

版本 V1.0



# 超声波液位开关 用户手册



- 使用本产品之前，请先详细阅读本用户手册，并妥善保存本手册作日后参考

# 目录 Contents

一、概述 .....	1
二、工作原理.....	2
三、应用 .....	4
四、技术参数.....	6
五、选型与外形尺寸.....	7
六、安装 .....	12
七、接线 .....	15
八、调试 .....	16

## 安全注意事项

本说明书内的安全注意事项目的在于告诉您如何安全正确地操作本产品，以避免伤害自己、他人及财物。请仔细阅读并确保您已明白它们后，才开始继续阅读本指南其他部份。



### 警告

- 请注意包装上的警告标志！
- 只有合格或经授权的人员才能从事超声波液位开关的安装、电气连接、使用和维护。合格人员指从事超声波液位开关或类似设备的装配、电气连接、使用和操作等有经验的人员，并持有从事这类工作的合格证书或持有电路、高压和腐蚀性介质的安全性工程标准操作维护装置或设备的培训、指导或授权书。
- 持有按照安全工程标准，维护和使用安全系统的培训、指导证书。
- 为了您的安全，我们提醒您注意：在电气连接时，只可使用绝缘强度符合要求的工具。
- 此外，必须遵守有关电气安装施工和运行的相关安全规定。对于防爆超声波液位开关，应遵守与防爆有关的规程和推荐标准。本设备能在高压和腐蚀性介质的场合下运行。如处理不当，可能会造成严重的人员伤害和材料损坏。本设备供其它国家使用时，必须遵守相关的国家规定。

## 一、概述

采用超声波液位开关是一种经济有效的液位测量控制解决方案。这套设备要求将探头（以螺纹连接或法兰连接方式）安装在容器上，接好电源和控制接线，就可以通电使用了。它不需要其它设置或校准操作步骤。由于超声波液位开关是一种没有活动部件的电子仪表，所以其预防性维护只需每年进行一次目视检查即可。



侧装标准型（法兰连接）



顶装标准型（法兰连接）



两点式（法兰连接）



侧装迷你型（螺纹连接）



侧装迷你卫生型（卡箍连接）

## 二、工作原理

超声波开关是一种利用听不见的高频率声音（超声波）检查在指定位置是否存在液体的仪表。这种仪表由一个电子控制装置和一个探头构成。

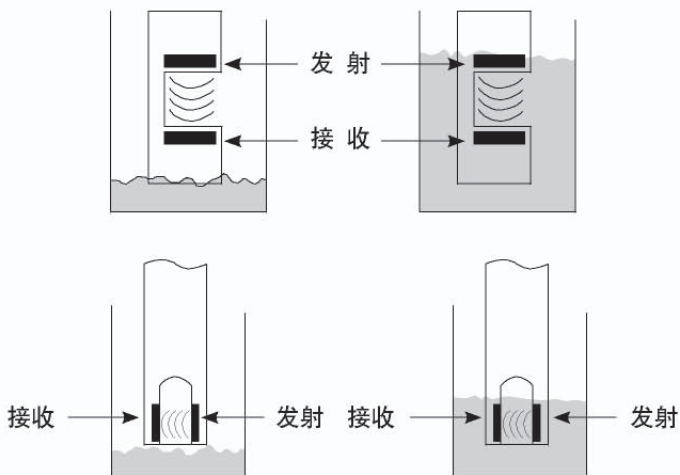
超声波液位开关利用了超声波在空气和液体中的传播特性来检测液体的液位。即声波在空气中进行传播时，其信号强度出现很大的损失。而当声波在液体中进行传播时，其信号强度几乎保持不变。

为了达到检测液体液位的目的，我们必须确定在凹槽内是否存在液体或气体（空气）。由于液体的密度高于气体，所以通过液体传播声波时更为容易。凹槽一侧的传感器发射声波，而另一侧的传感器对声波进行检测。在凹槽中存在液体时，在检测侧所接收到的声波量很大。而当凹槽内存在气体（空气）时，检测侧只能接收到少量的声波。电子电路可以检测这种声波量的不同，并相应地输出继电器开关信号。

