

公司承诺不断提高产品质量，因此保留在不经通知的情况下
对本手册内容进行修改权利。

The Company promises to constantly improve product quality and therefore
reserves the right to modify the contents of the Manual without notice.

使用说明书

Operation Instruction

RADAR BIT METER

雷达物位计



- 石油
- 化工
- 冶金
- 电力
- 食品
- 药业
- 建材
-

- Petroleum
- Chemical
- Metallurgy
- Electricity
- Food
- Pharmaceutical
- Building materials
-

关于本公司

安徽铠的仪表有限公司是一家国内知名的仪器仪表设计与制造公司，产品用于过程控制、温度测量，压力测量及液体分析及环保应用。作为工业现场参数测量仪表的主要生产商之一，我们为国内外的客户提供应用方面的专业知识、服务及支持。公司产品的质量、精度及性能来自于四十年的经验，以及对于最新技术的创新设计与持久开发。

健康与安全

为了确保我们的产品安全，不影响健康，务必注意以下各点：

- 1、使用前必须仔细阅读说明书的有关章节。
- 2、必须遵守容器或包装上的警示标签。
- 3、必须由经过培训的人员按照所列信息进行安装、操作、维护及保养。一切由于违反本说明书而造成的后果均由用户承担。
- 4、务必遵守一般的注意事项，以避免在高压或高温下运行时发生事故。

有关本手册所述设备使用的安全事项或任何相关的危害数据表（适用时）可以从公司取得，地址如封底所示，同时提供保养及备件信息。

目 录

引 言	3
运 输	4
搬 运	4
储 藏	4
工作原理	5
性能概述	5
仪表介绍	6
现场安装	9
调试说明	14

01 引言

液位计是由安徽铠的仪表有限公司推出，采用现场安装方式，是一种适用于高温、高压、强酸、强碱及防爆的液位测量、控制与检测的工业仪表。安徽铠的仪表有限公司的产品研发、改进和应用经验，凭借着原有的基础，不断的引进先进技术和设备使液位计产品性能更可靠、性价比更高。

雷达物位计

其产品特点如下：

- 1、非接触测量，无磨损，无污染；
- 2、天线尺寸小，便于安装；
- 3、波长更短，对在倾斜的固体表面有更好的反射；
- 4、测量盲区更小，对于小罐测量也会取得良好的效果；
- 5、波束角小，能量集中，增强了回波能力的同时，又有利于避开干扰物；
- 6、几乎不受腐蚀、泡沫影响；
- 7、几乎不受大气中水蒸汽、温度和压力变化影响；
- 8、严重粉尘环境仪表也能够准确读取到真实物位回波；
- 9、高信噪比，即使在波动的情况下也能够获得更优的性能；
- 10、26GHz频率，是测量固体和低介电常数介质的最佳选择。

工业过程液位测量领域，公司用心为您的工厂服务，在天仪系列仪表的帮助下，您可以非常自信地为您的需要作出最佳选择。

02 运输

包装成箱的热电阻，在避免雨（雪）淋的条件下需遵守JB/T9329-1999《仪器仪表运输贮存基本环境条件》GB/T15464-1995《仪器仪表包装通用技术条件》运输标准。热电阻及其附件在安装前，必须贮存在不受震动和碰撞的地方。

03 搬运

搬动仪表时无需任何特殊保护措施，但需遵守轻搬轻放等注意事项。

04 储藏

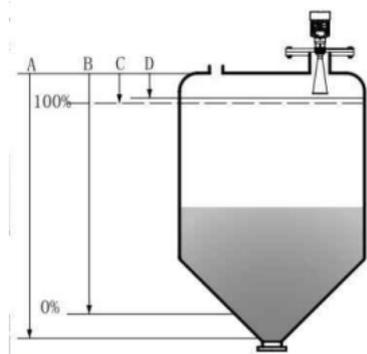
液位计应储存于干燥通风的室内，室内空气应洁净并对仪表无腐蚀作用。

液位计如不立即安装，请不要打开包装，而且仪表应在储存期间受到保护，不要受到外界原因引起损害。

卸下的液位计应与湿气和灰层隔离，推荐使用原有的包装材料。

05 工作原理

雷达物位计天线发射较窄的微波脉冲，经天线向下传输，微波接触到被测介质表面后被反射回来，再次被天线系统接收并将其传输给电子线路部分直到转换成物位信号。



- A.量程设定
- B.低位调整
- C.高位调整
- D.盲区范围

测量的基准面是：螺纹底面或法兰的密封面

注：使用雷达物位计时，务必保证最高料位不能够进入测量盲区（图中D所示区域）。

06 性能概述

KJSWL1100系列传感器是26GHz高频雷达式物位测量仪表，输出4-20mA模拟信号，测量最大距离可达70米。天线被进一步优化处理，新型的快速的微处理器可以进行更高速率的信号分析处理，使得仪表可以用于：反应釜或固体料仓非常复杂的测量条件。

