



120GHz超高频调频雷达|FMCW

RRF4-9127HT

使用说明书v1.0

使用产品前请仔细阅读本说明书

前 言

尊敬的用户：

您好！衷心感谢您使用本公司产品，为了让您安全、可靠、准确地使用本产品，请您在使用本产品前务必仔细阅读本产品使用手册！

本产品使用手册详细地介绍了该产品的技术参数、用途、仪器组成、使用操作、注意事项等。使用前务请仔细阅读使用说明书，以期永久的保证该系列仪表的可靠性和稳定性。

您在实际操作仪表的过程中，一定有新的发现和更切实际的使用方法，您对仪表的外形、结构、功能也会有独到的见解，我们期盼您的直言不讳，提出宝贵的意见，我们将把您的意见转化为动力，投入到完善产品、改进服务等具体行动中去。

谢谢合作！

目 录

应用功能	01
1. RRF4-9127HT 产品适合的应用领域	03
2. RRF4-9127HT 产品特点	03
技术规格	04
安装	05
1. 安装位置	05
2. 安装角度	06
结构尺寸	08
连接	09
1. 24VDC 供电产品接口说明	09
仪表调试	10
HART 手持编程器编程	10
① HART 手持编程器	10
② 雷达物位计	10
③ 250Ω	10
仪表操作	11
菜单树	33
故障诊断分析表	34
软件版本历史	35
术语表	36



应用功能

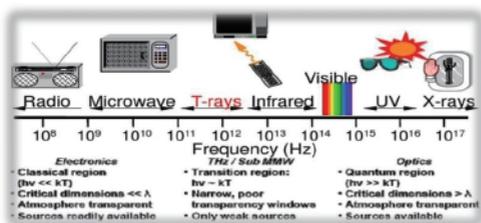
9127HT 调频波 FMCW 雷达产品(也称 THz 太赫兹雷达),由于它采用比 Ku 波段雷达的频率更高的 THz 波段,在远程目标探测、强烟雾粉尘环境下,远距离成像、多光谱成像等方面有重要的应用,且能够探测比微波雷达更小的目标和实现更精确的定位,具有更高的分辨率和更强的保密性。

什么是太赫兹(THz)电磁波:它指的是电磁波频率在 100GHz~10,000GHz(10THz)之间的电磁波和电磁辐射。这段是人类到目前为止了解和开发最少的区域。太赫兹在电磁波谱上位于中红外和微波之间,代表了从量子机制传输理论物理学到经典机制传输理论物理学的转变阶段。1THz(=1000GHz) 电磁波的波长是 300um(0.3mm 大约人体头发的直径)

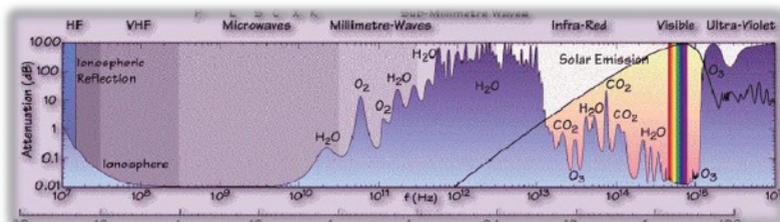
太赫兹电磁波它有以下几个特性:

- [1] 很好的瞬态特性:太赫兹(THz)的电磁脉冲的脉宽可以窄在皮秒(ps)级,因此,它可以用于对各种材料进行时间分辨研究,测量分子结构;通过取样测量技术,能够有效地抑制远红外背景噪声的干扰。
- [2] 有很宽的宽带:太赫兹(THz)脉冲源通常只需要几个周期的电磁波振荡,单个脉冲的频带宽可以覆盖 GHz 到 THz 的范围,许多生物大分子的振动和转动能级、电介质、半导体、超导、薄膜材料的分子振动能级都在这个波段。因此,太赫兹(THz)时域光谱可作为探测材料在 THz 波段信息的一种有效的手段,非常适合于测量材料吸收光谱,可用于进行定性鉴别应用。

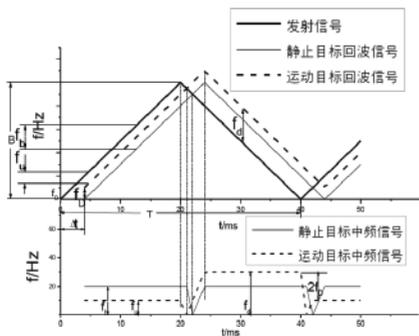
- [3] 相干性: 相干电流驱动的偶极子振荡产生或是相干的激光脉冲非线性差频效应产生;
- [4] 低能性: 太赫兹(THz)光子能量只有几个毫电子伏, 不会出现 X 射线电离和破坏被检测物质的现象, 因此不容易破坏被检测物质。
- [5] 强穿透性: 对于非极性物质有很强的穿透力, 许多非金属非极性材料对太赫兹(THz)射线吸收较小, 因此, 可用于探测材料内部结构。如, 陶瓷/硬纸板/塑料制品/泡沫等对THz 电磁辐射是透明的, 也可用于机场/车站安全监测, 比如探查枪械/爆炸物和毒品, 或用于电路板焊接检测。
- [6] 易被极性分子吸收: 太赫兹(THz)在非均匀的物质中有较少的散射, 能够探测和测量水汽含量等。也可以通过分析它们特征谱研究物质成分或进行质量控制。作为用于工业测量领域的太赫兹雷达, 高精度、非接触式物位和液位测量, 具有其他普通微波脉冲雷达、导波雷达不可比拟的优势, 极窄的波束和穿透能力, 更能适应超复杂的工况, 而不减弱测量性能。



大气对太赫兹波段电磁波吸收和色散情况:



1. 调频波雷达物/液位计的速度与距离公式:



(其中: c 光速; fd 多普勒频移; fu 三角形上升沿差频;

f0 调频初始频率; T 信号周期; B 信号带宽。)

距离分辨率取决于DFT运算的频率分辨率(Frequency Resolution), DFT的频率分辨率Fres等于

$$F_{res} = \frac{1}{T} \quad (1)$$

T为用于DFT运算的非零采样值的对应的采样时间, 如果使用FFT+补零方法计算频谱, T为非零点的采样值对应的时间。

频率分辨率Fres对应的距离即为雷达的距离分辨率Sres, 那么, FMCW雷达的距离分辨率该怎么计算呢?

