



沪制01150183

VER. NO.	UYB2000-2009
CAT. NO.	XSBSQ-008

FOX

智能射频电容式液位变送器

INTELLIGENT RF
CAPACITANCE LIQUID LEVEL TRANSMITTER

UYB2000

操作手册

OPERATION MANUAL

上海星申仪表有限公司

SHANGHAI XINGSHEN INSTRUMENT CO.,LTD

TEL: +86-021-58308800, 58309977 FAX: +86-021-58309955

E-mail: 8800@C10.CN

WWW.C10.CN

厂址: 上海市浦东新区行南路349弄50号

P.C.: 200122

Factory: No.50 Lane 349 Hangnan Road, PuDong District, Shanghai



UYB-2000 射频电容式液位变送器

概述

UYB-2000 射频电容液位变送器采用射频电容检测技术, 辅以温度补偿技术开发而成。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、线性度差、分辨力差等缺陷。产品具有测量精度高、抗干扰能力强、性能可靠。

UYB-2000 采用本公司专用外壳, 外形美观, 供电电源模块与电子变送器模块隔离, 具备高的安全性。

UYB-2000 根据不同的应用工况采用不同材质、形式的探杆, 结构紧凑, 安装方便, 能适应各种恶劣环境, 广泛适用于高温、高压、腐蚀性介质的连续液位测量。

工作原理

利用电极传感器随液位变化电容量变化的原理测量液位, 电极和用金属材料制造的容器壁(当容器壁为非金属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(给定的探杆和给定的容器)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, 流过电容器电流的大小正比于电极间介质的高度, 变送器的电子部件将此转换成 4~20mA 标准信号输出!

对不同量程、不同形式的电极(探杆), 可通过调节 DIP 选档开关 K1 适应不同测量电容量的大小。

主要技术参数

测量范围: 0.2~20m (更大量程可定做)

精确度: $\pm 0.5\%FS$

探极耐温: $-40\sim 100^{\circ}C$;

$-20\sim 250^{\circ}C$;

$-40\sim 520^{\circ}C$

工作压力: $-0.1\sim 1.6MPa$;

$-0.1\sim 2.5MPa$;

$-0.1\sim 4.0MPa$;

其它压力可定做

被测介质: 导电率不低于 $10^{-3}S/m$ 的非结晶导电液体

电源电压: 24VDC

输出信号: 4~20mA 二线制

现场指示: 0.56" 3-1/2 位 LED 数码管指示

电子部分环境温度: $-40\sim 85^{\circ}C$

防爆标志:

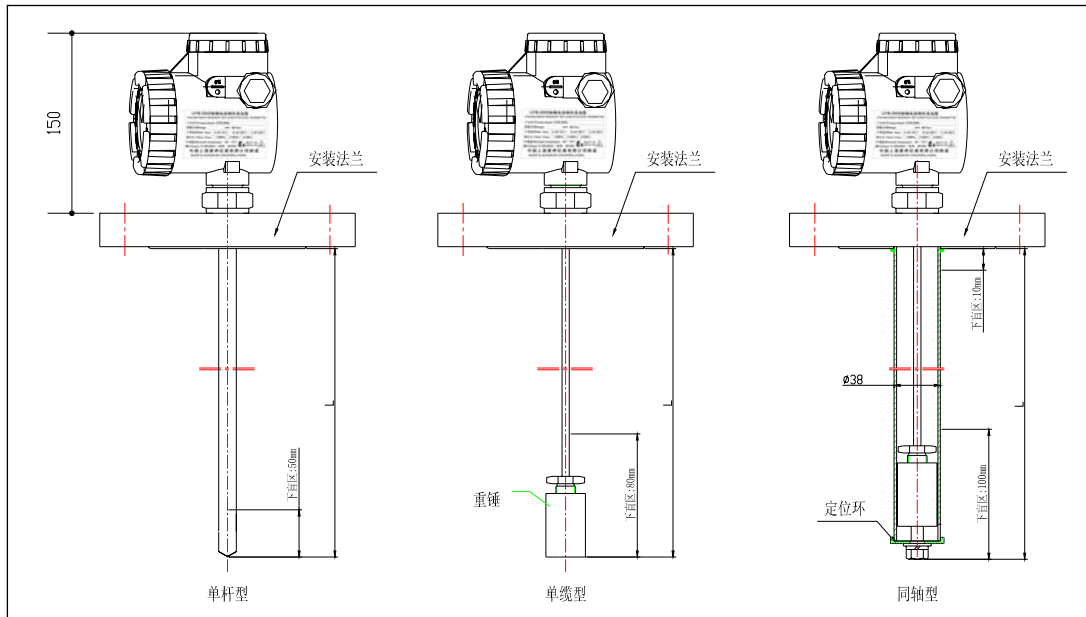
隔爆型: ExdIICT4~T6

本安型: ExiaIICT1~T6

外壳防护: IP67

电气接口: 2 个 1/2NPT 内螺纹

产品外形尺寸



型号规格

UYB-2000 注册型号

探棒类型

PPR单杆式	P
PTFE单杆式	F
PTFE同轴式	T
PTFE缆式	L

过程连接

法兰连接 DN25 PN2.5MPa	F
螺纹连接 G1"、1"NPT	P
卫生型、三叶卫生法兰 DN25	R
其它连接, 用户指定	G

选配项

H	带HART通讯协议
W	配外浮筒
B	配防波管
D	隔爆型 ExdIIBT1~T6
E	本安型 ExiaIICT4~T6

测量范围(mm)

