



正天科技

CST 系列超声波液位传感器

Ver (13.06.0)

使用说明书



关注正天科技

徐州正天科技有限公司

目 录

1、概述	- 2 -
2、型号标注及含义	- 2 -
3、主要技术指标	- 2 -
4、仪表安装	- 3 -
4.1. 仪表外形尺寸	- 3 -
4.2. 仪表接线	- 3 -
4.3. 安装参数含义	- 4 -
4.4 仪表安装原则	- 4 -
4.5 安装注意事项	- 4 -
5、仪表调试	- 5 -
5.1 键盘说明	- 5 -
5.2 密码说明	- 5 -
5.3 参数设置	- 5 -
5.3.1 液位标定 (P01)	- 5 -
5.3.2 20mA 设置 (P02)	- 5 -
5.3.3 继电器设置 (P03)	- 5 -
5.3.4 探头高度设置 (P04)	- 6 -
5.3.5 显示模式设置 (P05)	- 6 -
5.3.6 ID 号设置 (P06)	- 6 -
5.3.7 波特率设置 (P07)	- 6 -
5.3.8 发波能量设置 (P08)	- 6 -
5.3.9 电流校准和检测 (P09)	- 6 -
5.3.10 反应速度设置 (P10)	- 6 -
5.3.11 盲区设置 (P11)	- 6 -
5.3.12 通信测试 (P12)	- 6 -
5.3.12 偏移量设置 (P13)	- 6 -
6、通讯协议	- 5 -
7、错误现象及处理	- 5 -

1、概述

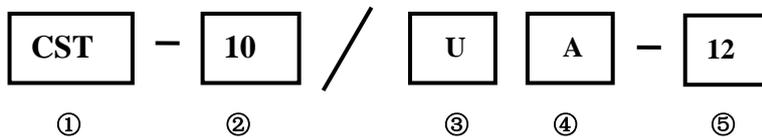
用途： 液位或料位的测量。液位和料位统称为物位。

应用场合： 能够保证超声波有效传播到被测液面或料面的场合。如：储罐、料槽、池子、水井、水渠、计量箱、粮仓、料仓等。本仪表可通过 4~20mA 或 RS485(Modbus 协议或其他定制协议)连接到显示表或各种 DCS 系统中，为工业的自动化运行，提供实时的液位数据

特点：

- 电路设计元器件选择进口高稳定可靠的器件，测量稳定可靠。
- 采用先进的声波智能技术，使仪表的精度大大提高，液位精度达到 0.3%，能够抗各种干扰波。
- 本仪表是一种非接触式仪表，不跟液体直接接触，因此故障率低。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。
- 仪表的所有输入、输出线均具有防雷、防短路的保护功能。

超声波液位计型号标注含义



序号	代表意义
①产品名称	超声波液位计
②量程	10—量程为 0-10 米 (一体式量程有：5 米、8 米、10 米、12 米、15 米、20 米) (分体式量程有：5 米、8 米、10 米、12 米、15 米、20 米、30 米)
③构形式	T—一体式两线制 (只适应于 4-20mA) S—一体式三线制 U—一体化结构四线制 F—分体式四线制
④输出信号类型结 (只能一种选择)	A- 4-20mA 标准模拟量 V- 电压输出 C- 串行 RS485 输出
⑤工作电压	DC12V 供电 (用户不指定时为 DC24V) AC220V (四线制)