07 仪表介绍



KJSWL1101

应用：各种强腐蚀性液体
测量范围：10米
过程连接：螺纹、法兰
介质温度：-40~120℃
过程压力：-0.1~0.3MPa
精度：±5mm
频率范围：26GHz
防爆等级：ExibIICT6Gb
防护等级：IP67
信号输出：4~20mA/HART（两线/四线）
RS485/Modbus



KJSWL1102

应用：耐高温耐压轻微腐蚀性液体
测量范围：30米
过程连接：螺纹、法兰
介质温度：-40~250℃
过程压力：-0.1~4.0MPa
精度：±3mm
频率范围：26GHz
防爆等级：ExibIICT6Gb
防护等级：IP67
信号输出：4~20mA/HART（两线/四线）
RS485/Modbus



KJSWL1103

应用：卫生型液体容器，强腐蚀性容器

测量范围：20米

过程连接：法兰

介质温度：-40~150℃

过程压力：-0.1~0.5MPa

精度：±3mm

频率范围：26GHz

防爆等级：ExibIICT6Gb

防护等级：IP67

信号输出：4~20mA/HART(两线/四线)

RS485/Modbus



KJSWL1105

应用：固体料、过程容器或强粉尘易结晶、
揭露场合

测量范围：70米

过程连接：螺纹、法兰

介质温度：-40~250℃

过程压力：-0.1~4.0MPa

精度：±15mm

频率范围：26GHz

防爆等级：ExibIICT6Gb

防护等级：IP67

信号输出：4~20mA/HART(两线/四线)

RS485/Modbus



KJSWL1106

应用：卫生型液体容器，强腐蚀性容器

测量范围：20米

过程连接：法兰

介质温度：-40~150℃

过程压力：-0.1~0.5MPa

精度：±3mm

频率范围：26GHz

防爆等级：ExibIICT6Gb

防护等级：IP67

信号输出：4~20mA/HART(两线/四线)

