

# 智能电容式液位计

## 使用说明书



### 一、概述

智能电容式液位计是一种可用于液体、固体、界面和测量的液位（物位）变送器。无可动部件，可靠性大的提高，它不受水蒸汽，灰尘或冷凝的影响，具有长期运行稳定可靠，灵敏度高，线性度好，耐高温、耐高压等优点。

智能液位计为两线制（回路供电）4-20mA 测量信号，易于调校。采用 LCD 液晶显示，显示直观、操作简单。可广泛用于石油、化工、冶金、电力、造纸、制药等各个领域。

### 二、工作原理

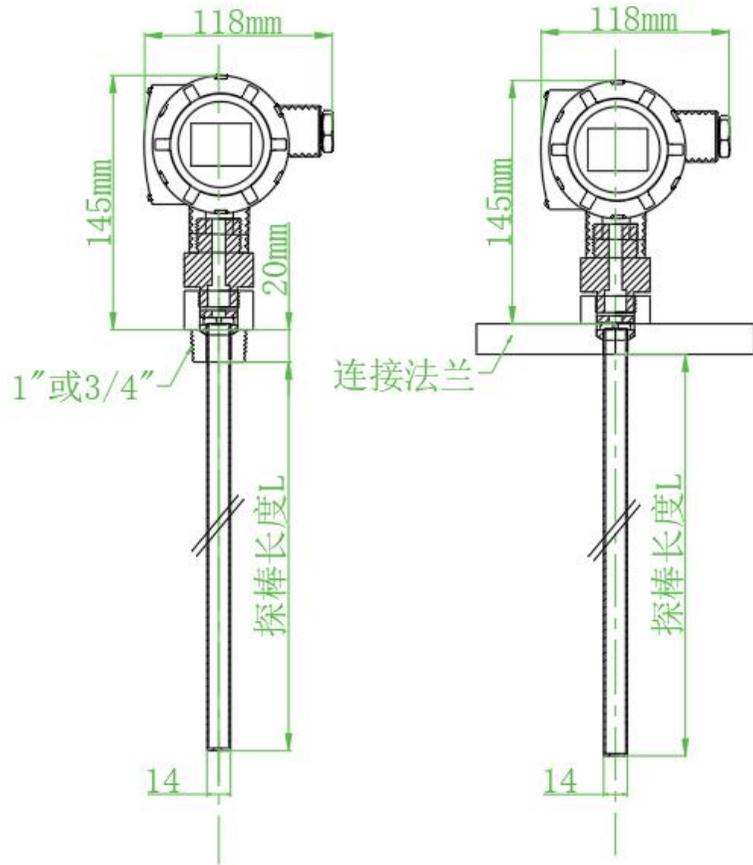
[电容液位计](#)是通过检测电容的变化来测量液面的高低的。它是一根烧结好四氟的金属棒插入盛液容器内，金属棒作为电容的一个极，容器壁作为电容的另一极。两电极间的介质即为液体及其上面的气体。由于液体的介电常数 $\epsilon_1$ 和液面上气体的介电常数 $\epsilon_2$ 不同，比如： $\epsilon_1 \gg \epsilon_2$ ，则当液位升高时，两电极间总的电容量增大。反之当液位下降，电容量也减小。

所以，可通过两电极间的电容量的变化来测量液位的高低。电容液位计的灵敏度主要取决于两种介电常数的差值，而且，只有 $\epsilon_1$ 和 $\epsilon_2$ 的恒定才能保证液位测量准确，因被测介质具有导电性，所以金属棒电极都有绝缘层覆盖。电容液位计体积小，容易实现远传和调节，适用于具有腐蚀性和高压的介质的液位测量。

### 三、技术参数

- 测量范围：0.1~20m
- 感应棒材质：钢索、不锈钢或不锈钢外覆 PP、PTFE
- 接线盒材质：铝合金 IP65
- 探杆操作温度范围：-80℃~+200℃
- 环境温度：-40℃~+85℃
- 储存温度：-55℃~+125℃
- 输出信号：4~20mA
- 供电电压：12~36VDC（二线制）
- 带负载能力：0~600 欧姆
- 精度等级：0.5 级
- 防护等级：IP65
- 防爆等级：ExibIIBT4-6

