

外贴式液位开关

使用说明书 (Ver: 2.0-B)

陕制 01000373 号

企业标准: Q/SK001-2019

13L169-61

陕西声科电子科技有限公司

目 录

1. 仪表保修及服务范围	2
2. 开箱检验及注意事项	3
2.1 开箱检验	3
2.2 注意事项	3
3. 储存和运输	4
3.1 储存条件	4
3.2 将产品运输至测量点	4
4. 产品介绍	5
4.1 产品概述	5
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	6
4.3.4 防爆、防腐、防护级别	6
5. 外型尺寸液位开关主机	7
5.1 液位开关外形及尺寸，如图 1 所示（单位：mm）	7
5.2 液位开关探头的外形及尺寸，如图 2 所示（单位：mm）	7
6. 仪表安装	8
6.1 液位开关主机的安装	8
6.1.1 液位开关总装示意图	8
6.1.2 液位开关管线连接示意图	8
6.2 探头的安装	9
6.2.1 探头安装步骤	9
6.3 探头安装位置选择遵循原则	10
6.4 安装注意事项	11
7. 电气连接	12
7.1 液位开关电源	12
7.2 液位开关接线端子	12
8. 仪表调试	14
8.1 仪表参数设置人机接口	14
附录 1	17
外贴式液位开关 ModBus 协议说明	17

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 28V 5A 、 AC 250V 5A
重复性误差	±5mm
可测壁厚	≤ 60mm
功率	3 W
通信	RS-485、红外、Modbus
主机使用环境温度	-20℃~+60℃
环境湿度	(15%~100%) RH
电源	DC 24V
电气接口规格	M20×1.5或1/2NPT
主机外壳材质	铸铝
外壳防护等级	IP67
防爆标志	Exd IIC T6 GB
探头外壳材质	ABS+PC
探头使用环境温度	-50℃~+100℃
主机重量	2KG

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： $-50^{\circ}\text{C} \sim 100^{\circ}\text{C}$ 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 $-50^{\circ}\text{C} \sim 100^{\circ}\text{C}$ 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： $-20^{\circ}\text{C} \sim 60^{\circ}\text{C}$ 。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：Exd IIC T6 GB

