

A32 射 频 电 容 物 位 计



产品概述	2
工作原理	2
整机性能	2
接线端子调校示意图	3
接线方法	4
安装方法	4
说明	5
零点和满量程校正方法	6
基地式射频电容物位计	7
选型指南	8

产品概述

在高压容器液位测量（例如氨水），腐蚀性液位测量（氯化物、硫酸），高温液位测量中采用传统的测量方法有明显缺陷或不方便，例如高压浮筒，差压双法兰变送器，同位素式等。多数情况下，对于传感器来讲需要安装在恶劣的环境中，同时恶劣环境对安装和维护给人们带来不便。因此仪表应能适应特殊而又普遍的恶劣环境，从原理和结构，直到安装、调试都应兼容高压、高温、腐蚀条件。传统的电容探杆已具备对各种环境的适应能力，由于设计简单，它的适应能力并不能发挥得很好。A32 射频电容物位计，采用加拿大 SAILSORS 公司射频电容物位技术，从设计和技术上都是比较完美的，能适应恶劣环境。除了电路设计完整外，由于采用聚四氟乙烯探杆，无疑使传感器结构简单化，从而使人们操作简单。所以 A32 射频电容物位计是测量高压容器液位、高温液位、腐蚀性液位及油水界面的一种不骄气、耐用、简单的仪表。

在固体料位测量中，物料的冲击、磨损、高温等要求传感器有非常强的机械强度。而 A32 射频电容物位计的传感器主要是一根探杆，所以可以采用各种工艺和设计出各种尺寸的探杆及材料来适应各种物位的测量。实践证明，A32 射频电容物位计独特的电路能胜任普遍测量。

工作原理

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，将此电流转换成 4mA—20mA 输出，因此变送器的输出正比于容器中物位的高度。一般过程介质的相对介电常数应在 1.5 以上。

整机性能

一、电性能

量程：0 ~ 125 ~ 3500mm（更大量程需要咨询）

精度：0.5%

输出：4 ~ 20mA 或 20 ~ 4mA（限流）

供电：24VDC

电子部分使用温度：-40 ~ 85

防爆等级：隔爆 Exd BT4

二、安装参数

防护等级：IP65

电气接口：M20×1.5 内螺纹在防爆场所，内螺纹。内有密封垫，供用户接防爆软管

安装方法：螺纹联接 M32×1.5、NPT 螺纹、304 法兰、用户提出

接 地：仪表外壳上有二个接地点，此点接大地和罐壁

三、传感器使用指标（选项范围）

最大工作压力：50MPa

最高使用温度：1000 （更高的温度需要咨询）

最低使用温度：-20 或-40

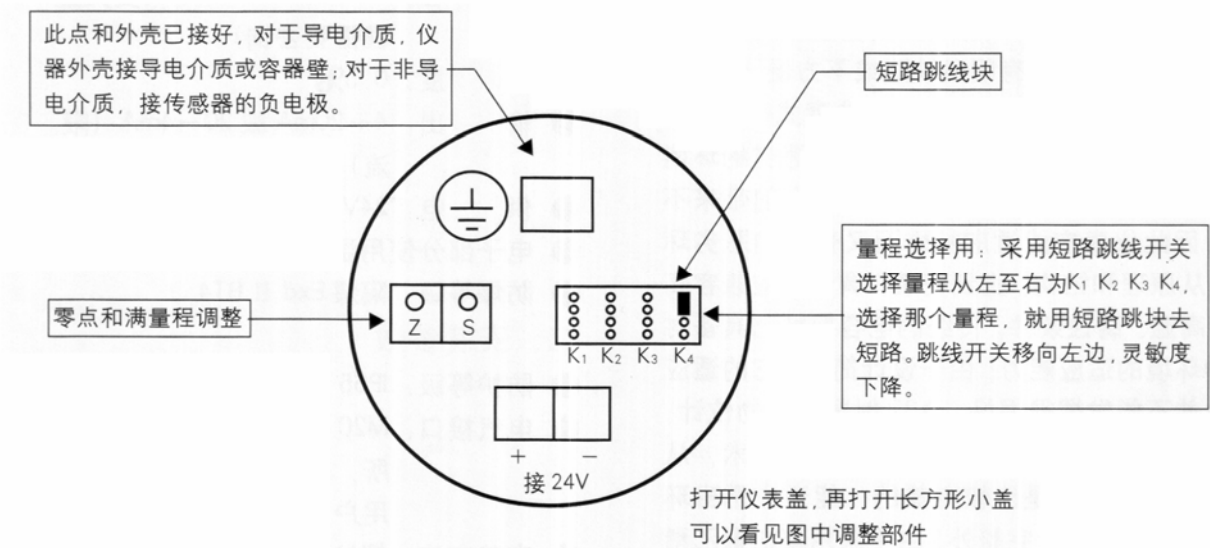
传感器使用环境条件：酸类、碱类、氯化物、有机溶剂、液态 CO₂、液化石油气、电解质、氨水、PVC 粉料、灰料、油水界面、电厂灰及各种特殊液位。

