



WSRD100  
导波雷达物位计  
使用说明书

---

中文

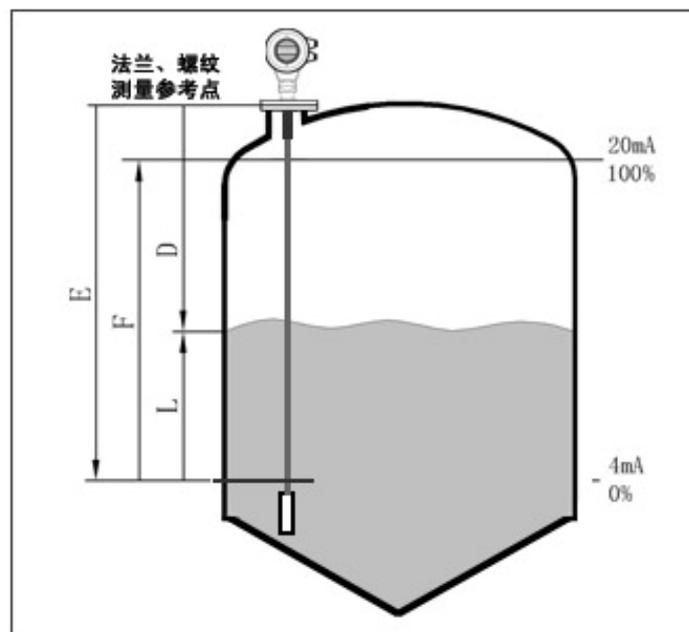
导波雷达通用

请在使用本设备前，仔细阅读说明书，并保管好以备查阅。

## 导波雷达物位计

### 测量原理

导波雷达是基于时间行程原理的测量仪表，雷达波以光速运行，运行时间可以通过电子部件被转换成物位信号。探头发高频脉冲并沿缆绳传播，当脉冲遇到物料表面时反射回来被仪



表内的接收器接收，并将距离信号转化为物位信号。

### 输入

反射的脉冲信号沿缆绳传导至仪表电子线路部分，微处理器对此信号进行处理，识别出微波脉冲在物料表面所产生的回波。正确的回波信号识别由智能软件完成，距离物料表面的距离  $D$  与脉冲的时间行程  $T$  成正比：

$$D=C \times T/2$$

其中  $C$  为光速

因空罐的距离  $E$  已知，则物位  $L$  为：

$$L=E-D$$

### 输出

通过输入空罐高度  $E$  (=零点)，满罐高度  $F$  (=满量程) 及一些应用参数来设定，应用参数将自动使仪表适应测量环境。对应于 4—20mA 输出。

## 产品简介:

WSRD100 系列 导波雷达物位 仪表			
	类别	WSRD101	WSRD102
应用	液体、固体颗粒	液体、固体颗粒	液体
测量范围	30 米	6 米	6 米
过程连接	螺纹、法兰	螺纹、法兰	螺纹、法兰
过程温度	-40-250℃	-40-250℃	-40-250℃
过程压力	-1.0-40bar	-1.0-40bar	-1.0-40bar
精度	±1mm	±1mm	±1mm
频率范围	100MHZ-1.8GHZ	100MHZ-1.8GHZ	100MHZ-1.8GHZ
防爆/防护等级	EXi a I I CT6/IP67	EXi a I I CT6/IP67	EXi a I I CT6/IP67
信号输出	4...20mA/HART (两线)	4...20mA/HART (两线)	4...20mA/HART (两线)