防腐等级为：WF1 级户外中级防腐蚀。

防水防尘等级为：IP65、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）

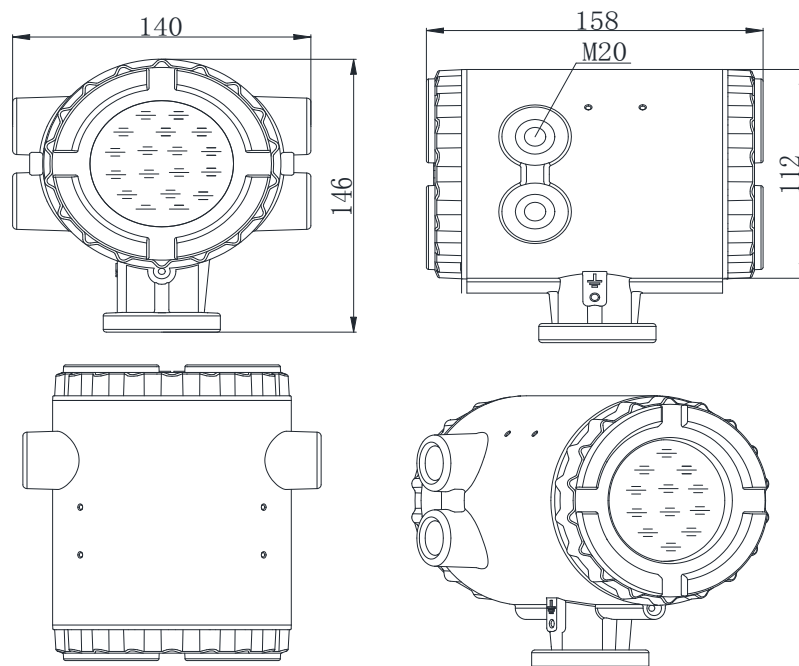


图 1 液位开关外形及尺寸

5.2 液位开关探头的外形及尺寸，如图 2 所示（单位：mm）

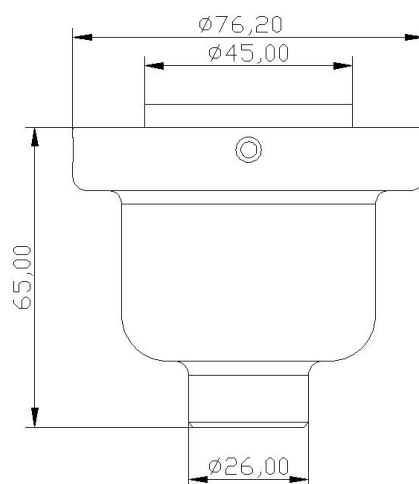


图 2 液位开关探头外形及尺寸

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

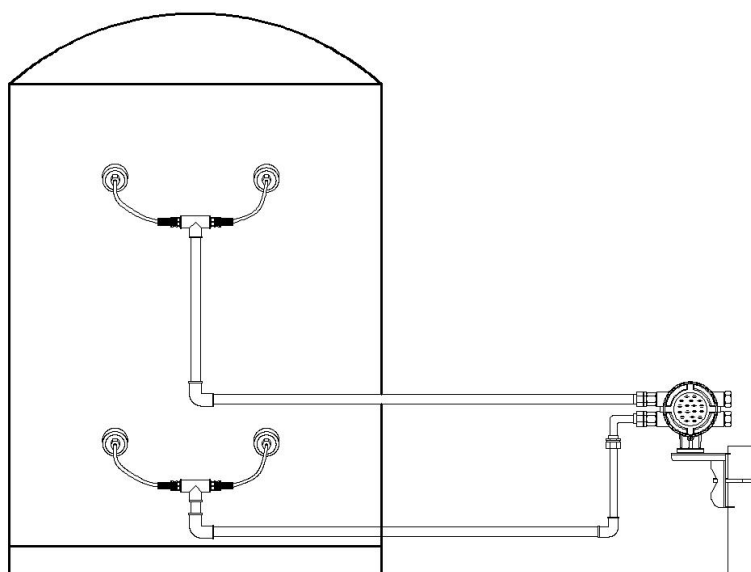


图3 液位开关总装示意图

