



上海星申仪表有限公司



电容式液位变送器 UYB2000 操作手册

2023版

业务咨询热线: 400-160-8800 总机: 021-58308800
<http://www.xingshen.com> foxc@xingshen.com



欢迎您选用上海星申仪表产品，产品使用前请仔细阅读本操作手册

UYB-2000 电容式液位变送器

一、概述

UYB-2000 电容式液位变送器是利用射频电容检测技术，辅以工业级范围测量系统温度飘移补偿技术制作而成。产品外形美观，接线与线路隔离，测量精度高，性能可靠。它除了继承传统电容式物位检测技术的优点外，还解决了传统电容式物位计难以克服的测量系统温度飘移大、检测线性较差、分辨力差等缺陷。可应用于各种工业环境下被测介质组分相对稳定的溶性介质液位测量及干性粉末、颗粒料位测量。

二、结构原理

利用电容的变化测量物位，探头和用导电材料制造的容器壁（当容器壁为非导电材料或不规则形状时，采用辅助电极或同轴型探杆）构成一个电容。对两个给定的电极（给定的探头和给定的容器）与被测介质构成的电容，用固定频率的电压进行激励，当过程介质的介电常数恒定时，流过电容器的电流的大小正比于电容电极间介质的高度，电子部件将此转换成 4~20mA 标准信号输出，则变送器的输出正比于容器中物料的高度。对不同量程、不同形式的探杆，可通过调节量程开关，适应不同电容量大小。

三、产品特点

- 1、采用单片机智能化设计，产品不受量程限制。
- 2、可在 0.2~20 米量程范围内任意标定，使复杂的调试过程变的简单容易。
- 3、提高了产品的通用性和互换性，简单的两按键标定。
- 4、产品具有状态及故障指示与判断功能。
- 5、测量采用 PTFE 探杆，耐腐蚀性好，可耐酸，碱等强腐蚀液体。
- 6、二线制 4~20mA 输出，附有 LED 或 LCD 回路显示。
- 7、测量系统温度飘移自动补偿。
- 8、可加装的介质温压补偿模块。
- 9、连续测量液位、料位、界面。
- 10、模块化设计，功能扩展灵活，互换性高。



