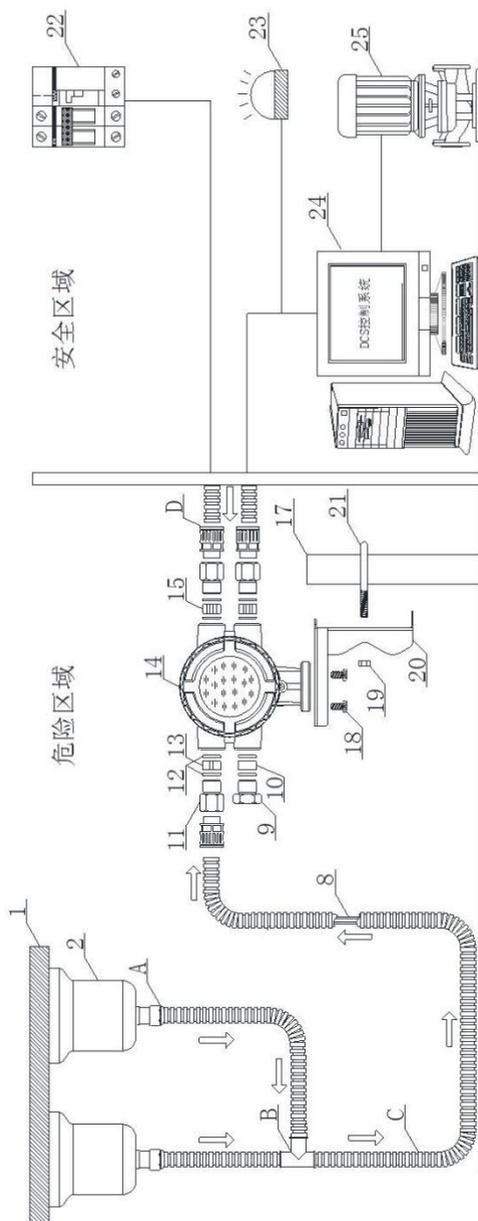


图 5 液位开关管线连接示意图（波纹管）

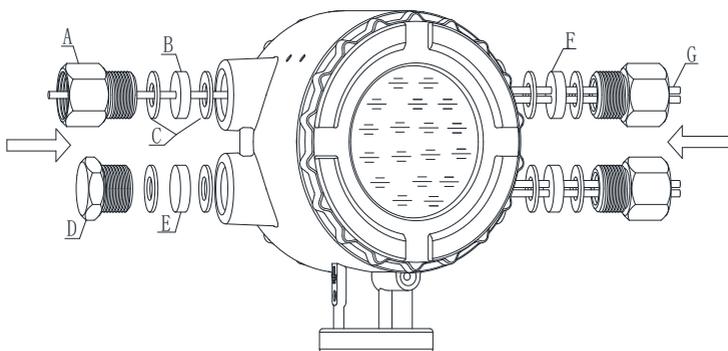


图 6 液位开关穿线示意图

6.1.3 液位开关器材明细表：

序号	名称	规格	用量	图形示意	备注
1	储罐（罐壁）				
2	固定座		1		
3	防爆挠性管		1		用户自备
4	垫片		1		
5	直通穿线盒		若干		用户自备
6	镀锌管		若干		
7	弯通穿线盒		若干		
8	信号线缆		可选配		
9	不锈钢堵头	M20*1.5	1	D	
10	密封垫	无孔	1	E	
11	转换接头	M20*1.5	3	A	可选配

12	垫片		8	C	
13	密封垫	1 孔	1	B	
14	开关主机	SER-KG	1		
15	密封垫	2 孔	2	F	
16	防爆挠性管		3		用户自备
17	2 寸立管		1		
18	内六角螺钉	M5	4		
19	螺母	M8	2		
20	开关支架		1		
21	U 型卡		1		
22	24V 电源		1		用户自备
23	报警灯		1		
24	主控室(控制系统)				
25	泵体/阀门				
A	锁紧接头	M16			波纹管安装使用
B	波纹管	$\phi 13$			
C	快插接头	M20			

