

技术资料

LRD9 系列 导波雷达物位计

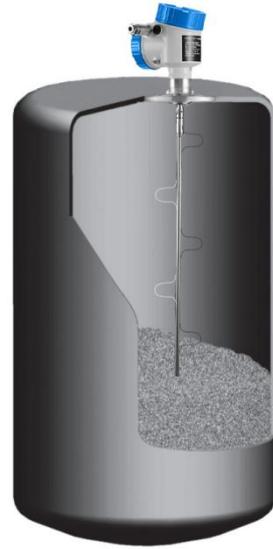


文特斯仪器（上海）有限公司

一、产品简介	3
1.1 产品特点	3
1.2 安全指南	3
1.3 仪表概况	4
二、安装	5
2.1 基本要求	5
2.2 图示说明	6
2.3 电气连接	7
三、操作及调试	10
3.1 调试方法	10
3.2 显示/调试模块	10
3.3 编程菜单说明	11
3.4 上机位调试	28
3.5 HART 手持编辑器	29
四、维护与维修	29
4.1 仪表清洁	29
4.2 基本维修	29
五、附表	30

一、产品简介

导波雷达发出的高频微波脉冲沿着探测组件(钢缆或钢棒)传播, 遇到被测介质, 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。



1.1 产品特点

(1) 由于采用了先进的微处理器和独特的 EchoDiscovery 回波处理技术, 导波雷达物位计可以应用于各种复杂工况。

(2) 多种过程连接方式及探测组件的型式, 使得 LRD9 系列导波雷达物位计适于各种复杂工况及应用场合。如: 高温、高压及小介电常数介质等。

(3) 采用脉冲工作方式, 导波雷达物位计发射功率极低, 可安装于各种金属、非金属容器内, 对人体及环境均无伤害。

1.2 安全指南

设备安装人员必须是经过国家授权的专业技术人员(电工等), 安装过程严格遵守说明书、应用规范、法律法规中的各项规定。

安装人员阅读理解说明书中各项规定及注意事项。

故障无法修复时, 设备必须停用, 防止误调试。并对已故障的设备进行标识。

设备需要安装在防爆等危险区域中使用时, 必须遵守证书、国家和当地法规要求。必须遵守防爆手册中列举的安装规范、连接参数和安全指南要求。



警告标志

操作错误将导致人员受伤、安全事故或设备损坏。



注意标志

操作错误将导致设备功能错误。

1.3 仪表概况

<p>LRD901</p> <p>应用：液体及固体测量，复杂过程条件 最大量程：缆：30m/棒：6m 精度：±3mm 过程连接：G1½A /G2A /1½NPT 探杆/缆材料：不锈钢 316L 过程温度：(-40~150) °C 过程压力：(-0.1~4) MPa 信号输出：(4~20) mA/HART 电 源：两线制 (DC24V) / 四线制 (DC 24V/AC 220V)</p>	
<p>LRD902</p> <p>应用：强腐蚀性液体介质 最大量程：6m 精度：±3mm 过程连接：PTFE 法兰 探杆材料：不锈钢外包 PTFE PTFE 棒直径：φ 10mm 过程温度：(-40~150)°C 过程压力：(-0.1~1.6) MPa 信号输出：(4~20) mA/HART 电 源：两线制 (DC24V) / 四线制 (DC 24V/AC 220V)</p>	
<p>LRD903</p> <p>应用：液体测量特别是小介电常数液体，复杂过程条件 最大量程：6m 精度：±3mm 过程连接：G1½A、G2A 探杆/缆材料：不锈钢 316L/PTFE 同轴外径：φ38mm 过程温度：(-40~150) °C 过程压力：(-0.1~4) MPa 信号输出：(4~20) mA/HART 电 源：两线制 (DC24V) / 四线制 (DC24V/AC 220V)</p>	

<p>LRD904</p> <p>应用：液体测量，高温高压工况，复杂过程条件 最大量程：缆：30m/棒：6m 精度：±3mm 过程连接：G1½A/G2A/1½NPT 探杆/缆材料：不锈钢 316L/陶瓷 过程温度：(-40 ~ 200)°C 过程压力：(-0.1~4) MPa 信号输出：(4 ~ 20)mA/HART 电 源：两线制 (DC24V) / 四线制 (DC 24V/AC 220V)</p>	
<p>LRD905</p> <p>应用：液体测量，高温高压工况，复杂过程条件 最大量程：缆：30m/棒：6m 精度：±3mm 过程连接：G1½A /G2A/1½NPT 探杆/缆材料：不锈钢 316L/陶瓷 过程温度：(-200~400) °C 过程压力：(真空~40) MPa 信号输出：(4~20) mA/HART 电 源：两线制 (DC24V) / 四线制 (DC 24V/AC 220V)</p>	

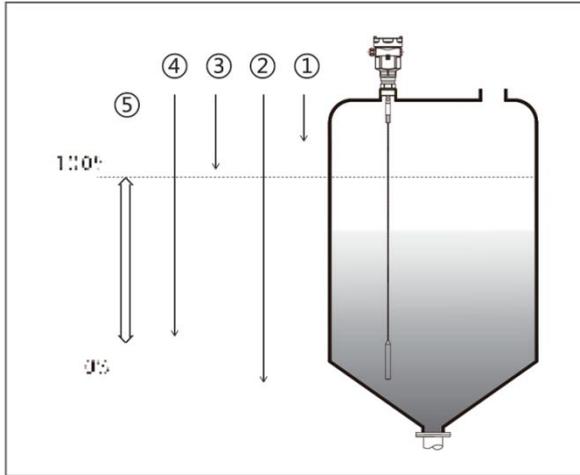
二、安装

2.1 基本要求

在整个量程内确保缆或棒不要接触到内部障碍物，因此安装时应尽可能避开罐内设施，如：人梯、限位开关、加热设备、支架等。另外须注意缆或棒不得与加料料流相交。

安装仪表时还要注意：最高料位不得进入测量盲区；仪表距罐壁必须保持一定的距离；仪表的安装尽可能使缆或棒方向与被测介质表面垂直。安装在防爆区域内的仪表必须遵守国家防爆危险区的安装规定。本安型的外壳采用铝壳。本安型仪表可安装在有防爆要求的场合，仪表必须接大地。

