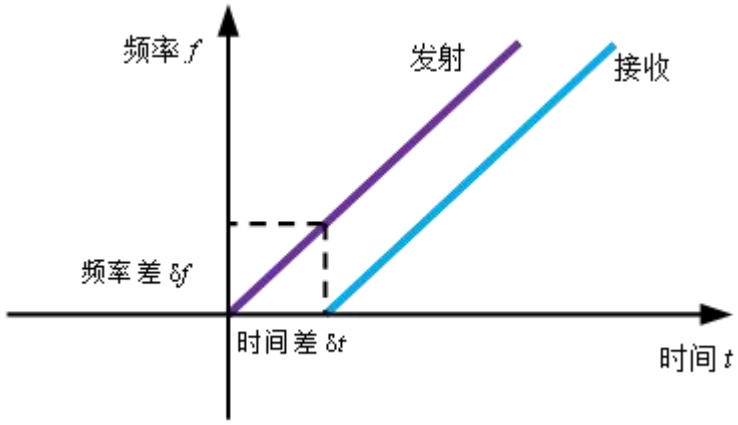
雷达物位计(80GHz)

概述

我公司的雷达物位计采用自研的 CMOS 毫米波射频芯片，性能可靠，更紧凑的射频架构，更高的信噪比，更小的盲区；采用低功耗数字芯片和高精度信号转换单元直接测量和计算，测量精度高，能满足工业流程控制的严格要求，对料位实时测量与监控，可以预防潜在的危险情况，确保工作场所的安全。仪表提供法兰或者螺纹的固定方式，使得安装简易便捷。

76-81GHz 调频连续波(FMCW)雷达物位计的原理为雷达在罐顶发射电磁波，电磁波碰到介质反射后被雷达接收，接收信号与发射信号之间的频率差 δf 与到介质表面的距离 R 成一定比例关系：R= C（速度）*δf（频率差）/2/K（调频斜率）。因为光速 C 和调频斜率 K 已知，因此算出频率差 δf，便可得到雷达安装位置到料面的距离 R，再通过已知的罐体总高，减去雷达到料面的空间距离（简称空高），得出料位的高度。



时间差$\delta t=2R/C$

距离 $R=C\cdot\delta f/2/K$ 注：K 为调频斜率

频率差$\delta f=K\cdot\delta t$

产品特点

- 毫米波雷达测量精度可达±1mm，测量盲区为 50mm。
- 多种透镜天线，3° 发射角，更集中的能量，回波信号更强，同等工矿条件下，相比于其他雷达产品具有更高的可靠性。
- 拥有更强的穿透性，在有粘附及凝结的情况下也可以正常使用。
- 动态信号范围更大，对于低介电常数介质的测量更加稳定。
- 多种测量模式，雷达反应时间最快 300ms。
- 带有数据存储器不怕断电丢失数据。
- 具有自诊断能力及故障输出报警功能。
- 支持手机蓝牙调试，方便现场人员维护工作。

性能参数

测量原理	二/四线制，FMCW 雷达
频率范围	76GHz～81GHz，调频扫描频率宽度 5GHz
最大作用距离	最大 120 米
测量精度	±1mm
波束角	3°、8°
介电常数（εr）	≥ 2
输出形式	4～20mA，RS-485
通讯方式	HART，Modbus
供电范围	24±6V
天线形式	PTFE 透镜天线
过程接口	法兰从 DN50 起，螺纹从 GI-½A 起
过程压力	-0.1～2MPa
过程温度	-40～+200℃
环境温度	-40～+85℃
现场操作/编程	128×64 点阵显示屏/4 按键，可配置上位机设置软件
电缆接口/插头	1 个盲堵 M20×I.5/1 个 M 20xI.5 电缆入口
故障信号	3.8mA、4mA，20mA，22mA，保持
盲区	0.05m/0.2m
测量间隔	大约 1 秒（取决于参数设置）
调整时间	大约 1 秒（取决于参数设置）
相对湿度	< 95%
外壳材质	铝合金、不锈钢
耐震	机械震动 I0m/s，（10～150Hz）
电气接口	M20×1.5、1/2NPT
防护等级	IP67/IP68
防爆等级	ExdaIICT6Gb/ExtbIICT80℃Db
安装方式	螺纹或法兰
安全认证	SIL2/3