B: 调频带宽, 单位Hz
T: 调频实际, 单位秒
C: 光速, 3×10^8 米/秒
S: 雷达距物体的距离, 米
V: 调频速度, Hz/sec
t: 波的传播实际, sec
F_R: 接收到的中频信号频率

$$V = \frac{BW}{T} \quad (2)$$

$$t = \frac{2S}{C} \quad (3)$$

$$F_{FR} = V \cdot T = \frac{2BS}{TC} \quad (4)$$

假设在整个调频期间T都在采样, 且采样点全部用于DFT计算, 根据式(4)和(1)

$$F_{res} = \frac{1}{T} = \frac{2BS_{res}}{TC}$$

即

$$S_{res} = \frac{C}{2B} \quad (5)$$

这就是FMCW在调频带宽确定的情况下, 能够获得的最小距离分辨率计算公式。实际使用时, 采样时间会略小于调频实际T, 即Fres在数值上会更大, 所以Sres在数值上也会变大。

2. 9127HT产品 适合的应用领域

- 产品特别适用于在高温高压反应釜环境下, 采用罐外穿透测量或通过石英玻璃隔离法兰进行透视式测量
- 产品电磁波发射角小于 1°, 适合于狭窄空间或导波管道测量
- 产品可以达到 150M 测量范围, 适合于超大储罐的测量
- 产品具有极高的测量精度, 特别适合高精度计量级测量
- 产品具有丰富的回波处理算法和各类工矿环境的经验数据; 对强粉尘、蒸汽等极恶劣工况以及带搅拌、加热棒等特殊过程仓储罐体应用, 具有其他同类产品所没有的独特优势。

3. 9127HT产品特点

- 120GHz-130GHz 调频波雷达, 全世界第一款应用于工业测量领域的太赫兹雷达
- 10GHz 超大调频扫描频率宽度, 应用面广
- 320*240dot TFT 彩色液晶显示, 操作方便, 界面友好
- 支持标准 HART、MODBUS、PROFIBUS 总线协议
- 支持上位机设置软件、手机 APP、LCD 键盘模组、罐旁表等多种操作和组态方式
- 24VDC、220VAC 两种供电机型
- 简单的安装结构, 适应现场各种安装形态

技术规格

发射频率	120GHz ~130 GHz, 调频扫描频率宽度 10GHz
测量范围	0.1-50/100/150m
测量分辨率	0.008m
测量精度	<±0.7mm
波束角	0.7°(带透镜天线罩)
使用介电常数范围	1.0~100, 介质黏度 <1000cp
供电范围	16.5~42VDC, 两线制
通讯方式	HART/MODBUS/PROFIBUS 总线
信号输出	4~20mA (with HART/MODBUS/PROFIBUS*总线) 或 RS-485
控制输出	1 路, 24VDC, 5A 继电器; 可配置报警范围控制
故障输出	4mA、22mA 和 20.5mA(可设置)
现场操作/编程	4 按键 可配置上位机设置软件 /或 Wi-Fi/BT+手机 APP 应用 /或 SIMBA 罐旁表
过程温度/湿度	-60~200°C/≤95%RH; -60~1000°C(配天线散热管/石英隔离法兰盘)
外壳材质	铝合金
天线类型	透镜天线, PTFE/PEEK/PE, 可配透镜天线护罩/防腐型天线/天线散热管/石英隔离法兰盘
过程压力	-0.1~5MPa; -0.1~32MPa(配石英隔离法兰盘)
产品尺寸	253mm x 97mm x 97mm(不含安装件)
电缆入口	M20x1.5
推荐线缆	AWG18 或 0.75mm ²
防护等级	IP67
防爆等级	隔爆型 ExdIICT (待定)
安装方式	M56x2 螺纹 /或 DN50 法兰安装
净重/毛重量	4.00Kg / 3.51Kg
包装箱尺寸	L x W x H 435mm x 275mm x 275mm

注意: 飞卓科技(上海)股份有限公司正在继续致力于改进和升级其产品和服务, 因而, 此文件所涵盖的信息将会不断变化, 无需事先通知, 也不能视为飞卓科技做出的承诺。此外, 本产品用户手册还包括安全使用警告。因此, 如果由于这些引发有任何误用和导致任何事件, 飞卓科技将不承担任何责任。

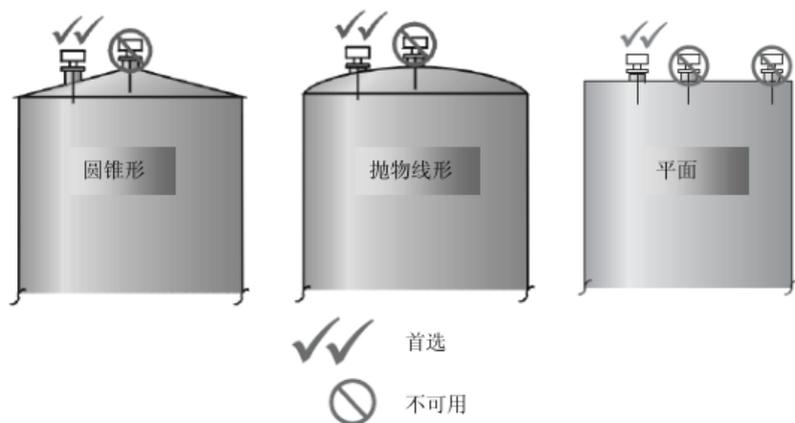
飞卓科技(上海)股份有限公司特此保证其产品在材料和工艺上都不存在缺陷, 且与上述免责声明完全一致。

安装

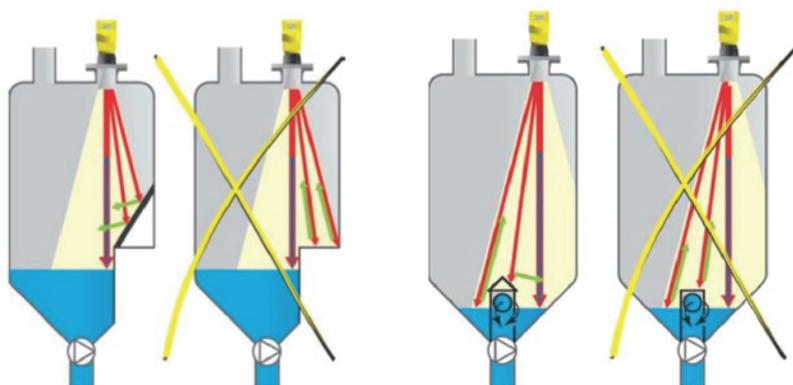
注意事项:

1. 安装位置

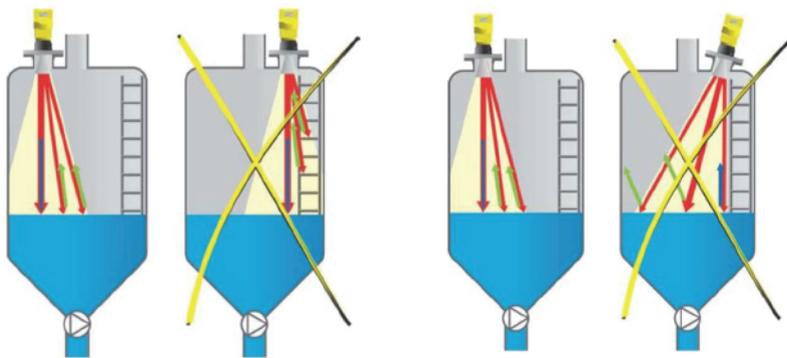
- 避免将仪器安装在中央位置:很可能产生错误读数。



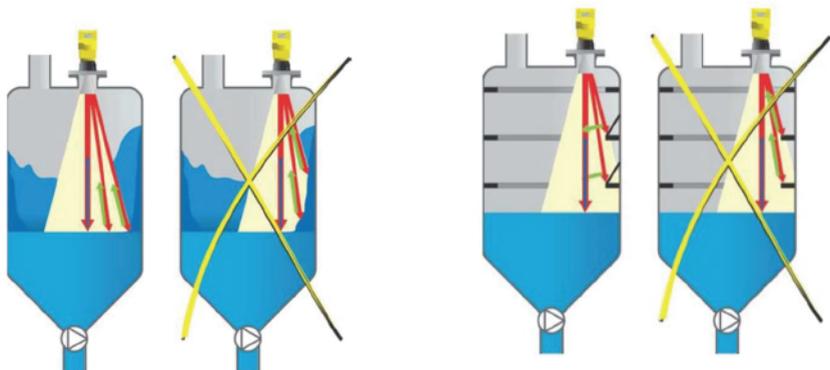
- 避免虚假回波的方式



■ 梯位和格栅罐处理

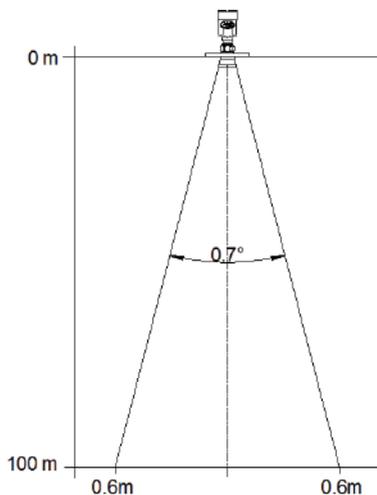


■ 挂壁和格栅罐处理



2. 安装角度

- 波束散射: 由于微波信号与容器壁的偏振效应, 我们建议安装时, 容器每3m高度保证, 9127HT 距离侧壁不最小 20mm。
- 偏振效应:
 - 1) 发射锥遇到平面障碍物和垂直支柱会引起巨大的虚假反射。这些障碍物反射大振幅的雷达信号。圆形障碍物表面散射雷达信号的发射波, 产生小振幅的虚假反射。
 - 2) 要得到最小虚假反射, 首先通过旋转仪器以得到最佳信号(最低虚假回波振幅)。然后建立虚假回波曲线。



■ 调频分辨率:

9127HT 的调频带宽 $B=10.0\text{GHz}$, 最小距离分辨率 $S_{res}=C/(2*B)=1.50\text{cm}$, 调频时间 $T=50.00\text{ms}$, 最大测量距离为 $S=100\text{m}$ (米), 最大中频输出 $f_{IF}=(2*B*S)/(T*C)=133.34\text{kHz}$, 中频信号采样率 $f_s=266.67\text{kHz}$ 。

9127HT 的中频信号进行 FFT, FFT 点数 $N(\text{FFT})=65536$, 测量精度 $S_{acc}=[f(s)*T*C]/[2*N(\text{FFT})*B]$ 经过频谱细化之后, 理论测量精度为 0.44mm 。

距离分辨率

通俗地解释是: 距离分辨率是指两个靠在一起的物体间隔多远距离时, 物位雷达能够分辨出是两个物体而不是一个物体且能够测出它们各自的距离。

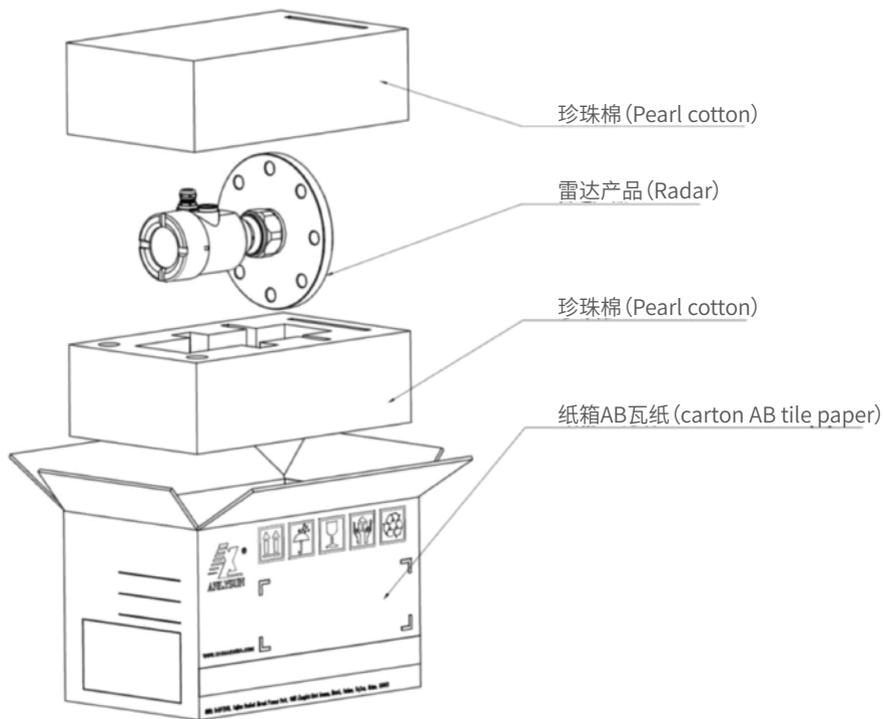
如果两个物体的距离间隔小于物位雷达的距离分辨率, 那么雷达只能测得一个距离值, 此距离值不等于其中任何一个物体的距离值, 而是两个物体距离值的综合。