- 11、极优的线性测量，更小的分辨测量单位。
- 12、精良工艺保证、高可靠、高稳定、高压、强腐蚀。
- 13、中文操作环境，轻松整定，带自诊断。

四、主要技术参数

测量范围：0.2~20m（更大量程可定做）

示值最大允许误差：±5mm，±0.5%FS

工作温度：-40℃~+250℃；

公称压力：≤25MPa；

被测介质：相对介电常数 $\epsilon_r > 1.5$

供电电压：24VDC

输出信号：4~20mA 二线制

通信方式：HART、FF 现场总线

温漂：0.5mm Max

线性：0.05%

环境温度：-40℃~+70℃

防爆标志：Ex db IIC T1~T6 Gb, Ex ia IIC T1~T6 Ga

外壳防护：IP66

电气接口：NPT1/2 或 M20*1.5

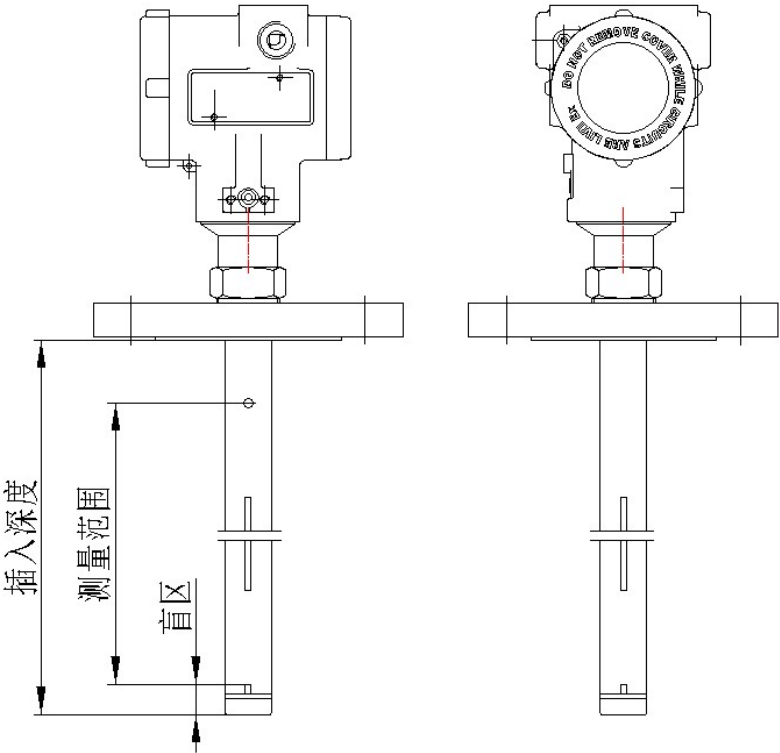
※ 本公司可根据用户的特殊参数和要求进行特殊设计

五、选型编码

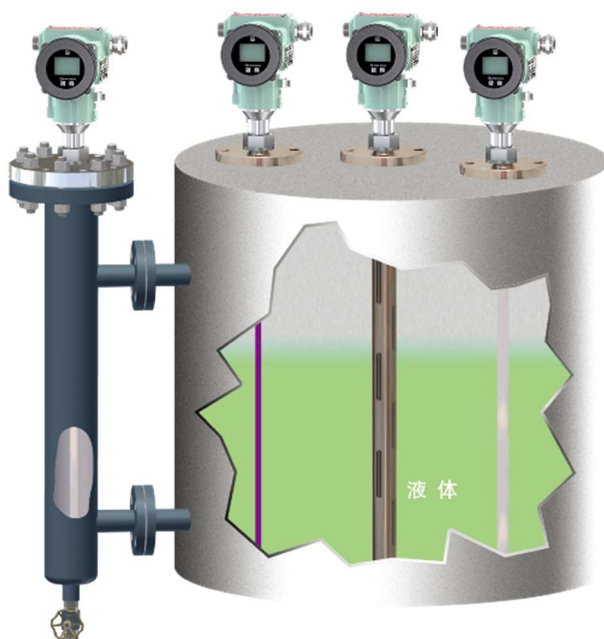
UYB-2000 电容式液位变送器			
结构 型式	A	一体式	
	B	分体式，用于变送器部位工作温度大于 65℃时	
探杆型式	P	单杆式	
	L	单缆式	
	D	双杆式	
	E	双缆式	
	T	同轴式，用于导电性较差的被测介质	
探杆材质	1	PTFE	
	2	PEEK	
	3	PPR	
输出方式 及通信	A	4~20mA	
	B	4~20mA+HART	
	C	FF 通信协议	

连接方式	1	法兰连接 DN25，限单杆式或同轴式	
	2	螺纹连接 G3/4”	
	3	三叶卫生法兰	
	4	其它连接，用户指定	
压力等级	A	Class 150LB 或 2.5MPa	
	B	Class 300LB 或 4.0MPa	
	C	Class 600LB 或 10.0MPa	
	D	Class 900LB 或 16.0MPa	
	E	Class 1500LB 或 25.0MPa	
温度范围	1	-40~80℃	
	2	≤200℃	
	3	≤250℃	
选配项（可单选或复选）	N	标准型	
	L	现场数字显示	
	W	配测量筒，用于测量锅炉气包等压力容器液位	
	B	带防波管，用于容器中有搅拌或泡沫的场合	
	D	隔爆型 Ex db IIC T1…T6 Gb	
	E	本安型 Ex ia IIC T1…T6 Ga	
插入深度		-□□□□	插入深度，单位 mm
量程		-□□□□	测量范围 mm