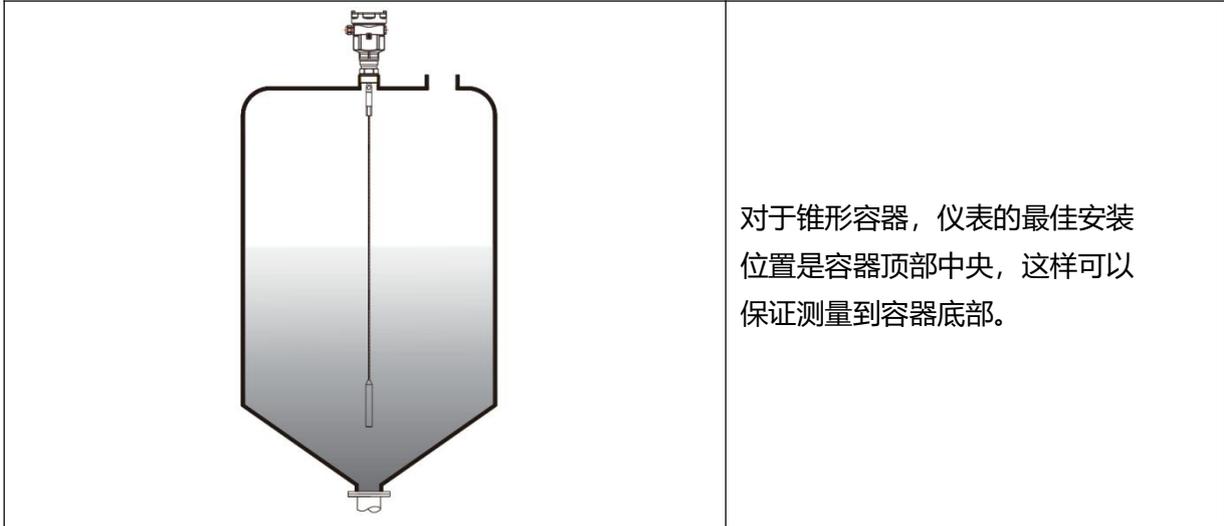
2.2 图示说明



测量的基准面是螺纹的密封面。

- 1 盲区范围 (菜单 1.10)
- 2 缆长 (菜单 1.9)
- 3 高位调整 (菜单 1.2)
- 4 低位调整 (菜单 1.1)
- 5 基准面

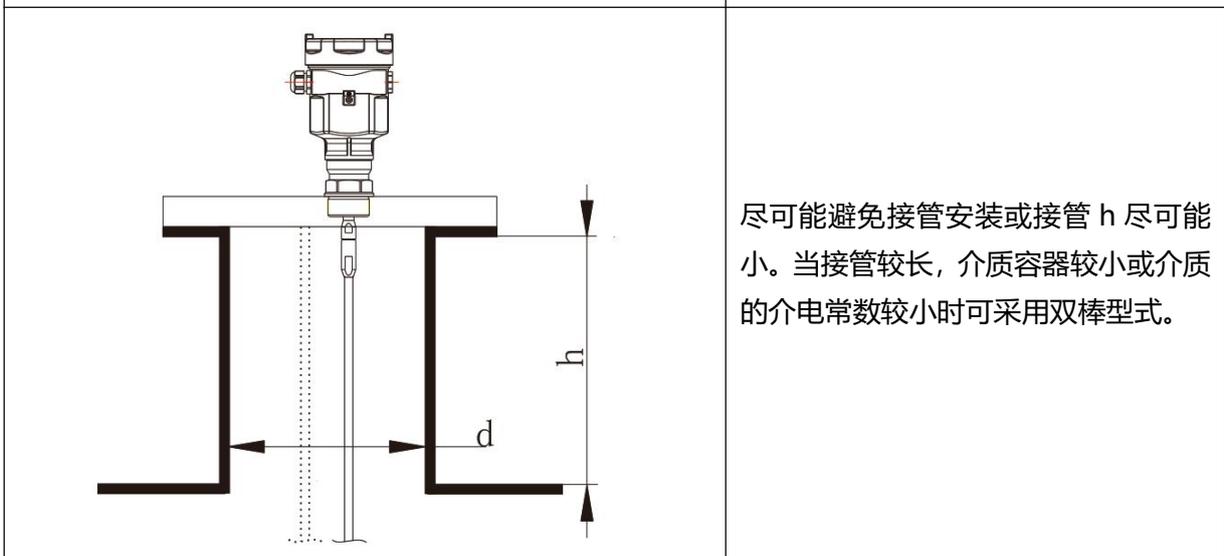
注：使用雷达物位计时，务必保证料位计不能进入测量盲区。



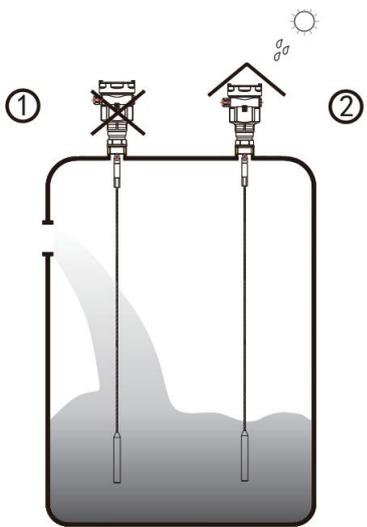
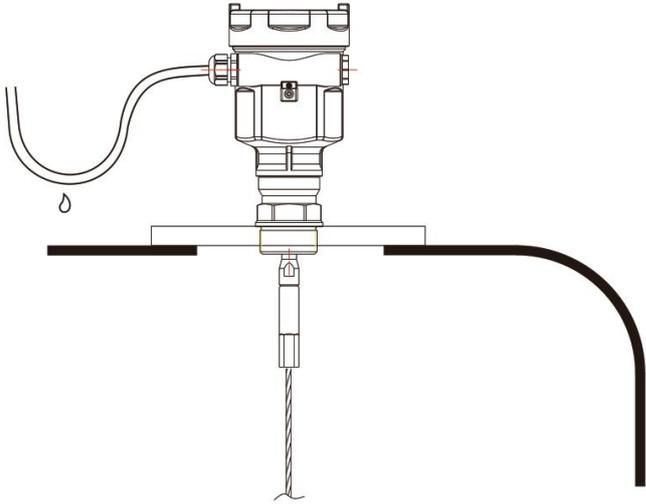
对于锥形容器，仪表的最佳安装位置是容器顶部中央，这样可以保证测量到容器底部。

- 容器接管

容器接管的长度如图所示：



尽可能避免接管安装或接管 h 尽可能小。当接管较长，介质容器较小或介质的介电常数较小时可采用双棒型式。

<p>● 安装正误</p> 	<p>① 错误：不要将仪表安装于入料料流的上方，缆或棒应避免入料料流。</p> <p>② 正确注意：室外安装时应采取遮阳、防雨措施。</p>
<p>● 防潮</p> 	<p>对于安装在室外或潮湿室内及制冷或加热的罐上的仪表，为了防潮，应拧紧电缆密封套，而且要在进线口处使电缆向下弯曲。如图示。</p>

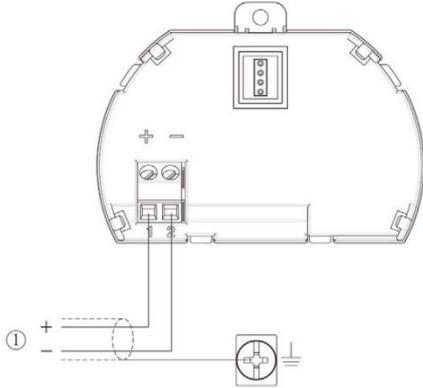
2.3 电气连接

● 供电电压

两线制	标准型	(20~28)VDC
	本安型	(21.6~26.4)VDC
	功耗	Max.22.5mA
	允许纹波	
	≤100Hz	U _{ss} < 1V
	-(100~100K)Hz	U _{ss} < 10mV
四线制	本安+隔爆	(22.8~26.4)VDC, (198~242)VAC
两室	功耗	Max.1VA, 1W

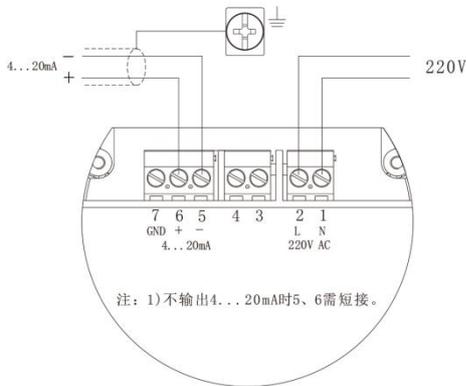
● **接线方式**

两线

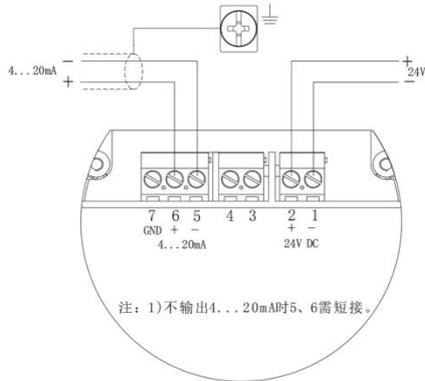


用于 HART 两线制 (电子单元选型 B)
1) 供电以及信号输出

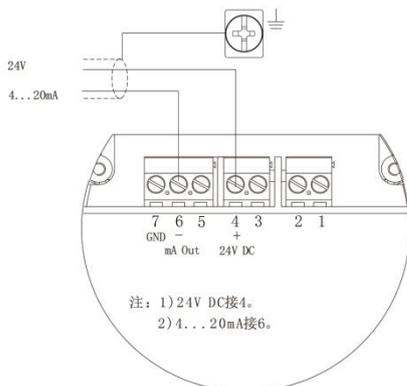
四线 (两室)



接线方法: 220VAC 供电,
4...20mA 输出 (电子单元选型 D)



接线方法: 24VDC 供电,
4...20mA 输出 (电子单元选型 C)



两线 (两室): 24VDC 供电,
4...20mA 输出 (电子单元选型 E)