超声波液位开关中包括了两个压电晶体，一个压电晶体发射声波，而另一个压电晶体接收声波。两个压电晶体分别安装在金

属材质传感器的凹槽两侧。发射晶体产生高频率的声波，这束超声波直接通过凹槽传播至接收晶体。接收晶体将所接收到的声波能量转换成电信号，这个电信号经过电子电路的处理后，就可以确定凹槽内存在液体还是存在空气。

下图所示为超声波液位开关传感器的基本结构。电信号发送到“发射”晶体，造成晶体产生振荡并发生高频率的声波。“接收”晶体将所收到的高频率声波转化为电信号，然后将电信号发送回电子电路进行处理。通过凹槽的声能对于空气是十分微弱的，而对于液体则是十分强大的。



### 三、应用

超声波液位开关可以应用于种类十分广泛的各种应用中，使用时不需要进行任何校准或设置。但是，这种开关所能起作用的工艺过程也存在着一些限制条件。下面各项因素就是在应用中选用超声波液位开关前所必须考虑的事项。

- 只适用于液体—工艺介质必须是液体。超声波液位开关无法区别出两种气体之间或者气体与固体之间的差别。而要达到正确的检测，则要求液体的密度是均匀的。
- 只适用于清洁的液体—液体中固体含量过高时，液体对声波的传播程度就不能满足进行检测的要求。典型情况下，液体中最大允许悬浮固体量为 5%。
- 液体必须是流动液体— 在液体无法排出传感器凹槽的应用条件下，会造成虚假报警。如果液体的粘度过大，以至于无法流出传感器的凹槽，则传感器无法正常工作。在某些情况下，这一点可以通过不同的安装形式予以解决，但当某些液体的粘度实在太大，则不能进行使用。

- 无（或很少）气泡—特别是对于粘度大于100cP(30W 机油)的液体。在粘稠液体中的较大气泡会阻挡声波信号的传播，使其不能穿越凹槽。低粘度的液体中可以允许存在相对大量的气泡，因为这种气泡通常是非常小。

如果这些应用原则得到了正确地遵守，则超声波液位开关能够提供免维护的工作性能，并且不需要进行任何校准工作或定期调整。

### 应用举例

- 低温工况：液化天然气
- 石化行业：原油，成品油，树脂，碳氢化合物等
- 食品行业：饮料，果汁，烹调油，乳制品，糖蜜等
- 化学行业：无机酸，碱，油漆，酒精，胶水等



## 四、技术参数

- 输入电源：AC220V，DC24V
- 输出信号类型：AC250V/10A，DC30V/10A，  
DC60V/0.5A(迷你型)
- 探杆插深： $\leq 6\text{m}$ (超长须定制)
- 重复性误差： $\pm 2\text{mm}$
- 外壳防护等级：IP65(迷你型)，IP66(其他)
- 电气接头：M15 $\times$ 1.5(迷你型)，M20 $\times$ 1.5(标准型)
- 环境温度范围： $-40^{\circ}\text{C} \sim 70^{\circ}\text{C}$
- 工艺温度范围： $-40^{\circ}\text{C} \sim 80^{\circ}\text{C}$  (高温  $-40^{\circ}\text{C} \sim 120^{\circ}\text{C}$ )
- 工艺连接：NPT 3/4 ， NPT 1 ， DN50 ， DN80 等
- 最高工艺压力：7MPa

## 五、选型与外形尺寸

### 1. 标准型选型图谱

企标	型号	安装方式	插深	安装位置	传感器材质	过程连接	温度范围	供电方式	防爆型式	说明	
XC										企标	
	KD1									超声波液位开关标准型	
		D								顶部安装	
		C								侧面安装	
			B							20mm (结构图 A 尺寸)	
				H						自定义 (结构图 A 尺寸)	
					H					高位	
						L				低位	
							B			304	
								L		316L	
									M	螺纹连接	
									D	法兰连接	
								P		常温 (-40℃ ~ 80℃)	
									G	高温 (-40℃ ~ 120℃)	
										D	DC24V
										A	AC220V
										P	普通不防爆
										D	隔爆 (EXdIIBT4 ~ CT6b)
										E	本安 (EXiaIIBT4)
										DE	隔爆 + 本安
XC	KD1	C	B	H	L	M	P	D	D	完整选型示例	

