

超声波液位仪

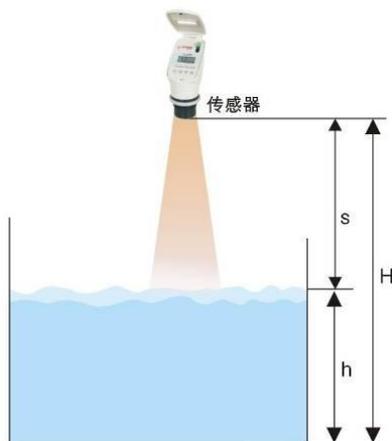
操作说明书

一、特点

- * 采用高速数字化信号处理技术，智能分析识别，适合恶劣环境的应用。
- * 先进的信号环境显示（示波器技术），调试安装方便容易。
- * 高速可靠的单片机处理，快速稳定。
- * 非接触测量，多重数据滤波技术，测量稳定可靠。
- * 高精度 D/A 输出，提高了 4-20mA 输出的精度。

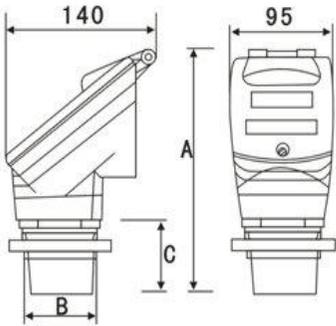
二、工作原理

超声传感器在微处理器的控制下，发射和接收超声波，并由超声波在家中的传播时间 t 来计算超声传感器与被测物之间的距离 s ，由于声波在空中传播的速度 c 是一定的，则根据： $s=ct/2$ 可计算出 s ，又因为超声传感器与容器的底部的距离 H 是一定的，则被测物的物（液）位 $h=H-s$ 。



(图 1)

三、变送器及传感器外形尺寸



量程	尺寸 A	尺寸 B	尺寸 C
5M	220mm	M66*2	75mm
10M	220mm	M66*2	75mm
15M	240mm	M70*2	95mm
20M	240mm	M70*2	95mm

(图 2) 外形尺寸

四、主要技术参数

1. 测量范围：一体式 5 米、10 米、15 米、20 米
2. 测距精度：0.25%、0.5%
3. 液位分辨：1 毫米
4. 工作环境温度：-20~55℃
5. 仪表防护等级：IP65
6. 供电电源：DC24V
7. 4~20mA 电流输出：
外部负载电阻：0~500Ω
误差：0.1%（相对仪表示值）
输出内容：液位或距离

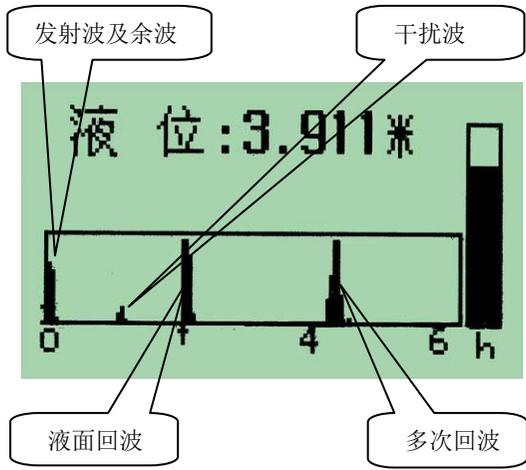
五、安装方法及注意事项

1. 安装探头

探头用支架或发兰安装在被测物的上方，注意以下几点

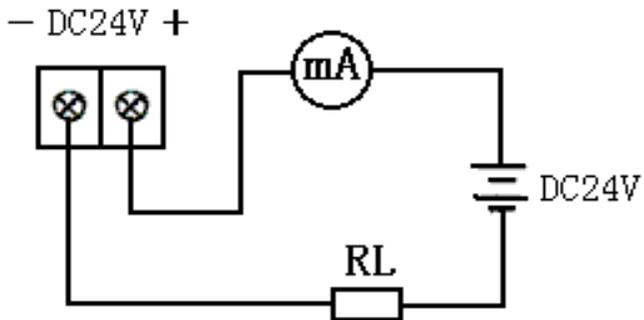
1. 探头超声波发射方向在一定的角度内无阻挡物。
2. 传感器和最高物位之间距离应大于盲区（空距≥最高物位+盲区）
3. 探头要垂直液面，以保证最大反射波。
4. 探头与固定物间应加有减振橡皮，以减小探头盲区与震动干扰。

5. 由于传感器发射角的存在，安装时传感器与器壁应保持一定的距离。
6. 探头的安装、调整可观察仪表的波形来进行，目的是液面回波越大，在发射波和回波应没有干扰波。可根据探头与液面的距离来判断，见（图7）



