

## 一、产品简介

利用声波介质对被检测物进行非接触式和无磨损的检测。超声波传感器对无论是透明性的物体还是有颜色的物体，金属物体或者非金属物体、以及固体、液体或是粉状物质，均能检测。周围环境条件如有烟环境、灰尘环境或是下雨条件下几乎都不会影响超声波传感器的检测性能。

## 二、超声波测距原理

发射超声换能器发射出的超声脉冲，通过传播媒质传播到被测介质，经反射后再通过传声媒质返回到接收换能器，测出超声脉冲从发射到接收在传声媒质中传播的时间。再根据传声媒质中的声速，就可以算得从换能器到介质面的距离。从而确定液位。因此我们可以计算出探头到反射面的距离  $D = C \cdot t / 2$  (除以 2 是因为声波从发射到接收实际是一个来回，D 是距离，C 是声速，t 是时间)。

## 三、产品特点

高分辨率

响应时间短

数码管显示测量距离

通过 RS232/485 完成参数设置

丰富的输出方式：开关量、模拟量、RS232/485

## 四、主要技术指标

功 能	一体型
量 程	0.1~0.5m、0.15~1m、0.3~3m、0.4~5m、0.5~6m
分辨率	3mm 或 0.1% (取大者)
响应时间	< 200ms
显 示	LED
发射角度	20°
模拟输出	4~20mA/500Ω负载
开关量输出	继电器 DC 30V/ 5A 、PNP/NPN (可选)
RS232/485	MODBUS 协议或者厂家自定义协议 (可选)
供 电	标配 24V (±15%) 120mA
环境温度	-20~+60℃,
防护等级	IP65 可定做 IP67
安装尺寸	M56*2 螺纹, 用两个螺母固定

## 五、安装指南

### 5.1 安装注意事项

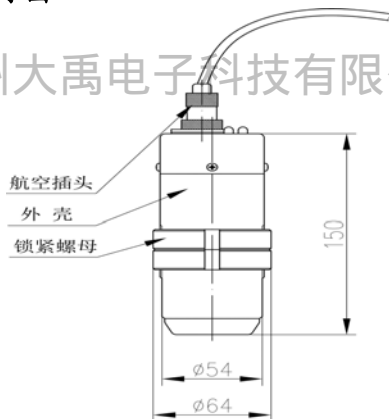
- (1) 超声波传感器安装时发射面应垂直于被测物体；
- (2) 电源线和输出信号线不要接反。

