Linking your system

雷达导波料位计

雷达导波料位计几乎适用于所有的液体及粉尘，
例如水、油、乙醇等，介电系数大于1.4的介质，能克服粉尘、烟雾、泡沫、水蒸汽等的干扰。

IP67 CE RoHS Ex

www.ema-electronic.com

特　性

- 采用 TDR 高端技术
- 持续性侦测与开关量二合一，使用方便
- 安装简便，降低成本
- 独特的设计使其适应不同的工业环境和料筒形状
- 抗干扰、抗静电、稳定性高
- 信号更加集中，消除背景干扰
- 支持 HART 通信协议
- 可测量低介电常数液体如油类和碳氢化合物

动作原理

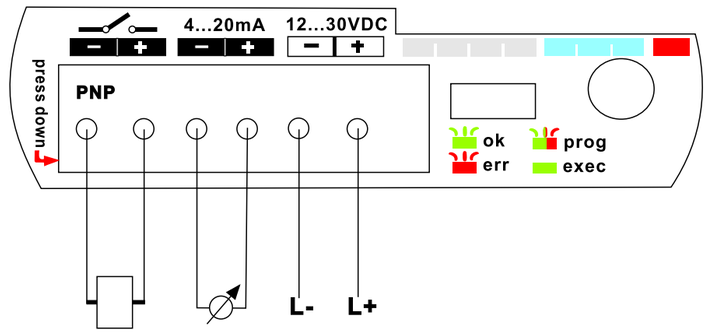
雷达导波料位计发出的高频微波脉冲沿着探测组件（钢管或钢缆）传播，当遇到被测介质时，由于介电常数突变，引起反射，一部分脉冲能量被反射回来。发射脉冲与反射脉冲的时间间隔与被测介质的距离成正比。

优　势

- 测量不受以下因素影响
  - 介质密度
  - 介质温度
- 剧烈波动或者泡沫液面对测量无影响
- 可提供远程操作及显示
- 可通过现场包络线显示进行诊断
- 电子设备可在不打开储罐的情况下进行更换

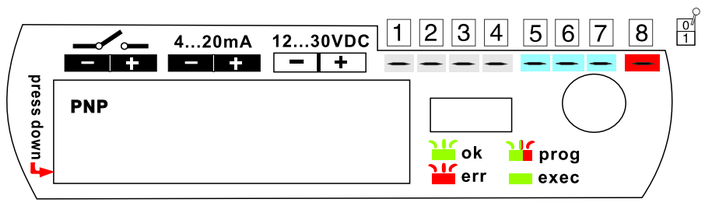
接线图

端子及接线图



DIP拨码开关组态设置

1、面板画面及按键组合定义



绿色闪烁：测量模式　　红灯闪烁：错误标志
红绿灯交替闪烁：组态模式　　绿灯常亮：正在执行操作

开关位置 1 2 3 4 5 6 7 8

开关设置值								功能描述
0	0	0	0	0	0	0	0	测量模式
0	0	0	0	0	0	0	1	组态设置模式
功能组1								模拟量电流输出
0	0	0	1	0	0	1	1	低量程范围值[4mA]，跨度 0 %
0	0	1	0					高量程范围值[20mA]，跨度100%
0	1	0	0					反应时间 0.5s
0	1	0	1					反应时间 2s
0	1	1	0					反应时间 5s
功能组2								开关量输出
0	0	1	0	0	1	0	1	开关量输出启动值
0	0	1	1					开关量输出关闭值
0	1	0	0					常闭模式
0	1	0	1					常开模式
功能组3								干扰信号抑制
0	0	0	1	0	1	1	1	执行干扰信号扫描
0	0	1	0					干扰信号抑制打开
0	0	1	1					干扰信号抑制关闭
0	1	0	0					高点死区10mm
0	1	0	1					高点死区180mm
0	1	1	0					高点死区370mm
1	0	0	0					振幅低极限
1	0	0	1					振幅中间值
1	0	1	0					振幅高极限
1	1	0	0					护套安装形式
1	1	0	1					单杆安装形式
功能组4								复位
0	0	0	1	1	0	0	1	恢复出厂设置
功能组5								测量探棒长度
0	0	0	1	1	0	1	1	测量探棒长度

