

分体式超声波液位差计

用户手册

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。

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。

1、概述

衷心感谢您选购本公司超声波液位差计！

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性：

- **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 SE-EA600 型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**

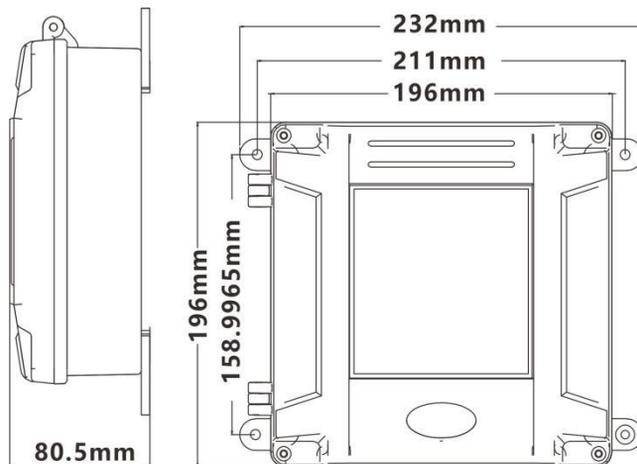
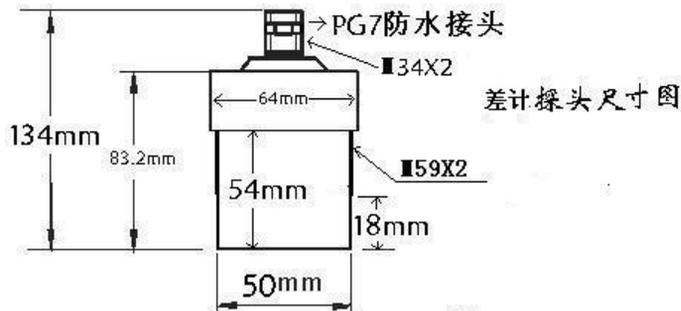
仪表的防护等级达到 IP65；所有的输入、输出线均具有防雷、防短路的保护功能。

2、技术指标及选型代码

盲区：	0.25m~0.6m
测距精度：	0.3%
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

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。

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

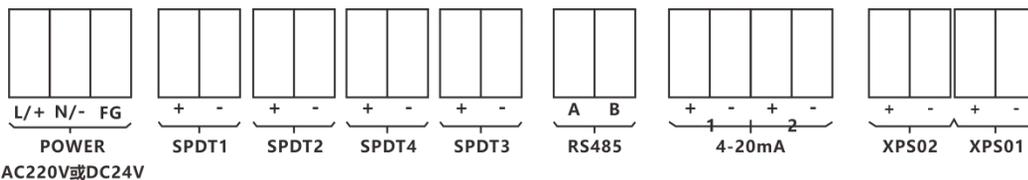
- 1) 换能器发射面到最低液位的距离，应小于选购仪表的量程。
- 2) 换能器发射面到最高液位的距离，应大于选购仪表的盲区。
- 3) 换能器的发射面应该与液体表面保持平行。
- 4) 换能器的安装位置应尽量避免开正下方进、出料口等液面有剧烈波动的位置。
- 5) 若池壁或罐壁不光滑，仪表需离开池壁或罐壁 0.5m 以上。
- 6) 若换能器发射面到最高液位的距离小于选购仪表的盲区，需加装延伸管，延伸管需和液面垂直，内壁要保持光滑。

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。

3.5 仪表接线

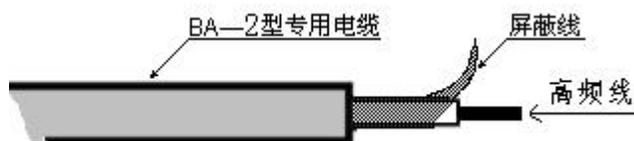
拧开后盖即可看见仪表的接线板，如下图所示：



接线柱说明：

额定电压：AC220V 或 DC24V，信号输出，一路 4~20mA 电流输出，XPS01：+：接高频线，-：接屏蔽线，XPS02：+：接高频线，-：接屏蔽线，

BA-2 二芯专用电缆说明：



探头 1 接线：

红跟黑接 XPS01 的+；屏蔽线接 XPS01 的一；

探头 2 接线：

红跟黑接 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

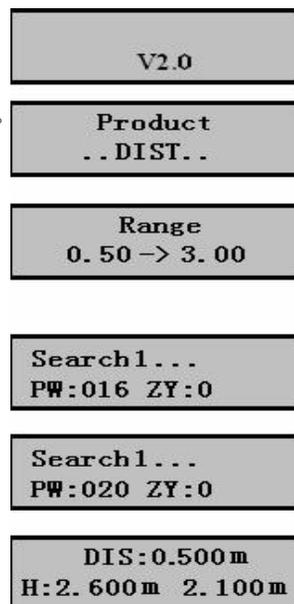
- 注意：**
- 1) BA-2 专用电缆的长度应（分体机专用） ≤50 米。
 - 2) 超声波液位仪到控制室的距离应 ≤1200 米。
 - 3) 给 DC24V 电源上电前后，请仔细检查电源的极性，注意不要接反。
 - 4) 仪表使用 DC24V 时，在仪表上电后，仪表电源输入端的电压不低于 21V。
 - 5) 4~20mA 输出线的最大负载应小于 500 欧姆。