测量精度

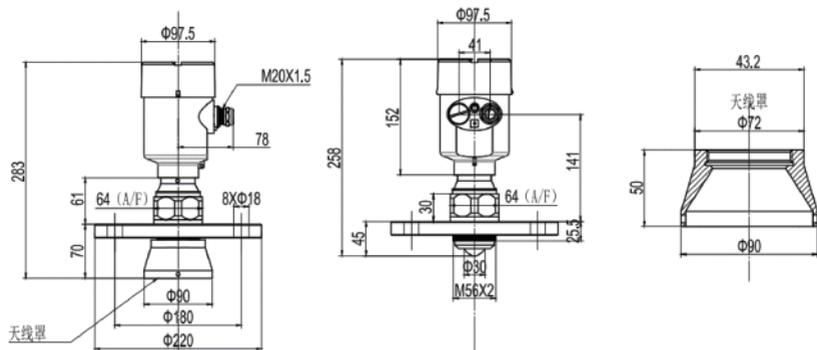
如果只有一个物体且这个物体移动了很小的距离, 物位雷达是否能识别出距离变化。分辨出单个物体移动距离的指标叫做精度。

结构尺寸

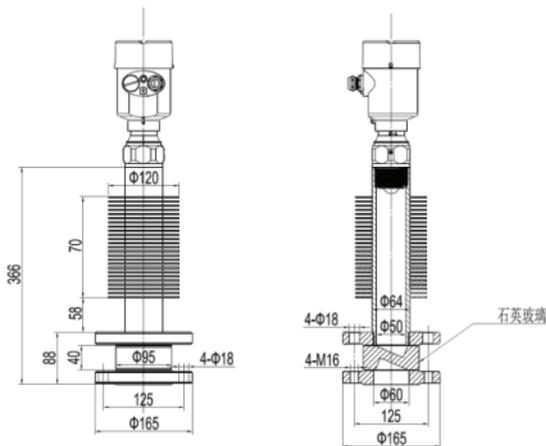
产品包装结构:



单腔外壳尺寸:



石英玻璃隔离法兰尺寸:



连接

单腔外壳 24VDC 产品接线图:



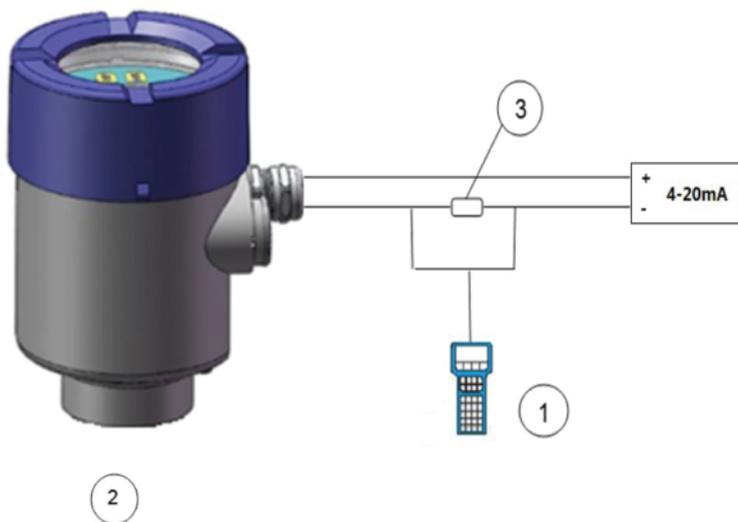
1. 24VDC 供电产品接口说明

PIN1	24VDC(+) 电源线正端- 4- 20mA
PIN2	24VDC(-) 电源线负端- 4- 20mA

仪表调试

HART 手持编程器编程

- ① HART 手持编程器
- ② 雷达物位计
- ③ 250Ω



机械



仪表操作

通过显示屏幕上的4个按键对仪表进行调试。调试菜单的语言可选。调试后，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。



① 液晶显示 ② 按键

	<ul style="list-style-type: none"> * 退出编程状态 * 退至上一级菜单 * [[快捷键]]显示回波曲线v
	<ul style="list-style-type: none"> * 修改参数值
	<ul style="list-style-type: none"> * 选择编程项 * 选择编辑参数位 * 参数项内容显示
	<ul style="list-style-type: none"> * 进入编程状态 * 确认编程项 * 确认参数修改

界面操作说明

-  退出设置, 返回上级菜单
-  选择参数, 修改数字
-  移动光标, 浏览菜单
-  进入菜单, 确认设置

1. 基本设置

>> 基本设置 1

诊断
服务
信息

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 OK 键, 进入基本设置子菜单, 液晶显示

低位调整 1.1

0.00% %
50.000 m(d)
0.000 m(d)

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 ← 键放弃编程。

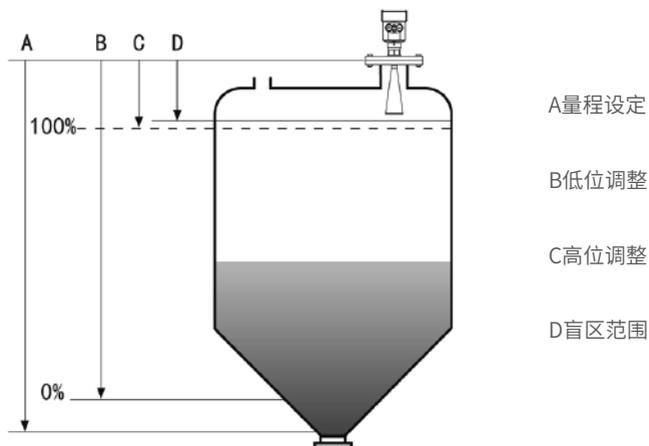
1.2 高位调整

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  键进入高位调整, 液晶显示

高位调整 1.2

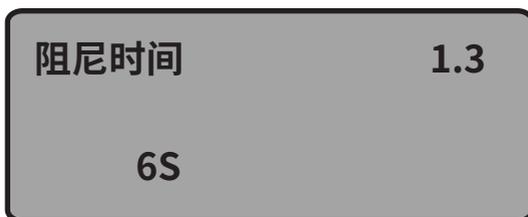
100.00% %
0.100m(d)
0.000m(d)

此时, 按 OK 键即可对高位调整进行编辑。



1.3 阻尼时间

当液晶显示菜单号为 1.2 时, 按  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 \uparrow 键设置数字, 用  键选择编辑数字位, 编辑完成后按 OK 键确认。

