

# 超声波液位差计

## 用户手册

量 程： 0.45-5 米

额 定 电 压： AC220V

温馨提示：安装调试前，请仔细阅读用户手册！！

## 超声波液位差计保修卡回执

用户名称			
联系地址			
联系人		联系电话	
产品型号		产品编号	
验收日期		安装负责人	

## 超声波液位差计保修卡说明

产品型号		产品编号	
验收日期		安装负责人	

### 保修政策：

- 用户在维修时请出示保修卡。在保修期内因正常使用出现的故障，可凭保修卡享受规定的免费保修。
- 保修期限：本公司产品保修期由验收日期起算十二个月内。

### 以下情况不在免费保修范围内

- 产品或其部件已超出免费保修期。
  - 因使用环境不符合产品使用要求而导致的硬件故障。
  - 因不良的电源环境或异物进入设备所引起的故障或损坏。
  - 由于未能按使用操作手册上所写的使用方法和注意事项进行操作而造成的故障。
  - 由于不可抗力如：雷电、水火灾等自然因素而造成的故障。
- 擅自拆机修理或越权改装或滥用造成的故障或损坏。

### 限制说明

- 请用户妥善保存保修卡作为保修凭证，遗失不补。  
本保修卡解释权限归本公司所有，本公司有权对本卡内容进行修改，恕不事先通知。

## 目 录

1 概述 .....	3
2 技术指标及选型代码.....	4
3 仪器安装.....	5
3.1 支架安装和法兰尺寸.....	5
3.2 仪表安装方式.....	6
3.3 仪表安装原则.....	6
3.4 安装注意事项.....	6
3.5 仪表接线.....	7
4 仪表调试说明.....	9
4.1 仪表界面显示说明.....	9
4.2 键盘说明.....	10
4.3 菜单说明.....	11
4.4 参数的设置.....	12
4.4.1 液位的标定.....	12
4.4.2 4~20mA 参数的设置.....	14
4.4.3 继电器吸合逻辑的编辑.....	15
4.4.4 探头高度的标定.....	17
5 设备清单.....	18
5.1 生产厂家提供的设备以及附件.....	18
5.2 现场需要具备的条件.....	18

## 注意事项

- 使用和运输过程中请勿强烈摇晃或碰撞设备。
- 仪表在运输与储存期间，环境温度不允许低于-40℃和高于+80℃，相对湿度不大于85%，且周围不含有腐蚀性气体、无强烈电磁场；运输期间必须使用原配包装箱。
- 避免油渍及各种化学物质沾污探头表面及损伤表面。

## 法律免责声明

- 本产品，从最初购买的交付之日起，如果存在原材料和生产工艺上的缺陷，都有一年的保修期限，但此类产品需在正常存储、使用和维修条件下操作并按照说明书进行。
- 出售给原购人的产品中所包括的非本公司的所有产品，仅包括特定供应商所提供的保修（如果有），本公司不对此类产品承担任何责任。
- 本保修仅提供给原购人而不可转让。本保修不适用于任何因误用、疏忽、事故或异常操作条件下引起损坏的产品。消耗件不在本保修范围之列。
- 本保修范围内的产品如出现任何缺陷，将不得继续使用，以防进一步损坏。购买人须立即向本公司报告任何缺陷，否则本保修将不适用。
- 本公司如在检查后证明产品确属材料或制造缺陷，可自行决定免费维修或替换任何此类缺陷产品，条件是该产品须在上述一年期限内退回给本公司。
- 本公司无义务或责任承担任何上述之外的缺陷。
- 本产品免于其它明示或暗示保修。本公司特此放弃特定用途的适销性和适用性的暗示保修。

## 5、设备清单

### 5.1 生产厂家提供的设备以及附件

序号	设备或附件名	单位	数量	备注
1	超声波液位差计	台	1	
2	探头	只	2	
3	使用说明书	本	1	
4	合格证	张	1	
5	BA-1 电缆	米	选购	分体安装时需使用
6	探头法兰	个	选购	法兰安装时需使用