● 防爆连接

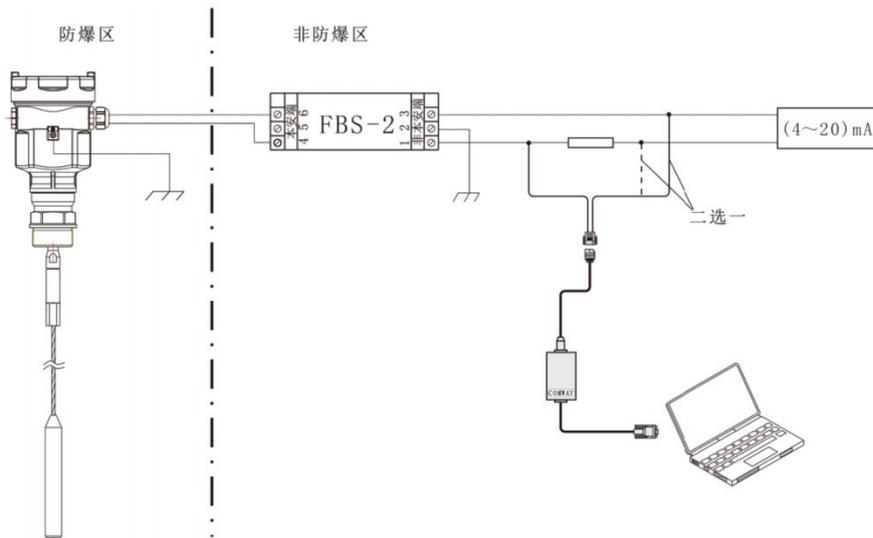
本产品的防爆形式为本质安全型。防爆标志：Ex ia II CT1~T6Ga。本安型导波雷达物位计采用压铸铝外壳材料，电子部件采用胶封结构，从而确保电路部分故障时产生的火花不会泄放出来。产品适用于 Ex ia II CT1~T6Ga 防爆等级以下可燃性介质的物位连续测量。本产品使用时须用安全栅供电。FBS-2 安全栅系本产品的关联设备，防爆形式为本质安全型。防爆标志：[Ex ia] IIC, 供电电压 (21.6 ~ 26.4) VDC, 短路电流为 135mA, 工作电流 (4 ~ 20) mA。

所有电缆均要采用屏蔽电缆，从仪表到安全栅最大长度 500m。分布电容 $\leq 0.1\mu\text{F}/\text{km}$ 、分布电感 $\leq 1\text{mH}/\text{km}$ 。仪表安装时必须接大地。不得使用其它未经防爆检验的关联设备。

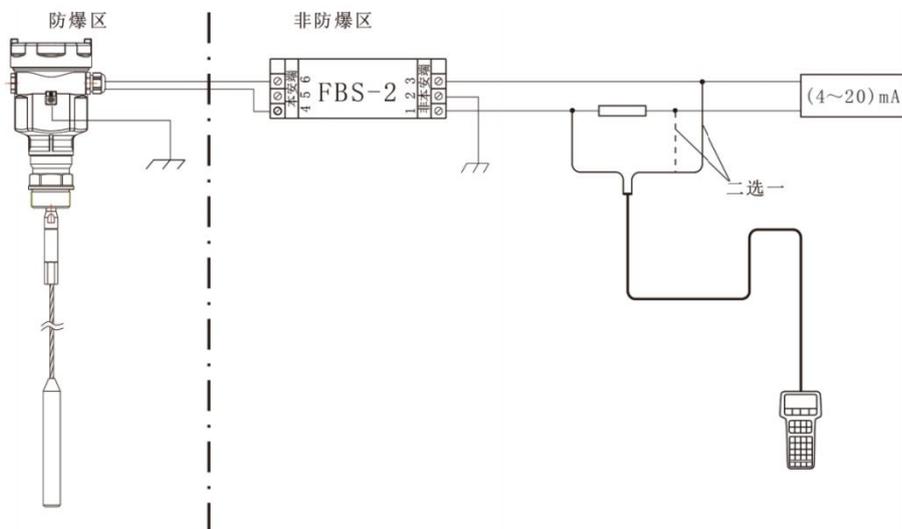
FBS-2 安全栅参数：

Um	Uo	Io	Co	Lo
250V AV/DC	26V	135mA	100nf	1.8mH
250V AV/DC	7V	140mA	10 μf	1.8mH

采用调试软件调试物位计



采用 HART 手持编程器调试物位计



三、操作及调试

3.1 调试方法

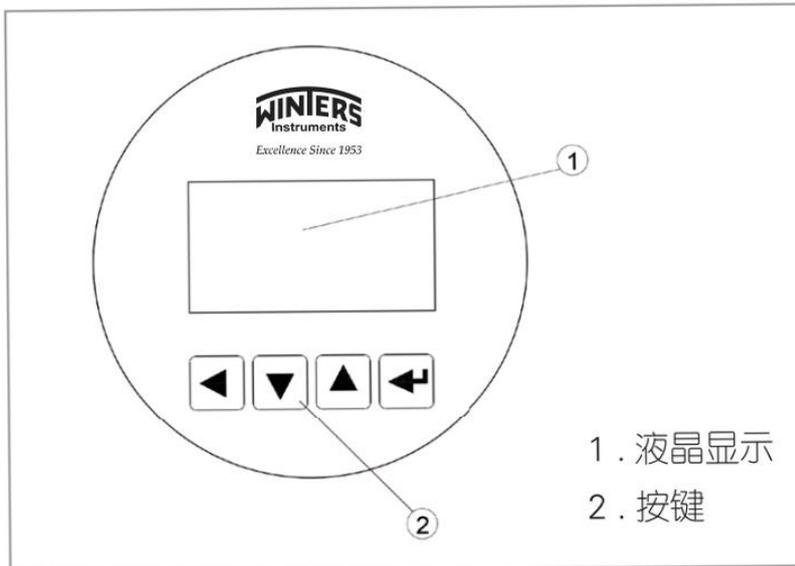
LRD9 系列导波雷达有三种调试方法：

- 1 显示/调试模块 (ViewPoint)
- 2 上位机调试软件
- 3 HART 手持编程器

ViewPoint 是可以插接的显示调试工具，通过 ViewPoint 上的 4 个按键对仪表进行调试。

调试菜单的语言可选。调试后，ViewPoint 一般就只用于显示，透过玻璃视窗可以非常清楚地读出测量值。

3.2 显示/调试模块



1. 液晶显示
2. 按键

快捷键

【】键 显示回波曲线

【】键

- 进入编程状态；
- 确认编程项；
- 确认参数修改。

【】键

- 修改参数值。

【】键

- 选择编程项；
- 选择编辑参数位；
- 参数项内容显示。

【】键

- 退出编程状态；
- 退至上一级菜单。

3.3 编程菜单说明

编程子菜单	
基本设置	基本设置包括仪表的基本参数：低位调整、高位调整、物料性质、阻尼时间、信号阈值、输出映射、定标量单位、定标、缆长设定、盲区范围、传感器标签。
显示	显示内容为：料高、LCD 对比度
诊断	内容有：仪表的测量峰值、测量状态、选择曲线、显示曲线、仿真
服务	包括虚假回波、电流输出、复位、测量单位、语言、HART 工作模式、复制传感器数据、密码、距离偏量、蒸汽修正、蒸汽修正测试、蒸汽修正调整
信息	仪表基本信息，如传感器类型、序列号、生产日期、软件版本

参数编辑方法	
字符/数字参数编程	当菜单进入字符/数字编程状态时，被编辑的参数第一位反黑，此时，可按 ▲ 键改变该位字符/数字，直到所需字符/数字，按 ▼ 键，字符位依次反黑，可对其它位编程，编程完毕，按 ◀ 键确认编程。
可选参数编程	可选参数是指编程项有数个备选参数项，供用户选择，用 ▲ 键将箭头指向所需参数处，按 ◀ 键确认编程。

编程菜单说明	
1 基本设置	<p>基本设置包括主要仪表参数的设置，如量程、物料性质、阻尼时间等。在运行状态下，按 ◀ 键进入编程状态，液晶显示菜单。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p>▶ 基本设置 1</p> <p>显示</p> <p>诊断</p> <p>高级设置</p> <p>信息</p> </div> <p>注：右上角数字为菜单号</p>
1.1 低位调整	低位调整用于量程设置。它与高位调整一起决定了电流输出线性对应关系的比例。在主菜单中，当菜单号为 1 时，按 ◀ 键，进入基本设置子菜单，液晶显示