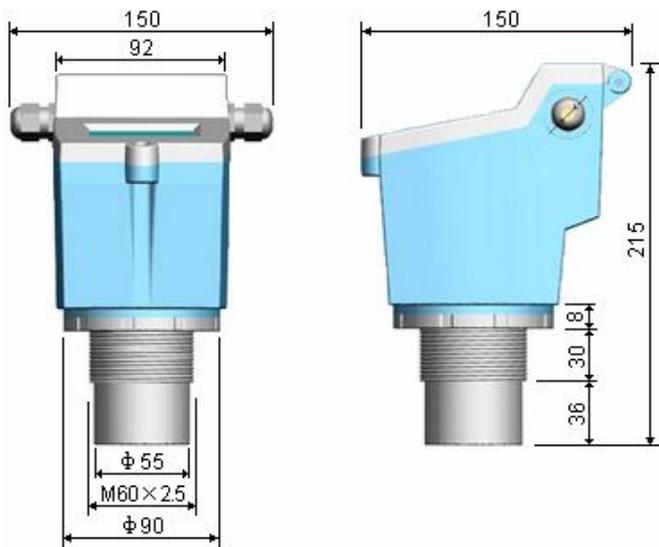
3、主要技术指标：

测量范围： 0~10m (根据实测量程选定)
 盲区： 0.25m~0.6m
 测距精度： 0.3% (标准条件)
 测距分辨率： 1mm
 压力： 4 个大气压以下
 仪表显示： 自带 LCD 显示液位或空间距离
 模拟输出： 4~20mA (和数字输出只能选择一种)

数字输出:	RS485、Modbus 协议或定制协议	(和模拟输出只能选择一种)
供电电压:	DC24V/AC220V, 防雷装置内置	
环境温度:	-20°C ~ +60°C	
防护等级:	IP65	

4、仪表安装

4.1. 仪表外形尺寸: (探头尺寸会根据量程的不同而有所改变, 若有不同会预先告知)

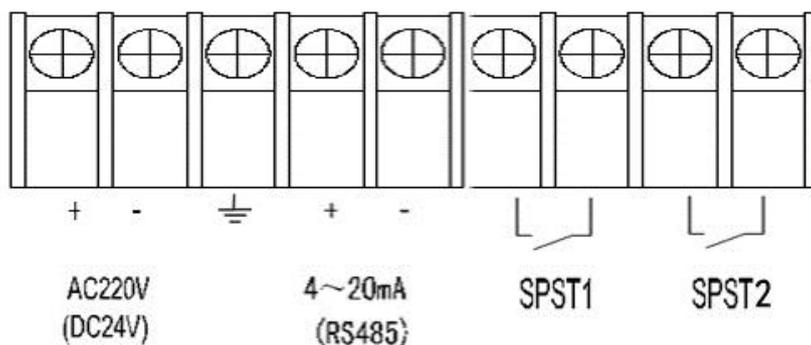


安装方法:

开敞环境下一一般采用支架安装方式, 用仪表自带法兰固定。池或罐在安装位置上割一个略大于探头直径 (60mm) 的圆孔, 将仪表放入, 然后将法兰自下而上旋紧。安装必须保证仪表的探头面与被测液面水平。

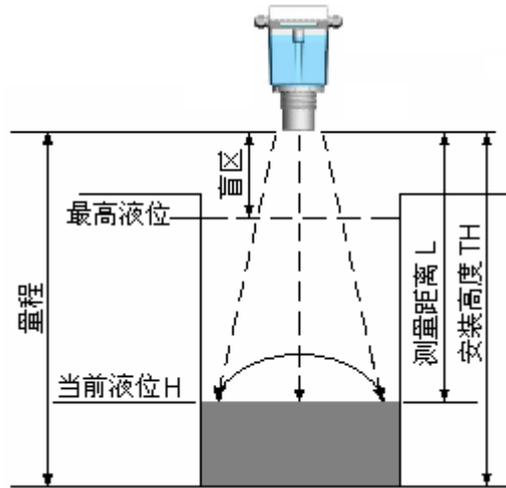
4.2. 仪表接线

四线制



4~20mA 和 RS485 共用两个接线端子（只能选择一种信号输出，订货时已经确定），SPST1 和 SPST2 对应参数 P03 和 P04 设置，具体仪表调试中的参数设置部分。