### 5.2 现场需要具备的条件

序号	内容	备注
1	24V 直流或 220V 交流电源	
2	过压、过流、防雷保护装置	多雷地区需重按配置
3	钢卷尺	标定时用。
4	电线电缆保护管	普通场合可以使用 PVC 管 防爆场合需使用镀锌铁管
5	连接软管 / 防爆连接软管	根据现场安装情况选配
6	温度保护箱/柜	环境温度超范围时需配置

## 1、概述

衷心感谢您选购超声波液位差计！

本仪器包含多项自研的专利技术，拥有全新的信号处理技术，具有安全、清洁、精度高、寿命长、稳定可靠、安装维护方便、读数简捷等特按，广泛应用于石油、化工、水处理、水利、钢铁、煤矿、电力以及食品加工等行业，适用酸、碱、盐、防腐、高温、防爆等各种领域。

本仪器可通过 4~20mA 或 RS485（Modbus 协议）连接到各种 DCS 系统中，为工业的自动化运行，提供实时的液位数据。超声波液位差计具有如下特按：

### ● 稳定可靠

我们在电路设计时从电源部分起就选用高质量的模块、关键元器件的采购选择高稳定可靠的器件，完全可以直接替代国外进口仪表。

### ● 专利技术

专利的声波智能技术软件可进行智能化回波分析，无需任何调试及其它的特殊步骤，此技术具有动态思维、动态分析的功能。

### ● 精度高

我公司拥有的声波智能专利技术，使超声波液位差计的精度大大提高，液位精度达到±0.3%，能够抗各种干扰波。

### ● 故障率低、易安装、易维护

本仪器是一种非接触式仪表，不跟液体直接接触，因此故障率较低。仪表提供多种安装方式，用户完全可以通过本手册进行仪表标定。

### ● 多种防护

仪表的防护等级达到 IP65；所有的输入、输出线均具有防雷、防短路的保护功能。



当编辑继电器逻辑时，闪动的数字为当前可更改的数字。按▲/▼键，数字会变化，按 OK 键闪动光标会移到下一数字上。继电器的逻辑是由 “A、数值 1、B、C、数值 2” 五部分组成。其中 A 和数值 1，组成了继电器吸合的第一个条件；C 和数值 2，组成了继电器吸合的第二个条件。