	<div data-bbox="459 215 879 465" style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> 低位调整 1.1 0.00 % 30.000 m(d) 1.346 m(d) </div> <p>按  键，进入编程低位百分比，参见前述参数编辑方法中的字符/数字参数编程方法编辑百分比值及距离值。编辑完成后，按  键确认，按  键放弃编程。</p>
1.2 高位调整	<p>高位调整用于量程设置。它与低位调整一起决定了电流输出线性对应关系的比例。当液晶显示菜单号为 1.1 时，按  键进入高位调整，液晶显示。</p> <div data-bbox="459 674 879 925" style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> 高位调整 1.2 100.00 % 0.000 m(d) 1.346 m(d) </div> <p>此时，按  键即可对高位调整进行编程。</p>
1.3 物料性质	<p>当液晶显示菜单号为 1.2 时，按键进入物料性质编程，液晶显示。物料性质菜单用于选择固体，液体或微 DK，从而进一步确定物料的其他一些影响测量的性质。</p> <div data-bbox="459 1133 810 1339" style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> 物料性质 1.3 ► 液体 </div> <div data-bbox="459 1361 820 1568" style="border: 1px solid gray; padding: 5px;"> 物料性质 1.3 ► 液体 固体 微 DK </div>
1.3.1 物位快速变化	<p>当物料性质选择液体或固体时，按  键进入快速变化菜单，液晶显示</p> <div data-bbox="459 1637 879 1888" style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> 物位快速变化 1.3.1 ► 是 </div> <p>再按  键进入快速变化菜单，液晶显示</p>

	<div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; text-align: center;"> 物位快速变化 1.3.1 是 ▶ 否 </div>
1.3.2 首波选择	<p>当物料性质选择液体或固体时,液晶显示菜单为 1.3.1 时用 <input type="button" value="▼"/> 键选择下一个菜单进入首波选择菜单, 液晶显示</p> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; text-align: center;"> 选择首波 1.3.2 正常 ▶ </div> <p>再按 <input type="button" value="◀"/> 键进入首波选择菜单, 液晶显示</p> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; text-align: center;"> 选择首波 1.3.2 正常 稍强 减弱 较强 最强 </div> <p>按 <input type="button" value="▼"/> 键选择对首波的处理。方法共有 5 种: 正常: 对首波幅度不做处理(默认值) 减弱: 首波幅度减弱 10dB 稍强: 首波幅度增强 10dB 较强: 首波幅度增强 20dB 最强: 首波幅度增强 40dB</p>
1.3.3 (液体) 表面波动	<p>当物料性质为液体时,液晶显示菜单为 1.3.2 时,用 <input type="button" value="▼"/> 键选择下一个菜单进入表面波动菜单, 液晶显示</p> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; text-align: center;"> 表面波动 1.3.3 否 ▶ </div> <p>再按 <input type="button" value="◀"/> 键进入表面波动选择菜单, 液晶显示</p> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; text-align: center;"> 表面波动 1.3.3 是 ▶ 否 </div>

1.3.3 (固体) 堆角大	<p>当物料性质为液体时, 液晶显示菜单为 1.3.2 时, 用 <input type="checkbox"/> 键选择下一个菜单进入堆角大菜单, 液晶显示</p>  <p>再按 <input type="checkbox"/> 键进入首波选择菜单, 液晶显示</p> 
1.3.4 (液体) 泡沫	<p>当液晶显示菜单为 1.3.3 时用 <input type="checkbox"/> 键选择下一个菜单进入液位泡沫菜单, 液晶显示</p>  <p>再按 <input type="checkbox"/> 键进入液体泡沫选择菜单, 液晶显示</p> 
1.3.4 (固体) 粉尘强	<p>当液晶显示菜单为 1.3.3 时用 <input type="checkbox"/> 键选择下一个菜单进入粉尘强选择菜单, 液晶显示</p>  <p>再按 <input type="checkbox"/> 键进入粉尘强选择菜单, 液晶显示</p>

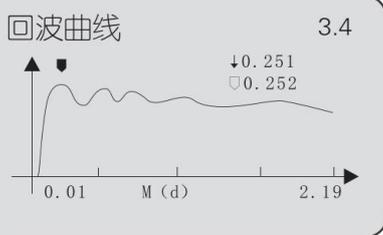
	
1.3.5 DK 值小	<p>当液晶显示 1.3.4 时，按  键进入 DK 值调整设置菜单，液晶显示</p>  <p>再按  键进入 DK 值调整菜单，液晶显示</p>  <p>按  键选择“是”，用于 DK 值小时的测量设定，液晶显示如下，这时需要人工输入一个准确的空罐空高值，该值用于判断罐底的位置，以减少罐底的反射</p> 
1.3.6 (液体) 导波管 设定	<p>当液晶显示菜单为 1.3.5 时，按  键进入导波管设定设置菜单，液晶显示</p>  <p>按  键进入导波管测量选择菜单，液晶显示</p>

	 <p>按  键选择“是”，按  键进入导波管直径设置菜单，液晶显示</p>  <p>注：导波管设定必须是导波管存在的情况下才可设定有效。</p>
1.3.1 微 DK	<p>选择物料性质为微 DK 时，按  键进入微 DK 设置的液晶显示</p>  <p>选择物料性质为微 DK 时，一般用于介电常数小于 1.4，这时介质表面的直接回波很弱，或不能测量，而通过罐底反射的方法可以测得料位高度，这时需要输入以下参数中的两个：1.空罐空高，空罐或空容器的空高值。2.真实料高或待测物质的介电常数，这两参数关联，输入其中之一即可。以上参数的精度直接影响测量结果的精度值注：“微 DK”的选择要慎重，大多测量是不合适的，当“微 DK”选择后，系统根据回波情况，判断采用直接回波法或底部反射法来得到测量结果。</p>
1.4 阻尼时间	<p>选当液晶显示菜单号为 1.4 时，按  键，进入阻尼时间设置菜单，液晶显示</p>  <p>按  键进入参数编辑状态，字符/数字参数编程方法进行编辑，按  键确认。</p>
1.5 信号阈值	<p>信号阈值菜单用于设定有效回波幅度噪声容限。当液晶显示菜单号为 1.4 时，按  键进入信号阈值编程，液晶显示</p>

	<div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> 信号阈值 1.5 20 mV </div> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px;"> 信号阈值 1.5 120 mV </div> <p>参见前述，可选参数编程方法设定数值。按  键确认编辑。注：此参数须由专业人员，根据回波强度调整。</p>
1.6 输出映射	<p>输出映射用于在已由上位机设置的非线性输出映射与线性映射之间进行选择。当液晶显示菜单号为 1.5 时，按  键，进入输出映射编辑菜单，液晶显示</p> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> 输出映射 1.6 线性  </div> <p>按  键进入参数选择状态，用  键选择线性或其它可选的映射方式，如线性、锥筒等，编辑完成后按  键确认。</p>
1.7 定标量单位	<p>当选择线性输出映射时，用于选择不同的显示单位。当液晶显示菜单号为 1.6 时，按  键，进入定标量单位设置菜单，液晶显示</p> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> 定标量单位 1.7 高度  m  </div> <p>按  键进入参数选择状态，用  选择不同量纲，按  键确认，并进一步选择相应的显示单位，再用  键确认。</p>
1.8 定标	<p>当液晶显示 1.7 时，按  键进入定标设置菜单，液晶显示</p> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px;"> 定标 1.8 0 % = 0.00 m 100 % = 0.00 m </div>