6.2 探头的安装

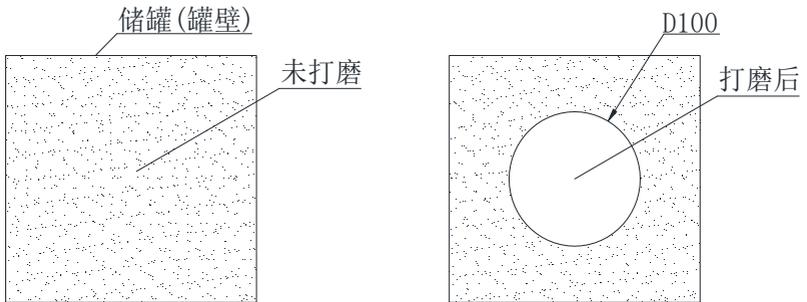
6.2.1 探头安装步骤

- 在探头安装点去除容器外侧的防护物，用砂纸

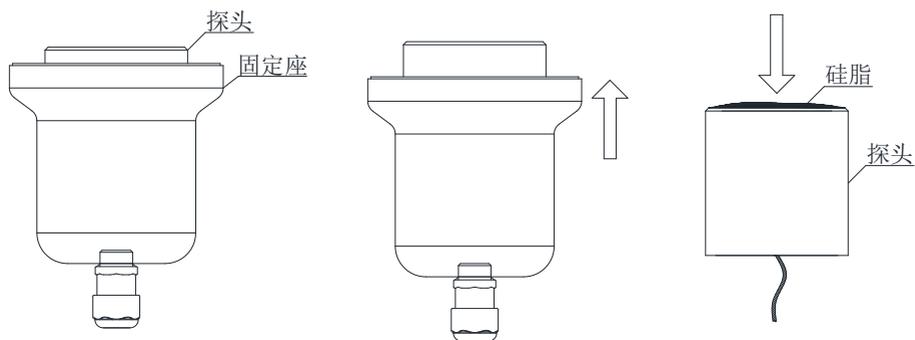
将此处表面的打磨处理干净。要求打磨出不小于 $\phi 100\text{mm}$ 的圆形平面，表面应平整，无油污，无细小颗粒（如步骤 1 所示）；

- 取出探头，在探头表面均匀涂抹一层硅脂（2-3mm 厚）（如步骤 2 所示）；
- 将探头紧贴打磨光滑区域，慢慢转动，确认信号状况（如步骤 3 所示）；
- 确认信号满足要求后，将探头固定座吸附在罐壁（如步骤 4 所示），并沿固定座与罐壁结合缝隙处，将密封胶涂抹一周；
- 非磁性罐壁，可采用增加转接片方式进行安装（如下，非磁性容器探头安装流程）

