

# 操作手册

Operating Manual

## LRD102

### 80GHz 雷达物位计



文特斯仪器（上海）有限公司

# 目 录

<b>1、产品介绍</b> .....	<b>1</b>
1.1 产品概述.....	1
1.2 技术参数.....	1
1.3 适用范围.....	1
1.4 雷达物位计外形结构.....	2
<b>2、雷达物位计接线</b> .....	<b>2</b>
<b>3、雷达参数</b> .....	<b>2</b>
3.1 用户参数菜单说明.....	2
3.2 基本参数设置范围及定义.....	3
<b>4、雷达安装调试</b> .....	<b>3</b>
4.1 安装前的准备工作.....	3
4.2 雷达物位计安装注意事项.....	3
4.3 雷达安装位置选择.....	3
<b>5、软件配置说明</b> .....	<b>5</b>
<b>6、MODBUS 485 通讯</b> .....	<b>7</b>
<b>7、保养和维修</b> .....	<b>8</b>
<b>8、故障处理</b> .....	<b>8</b>
<b>9、雷达物位计保修及服务范围</b> .....	<b>9</b>
<b>10、开箱检验及注意事项</b> .....	<b>9</b>
10.1 开箱检验.....	9
10.2 注意事项.....	9
<b>11、储存和运输</b> .....	<b>9</b>
11.1 储存条件.....	9
11.2 将产品运输至测量点.....	9

# 1、产品介绍

## 1.1 产品概述

80GHz 调频连续波 (FMCW) 雷达产品 (也称毫米波雷达), 采用比 Ku 波段雷达频率更高的毫米波段, 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。

作为用于工业测量领域的 80GHz 波段雷达, 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。

## 1.2 技术参数

雷达频率	80GHz
测量范围	8m、15m
测量精度	3mm
波束角	3°
信号输出	4 ~ 20mA / RS 485
现场操作/编程	APP
过程温度/湿度	-20°C ~ 70°C、(0% ~ 95%RH)
外壳材质	PP/ PVDF / PTFE / PFA
过程连接	螺纹 G1"、G1 1/2"、G2"
过程压力	-1...3bar
输出方式	4-20mA (两线制)、RS485 (四线制)
供电电源	DC 24V
防护等级	IP68
主机重量	0.5kg
主机外形尺寸	直径 75mm×高 145.5mm

## 1.3 适用范围

### 1.3.1 介质

一般情况下, 要求被测介质介电常数大于 2, 这样能有很好的反射截面。

### 1.3.2 雷达物位计环境温度

雷达物位计使用环境温度范围为: -20°C ~ +70°C。在北方地区建议使用仪表保护箱, 在阳光直射强烈的地区, 建议将仪表安装在阴凉处或者用遮阳板, 这样既可以避免暴晒造成仪表内温度过高, 又能很好的通风散热。

### 1.3.3 防护等级: IP68

## 1.4 雷达物位计外形结构

雷达物位计外形结构如图 1 所示：

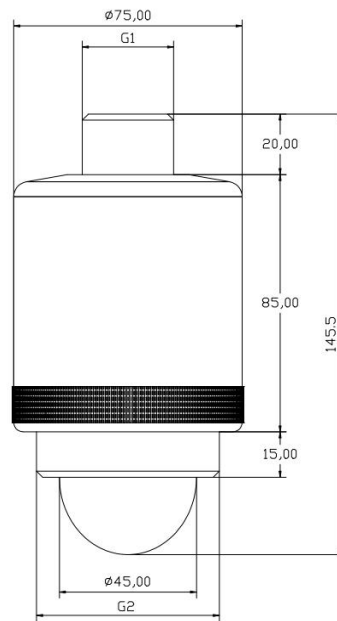


图 1 雷达物位计外形结构图

## 2、雷达物位计接线

雷达物位计引出两根电源线，红色接电源的正极，蓝色接电源的负极。

接口说明：

引线	说明
红色 (+)	DC 24V 电源正极
蓝色 (-)	DC 24V 电源负极
绿色 (+)	RS-485 A+
黄色 (-)	RS-485 A-

## 3、雷达参数

### 3.1 用户参数菜单说明

基本参数	量程
	迁移量
	4mA 位置
	20mA 位置
	盲区
	阻尼时间
	设备地址
	波特率
	备份
	恢复

### 3.2 基本参数设置范围及定义

- 基本设置：

量程 (500~10000) mm：根据工况而定；表示物位计所能测量的最远距离。

迁移量 (-9999~9999) mm：根据具体工况而定。

4mA 位置：4mA 电流输出对应的物位，单位 mm。

20mA 位置：20mA 电流输出对应的物位，单位 mm。

盲区：取值范围 200mm 至量程，根据具体工况进行设置。

显示类型：显示物位值/空距值。

阻尼时间：为了提高测量输出值的稳定性，可以设定更大的【阻尼时间】来实现测量值稳定，增加抗干扰能力。例如，阻尼时间为 10，被测物位在 t 时刻发生阶跃变化，测量输出值在 10 秒后时跟随到被测物体实际位置。

