

目录

目录.....	1
一、概 述.....	2
二、测量原理及应用.....	2
三、主要技术.....	3
四、仪表安装指南.....	4
五、调试说明.....	6

使用前请详细阅读本说明书，并保存以供参考。

请遵守本说明书操作规程及注意事项。

在收到仪器时，请小心打开包装，检视仪器及配件是否因运送而损坏，如有发现损坏，请立即通知本公司及经销商，并保留包装物，以便寄回处理。当仪器发生故障，请勿自行修理，请直接联系本公司或本公司授权的维修部门，否则若有损伤，后果自负。

超声波物位计测量系统及其应用

一、概述

超声波物位计使常规声波测距技术发生重大改进，不仅拓宽了声波测距技术的应用场合，使其能够应用于各种恶劣工况，而且提高了物位测量的准确度及其可靠性。超声波物位计已广泛应用于自来水、污水、石油、化工、冶金、电力、食品、制药、造纸、矿产等行业的各种液位、料位的连续测量和实时控制。

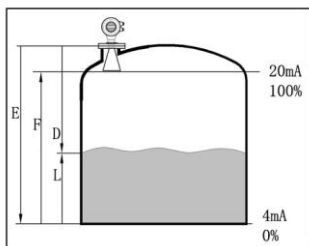
产品特点

- 非接触测量、免维护、高精度、长寿命
- 智能信号处理技术，仪表适应各种工况条件
- 两线制、三线制、隔离四线制多种选择
- 24VDC、220VAC 供电（可选）
- 过压、过流、雷电保护
- 光电隔离 4-20mA 电流输出
- 多种通讯接口（可选）
- 故障报警输出电流 22mA
- 大电流双继电器上下限报警输出（可选）
- LCD 液晶或 LED 数码管显示窗，外形美观精致
- 防腐塑料外壳（IP67），耐酸碱，适应恶劣环境
- 灵活的支架、法兰、螺纹安装（可选）
- 低频声波能够测量粉末状料位、泡沫状液位（特制）
- 双通道多点物位、物位差测量
- 嵌入式一体型明渠液位、明渠流量测量

二、测量原理及应用

超声波物位计由超声波传感器及变送器两部分构成。安装在被测介质上方的传感器在变送器的控制下，传感器向被测物体表面发射一束超声波脉冲，声波被物体表面反射，并被传感器接收将其转换为电信号。从超声波发射到重新被接收，其时间与传感器至被测物体表面的距离成正比。变送器电子单元检测该时间，并根据已知

的当前温度下的声速，计算出被测物体表面至传感器的距离。通过 CPU 的运算就可得出物位测量值。



物料表面的空间距离 D 与声波的行程时间 T 成正比： $D=V \times T/2$ （其中 V 为声速）

因空罐的距离 E 已知，则物位 L 为：
 $L=E-D$ 通过设定空罐零点、满罐量程及一些应用参数，仪表电子单元自动将脉冲行程时间 T 换算成相应得物位值 L ，且以对应的 4—20mA 信号输出。