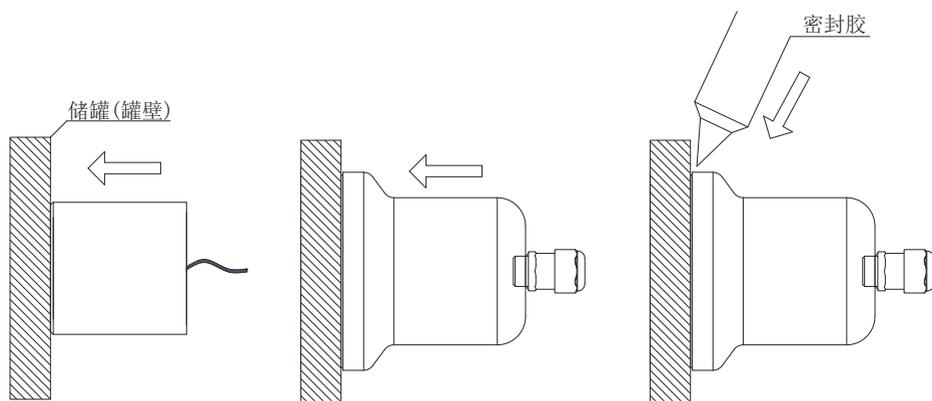
a、磁性容器探头安装流程：



步骤 1 砂纸打磨罐壁



步骤 2 取出探头，涂抹硅脂。



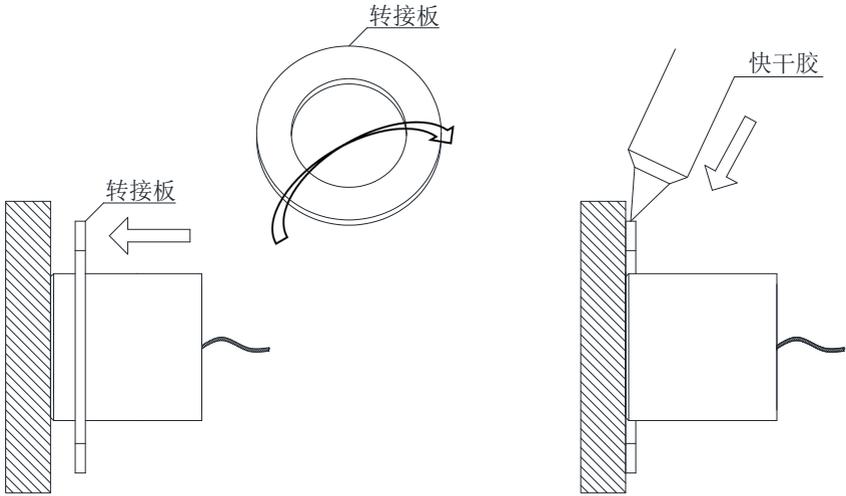
步骤 3 探头紧贴罐壁。

步骤 4 安装探头固定座。

步骤 5 涂抹密封胶。

b、非磁性容器探头安装流程

步骤1-步骤5 同上，步骤3后增加步骤3-1与步骤3-2。



步骤 3-1 安装转接板

步骤 3-2 涂抹快干胶

6.3 探头安装位置选择遵循原则

- 探头安装位置即报警位置。
- 探头安装位置附近，以及探头安装位置对面，应避免进出液口。

- 两个探头应尽量保持在同一水平线上，最大不差应不超过一个探头的距离。
- 两个探头安装间距应大于 1 米以上。

6.4 安装注意事项

- 液位开关引出线需分线或再接线时，必须使用防爆接线盒（取得防爆合格证、接线盒上有 Ex 标志）。当接线盒存在多余出口时，必须使用与接线盒防爆型式一致的封堵件予以密封，以保证其防爆性能。

- 液位开关主机的最大允许使用环境温度为 $-50^{\circ}\text{C} \sim +80^{\circ}\text{C}$ ，当环境温度超出液位开关使用温度范围时，必须采取相应的保护措施。

- 液位开关的安装应避免外界热源的影响。

- 用户不得随意更换液位开关内部零部件，严禁在危险场所（爆炸性气体环境）带电开盖！

- 液位开关的安装、使用和维护应同时遵守本使用说明书和 GB3836.15-2000 “爆炸性气体环境用电器设备 第 15 部分：危险场所电器安装（煤矿除外）” 的有关规定。