选型指南

● FS-RD-101

许可证

P 标准型（非防爆）

A 本安型（Exia IIC T6 Ga）

B 隔爆型（Exd IIC T6 Gb）

过程连接/材料

GA G1½A螺纹 /PTFE

GB 1½A螺纹 /304/316L

XX 特殊定制

法兰选配/材料

规格/代码/材料	PP	PTFE	不锈钢304	不锈钢316L
DN50	P1	F1	G1	S1
DN65	P2	F2	G2	S2
DN80	P3	F3	G3	S3
DN100	P4	F4	G4	S4
DN125	P5	F5	G5	S5
DN150	P6	F6	G6	S6
DN200	P7	F7	G7	S7

天线型式/材料

A 1.5寸mm透镜天线/PTFE；B 1.5寸透镜天线/PFA；Y 特殊定制；

密封/过程温度

A FKM/（-40-80℃）；B EPDM/（-40-80℃）； Y 特殊定制；

电子单元

1 4~20mA/HART协议 24VDC 二线制

2 4~20mA/RS485接口/modbus协议 四线制

3 4~20mA/RS485接口/modbus协议 四线制

外壳材质/防护等级

A 铝（单腔） / IP67；B 铝（双腔） / IP67；

C 塑料（PP塑料）/IP65；D 不锈钢（304/316L）/IP67；

电缆进线

M M20x1.5； N 1/2NPT

显示编程

A 带显示编程；B 带显示编程/蓝牙通讯；C 不带；

● FS-RD-102

许可证

P 标准型（非防爆）

A 本安型（Exia IIC T6 Ga）

B 隔爆型（Exd IIC T6 Gb）

G 粉尘防爆（Ex tb ⅢC T80℃ Db）

过程连接/材料

1 龙门框

2 法兰≥DN80

XX 特殊定制

法兰选配/材料

规格/代码/材料	PP	PTFE	不锈钢304+PTFE	不锈钢316L+PTFE
DN80	P2	F2	G2	S2
DN100	P3	F3	G3	S3
DN125	P4	F4	G4	S4
DN150	P5	F5	G5	S5
DN200	P6	F6	G6	S6

天线型式/材料

A 3.5寸mm透镜天线/PTFE；B 3.5寸透镜天线/PFA；Y 特殊定制；

密封/过程温度

A FKM/（-40-110℃）；B EPDM/（-40-110℃）； Y 特殊定制；

电子单元

1 4~20mA/HART协议 24VDC 二线制

2 4~20mA/RS485接口/modbus协议 四线制

3 4~20mA/RS485接口/modbus协议 四线制

外壳材质/防护等级

A 铝（单腔） / IP67；B 铝（双腔） / IP67；

C 塑料（PP塑料）/IP65；D 不锈钢（304/316L）/IP67；

电缆进线

M M20x1.5； N 1/2NPT

显示编程

A 带显示编程；B 带显示编程/蓝牙通讯；C 不带；

● FS-RD-103

许可证

P 标准型（非防爆）

A 本安型（Exia IIC T6 Ga）

B 隔爆型（Exd IIC T6 Gb）

G 粉尘防爆（Ex tb ⅢC T80℃ Db）

过程连接/材料

1 法兰≥DN80

XX 特殊定制

法兰选配/材料

规格/代码/材料	不锈钢304+PTFE	不锈钢316L+PTFE
DN80	G2	S2
DN100	G3	S3
DN125	G4	S4
DN150	G5	S5
DN200	G6	S6

