

目录

1、 欢迎.....	1
2、 特点.....	1
3、 工作原理.....	1
4、 技术参数.....	2
5、 仪表安装.....	3
5.1 仪表尺寸图.....	3
5.2 安装原则.....	4
5.3 安装注意事项.....	4
5.4 户外安装.....	5
5.5 安装在密闭容器.....	7
5.6 错误的安装方法.....	10
5.7 仪表接线.....	11
6、 开机显示.....	13
7、 按键说明.....	14
8、 基本参数（进入基本参数菜单的密码为“4321”或“2000”。）.....	15
P02: 20mA 设置 / 20mA Setup（或称量程）.....	15
P03: 显示模式 / Display Mode.....	16
P04: 探头高度 / Probe Height.....	17
P05: 反应速度 / Change Rate.....	17
P06: 抑制范围（又称用户盲区） / Dead Band.....	17
P07: 语言选择 / Language.....	18
P08: 长度单位 / Length Unit.....	18
P10-P13: 继电器 1-4 逻辑 / Relay Logic 1-4（两线制除外）.....	18
P16: 继电器缓冲 / Relay Buff（两线制除外）.....	19

9、高级参数（进入密码为“1111”或“3000”）	20
P40: 阻尼 / Damping Time	20
P41: 报警输出 / Alarm Output	20
P42: 报警延时 / Delay Alarm	21
P43: 门限电压 / Threshold	21
P44: 发射功率 / Output Power	21
P45: 首波系数 / First Wave	22
P46: 声速 / Sound Speed	22
P47: 4mA 设置 / 4mA Setup	22
P48: 安全距离 / Safety Dist	23
P49: 海拔高度 / Altitude	23
P50: 通信地址 / COMM ID	23
P51: 设置波特率 / Baud Rate（除两线制外）	24
P52: 通信协议 / Protocol（除两线制外）	24
P53: 浮点数顺序 / Sequence	24
P54: 通信测试 / COMM Test（除两线制外）	24
P60: 电流模拟 / Sim. Current	25
P61: 液位模拟 / Sim. Level	25
P66: 温传延时 / TP Delay（仅四线分体）	25
P99: 恢复参数 / Reset Factory	25
10、故障分析和排除	26
10.1: 无显示、显示颠倒、乱码	26
10.2: 仪表上的数据大幅跳动	27
10.3: 无回波（No Echo）	28
10.4: 仪表数据不准，但很稳定	29
10.5: 4-20mA 电流输出故障	30
10.6: PLC 数据跳动	30
附件 1: HART 命令（仅二线制）	31
附件 2: Modbus-RTU 通信协议（除两线制外）	32
附件 3: SEAGMA sonic 型超声波液位计选型	33

1、欢迎

衷心感谢您选购本公司生产的超声波液位计！本产品的生产、经营依据是 JJG 971-2002 《液位仪检定规程》。

本手册介绍了超声波液位计的应用、特点、功能、安装、设置。本手册试图让用户了解、安装、使用、维护本仪表。

2、特点

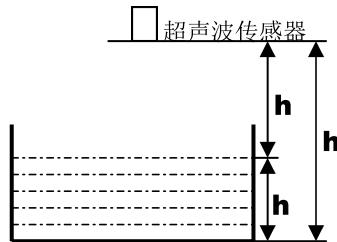
- 可显示液位、距离、回波波形、历史曲线。
- 自动检测现场电气干扰，并进行干扰抑制。
- 提供报警电流输出，可防止液位进入盲区或超出量程。
- 自带 4~20mA 电流模拟、液位模拟诊断功能。
- 自带 RS485 通信测试界面（仅四线制）。
- 内部集成温度传感器，实时对声速进行温度补偿。
- 自带按键，可现场进行参数设置。
- 可选择中、英文显示。也可选择米、英尺。
- 所有输入、输出线都有过压、过流保护。
- 非接触测量，寿命长。

3、工作原理

探头部分发射出超声波，然后被液面反射，探头部分再接收，探头到液(物)面的距离和超声波经过的时间成比例：

$$h_b = \frac{ct}{2} \text{ 即}$$

$$\text{距离 [m]} = \text{时间} \times \text{声速} / 2 \text{ [m]}$$



超声波物/液位计原理图

4、技术参数

类型 容	二线制		四线制		
	一体式		一体式		分体式
测量范围	0~5m、0~10m、0~15m、0~20m				
盲区	0.25m~0.8m（视测量范围而定）				
测量精度	±0.3%FS*（标准条件*）				
分辨率	1mm				
仪表显示	中英文显示液位、距离、电流、回波波形、历史曲线				
供电电压	DC12V~36V / 22mA		DC12V~36V / 80mA 或 AC85V~265V / 5W		
模拟输出	4~20mA 环路电流输出 负载 小于 400 欧姆		4~20mA/bit12 电流输出 负载小于 500 欧姆		
数字输出	HART 5.0（选配）		RS485 接口 / Modbus-RTU 协议		
开关量输出	无		2 路		4 路
			触点功率 3A 250VAC / 5A 30VDC		
变送器材质	ABS		ABS		铝合金
探头材质	普通防水 ABS / 耐腐蚀 ETFE / 也可定制聚四氟乙烯 PTFE 探头				
电气接口	PG11 接口				
过程接口	M65*2.5	M60*2.0	M65*2.5	M60*2.0	M60*2.0
环境温度	-20℃ ~ +60℃*				
过程温度	-20℃ ~ +90℃（超过+60℃需在订购时注明要求）				
防水等级	IP65				传感器 IP67
	常年处在潮湿环境下，建议在防水接头、仪表盖缝处涂玻璃胶				
过程压力	0.8~3bar / 海拔小于 2000 米				