1.4 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 1.3 时按  键进入量程设定菜单, 液晶显示。



按 OK 键, 对应参数, 用 ↑ 键及  键设置参数, 按 OK 键确认。

1.5 盲区范围

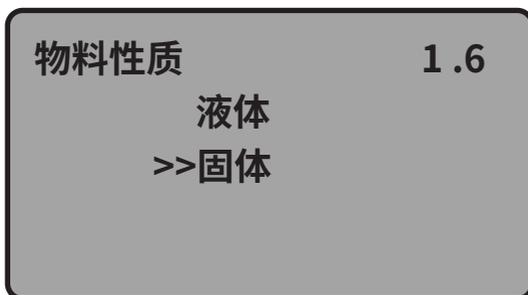
当在距离传感器表面较近处有固定障碍物干扰测量, 且最大料高不会到达障碍物时, 可用盲区范围的设置功能来避免测量错误。当液晶显示菜单号为 1.4 时, 按  键进入盲区范围设置菜单, 液晶显示。



按 OK 键进入参数编辑状态, 编辑完成后按 OK 键确认。

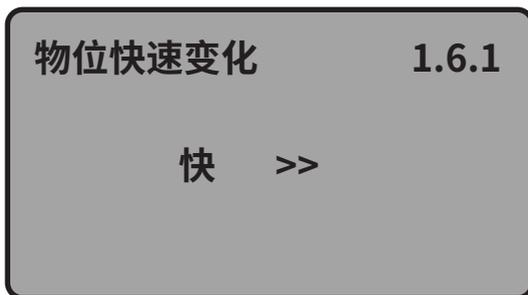
1.6 物料性质

当液晶显示菜单号为 1.6 号, 按 OK 键进入物料性质编程, 液晶显示。

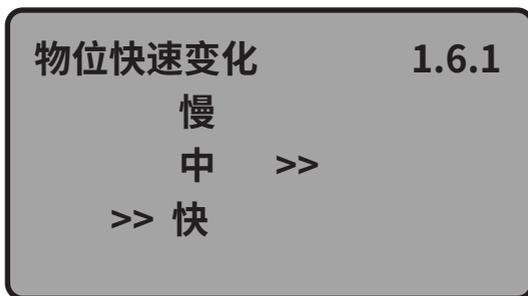


1.6.1 物位快速变化

当物料性质选择固体时,按 OK 键进入快速变化菜单,液晶显示



再按 OK 键进入快速变化菜单,液晶显示。



1.6.2 (固体) 堆角大

当物料性质为固体时,当液晶显示菜单为 1.6.1 时,用  键选择下一个菜单进入堆角大菜单,液晶显示



再按 OK 键进入堆角大是否菜单,液晶显示。

堆角大

1.6.2

否 >>

1.6.3 (固体) 粉尘强

当液晶显示菜单为 1.6.2 时用  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

粉尘强

1.6.3

否 >>

再按 OK 键进入粉尘强选择菜单, 液晶显示

粉尘强

1.6.3

>> 是
否

1.6.4 DK 值小

当液晶显示 1.6.4 时, 按 OK 键进入 DK 值调整设置菜单, 液晶显示

DK值小 1.6.4

否 >>

再按 OK 键进入 DK 值小是否调整菜单, 液晶显示

DK值小 1.6.4

是
否 >>

当物料性质选择液体时, 按 OK 键进入快速变化菜单, 液晶显示。

水位快速变化 1.6.1

快 >>

再按 OK 键进入快速变化菜单, 液晶显示。

水位快速变化 1.6.1

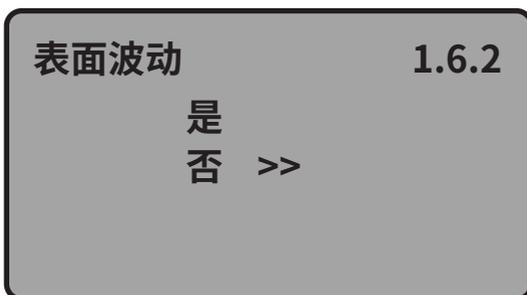
慢
中 >>
>> 快

1.6.2 (液体) 表面波动

当物料性质为液体时, 液晶显示菜单为 1.6.1 时, 用  键选择下一个菜单入表面波动菜单, 液晶显示



再按 OK 键进入表面波动选择菜单, 液晶显示



1.6.3 (液体) 泡沫

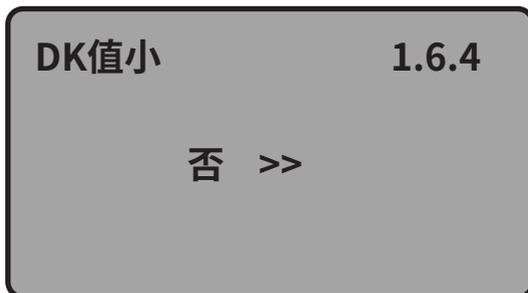
当液晶显示菜单为 1.6.2 时用  键选择下一个菜单进入液位泡沫菜单, 液晶显示



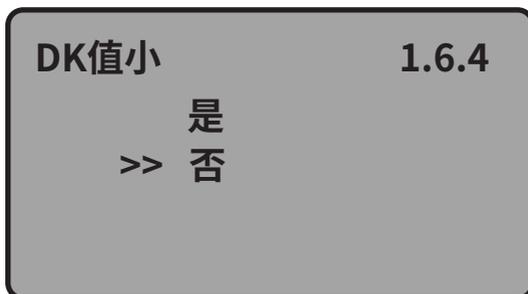
再按 OK 键进入液体泡沫
选择菜单, 液晶显示

1.6.4 DK 值小

当液晶显示 1.6.4 时, 液晶显示

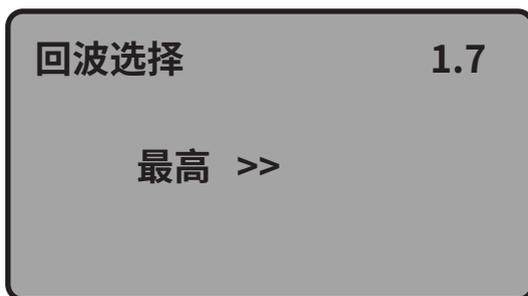


再按 OK 键进入 DK 值调整菜单, 液晶显示



1.7 回波

当物料性质选择液体或固体时, 液晶显示。



再按 OK 键进入首波选择菜单, 液晶显示

回波选择 1.7
大首波
>> 最高
面积
首波
首波最高
最后大首波

按 → 键选择对首波的处理. 有方法有 6 种:

大首波: 第一个较大的回波。

最高: 最高回波。

面积: 面积最大回波。

首波: 第一个超过滤波曲线的回波。

首波最高: 在首波和最高波当中选取一个可靠性较高的回波。

最后大首波: 从后面往前找较大的回波

1.8 传感器标签

当液晶显示菜单号为 1.8 时, 液晶显示。

传感器标签 1.8
SENSOR

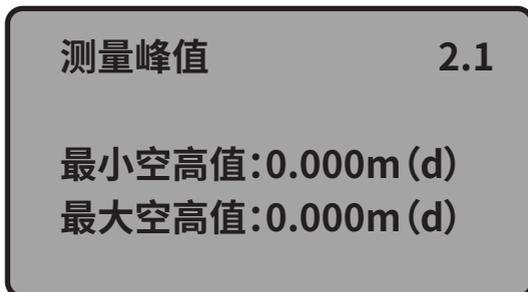
按 OK 键进入参数编辑状态, 编辑完成后按 OK 键确认。基本设置菜单包括的内容到此结束。

2 诊断

基本设置 2
>> 诊断
服务
信息

诊断功能用于仪表及其各部件工作状态的测试及系统调, 按 OK 键进入诊断功能, 液晶显示

2.1 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 3.9 复位项清除。

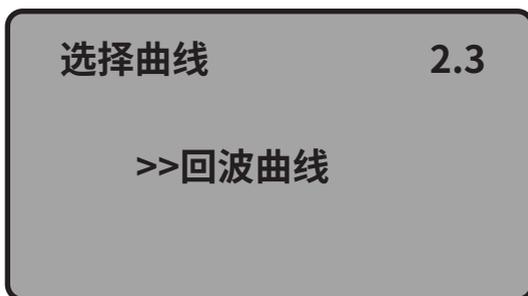
2.2 测量状态

当液晶显示菜单号 2.1 时，按  键，进入下一个诊断测量状态，显示传感器工作状态



2.3 选择曲线

当液晶显示菜单号 2.2 时，按  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

选择曲线

2.3

>>回波曲线

虚假回波曲线

输出走势曲线

用  键将箭头移动到所要显示的曲线处,按 OK 键确认选择。

2.4 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 2.4 时,按  键,进入仿真状态,液晶显示

仿真

2.4

开始仿真 >>

按 OK 键确认仿真功能,液晶显示

仿真

2.4

>> 百分比

电流

高空

用  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。

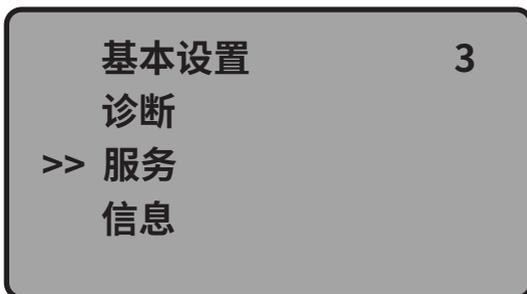
注:三个备选菜单项说明

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)

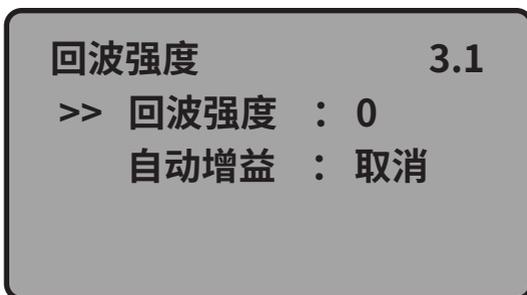
3 服务



服务菜单中包括更专业化的功能,供经过培训的人员使用。

3.1 回波强度

在服务菜单中选中回波强度等级,按 OK 键,进入回波强度等级编辑及自动增益编辑菜单,菜单号 3.1



3.2 物位变化速度

当液晶显示菜单号 3.2 时,按 OK 键,进入物位变化速度功能,液晶显示。



3.3 阈值设定

当液晶显示菜单号 3.3 时, 按 OK 键, 进入阈值设定功能, 液晶显示。

阈值设定	3.3
滤波抬升	040%
回波阈值	030dB
可靠性	030dB

3.4 虚假回波

当液晶显示主菜单号为 3.4 时, 按 OK 键, 进入服务子菜单, 显示

虚假回波	3.4
修改吗?	

虚假回波	3.4
>> 删除	
更新	
新建	
编辑	

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  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)

虚假回波 3.4
删除
更新
新建
>> 编辑

虚假回波 3.4
始点 00.0幅度 0000
始点 1.0幅度 0000
m (d)

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 ← 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 ← 键退出虚假回波编辑菜单，这时界面显示如下：

虚假回波 3.4
保存吗？

按 OK 键保存上面修改，按 BK 键放弃当前的修改。

3.5 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 3.4 时, 按  键, 液晶显示

电流输出 3.5
输出模式: 4-20mA >>
故障模式: 无变化 >>
最小电流: 4mA >>

按OK键

电流输出 3.5
 >> **输出模式**
故障模式
最小电流

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  键, 将箭头移动到输出模式处, 按OK键确认, 显示

电流输出 3.5
 >> **4-20mA**
20-4mA

故障模式

按  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 4.0 mA。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 OK 键确认, 液晶显示

电流输出 **3.5**
 >> **无变化**
 20.5mA
 22.0mA
 4.0mA

按  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 3.9 mA。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 OK 键确认, 液晶显示

电流输出 **3.5**
 >> **3.9mA**
 4mA

按  键, 选择所需设置, 按 OK 键确认选择。

3.6 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 3.5)时, 按  键, 进入测量单位设置菜单, 显示

测量单位 **3.6**
 >> **m (d)**
 ft (d)

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。

3.7 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 3.6 时, 按  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)

3.8 语言

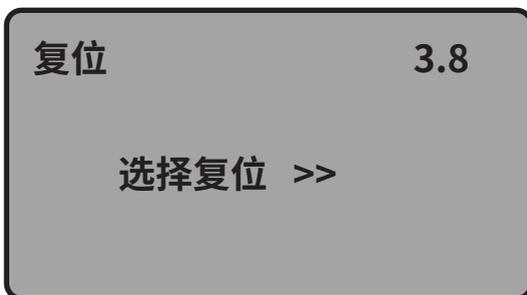
语言提供给用户中文、英文等多种语言方式选择功能。当液晶显示测量单位(菜单号 3.7) 时, 按  键, 进入语言设置功能, 显示