A 位置上可以选择 “大于>”、“小于<” 两种符号。

B 位置上可以选择 “与&”、“或|”、“无条件 N”、“有条件^” 共四种符号。

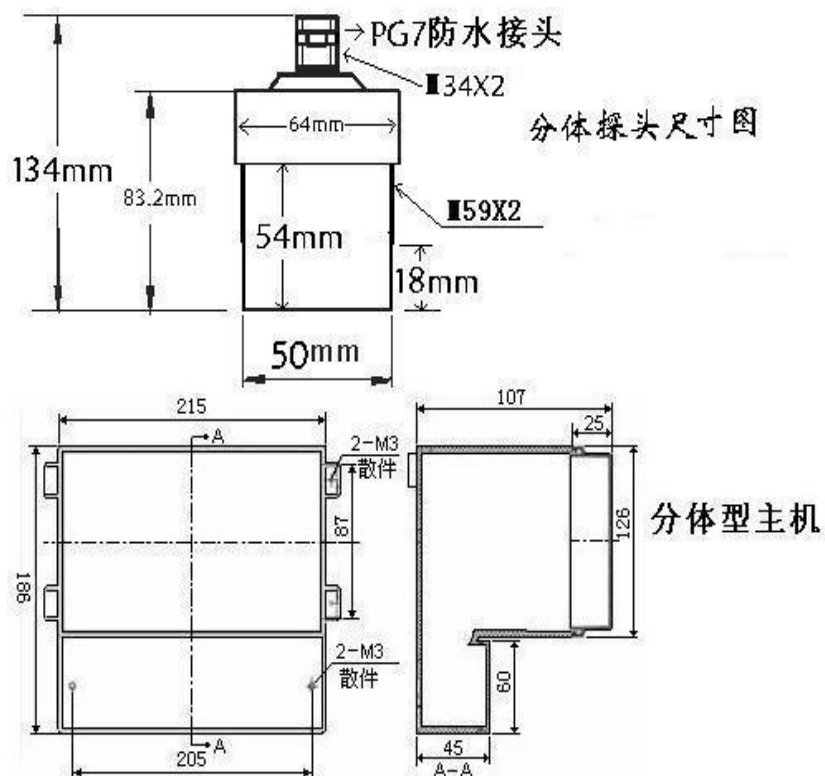
C 位置上可以选择 “大于>”、“小于<” 两种符号。

数值 1、数值 2 位置可以输入相应探头的液位、或液位差值。

下面重按解释位置 B 上的符号，请仔细体会不同符号之间的区别：符号选择 “&” 时，表示当液位值（液位差值）满足两个条件时继电器吸合，否则继电器开启。符号选择 “|” 时，表示当液位值（液位差值）满足两个条件之间的任何一个时继电器吸合，否则继电器开启。符号选择 “N” 时，位置 C 和数值 2 就隐藏起来了。表示当液位值（液位差值）满足第一个条件时继电器吸合，否则继电器开启。符号选择 “^” 时，表示当液位值（液位差值）满足第一个条件时继电器吸合，当液位满足的二个条件时继电器开启。

### 3、仪器安装

#### 3.1 支架安装和法兰尺寸



注：仪表外壳型号不同而有所改变，  
若有不同会预先告知。

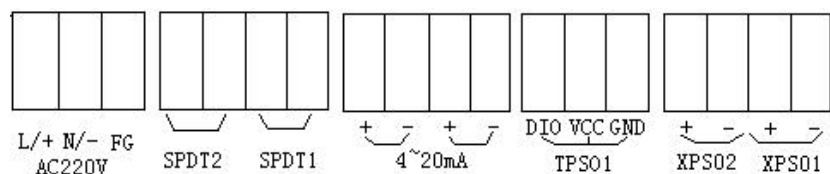
#### 4.4.2 4~20mA 参数的设置

仪表出厂时，模拟 4~20mA 电流缺省设置为 4mA 代表 0.000m，20mA 代表仪表的最大量程，如 3.000m。用户可以根据下面的设置步骤进行设置。

- 1) 第一路模拟 4~20mA 电流的设置步骤：  
Mode→显示 Level 菜单，按▼→显示 M4~20mA 菜单，按 OK→显示 Sense1 菜单，按 OK→显示 20mA 菜单，再按▲/▼键翻到 mode 菜单，按 OK→显示 Level 菜单，按▲/▼选择第一路模拟 4~20mA 电流输出代表探头 1 的液位 Level 还是液位差 Dist，选择好后按 OK→回到 mode 菜单，按▲/▼键选择对 4 mA 还是 20mA 进行设置，选好后按 OK →输入该电流相对应的液位值或液位差值（单位米），按 Mode→回上一级菜单，按 Mode→回 M4~20mA 菜单，按 Mode→显示 Exit 菜单，按 OK→仪表保存数据并复位。
- 2) 第二路模拟 4~20mA 电流的设置步骤：  
Mode→显示 Level 菜单，按▼→显示 M4~20mA 菜单，按 OK→显示 Sense1 菜单，按▼→显示 Sense2 菜单，按 OK→显示 20mA 菜单，再按▲/▼键翻到 mode 菜单，按 OK→显示 Level 菜单，按▲/▼选择第二路模拟 4~20mA 电流输出代表探头 2 的液位 Level 还是液位差 Dist，选择好后按 OK→回到 mode 菜单，按▲/▼键选择对 4 mA 还是 20mA 进行设置，选择好后按 OK →输入该电流相对应的液位值或液位差值（单位米），按 Mode→回上一级菜单，按 Mode→回到 M4~20mA 菜单，按 Mode→显示 Exit 菜单，按 OK→仪表保存数据并复位。