*FS: 全量程。*标准条件: 温度 20℃±5℃, 湿度 20%~75%, 周围无风, 1bar 的空气中。

*环境温度在 -40℃~ -20℃时, 液晶无法显示, 仪表工作缓慢。当温度大于 -20℃后, 仪表运行、液晶显示恢复正常。

5、仪表安装

5.1 仪表尺寸图

5.1.1 一体式超声波液位计尺寸图

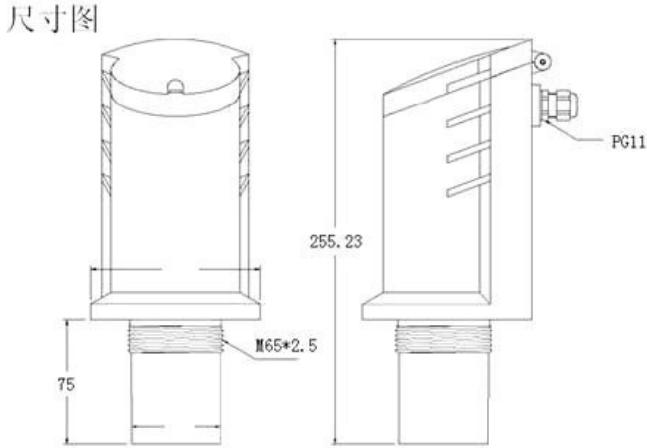


图 5.1.1 一体式超声波液位计尺寸图

5.1.2 分体式超声波液位计尺寸图

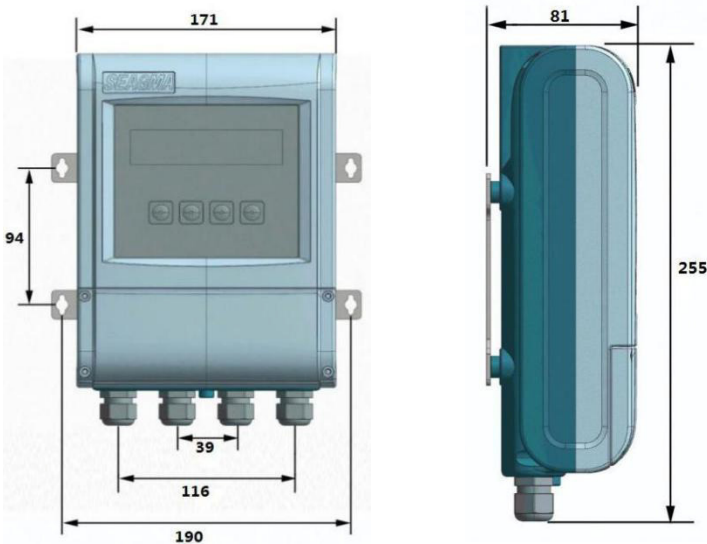


图 5.1.2 (a) 分体式超声波液位计变送器尺寸图

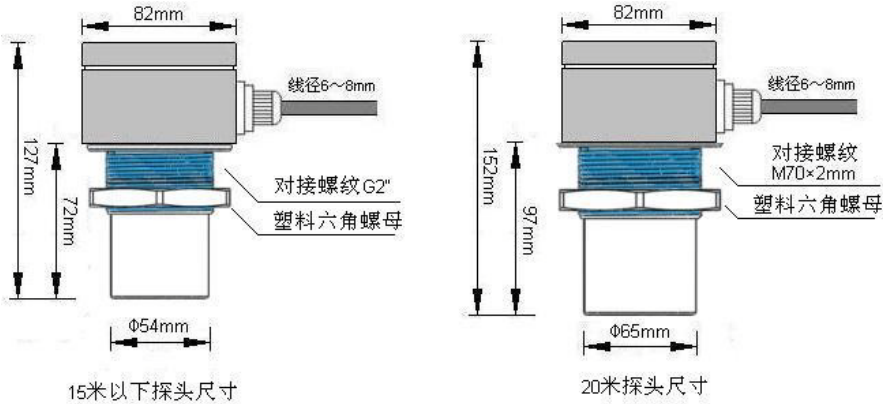


图 5.1.2 (b) 分体式超声波液位计传感器尺寸图

5.2 安装原则

- 1) 探头发射面到最低液位的距离，应小于选购仪表的量程。
- 2) 探头发射面到最高液位的距离，应大于选购仪表的盲区。
- 3) 探头的发射面应该与液体表面保持平行。
- 4) 探头的安装位置应尽量避免避开正下方进、出料口等液面剧烈波动的位置。
- 5) 若池壁或罐壁不光滑，仪表安装位置需离开池壁或罐壁 0.3m 以上。
- 6) 若探头发射面到最高液位的距离小于选购仪表的盲区，需加装延伸管，延伸管管径大于 120mm，长度 0.35m~0.50m，垂直安装，内壁光滑，罐上开孔应大于延伸管内径。或者将管子通至罐底，管径大于 80mm，管底留孔保持延伸管内液面与罐内等高。

5.3 安装注意事项

- 1) 仪表在室外安装建议加装遮阳板以延长仪表使用寿命。
- 2) 电线、电缆保护管，要注意密封防止积水。
- 3) 仪表虽然自身带有防雷器件，但仪表在多雷地区使用时，建议在仪表的进出线端另外安装专用的防雷装置。
- 4) 仪表在特别炎热、寒冷的地方使用，即周围环境温度有可能超出仪表的工作要求时，建议在液位仪周围加设防高、低温装置。