设备地址：RS-485 通讯时从机地址，即本机地址（取值范围：1-99，默认值为 1）。

波特率：RS-485 通讯时本机的波特率，默认为 9600。

- 备份用户参数：

工作参数备份后，如果手动修改参数出错后，忘记原工作参数，可以在基本设置中“恢复”。

- 恢复用户参数：

用于将备份的用户参数恢复。

## 4、雷达安装调试

### 4.1 安装前的准备工作

- 了解安装位置结构及量程等信息。
- 所需工具：DC 24V 电源等。
- 工具准备齐全后对产品进行开箱检查，核对装箱清单，确定物料是否齐全。

### 4.2 雷达物位计安装注意事项

1) 保证雷达物位计指向垂直于水面。

由于雷达物位计波束角较小，安装倾斜会导致回波较弱，甚至影响正常测量。

2) 避免发射波束照射到周围的干扰物。

安装时，雷达物位计主机至少离侧壁 20cm，地下管网安装尽量靠近下水井中央。

### 4.3 雷达安装位置选择

避免将仪器安装在中央位置或近贴容器边缘，否则很可能产生错误读数。

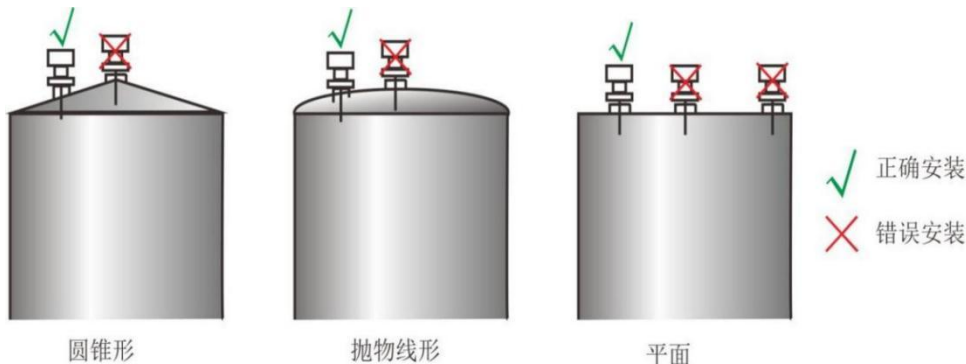


图 2 雷达安装位置示意图

● 避免虚假回波图示

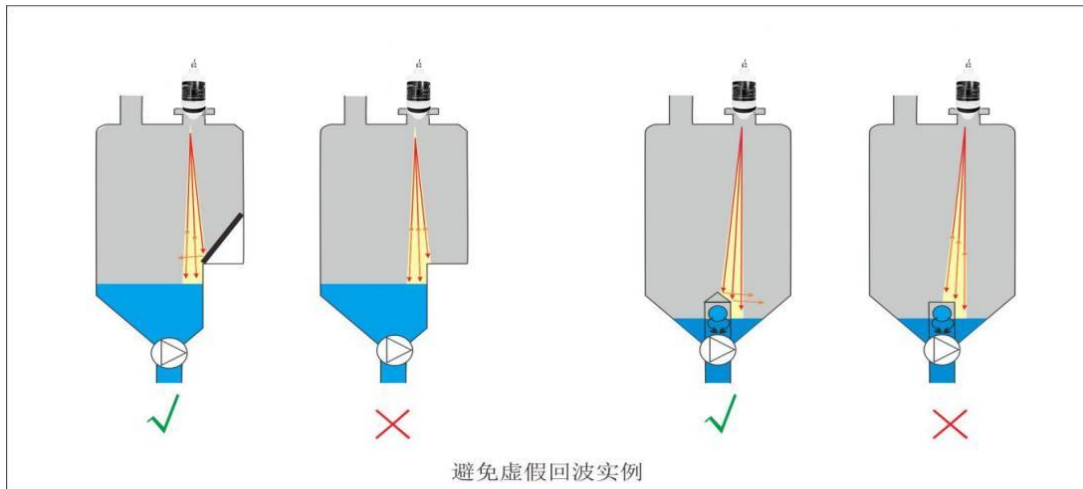


图 3 虚假回波示意图

● 梯位和格栅罐处理

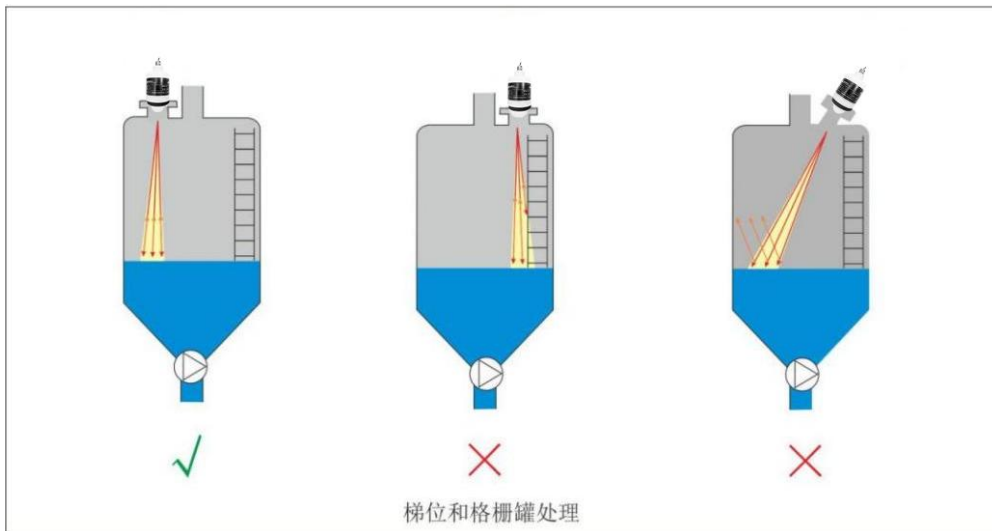


图 4 梯位与格栅罐处理示意图

● 挂壁和格栅罐处理