6.1.2 液位开关管线连接示意图

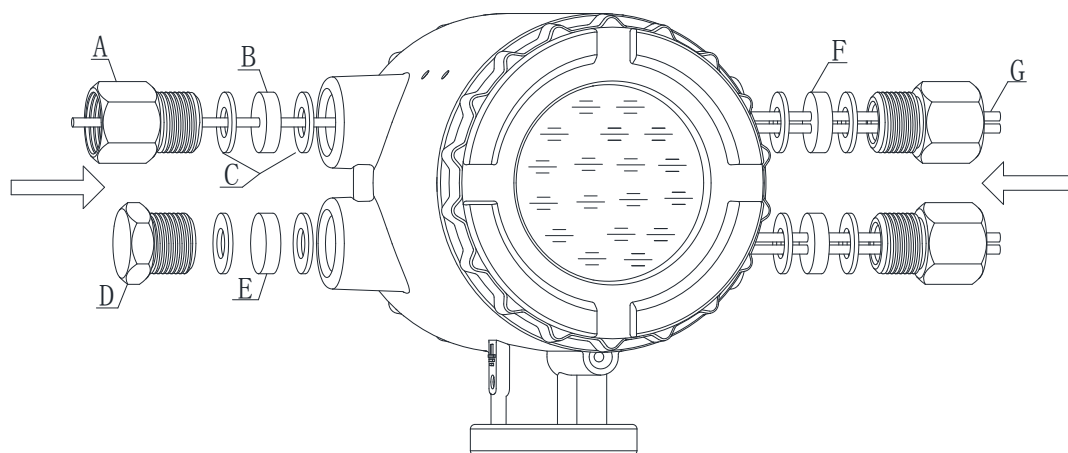


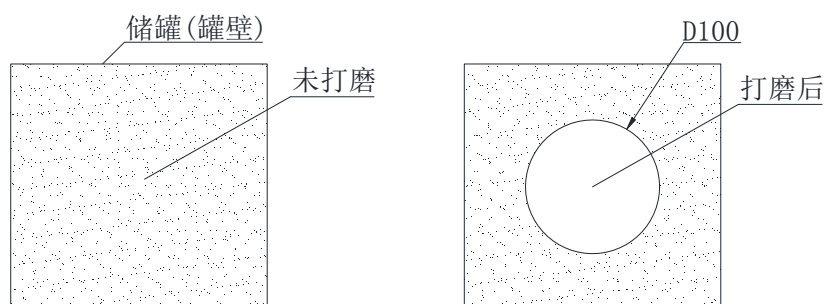
图4 液位开关穿线示意图

6.2 探头的安装

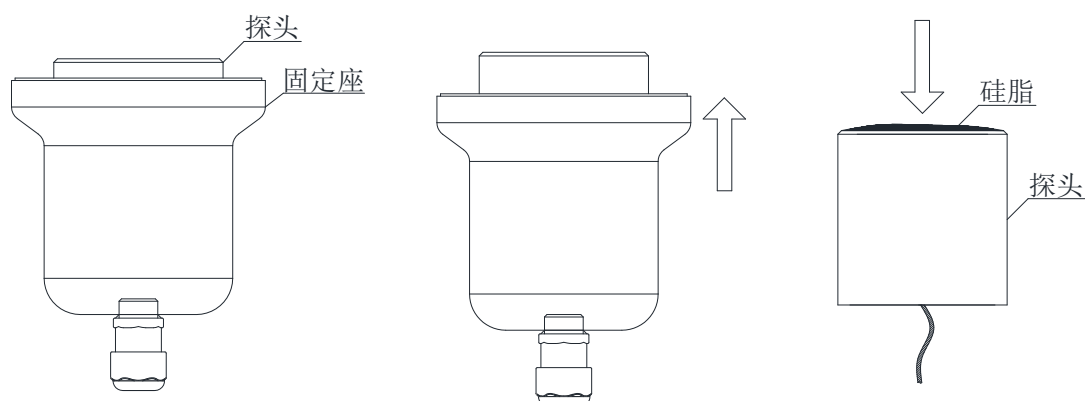
6.2.1 探头安装步骤

- 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）

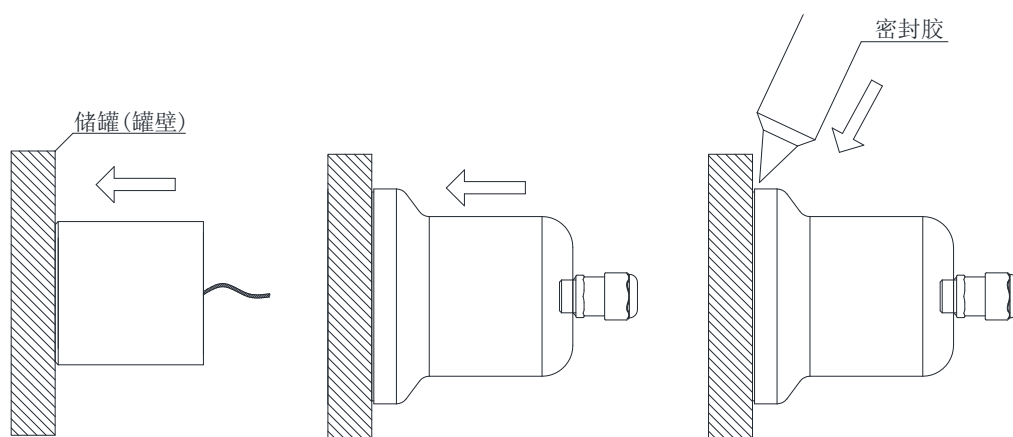
a、磁性容器探头安装流程：



步骤 1 砂纸打磨罐壁



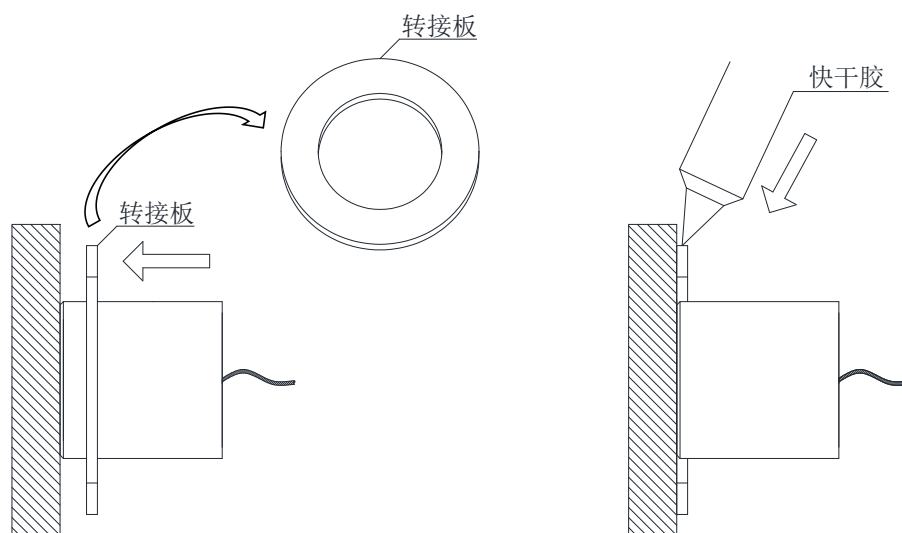
步骤 2 取出探头，涂抹硅脂。



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，最大误差应不超过一个探头的距离。
- 两个探头安装间距范围 1~1.5 米。

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 $-20^{\circ}\text{C}\sim+60^{\circ}\text{C}$ ，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气设备 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：DC20V~28V