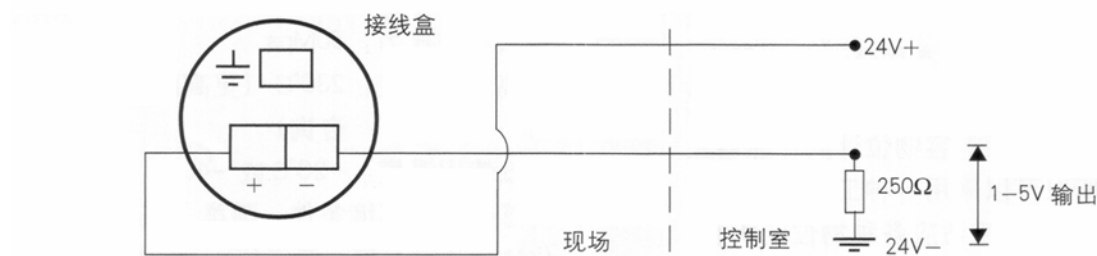
四、结构与材料

结构：杆式、柔性杆、缆式

材料：聚四氟乙稀包杆、不锈钢杆、PVC 包杆、聚氯乙烯包杆。

接线端子调校示意图





接线方法

打开仪表盖，可以见到“+”“-”“ $\frac{1}{\text{---}}$ ”符号，分别用端子把各引线压紧。

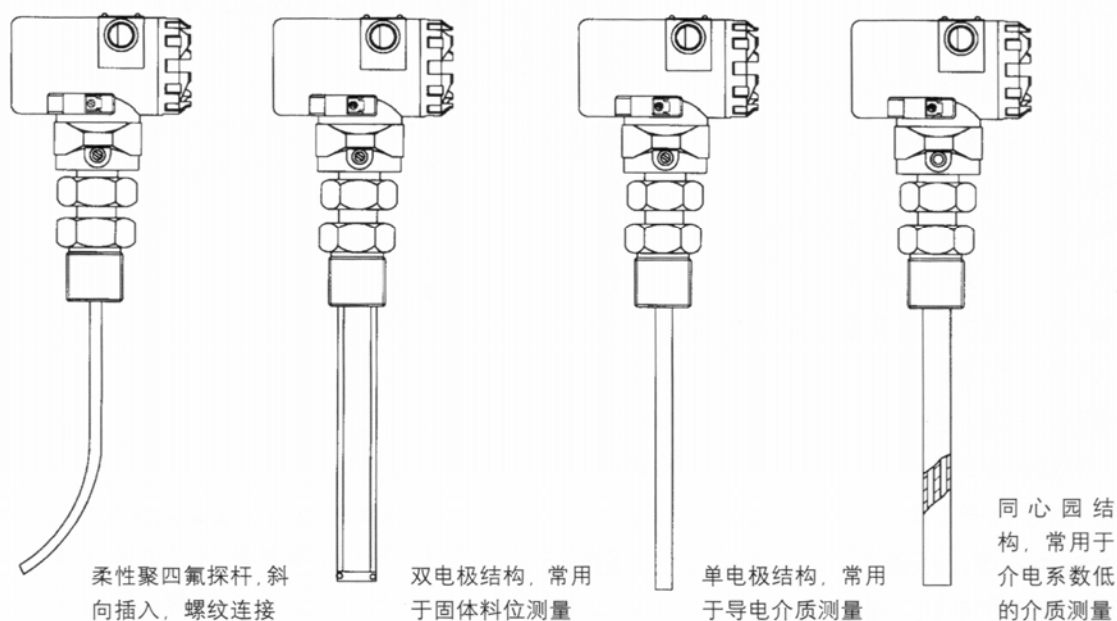
安装方法

(1) 无论采用什么结构形式，厂家都以阳螺纹形式供货，所以安装方式就是将传感器插入容器中，并用螺纹和设备法兰相连。

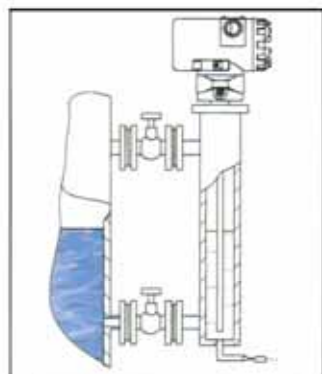
(2) 在高压场所，使用高压法兰，由厂家提供。

(3) 某些容器不具备顶部开口，开口在容器底部或侧面，此时柔性探杆只能斜向插入其相应的垂直方向的位置上，由厂家帮助计算和选择。

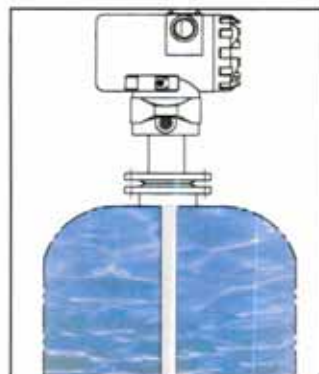
(4) 切忌磕碰探头保护层。



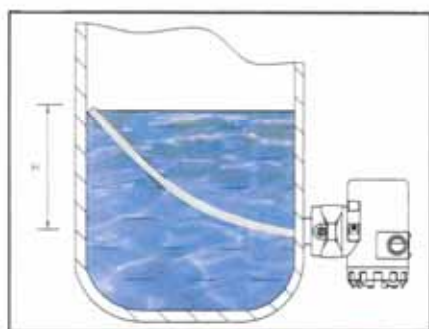
A32 四种基本结构形式 (由厂家替用户选择)



用于有旁路管场所可取代磁浮子液位计



普通安装方法



斜方向插入(常用于液氨生产), 采用柔性聚乙烯探杆。

A32三种典型使用方法

说明

射频电容物位计由两个电极组成,只是在测量导电液体时把容器壁当做一个电极。这里需要说明的是,由于 A32 是依赖于介质的测量,严格的来讲,在要求较好的测量精度时,都应用双电极结构。在这里厂家提供一个参考性意见,就是导电性能超过水的介质可以用单电极(探杆),而导电性能不如水时应该用双单极,具体采用什么结构形式电极,由厂家确定,和定货手续无关。