5.4 户外安装

1) 水道和户外安装时，需做一个安装支架，如图 5.3-1 所示：

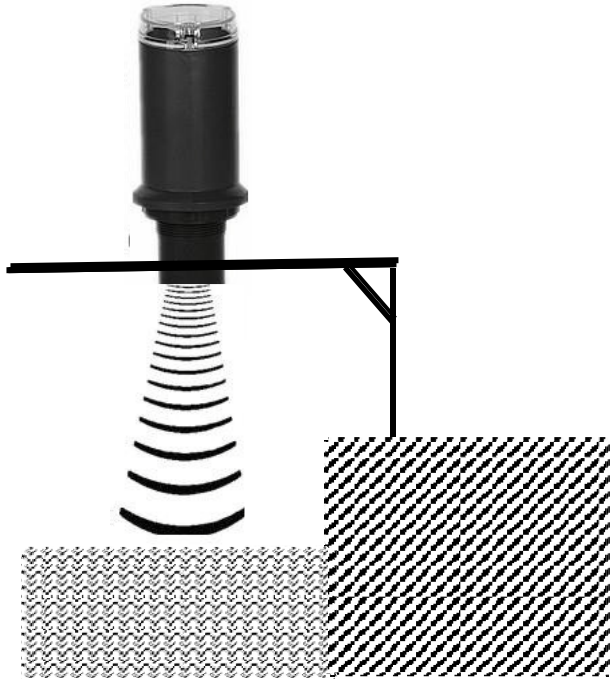


图 5.3-1 户外安装示意图

2) 探头要垂直液面或料位表面安装。

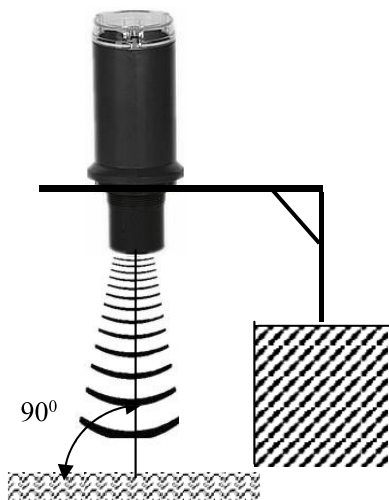


图 5.3-2

3) 若支架在风中摇摆的话, 会给测量带来误差。

4) 探头安装必须高于最高液(物)位 35cm 以上(防腐则需 40-60cm), 从而避免进入仪表的盲区。若量程大时, 盲区会适当加大。

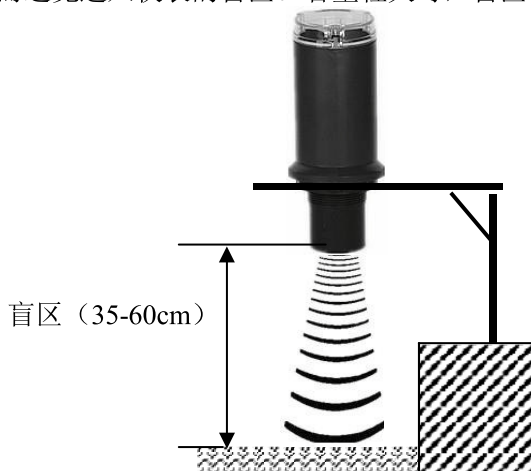


图 5.3-3

5) 在超声波 10 度发射角内不应该有障碍物，避免产生错误回波。

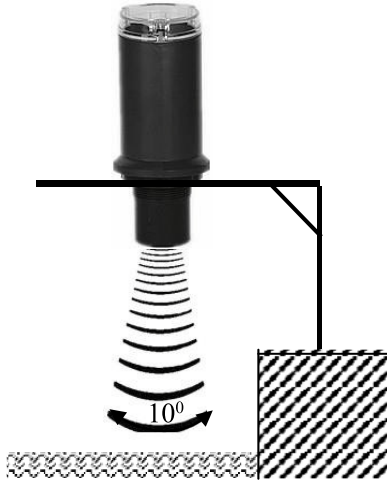


图 5.3-4

- 6) 避免阳光直射，保证探头温度与环境温度一致，达到准确测量。
- 7) 避免强风的地方环境，因为强风会改变超声波的发射路径，出现错误回波。

5.5 安装在密闭容器

- 1) 避免空气或污染物进入罐内，在探头螺纹处加密封胶或特氟隆胶带。推荐使用合成树脂法兰（如 PVC）安装。。

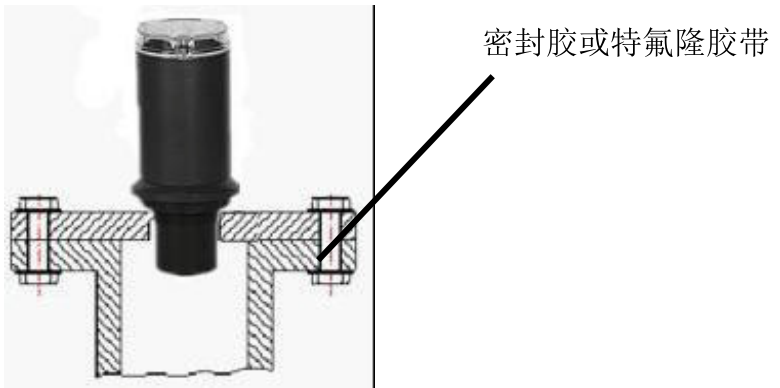


图 5.5-1

2) 探头安装时一定要垂直液（物）体表面。

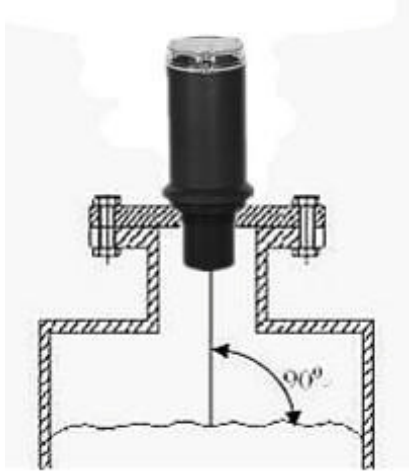


图 5.5-2

3) 罐壁有强的振动时，可以在罐口和仪表之间加入橡胶垫，用来消除振动的影响。

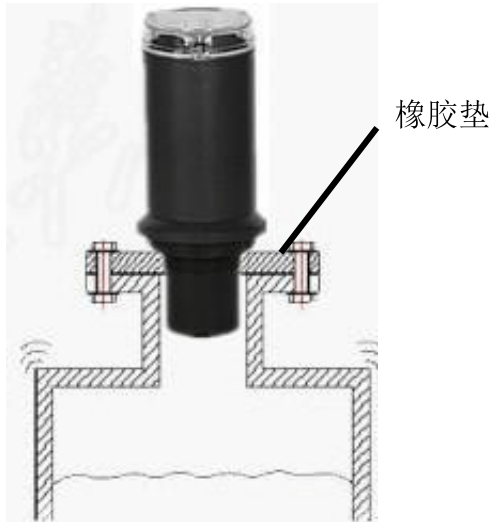
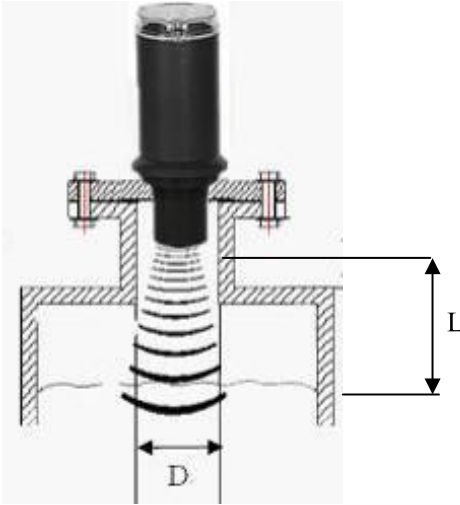


图 5.5-3

4) 管嘴不应太高，D 管径和管嘴长度按照下表所列数据安装。



D (mm)	Length (mm)
80	180
100	230
150	350
200	470

图 5.5-4

5) 在发射 10 度角内不得有障碍物。

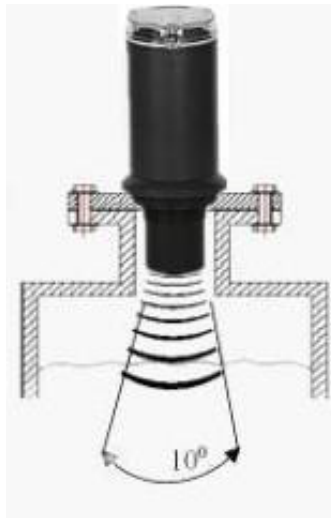
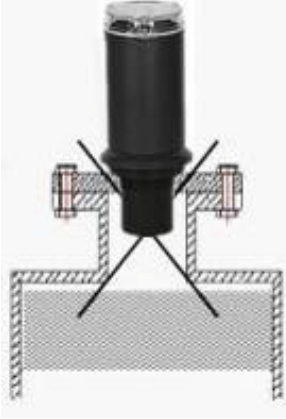


图 5.5-5

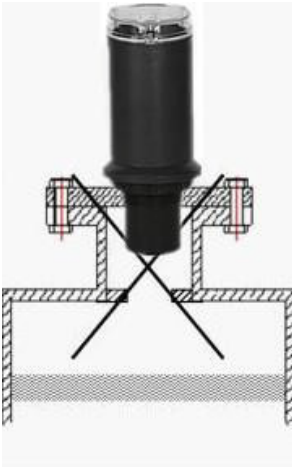
- 6) 阳光直晒，保证探头温度与环境温度一致，达到准确测量。
- 7) 避免强风的地方环境，因为强风会改变超声波的发射路径，出现错误回波。

5.6 错误的安装方法

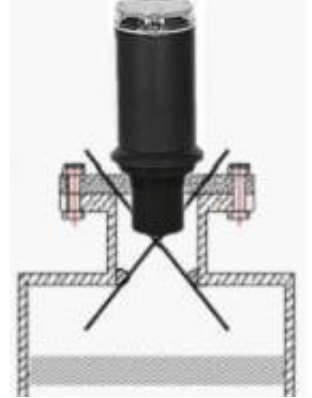
- 最高液（物）位不应进入盲区



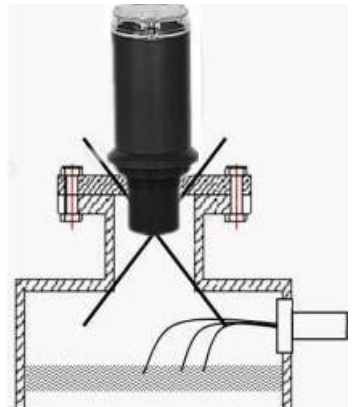
-管嘴不合适.