天线型式/材料

A 3.5寸mm透镜天线/PTFE； Y 特殊定制；

密封/过程温度

A 标准性（-40-110℃）；B 高温型/（-40-200℃）； Y 特殊定制；

电子单元

1 4~20mA/HART协议 24VDC 二线制

2 4~20mA/RS485接口/modbus协议 四线制

3 4~20mA/RS485接口/modbus协议 四线制

外壳材质/防护等级

A 铝（单腔） / IP67； B 铝（双腔） / IP67；

C 塑料（PP塑料）/IP65；D 不锈钢（304/316L）/IP67；

电缆进线

M M20x1.5； N 1/2NPT

显示编程

A 带显示编程；B 带显示编程/蓝牙通讯；C 不带；

● FS-RD-104

许可证

P 标准型（非防爆）

A 本安型（Exia IIC T6 Ga）

B 隔爆型（Exd IIC T6 Gb）

G 粉尘防爆（Ex tb ⅢC T80℃ Db）

过程连接/材料

1 龙门框

2 法兰≥DN80

XX 特殊定制

法兰选配/材料

规格/代码/材料	PP	PTFE	不锈钢304+PTFE	不锈钢316L+PTFE
DN80	P2	F2	G2	S2
DN100	P3	F3	G3	S3
DN125	P4	F4	G4	S4
DN150	P5	F5	G5	S5
DN200	P6	F6	G6	S6