安装高度(mm)

应用举例: 探棒类型: PTFE单杆式; 法兰连接 DN25 PN2.5MPa; 带HART通讯协议; 安装高度1000mm, 测量范围: 2000mm

型号命名: UYB-2000FFH-1000-2000

选型注意: 选型时除按上述规格表选定基本型号外, 还请提供测量介质名称、介质介电常数、容器材料和形状、工作压力、工作温度及其它特殊要求。

仪表安装、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；

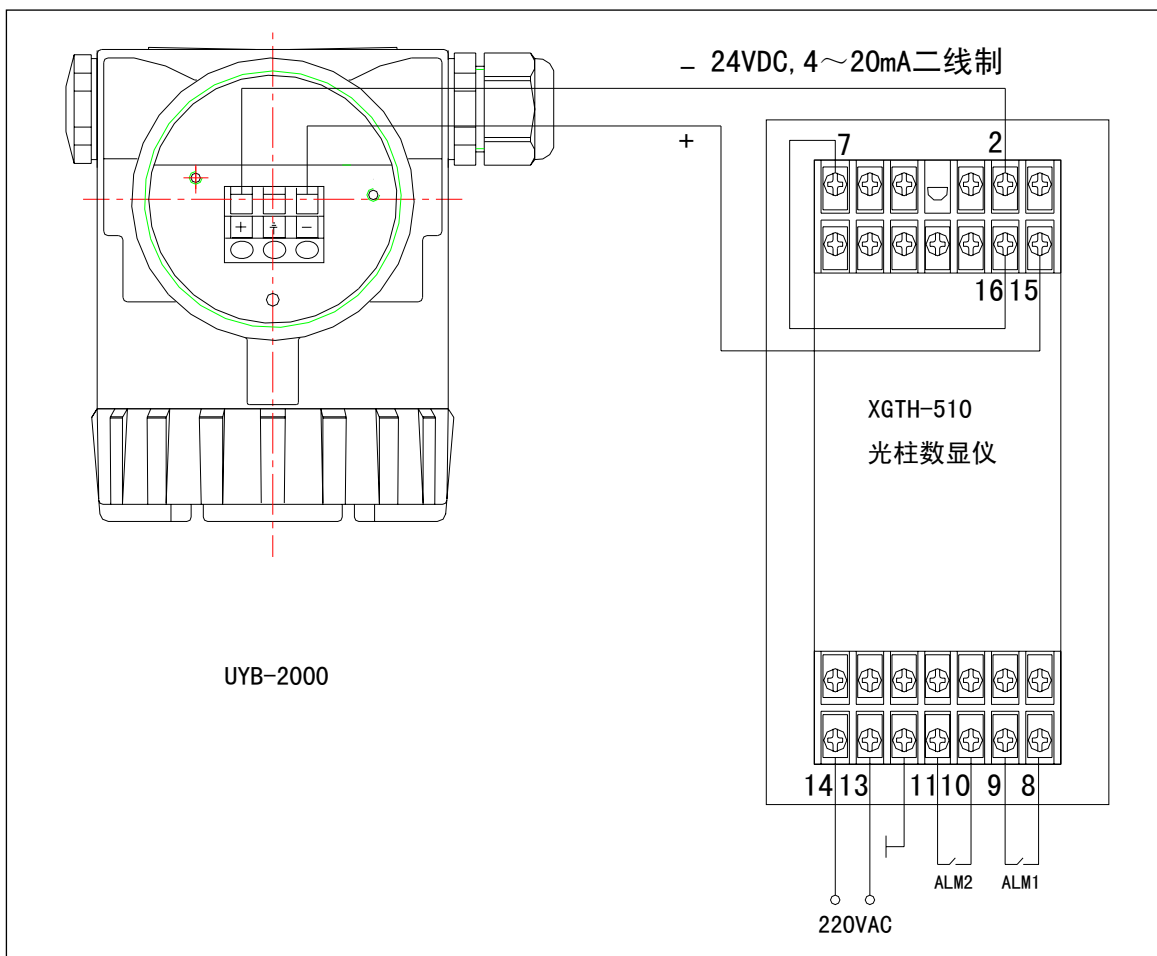
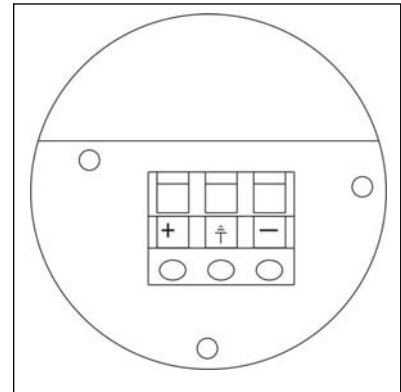
3. 插入过程中注意 PTFE 保护层或电缆的硅橡胶护套不被划破；