### 3.5 仪表接线

拧开后盖即可看见仪表的接线板，如下图所示：



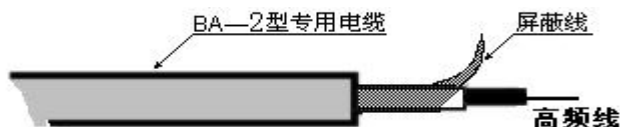
#### 接线柱说明：

额定电压：AC220V，两路继电器信号输出，两路 4~20mA 电流输出，XPS01：

+：接高频线，-：接屏蔽线，XPS02：+：接高频线，-：接屏蔽线，

DIO：接黄线，VCC：接红线，GND：接黑线

#### BA-1 超声波专用电缆说明：



### 4.4 参数的设置

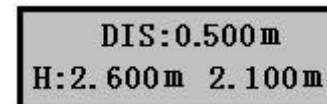
仪表安装完毕后，需要客户对仪表出厂时的缺省参数进行设置或标定。设置时，客户需要使用厂家提供的“感应笔”敲击仪表面板上的相应按键。

特别需要说明，下面文字中会出现许多探头 1、探头 2，需要说明的是：

- 1、连接到仪表接口板上 XPS01、探头为探头 1。
- 2、连接到仪表接口板上 XPS02 的探头为探头 2。

#### 4.4.1 液位的标定

仪表、探头固定完毕即可上电进入测量，仪表会显示 2 个液位数值及液位差，如右图所示。此时的 2 个液位值并不是 2 个探头对应的实际液位值，需要分别对 2 个探头的液位进行标定，下面介绍标定方法。



##### 1) 标定探头 1 液位的步骤：

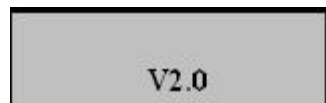
仪表液晶显示右上图正常测量内容时，用“感应笔”敲击按键。敲击顺序如下：

#### 4、仪表调试说明

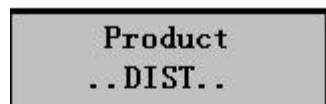
仪表出厂时各项指标经过严格测试，用户只需在现场进行简单设置即可满足现场测量条件。