	<p>按  键，参数域反黑，用  键设置小数点位置，用  键确认，0%对应的参数域反黑，用  及  键设置参数，按  键确认，用同样的方法设置100%对应值。</p>
1.9 缆长设定	<p>为了得到正确的测量结果，需设置仪表的量程范围。当菜单号显示为 1.8 时，按  键进入量程设定菜单，液晶显示。</p> <div data-bbox="461 450 882 703" style="border: 1px solid gray; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p style="text-align: right;">缆长设定 1.9</p> <p style="text-align: center;">5.000 m (d)</p> </div> <p>按  键，进入缆长设定，参见前述参数编辑方法中的字符/数字参数编程方法编辑距离值。编辑完成后，按  键确认，按  键放弃编程。</p>
1.10 盲区范围	<p>当在距离传感器表面安装螺纹较近处有固定障碍物干扰测量，且最大料高不会到达障碍物时，可用盲区范围的设置功能来避免测量错误。</p> <p>当液晶显示菜单号位 1.9 时，按  键，进入盲区范围设置菜单，液晶显示</p> <div data-bbox="461 965 882 1218" style="border: 1px solid gray; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p style="text-align: right;">盲区范围 1.10</p> <p style="text-align: center;">0.400 m (d)</p> </div> <p>按  键进入参数编辑状态，编辑完成后按  键确认。</p>
1.11 传感器标签	<p>当液晶显示菜单 1.10 时，按  键，将菜单移至传感器便签菜单，液晶显示</p> <div data-bbox="461 1332 882 1585" style="border: 1px solid gray; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p style="text-align: right;">传感器标签 1.11</p> <p style="text-align: center;">SENSOR</p> </div> <p>按  键进入参数编辑状态，编辑完成后按  键确认。基本设置菜单包括的内容到此结束。</p>
2 显示	<p>此项功能用于显示方式编程。</p> <p>当液晶显示主菜单时，按  键，将箭头移至显示项，液晶显示</p> <div data-bbox="461 1794 882 2047" style="border: 1px solid gray; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p style="text-align: right;">基本设置 2</p> <p style="text-align: center;">▶ 显示 诊断 服务 信息</p> </div>

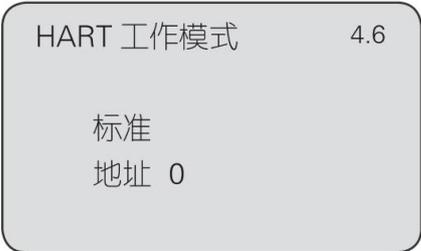
	按  键，进入显示方式编程，液晶显示
2.1 显示内容	<div data-bbox="464 275 884 526" style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>显示内容 2.1</p> <p style="text-align: center;">空高 </p> </div> <p>表示当前显示内容的参数是空高，即仪表显示测量的空高值。按  键，进入编辑状态，液晶显示</p> <div data-bbox="464 640 884 891" style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>显示内容 2.1</p> <p style="text-align: center;">不工作 映射百分比</p> <p> 空高 定标量</p> <p>料高 电流</p> <p>百分比</p> </div> <p>用  键将箭头移动至所需参数项，按  键确认。</p>
2.2 LCD 对比度	<p>当液晶显示菜单号 2.1 时，按  键，进入 LCD 对比度调节菜单，液晶显示</p> <div data-bbox="464 1010 884 1261" style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>LCD 对比度 2.2</p> <p style="text-align: center;">调节吗？</p> </div> <p>按  键进入调节状态</p> <div data-bbox="464 1330 884 1581" style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>LCD 对比度 2.2</p> <div style="text-align: center;">  </div> </div> <p>用  键和  键来增大或减小对比度，之后用 OK 键确认调节并保存结果。</p>
3 诊断	诊断功能用于仪表及其各部件工作状态的测试及系统调试。
3.1 测量峰值	<p>峰值显示的是测量过程中的空高峰值。此项参数可用服务菜单中的 4.3 复位项清除。当液晶显示主菜单时，按  键，将箭头移至诊断项，液晶显示</p> <div data-bbox="464 1789 884 2040" style="border: 1px solid gray; padding: 5px;"> <p style="text-align: right;">基本设置 3.1</p> <p style="text-align: center;">显示</p> <p> 诊断</p> <p style="text-align: center;">服务</p> <p style="text-align: center;">信息</p> </div>

	<p>按  键进入，液晶显示</p> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <p>测量峰值 3.1</p> <p>最小空高值 0.000 m (d)</p> <p>最大空高值 2.109 m (d)</p> </div>
3.2 测量状态	<p>当液晶显示菜单号 3.1 时，按  键，进入诊断测量状态，显示传感器工作状态</p> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <p>测量状态 3.2</p> <p>测量可靠性：10 dB</p> <p>传感器状态：OK</p> </div>
3.3 选择曲线	<p>当液晶显示菜单号 3.2 时，按  键，进入波形曲线选择功能，液晶显示</p> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <p>选择曲线 3.3</p> <p>回波曲线 </p> </div> <p>若需选择其它曲线，按  键，进入选择曲线菜单，液晶显示</p> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <p>选择曲线 3.3</p> <p> 回波曲线</p> <p>虚假回波曲线</p> <p>输出走势曲线</p> </div> <p>用键将箭头移动到所要显示的曲线处，按  确认选择。</p>
3.4 回波曲线	<p>当液晶显示菜单号 3.3 时，按  键，液晶显示所选择的曲线。</p> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <p>回波曲线 3.4</p>  </div> <p>曲线缩放功能</p> <p>曲线缩放用于在时间轴和幅度上放大曲线，以便于更清楚地观察。在液晶显示曲线时，按  键，进入曲线缩放编辑菜单。液晶显示</p>

	<div data-bbox="464 215 855 450"> <p>曲线缩放 3.4</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ X 轴缩放 Y 轴缩放 不缩放 </div> <p>用  键移动箭头，选择缩放方向或不缩放，按  键确认。</p> <p>当选择×轴缩放时，按  键移动起始点标线至所需位置，按  键确认；再按键  终止点标线至所需位置，按  键，此时所选区域曲线被放大至全屏。按  键退出曲线显示。</p>
3.5 仿真	<p>仿真功能是 4...20mA 电流的仿真输出。用于检验仪表电流输出功能是否正常，同时，也可用于系统调试。当液晶显示菜单号 3.4 时，按  键，进入仿真状态，液晶显示</p> <div data-bbox="464 801 855 1037"> <p>仿真 3.5</p> <p>开始仿真 ▶</p> </div> <p>按  键确认仿真功能，液晶显示</p> <div data-bbox="464 1111 855 1346"> <p>仿真 3.5</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 百分比 电流 空高 </div> <p>用  键选择电流输出映射方式，按  键确认，进入相应的设置菜单，完成数值设置后，按  键确认，此时，电流输出仿真值。</p> <p>注：三个备选菜单项说明</p> <p>百分比：按给定的百分比值输出电流。如 100%对应输出 20mA，0%对应输出 4mA。电流：按给定的电流值输出电流。</p> <p>如 16.6mA 对应输出 16.6mA。</p> <p>系由 1.1 低位调整、1.2 高位调整及 1.6 输出映射所决定)</p>
4 服务	<p>服务菜单中包括更专业化的功能，供经过培训的人员使用。主要有虚假回波学习、电流输出、复位及仪表参数保存等。当液晶显示主菜单时，按  键，将箭头移至服务项，液晶显示</p> <div data-bbox="464 1839 855 2074"> <p>基本设置 4</p> <ul style="list-style-type: none"> 显示 诊断 ▶ 服务 信息 </div>

4.1 虚假回波	<p>当测量范围内有固定障碍物干扰测量时，可用虚假回波学习的功能来克服其影响。当液晶显示主菜单且菜单号为 4 时，按  键，进入服务子菜单，液晶显示</p> <div data-bbox="464 356 876 602" style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>虚假回波 4.1</p> <p>修改吗？</p> </div> <p>按  键，液晶显示</p> <div data-bbox="464 674 876 920" style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>虚假回波 4.1</p> <p>▶ 删除</p> <p>更新</p> <p>新建</p> </div> <p>若要更新/新建虚假回波曲线，按  键，将箭头移动到所需条目前，按  键确认，液晶显示请等待，仪表进行虚假回波的学习，完成后退到虚假回波学习菜单。</p> <p>注：更新虚假回波曲线和新建虚假回波曲线的区别：新建虚假回波曲线在真实回波之后的虚假回波曲线清零，而更新虚假回波曲线在真实回波之后的虚假回波曲线保持不变。</p>
4.2 电流输出	<p>此项设置用于设置电流输出方式</p> <p>在液晶显示菜单号 4.1 时，按  键，液晶显示</p> <div data-bbox="464 1330 876 1576" style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>电流输出 4.2</p> <p>输出模式：4 - 20 mA ▶</p> <p>故障模式：无变化 ▶</p> <p>最小电流：4 mA ▶</p> </div> <p>按  键，液晶显示</p> <div data-bbox="464 1644 876 1890" style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>电流输出 4.2</p> <p>▶ 输出模式</p> <p>故障模式</p> <p>最小电流</p> </div>