7. 电气连接

7.1 液位开关电源

额定工作电压：DC 24V

电压允许变动范围：DC, [20, 28]V

额定功率：3W

7.2 液位开关接线端子

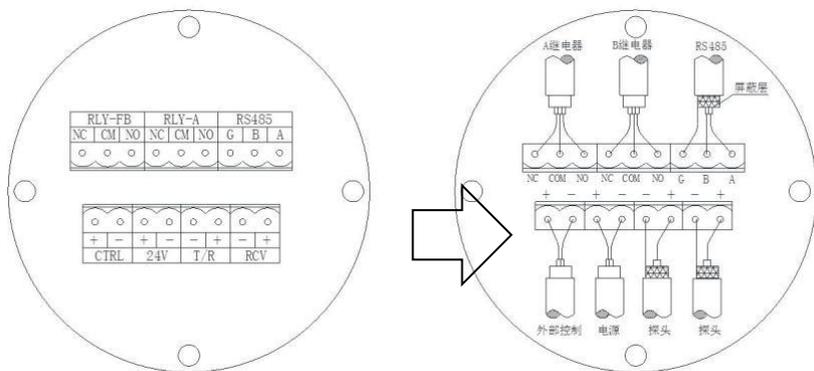


图 7-1 液位开关端子示意图

端子名称	功能概述
24V(+)	24V 电源+
24V(-)	24V 电源-
RS485(A)	RS485 通讯 A 端
RS485(B)	RS485 通讯 B 端
RS485(G)	RS485 通讯地
T/R (+)	发射探头连接端子+
T/R (-)	发射探头连接端子-
RCV (+)	接收探头连接端子+
RCV (-)	接收探头连接端子-
RLY_A (NC)	A 点继电器常闭端
RLY_A (CM)	A 点继电器公共端
RLY_A (NO)	A 点继电器常开端
RLY_FB(NC)	仪表故障输出继电器常闭端
RLY_FB(CM)	仪表故障输出继电器公共端
RLY_FB(NO)	仪表故障输出继电器常开端
CTRL (+)	外部控制端子+
CTRL (-)	外部控制端子-

8. 仪表调试

8.1 仪表参数设置人机接口

该仪表的参数设置采用专配的红外遥控器进行操作，有效按键如下图所示：

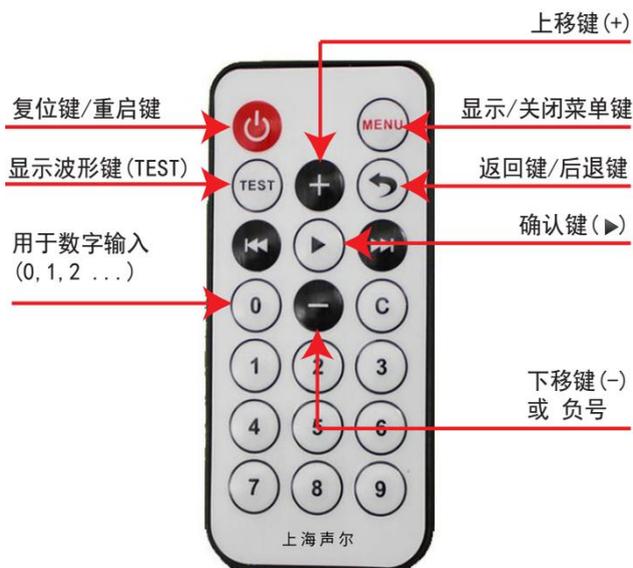


图 8-1 红外遥控器示意图

按键符号	作用域	功能说明
复位键/重启键	任何界面	对仪表进行复位重启
MENU	运行界面	仪表在运行界面下进入菜单界面
	菜单界面	仪表在菜单界面下返回运行界面
TEST	运行界面	仪表在运行界面下进入波形界面
	波形界面	仪表在波形界面下返回运行界面
返回键/后退键	菜单界面	返回上一级菜单
上移键 (+)	菜单界面	在菜单界面下进行上移位操作
上移键 (-)	菜单界面	在菜单界面下进行下移位操作
确认键	菜单界面	确认或进入下级菜单
数字键 (0, 1, ...)	菜单界面	菜单界面下进行数字的输入

⑤ **R** 系统的红外功能受到干扰，已被禁止

A: 显示 A 点输出状态，有效状态列表如下

状态	说明
正常	仪表工作正常，且处于未报警状态
报警	仪表工作正常，且处于报警状态
波动	仪表工作正常，且液面已到达报警点附近
关闭	仪表工作正常，同时 A 点处于关闭状态
失败	仪表校准失败，无法正常工作，输出结果无效
异常	系统异常，无法正常工作，输出结果无效
未知	未知状态，仪表无法正常工作