##### 4.1 仪表界面显示说明：

1) 仪表上电后，液晶显示软件版本。

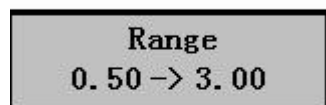


2) 仪表为液位差计。



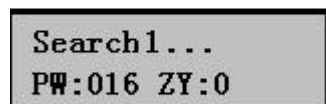
3) 仪表的量程

表示仪表盲区为 0.5 米，量程为 3 米，察看仪表安装是否符合要求。

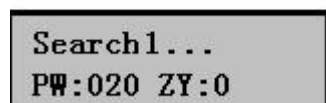


4) 搜索液位 1

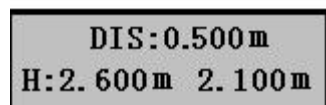
PW 和 ZY 数字快速变化。



5) 搜索液位 2



6) 当搜索到液位后，液晶显示如图，表示液位 1 为 2.600m，液位 2 为 2.100m，液位差为 0.500m。



#### 4.2 键盘说明：

键盘由 4 个键组成，按击按键，仪表可进入参数设置状态。键盘介绍如下：

**【Mode】**：模式键。在仪表正常工作时，按击该键可进入参数设置菜单；在菜单中，按击该键，则可退出本级菜单，退回到上一级菜单。

**【▲】**：上翻键和加法键。在菜单中，该键做上翻键用；在更改数据时，该键做加法键用。

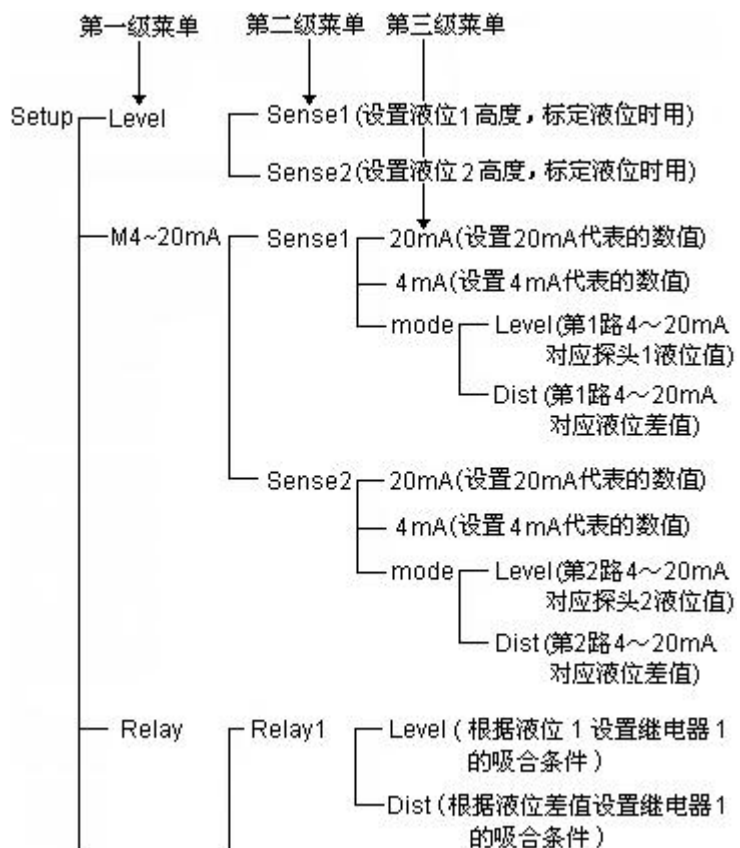
**【▼】**：下翻键和减法键。在菜单中，该键做下翻键用；在更改数据时，该键做减法键用。

**【OK】**：确认键和移位键。在菜单中，该键做确认键用；在更改数据时做后移键用。

输入参数时，闪动的数字为当前可更改的数字。按▲/▼键闪动的数字会增/减，按 OK 键闪动光标会移到下一数字上。当闪动光标在最后一个数字上时，按击 OK 键，闪动的光标会跳到第一个数字上去。

### 4.3 菜单说明

菜单结构如下，共分三级菜单，按【OK】键进入下级菜单，按【Mode】键返回上级菜单



#### 探头 1 接线:

高频线接 XPS01 的+;  
屏蔽线接 XPS01 的一;

#### 探头 2 接线:

高频线接 XPS02 的+;  
屏蔽线接 XPS02 的一;

#### 探头 1、探头 2 选择说明:

在此套表两个探头中随意挑选一个为探头 1，另外一个就为探头 2

#### 注意:

- 1) BA-1 专用电缆的长度应 (分体机专用)  $\leq 50$  米。
- 2) 超声波液位仪到控制室的距离应  $\leq 1200$  米。
- 3) 给 DC24V 电源上电前后，请仔细检查电源的极性，注意不要接反。
- 4) 仪表使用 DC24V 时，在仪表上电后，仪表电源输入端的电压不低于 21V。
- 5) 4~20mA 输出线的最大负载应小于 500 欧姆。