- 管嘴内有焊接接头



- 探头不应安装在进水/料入口正上方



5.7 仪表接线

5.7.1 一体两线制超声波液位计接线如图 5.7.1 所示：

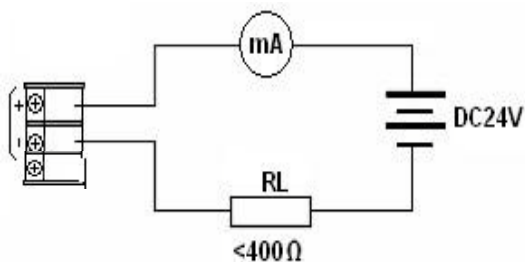


图 5.7.1 一体两线制超声波液位计接线

5.7.2 一体四线制超声波液位计接线如图 5.7.2 所示：

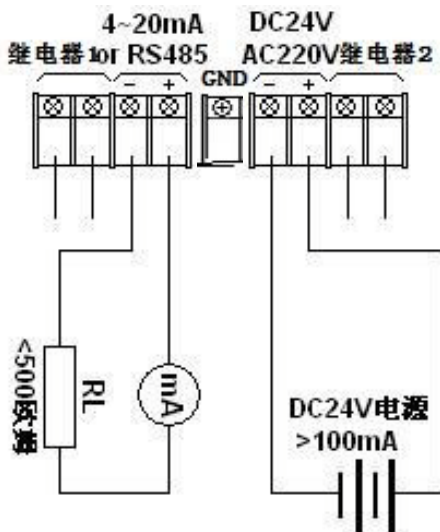


图 5.7.2 一体四线制超声波液位计接线

5.7.3 分体式超声波液位计接线如图 5.7.3 所示：

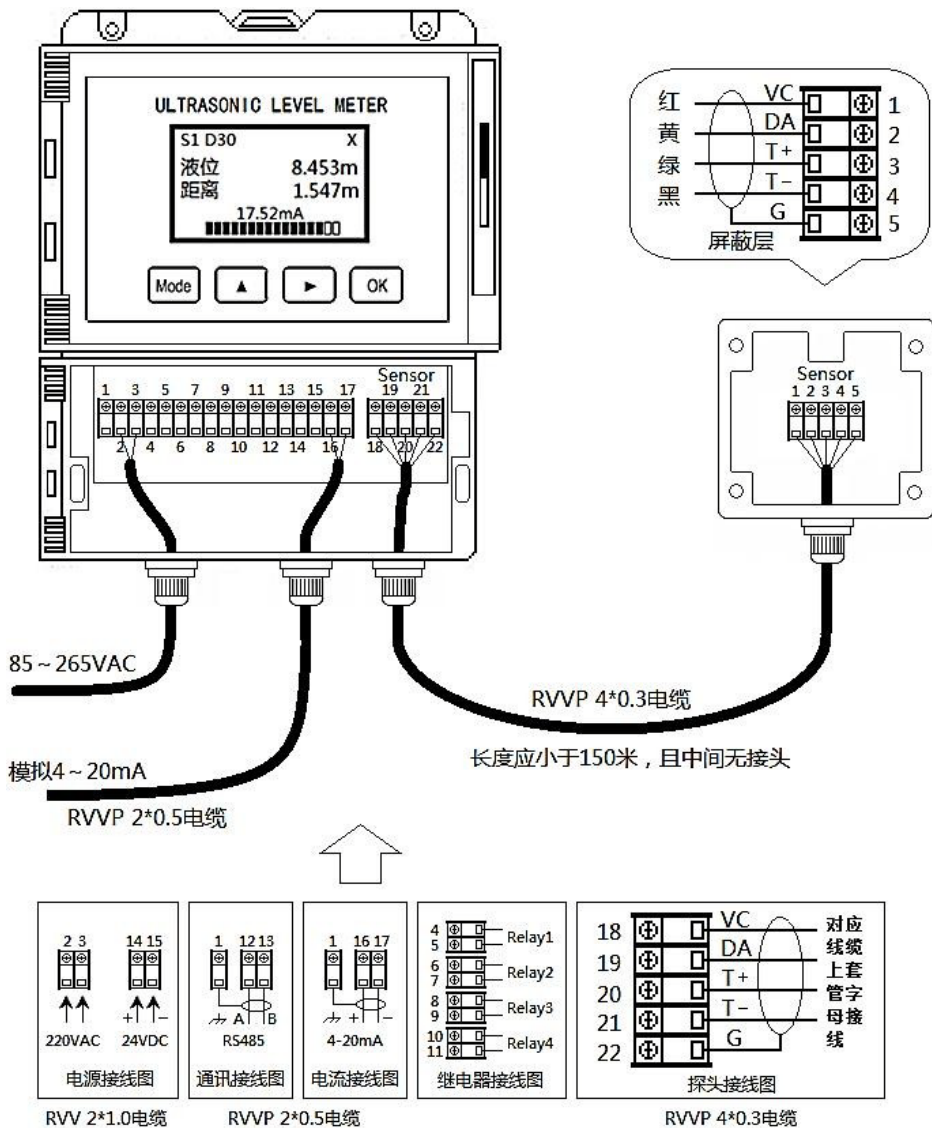
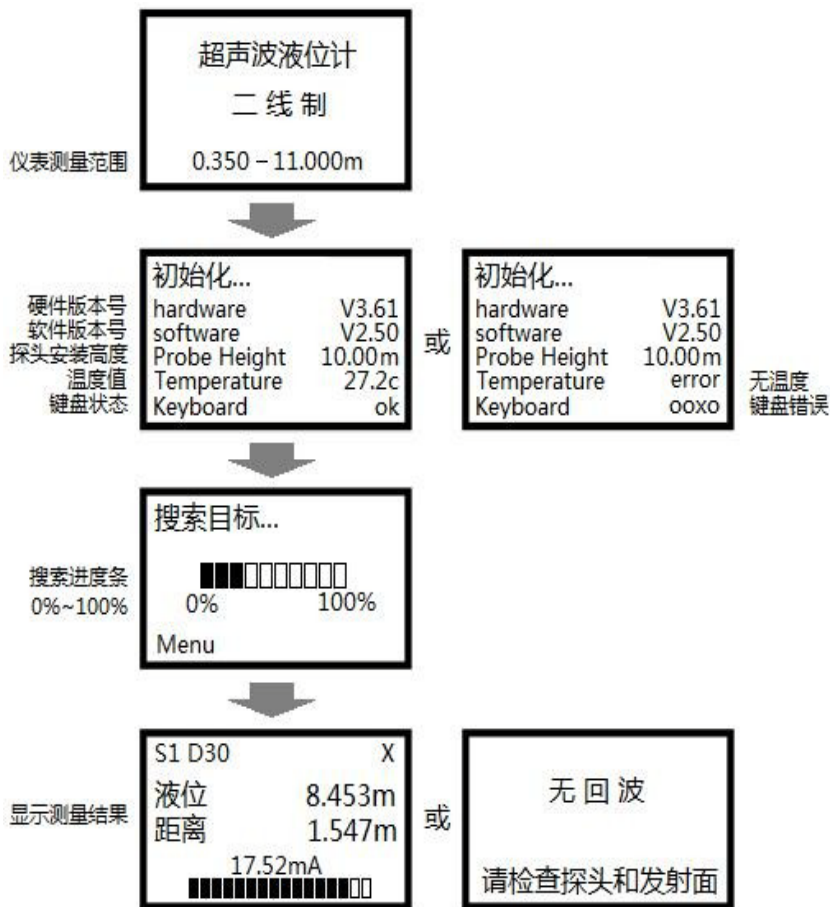


图 5.7.3

6、开机显示



注意

- 测量范围、硬件版本号、软件版本号可能与上图不一致，以仪表实际显示为准。
- 搜索进度条的上限取决于菜单 P44 发射功率。
- 初始化时发现键盘出错，仪表将会显示哪个按键错误。o 表示正常，x 表示错误。
- 发现键盘出错，将会锁定所有键盘。此时按任何键，仪表都无反应。

7、按键说明

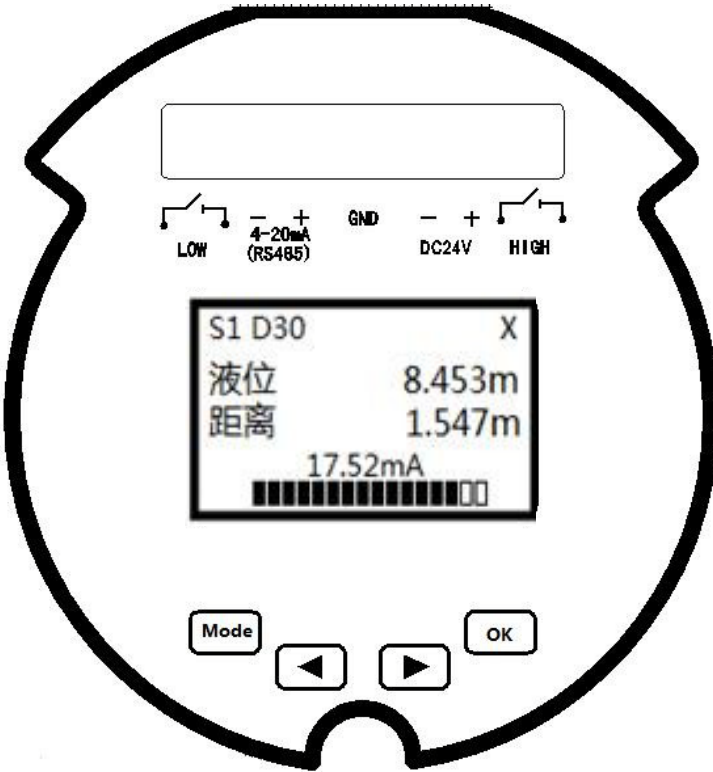


图 7

【Mode】键

- ◇进入/退出菜单

【▲】键

- ◇滚动到下一菜单
- ◇修改光标处的数字 / 列表选择
- ◇工作状态下，长按该键，临时切换显示模式；

【OK】键

- ◇进入编辑状态
- ◇确认/退出编辑状态

【→】键

- ◇移动光标
- ◇滚动到上一菜单
- ◇回波显示模式时，可放大波形

松开, 40 秒后回到原来的显示模式

8、基本参数 (进入基本参数菜单的密码为“4321”或“2000”。)

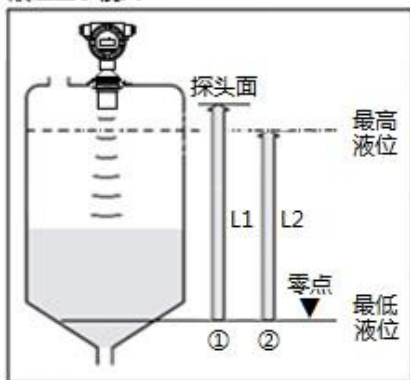
P02: 20mA 设置 / 20mA Setup (或称量程)

菜单	P02: 在此输入最高液位到零点的距离	
数值	取值范围	-20.000m~+20.000m
	缺省值	10.000m
相关菜单	P47, 4mA 设置/4mA Setup	

最高液位高于零点, 数值为正; 最高液位低于零点, 数值为负

探头高度、最高液位、最低液位与零点的关系, 如下图所示:

液位显示模式P03=Level



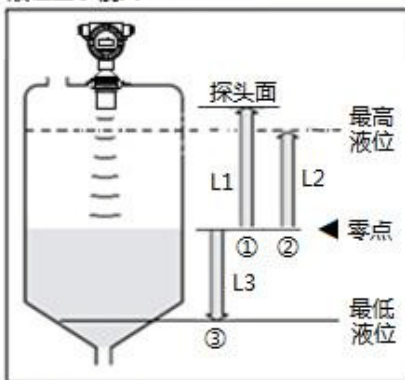
【菜单设置】

P02=+L2

P04=+L1

P47=0.000m

液位显示模式P03=Level



【菜单设置】

P02=+L2

P04=+L1

P47=-L3

注意:

- ① 探头表面到零点的距离 L1, 即探头安装高度
- ② 最高液位到零点的距离 L2

说明:

- “S”为反应速度，其后数值0~3分别为反应速度Fast、Normal、Slow、Slowest。
- “D”为阻尼时间，其后数值表示秒数。
- “R”为继电器状态，X表示断开，0表示吸合（一体两线制除外）。
- 工作状态，X表示正在发波，0表示收到液面发射的回波。

P04: 探头高度 / Probe Height

菜单	P04: 在此输入探头表面到零点的距离	
数值	取值范围	-20.000m~+20.000m
	缺省值	10.000m

探头面高于零点时, 数值为正; 当探头面低于零点时, 数值为负, 探头高度与零点的关系视P020A设置。

P05: 反应速度 / Change Rate

菜单	P05: 根据液位/距离变化的速度合理选择仪表的反应速度		
参数	Fast	最快	
	Normal	正常	
	Slow	慢速 (液位变化速度小于 50 厘米/分钟)	缺省
	Slowest	最慢	
相关菜单	P40: 阻尼时间 / Damping Time		

注意:

- 仪表的反应速度应快于实际液位变化的速度。
- 仪表的反应速度和阻尼时间会共同影响仪表的数据稳定性。
- 反应速度越慢，阻尼越大，数据的稳定性越好，但相应的数据变化慢。

P06: 抑制范围 (又称用户盲区) / Dead Band

菜单	P06: 在此输入管口、台阶、横梁到探头面的距离	
数值	取值范围	0~10.000m
	缺省值	0.35m

抑制范围的意思: 仪表对该范围内会影响正常测量的回波进行抑制。通过设置抑制范围, 可以抑制延伸管的管口、台阶、横梁对仪表测量的影响。

提醒: 当抑制范围小于探头固有盲区时, 抑制范围无效。探头固有盲区详见仪表上的

标签。



严禁液位进入仪表盲区！ 严禁液位到探

头面的距离小于抑制范围！

液位进入抑制范围/盲区，仪表工作不正常，由此导致的事故，与厂家无关！

P07: 语言选择 / Language

菜单	P07		
参数	English	英文	
	Chinese	中文	缺省

P08: 长度单位 / Length Unit

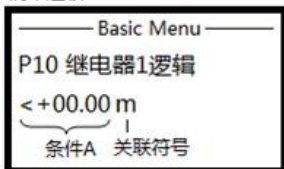
菜单	P08		
参数	Meter	米	缺省
	Feet	英尺	

P10-P13: 继电器 1-4 逻辑/ Relay Logic 1-4 (两线制除外)

菜单	P10-P13	
参数	取值范围	-20.000m~+20.000m
	缺省	< +0.00m
相关菜单	P16 继电器缓冲 / Relay Buff	

本仪表有两种控制继电器的逻辑，简单逻辑（一个逻辑）和复杂逻辑（二个逻辑），如下图所示：

简单逻辑

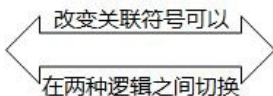


- ◆液位满足条件A，继电器吸合；
- ◆不满足条件A，则继电器断开；

复杂逻辑



- ◆液位满足条件A，继电器吸合；
- ◆液位满足条件B，继电器断开；
- ◆液位既不满足条件A，也不满足条件B，则继电器状态保持；



举例说明（假设 P16 继电器缓冲为 0.030m）：

例 1：“> +03.00 m”表示继电器在液位大于 3.00m 时吸合，小于 2.97m 断开。

例 2：“< +02.00 m”表示继电器在液位小于 2.00m 时吸合，大于 2.03m 断开

例 3：“> +06.00 ^ < +01.00”表示液位大于 6.00m 时继电器吸合，液位降到 1.00m 后继电器释放。此逻辑可用于排水井。

例 4：“< +01.00 ^ > +06.00”表示液位降到 1.00m 后继电器吸合，液位上升到 6.00m 后继电器释放。此逻辑可用于进水井。

P16：继电器缓冲 / Relay Buff（两线制除外）

为了减少继电器的临界液位频繁动作，继电器往往要等到液位超过/低于逻辑值一定量才会动作，该量即为继电器缓冲。

菜单	P16	
参数	取值范围	0.000m~1.000m
	缺省	0.030m
相关菜单	P10-P13 继电器 1-4 逻辑	

9、高级参数（进入密码为“1111”或“3000”）

设置高级参数，最好在厂家的指导下进行！

P40：阻尼 / Damping Time

菜单	P40	
数值	取值范围	0~30s
	缺省值	10s

注意：阻尼越小，数据的稳定性越差；阻尼越大，数据的稳定性越好。请合理选择本参数。

P41：报警输出 / Alarm Output

菜单	P41		
参数	22mA	报警时，电流输出 22mA	
	3.8mA	报警时，电流输出 3.8mA	
	Hold	不报警	缺省
相关菜单	P02: 20mA 设置 / 20mA Setup P42: 报警延时 / Alarm Time P47: 4mA 设置 / 4mA Setup P48: 安全距离 / Safety Dist		

注意：

- 出现故障，且故障延时计数器终止时，仪表可以通过 4~20mA 电流将故障报告给 PLC/DCS。
- 当液位/距离超出 P02 设置值 10cm，仪表通过 4-20mA 电流输出报警，并显示“Level/Dist higher 20mA set”。
- 当液位/距离低于 P47 的设置值 10cm，仪表通过 4-20mA 电流输出报警，并显示“Level/Dist lower 4mA setup”。
- 当液位进入安全距离，仪表通过 4-20mA 电流输出报警，并显示“Level/Dist enter Safe-Dist”。
- 当仪表长时间搜索时，仪表就会强制输出 3.8mA 电流以示报警，并显示“No Echo”。
- 关闭报警输出，会增加冒罐的风险，推荐用户打开报警输出。

P42: 报警延时 / Delay Alarm

菜单	P42		
数值	取值范围	0~200s	
	缺省值	200s	
相关菜单	P41: 报警输出 / Alarm Output		

当故障延时计数器终止时，仪表可以通过 4~20mA 电流将故障报告给 PLC。

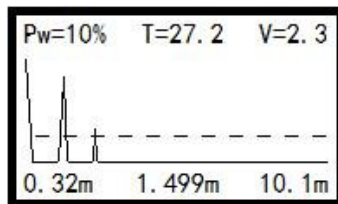
P43: 门限电压 / Threshold

当仪表接地也不能解决干扰的情况下，可以通过设置门限电压，增加仪表的抗干扰能力。

菜单	P43		
参数	0.3v	忽略小于 0.3v 以下的回波	缺省
	0.6v	忽略小于 0.6v 以下的回波	
	0.9v	忽略小于 0.9v 以下的回波	
	1.2v	忽略小于 1.2v 以下的回波	
	1.5v	忽略小于 1.5v 以下的回波	

注意:

- 右图中的虚线，就是门限电压。
- 当门限电压为 0.3v，虚线不显示。
- 增加门限电压，会降低仪表的灵敏度。



P44: 发射功率 / Output Power

菜单	P44		
参数	0~30%	发射功率在 %之间变化	
	0~60%	发射功率在 %之间变化	
	0~100%	发射功率在 %之间变化	缺省
	100%	发射功率始终为 %	

发射功率越小，盲区越小，测量范围越小。发射功率越大，盲区越大，测量范围越大。

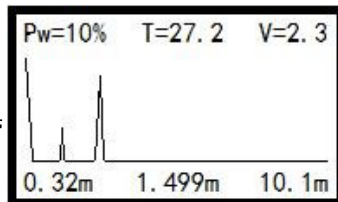
P45: 首波系数 / First Wave

菜单	P45	
数值	取值范围	0.0~5.0 倍
	缺省值	×1.0

超声波液位计严禁安装在拱顶罐的中央。若无法避免，则可以使用本菜单，尝试让仪表正常工作。

如右图所示，存在 2 个回波。

如果能确认第 1 个回波是液面反射回波，而不是管口回波，则可以尝试增加首波系数，使第 1 个回波高于第 2 个回波，使仪表正常工作。



P46: 声速 / Sound Speed

仪表应用在汽油、酒精、丙酮等易挥发场合时，由于超声波在这些气体中的传播速度不是 331m/s，所以需要修改声速才能正确测量距离和物位。

菜单	P47	
数值	取值范围	200~400m/s
	缺省值	331m/s

常用气体的声速：

气体名称	声速 m/s	气体名称	声速 m/s	气体名称	声速 m/s
空气	331	氦气	384	酒精	300*
二氧化碳	286	汽油	260*	氢气	290*
氮气	345	原油	220*	柴油	325*