D: 系统延迟

S: 系统关键参数

E: 系统关键参数

G: 系统关键参数

8.3 仪表操作

8.3.1 B 模式工作特点:

B 模式工作需要两个探头，一个发射探头，一个接收探头，两个探头应在同一水平位。安装点的位置即为报警位置。

8.3.2 参数设定及修改

- a) 按照 7.2 端子定义正确连接线路。
- b) 仪表通电开启，显示主界面如图 8-3

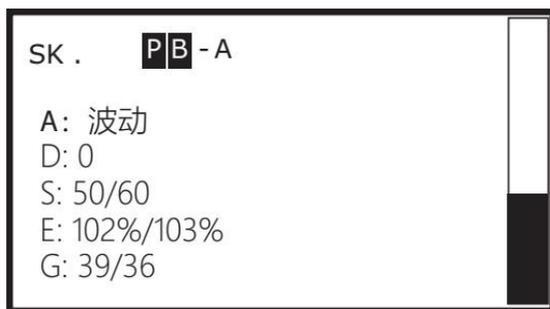


图 8-3

- c) 使用红外遥控器对报警点进行相关操作。

1、A 点校准

i. 点击“MENU”键进入菜单界面，如图 8-4，

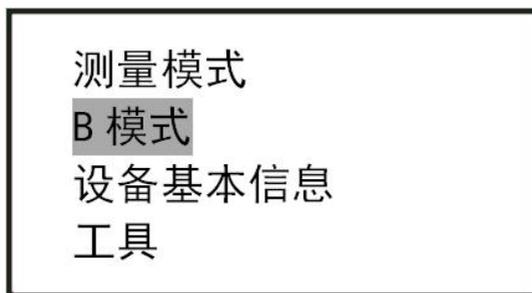


图 8-4

ii. 通过“-”键选择“B 模式”，并按“确认键”进入下一级菜单，如图 8-5

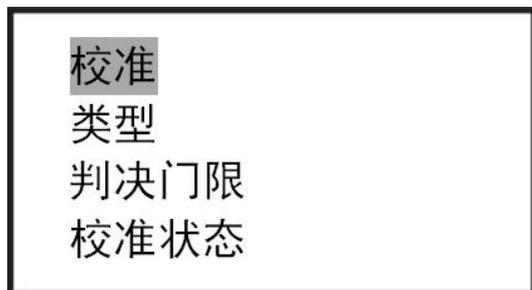


图 8-5

iii. 点击“确认键”进入 A 点校准界面，如图 8-6。

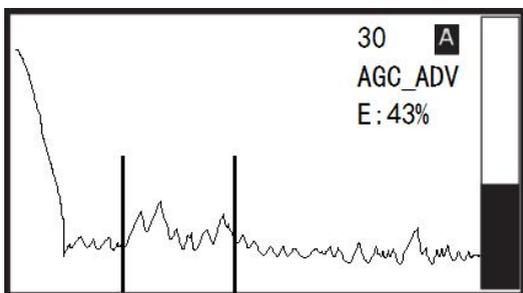


图 8-6

仪表开始校准，校准成功后显示“A点校准成功”提示，如图 8-7，数秒后退回到图 8-5 界面。

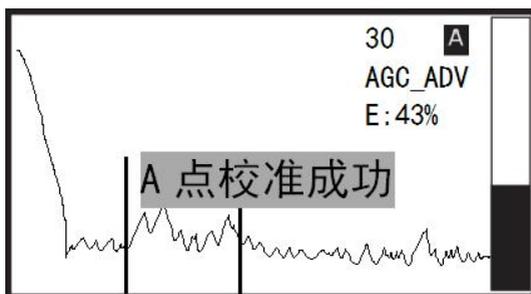


图 8-7

2、校准状态和校准门限

※ 这两个参数直接影响仪表是否能够校准成功。

i、进入图 8-5 界面后，通过“-”键选择“校准状态”，并按“确认键”进入下一级菜单，如图 8-8



图 8-8

ii、通过“+”和“-”键选择“空校”、“满校”或“未知”，并按“确认键”确定。设定成功后显示图 8-9 提示界面，之后返回菜单界面。（空校：探头位置无液，满校：探头位置有液，未知：探头位置状态不确定）