## 五、外形尺寸图



### 常见物料介电常数表:

介质名称	介电	介质名称	介电常数	介质名称	介电常数	介质名称	介电常数
空气	1	重油	2.6~3.0	水泥	4~6	丙酮	20~30
汽油	1.9	粮食	2.5~4.5	丁醇	11	碳粉	5.8~7.0
柴油	2.1	玉米	2.3~2.6	工业酒精	16~31	硫酸	84
食用油	2~4	稻米	3~8	氨	21	水	81

0%	零位标定	-9	<p>显示内容含义：“测量码”是指电容量转变为电压的值(此值不需要输入)，“实际液位”是指测量探杆所实际测量的范围(要根据需要输入)。</p> <p>例如：线性化菜单设置为2点标定，那么根据测量探杆的长度（1000mm），则把1000分成2点，0%对应探杆的0mm，100%对应探杆的1000mm。</p> <p>1、当液位上升或下降到探杆的0mm位置。进入0%标定点，待液、料位稳定后，按下“M”按键，显示数值个位闪烁，变化量稳定后，再次短按“M”后，0%点标定完毕。</p>
100%	满位标定	28707	<p>2、当液位上升或下降到探杆的1000mm位置。进入100%标定点，待液、料位稳定后，按下“M”按键，显示数值个位闪烁，变化量稳定后，再次短按“M”后，100%点标定完毕。</p> <p>注：其它的线性化方式，可按照上面的方法类推。两点标定方式，除了可用上述方法外也可以直接用快速标定的方法进行标定。</p>
End	菜单结束	出厂日期 2020	按 <b>[M]</b> 键可保存设置数值并退出菜单，如在此之前中途断电，则之前设置数值不会保存。

### 快速标定

在仪表出厂前，都已标定好。如果变送器测量出来数值与实际相差较大，可以以实际液位为基准进行快速标定。

**注：**在附加设置里面，如果“线性化菜单”中设置不为“两点标定”，则需要直接进行菜单中进行详细标定。

### 步骤：

#### 1、零位标定：

提升或者降低液位至零点位置，默认零位为探杆的末端，液位刚好接触探杆为零位状态。常规空罐状态也可允许；长按3-5秒 **[Z]** 键，直到显示屏左下方的显示“LSET”，零位标定结束。

#### 2、满位标定：

提升液位至满度位置，默认满位为第一道螺纹（或法兰面），长按3-5秒 **[S]** 键，直到显示屏左下方的显示“HSET”，满位标定结束。

**注：**零位和满度之间，标定无先后顺序，且零位，满度各无牵连，不会相互影响。

## 仪表的设置与校准

在正常工作状态，短按[M]键，LCD 左下角显示“SEL “，中间显示” 555”，此时再次短按[M]键，左边第一位数字小数点闪烁，再次短按[M]键，第二位数字闪烁，依次类推，移动到第五位数字时，短按[S]键和[Z]键可增加和减小数值，修改到对应值后，比如“556”，短按至所有数位不闪烁时，短按[S]键可进入基本设置菜单。

[表一] 设置菜单及功能介绍如下：《密码设置》

代码	功能	默认值	说明
SEL	密码选择	555	SEL=556; 基本设置 SEL=557; 输出设置 SEL=558; 校准设置 SEL=600; 半量程标定
End	菜单结束	出厂日期 2020	按[M]键可保存设置数值并退出菜单

[表二] 《基本设置》

代码	功能	默认值	说明
UNIt	单位选择	2	2: M; 1: CM; 0: MM; 默认为 2, 单位 M
ZoMV	零点迁移	0.000	表示测量值零点迁移设置, 根据工况需要将对应零位的数值设置入中间的数值中。例: 原显示 0~1000, 当显示位移量设置为 2 时, 显示改变为 2~1002, 设为-2 时显示-2~998, 出厂为 0。
Ldo	量程下限	0.000	在设置探杆长度时候, 需要输入与过程变量相同的单位 (出厂时根据实际长度, 都已经设置好, 如要重新校准, 才需重新设置探杆长度)。
LuP	量程下限	3.000	
ModE	测量模式	0 / Lo	测量介质液位或容罐的空余量。液位指的是从探杆末端至介质表面的测量值。容罐空余量指的是从腔体连接器表面至介质表面的测量值。测量模式的出厂设置为液位。
End	菜单结束	出厂日期 2020	按[M]键可保存设置数值并退出菜单, 如在此之前中途断电, 则之前设置数值不会保存。