天线型式/材料

A 3.5寸mm透镜天线/PTFE；B 3.5寸透镜天线/ PTFE/带吹扫口；Y 特殊定制；

密封/过程温度

A FKM/（-40-110℃）；B EPDM/（-40-110℃）； Y 特殊定制；

电子单元

1 4~20mA/HART协议 24VDC 二线制

2 4~20mA/RS485接口/modbus协议 四线制

3 4~20mA/RS485接口/modbus协议 四线制

外壳材质/防护等级

A 铝（单腔） / IP67； B 铝（双腔） / IP67；

C 塑料（PP塑料）/IP65；D 不锈钢（304/316L）/IP67；

电缆进线

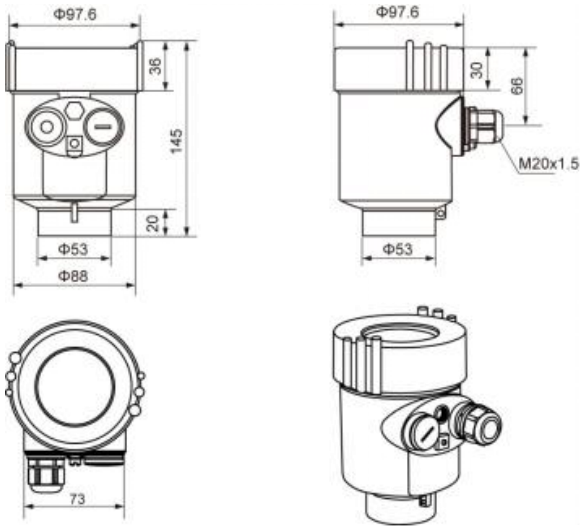
M M20x1.5； N 1/2NPT

显示编程

A 带显示编程；B 带显示编程/蓝牙通讯；C 不带；

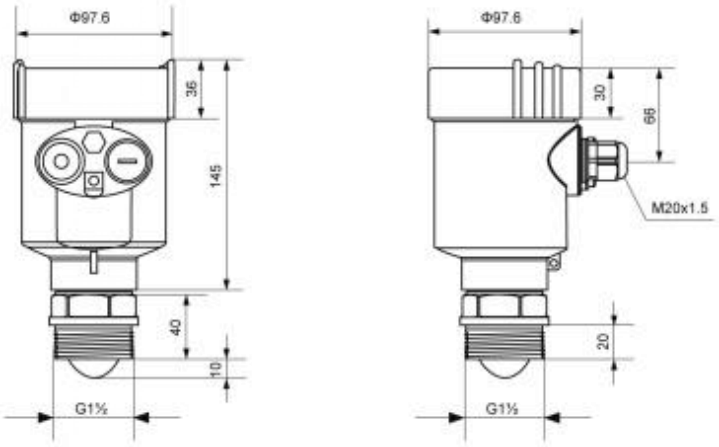
外形尺寸

表壳尺寸

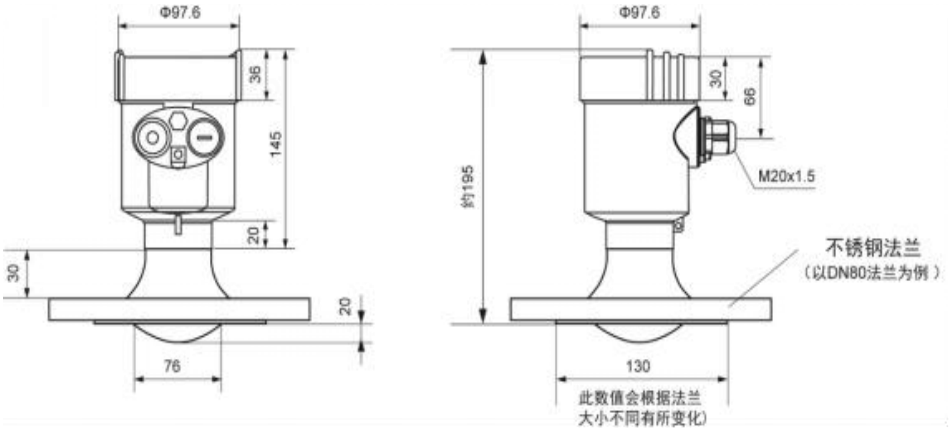


天线尺寸