RS485/Modbus

08 现场安装

• 安装前的准备

请注意以下事项，以确保仪表能够正确安装。

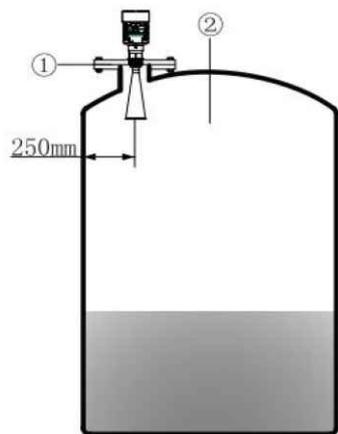
请预留足够的安装空间。

请避免强烈震动的安装场合。

为确保快速、便利及安全地安装本仪表，请遵循以下安装指导。

• 安装指导

安装在储罐直径的1/4或1/6处，且距离罐壁最小距离为大于250mm。



注：①基准面
②容器中央或对称轴

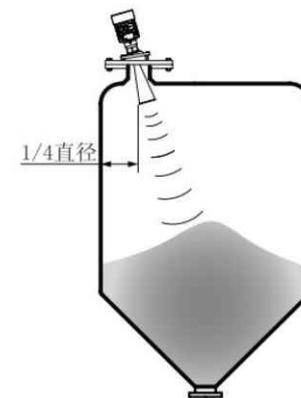
锥形管

顶部平面，可装在灌顶正中间，可保证测量到锥形底部。



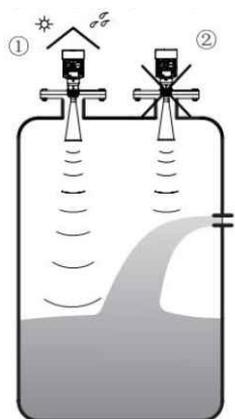
有料堆的储罐

天线要垂直对准料面，若料面不平，堆角大必须使用万向法兰，来调整喇叭天线角度，使喇叭天线尽量对准面。



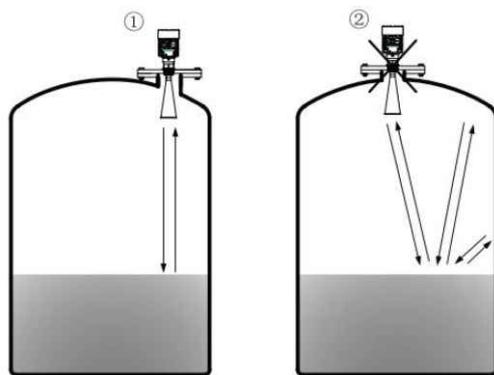
典型的错误安装

▶不能安装在入口口的上方。同时注意：室外安装时应采取遮阳、防雨措施。



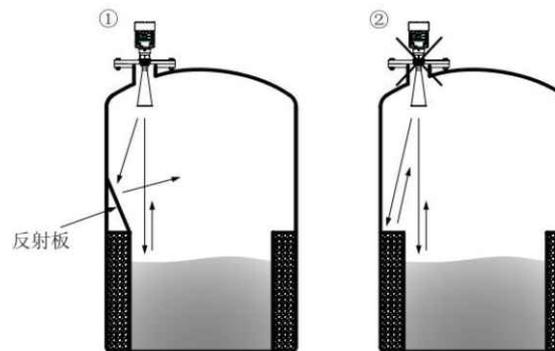
注：①正确
②错误

▶仪表不能安装在拱形灌顶中间，除了产生间接回波，还会受到多次回波的影响。多次回波可能比真正回波的信号幅度还大，因为顶部可以集中多个回波。所以不能安装在中心位置。



注：①正确
②错误

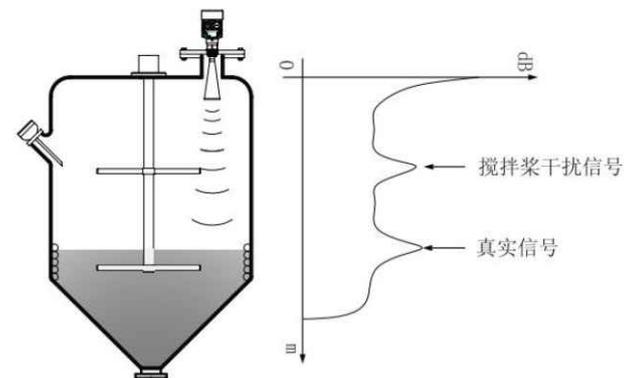
▶当罐中有障碍物影响测量时，要加装反射板才能正常测量。



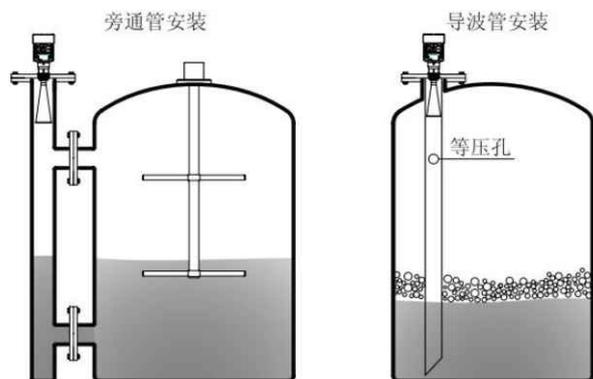
把障碍信号折射走
注：①正确
②错误

导管中测量

▶发射的微波波束所辐射的区域内有障碍物如人梯、限位开关、价热设备、支架等，会造成干扰，导致测量错误。若受影响需要加导管进行测量。



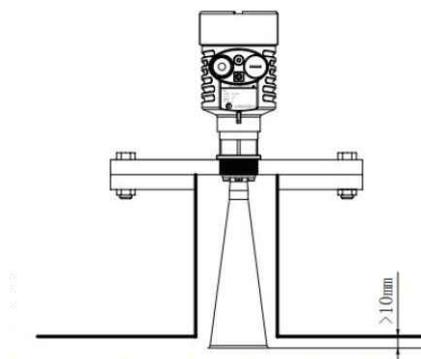
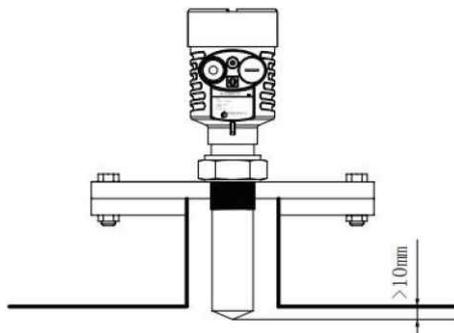
►使用导波管安装（导波管或旁通管），可以避免容器内障碍物、泡沫、液体表面波动大对测量的影响。