2、进入组态设置模式

将8号拨码开关拨至1位置，即可进入组态模式，此操作必须在其余开关均为0状态下进行，否则会出现错误。以下3–11步骤操作均在组态模式下进行。

开关位置 1 2 3 4 5 6 7 8

开关设置值								功能描述
0	0	0	0	0	0	0	1	组态设置模式

3、读取探棒长度

将4、5、7号拨码开关同时拨至1位置，然后按下确认按钮，仪表自动测量探棒长度。

开关位置 1 2 3 4 5 6 7 8

开关设置值								功能描述
0	0	0	1	1	0	1	1	测量探棒长度

4、设置低量程范围值

将液面调整到4mA预计要对应的位置，然后将4、7号拨码开关同时拨至1位置，然后按下确认按钮仪表将把此液面作为最低量程值并输出4mA。

开关位置 1 2 3 4 5 6 7 8

开关设置值								功能描述
0	0	0	1	0	0	1	1	低量程范围值[4mA]，跨度 0 %

5、设置高量程范围值

将液面调整到20mA预计要对应的位置，然后将3、7号拨码开关同时拨至1位置，然后按下确认按钮仪表将把此液面作为最高量程值并输出20mA。

开关位置 1 2 3 4 5 6 7 8

开关设置值								功能描述
0	0	1	0	0	0	1	1	高量程范围值[20mA]，跨度100%

6、设置安装形式

此仪器可以有两种安装形式，一种为护套安装，一种为单杆安装，在使用之前必须根据实际安装形式进行设置。

开关位置 1 2 3 4 5 6 7 8

开关设置值								功能描述
1	1	0	0	0	1	1	1	护套安装形式
1	1	0	1					单杆安装形式

7、设置模拟量反应时间

模拟量反应时间可以设置为0.5s，2s，5s三种状态，可以根据实际需要将拨码开关拨至相应位置，并按下确认按钮进行设置。

开关位置 1 2 3 4 5 6 7 8

开关设置值								功能描述
0	1	0	0	0	0	1	1	反应时间 0.5s
0	1	0	1					反应时间 2s
0	1	1	0					反应时间 5s

8、设置开关量输出启动值

将液面调整到需要启动开关量输出的位置,然后将3,6拨码开关拨至1位置,并按下确认按钮,进行设置。

开关位置 1 2 3 4 5 6 7 8

开关设置值								功能描述
0	0	1	0	0	1	0	1	设置开关量输出启动值

9、设置开关量输出关闭值

将液面调整到需要关闭开关量输出的位置,然后将3,4,6拨码开关拨至1位置,并按下确认按钮,进行设置。

注：开关量输出关闭液面须高于或等于开关量输出的启动液面。

开关位置 1 2 3 4 5 6 7 8

开关设置值								功能描述
0	0	1	1	0	1	0	1	设置开关量输出关闭值

10、设置开关量输出模式

开关量输出模式可以有常开,常闭两种模式,用户可以根据需要,设置适当的输出模式。

开关位置 1 2 3 4 5 6 7 8

开关设置值								功能描述
0	1	0	1	0	1	0	1	常开
0	1	0	0					常闭

11、执行干扰信号扫描

将4,6,7号拨码开关拨至1位置,然后按下确认按钮,仪表将自动扫描干扰信号,此操作应在空桶状态下进行。

开关位置 1 2 3 4 5 6 7 8

开关设置值								功能描述
0	0	0	1	0	1	1	1	执行干扰信号扫描

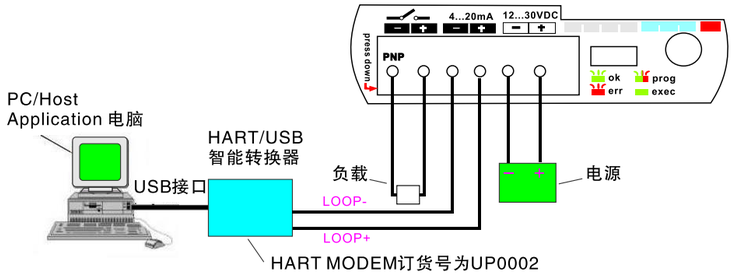
12、返回测量模式

待上述所有设置完成后,将所有拨码开关拨至0位置,即可返回测量模式。

开关位置 1 2 3 4 5 6 7 8

开关设置值								功能描述
0	0	0	0	0	0	0	0	返回测量模式

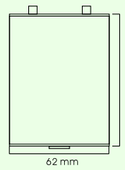
HART 协议组态设置



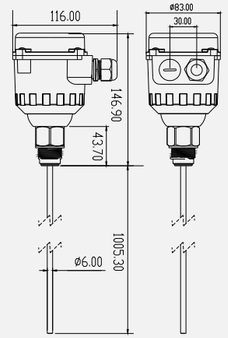
连线	HART / USB转换器与四线制仪表通讯连接图（见上图）
设置 COM 口	打开雷达导波组态设置工具，在“HOME”工作表中将 COM 口设置为与 HART 模块相对应的端口。
建立连接并读取其序列号	在“BASIC CONFIGURATION”工作表中“GET SERIAL NUMBER”行,点 SEND 按钮使电脑与现场仪表建立连接,并读取仪表序列号。
设置探棒长度	在“LOCAL ASSEMBLY”工作表中“SET PROBE LENGTH”行输入探棒实际长度并按“START”按钮将此设置装载入仪表中。当“OK / ERROR CODE”中出现“OK”即成功。
设置安装形式	在“LOCAL ASSEMBLY”工作表中“SET PROBE TYPE”行根据仪表实际安装方式，设置安装类型，0代表护套安装，1代表单杆安装，点选“START”按钮。当“OK / ERROR CODE”中出现“OK”即成功。