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。

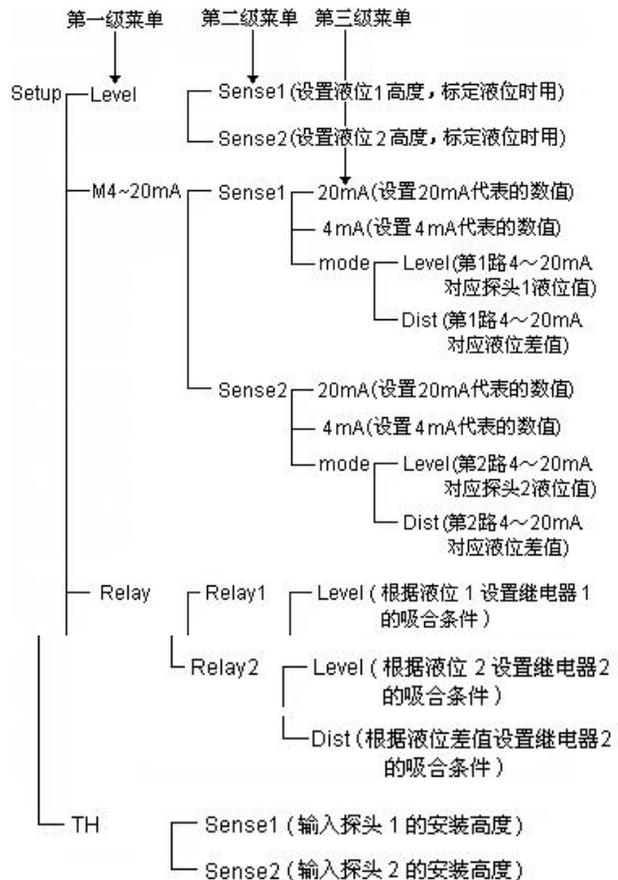
【▼】: 下翻键和减法键。在菜单中，该键做下翻键用；在更改数据时，该键做减法键用。

【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



4.4 参数的设置

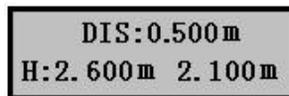
仪表安装完毕后，需要客户对仪表出厂时的缺省参数进行设置或标定。设置时，客户需要使用厂家提供的“感应笔”按击仪表面板上的相应按键。

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：

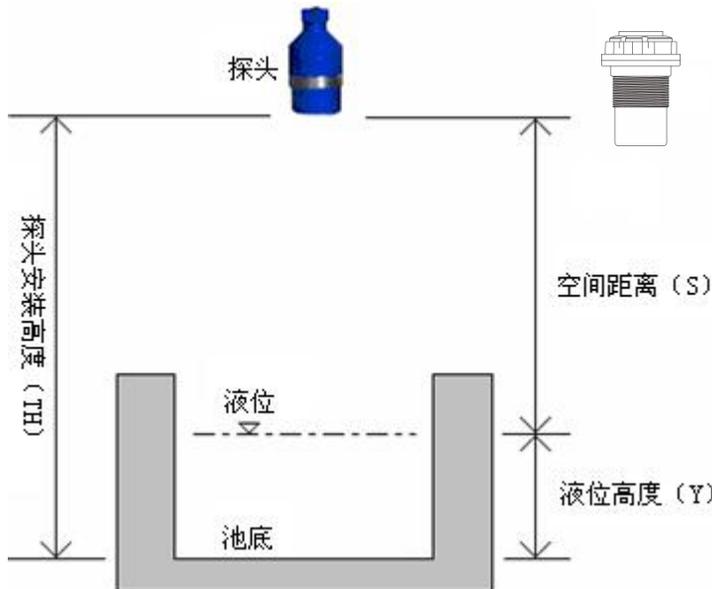
仪表液晶显示右上图正常测量内容时，用“感应笔”按击按键。按击顺序如下：

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。

2) 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!!!



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。

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：



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。

例如：

- A) >1.00 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 ^ > 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 ^ <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。

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-2 二芯电缆	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