输出模式	<p>输出模式用于选择 4-20mA 或 20-4mA 输出方式。4-20mA 表示低料位对应 4mA, 高料位对应 20mA; 20-4mA 表示低料位对应 20mA, 高料位对应 4mA。在液晶显示电流输出选择菜单 4.2 时, 按  键, 将箭头移动到输出模式处, 按  键确认, 液晶显示</p> <div data-bbox="464 405 842 629" style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>输出模式 4.2</p> <p>▶ 4 - 20 mA</p> <p>20 - 4 mA</p> </div> <p>按  键, 选择所需设置, 按  键确认选择。</p>
故障模式	<p>故障模式用于选择当有故障报警时, 输出电流可不改变、输出 20.5mA 或 22mA。在液晶显示电流输出选择菜单 4.2 时, 按  键, 将箭头移动到故障模式处, 按  键确认, 液晶显示</p> <div data-bbox="464 842 842 1066" style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>输出模式 4.2</p> <p>▶ 无变化</p> <p>20.5mA</p> <p>22.0mA</p> <p>4.0mA</p> </div> <p>按  键, 选择所需设置, 按  键确认选择。</p>
最小电流	<p>最小电流用于选择输出最小电流为 4mA 或 3.9mA。在液晶显示电流输出选择菜单 4.2 时, 按  键, 将箭头移动到最小电流处, 按  键确认, 液晶显示</p> <div data-bbox="464 1279 842 1503" style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>最小电流 4.2</p> <p>▶ 3.9mA</p> <p>4mA</p> </div> <p>按  键, 选择所需设置, 按  键确认选择。</p>
4.3 复位	<p>复位功能完成仪表参数的复位。共有四个复位功能: 基本设置、工厂设置和测量峰值。基本设置是将仪表基本设置项中的各参数恢复为工厂的缺省设置; 工厂设置将仪表全部参数恢复为工厂的缺省设置; 测量峰值复位是将诊断中的测量峰值清零。当液晶显示电流输出 (菜单号 4.2) 时, 按  键, 进入复位功能, 液晶显示</p> <div data-bbox="464 1816 842 2040" style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>复位 4.3</p> <p>选择复位 ▶</p> </div>

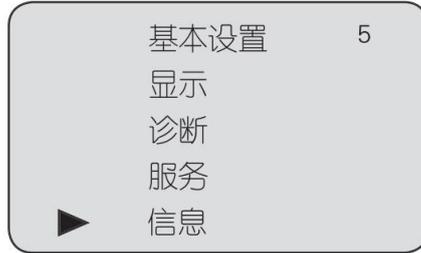
	按  键，进入复位选择菜单，可根据需要选择相应的复位功能项复位。
4.4 测量单位	<p>测量单位提供给用户使用公制或英制计量的选择。当液晶显示复位菜单（菜单号 4.3）时，按  键，进入测量单位设置菜单，液晶显示</p>  <p>按  键，进入测量单位选择菜单，可根据需要选择相应的测量单位。</p>
4.5 语言	<p>语言提供给用户中文和英文两种语言方式选择功能。当液晶显示测量单位（菜单号 4.4）时，按  键，进入语言设置功能，液晶显示</p>  <p>按  键，进入语言选择菜单，选择所需的语言。</p>
4.6 HART 工作模式	<p>当两个或两个以上的仪表使用 HART 通信连接到上位机时，需用此功能将仪表设置为多点工作模式。当液晶显示语言菜单（菜单号 4.5）时，按  键，进入 HART 工作模式菜单，液晶显示</p>  <p>按  键，进入 HART 工作模式设置界面，液晶显示 当选定 HART 工作模式为多点的显示如下：</p>  <p>地址可改变为 1~15；工作电源有两个 4mA 和 8mA 选择。</p> <p>按  键，进入 HART 工作模式设置界面，液晶显示</p>

	<div data-bbox="464 210 884 461"> <p>HART 工作模式 4.6</p> <p>标准</p> <p>▶ 多点</p> </div> <p>用 <input type="checkbox"/> 键选择标准或多点工作模式。选择标准工作模式时，本机地址被指定为 0；若选择多点工作模式，按 <input type="checkbox"/> 键，进入地址设置菜单，地址设置为 1-15。编辑完成后，按 <input type="checkbox"/> 键确认。</p> <div data-bbox="464 618 884 869"> <p>HART 工作模式 4.6</p> <p>标准</p> <p>地址 0</p> </div>
4.7 复制传感器数据	<p>复制传感器数据，有两个子菜单：从传感器复制和复制到传感器。此功能用于对仪表参数的保护。当技术人员根据工况环境条件设置好仪表参数后，可使用从传感器复制功能将所设参数保存起来，一旦仪表参数被意外修改，可用复制到传感器将其恢复。当液晶显示 HART 工作模式（菜单号 4.6）时，按 <input type="checkbox"/> 键，进入复制传感器数据功能，液晶显示</p> <div data-bbox="464 1133 884 1384"> <p>复制传感器数据 4.7</p> <p>▶ 从传感器复制</p> <p>复制到传感器</p> </div> <p>用 <input type="checkbox"/> 键，选择所需菜单，按 <input type="checkbox"/> 键确认选择并执行该项功能</p>
4.8 密码	<p>密码用于对仪表参数的保护。密码功能启用后，在更改任何一个仪表参数时都需要输入密码，一旦输入正确的密码，密码防护功能限时取消，可对仪表参数进行修改。当液晶显示复制传感器数据菜单（菜单号 4.7）时，按 <input type="checkbox"/> 键，进入密码功能，液晶显示</p> <div data-bbox="464 1637 898 1899"> <p>密码 4.8</p> <p>启用吗？</p> </div> <p>或</p> <div data-bbox="967 1637 1401 1899"> <p>密码 4.8</p> <p>取消吗？</p> </div> <p>按 <input type="checkbox"/> 键启用密码功能并设置密码或禁止密码功能</p>

	<div data-bbox="464 215 882 461" style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 10px; background-color: #f0f0f0;"> <p style="text-align: right;">距离偏量 4.9</p> <p style="text-align: center;">+ 0.000m(d)</p> </div> <p>距离偏量设置用于，修改仪表测量误差其值为实际空高值与显示空高值之差，当液晶显示号码菜单（菜单号 4.8 时）按  键进入距离偏量菜单设置，液晶显示</p> <p>按  键进行距离偏量设置</p>
4.10 蒸汽修正	<p>蒸汽修正功能：专门应用在导波雷达测量高温水蒸汽（一般温度大于 150°C）的工况下，由于高温水蒸气会影响电磁波的传播速度继而产生测量偏差，因此测量结果需要修正，此菜单的功能是打开蒸汽修正功能。当液晶显示距离偏量（菜单号 4.9）时，按  键，进入蒸汽修正菜单，液晶显示如下：</p> <div data-bbox="464 869 882 1115" style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 10px; background-color: #f0f0f0;"> <p style="text-align: right;">蒸汽修正 4.10</p> <p style="text-align: center;">是 </p> <p style="text-align: center;">否</p> </div> <p>用  键，选择‘是’或‘否’打开蒸汽修正功能，按  键确认选择并执行该项功能。选定蒸汽修正‘是’后，通过与 4.11 菜单的配合可实现不同温度下对高温水液位自动补偿修正功能。</p>
4.11 蒸汽修正测试	<p>蒸汽修正测试功能用于配合蒸汽修正（菜单 4.10）使用，当液晶显示蒸汽修正（菜单号 4.10）时，按键，进入蒸汽修正测试菜单，液晶显示如下：</p> <div data-bbox="464 1368 882 1615" style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 10px; background-color: #f0f0f0;"> <p style="text-align: right;">蒸汽修正测试 4.11</p> <p style="text-align: center;">0.456</p> <p style="text-align: center;">0.456</p> </div> <p>第一行的数值，是需要预先存储蒸汽修正参数，第二行数据是当前测量得到的雷达蒸汽修正参数，按  键可存储当前的蒸汽修正参数。</p> <p>蒸汽修正功能的实现，是在水温度低时（一般温度小于 100°C），人工存储此蒸汽修正参数值。当温度升高时此参数会随水蒸汽的影响而改变，从而利用此参数达到修正水位测量的目的，因此，特别注意的雷达安装后低温存储‘蒸汽修正参数’，当温度升高后，不要再存储此参数了，否则就不能达到修正的目的。</p>