射频物位计是一种接触测量,一般采用杆式结构,对于大于 3.5m 长电极,显然长度太长,不易运输和安装。所以 A32 电极长度只供应到 3.5m。更深的液位,请咨询解决。

射频电容物位计对测量对象和测量环境的适应性(兼容性)明显地比其它原理型传感器占优势,显示了这种技术的方便和实用,即运用现代材料和一定的结构形式,能解决物位测量中各种疑难问题。

射频电容测量原理依赖于被测介质的介电系数,所以标定射频电容物位计没有像压力测量一样会有精度高出一个数量级的计量设备,室内标定必须依赖现场实际介质,这样就给标定带来一定困难。使用者应有一定的仪表技术基础和对本厂生产工艺、介质特性有一定的了解,才能在现场胜任调校工作。它是一项周到而细致的工作,通过细微周到的标定工作,才能校正得比较准确,才能发挥出 A32 固有精度及特性。

为了方便用户，仪表在出厂时都已经标定好。当现场发现测量不准时需要用户重新标定或微调。下面提供一些参考性方法：

零点和满量程校正方法

一、使用校验管

校验管就是由使用者用硬聚氯乙烯或透明塑料管制成的一个管状容器，管的底部用双组份胶在一个平板上，并且封死。向管内注入实际被测介质直接标定。校验管也可以用固定长度的金属管制成。

二、借助于智能数字仪表，采用键入方法辅助标定

在很多场所，直接使用校验管不安全或者很困难，而需要在线标定，而且不允许反复调校，希望一次调校成功，请采用下面方法：

(1) 粗调正灵敏度（即粗调满量程）

(2) 粗调后，在不接触介质条件下调整正零点，然后将探杆放入实测介质中（实测介质料位至少为满量程一半或 $2/3$ 量程，这个料位要事先确定）记下此位置下相对应的变送器输出电流：