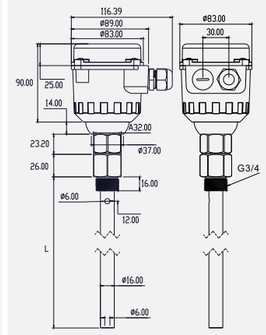
设置低量程范围值	在“LOCAL ASSEMBLY”工作表中“SET LOWER RANGE VALUE ”行输入4mA所对应的数值并按“SEND”按钮将此设置装载入仪表中。当“OK/ERROR CODE”中出现“OK”即成功。
设置高量程范围值	在“LOCAL ASSEMBLY”工作表中“SET UPPER RANGE VALUE ”行输入20mA所对应的数值并按“SEND”按钮将此设置装载入仪表中。当“OK/ERROR CODE”中出现“OK”即成功。
设置开关点输出范围	在“LOCAL ASSEMBLY”工作表中“SET LOWER THRESHOLD SWITCHING OUTPUT ”行输入开关点输出下限数值；在“LOCAL ASSEMBLY”工作表中“SET UPPER THRESHOLD SWITCHING OUTPUT ”行输入开关点输出上限数值；分别按对应的SEND按钮将此设置装载入仪表中，当“OK/ERROR CODE”中出现“OK”即成功。 备注：以上4～8步骤所设置的数值均以螺母下端为参考点。
设置开关点输出形式	在“LOCAL ASSEMBLY”工作表中“SET SWITCHING OUTPUT MODE”行设置输出模式，“0”代表NC，“1”代表NO。按SEND按钮将此设置装载入仪表中。当“OK/ERROR CODE”中出现“OK”即成功。

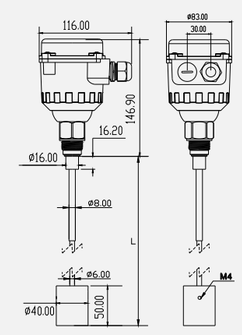
配　件

HART 模块	订货号	结构图
	UP0002	

尺　寸（mm）







产品类别	单棒型	同轴套管型	钢缆型
接续口规格	G3/4"A		G1''A
入线口规格	M20 × P1.5		
输出功能	模拟量4–20mA（HART）和开关量PNP		
模拟输出	4–20mA电流输出（测量范围可设置），HART		
模拟输出负载 [Ω]	<500		
模拟量反应时间 [s]	0.5 / 2 / 5 (可选)		
开关量输出	DC PNP NO或NC		
开关量输出负载 [mA]	<200		
开关量电压降 [V]	<2		
开关量反应时间 [ms]	<200		
短路保护	脉冲的		
过载保护	是		
反极保护	是		
电源输入 [VDC]	12–30		
耗用电流 [mA]	<70（24VDC无负载）		
压力范围 [bar]	–1 ~ 40		
介质介电常数 [ε r]	单棒 > 1.8 / 同轴 > 1.4 / 钢电缆>1.8		
介质温度 [℃]	–40 ~ 150		
环境温度 [℃]	–25 ~ 80		
存储温度 [℃]	–40 ~ 80		

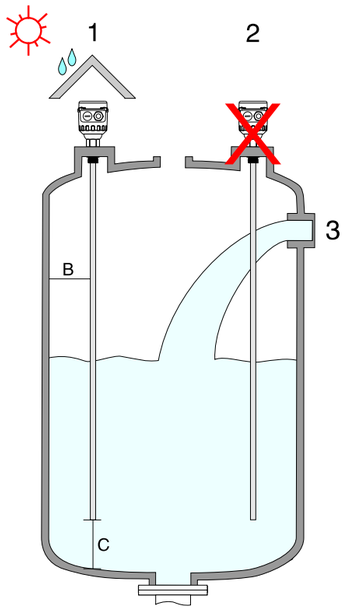
启动时间 [s]	<6
精确度 [mm]	±3
重复性 [mm]	<2
分辨率 [mm]	<1
探头长度 [mm]	1000（建议标准长度）
抗冲击 [g]	50
抗震 [g]	20
外壳材质	铝合金
与介质接触材质	不锈钢 316 / Teflon
O型圈材质	FKM(Viton)
防护等级	IP67