5 信息

信息菜单包括了仪表有关生产的基本信息，如产品序列号、生产日期、软件版本号等。当液晶显示主菜单时，按  键，将箭头移至信息项，液晶显示



按  键进入信息显示功能，液晶显示



按  键，液晶显示



方式一：

例 1：回波曲线显示步骤如下：

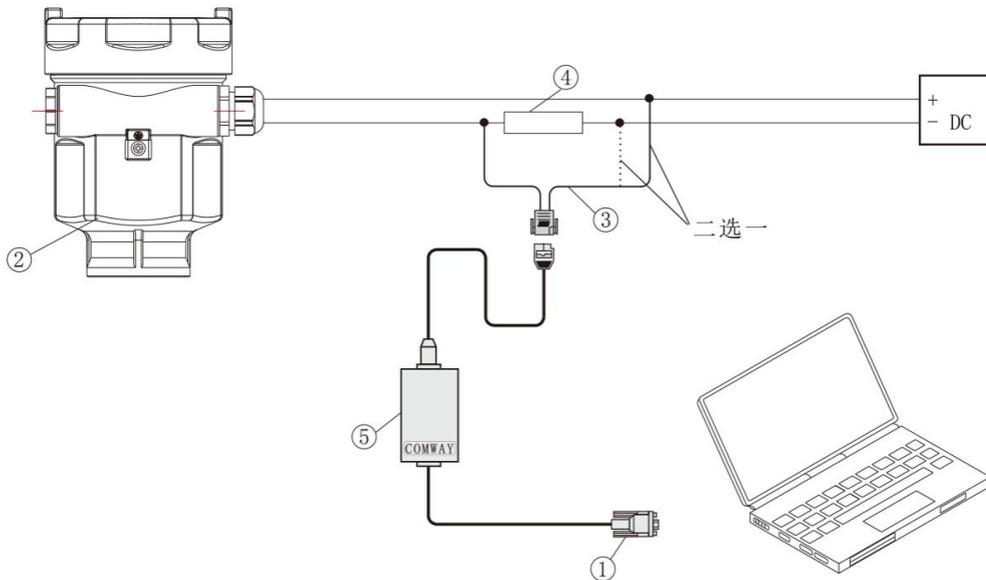
1. 按  键进入编程状态，液晶屏显示编程主菜单；
2. 选择子菜单：用  键将箭头指向诊断子菜单 3 上，显示屏右上角显示 3；
3. 按  键确认，进入诊断子菜单 3.1，显示测量峰值：最小空高值和最大空高值；
4. 按  键进入下一个编程项，显示测量项 3.2：测量可靠性、传感器状态、传感器温度；
5. 再按  键，进入选择曲线子菜单 3.3，若此菜单的参数项是“回波曲线”转至下面第 8 项；
6. 按  键进入参数选择菜单；
7. 用  键移动箭头选择“回波曲线”；按  键确认；
8. 按  键显示回波曲线 3.4；
9. 按  键进入曲线缩放菜单；
10. 按  键选择 X 轴缩放，按  键确认；
11. 按  键移动起始点标线至所需位置，按  键确认；
12. 按  键移动终止点标线至所需位置，按  键确认，此时所选区域曲线被放大至全屏；
13. 连续按  键；直至退回到运行状态。

方式二：

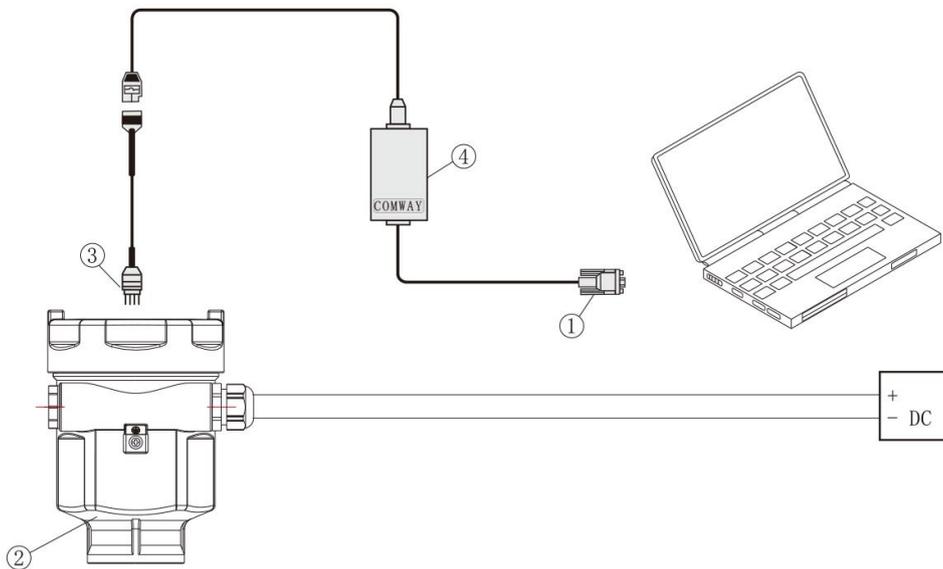
主界面下，直接按  键，为显示回波曲线的快捷方式。

3.4 上位机调试

通过 HART 与上位机相连



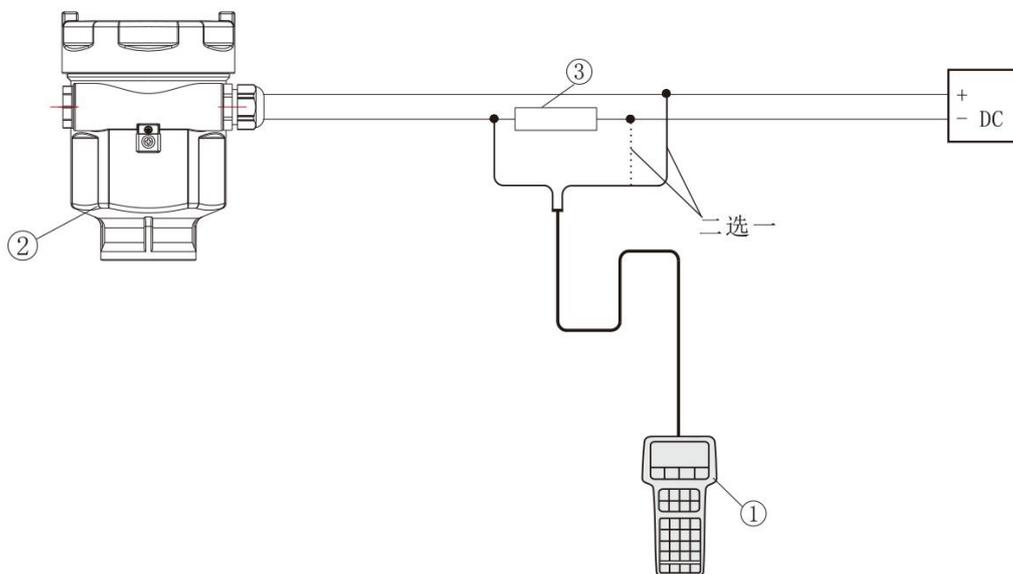
- 1: RS232 接口/USB 接口; 2: LRD9 系列;
3: 用于 COMWAY 变换器的 HART 适配器; 4: 250 欧姆电阻; 5: COMWAY 变换器