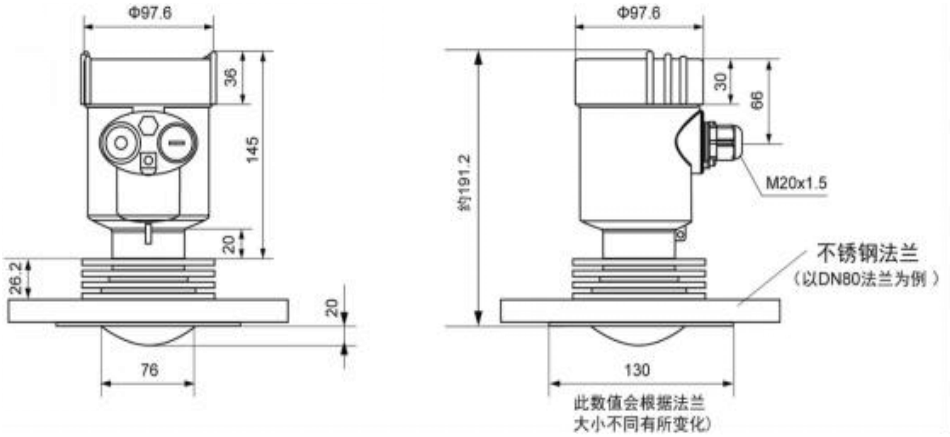
G1.5 寸天线



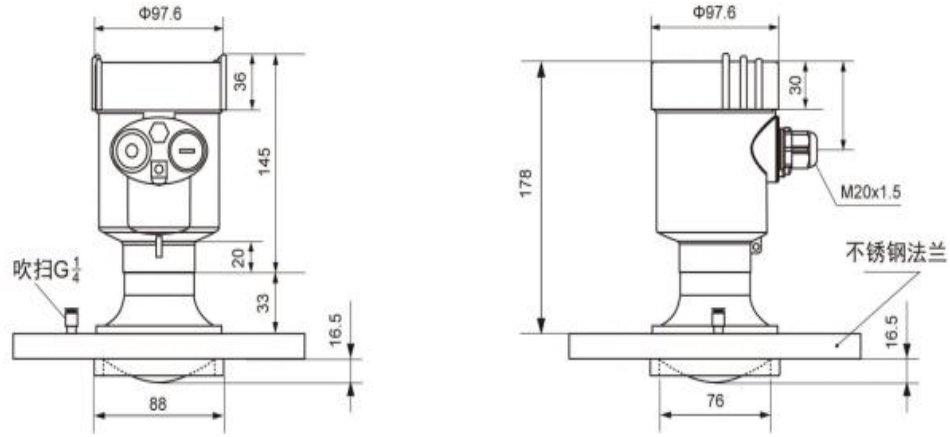
G3.5 寸天线



G3.5 寸天线
（高温型）

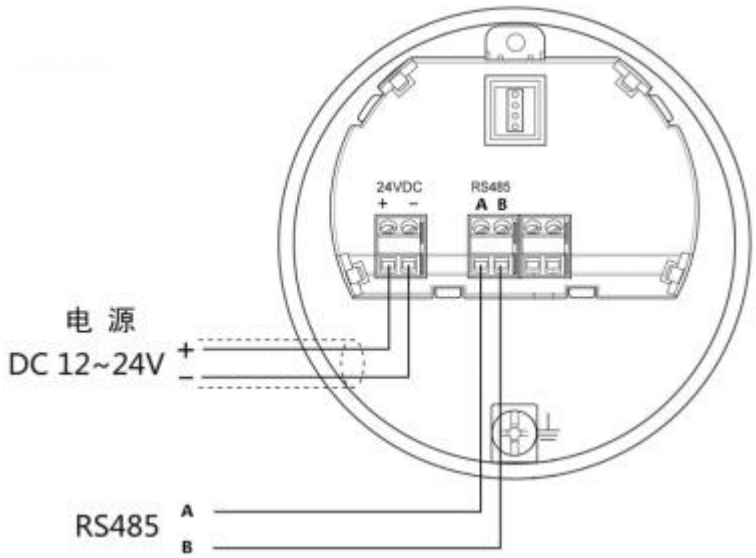


G3.5 寸天线
（带吹扫）



接线图

两线制 4～20mA 输出雷达物位计，供电电源和输出电流信号共用一根两芯屏蔽电缆线。



注意事项

位置选择

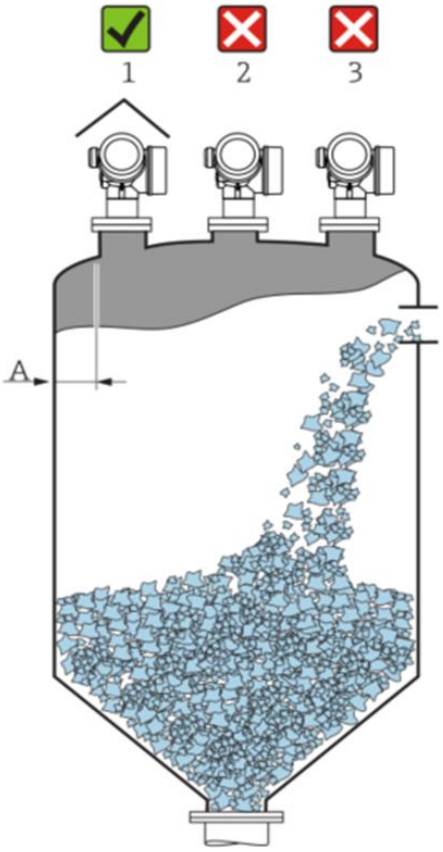
安装需要注意的两点：（1）对准目标料位，尽量保证垂直入射料位；（2）避免虚假回波。

推荐距离 A（罐壁与安装短管外壁的间距） 约为罐体直径的 1/6，但是安装后的设备与罐壁间的距离始终都应大于 20cm。

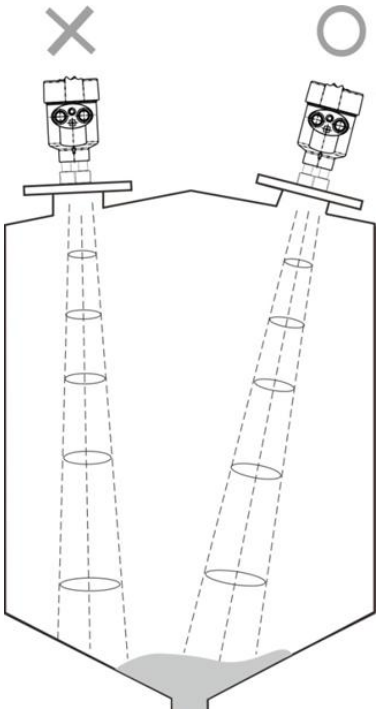
如果罐壁不光滑（波纹钢、焊缝、接头等），建议选择尽可能远离罐壁的位置安装设备。如需要，可使用天线角度调节装置进行安装，避免罐壁产生干扰反射。