注：AC220V 不支持本安防爆

## 2. 两点式选型图谱

企标	型号	安装方式	高位插深	低位插深	传感器材质	过程连接	温度范围	供电方式	防爆型式	说明	
XC	KD2	D	H	L	B	L	M	D	P	企标	
										超声波液位开关 两点式	
			顶部安装								
		结构图 A 尺寸									
	L	H	L	B	L	M	D	P	D	结构图 B 尺寸	
										304	
	L	H	L	B	L	M	D	P	D	316L	
										螺纹连接	
	L	H	L	B	L	M	D	P	D	法兰连接	
										常温 (-40℃ ~ 80℃)	
	L	H	L	B	L	M	D	P	D	G	高温 (-40℃ ~ 120℃)
										DC24V	
	L	H	L	B	L	M	D	P	D	P	普通不防爆
D										防爆 (EXdIIBT4 ~ CT6b)	
L	H	L	B	L	M	D	P	D	E	本安 (EXiaIIBT4)	
									DE	防爆 + 本安	
XC	KD2	D	H300	L600	L	M	P	D	D	完整选型示例	

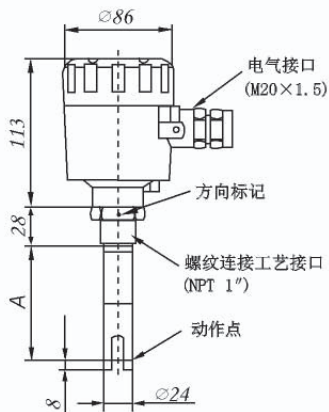
### 3. 迷你型选型图谱

企标	型号	安装方式	插深	传感器材质	过程连接	温度范围	供电方式	防爆型式	说明
XC									企标
	KD3								超声波液位开关 迷你型
		D							顶部安装
		C							侧面安装
			B						20mm (结构图 A 尺寸)
			H						自定义 (结构图 A 尺寸)
				B					304
				L					316L
					M				螺纹连接
					D				法兰连接
					K				卫生型连接
						P			常温 (-40℃ ~ 80℃)
						G			高温 (-40℃ ~ 120℃)
							D		DC24V
								P	普通不防爆
								E	本安 (EXiaIIBT4)
XC	KD3	C	B	L	M	P	D	D	完整选型示例

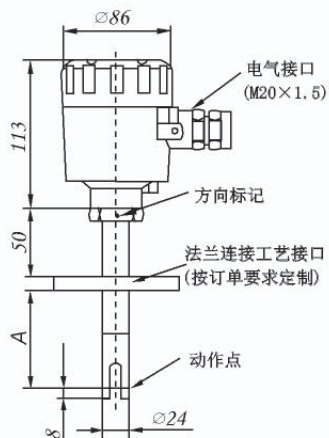
### 4. 选型须知

- 选型时要注明介质名称。
- 过程连接要注明连接件规格。
- 液位中允许少量气泡和悬浮物，但必须事先声明，以便确定产品方案。
- 对于高粘稠，气泡和悬浮物的液体，可以采取调整安装位置和角度来减少影响，具体方法可咨询销售工程师。

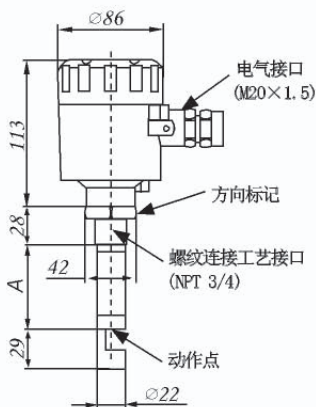
## 5. 结构图示例



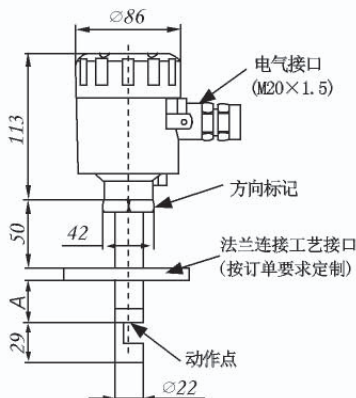
顶装标准型 (螺纹连接)