通过 I²C 与上位机相连

- 1: RS232 接口/USB 接口; 2: LRD9 系列;
3: 用于 COMWAY 变换器的 I²C 适配器; 4: COMWAY 变换器

3.5 HART 手持编辑器

可通过 HART 手持编程器编程



1: HART 手持编程器; 2: LRD9 系列; 3: 250 欧姆电阻

四、维护与维修

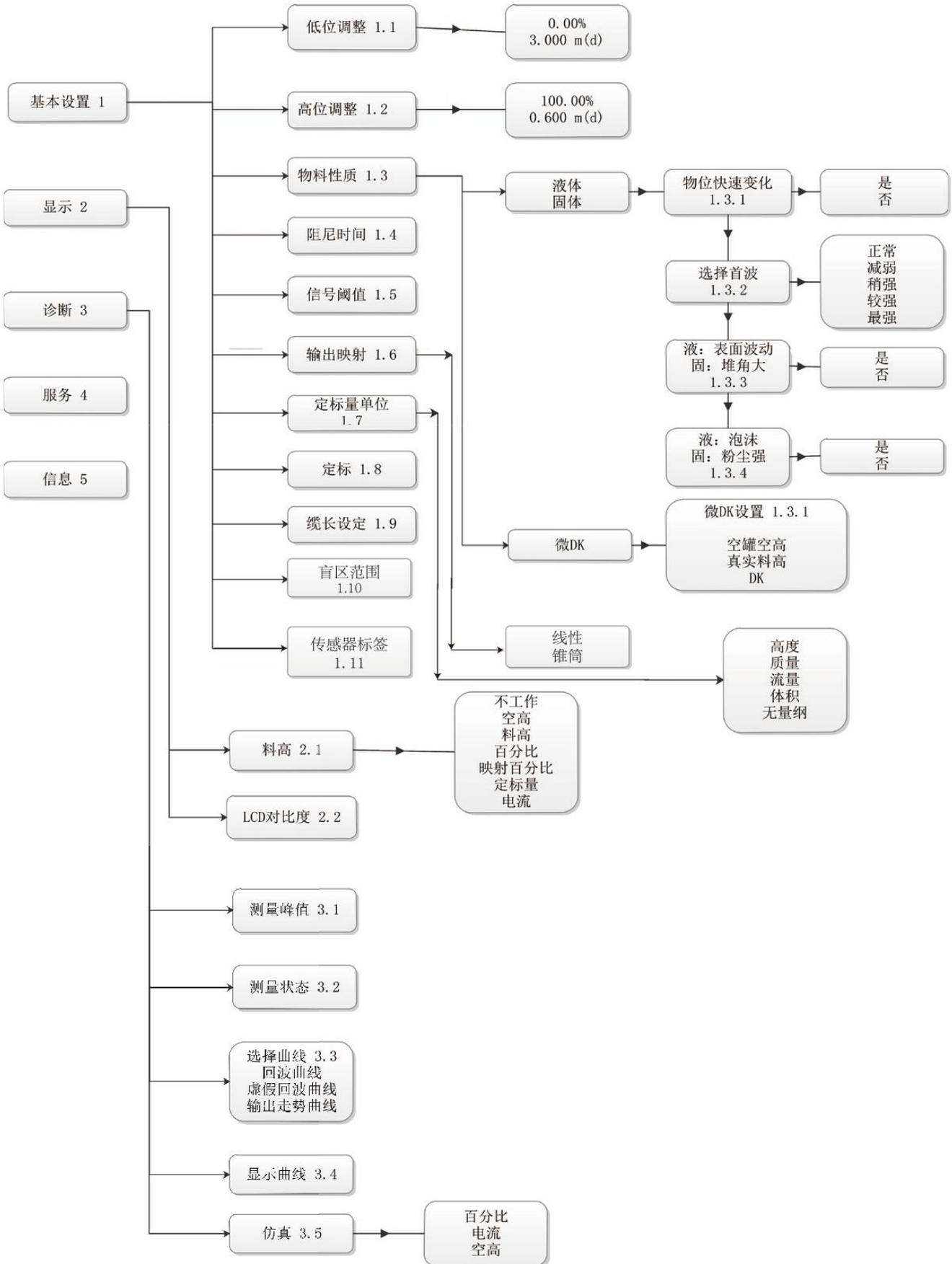
4.1 仪表清洁

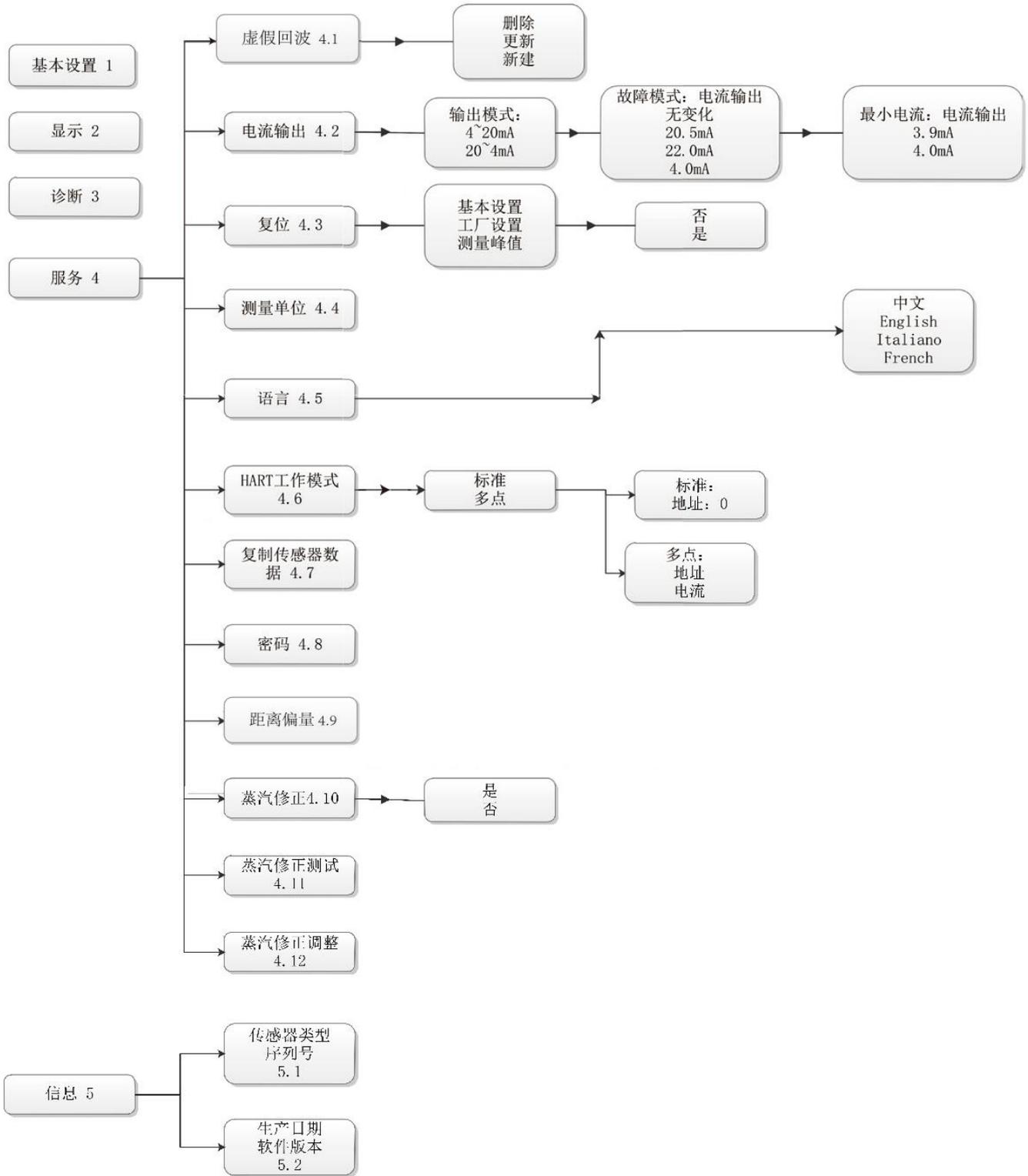
当清洁仪表表壳时，应注意清洁工具的使用以保护壳体表面和密封圈不会被损伤。传感器有黏附时，尽可能用软布擦拭，避免使用利器或硬物来清理传感器表面。

4.2 基本维修

仪表采用模块化设计，可根据 06 故障记录进行维修，或者更换模块。更换模块后应对系统初始化参数进行重新设定。其他位置故障或技术问题可与本公司联系。

五、附表







Excellence Since 1953

文特斯仪器（上海）有限公司

电话：021-61042610

邮箱：rzhang@winters.com

网址：www.cn-winters.com

地址：上海市桂平路 471 号 8 号楼 203 室