4.3. 安装参数含义



如上图所示，仪表的探头发波打到液面后反射回探头，探头接收到后计算发波到收波的时间，得到测量距离 L ，仪表安装高度 TH 减去测量距离 L 将得到当前液位 H 。

仪表量程指仪表能够测量的距离，安装高度 TH 应小于量程。

仪表盲区指仪表在探头附近无法测量的区域，最高液位与探头间距应大于盲区，例盲区为 $0.3m$ ，则液位与探头间距必须大于 $0.3m$ 。

探头发波是个扩散过程，即有方向角，安装的时候要注意，否则可能打到池壁的凸起物或渠道边沿。

4.4 仪表安装原则

- 1) 探头发射面到最低液位的距离，应小于选购仪表的量程。
- 2) 探头发射面到最高液位的距离，应大于选购仪表的盲区。
- 3) 探头的发射面应该与液体表面保持平行。
- 4) 探头的安装位置应尽量避免开正下方进、出料口等液面剧烈波动的位置。
- 5) 若池壁或罐壁不光滑，仪表安装位置需离开池壁或罐壁 $0.3m$ 以上。
- 6) 若探头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，延伸管管径大于 $120mm$ ，长度 $0.35m\sim 0.50m$ ，垂直安装，内壁光滑，罐上开孔应大于延伸管内径。或者将管子通至罐底，管径大于 $80mm$ ，管底留孔保持延伸管内液面与罐内等高。

4.5 安装注意事项

- 1) 仪表在室外安装建议加装遮阳板以延长仪表使用寿命。
- 2) 电线、电缆保护管，要注意密封防止积水。
- 3) 仪表虽然自身带有防雷器件，但仪表在多雷地区使用时，建议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，建议在液位仪周围加设防高、低温装置。

5、仪表调试

5.1 键盘说明



【Mode】: 菜单键。按【Mode】出现密码界面，输入密码进入菜单，在设置时按【Mode】取消设置，设置完毕后，按【Mode】键退出菜单。

【▲】: 下翻键和数字键。在菜单中，该键作为菜单的下翻键用，在更改数据时，该键作为数字键用。

【▶】: 移位键和上翻键。在菜单中，该键作为菜单的上翻键用，在更改数据时，该键作为移位键用。

【OK】: 确认键。选择菜单或确认选项和数据。

5.2 密码说明

按 Mode 键，出现密码界面：“———”，按【▲】键将第一位改为 1，按【OK】键即可进入参数设置菜单界面。

5.3 参数设置

5.3.1 液位标定 (P01)

仪表安装完毕、上电后，液晶上会显示液位数值，而该数据往往与实际液位不符，故需要液位标定。

液位标定步骤如下：按 Mode 键，输入密码，再按 OK 键进入参数设置菜单。P01 为液位标定菜单，按 OK 键进行 P01 液位标定，用▶键（移位）和▲键（数字更改）将数字改为实际液位值（如 2.100），按 OK 键确认，再按 Mode 键退出参数设置菜单，此时液晶将显示“2.100”。

5.3.2 20mA 设置 (P02)

在仪表正常工作时按 Mode 键进入参数设置菜单，按▲键选择 P02 菜单，第二行数字即为 20mA 对应液位，按 OK 键进行设置。

5.3.3 继电器 1 设置 (P03)



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。

A 位置：“[”：小于，“]”：大于；

数值 1 位置可以输入相应的液位值。

例 “]09.91”表示继电器在液位值大于 9.91m 时吸合。

“[02.00—”表示继电器在液位值小于 2.0m 时吸合。

5.3.4 继电器 2 设置 (P04)

继电器 2 设置。同上。

5.3.5 显示模式设置 (P05)

P05 菜单可更改显示模式，共有 3 种显示模式可供选择：

1. “1.H” 显示液位和继电器状态
2. “2.H—L”；显示液位和空间距离；
3. “3.L “： 显示空间距离和温度。

按▲键选择所需模式然后按“OK”键确认。

5.3.6 探头高度 (P06)