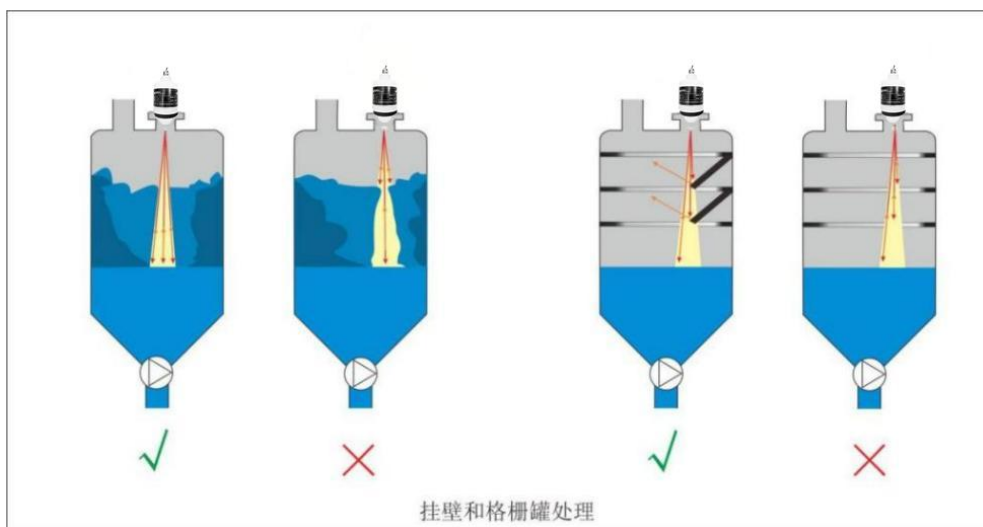


图 5 挂壁与格栅罐处理示意图

## 5、软件配置说明

### 仪表连接

电源线接至仪表 DC 24V 端子；注意正负极，切勿接反。

### 设置仪表参数

打开手机 APP，显示设备连接界面。如下图所示：



图 6

直接点击所需设置的设备名称进入到主界面，如下图所示。



图 7

点击屏幕底部的“曲线”或者“设置”按钮可分别进入回波曲线界面和参数设置界面。此处点击“设置”按钮进入参数设置界面，如下图所示。



图 8

点击“基本参数”进入基本设置界面。如下图所示。



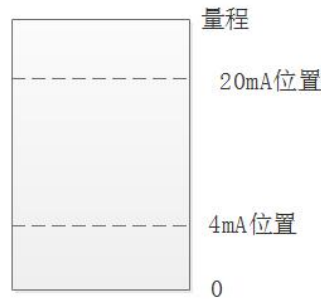
图 9

根据工况设置“量程”直接点击后面的数字输入框进行修改其余参数修改方式相同，参数修改后需要



点击“设置”按钮进行设置后方可生效。可点击“读取”按钮进行参数的刷新。

4mA 位置和 20mA 位置必须在量程范围内，4mA 位置、20mA 位置与量程的关系如图所示：



如图所示，物位低于 4mA 位置时主界面显示物位为 0，物位高于 20mA 位置时主界面显示 20mA 位置的物位值。

## 6、MODBUS 485 通讯

LRD102 的 MODBUS 485 通讯协议基于标准 MODBUS-RTU 模式。串口默认设置如下：8 位数据位，无奇偶校验位，1 位停止位。波特率默认为 9600，通讯地址默认为 1。