三、主要技术

测量原理： 超声波测距技术，回波时间行程原理

量程范围： 0-2、3、4、6、8、12、15、米（可选）

盲区： 0.25-1.5 米（量程越大盲区越大）

测量精度： 实际量程的 0.2%（空气中）

显示分辨率： 1mm

电流输出： 4~20mA（负载 0~500Ω）

输出分辨率： 实际量程的 0.03%

失效保护： 电流输出 22mA

继电器输出： 2 个上下限报警控制（可选，模式为常开；分体可选多个继电器）

继电器规格： 3A / 250VAC、3A / 30VDC

温度范围： -45℃~85℃

温度补偿： 智能测温自动补偿

压力范围： ±0.1MPa

输入电源： AC220V、DC24V（订货可选）

电源功耗： 最大 80mAV

声波束角： 3°~8°（3db）

检测周期： 1 秒

外壳材料： ABS 工程塑料、PVC

传感器材料： PVC/PPR/四氟（可选）

保护等级： IP67

安装方式： 螺纹、法兰、或支架（可选）

四、仪表安装指南

安装位置的选择

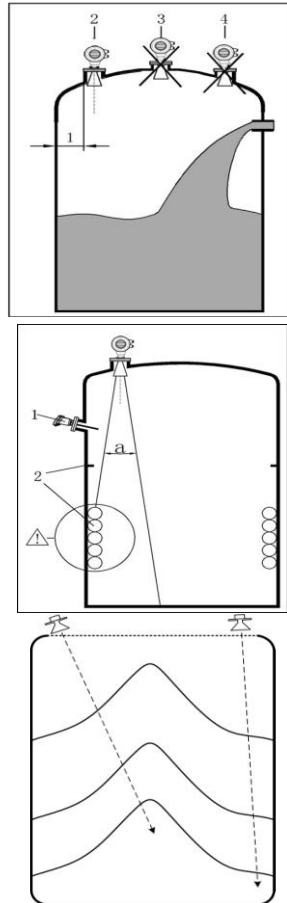
罐壁至安装位置推荐距离
离(1)： 为罐直径 2/5 处，最小距离为 1000mm。量程大于 10 米，需计算传感器的发射角度和覆盖距离。

超声波发射时，有一个扩散角，在其扩散角内如有物体阻挡，会产生反射，如反射很强会造成测量错误。安装位置尽量远离凹凸不平的容器壁，远离容器内的扶梯、注液（料）口、搅拌叶片等能够阻挡声波的物体。如果不能保持仪表与罐壁的距离，罐壁上的黏附介质会造成虚假回波。

传感器(2)： 必须让传感器的前沿升入管内，所以连接短管长度必须小于 80mm。

不能安装在中心位置
(3)： 如果安装在中央，会产生多重虚假回波，干扰回波会导致信号丢失。

料位测量时传感器应安



装在能够保证传感器尽可能
垂直对准料面的位置，以保
证超声波信号尽可能多的反
射回来，如右图。

过程联接

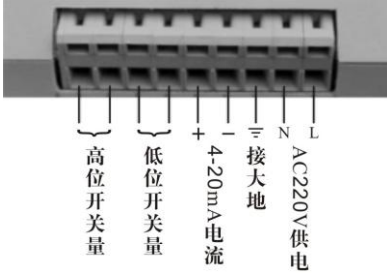
超声波物位传感器安装

	螺纹安装	法兰安装	支架安装
标准	G2	国标法兰（可 选）	根据现场工况条件选定材 料安装
适用范 围	0-8 米	0-40 米	0-40 米

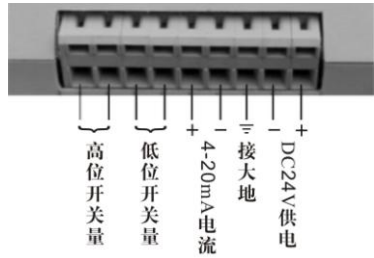
变送器有一体式和分体式两种类型，一体式变送器直接与超声波传感器连接为一体，防护等级为 IP67。分体式变送器有盘装式、壁挂式，其中盘装式尺寸可选。

电气连接





AC220V 接线端子图



DC24V 接线端子图

五、调试说明

状态转换

仪表有两种工作状态：测量状态 参数设置状态

同时按下 SEL、MOV 键可切换进入这两种状态。

1. 测量状态

在测量状态，仪表显示物位值、空间距离值、温度值。按 SEL 键切换选择。

内容及标志示例如下：

显示形式	LCD	LED
物位值	:3692	0 3692
空距值	:2586	0 2586
温度值	16.2	16.2

*电流输出始终为对应的物位值。物位与空距的单位为米，温度的单位为℃。

*仪表开机、复位或从参数设置状态退出后首先显示的是物位。

2. 参数设置状态

仪表显示需要用户设置的参数。按 SEL 键切换选择。内容及标志示例如下：

显示形式	LCD	LED
安装高度	6.278	H 6.278
量程	6.000	L 6.000
上限	5.500	┌ 5.500
下限	0.500	└ 0.500
密码	00	00