## 测量范围

## 说明:

H---测量范围

L---空罐距离

B---顶部盲区

E---探头到罐壁的最小距离

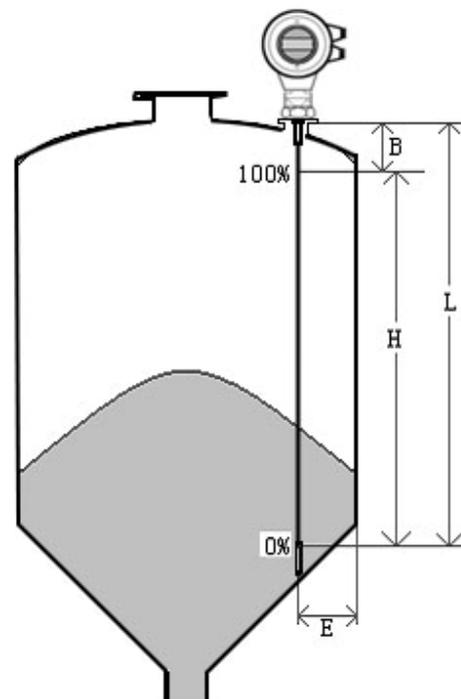
顶部盲区是指物料最高料面与测量参考点之间的最小距离。

底部盲区是指缆绳最底部附近无法精确测量的一段距离。

顶部盲区和底部盲区之间是有效测量距离。

## 注意:

只有物料处于顶部盲区和底部盲区之间时,才能保证罐内物位的可靠测量。



## 安装指南

下述的安装指南适用于缆式和杆式探头测量固体颗粒料和液体物体。同轴管式探头只适用于液体物体。

### 安装位置:

尽量远离出料口和进料口。

对金属罐和塑料罐，在整个量程范围内不碰壁。

如果是金属罐，物位仪表不要安装在罐的中央。

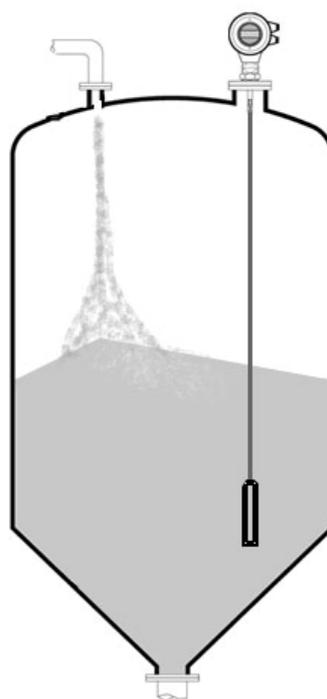
建议安装在料仓直径的 1/4 处。

缆式探头或杆式探头离罐壁最小距离不小于 30 厘米。

探头底部距罐底大约 30mm。

探头距罐内障碍物最小距离不小于 200mm。

如果容器底部是锥型的，传感器可以安装罐顶中央，这样可以一直测量到罐底。



右图为杆式雷达安装图，主要用于液体液位的测量。

### 特点:

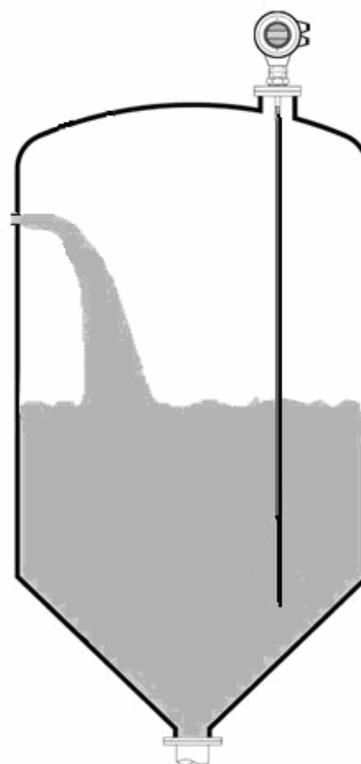
可以测量介电常数大于等于 1.4 的任何介质。

一般用于测量粘度 $\leq 500\text{cst}$  而且不容易产生粘附的介质。

杆式雷达最大量程可以达到 6 米。

对蒸汽和泡沫有很强的抑制能力，测量不受影响。

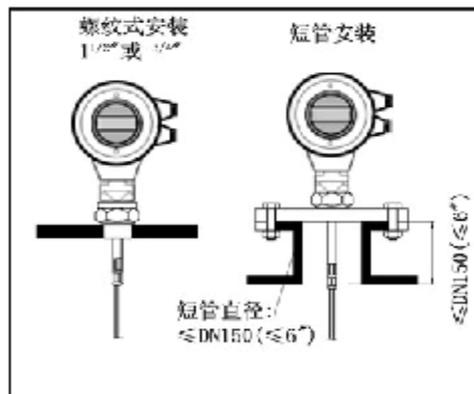
对于介电常数比较小的液体物料可以采用双探杆式测量方式，以保障良好的准确测量。



## 安装方法

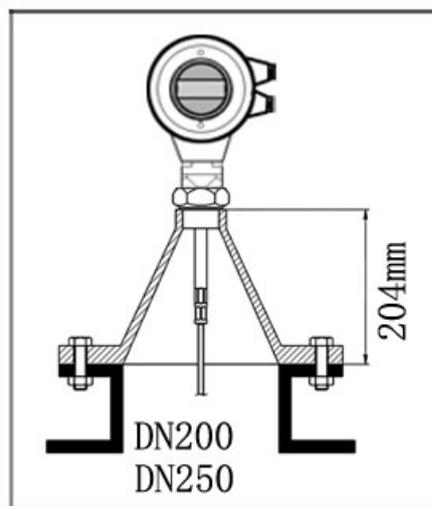
### 合理安装能确保仪表长期可靠而精确的测量

仪表可采用螺纹连接，螺纹的长度不要超过 150mm，还可以采用在短管上安装。理想的短管直径小于 150mm，高度小于 150mm，若安装于较长的短管上，应底部固定缆绳或选用对中支架以避免缆绳与短管末端接触。