此款设备，MODBUS 通讯参数仅设备地址和波特率可进行设置，其他参数均为默认值，如右图所示：

### 波特率的设置：

波特率可在设备中用户参数->基本参数->波特率参数进行设置，也可通过 485 通讯进行波特率的设置。默认为 9600。

### 通讯地址的设置：

通讯地址可在设备中用户参数->基本参数->设备地址参数进行设置，也可通过 485 进行通讯地址的设置。默认为 1。



图 10

**MODBUS 485 通讯协议如下:**

**(1) 读数据, 命令号为 0x03。**

寄存器列表: (数据类型为 16 位无符号整型)

寄存器地址	逻辑访问地址	名称	数据类型	说明
0002H	0001H	物位值	16bit unsigned integer	单位: mm
0003H	0002H	量程	16bit unsigned integer	单位: mm
0004H	0003H	迁移量	16bit signed integer	单位: mm
0005H	0004H	波特率	16bit unsigned integer	单位: bps
0006H	0005H	设备地址	16bit unsigned integer	值: 1-255

读当前物位值通讯示范

读地址为 01 处的当前物位值为 5000mm 值

发送 01 03 00 01 00 01 D5 CA 返回 01 03 02 13 88 B5 12

十六进制整数 13 88 对应十进制整数为 5000mm, 单位为 mm

**(2) 设置参数, 命令号为 0x10**

寄存器列表: (数据类型为 16 位无符号整型)

寄存器地址	逻辑访问地址	名称	数据类型	说明
0003H	0002H	量程	16bit unsigned integer	单位: mm
0004H	0003H	迁移量	16bit signed integer	单位: mm
0005H	0004H	波特率	16bit unsigned integer	单位: bps
0006H	0005H	设备地址	16bit unsigned integer	值: 1-255

## 7、保养和维修

(1) 注意保持雷达物位计的清洁, 尽量做到防水、防潮、防腐蚀及避免受到其它物体的剧烈碰撞、打击。

(2) 避免阳光直射雷达物位计主体, 远离热源并注意通风, 若环境温度超出额定温度时, 应采取相应的降温保护措施。

(3) 环境温度过低时, 可采用仪表保护箱或其它的防护装置进行防冻保护, 并注意保持雷达的干燥。

(4) 雷达应定期检测。(检测周期由用户根据具体情况确定)

## 8、故障处理

故障现象	故障原因	解决办法
仪表不工作	供电错误	检查 DC 24V 电压、电流是否符合要求。
	接线错误	检查接线是否正确。
示值不稳定	波动太大	更改雷达安装位置或减小待测物体波动。
	回波微弱	尝试微调物位计的安装角度。
	有强电磁干扰	给主机接大地或加屏蔽

## 9、雷达物位计保修及服务范围

自发货之日算起，雷达物位计保修期为一年，修理及维护的保修期为半年，此保修仅限于原厂购买者或指定经销商的使用用户，而不适用于任何人为原因错误使用，改造、疏忽或因事故及非正常情况下使用而导致损坏的用户。

对于在保修范围内送回的故障雷达物位计，提供免费维修。要获得保修服务，请联系售后服务部 021-61042610，并附上故障说明，经本公司许可后，将雷达寄往售后服务部。

如果雷达物位计已过质保期或确认故障是由于错误使用、改造、疏忽、事故及非正常条件下使用导致的，将依据相关维修收费标准提供维修费用预算，并在得到认可后进行维修。雷达物位计在维修后，寄回客户，客户需支付维修及运输所需费用。

## 10、开箱检验及注意事项

### 10.1 开箱检验

- 操作手册
- 雷达物位计合格证
- 雷达物位计装箱单
- 雷达物位计主机
- 核查铭牌上的名称、型号等内容
- 检查外壳是否完好
- 对照装箱单检查随机物品

按照雷达物位计装箱单核查规格型号及配件是否正确完整，如有问题请及时联系客服中心进行调换。

### 10.2 注意事项

- 在安装雷达物位计前请阅读该手册
- 因产品升级而发生的修改，恕不另行通知，请以实物为准

## 11、储存和运输

### 11.1 储存条件

- 允许储存温度：-40 ~ +60 °C
- 使用原包装

### 11.2 将产品运输至测量点

- 使用原包装将测量设备运输至测量点
- 在运输及贮存时应防止碰撞、受潮和化学物质的侵蚀



*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