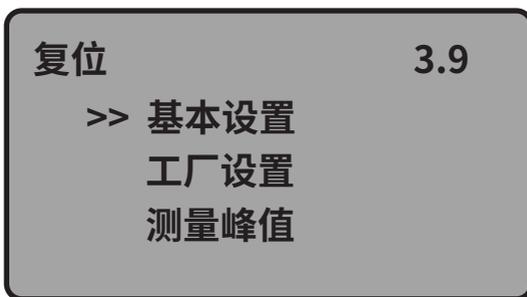
按 OK 键, 进入语言选择菜单, 选择所需的语言。

3.9 复位

复位功能仪表参数的复位。共有四个复位功能: 基本设置、工厂设置、测量峰值。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 3.8) 时, 按  键, 进入复位功能, 显示

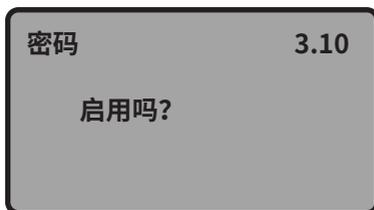


按 OK 键, 进入复位选择菜单, 可根据需要选择相应的复位功能项复位。

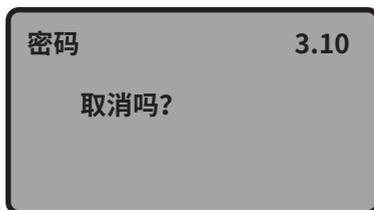


3.10 密码

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 3.9 时, 按  键, 进入密码功能, 显示



或



按 OK 键启用密码功能并设置密码或禁止密码功能

3.11 LCD 对比度

当液晶显示菜单号 3.10 时, 按  键, 进入 LCD 对比度调节菜单, 显示

LCD对比度 3.11

调节吗?

按 OK 键进入调节状态,用 ↑ 键及  键来增大或减小对比度,之后用 OK 键确认调节并保存结果

3.12 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  键,进入 HART 工作模式菜单,显示

HART 工作模式 3.12

多点
地址 1
电流 4mA

按 OK 键,进入 HART 工作模式设置界面,液晶显示

HART 工作模式 3.12

>> 标准
多点

用  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:按 OK 键,进入标准设置

HART 工作模式 3.12

>> 标准
地址 0

按 OK 键, 进入多点设置

HART 工作模式 3.12

地址 01
电流 4mA

地址可改变为 1~15; 工作电流 4mA 和 8mA 可选择, 按 OK 键确认

3.13 继电器 设置

当液晶显示菜单号 3.12 时, 按  键, 进入继电器设置菜单, 显示

断电器设置 3.13

>> 取消
启用

4 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

基本设置 4
诊断
服务
>> 信息

按 OK 键进入信息显示功能, 液晶显示

4.1 传感器类型、序列号

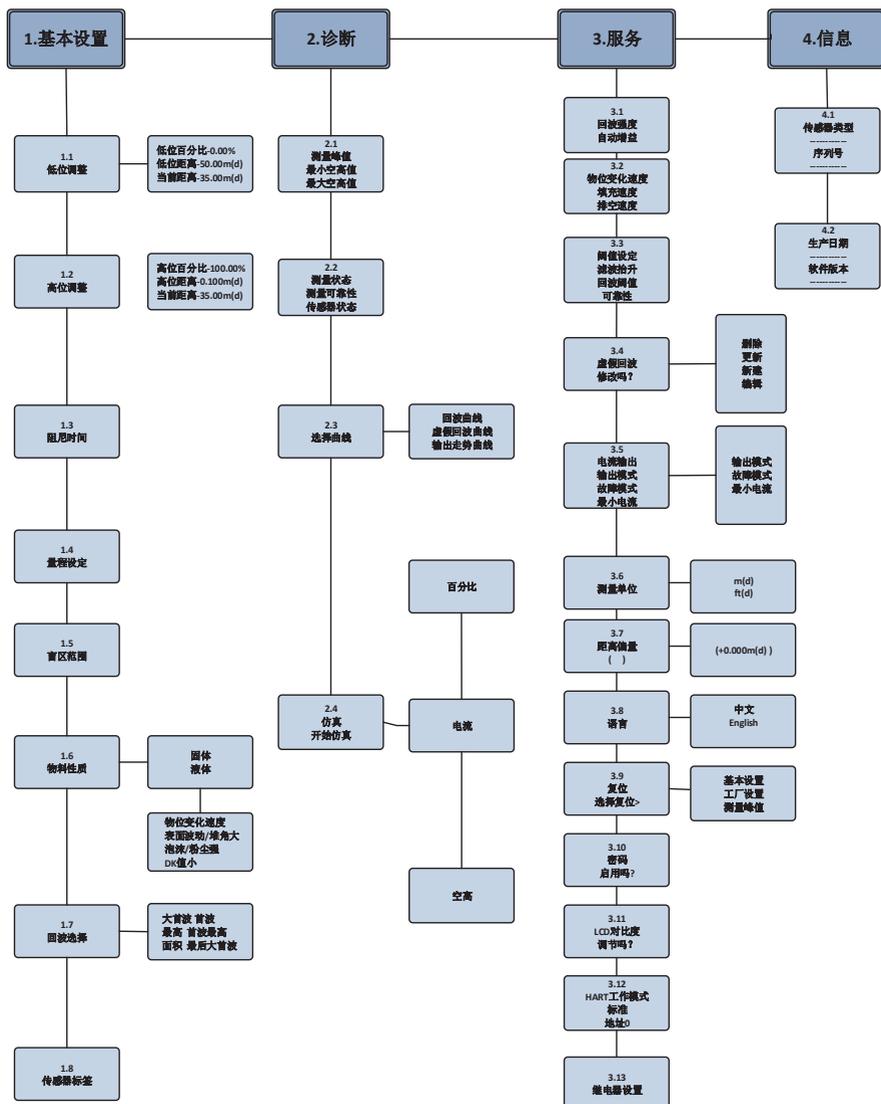
传感器类型 4.1

序列号

4.2 生产日期、软件版本

生产日期 4.2
2019-07-09
软件版本

菜单树



故障诊断分析表

故障代码	故障描述	排除办法
E11	供电电源故障	
E12	HART 通讯故障	请联络厂家 400-778-0918 (技术支持)
E13	R RS S485 MODBUS 通讯故障	STEP 1: 检查电源正负极是否正确连接 STEP 2: 检查通讯地址是否设置正确 STEP 3: 若问题仍无法解除, 请联络厂家 400-778-0918 (技术支持)
E14	没有接收到有效的回波信号	STEP 1: 检查设备安装位置是否合理 STEP 2: 检查是否存在挂料 STEP 3: 检查被测介质的介电常数是否低于 2.5 STEP 4: 若问题仍无法解除, 请联络厂家 400-778-0918 (技术支持)
E15	设备内存储器数据读写错误	请联络厂家 400-778-0918 (技术支持)
E16	设备温度超出许可范围	检查设备的工作的环境温度是否处于-0~ 80°C
E17	设备 MEEPROM 数据读写错误	请联络厂家 400-778-0918 (技术支持)
E18	系统部件参数不匹配	STEP 1: 请 恢复出厂设置 STEP 2: 若问题仍无法解除, 请联络厂家 400-778-0918 (技术支持)