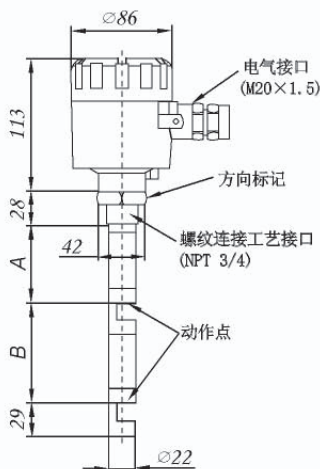
顶装标准型 (法兰连接)



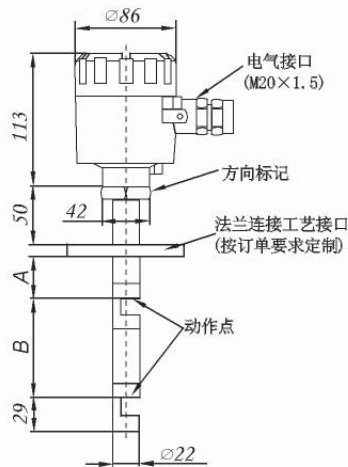
侧装标准型 (螺纹连接)



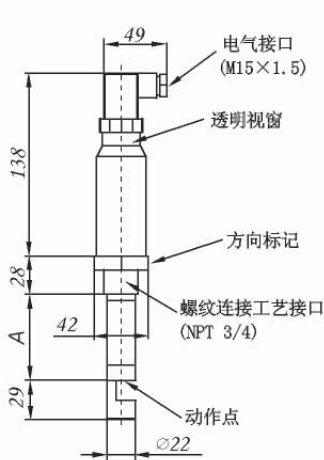
侧装标准型 (法兰连接)



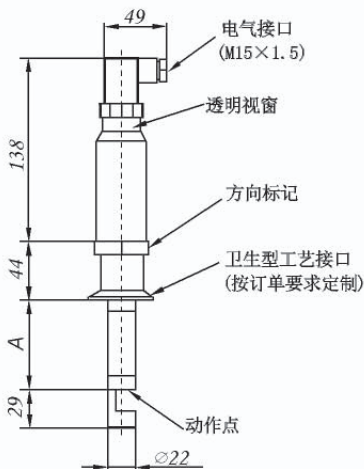
两点式 (螺纹连接)



两点式 (法兰连接)



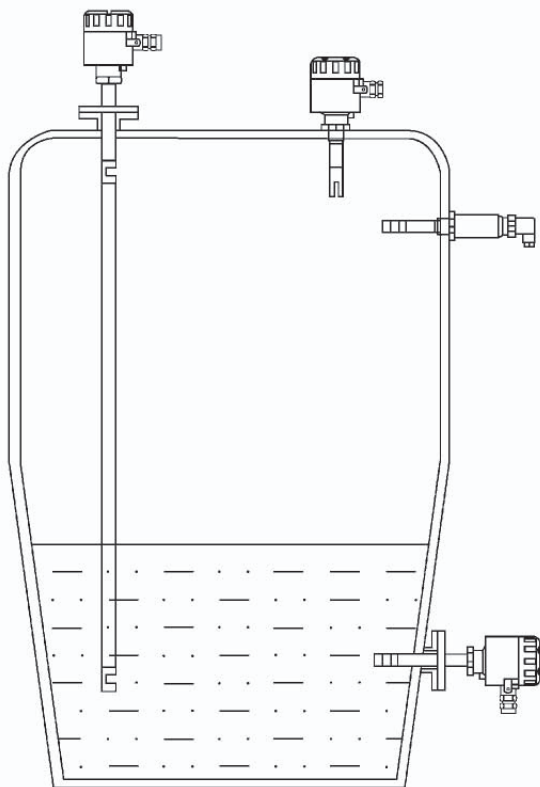
侧装迷你型 (螺纹连接)



侧装迷你型 (卫生型连接)