（图3）超声波波形图

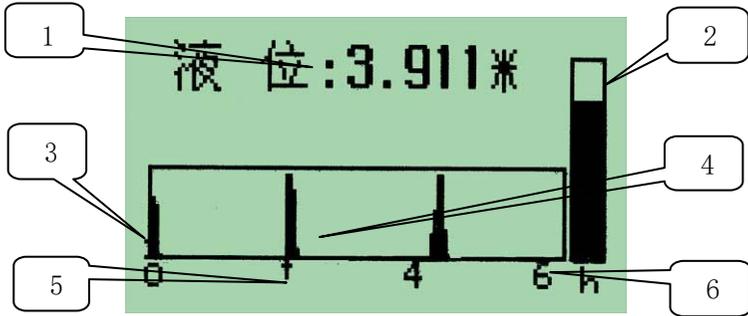
2. 仪表接线



（图4）LS200T 接线图

六、仪表显示说明

1、实时数据页面



(图 5) 仪表实时数据显示状态

- ①: **液位:** 单位: 米。超声波每测量一次, 经过处理就会自动刷新一次。
- ②**液位柱形图:** 显示液位占满量程的比例, 下面的数字是比例值。
- ③: **信号门限电平:** 测量中被认为有效信号的“门坎”, 通过参数修改增大该电平, 此标志会上移, 反之下移。有效信号经处理程序分析, 可识别真实液面信号。
- ④: **超声波图形:** 反映超声波测量中, 接收到的超声波的实际波形。它包括了发射波、探头余振(盲区)、干扰波、水面回波、多次回波及其它物体的反射波等。安装时应将干扰波、盲区控制到最小, 液面波调整到最大。
- ⑤: **采样指针:** 被采样波形的指示, 当指针指向正常液面回波时采样准确, 仪表工作正常。如指针指向干扰波和非正常回波时液位显示就会出现误差。
- ⑥: **距离坐标:** 指示超声波波形对应的距离。在该显示页面, 按 `inc` 键可增大距离, 按 `nxst` 键可减少距离。

2、修改参数页面：



(图6) 仪表进入修改页面状态

- ①： **修改参数**。修改参数的密码输入：仪表工作于实时数据页面时，按 SCR 键进入修改参数页面，按 SET 、 ▶ 键输入密码“3456”，按 ENT/RUN 键确认即可进入二级菜单进行参数修改。
- ② (D) **液面距离**该数据是超声波探头到液面的距离（米）。
- ③： (T) **温度**数据是测量环境温度（摄氏度）。
- ④： (I) **输出电流** 4—20ma 出口的对应输出值。
- ⑤： (B) **盲区**当前探头的工作盲区（米）。

七、参数设置及操作说明

1： 按键定义

- SCR 键： 菜单键，在非修改状态下，可切换显示下列内容：实时数据 <->修改参数。 在修改状态下输入密码“3456”进入二级菜单，用来循环切换页面 1—页面 2。
- SET 键： 设置/加一键，在修改状态下，用来得到修改位置光标，或使光标位置数字加一。在实时数据页面，可增加标尺距离值。
- ▶ 键： 右移键，在修改状态下，使光标位置循环右移。在实时数据页面，可减小标尺距离数值。
- ENT/RUN 键： 回车/运行键，在非修改状态下，用来复位显示器，显示实时数据界面。在修改状态下，用来保存所修改数据，或返回实时数据界面。

2、仪表菜单（一）

在修改参数页面下，“修改参数”项中输入 3456 密码，按^{ENT/RUN}键确定可进入二级菜单。二级菜单的内容为仪器工作的必要设置，共有 4 个页面，按^{SCR}键可循环显示这些页面。