### 5.2 安装尺寸

#### (1) 超声波传感器外形图：



#### (2) 超声波传感器尺寸图



### 5.3 实物安装

- ① 在被测物体上方装一个法兰
- ② 法兰上放一片内径相同的垫片



③把测距传感器对准法兰孔

④将测距传感器放入法兰孔



⑤从法兰底部看到的情况

⑥法兰下放一片内径相同的垫片

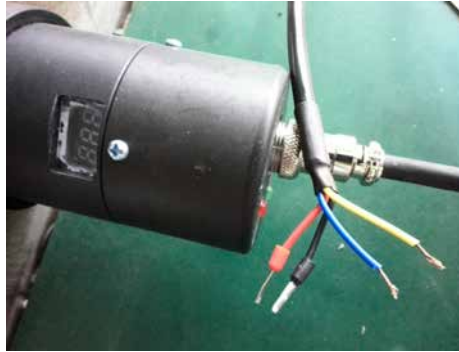


⑦拧上螺母固定好测距传感器

⑧给测距传感器接上电缆线



## 5.4 接线方式



电源： 红线： 24VDC+      黑线： 24VDC-

1、4~20mA： 蓝线： mA+      黄线： mA-

2、0~5V： 蓝线： V+      黄线： V-

3、485/232 通讯： 黄线： T/R+      蓝线： T/R-

4、继电器信号： 蓝线      黄线

5、NPN 信号： 蓝线： NPN+      黄线： NPN-

6、PNP 信号： 蓝线： PNP+      黄线： PNP-

备注：1、输出信号选择（1~6）其中一种；

2、要将黑线可靠接地；

3、当测距传感器为 mA 模块时，也可将黄线（mA-）接地；

## 六、信号说明

初始上电时，电源指示灯“绿灯”常亮。搜索回波信号时，状态指示灯“红灯”闪烁，当搜索到正确回波，状态指示灯“红灯”保持常亮。

当正常测量时，数码管显示实际测量值；当处于丢波状态时，数码管显示“- - -”。

## 七、串口助手修改参数

注：本条说明只针对带 485 或 232 通讯模块的测距传感器。

### 7.1 串口接法：



A



B

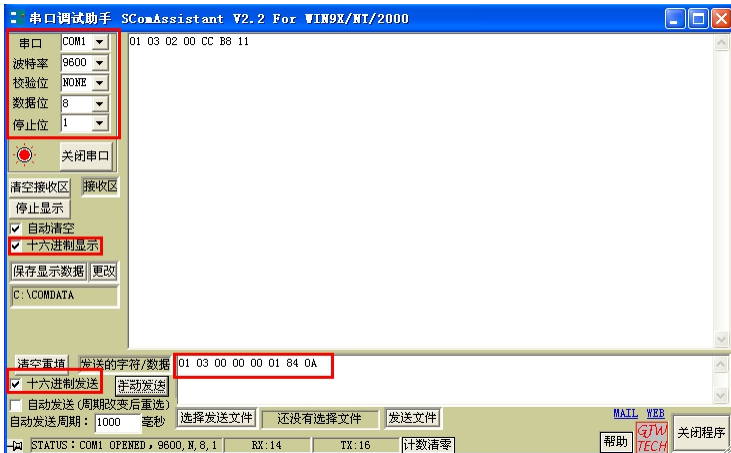
如图 A: 串口一头接电脑的串口做, 另一头接 485 转 232 的 RS-232 端;

### 7.2 电缆线接法:

如图 B: 红线接 24V+; 黑色接 24V-; 黄线接 485 的 T/R+; 蓝线接 485 的 T/R-;

福州大禹电子科技有限公司

### 7.3 串口调试助手设置



C

如图 C 所示:

- 串口选择: COM1;
- 波特率选择: 9600;
- 校验位选择: NONE

数据位选择：8  
停止位选择：1  
选择十六进制显示和十六进制发送

#### 7.4 修改参数指令

注：指令详细说明查看《V1.5 版 超声波测距传感器 MODBUS 通讯协议 2014.4.13》

### 八、液晶屏操作菜单

注：液晶屏为选配件。

#### 8.1 液晶屏安装

①用十字螺丝刀旋开螺丝



③接上电缆线



②接上液晶转接口（红色边朝里）



④通电显示



#### 8.2 液晶屏按键说明

面板上有三个按键，通过这三个按键可对仪表进行调试。调试后液晶屏幕上显示测量值。

**SET** 键

- ◇进入菜单项
- ◇确认菜单项
- ◇确认参数修改

**▼** **▲** 键

- ◇移动光标
- ◇选择菜单项
- ◇参数修改

### 8.3 运行模式界面简介

本系列超声波测距传感器有运行和设置两种工作模式，在设备通电并完成初始化过程后，测距传感器会自动进入运行模式，并开始测量数据。此时测量为距离测量模式。并相对输出 4~20mA 值。输出电流与物位高低成正比。

超声波测距传感器运行模式界面如下：



### 8.4 菜单设置介绍

① 在运行模式界面按 **Set** 键进入一级菜单界面：

② 一级菜单各项说明：

#### ◆ “0 结束设置”

当选择此项时，按 **Set** 键将退回到运行模式界面。

#### ◆ “1 参数锁定”

菜单上锁，当你的参数设置好，不希望别人随意改动，把菜单上锁，这样就要输入密码才能解锁进行菜单操作。本物位计的初始密码为 25，用户可以修改初始密码任意设置自己的密码（特别提醒请记住自己设置的密码，如若忘记应与厂家联系）。