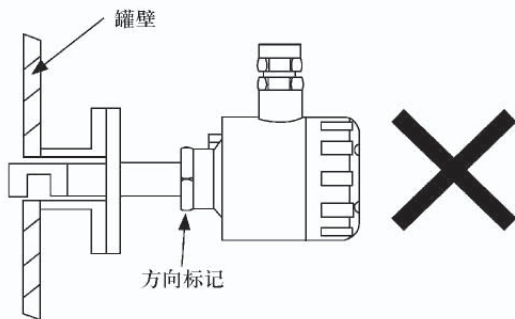
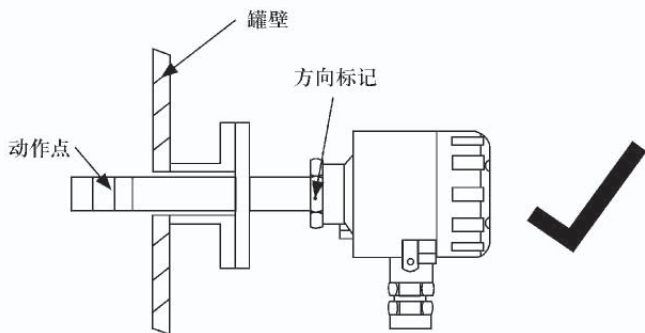
## 六、安装

### 1. 安装示意图



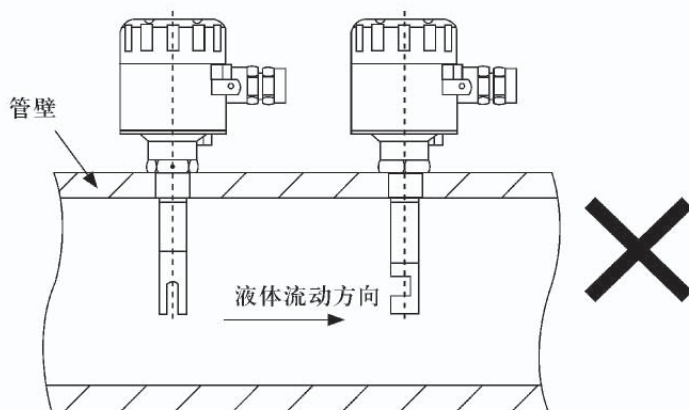
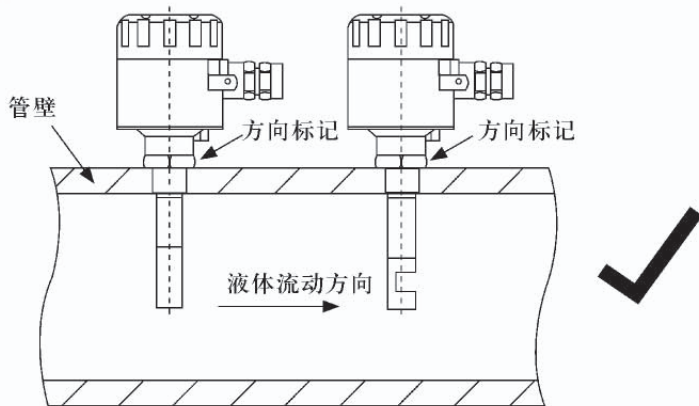
- 限位开关通常采用侧装方式安装于罐体侧壁。
- 当罐体不便侧面开孔时可采用顶装方式安装。
- 安装位置应远离进液口。

## 2. 安装注意事项



- 上图为正确安装方法，下图为错误安装方法。
- 说明：
  1. 传感器缺口应如上图所示朝左或朝右，朝上或朝下会对测量造成影响。
  2. 安装管座过长，这样容易造成管座内堵料产生误动作。
  3. 电气接口不要朝上，应朝下。