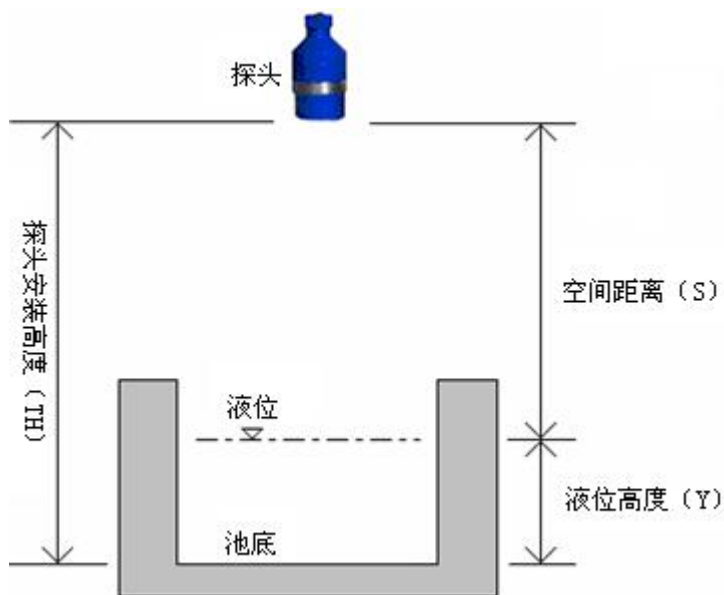


Mode→显示 Level 菜单，按 OK→显示 Sense1 菜单，按 OK→  
**输入探头 1 的实测液位 Y1 (单位米)**，按 Mode→回到 Level 菜单，  
按 Mode→显示 Exit 菜单，按 OK→仪表保存数据并退出复位。

#### 1) 标定探头 2 液位的步骤:

Mode→显示 Level 菜单，按 OK→显示 Sense1 菜单，按 ▼→显示 Sense2 菜单，按 OK→**输入探头 2 的实测液位 Y2 (单位米)**，  
按 Mode→回到 Level 菜单，按 Mode→显示 Exit 菜单，按 OK→  
仪表保存数据并退出复位。

**【注意】每设置好一个数据都需要保存、退出复位一次!!!**



### 3.2 仪表安装方式

仪表安装：在需安装仪表的地方固定 L 型支架，用螺丝将液位仪固定在支架上。

换能器（探头）安装：

- 1、探头上是四分或六分外螺纹，可和 PVC 管或铁管直接连接。
- 2、也可将法兰固定在板或支架上，然后将探头固定在法兰上。

### 3.3 仪表安装原则

- 1) 换能器发射面到最低液位的距离，应小于选购仪表的量程。
- 2) 换能器发射面到最高液位的距离，应大于选购仪表的盲区。
- 3) 换能器的发射面应该与液体表面保持平行。
- 4) 换能器的安装位置应尽量避免开正下方进、出料口等液面有剧烈波动的位置。
- 5) 若池壁或罐壁不光滑，仪表需离开池壁或罐壁 0.5m 以上。
- 6) 若换能器发射面到最高液位的距离小于选购仪表的盲区，需加装延伸管，延伸管需和液面垂直，内壁要保持光滑。

### 3.4 安装注意事项

- 1) 仪表外壳最好与大地可靠相连。
- 2) 电线、电缆保护管，要注意防止积水过多。
- 3) 仪表虽然自身带有防雷器件，但仪表在多雷地区使用时，最好在仪表的进出线端另外安装专用的防雷装置。
- 4) 仪表在特别炎热、寒冷的地方使用，即周围环境温度有可能超出仪表的工作要求时，最好在液位仪周围加设防高、低温装置。

### 4.4.3 继电器吸合逻辑的编辑

超声波液位差计能提供 2 路开关量输出信号，用户可以根据现场设备的要求进行控制逻辑的编辑。控制逻辑的编辑、说明比较复杂，用户在设置过程中，如果遇到问题，请和厂家电话联系（电话号码见本说明书的最后一页）。

**仪表的继电器输出有功率限制，不能直接用来控制电机电源的开和关，切记！**

#### 1) 第一路开关量输出的设置步骤：

Mode→显示 Level 菜单，按两下▼→显示 Relay 菜单，按 OK→显示 Relay1 菜单，按 OK→显示 Level 菜单，**按▲/▼键选择第一路开关量输出逻辑是根据探头 1 的液位 Level 还是液位差 Dist**，选择好后按 OK→**输入继电器 1 吸合逻辑**，按 Mode→退回 Relay1 菜单，按 Mode→回到 Relay 菜单，按 Mode→显示 Exit 菜单，按 OK→仪表保存数据并复位。