### DN200 或 DN250 的安装于短管内安装

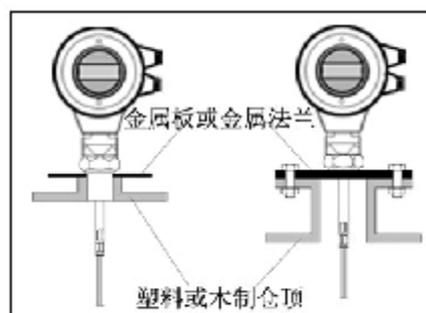
当仪表需要安装于直径大于 200mm 短管时，短管内壁产生回波，在介质介电常数低的情况下会引起测量误差。因此，对于一个直径为 200mm 或 250mm 的短管，需要选一个带“喇叭接口”的特殊法兰。尽量避免安装在直径大于 250mm 的短管上。



### 在塑料罐上安装

#### 注意！

无论是缆式或杆式若想仪表工作正常，过程连接表面应为金属。当仪表装在塑料罐上时，若罐顶也是塑料或其它非导电材质时，仪表需要配金属法兰，若采用螺纹连接，需配一块金属板。



### 缆绳所受下拉力

当加料和出料时，介质对缆绳将产生下拉力，下拉力的大小取决于下列因素：

- | 缆绳长度
- | 物料的密度
- | 储仓的直径
- | 缆绳的直径

### 测量液体时的安装指导

下述安装指导适用于杆式和缆式探头，管式探头测量与安装方式无关。

#### 安装位置

- | 距离罐壁的距离建议为罐直径的 1/6—1/4(至少 300mm，混凝土罐至少 400mm)
- | 不要安装在金属罐中间
- | 不要装在下料口处
- | 选择探头长度时，注意探头底部距罐底约大于 30mm
- | 注意介质温度

#### 罐内障碍物

- | 安装时注意探头距离障碍至少 200mm

#### 干扰的祛除

- | 干扰回波抑制：软件可实现对干扰回波的抑制，从而达到理想测量效果
- | 旁通管及导波管（仅适用于液体）对于粘度不高于 500cst，可采用旁通管，导波管或管式来避免干扰。

#### 液体标准安装

对于粘度 $\leq 500\text{cst}$ 且不易产生粘附的介质，管式探头是最佳方案，其特点如下：

- | 卓越的可靠性
- | 可用于介电常数大于等于 1.4 的任何介质，测量与介质的导电性无关
- | 罐内障碍物及短管尺寸不影响测量
- | 比杆式探头能承受的横向压力高
- | 对于高粘度的介质，建议使用杆式探头

#### 仪表在卧罐及立罐上的安装

- | 管式探头及杆式探头最长可到 6 米对于测量距离超过 6 米的罐，可选用 8mm 缆式探头
- | 安装及固定方式同固体粉仓测量
- | 对距罐壁的距离无限制，只要避免探头接触罐壁即可
- | 如果罐内障碍物比较多或过于靠近探棒时，请选用管式探头