注：等压空直径（5~10mm），导波管的直径至少50mm且内壁要光滑，只能测流动性好的介质，粘稠的介质不能够用导波管来进行测量。

接管高度要求

►必须保证天线伸入到罐里至少10mm的距离。



09 调试说明

► 截面按键说明



操作说明

低位调整

低位调整用于量程设置。

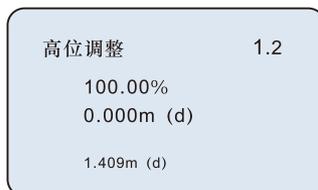
它与高位调整一起决定了电流输出线性对应关系的比例。在主菜单中，当菜单号为1时，按OK键，进入基本设置子菜单，液晶显示：



按OK键，进入编程低位百分比，参见前述参数编辑方法中字符/数字参数编程方法编辑百分比值及距离值。编辑完成后，按OK键确认，按BK键放弃编程。

高位调整

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è键进入高位调整，液晶显示：

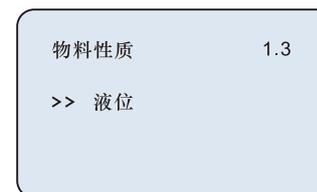


此时，按OK键即可对高位调整进行编辑。

物料性质

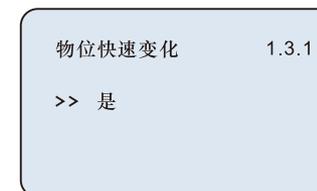
当液晶显示菜单号为1.2号，按è键进入物料性质编程，液晶显示。

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。

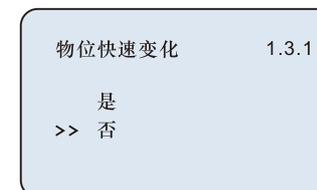


物位快速变化

当物料性质选择液体或固体时，按OK键进入快速变货菜单，液晶显示：

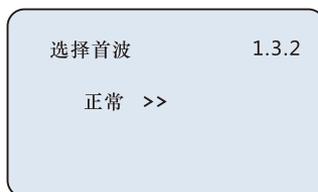


再按OK键进入快速变化菜单，液晶显示：

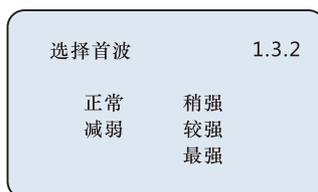


首波选择

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è键选择下一个菜单进入首波选择菜单，液晶显示：



再按OK键进入首波选择菜单，液晶显示：



按è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；

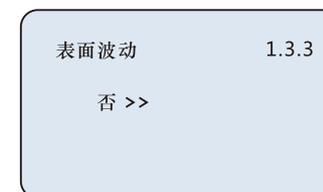
稍强：首波幅度增强10dB；

较强：首波幅度增强20dB；

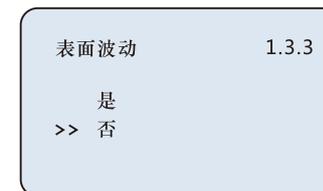
最强：首波幅度增强40dB。

(液体)表面波动

当物料性质为液体时，液晶显示菜单为1.3.2时，用è键选择下一个菜单进入表面波动菜单，液晶显示：

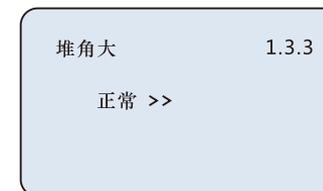


再按OK键进入表面波动选择菜单，液晶显示：

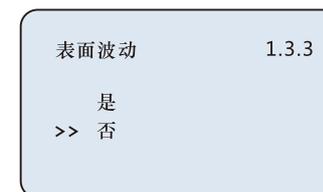


(固体)堆角大

当物料性质为固体时，当液晶显示菜单为1.3.2时，用è键选择下一个菜单进入堆角大菜单，液晶显示：

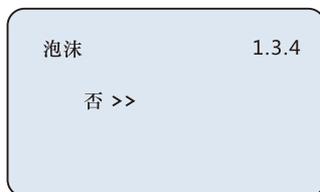


再按OK键进入堆角大选择菜单，液晶显示：

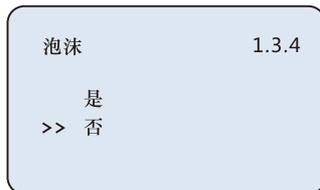


(液体) 泡沫

当液晶显示菜单为1.3.3时用è键选择下一个菜单进入液体泡沫菜单，液晶显示：