额定功率：3W

7.2 液位开关接线端子

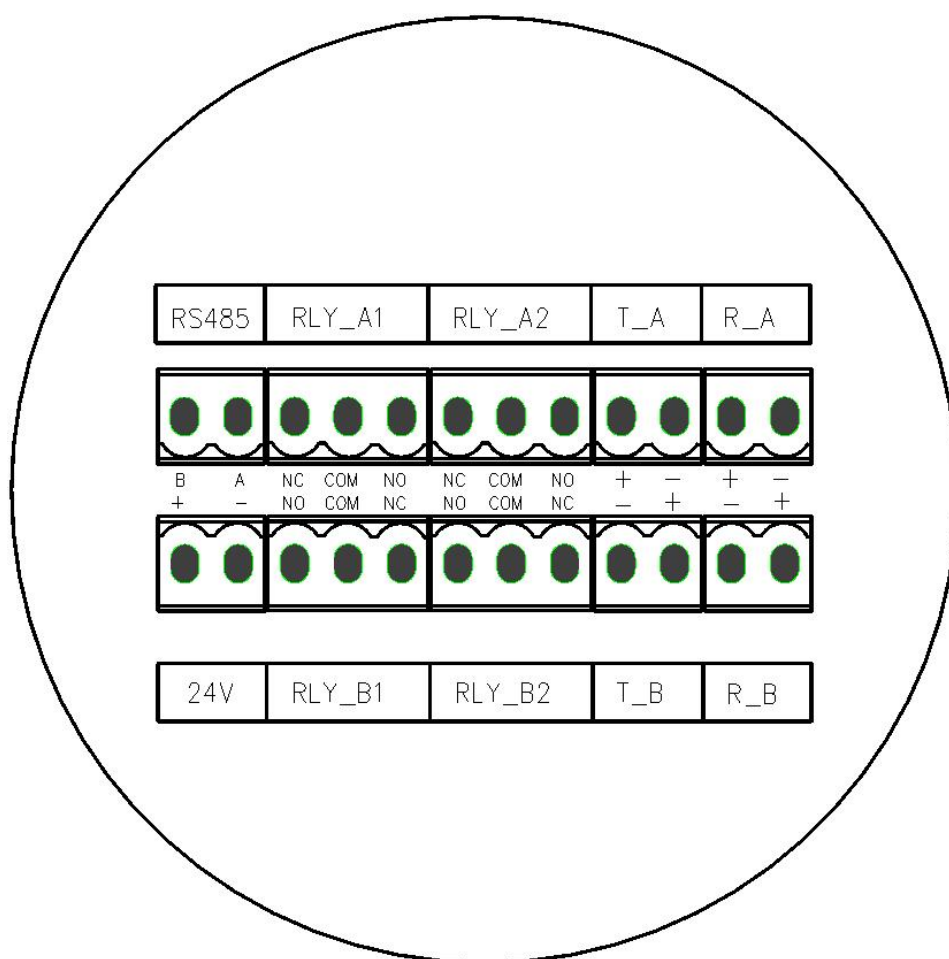


图5 液位开关接线端子示意图

端子名称	功能概述
RS-485 (B)	RS485 通讯 B 端子
RS-485 (A)	RS485 通讯 A 端子
RLY_A1 (NC)	A 点继电器常闭点
RLY_A1 (COM)	A 点继电器公共端
RLY_A1 (NO)	A 点继电器常开点
RLY_A2 (NC)	A 点故障输出继电器常闭点
RLY_A2 (COM)	A 点故障输出继电器公共端
RLY_A2 (NO)	A 点故障输出继电器常开点
T_A (+)	A 点发射探头正极端子
T_A (-)	A 点发射探头负极端子
R_A (+)	A 点接收探头正极端子
R_A (-)	A 点接收探头负极端子
24V (+)	24V 电源正极端子
24V (-)	24V 电源负极端子
RLY_B1 (NO)	B 点继电器常开点
RLY_B1 (COM)	B 点继电器公共端
RLY_B1 (NC)	B 点继电器常闭点
RLY_B2 (NO)	B 点故障输出继电器常开点
RLY_B2 (COM)	B 点故障输出继电器公共端
RLY_B2 (NC)	B 点故障输出继电器常闭点
T_B (-)	B 点发射探头负极端子
T_B (+)	B 点发射探头正极端子
R_B (-)	B 点接收探头负极端子
R_B (+)	B 点接收探头正极端子

8. 仪表调试

8.1 仪表参数设置人机接口

仪表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 1-1 所示：

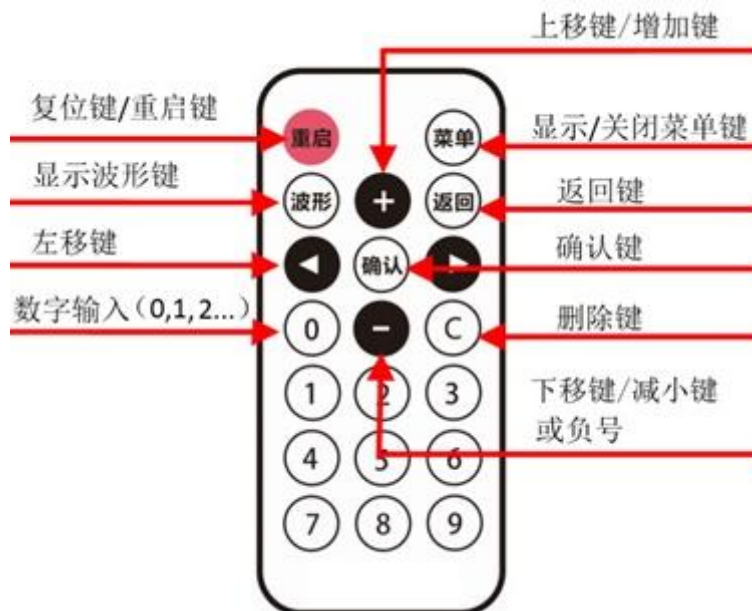


图 1-1 红外遥控器示意图

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
左翻页键 (◀◀)	菜单界面	菜单界面下进行左翻页
右翻页键 (▶▶)	菜单界面	菜单界面下进行右翻页

2、仪表运行界面

液位开关 B 模式运行界面，如图 1-2 所示：

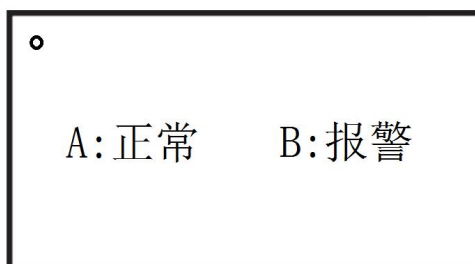


图 1-2 B 模式运行界面示意图

显示有效状态列表如下：

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
异常	系统异常，无法正常工作，输出结果无效
未校准	没有校准，处于关闭状态