安装高度：从传感器探头发射面到容器底部的距离。

量 程：被测物位的最大值，对应为 20mA 的电流输出。

上 限：物位高于上限值时，高位继电器动作。

下 限：物位低于下限值时，低位继电器动作。

内部密码：输入密码后，仪表进入内部工作参数设置状态。用户不必设定该值。

安装高度必须设定，量程、上限、下限可根据需要进行设定。

按 SEL 键选择参数，按 MOV、INC 键修改。修改之后应再按一次 SEL 键，仪表存储该参数。

同时按下 SEL、MOV 键可退出参数设置状态，并存储所设置的参数。

外部参数

同时按下 SEL、MOV 键后可进入外部参数设定，设定如下参数：

安装高度：探头至被测容器底部的值

量 程：即输出量程，模拟量 20mA 电流输出所对应的物位值

上 限：当物位值大于上限值时高位继电器吸合

下 限：当物位值小于下限值时低位继电器吸合

内部参数密码：密码正确后进入内部参数设定

前四个参数为用户需设定的参数，内部参数密码通常显示为 00，用户通常无须设定。特殊情况下，应由仪表工程师操作。

指示灯：设有红色指示灯，不同的点亮方式代表设备处于不同测量状态。

每秒闪动一次：系统处于正常工作状态，声波发射并被足够的接受。

点亮状态：变送器电子单元处于参数设置状态。

快速闪烁：检测回波状态

指示灯不亮：检测电源或设备故障

按键：物位计设有 4 个按键，功能如下

R： 上电复位

SEL： 选择不同的显示内容或参数

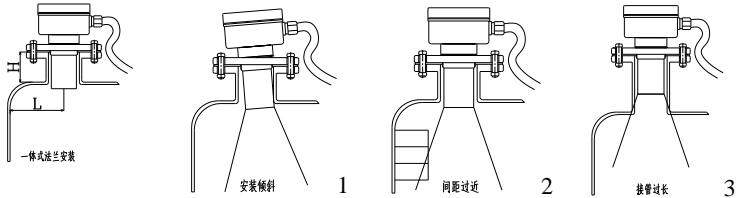
INC： 设置参数时输入数字

MOV： 设置参数时选择位

仪表通电开机后，电流输出初始值为 4mA，继电器为开状态。按 R 键复位仪表时，其状态与开机时相同。仪表若在 10 秒钟内没有检测到回波，则进入失效状态。输出电流变为 22mA，同时仪表继续发射超声波并检测是否有回波，若检测到回波，则恢复到正常测量状态。在上述过程中，继电器状态不变化。

当物位大于上限值 5 秒或小于下限值 5 秒后，继电器工作，触点吸合，触点电流容量为 5A。当物位小于上限值 5 秒或大于下限值 5 秒后，继电器触点松开。继电器吸合或松开都是在物位达到上下限值 5 秒后动作，这一设计是为了防止液面或料面上下波动造成继电器反复开合，避免频繁开启泵或报警。用于泵控制时，应避免将继电器直接接入泵的供电回路。电机启动后可能会在供电回路产生强的高频噪声，直接接入继电器可能会影响超声波物位计的正常工作。

附：安装位置的选择



安装示意图（其中 1、2、3 安装错误）

超声波物位计安装时应遵循以下事项：

- 1、物位计应尽可能安装在无振动、波动、泡沫、粉尘或强电磁干扰的场合；
- 2、所选择的安装位置应该方便施工、观察与维护；
- 3、确保物位计垂直对准物体表面安装；
- 4、使物位计于容器内壁、进料、搅拌叶片、扶梯、管路等固定反射物至少保持最小水平间距；
- 5、对开口容器，只要条件许可，尽量使物位计位于容器上沿或进料口之上，以免传感器被淹没而输出错误信号；
- 6、露天或野外安装时应加装遮阳、避雨设施。

壁至安装位置推荐距离 L 、接管高度 H ：

量程 M (m)	2	6	8	10	12	15
间距 L (mm)	400	600	800	1000	1200	1500
接管 H (mm)	80	80	80	80	80	80

超声波发射时，有一个扩散角，在其扩散角内如有物体阻挡，会产生反射，如反射很强会造成测量错误。安装位置尽量远离凹凸不平的容器壁，远离容器内的扶梯、注液（料）口、搅拌叶片等能够阻挡声波的物体。如果不能保持仪表与罐壁的距离，罐壁上的黏附介质会造成虚假回波。

传感器（2）：必须让传感器的前沿升入罐内，所以**连接短管长度必须小于 80mm。**

物位测量时传感器应安装在能够保证传感器尽可能垂直对准物表面的位置，以保证超声波信号尽可能多的反射回来