注意:

9127HT在正常操作状态下不需维护或清洁, 在恶劣操作状态下透镜天线罩内可能需要定期的清洁。如果需要清洁推荐使用高压空气清洁天线。如果需要擦内壁可能会产生擦痕, 一定要小心不要损坏PTFE透镜发射装置。

元件修理和免责声明:

所有改动和维修必须由盛博电子工程人员进行, 必须遵循相应的安全规则。

请注意以下:

- 用户对所有用于设备的改动和维修都是有责任。
- 所有的新的元件必须由盛博电子有限公司提供。

术语表

精度:	测量值与标准或真实值的一致程度。
搅拌机:	用于混合或充气的机械装置。一种产生波动的设备。
算法:	用于一个问题的指定的明确规则或程序。
环境温度:	接触设备外壳的周遭空气的温度。
天线:	从指定方向发射和接受信号的天线。一般在物位雷达测量中有四种天线,喇叭状,杆状,抛物线形和波导时。
衰减:	用来表示信号从某点传播到另外一点中幅值的降低。衰减有可以用输入幅值与输出幅值的纯量比率来表示。
自动虚假回波抑制:	一种通过调整 TVT 的级别来避免虚假回波读数的技术。(请参考 TVT)
自动虚假回波抑制距离:	定义 TVT 距离的结束点。(请参考 TVT) 与自动虚假回波抑制配合使用。
波束角:	以一半的能量作为限制 (-3dB) 的波束夹角。
波束发散:	穿过某种介质时波束被分散。
盲区:	从参考点起一段不感应区再加上附加屏蔽长度。仪表在处理时将忽略这段区域。
电容:	由导体和绝缘体组成的系统的属性,当导体间存在电压差时可以储存电流。值表示为电流数量与电压差的比率,单位是法拉第 (Farad)。
置信度:	描述回波质量。高值表示高质量。置信度阈值定义最小值。
阻尼:	应用于仪表性能的术语,表示测量在物位值改变后整理出稳定显示值的方式。
dB(分贝):	表示信号幅值的单位。
绝缘体:	不传导直流电流的物质。(很多导电的液体等也有介电属性;水的介电常数是 80)
介电常数 (DK):	在电磁场感应下,电介质储存电能的能力。常称为相对介电常数。介电常数的增长直接与信号幅值的增长成比例。值一般是相对真空/干燥空气:空气的介电常数是 1。
回波:	被反射的信号,振幅足够大,并与发射的信号能以一定的方法被区分开的称为回波。回波与直接发射的信号相关,被频繁的以分贝为单位测量。
回波置信度:	对于有效回波的认可。回波可靠性的衡量。
回波标记:	指向被处理回波的标记。
回波处理:	雷达单元确定回波的过程。
回波强度:	以 dB 描述高于 1 μ V rms 的被选择的回波的强度。
回波图:	显示被处理的回波图。
发射锥体:	天线角度的延伸。
虚假回波:	任何不是所需目标的回波的回波。一般来说,虚假回波由容器的障碍物产生。
频率:	每单位时间发生时间的数量。频率可以规定为循环每秒。
赫兹 (Hz):	频率单位,每秒一个循环。1 GHz 等于 109 Hz。
喇叭天线:	圆锥形的,喇叭状的天线可以聚焦微波信号。越大的喇叭尺寸,雷达波束越聚焦。
电感:	在电路或在临近的电路中不同的电流感应一个电动势。单位是亨利。
微波:	电磁波频率在雷达频率谱范围内的。(1GHz 到 300GHz)
多重回波:	在目标回波距离出现的次要回波,可能为双重,三重或四重回波

立管:	在容器上一段用来安装法兰的管。
参数:	根据指定目的或过程把某些可变量改变为常数。
极化:	发射的电磁波属性,描述随时间改变的电场矢量的方向和幅值。
极化错误:	发射或接收的电磁波有一个不同于系统预期的极化的错误。
PROFIBUS PA:	PROFIBUS 协议家族的一员,为过程工业需要专门设计。(PA=过程自动化)
传播因数 (pf) :	这里最大速度是 1.0. 当波穿过一个管或介质而出现传播速度的降低表示为 pf 值。
脉冲雷达:	一种使用短微波脉冲直接测量距离的雷达。距离通过飞行时间确定。
雷达:	radar 是 Radio Detection And Ranging 的缩写模式。发射和使用那些由目标反射电磁波以确定目标距离或位置的设备。
量程:	发射电极和目标之间的距离。
量程延伸:	低于容器 0%或空点的距离。
重复性:	在相同的情况下测量同一个变量的多次测量接近程度。
射击:	一次发射脉冲或测量。
光速:	电磁波速度 (包括电磁波和在自由空间的光。) 光速为 299,792,458 米每秒。
径管:	安装在容器内并与容器壁平行的管,在容器底部是开口的。
两线 (制) 雷达:	低能量雷达。能够环路供电,模拟,本安,或数字 (BUS) 变送。
TVT (时变阈值) :	一个随时间变化的曲线,作为阈值,超过其的回波被认为是有效的。
导波天线:	一个中空的,金属管传播微波信号到产品目标。

飞卓科技(上海)股份有限公司

FEEJOYTECHNOLOGY(SHANGHAI)CO.,LTD

地址:上海市金山工业区夏宁路818弄62号

电话:021-57274400/11

传真:021-57272066

E-mail:salesservice@feejoy.com

www.feejoy.com

全国服务热线:400-778-0918

该使用手册仅仅用于提供信息。我们会尽最大努力保证信息的准确性,但没有表明或者暗示所描述的产品或服务与实际完全一致。使用手册不能作为保证书或凭证。所有使用手册的销售、分发受我们的条件、条款的约束。未经许可不得擅自使用。我们保留在任何时间修改、完善产品的设计和规格而不作任何通知的权利。