#### 2) 第二路开关量输出的设置步骤：

Mode→显示 Level 菜单，按两下▼→显示 Relay 菜单，按 OK→显示 Relay1 菜单，按▼→显示 Relay2 菜单，按 OK→显示 Level 菜单，**按▲/▼键选择第二路开关量输出逻辑是根据探头 2 的液位 Level 还是液位差 Dist**，选择好后按 OK→**输入继电器 2 吸合逻辑**，按 Mode→退回 Relay2 菜单，按 Mode→回到 Relay 菜单，按 Mode→显示 Exit 菜单，按 OK→仪表保存数据并复位。

#### 继电器逻辑编写的说明：

继电器逻辑编写界面如下图所示：

## 2、技术指标及选型代码

测量范围：	0~15m
盲区：	0.25m~0.6m
测距精度：	0.2%
测距分辨率：	1mm
压力：	常压
仪表显示：	自带 LCD 显示液位和液位差值
模拟输出：	2 路 4~20mA
数字输出：	RS485、Modbus 协议或定制协议
供电电压：	DC24V/AC220V，防雷装置内置
环境温度：	-20℃ ~ +60℃
防护等级：	IP65

例如：

- A)  $>1.00 \text{ N}$ ：表示继电器在液位大于 1m 时吸合，小于 1m 时开启；
- B)  $>4.00 \ \& \ < \ 8.00$ ：表示继电器在液位 4~8m 时吸合，液位小于 4m 或大于 8m 时开启；
- C)  $<1.00 \ | \ > \ 4.00$ ：表示继电器在液位小于 1m 或大于 4m 时吸合，液位在 1~4m 时开启；
- D)  $<1.00 \ \wedge \ > \ 4.00$ ：表示继电器在液位小于 1m 时吸合，大于 4m 时开启（用于单泵进水）；
- E)  $>4.00 \ \wedge \ < \ 1.00$ ：表示继电器在液位大于 4m 时吸合，小于 1m 时开启（用于单泵排水）；

#### 4.4.4 探头高度的标定

如果现场没法测量液位的话，可以使用本菜单进行仪表的标定。

如果已经使用 **Level** 进行了液位标定，本菜单不要使用。

探头高度标定步骤如下：（如何测量探头高度，详见 4.1 节的图片）

##### 1) 标定探头 1 安装高度的步骤：

Mode → 显示 Level 菜单，按三下 ▼ → 显示 TH 菜单，按 OK → 显示 Sense1 菜单，按 OK → 输入探头 1 的安装高度 **TH1**（单位米），按 Mode → 回到 TH 菜单，按 Mode → 显示 Exit 菜单，按 OK → 仪表保存数据并复位。

##### 2) 标定探头 2 安装高度的步骤：

Mode → 显示 Level 菜单，按三下 ▼ → 显示 TH 菜单，按 OK → 显示 Sense1 菜单，按 ▼ → 显示 Sense2 菜单，按 OK → 输入探头 2 的安装高度 **TH2**（单位米），按 Mode → 回到 TH 菜单，按 Mode → 显示 Exit 菜单，按 OK → 仪表保存数据并复位。

本公司不对基于合同、民事或任何其它法律理论的任何直接、间接、特殊、意外或后果性损失或损害负责。

#### 版权所有

本公司在全球范围内保留所有专利。未经本公司的事先书面许可，本仪表的任何部分包括源代码，不得以任何形式或电子、电磁、光学、人工或其它的任何方式，复制、传输、转录或翻译成任何一种语言或计算机语言。

未经本公司的事先书面许可，本手册的全部或部分不得复制、影印、转载、翻译或传输到任何电子或可机读媒体上。

此处产品上显示的名称和标志是本公司的注册商标或商标。此处引用的所有其它商标、商品名称或公司名称仅用于标识目的，是其各自所有者的财产。