[表三] 《输出设置》

代码	功能	默认值	说明
LRU	电流输出 显示下限值	0.000	线性输入信号显示范围的上、下限值。如输入显示 0-1000, 对应 4~20mA 输出时则 LRV 4mA =0, URV 20mA =1000。如想对应输出 20~4mA, 则 LRV 4mA =1000, URV 20mA =0。出厂默认设置同“探杆长度”;
URU	电流输出 显示上限值	3.000	
damP	阻尼时间	1	数字越大抗干扰效果越强, 但其显示速率也越慢。默认为 1, 最大为 5
4mA	4mA 电流 校准	4.000	二线制回路供电装置。它在 4mA 至 20mA 范围内产生一个“mA 输出”。可在回路中串联一标准电流表, 如发现输出偏差较大, 可把电流表上显示值更新对应菜单中; 如在 4mA 时, 电流表显示 3.85mA, 通过按键输入 3.85 后, 模块会自动校准到 4mA; 20mA 设置同上; 注: 正常情况请勿修改;
20mA	20mA 滤波 修正	20.000	
LPtS	回路电流 测试	12.000	输入 4~20mA 任意值, 回路电流表对应显示相应值, 用于电流输出测试用。
HaRt	仪表通讯 机号	0.000	设置 HART 地址的数字可从 0 到 15。其默认为 0。如果将地址设置为不为 0 的其它值, 则变送器的输出将保持在 4.00mA, 保留功能, 无需要修改。
End	菜单结束	出厂日期 2020	按[M]键可保存设置数值并退出菜单, 如在此之前中途断电, 则之前设置数值不会保存。

[表四] 《半量程标定设置》

代码	功能	默认值	说明
XCbd	功能标志	0/OFF	标志位, 如果置位为 1, 则半量程标定功能开启; 常规校准方法失效; 在特殊状态下, 现场液位无法加到满量程, 可通过置位此菜单项来进行半量程标定。
0%	0%标定	0.000	零位标定; 设定方法: 在零位状态稳定后, 通过按键输入实际液位即可, 比如空罐状态, 可

			设置输入一遍 0.000 后,半量程零位标定完成。
50%	50%标定	1.000	高位标定;理论上可任意两点标定,实际建议高位标定点物位位置 $\geq 50\%FS$ ;设定方法:在高位状态稳定后,通过按键输入实际液位即可,比如实际 1 米,设置输入 1.000 后,半量程高位标定完成。
End	菜单结束	出厂日期 2008	按 <b>[M]</b> 键可保存设置数值并退出菜单,如在此之前中途断电,则之前设置数值不会保存。

[表五] 《校准设置》

代码	功能	默认值	说明
MENU	标定点数确认	0 / Ln2	0 / Ln2: 2 点标定 1 / Ln3: 3 点标定 2 / Ln5: 5 点标定 如果待测容器是不规则或者要求精度很高的情况下,可选择多点标定。线性化菜单决定仪表标定方式,包括“2 点标定”,“3 点标定”,“5 点标定”,注意: MENU 菜单改变后,变送器需要重新标定。非专业人员请勿随意修改。
XZHZ	频率修正	20	“频率修正”需要调整情况: 1、测量介质更换; 2、测量杆高度变化; 3、结构更换或者异形罐体; 注意: 频率修正后,仪表需要重新标定。频率修正的调整步骤如下: 须先把液/料位上升到最高液/料位。 按下“M”按键,数值个位数闪烁,先用“S”按键增加频率值(比如增加到 30,频率的范围是 1-40);然后慢慢的把频率值减小(通过按键 Z),注意观察 mV 值,是否在依次增大,直到显示值增加到 4500 到 5500 之间,停止减小频率值。按下“M”按键保存数值,频率修正完毕。设定数值最小不能低于 2;如果低于 2 数值变化量不大,则需要考虑杆结构是否合理。 <b>注: 如非必要,请勿修改。</b>