#### 腐蚀性介质测量

- | 如果测量腐蚀性介质，可选用杆式探头套一个塑料套管进行测量

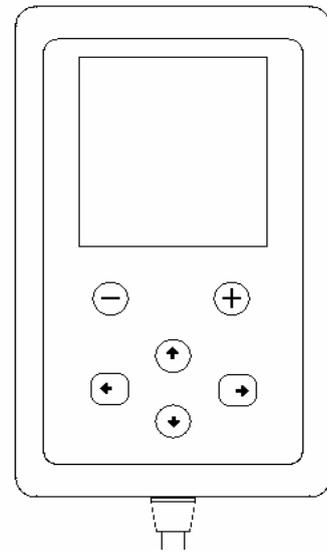
## 调试

可以通过三种方式调试：

- l 通过显示调整模块 WELLSON
- l 通过调试软件 WELLSONSOFT
- l 通过 HART 手持编程器

### 现场编程模块（WSRDSOFT）

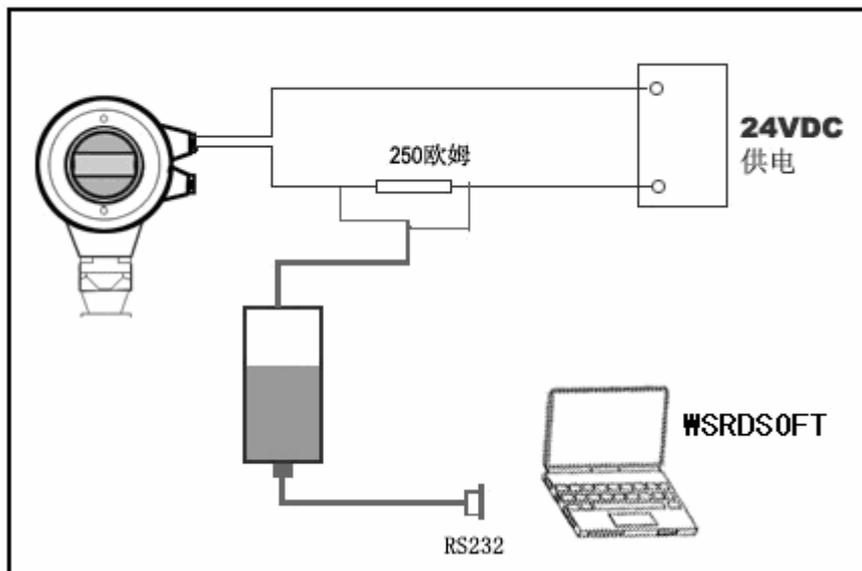
WELLSONSOFT 编程器由 6 个按键和一个液晶显示屏，可以显示调整菜单和参数设置。其功能相当于一个分析处理仪表。



**WSRDSOFT**

## 通过 WSRDSOFT 软件调试

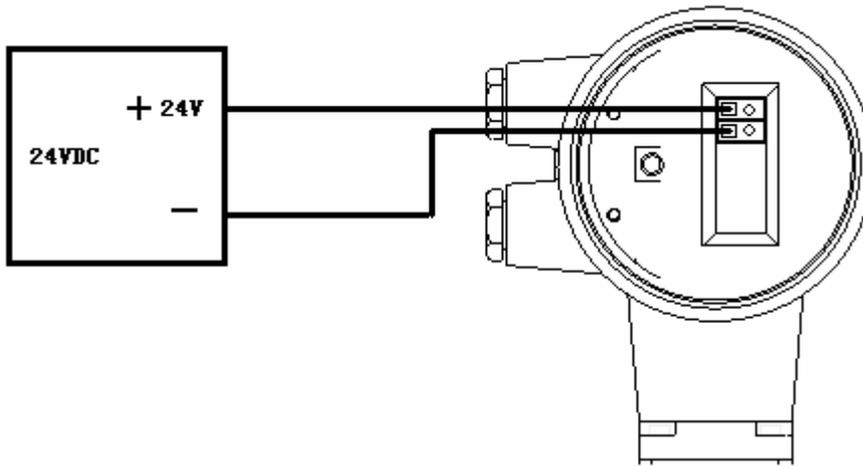
雷达传感器都可以通过软件进行调试。采用 **WSRDSOFT** 软件进行调试，需要一个仪表 CONNECTCAT 驱动器。