说明：

**不锁定：**不锁定，那将所有的菜单都可以随意修改。

**全局锁定：**全局锁定后，必须输入密码才能修改。

★当参数被锁定时，按 **Set** 键进入参数锁定的解锁界面：

#### ◆ “2 量程设置”

设置参考零点、量程高点、量程低点、显示单位。

**参考零点：**设置测距传感器参考零点，这个主要是物位测量的时候才有意

义；出厂设置默认最大量程。

**量程低点：**设置测距传感器 4mA 对应输出的测量值；出厂设置默认为 0。

**量程高点：**设置测距传感器 20mA 对应输出的测量值；出厂设置默认为最大量程。

**显示单位：**有 m、cm、mm 三种单位可以选择，m：以米显示，cm：以厘米显示，mm：以毫米显示，出厂设置默认为 m。

### ◆ “3 测量模式”

**模式选择：**有距离测量和物位测量两项可以选择。距离测量：显示值为探头到被测平面距离；物位测量：显示值为参考零点到液面的距离即液位高度。出厂设置默认为物位测量。

**响应速度：**有慢速、中速、快速三项可以选择。慢速：响应速率慢，测量精度高，不容易受干扰；中速：介于慢速和快速之间；快速：响应速率快，测量精度低，容易受干扰。出厂设置默认中速。

**安全物位：**有保持、最小值、最大值、设定值四项可以选择。保持：系统丢波后显示值为最后测量值，电流为相对值；最小值：系统丢波后显示值为 4mA，电流为 4mA；最大值：系统丢波后显示值为 20mA，电流为 20mA；设定值：系统丢波后显示值为最后测量值，电流输出为设定电流的设定值。出厂设置默认为保持。

**设定电流：**设置丢波后的输出指定电流，大于 3.6mA，小于 22mA，再选择为保持/最大值/最小值时无效。出厂设置默认为 3.6mA。

### ◆ “4 探头设置” (这项参数请不要修改)

选择探头及设置相关参数。

**探头选择：**有 1~9 共九项可以选择。根据探头上的标签选择，出厂设置默认为 5。

**盲区设置：**设置探头的近端盲区，出厂设置默认为 0.30。

### ◆ “5 算法选择” (这项参数请不要修改)

**算法选择：**有特殊环境一、特殊环境二、特殊环境三、特殊环境四、特殊环境五、特殊环境六、特殊环境七，共七项可以选择。出厂设置默认为特殊环境七。

### ◆ “6 报警设置” 设置报警继电器。

**报警 1 模式：**有关闭、低位报警、高位报警三项可以选择。关闭：继电器 1 不作用；低位报警：继电器 1 低位报警；高位报警：继电器 1 高位报警。出厂设置默认为关闭。

**报警 1 值：**以米为单位，出厂设置默认为 0。



**报警 1 回差：**以米为单位，触发报警后解除报警需要测量值到报警值 $\pm$ 报警回差时才有效。出厂设置默认为 0。

#### ◆“7 参数校正”(这项参数请不要修改)

进行量程校正、声速校正、电流输出校正、参考电平校正操作。

**量程校正：**输入实际值,系统自动进行量程校正。出厂设置默认为测量值。

**声速校正：**输入实际值,系统自动进行声速校正,运用在不是空气的场合。例如：在汽油、丙酮、酒精等很多挥发性气体的场合，声音在这些气体中的传播速度不一样，需要校正。

**4mA 校正：**修改值,直到实际输出电流为 4mA 为止。出厂设置默认为 3100。

**20mA 校正：**修改值,直到实际输出电流为 20mA 为止。出厂设置默认为 7200。

**参考电平：**输入相应测试点测得的电压值。出厂设置默认为 5.00。

#### ◆“8 通信设置”

**通讯地址：**选择通讯的地址，默认值为 1。

**波特率：**选择通讯的频率，有 2400、4800、9600、19200 可选，默认值为 9600。

**工作方式：**选择通讯的工作方式，有“自动报告方式”、“查询方式”，默认为“自动报告方式”。

#### ◆“9 复位选择”

**出厂复位：**是：恢复到刚出厂设置的状态。可以解决设置错误的问题。

否：退出。出厂设置默认为否。

**系统复位：**是：恢复系统设置。否：退出。出厂设置默认为否。(请不要修改这一项)

### 九、错误现象及处理

现象	原因	解决办法
电源指示灯 绿灯不亮	电源未接好	检查电源线
状态指示灯 红色闪烁	1.被测距离超出传感器量程	1.考虑更换大 量程的传感器
	2.被测介质有强烈扰动，振动或者粉尘严重	2.等待被测介质恢复平静后，设备会自动恢复正常测量

3.周边有变频器、电动机等强干扰源	3.检查周边环境,做好电磁屏蔽。不可与变频器、电动机共用同一个电源,且保证电源可靠接地
4.探头未对准被测平面	4.重新安装传感器,垂直于被测面
5.被测空间内有多余物体,比如支撑杆、下料口等等	5.重新选择合适的安装位置,尽量避免干扰物出现
6.被测物界面进去盲区	6.抬高传感器安装位置
7.被测介质是松软的粉末,或者液面有泡沫。	7.排除泡沫,如果是粉末要咨询生产商。

福州大禹电子科技有限公司