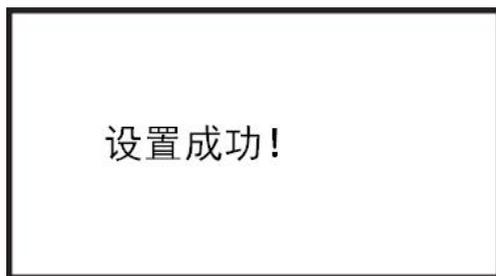


图 8-9

iii、进入图 8-5 界面后，通过“-”键选择“校准门限”，并按“确认键”进入下一级菜单，如图 8-10



图 8-10

iv、通过数字键输入新的校准门限，并按“确认键”确定。设定成功后会显示图 8-9 提示界面，之后返回菜单界面。

v、“校准门限”建议选用出厂默认值。

3、报警类别和判决门限

※ 这两个参数直接影响校准成功后仪表是否正常报警。

i、进入图 8-5 界面后，通过“-”键选择“类型”，并按“确认键”进入下一级菜单，如图 8-11

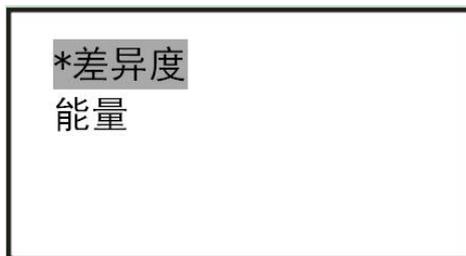


图 8-11

ii、通过“+”和“-”键选择“差异度”或“能量”，并按“确认键”确定。设定成功后显示图 8-9 提示界面，之后返回菜单界面。

iii、进入图 8-5 界面后，通过“-”键选择“判决门限”，并按“确认键”进入下一级菜单，如图 8-12

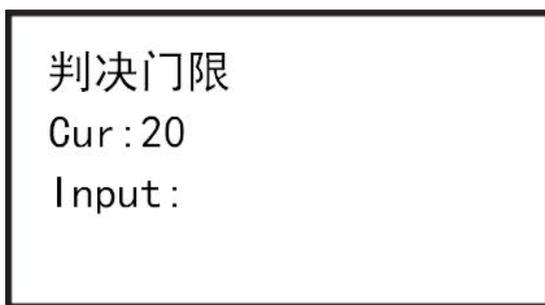


图 8-12

iv. 通过数字键输入新的判决门限，并按“确认键”确定。设定成功后会显示图 8-9 提示界面，之后返回菜单界面。

3、点击“MENU”键退回主界面。

附录 1

外贴式液位开关 ModBus 协议说明

1: 读取参数, 使用 0x04 号命令
寄存器列表:

寄存器地址	寄存器说明	数据类型	备注
0001H	A 继电器	16 位无符号 整型数 (0~65535)	0 代表不报 警, 非 0 代表 报警
0002H	B 继电器	16 位无符号 整型数 (0~65535)	0 代表不报 警, 非 0 代表 报警

2: 读取或设置参数，读取使用 0x03 命令，设置使用 0x10 号命令
寄存器列表：

寄存器地址	寄存器说明	数据类型	备注
0003H	阻尼	16 位无符号整型数	
0004H	波特率	16 位无符号整型数	bps
0005H	量程	16 位无符号整型数	单位为 mm [10, 50000]

备注：1、设备默认地址为 1，初始波特率为 9600；
2、设备地址和初始波特率可通过仪表菜单进行修改。

外贴式液位开关选型表：

品牌	SER	上海声尔
系列	KG	外贴式超声波液位 开关
接线方式	R S	二线制 四线制
防爆类型	F B	隔爆型 本安型
介质温度	N G	常温 高温
探头类型	D 单探头 S 双探头	
测量精度	1 ±1mm 、 2 ±2mm 、 5 ±5mm	

信号输出	A	继电器（开关量信号）
	M	继电器+ Modbus 协议
	G	故障输出
供电方式	D	DC24VA
	A	AC220V
适用罐型	A	卧罐专用
	B	立罐专用
	C	球罐专用
罐体材质	T	铁磁性
	F	非铁磁性
测量方式	D	单点测量
	S	双点测量
温度补偿	1	带温度补偿
	2	不带温度补偿

制造单位：上海声尔电子科技有限公司

联系电话：021-33666636