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

打开仪表接线盖，将 24V 电源线分别接在接线端子的“+”、“-”两端，见右图，注意容器外壁必须与仪表外壳可靠连接。

下图为 UYB-2000 变送器与本公司光柱数字显示仪表 XGTH-510 的连接示意图，接其它仪表请参考相关接线图。



● 调试

由于 UYB-2000 射频电容液位变送器的标定主要依赖于被测介质的介电常数，而现场物料及料罐大小和出厂测试时的条件又有所不同，所以在现场安装后必须重新调整和标定。虽然仪表在出厂时已根据用户的要求初步调校好，但安装至现场肯定会有差异，需要重新进行标定或微调。其调试方法如下：

1. 垂直安装好仪表，打开接线盒盖，接上 24V 直流电源。
2. 确保设备容器内物料处在零位。
3. 打开变送器视窗盒盖，取出变送器电子部件，检查线路板背面左下方的红色 DIP 选档开关 K_1 是否在 1、2、3、4 任意一档位置处于 ON 状态。
4. 为克服并消除设备容器因形状大小、安装间距、测量介质介电常数不同对仪表输出精度的影响，使仪表在零物料下输出零信号，需要对仪表进行误差补偿：

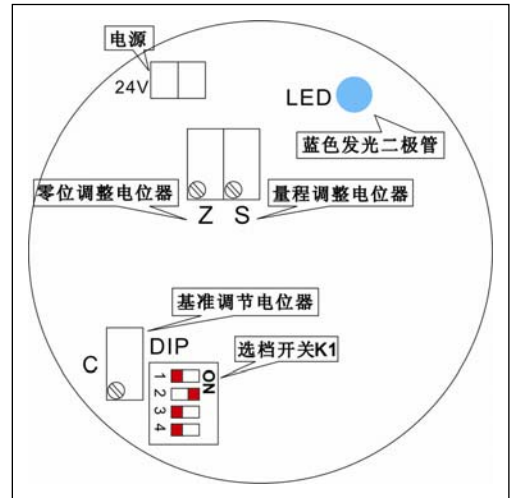
请注意查看右上角的 LED 蓝色发光二极管的发光状态（亮或暗），并调整选档开关 K_1 旁边的基准调节电位器 C（注：W3-多圈电位器），使 LED 蓝色发光二极管处于亮和暗的临界点的刚刚开始变暗的位置（顺时针调节电位器，发光二极管将从亮变化到暗，反之，则由暗变亮），这很重要。此时显示应为 0.00（即对应输出为 4.00mA），如有偏差，则需按步骤 5 精确调整到零位。此基准调节的准确度将直接影响到测量精度和 4~20mA 的输出线性，应尽可能精确。这样仪表的检测系统就完成了对不同设备容器初始电容量的自动消除归零，使输出达到最高精度。

5. 零位调整：在 24V 电源正极上串接一个电流表或者观察变送器自身量程已调整好的 LED 数码显示面板。调整零位调整电位器 Z（注： W_1 ），使电流值为 4.00mA 或使 LED 数码显示为零位值。若零位电流值无法下调到 4.00mA，则说明选档开关档位范围选择过低，选档开关 K_1 必须由 2 档向下调换为 3 档或 4 档的位置，并需从步骤 2 开始重新调整。

6. 量程调整：上升物料，使物料高度达到预定的满量程高度，旋调量程调整电位器 S（注：Z 右边的 W_2 ），使电流表显示的电流为 19.99 或 20.00mA，此时数码显示为最高量程。若量程电流值无法上调到 19.99mA，则说明选档开关单位选择过高，选档开关 K_1 必须由 2 档向上调换为 1 档，并需从步骤 2 开始重新调整。

7. 对应满量程物料，电容各档范围分别为：

- 1 档：小于 50pF；
- 2 档：小于 500pF；
- 3 档：小于 2400pF；
- 4 档：小于 11300pF。



输出单元



显示单元

8. 如果物料不能到达满量程高度, 仅为满量程一半或 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 LED 显示的相应高度值。

$$\text{输出电流值} = \frac{\text{实际高度}}{\text{满量程高度}} \times 16 + 4$$

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

9. 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。

10. 如果要改变显示器量程, 可通过显示面板上的电位器进行调整。

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:

$$\epsilon_1 L_1 = \epsilon_2 L_2$$

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 CO_2 液位, 煤油的介电常数为 2.8, 容易获得, 而 CO_2 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 CO_2 , 煤油的液位是:

$$L_2 = \epsilon_1 L_1 / \epsilon_2 = 1.56 \times 2000 / 2.8 = 1114.3\text{mm}。$$

服务保证

本公司按照 ISO9001: 2008 国际质量标准建立的质量体系运作, 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。