3、仪表操作

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高度。安装点的位置即为报警位置。

3.2、 参数设定

仪表通电开启，显示主界面如图 1-3

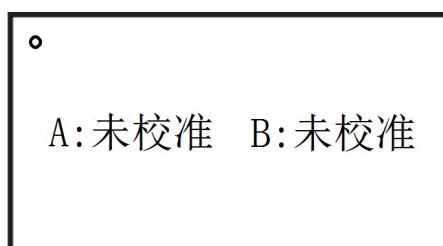


图 1-3

(1.1)、点击“菜单”键进入菜单界面，如图 1-4 所示：

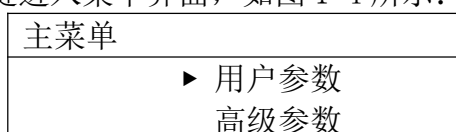


图 1-4

(1.2)、点击“▶（确认键）”进入用户参数界面。如图 1-5 所示：

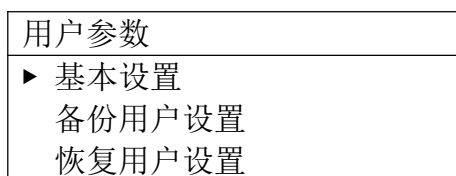


图 1-5

(1.3)、点击“▶ (确认键)”进入基本设置界面。如图 1-6 所示：

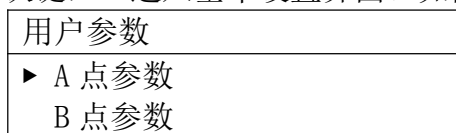


图 1-6

(1.4)、点击“▶ (确认键)”进入 A 点参数界面。如图 1-7 所示：

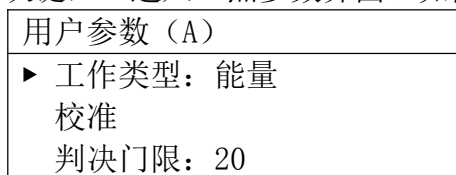


图 1-7

(1.5)、通过“下移键”将光标移至校准处，如图 1-8。

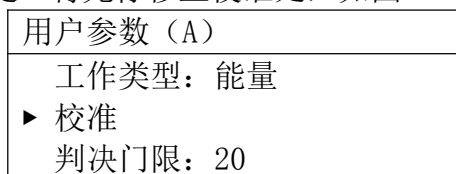


图 1-8

(1.6) 点击“确认键”进入 A 点校准界面，如图 1-9。

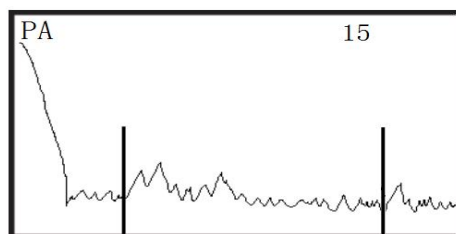


图 1-9

仪表开始校准，校准成功后显示“A 点校准成功”提示，如图 1-10，数秒后返回到图 1-8 界面。

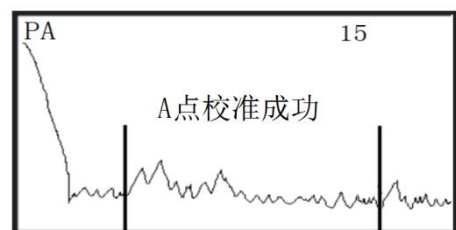


图 1-10

(1.7)、点击“菜单”键返回主界面。

同样的设置步骤，选择 B 点参数，可以进行 B 点校准。

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。

陕西声科电子科技有限公司

网址 <http://www.sx-sk.com>

电话 029-88858601

传真 029-88858601

邮箱 service@sx-sk.com

邮编 710065

地址 陕西省西安市高新区发展大道 25 号民融合创新港 19 层 1911 室