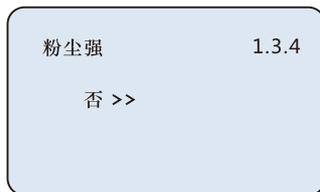


再按OK键进入液体泡沫选择菜单，液晶显示：

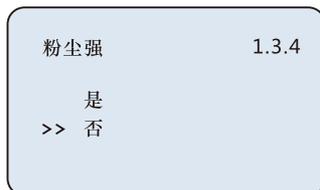


(固体) 粉尘强

当液晶显示菜单为1.3.3时用è键选择下一个菜单进入粉尘强选择菜单，液晶显示：

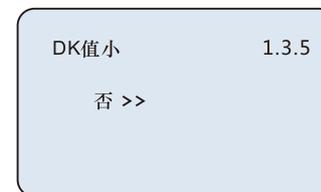


再按OK键进入粉尘强选择菜单，液晶显示：

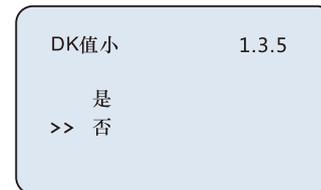


DK值小

当液晶显示1.3.4时，按OK键进入DK值调整设置菜单，液晶显示：

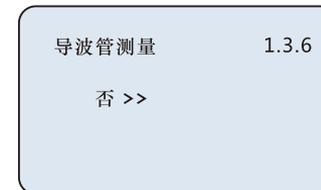


再按OK键进入DK值调整菜单，液晶显示：

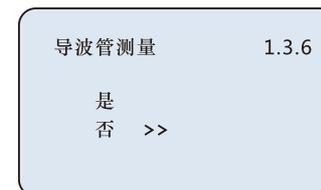


(液体) 导波管设定

当液晶显示1.3.4时，按OK键进入DK值调整设置菜单，液晶显示：



再按OK键进入导波管测量选择菜单，液晶显示：



按 \leftarrow 键选择“是”按OK键进入直入导波管直径设置菜单，液晶显示：



注：导波管设定必须导波管存在的情况下才可设定有效。

微DK

选择物料性质为微DK，按OK键进入微DK设置的液晶显示：



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.直实料高或待测物质的介电常数，这两个参数关联，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。

阻尼时间

当液晶显示菜单号为1.3时，按 \leftarrow 键，进入阻尼时间设置菜单，液晶显示：



按OK键进入参数编辑状态，用 \leftarrow 键设置数字，用 \rightarrow 键选择编辑数字位，编辑完成后按OK键确认。

输入映射

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1.4时，按 \leftarrow 键，进入输出映射编辑菜单，液晶显示：

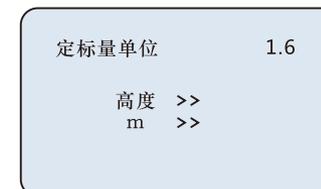


按OK键进入参数选择状态，用 \leftarrow 键选择线性或其它可选的映射方式，如线性、锥筒等，编辑完成后按ok键确认。

当选择线性输出映射时，用于选择不同的显示单位。

定标量单位

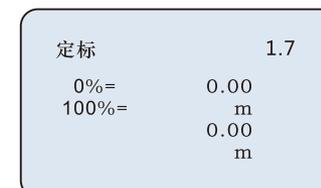
当液晶显示菜单号为1.5时，按 \leftarrow 键，进入定标量单位设置菜单，液晶显示：



按OK键进入参数选择状态，用 \leftarrow 键选择不同量纲，按OK键确认，并进一步选择相应的显示单位，再用OK键确认。当选择线性输出映射后，用于指定具体映射关系。

定标

当液晶显示菜单号为1.6时，按 \leftarrow 键，进入定标设置菜单，液晶显示：



按OK键，参数域反黑，用 \leftarrow 键设置小数点位置，用OK键确认，0%对应的参数域反黑，用 \leftarrow 键及 \rightarrow 键设置参数，按OK键确认，用同样的方法设置100%对应值。