*注意：浓度、气压、温度都可以影响声速。上表的声速仅供参考。

P47: 4mA 设置 / 4mA Setup

菜单	P47: 在此输入最低液位到零点的距离	
数值	取值范围	-20.000m~+20.000m
	缺省值	0.000m
相关菜单	P02, 20mA 设置/20mA Setup	

最低液位高于零点，数值为正；最低液位低于零点，数值为负。

注意：

- 绝大多数情况下，最低液位即为罐底/池底/零点，所以缺省值为 0.000m。

➤ 最低液位与零点的关系由 P20mA 设置。

P48: 安全距离 / Safety Dist

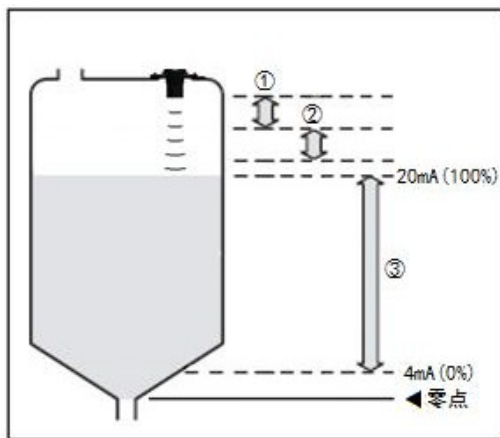
为了防止液位进入仪表盲区而导致事故发生 Th, 在盲区外, 设置安全距离。

菜单	P48	
数值	取值范围	0.000~5.000m
	缺省值	0.100m
相关菜单	P06: 抑制范围 / Block Dist P41: 报警输出 / Alarm Output	

当液位进入安全距离内, 仪表可以通过 4~20mA 电流发出报警, 详见 P41 报警输出。

右图中, 注明了盲区、安全距离、液位量程之间的相对关系。

- ① 盲区
- ② 安全距离
- ③ 液位量程



P49: 海拔高度 / Altitude

菜单	P49: 在此输入零点的海拔高度	
数值	取值范围	0~3000m
	缺省值	0m

本参数仅用于液位显示, 不影响距离、电流输出。设置【P02】20mA、【P47】4mA 时, 不需要考虑本参数。

P50: 通信地址 / COMM ID

菜单	P50	
数值	取值范围	HART: 0~15# / RS485: 1~99#
	缺省值	HART: 0# / RS485: 1#

根据 HART 通信的要求, 当仪表的地址不等于 0 时, 仪表固定输出 4.000mA 电流且与仪表

的液位/距离无关。

P51: 设置波特率 / Baud Rate (除两线制外)

菜单	P51		
参数	1200Bd	波特率为 1200Bd	
	2400Bd	波特率为 2400Bd	
	4800Bd	波特率为 4800Bd	缺省
	9600Bd	波特率为 9600Bd	
	19200Bd	波特率为 19200Bd	

P52: 通信协议 / Protocol (除两线制外)

菜单	P52		
参数	ModBus-RTU	符合 ModBus 标准 RTU 协议	缺省
	保留		

P53: 浮点数顺序 / Sequence

菜单	P53		
参数	1234	4 字节浮点数的顺序为 1234	缺省
	4321	4 字节浮点数的顺序为 4321	
	3412	4 字节浮点数的顺序为 3412	
	2143	4 字节浮点数的顺序为 2143	

请注意 DCS/PLC 对 4 字节浮点数顺序的要求。仪表与 DCS/PLC 的浮点数顺序应一致。

P54: 通信测试 / COMM Test (除两线制外)

P54 UART Test RX : 01030002000265cb TX : 010304406449ba180f Device ID=1 4800Bd Exit	说明 16进制显示仪表接收到的数据 16进制显示仪表发出的数据 仪表ID号 波特率 按OK键退出通信测试
--	---

注意：当仪表接收到错误的的数据后，会显示出错信息，但不发送数据。

P60: 电流模拟 / Sim. Current

菜单	P60		
参数	4.000mA	强制仪表输出 4.000mA 电流	
	12.000mA	强制仪表输出 12.000mA 电流	
	20.000mA	强制仪表输出 20.000mA 电流	

通过本菜单与外接电流表，可检查仪表电流输出是否正常。

P61: 液位模拟 / Sim. Level

菜单	P61		
参数	0.000m	模拟液位 0.000m	
	2.000m	模拟液位 2.000m	
	4.000m	模拟液位 4.000m	
	6.000m	模拟液位 6.000m	
	8.000m	模拟液位 8.000m	
	10.000m	模拟液位 10.000m	
相关菜单	P02: 20mA 设置 / 20mA Setup; P47: 4mA 设置 / 4mA Setup		

通过模拟液位（电流根据 4mA、20mA 设置输出），可用于检查数显表、PLC 上的 4mA、20mA 设置是否与仪表一致。

P66: 温传延时 / TP Delay (仅四线分体)

菜单	P66		
参数	12us	探头电缆小于 30 米	缺省
	18us	探头电缆 30~60 米	
	24us	探头电缆 60~100 米	
	30us	探头电缆 100~150 米	