例如：量程为 2m 料位，上面方法测量结果是 1500mm 时变送器输出为 18mA，我们可以计算出当仪表输出 20mA 时，料位为 1714.3mm。这样仪表改量程为 $0 \sim 1714.3\text{mm}$ ，并对应 $4 \sim 20\text{mA}$ 。如果仪表输出 11mA，我们可以计算出当物位为 2182mm 时，仪表输出 20mA，这样仪表改量程为 $0 \sim 2182\text{mm}$ ，并对应 $4 \sim 20\text{mA}$ 。

三、正确地使用跳线开关，合理使用接线盒中 K 短路接线端子

打开仪表接线盒会见到一个长方形小盒，松开上面螺钉，小盒可以取下，便见到短路接线片，短路接线端子共 4 个位置。如果使用某一档，明显地很容易达到满量程 20mA 输出，说明传感器太灵敏了，应该将短路片向左移一档，然后再校正，反之，短路片应移向右侧一档。（如果发现灵敏度在最高时才能校正满量程，那么短路跳线开关应向左移动，相反，如果灵敏度在最低时就能校正满量程，此时仪表调校最佳，稳定性最好。）

四、用替代介质间接标定

因为种种现场原因，不能直接用在线介质标定，此时要用其它介质间接标定。这样就需要满足下面几个条件：

(1) 代替的介质，其介电系数稳定

(2) 代替的介质，介电系数有确定值

(3) 代替的介质，不会对现场因残留物质造成对现场的危害

(4) 代替的介质，介电系数越接近现场介质的介电系数，测量精度越高。

例如，可以用煤油去标定液态CO₂液位。煤油的介电系数为 2.8，容易获得，而CO₂只有在高压下才能变为液态，它的介电系数大约为 1.56，我们用这种介电系数相近的介质去标定另外一个标定不方便的液位。

变送器输出与介电系数和液位深成正比，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系数

L_1 实际标定的液位

ε_2 需要标定的介质的介电系数

L_2 需要标定的液位值

举例：2000mm的液态CO₂液位用煤油实标，煤油的液位是：

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

即用 1114.3mm 煤油液位信号去标定CO₂传感器，CO₂变送器应输出 20mA。

下面是常用的容易获得的介质表

名 称	介电系数	名 称	介电系数	名 称	介电系数
水	80	乙 醇	24	洗衣粉	1.2-1.5
煤 油	2.8	甲 醇		绵白糖	3
矿物油	2.1	液 氮	1.4	碳酸钙	8.3-8.8
蓖麻油	4.6	甘 油	39.1		
丙 酮	20	干砂子	3-5		
苯	2.3	水 泥	1.5-2.5		

上面方法是主要标定方法。

基地式射频电容物位计

特征：

1、把普通射频电容物位计和智能数字显示仪表结合起来构成基地式射频电容物位计可以非常方便地通过键入信息方法标定，给用户带来方便。

2、220V 供电或 24V 供电。

3、输出 4-20mA 或 232 接口，485 接口。

4、现场观察，调节方便。

5、可以 1-4 路继电器输出，动作准确。

请详细阅读操作手册。

选型指南

请按下表选型定货

项 目	型 谱				说 明
A32					A32 物位变送器
探头类型	A				揽式
	B				不锈钢杆式
	C				聚四氟杆式
	D				其它材料
探头长度	()				杆式 cm
	()				缆式 m
介质温度			1		-25—125
			2		-55—220
			3		常温
			4		常温>220
耐 压			S		<3.5Mpa
			H		<50Mpa
			G		<2Mpa
			K		常压
安装方式				1	NPT 螺纹
				2	304 法兰
				3	M32 × 1.5
				4	用户提出
选 项					X 防护罩
					M5 数字显示
					N1 同心轴电极
					N2 参考电极
					I 本安
					d 隔爆
					G 配重
				W	数显基地仪表带开关

请注明实际压力： 温度： 介质：

例：A32C (150) 3K2N2IM5 聚四氟杆式 长度 1500mm 常温 304 法兰 参考电极 本安 带显示

注意：定货时厂家将对选型提出具体意见