量程设定

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1.7时按è键进入量程设定菜单，液晶显示：



按OK键，对应参数+-反黑，用[é]键及è键设置参数，按OK键确认。

盲区范围

当在距离传感器表面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。

当液晶显示菜单号为1.8时，按è键进入盲区范围设置菜单，液晶显示：



按OK键进入参数编辑状态，编辑完成后按OK键确认。

传感器标签

当液晶显示菜单号为1.9时，按è键将菜单移至传感标签显示项，液晶显示：



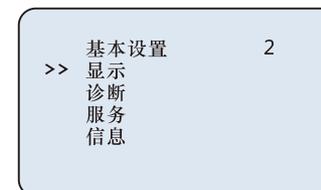
按OK键进入参数编辑状态，编辑完成后按OK键确认。

基本设置菜单包括的内容到此结束。

显示

此项功能用于显示方式编程

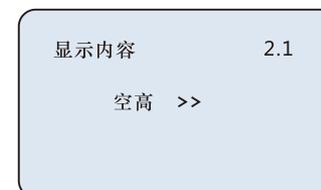
当液晶显示主菜单时，按è键将箭头移至显示项，液晶显示：



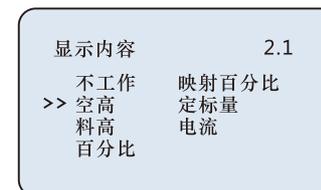
按OK键，进入显示方式编程。

显示内容

进入显示方式编程，液晶显示：



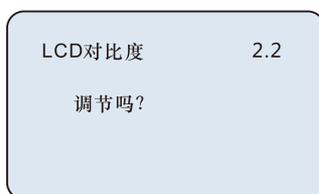
表示当前显示内容的参数是空高，即仪表显示测量的空高值。按OK键，进入编辑状态，液晶显示



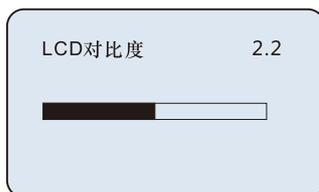
用è键将箭头移动至所需参数项，按OK键确认。编辑完成后，按BK键退出显示编程，返回上一级菜单。

LCD对比度调节

当液晶显示菜单号2.1时，按 \leftarrow 键，进入LCD对比度调节菜单，显示：



按OK键进入调节状态

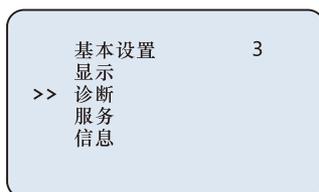


用 \leftarrow 键及 \rightarrow 键来增大或减小对比度，之后用OK键确认调节并保存结果。

诊断

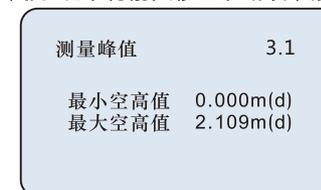
诊断功能用于仪表及其各部件工作状态的测试及系统调试。

按OK键进入诊断功能，液晶显示：



测量峰值

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4.4复位项清除。当液晶显示主菜单时，按 \leftarrow 键，将箭头移至诊断项，液晶显示：



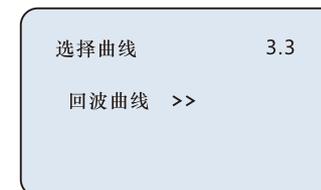
测量状态

当液晶显示菜单号3.1时，按 \leftarrow 键，进入下一个诊断测量状态，显示传感器工作状态：

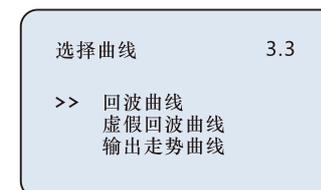


选择曲线

当液晶显示菜单号3.2时，按 \leftarrow 键，进入波形曲线显示功能，液晶显示：



若需要选择其它曲线，按OK键，进入选择曲线菜单，液晶显示：



用 \leftarrow 键将箭头移动到所要显示的曲线处，按OK键确认选择。

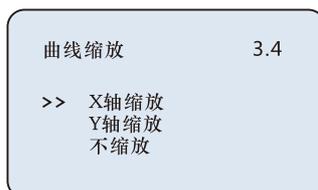
回波曲线

当液晶显示菜单号3.3时，按 \leftarrow 键，液晶显示所选择的曲线。

曲线缩放功能

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OK键，进入曲线缩放编辑菜单。显示：

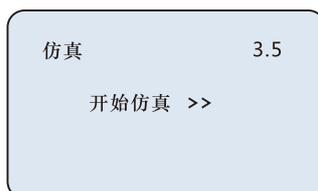


用 \leftarrow 键将箭头，选择缩放方向或不缩放，按OK键确认，液晶曲线显示

当选择X轴缩放早，按[\leftarrow]键移动起始点至所需位置，按OK键确认；再按[\rightarrow]键移动终止点至所需位置，按OK键确认，此时所选区域曲线被放大至全屏。按BK键，退出曲线显示。