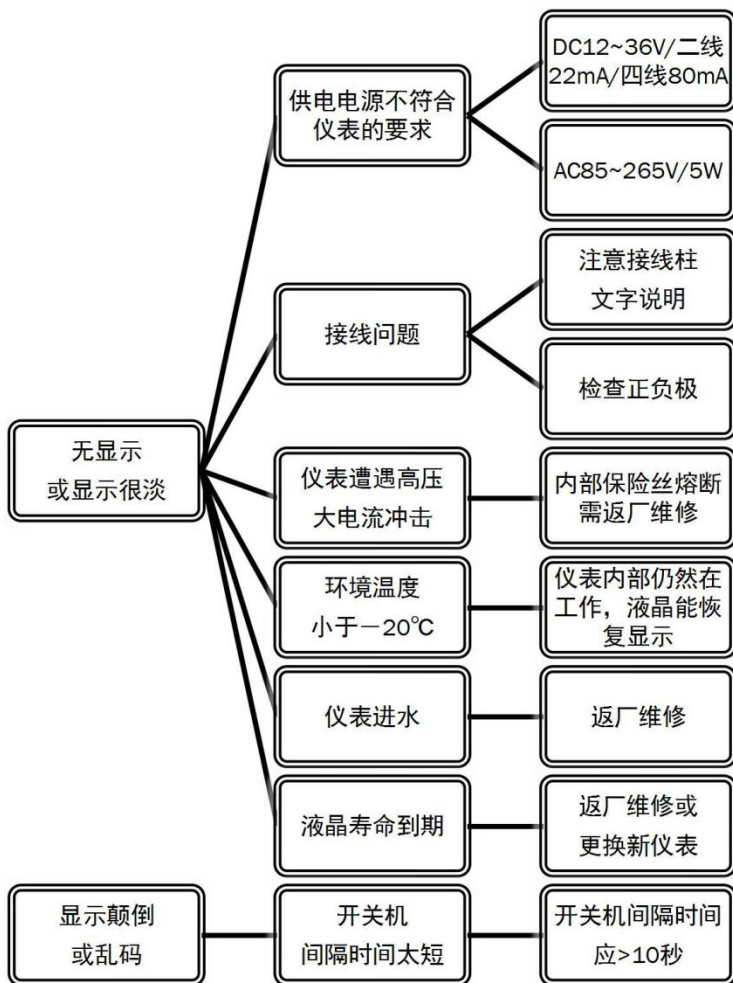
电缆长度、线径、温度会影响信号传输延时时间，上表的延时/电缆长度关系仅供参考。

P99: 恢复参数 / Reset Factory

菜单	P99		
参数	No	不恢复	缺省
	Yes	恢复出厂参数	

10、故障分析和排除

10.1：无显示、显示颠倒、乱码

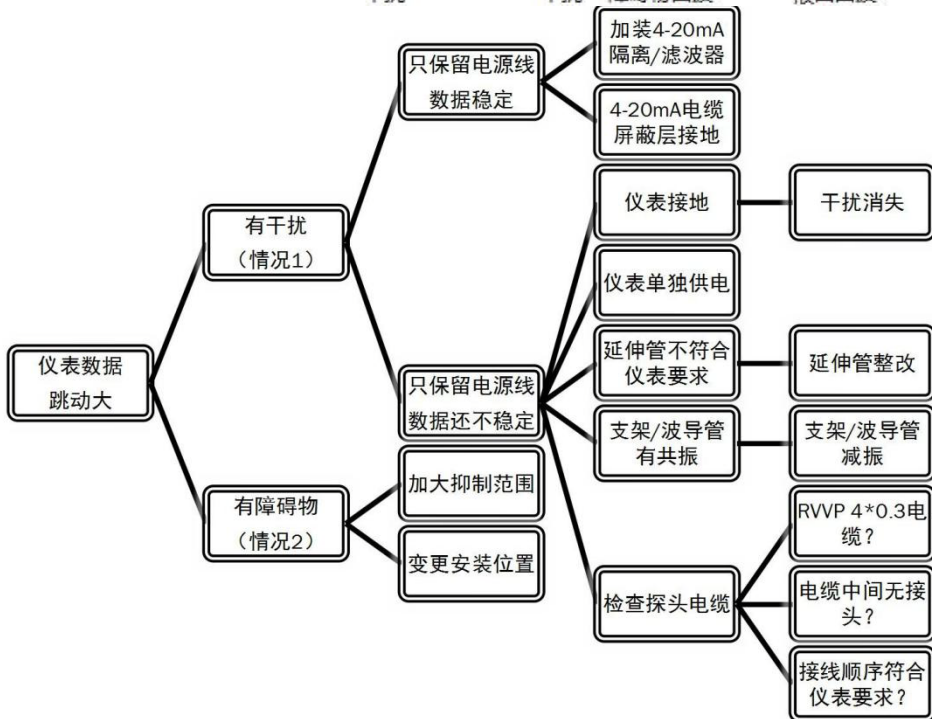
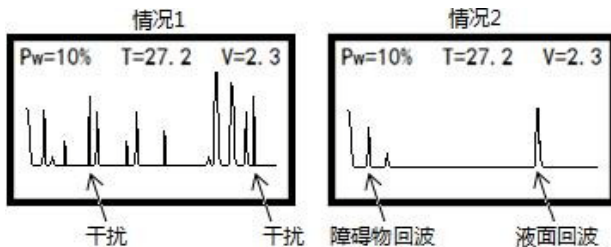


注意：

- 给仪表加装防晒/防雨罩能延长仪表的寿命。
- 仪表常年处在潮湿环境下，建议在防水接头、仪表盖缝处涂玻璃胶。

10.2：仪表上的数据大幅跳动

回波曲线如右图所示



相关菜单： 菜单【P06】

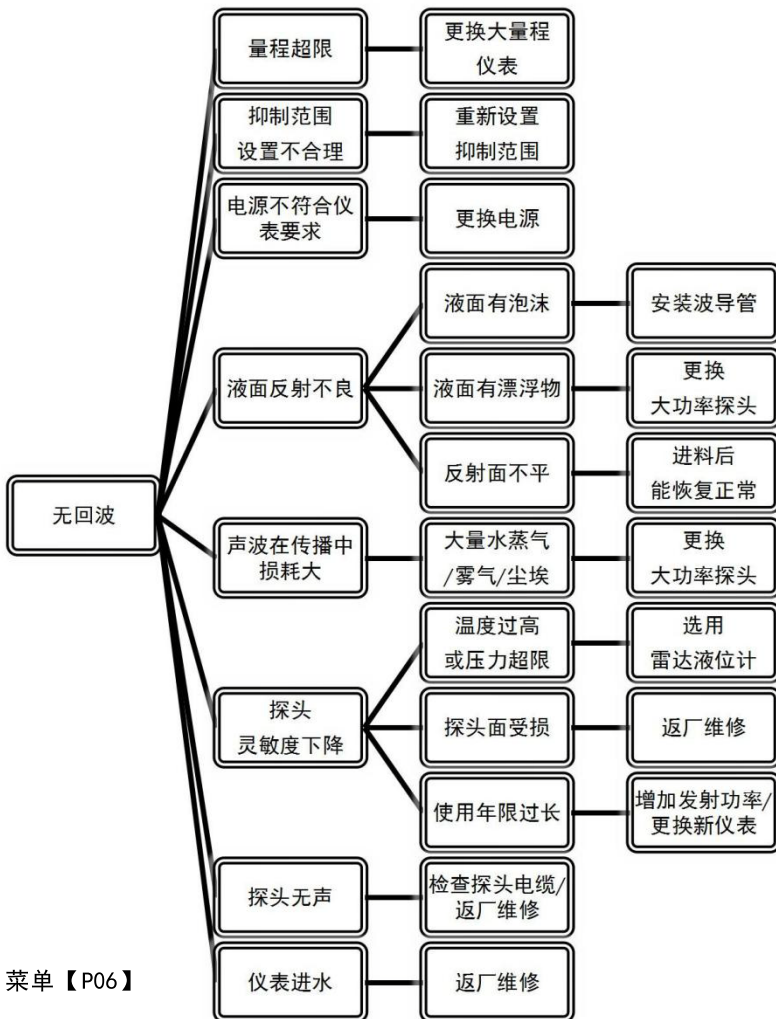
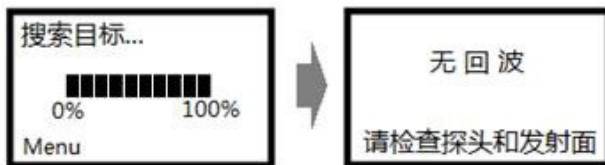
抑制范围； 注意：

由于仪表属于弱电仪表，因此仪表需要接地良好。

4~20mA 电缆要采用屏蔽线，且屏蔽层单端接地，详见附件 5~6【接线图】。

10.3: 无回波 (No Echo)