编码原则

RB	1	A	01000	S	6	1
系列号	型号	电源输出	探棒长度	安全防护	探棒材质	O型圈材质

RB	雷达导波料位计
1	探棒类别 1：单棒型 2：同轴套管型 3：钢缆型
A	输出方式 A:4线,1×4 ~ 20mA & 1×DC PNP/HART
01000	探棒长度 单棒长度范围 ：100 ~ 3,000mm 同轴套管长度范围 ：100 ~ 6,000mm 钢缆长度范围:100 ~ 20,000mm 01000=1,000mm 20000=20,000mm （建议标准长度为1000mm）
S	安全防护 S：标准型
6	探棒材质 6：不锈钢 316 T：Teflon（适用于单棒型）
1	O型圈材质 1：FKM（Viton）

安装方式

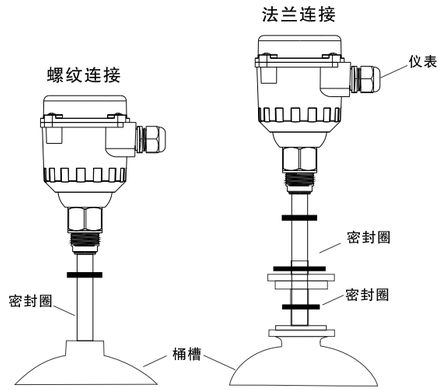


探头的选择

单棒探头，钢缆型探头用于测量范围大于6M的情况。

安装位置

- 不要将探头安装在加料口附近。
- 安装时尽量远离罐壁一段距离（B），在有粘附的情况下，探头与罐壁上的粘附至少相距100mm。
- 探头尽量远离已安装的设备。
- 探头圆罐底间的最小距离（C）
  ——钢缆型：150mm
  ——探棒型：100mm
- 安装于室外时，建议使用防护罩（1）。



- 雷达导波必须以垂直角度安装于桶槽或窄井的顶部。
- 若安装于非金属桶槽时必须安装护套，或在仪表下面安装直径至少为150mm的法兰。
- 不可用于焊接固定，焊接会造成不可预知的结果。
- 不要安装在桶槽注水口等容易受冲击的地方，若安装在液面变化强烈的地方，需要安装护套并将其固定。
- 安装或移动时请不要直接施力于探棒部分，请持仪表或六角螺母部分。

储罐内部设备的影响

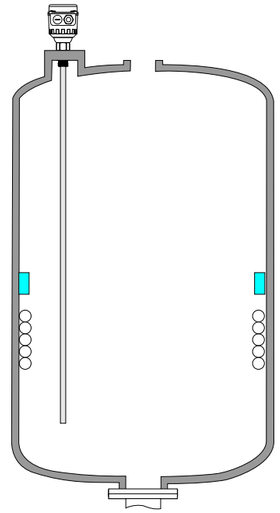
- 安装和操作过程中，确保整个探头长度范围内与罐内设备（如限位开关、支架）的距离＞300mm。
- 在整个测量范围内确保探头不要接触内部的设备。

优化选择

干扰回波抑制。

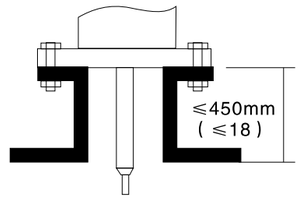
安装注意事项

- 安装于塑料储罐时,短管直径至少DN50/2"。
- 在使用钢缆型探头安装于450mm高的短管中时，必须选用对中支架。
- 安装于窄井时，窄井直径应大于25mm。
- 管嘴直径应大于50mm，高度小于300mm。

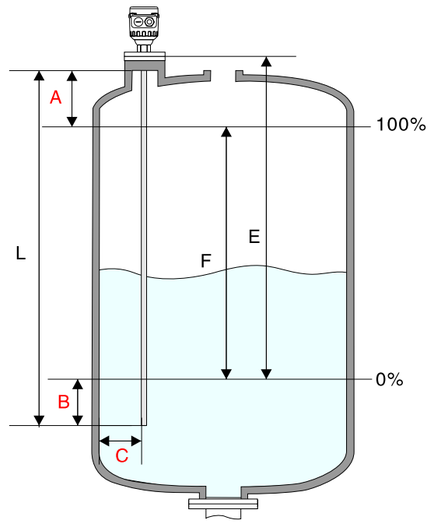


探头的清洗

在使用的过程中，粘附物或沉积物可能会堆积在探头上。轻微的粘附物不会影响测量，粘附物较厚就会减弱信号，使测量范围缩小。情况更严重时，如出现结晶会导致测量错误。这种情况下，请使用非接触式测量方式，或定期清洗探头。



盲　区

顶部盲区（=A）是指从测量参考点（安装法兰）到最高物位间的最小距离底部盲区（=B）是指最底部附近无法测量的一段距离。

F=测量范围
E=空罐值（=0）
A=顶部盲区
B=底部盲区
L=探头长度
C=探头距离罐壁的最小距离