参数页面 1



（图 7）参数页面 1



（图 8）参数页面 2

空距：即传感器到池底（罐底）距离（见图一）、超声波测液位原理中的 H）。安装完成后可在这里输入正确的值。起到校正和标定仪器的作用。

满量程：这满量程是指液位变化的最大范围，必需正确设置。4-20MA 输出以该值为基准。

盲区：指探头不能测量的距离，由探头特性决定。出厂已设置。一般为 30~60 厘米。（大量程 60-100 厘米）

对比度：LCD 显示器的对比度调整

参数页面 2

变化率：允许每次测量液位的最大变化值，单位：毫米。该数值越小抗干扰越好，但响应速度越慢。

显示类型：正常显示类型应设置 03

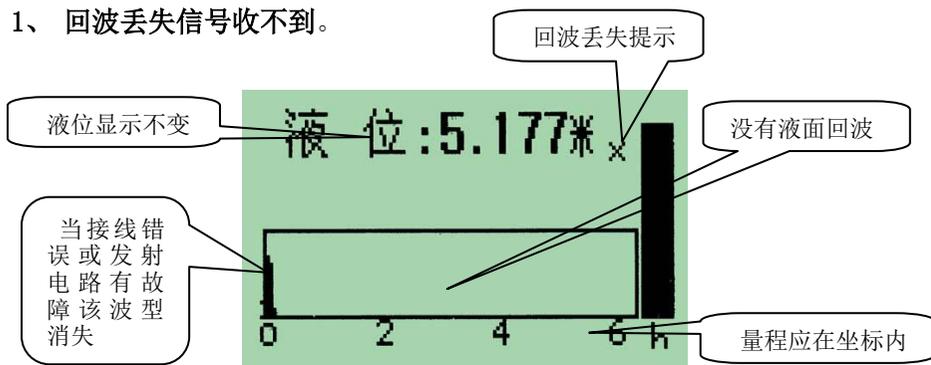
4MA 校正：当液位显示为零时，电流输出应为 4MA，可改变右边数字进行校正。

20MA 校正：当液位显示为满量程时，电流输出应为 20MA，可改变右边数字进行校正。

八、常见故障分析及处理办法

由于仪表采用示波器技术，仪表工作情况可以通过超声波的工作波形图来分析和了解

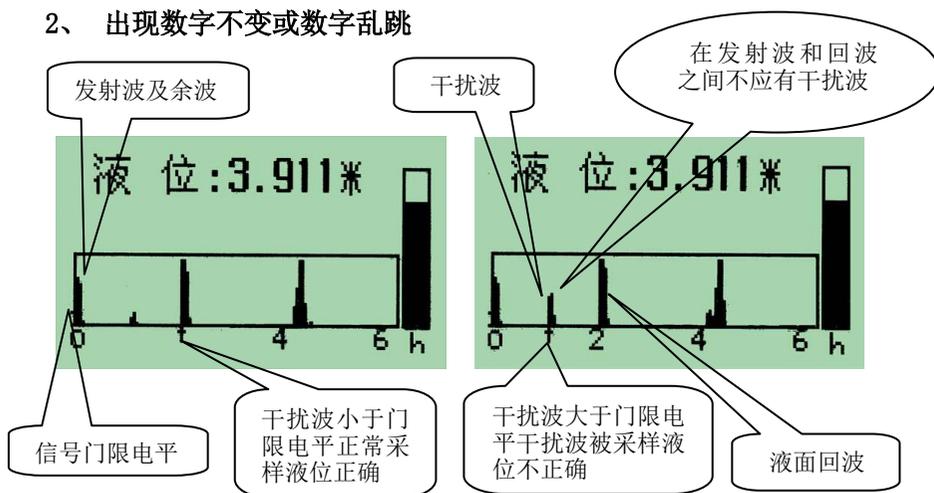
1、回波丢失信号收不到。



(图9) 回波丢失波形图

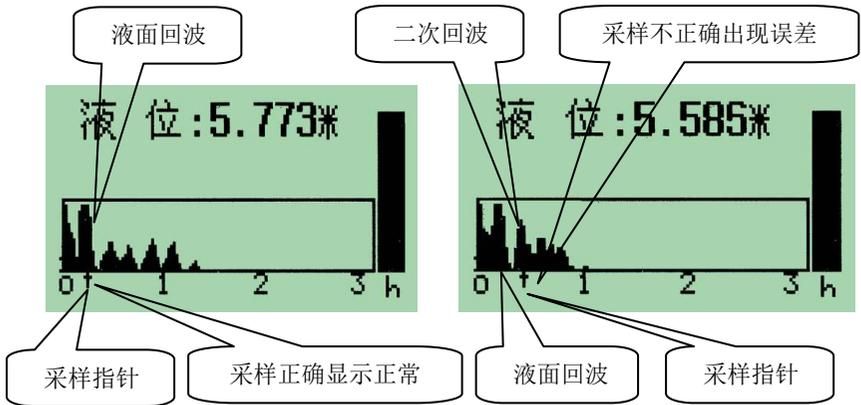
仪表信号收不到时会同时显示以上三种情况，可检查接线是否正确，仪表量程是否选的太小，在复杂的工况下，如液面有大量的泡沫，被测面的反射能力差等。

2、出现数字不变或数字乱跳



(图10) 有干扰波的波形

仪表出现数字不变、数字乱跳现象主要是有干扰波（不是被测面反射的回波如图 18 所示）收到，当干扰波是固定物体所反射产生的，液位显示就会不变，显示的液位值大于实际液位值。当干扰波强度比较小，在设定的门限电平上下波动，或者有其它干扰源就会出现数字乱跳。干扰波产生的主要原因：传感器安装位置离池壁（罐壁）太近、在传感器发射范围内有阻挡物、，安装环境有强干扰源、在比较小的容器内测量信号太强等。当液位离探头距离很近时，发射波和液面回波重合在一起也会出现数字不变和数字乱跳，如图 19 所示。



(图 11) 发射波和回波重合的波形图

3: 检查仪表是否正常的简单方法

- 1: 将仪表正确接线，把传感器朝空间（没有反射面），此时应收不到信号，只有发射波波形没有其它任何波形，如图（9）所示。
- 2: 把传感器垂直对着地面或墙面，仪表显示如图（5）所示，实际距离和显示距离相符合，移动传感器显示距离应相应变化。

仪表符合以上条件即属正常，反之则有故障。当仪表出现故障经处理后不能解决，请及时与本公司联系，必要时请协助返回，本公司根据情况负责调换或修理。

超 声 波 液 位 计

(二线制)

使 用 说 明 书

大连迈克流体控制技术有限公司

TEL:0411-84820598

FAX:0411-84820498