六、产品外型图



七、产品安装示意图



八、安装、接线和调试

● 安装

1. 对单杆或单缆型探极，产品仅适用于线性规格容器，因此安装接管应尽可能短，且安装接管部分及容器壁上方不规则部分应作为上部盲区处理；
2. 对单杆或单缆型探极，将传感器插入容器时注意探杆尽可能与容器筒壁平行，为保证测量可靠，变送器外壳与容器壁必须连通；
3. 插入过程中注意 PTFE 保护层或电缆的硅橡胶护套不被划破；
4. 安装螺纹或法兰必须可靠密封，尤其对腐蚀性介质及高温高压场合。

● 接线

打开仪表电源接线盖，按下图接线：



● 调试

由于产品依赖于被测介质的介电常数,所以标定必须依赖现场实际介质。仪表出厂时已根据用户要求初步调试好,当现场发现测量不准时,需要重新标定或微调。

1. 垂直安装好仪表,打开接线端盖,接上 24V 直流电源。
2. 确保物料在零位。
3. 打开接线盒显示盖,取出变送器电子部件。
4. 零位调整:在 24V 电源正极上串接上电流表或者变送器自身量程已调整好的 LCD 指示器。

调整零位调整电位器 Z,使电流值为 4.00mA,或使显示为零位值。

5. 量程调整:上升物料,使物料高度达到预定的满量程高度,调整量程调整电位器 S(在 Z 的右边),使电流表显示的电流为 19.99 或 20.00mA,或使显示为满度值。

6. 如果物料不能到达满量程高度,至少为满量程一半或 2/3 量程,调整量程电位器使输出电流为按量程计算的理论值或者 LCD 显示的相应高度值。

如量程为 2000mm,实际液位为 1500mm,则此时输出电流应为 $1500/2000 \times 16 + 4 = 16\text{mA}$,且显示值调整至:1.50m。

7. 如果条件许可,可以重复以上步骤一次以确保测量精度更高,至此已经完成全部调试。
8. 如果要改变显示器量程,可通过电子部件正面的按键进行调整。

● 显示模块的设置

在下面的描述中“Z”表示“▲”按键,“S”表示“◀”按键,按“Z+S”键表示同时按“▲”和“◀”。

1、单位设置

在测量状态下按“Z+S”进入 TYPE 仪表类型查看界面,再按“Z+S”后进入仪表类型设置状态,此时当前所选仪表类型不停闪烁,按 S(或 Z)循环选择仪表类型 LEVEL(液位)、TEMP(温度)、FLOW(流量)、PRESS(压力)、OTHER(其它),出厂默认仪表类型为 LEVEL(液位)。设定完毕,按“Z+S”确认并返回 TYPE 界面。

2、零点设置

完成单位设置后按 Z 进入 ZERO 零点查看界面,再按“Z+S”后进入零点设置状态,此时最后一位数字闪烁,按 Z 移位,按 S 闪烁位数值从 0~9 循环变化,根据需要设定完成设置。设定完毕,按“Z+S”确认并返回 ZERO 查看界面(光标不闪烁)。

3、满量程设置

完成零点设置后按 Z 进入 SPAN 满量程查看界面,再按“Z+S”后进入满量程设置状态,此时最后一位数字闪烁。设定完毕,按“Z+S”确认并返回 SPAN 查看界面。

4、小数点设置

完成满量程设置后按 Z 进入小数点 DOT 查看界面,再按“Z+S”后进入小数点设置状态,按 S(或 Z)小数点位置左(右)移一位,连续按 S(或 Z)小数点可以循环左(右)移,设定完

毕，按“Z+S”确认并返回 DOT 查看界面。

5、阻尼时间

完成阻尼时间设置后按 Z 进入阻尼时间设置界面 DAMP，按“Z+S”后进入阻尼设置状态，阻尼时间可设定为 0 秒~40 秒，设定完毕，按“Z+S”确认并返回 DAMP 查看界面。