P06 菜单可显示探头高度，可查看探头高度是否符合现场情况，也可用于液位标定，直接按照现场情况更改探头高度值。

5.3.7 ID 号设置 (P07)

通讯时用，特别是多机通讯时，缺省为 01。

5.3.8 波特率设置 (P08)

通讯时用，有 2400、4800、9600 三种选择。

5.3.9 盲区设置 (P09)

可更改仪表盲区以适应现场一些复杂工况。例如可以避开探头附近凸起物对仪表的影响。一般情况不用修改出厂设置。

5.3.10 反应速度设置 (P10)

“1.FAFA”最快；“2.FA”较快；“3.SL”中速；“4.SLSL”缓慢。液位变化速度越快，相应要求仪表反应速度越快，仪表显示数据跳动也越大；反之反应速度慢，数据稳定。如果液位变化不是特别快，一般不用修改出厂设置。

5.3.11 4-20mA 测试 (P11)

P11 为 4-20mA 测试菜单，按 OK 键再按▲键可进行 4-20mA 输出测试。

5.3.12 发波能量设置 (P12)

发波能量设置，出厂已设置好，一般不用更改。

设置完毕后，按【Mode】键退出菜单设置。

6、通讯协议：采用 MODBUS - RTU（远程终端单元）模式进行通讯

正天(SUNEST)系列传感器实现 Modbus 通信协议时，均作为从机，遵循 Modbus 通信过程，采用了 MODBUS-RTU 协议的命令子集，使用读寄存器命令 (03)。(详细通讯协议请参考正天设备 485 口通信协议) 通信的时间间隔应大于 1 秒，否则会影响超声波的稳定工作。

波特率： 2400bps、4800 bps、9600 bps 可供用户选择。

帧格式： 1 位起始位 8 位数据位 无校验位 1 位停止位 (数据为十六进制)

命令格式如下：

上位机读取数据发送： 从机地址、功能码、起始地址、数据个数及 CRC 码

例如：(地址为 1) 01 03 00 00 00 01 84 0A

传感器显示数据： 58.366

传感器应答：

从机地址、功能码、字节数、数据区及 CRC 码

数据区含义：(2 字节)



①传输数值为厘米级十进制数值（徐州水务局专用）

58 36 为厘米级十进制数值显示（对应测量值 58.360-58.369），毫米位舍去。

应答如下：（地址为 1） 01 03 02 58 36 03 92

②传输数值为厘米级十六进制数值

16 04 为厘米级十六进制数值显示（对应测量值 58.360-58.369），毫米位舍去。

应答如下：（地址为 1） 01 03 02 16 04 B7 E7

③传输数值为毫米级十六进制数值

E3 FE 为毫米厘米级十六进制数值显示（对应测量值 58.366）。

应答如下：（地址为 1） 01 03 02 E3 FE 70 F4

7、错误现象及处理

现象	原因	解决办法
物位计不工作	电源未接好	检查电源线
物位计工作不稳定	1、被测距离超出物位计量程 2、被测介质有强烈扰动,或者粉尘严重 3、周边有大型电动机等强干扰源 4、探头未对准被测平面 5、被测空间内有多余物体,比如支撑杆、下料口等等 6、液位进入盲区 7、被测介质是松软的粉末	1、考虑更换长量程的物位计 2、等待被测介质恢复平静后,设备会自动恢复正常测量 3、检查周边环境,做好电磁屏蔽 4、重新校准探头 5、重新选择合适的安装位置,尽量避免干扰物出现 6、加高安装物位计或防止物位过高 7、改用更大量程的物位计或其他测量方式

如有技术问题请联系:

徐州正天科技有限公司

电话: 0516-87922166

手机: 13395282288

E-mail:sunest@126.com

联系人: 徐工

传真: 0516-87922165

QQ: 272258851

网址: www.sunest.com/www.sunest.cn