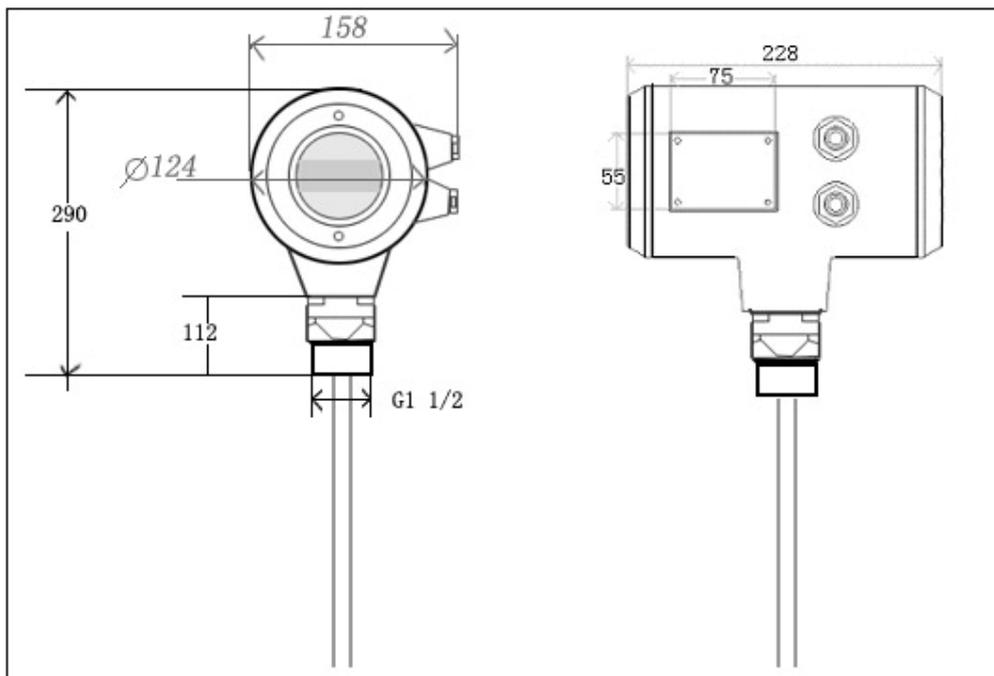
使用软件调试的时候，给雷达仪表加电 24VDC，同时在连接 HART 适配器前端加一个 250 欧姆的电阻。如果一体式 HART 电阻（内部电阻 250 欧姆）的供电仪表，就不需要附加外部电

阻，这时候 HART 适配器可以和 4...20mA 线并联。

### 接线方式



### 仪表尺寸



**技术参数**

参数:	工作频率: 100MHZ-1.8GHZ 测量范围: 缆式: 0-30m; 杆式、双杆式: 0-6m 重复性: $\pm 3\text{mm}$ 分辨率: 1mm 采样: 回波采样55 次/s 响应速度: $>0.2\text{S}$ (根据具体情况而定) 输出电流信号: 4-20mA 精度: $<0.1\%$
通讯接口:	HART 通讯协议
过程连接:	G1-1/2 法兰DN50, DN80, DN100, DN150
过程压力:	-1-40bar
电源:	电源: 24VDC( $\pm 10\%$ ), 纹波电压: 1Vpp 耗电量: max 22.5mA
环境条件:	温度 $-40^{\circ}\text{C}\sim+80^{\circ}\text{C}$
外壳防护等级:	IP68
防爆等级:	EXia I I CT6
两线制接线:	仪表供电和信号输出共用一根两芯屏蔽电缆线 电缆入口: 2个M20 $\times$ 1.5(电缆直径5--9mm)

**测量距离**

下表列出不同类别被测介质与测量距离的关系

介质分组	DK( $\epsilon$ )	固体颗粒	液体	测量范围
1	1.4...1.6		— 冷凝气, 如 N <sub>2</sub> CO <sub>2</sub>	3m (仅指双杆式探头)
2	1.6...1.9	— 塑料带粒子 — 白灰石, 特种水泥 — 糖	— 液化气, 如丙烷 — 溶剂 — 氟利昂 12/氟利昂 — 棕榈油	25m
3	1.9...2.5	— 普通水泥, 石膏	— 矿物油, 燃料	30m
4	2.5...4	— 谷物, 种子 — 石头 — 砂粒	— 苯, 苯乙烯, 甲苯 — 呋喃 — 萘	30m
5	4...7	— 潮湿的石头, 矿石 — 盐	— 氯苯, 氯仿 — 纤维素喷雾 — 异氰盐酸, 本胺	30m
6	$>7$	— 金属粉末 — 碳黑 — 煤炭	— 含水液体 — 酒精 — 液氨	30m

产品选型