● 维护

1. 应定期检查传感器引线和外壳是否短路；

2. 产品在定期维护时，当因现场原因，不能直接用在线介质标定时，也可用替代介质间接标定，但替代介质必须满足如下条件：

- 1) 介电常数有确定值且稳定；
- 2) 不会因残留物造成对现场的危害；
- 3) 介电常数越接近现场介质，测量精度越高。

变送输出与介电常数和液位深度成正比，因此下式成立：

$$\varepsilon_1 L_1 = \varepsilon_2 L_2$$

ε_1 ：实际标定介质的介电常数

L_1 ：实际标定的液位

ε_2 ：需要标定介质的介电常数

L_2 ：需要标定的液位

如：用煤油标定液态 CO₂ 液位，煤油的介电常数为 2.8，容易获得，而 CO₂ 只有在高压下才能变为液态，它的介电常数大约为 1.56，用煤油实标量程为 2000mm 的液态 CO₂，煤油的液位是：

$$L_2 = \varepsilon_1 L_1 / \varepsilon_2 = 1.56 \times 2000 / 2.8 = 1114.3 \text{mm}。$$

九、防爆产品安全使用特殊条件和产品使用注意事项

1、防爆型产品安装时请仔细核对型号规格及防爆标志。

2、产品使用环境温度范围：Ex ia T1…T4、Ex db T1…T6：-40℃~+70℃； Ex ia T5/T6：-40℃~+40℃，产品使用中最高允许介质温度不得超过下表规定：

温度组别	T1	T2	T3	T4	T5	T6
最高允许介质温度℃	430	280	185	120	85	70

3、当产品安装于要求 EPL Ga 级的场所时，用户须采取有效措施防止产品外壳由于冲击或摩擦引起点燃危险。

4、产品防爆型式为 Ex ia 时，关联装置应优先选用隔离式安全栅。如选用齐纳式安全栅，应符合 GB/T 3836.15-2017 标准关于本安电路接地的要求。

5、产品防爆型式为 Ex db 时，涉及隔爆接合面的维修须联系产品制造商。

6、产品防爆型式为 Ex db 时，应配合经过独立认证的防爆标志为 Ex db IIC Gb 的电缆引入装置使用，并且确保安装完成后产品外壳防护等级不低于 IP66。

7、产品防爆型式为 Ex ia 时，必须与已通过防爆认证的关联装置配套共同组成本安防爆系统方可使用于现场存在爆炸性气体混合物的场所，其系统接线必须同时遵守本产品 and 所配关联装置的使用说明书要求，接线端子不得接错。

产品本安型电气参数如下：

最高输入电压	最大输入电流	最大输入功率	最大内部等效参数	
U _i (V)	I _i (mA)	P _i (W)	C _i (μF)	L _i (mH)
30	100	0.7	0	0

8、用户不得自行随意更换该产品的电气零部件，应会同产品制造商共同解决运行中出现的故障，以免影响防爆性能和损坏现象的发生。

9、产品的安装、使用和维护应同时遵守产品使用说明书、GB/T 3836.13-2021“爆炸性环境 第13部分：设备的修理、检修、修复和改造”、GB/T 3836.15-2017“爆炸性环境 第15部分：电气装置的设计、选型和安装”、GB/T 3836.16-2022“爆炸性环境 第16部分：电气装置的检查与维护”、GB/T 3836.18-2017“爆炸性环境 第18部分：本质安全电气系统”和 GB/T 50257-2014“电气装置安装工程爆炸和火灾危险环境电气装置施工及验收规范”的有关规定。

十、服务保证

本公司按照 ISO9001 质量管理体系运作，用户在遵守本公司规定的使用和保管条件下，从发货之日起一年内，因制造质量不良而不能正常工作时，本公司免费修理或更换。如系用户使用或保管不当造成的损坏，将酌情收取修理费。对本公司产品实行终身维修。

公司地址：上海市浦东新区宣中路 8 号

销售热线：400-160-8800

技术支持：13916168800

电 话：+86-021-58308800

传 真：+86-021-58309955

邮 编：201399

网 址：<http://www.xingshen.com>

邮 箱：foxc@xingshen.com