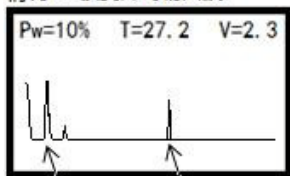
如右图所示



相关菜单： 菜单【P06】
抑制范围；

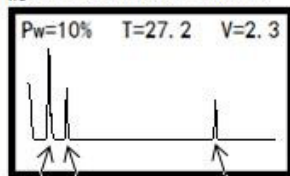
10.4: 仪表数据不准, 但很稳定

情况1: 读到障碍物回波



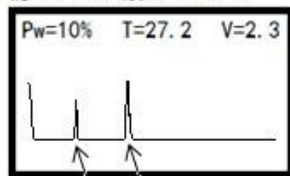
障碍物回波 液面回波

情况2: 读到障碍物二次回波

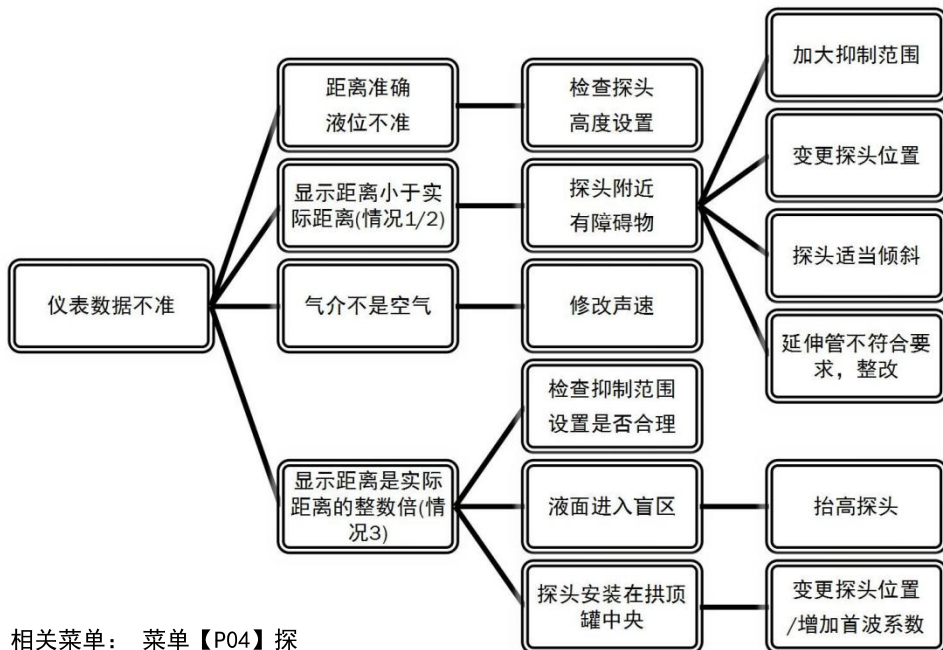


管口回波 管口二次回波 液面回波

情况3: 读到液面二次回波

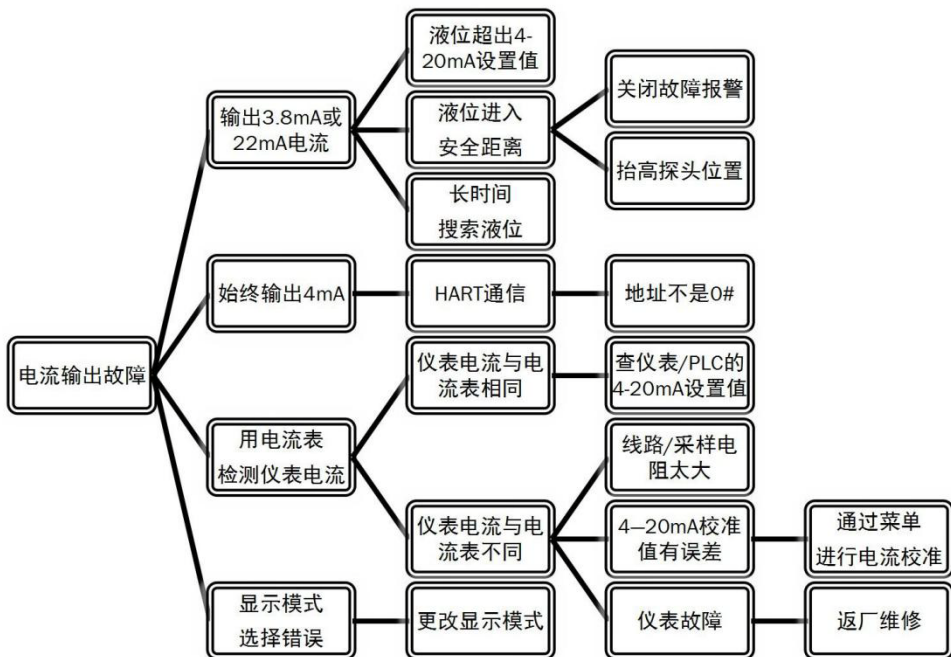


液面回波 二次回波



相关菜单: 菜单【P04】探头安装高度; 菜单【P06】抑制范围; 菜单【P45】首波系数; 菜单【P46】声速;

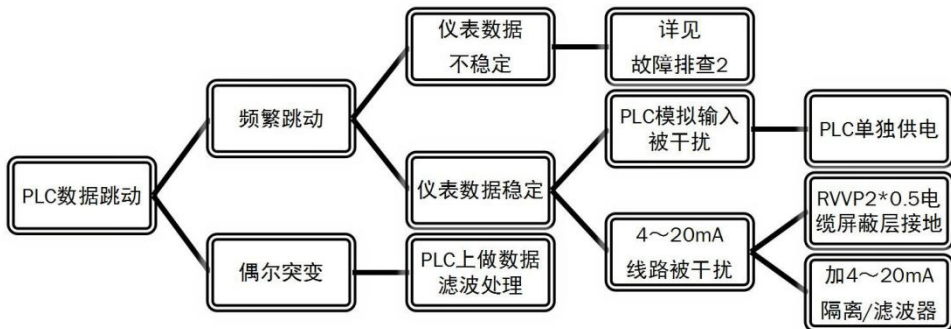
10.5: 4-20mA 电流输出故障



注意:

- 显示模式为 Distance 时，4-20mA 电流输出的是距离。
- 二线制仪表上电后初始电流为 3.8mA。搜索到液位后才会根据【P02】20mA/【P47】4mA 设置输出电流。

10.6: PLC 数据跳动



附件 1：HART 命令（仅二线制）

本款超声波液位计支持的 HART5.0 协议，命令如下：

命令0	读标识码
命令1	读主变量
命令2	读主变量电流和百分比
命令3	读动态变量和主变量电流
命令6	写巡检地址
命令11	读带标签的标识码
命令12	读信息
命令13	读标签、描述符、日期
命令14	读主变量的传感器信息
命令15	读设备信息
命令16	读最终装配号
命令17	写消息
命令18	写标签、描述符、日期
命令19	写最终装配号
命令33	读变送器变量
命令34	写主变量阻尼值
命令35	写主变量量程值上限和下限
命令36	将主变量的当前值设置成主变量量程上限
命令37	将主变量的当前值设置成主变量量程下限
命令40	进入/退出固定主变量电流模式
命令43	将设备当前主变量设置成零点
命令44	写主变量单位
命令45	调整主变量电流DAC零点
命令46	调整主变量电流DAC增益
命令49	写主变量传感器序列号

附件 2: Modbus-RTU 通信协议 (除两线制外)

本仪表可通过 RS485 接口/ModBusRTU 协议与 DCS/PLC/计算机进行通信。

仪表寄存器地址见右表其中液位、距离、温度、电流数据,各占 2 个寄存器 4 字节,数据为 IEEE754 浮点数格式。

RS485 串行口缺省设置:波特率 4800、1 个停止位、无奇偶位、ID 号为 01。

可通过菜单对 ID 号、波特率、浮点数顺序进行设置。并提供通信测试菜单,显示接收/发送到的数据。

寄存器地址安排				
地址	数据内容	数据格式	单位	
0000H	继电器状态	bit位		
0001H	保留			
0002H	液位值	IEEE754浮点数	高2字节 低2字节	m
0003H				
0004H	距离值	IEEE754浮点数	高2字节 低2字节	m
0005H				
0006H	温度值	IEEE754浮点数	高2字节 低2字节	°C
0007H				
0008H	保留			
0009H	保留			
000aH	电流值	IEEE754浮点数	高2字节 低2字节	mA
000bH				
000cH	液位值	16进制		mm
000dH	距离值	16进制		mm
000eH	温度值	16进制		0.1°C
000fH	电流值	16进制		uA

1、读继电器状态 (功能码 01H)

查询数据帧 (即 PLC、计算机发往仪表的数据协议,共 8byte)

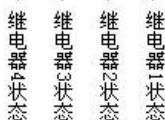
数据 01H 01H 00H 00H 00H 04H 3DH C9H

响应数据帧 (即仪表发往 PLC、计算机的数据协议,共 6byte)

数据 01H 01H 01H 05H 91H 8BH

05H=0000 0101B

0表示断开
1表示吸合



2、读液位数据 (功能码 03H)

查询数据帧 (即 PLC、计算机发往仪表的数据协议,共 8byte)

数据 01H 03H 00H 02H 00H 02H 65H CBH

响应数据帧 (即仪表发往 PLC、计算机的数据协议,共 9byte)

数据 01H 03H 04H 40H 64H 49H BAH 18H 0FH

其中,0x406449BA 为 IEEE754 格式的浮点数,表示液位为 3.567m

【注意】 查询数据帧的发送频率大于 3 秒！

附件 3：SEAGMA sonic 型超声波液位计选型

内容	代码及说明						
	SEAGMA sonic						
量程	030-200	030	050	080	... 200	0-20 米	
结构形式	Y	一体式，最大量程 20 米					
	S	分体式，最大量程 20 米					
输出形式	T	二线制 限一体式 DC24V 电源 4-20mA 或 HART 输出					
	F	四线制					
输出方式	H	4-20mA 输出					
	HH	HART 输出（仅限二线制）					
	R	RS485 直线一体四线和分体					
	U	RS485、4-20mA 同时输出，只限分体					
供电电源	D	DC24V					

	A	AC220V 一体四线和分体	
报警方式	W	无	
	M	两路	
	N	四路 只限分体	
普通防腐防爆	F	普通型 传感器材质 ABS	
	P	防腐型 传感器材质 PTFE/ETFE	
	B	防爆型 变送器为金属外壳	
	C	防腐防爆型	
过程温度	C	-20~60℃	
	G	其他温度	
过程链接	L	螺纹连接	
	F	法兰连接	
安装支架	Z	无支架	
	Q	有支架	
特殊要求	R	其他要求说明	