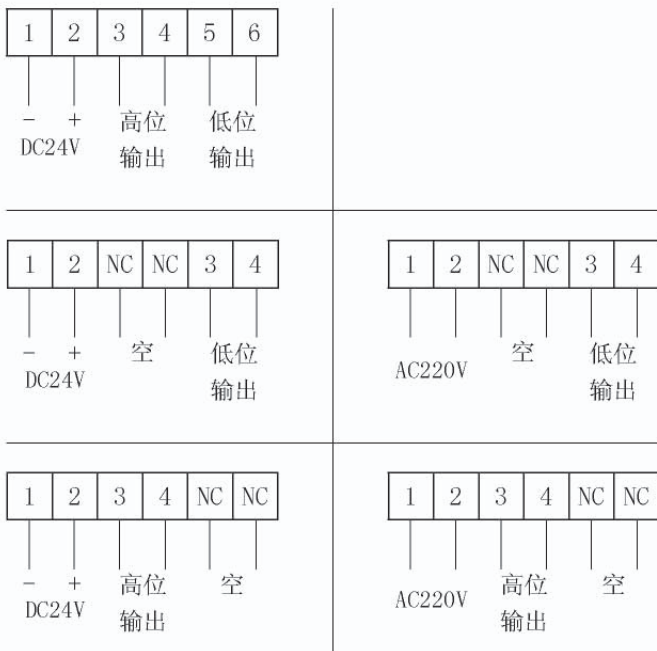


- 上图为正确安装方法，下图为错误安装方法。
- 说明：在管道中安装时，应按上图所示方向安装。下图的安装方法会对测量造成影响。

## 七、接线

### 1. 标准型

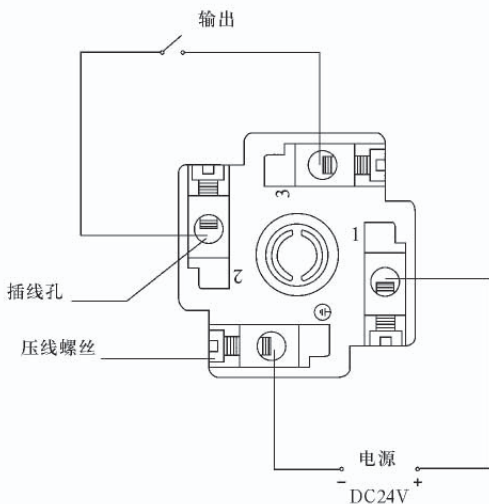
标准型产品为铝合金外壳，请打开上端盖后按下图接线



**警告：** 1. 请注意区分 DC24V 和 AC220V。  
2. 外壳接地端子必须有效接地。

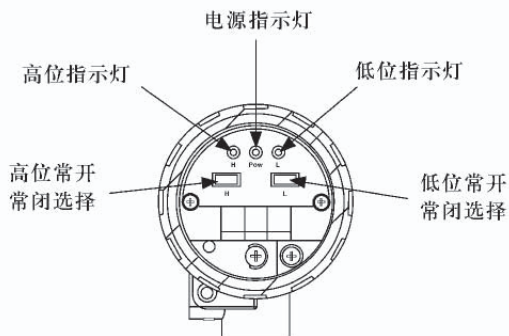
## 2. 迷你型

迷你型产品为赫斯曼接头，请按下图接线



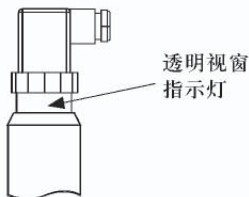
## 八、调试

### 1. 标准型



- 仪表安装于罐体上后，如上图正确设置“常开，常闭”，通电即可使用。
- “常开”是指在液位没到达动作点时保持断开状态。选择方法是：用短路器短路左边 1, 2 针脚。
- “常闭”是指在液位没到达动作点时保持闭合状态。选择方法是：用短路器短路右边 2, 3 针脚。
- 指示灯的状态说明：  
H 表示高位的状态指示：有液时亮红灯，无液时亮绿灯  
L 表示低位的状态指示：无液时亮红灯，有液时亮绿灯  
POW：电源指示灯
- 继电器状态：有液时吸合，无液时断开。

## 2. 迷你型



- 蓝灯为电源指示灯，无液时亮绿灯，有液时亮红灯。

## 仪表检验

当测量非常容易结晶的介质或粘度大有要高温保温的介质时，或者没有按照正确的安装方法安装时，仪表有可能会不能正常工作。

若仪表不能正常工作，请在空罐时自行拆下检查。将传感器擦拭干净，接线完毕并通电后，将仪表提起后垂直插入清水中，看液位到达传感器的动作点后是否能正常动作，若能正常动作，说明仪表已经恢复正常工作。若仍然不能工作，请咨询我公司销售工程师。



- 产品设计与规格如有更改，恕不另行通知。

## 江苏迅创科技有限公司

Jiangsu Xunchuang Technology Co., Ltd.

- 📍 地 址：江苏省金湖县八四大道13号
- 📞 电 话：0517-86810111
- 📠 传 真：0517-86810113
- 🌐 网 址：<http://www.js-xc.com>
- ✉ 邮 箱：[XC@js-xc.com](mailto:XC@js-xc.com)