不推荐将设备安装在罐体中央（2），因为干扰会导致信号丢失。

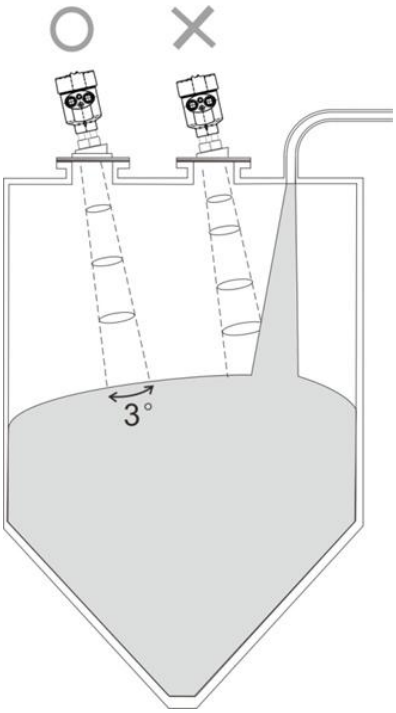
禁止将设备安装在进料口（3）上方。



安装位置示意图



锥形罐尽量保证波束直射罐底



天线波束避开进料口

防爆证书、SIL 国际安全认证



防爆电气设备
Electrical Apparatus for Explosive Atmospheres
CLEx
防爆合格证
CERTIFICATE OF CONFORMITY
证书编号 No.: CLEx24.7903X
制造商 Manufacturer 北京富盛瑞嘉科技有限公司
产品名称 Name of Product 磁致伸缩液位计
型号规格 Type of Product FS-L1 DC24V
防爆标志 Ex-Marking Ex ia IIC T6 Ga
产品标准 Standard Product Q/FTFSRJ001-2024
总装图号 Drawing No. FS-L1 0-0
GB/T3836.1-2021 爆炸性环境 第1部分：设备 通用要求
GB/T3836.4-2021 爆炸性环境 第4部分：由本质安全型"i"保护的设备
说明事项 Explanation
批准 Approved by
发证日期 Date of Issue 2024年09月24日
有效期至 Valid date 2029年09月23日
国家低压防爆电气产品质量检测中心（辽中）
2400289



防爆合格证
PCEC
CONFORMITY CERTIFICATE OF EXPLOSION-PROOF
证号 Certificate No. CE20.1679
产品名称 Name of Product 磁致伸缩液位仪
型号及规格 Type of Product FS-L1
防爆标志 Marking Ex d ⅡC T6 Gb
技术文件 Technical Documents Q/FTFSRJ001-2015
图号 Drawing No. 0-0
备注 Note (s)
1. 供电电源：DC24V.
2. 输出：4~20mA。
3. 外壳防护等级：IP66。
4. 使用环境温度：-20℃≤Ta≤+60℃.
5. 本证书可代表 FS-L2 型，RS485 输出。
CB3836.2-2010
发给 Issued to 北京富盛瑞嘉科技有限公司
本证失效日期 Date of Expire 2025-07-08
发证日期 Date of Issue 2020-07-09
中心印章 Center seal
中心主任 Director
国家防爆产品质量监督检验中心（天津）
National Ex-Product Quality Supervision and Inspection Center(TianJin)



Certificate – Сертификат – 證明書 – Certificat – 인증서 – شهادة
SIL
Functional Safety Certificate
No. 4I200114.BFR0D75
Technical Construction File no. SIL-B.FSYR/20I-01
Certificate's Holder: Beijing Fusheng Rujia Technology Co., Ltd.
Room C516-1, 5th Floor, Building C, No. 18 Xihuan South Road, Beijing Economic and Technological Development Zone, Beijing, China
Product: Model(s): Magnetostictive Level Transmitter FS-L1, FS-L2 Series
Standard:
Verification Mark:
Remark:
Date of Issue 14 January 2020
Chief Manager Mario Marini
Expiry date 13 January 2025
Deputy Manager Amanda Ferrini
Ente Certificazione Macchine
Via Cà Bella, 243 - 40053 Valsamoggia Loc. Castello di Serravalle (Bo) Italy
www.entecerma.it