仿真

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 \leftarrow 键，进入仿真状态，液晶显示：



按OK键确认仿真功能，液晶显示：



用 \leftarrow 键选择电流输出映射方式，按OK键确认，进入相应的设置菜单，完成数值设置后，按OK键确认，此时，相应的电流输出设置值所对应的电流值。

注：三个备选菜单项说明

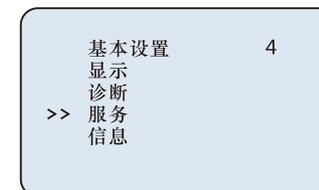
百分比：按给定的百分比值输出电流。如100%对应输出20mA,0%对应输出4mA。

电流：按给定的电流值输出电流。如16.6mA对应输出16.6mA。

空高：按给定的空高值输出电流。（该值与电流值的对应关系由1.1低位调整、1.2高位调整及1.5输出映射所决定）

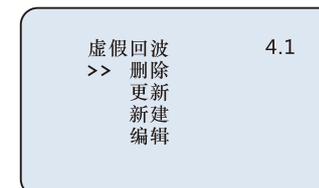
服务

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、时变增益控制、复位及仪表参数保存等。当液晶显示主菜单时，按 \leftarrow 键，将箭头移至服务项，显示：



虚假回波

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。当液晶显示主菜单号为4时，按OK键，进入服务子菜单，显示：



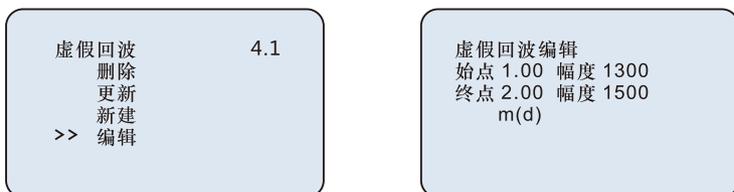
若要更新/新建虚假回波曲线，按 \leftarrow 键，将箭头移动到所需条目前，按OK键确认，显示：



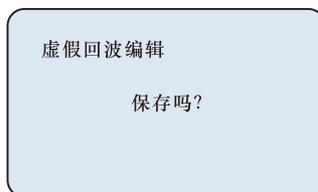
提示输入真实回波距离值，输入距离值后，按OK键确认，液晶显示请等待，仪表进行虚假回波的学习，完成后退到虚假回波学习菜单。

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。

若要编辑虚假回波曲线，按è键，将箭头移动到所需条目前，按OK键确认，该功能可对已建立的虚假回波进行编辑或改动以适应特殊工况的要求，进入虚假回波编辑后的界面如下：（注：本菜单需要专业人员操作）



曲线编辑每次两点，始点和终点为欲编辑曲线位置坐标，其后对应的幅度数值就是要修改的数值（注：当距离坐标输入或修改后，其后对应的幅度会自动根据当前保存的数据更新，用以作为幅度修改的参考）；两对坐标修改完成后，按OK键确认此次修改；仪表将根据输入的两个点自动连成直线生成新的虚假回波曲线，替代原曲线；按OK键确认后，界面会显示经本次修改的虚假回波曲线，以供参考，这时按BK可返回以上编辑界面继续编辑，当确认虚假回波编辑已达到工况要求，可再按BK键退出虚假回波编辑菜单，这时界面显示如下：



按OK键保存上面修改，按BK键放弃当前的修改。

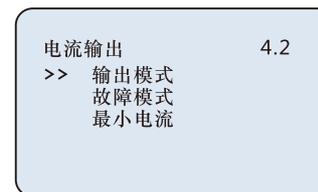
电流输出

此项设置用于设置电流输出方式。

当液晶显示主菜单号为4.1时，按è键，液晶显示：



按OK键



输出模式

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è键，将箭头移动到输出模式处，按OK键确认，显示：



故障模式

按è键，选择所需设置，按OK键确认选择。

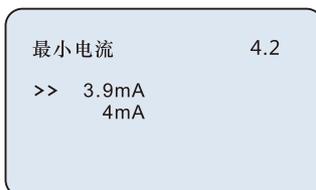
故障模式用于选择当有故障报警时，输出电流可不改变、输出20.5mA、22 mA或<3.8 mA。在液晶显示电流输出选择菜单4.2时，按è键，将箭头移动到故障模式处，按OK键确认，液晶显示：



按 \leftarrow 键，选择所需设置，按OK键确认选择。

最小电流

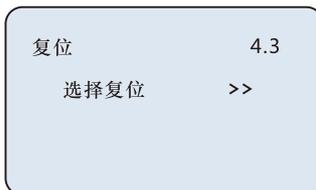
最小电流用于选择输出最小电注为4mA或3.8mA。在液晶显示电流输出选择菜单4.2时，按 \leftarrow 键，将箭头移动到最小电流处，按OK键确认，液晶显示：



按 \leftarrow 键，选择所需设置，按OK键确认选择。

复位

复位功能远成仪表参数的复位。共有四个复位功能：基本设置、工厂设置、测量峰值和累计流量。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；累计流量复位是当仪表用于明渠流量计时，清零累计流量。当显示电流输出（菜单号4.2）时，按 \leftarrow 键，进入复位功能，显示：



按OK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。

测量单位

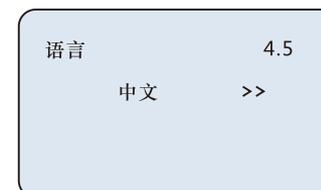
测量单位提供给用户使用公制或英制计量的选择。当液晶显示复位菜单（菜单号4.3）时，按 \leftarrow 键，进入测量单位设置菜单，显示：



按OK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。

语言

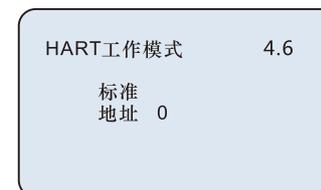
语言提供给用户中文、英文、法文、意大利文等四种语言方式选择功能。当液晶显示测量单位（菜单号4.5）时，按 \leftarrow 键，进入语言设置功能，显示：



按OK键，进入语言选择菜单，选择所需的语言。

HART工作模式

当两个或两个以上的仪表使用HART通信接口连接到上位机时，需用此功能将仪表设置为多点工作模式。当液晶显示测量单位（菜单号4.5）时，按 \leftarrow 键，进入HART工作模式菜单，显示：



按OK键，进入HART工作模式设置界面，液晶显示



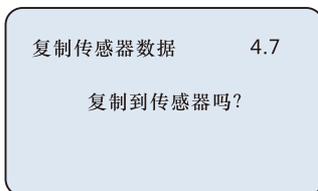
用è键选择标准或多点工作模式。选择标准工作模式时，本机地址被指定为0。当选定HART工作模式为多点的显示如下：



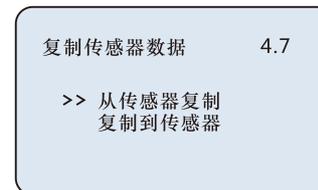
地址可改变为1~15；工作电流4mA和8mA可选择，按OK键确认

复制传感器数据

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，可使用从传感复制功能将所设参数保存存起来，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（菜单号4.6）时，按è键，进入复制传感器数据功能，显示：



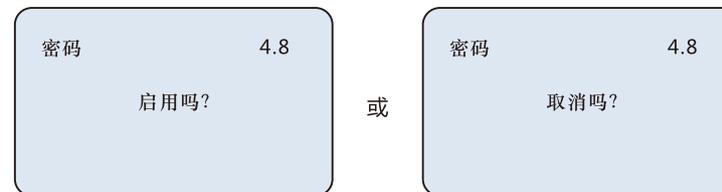
按OK键



用è键，选择所需菜单，按OK键确认选择并执行该项功能。

密码

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数据菜单时，按è键，进入密码功能，显示：



按OK键启用密码功能并设置密码或禁止密码功能

距离偏量

距离偏量设置用于，修改仪表测量误差值 为实际空高值与显示值之差，当液晶显示号码菜单号4.8时，按è键，进入距离偏量菜单设置，显示：



(注：本菜单需要专业人员操作)

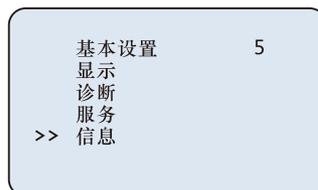
阈值设定

阈值设定有效回波的阈值大小，阈值设定越大，要求现场有效回波幅度越强，越有利于剔除小信号杂波干扰；但一定注意：如果修改阈值大于有效回波幅度时，会造成误会波的结果。该菜单包括回波阈值和包络线幅度，其中回波阈值的默认幅度为60mV，包络线幅度的默认值为10mV。



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è键，将箭头移至信息项，液晶显示：



按OK键进入信息显示功能，液晶显示