

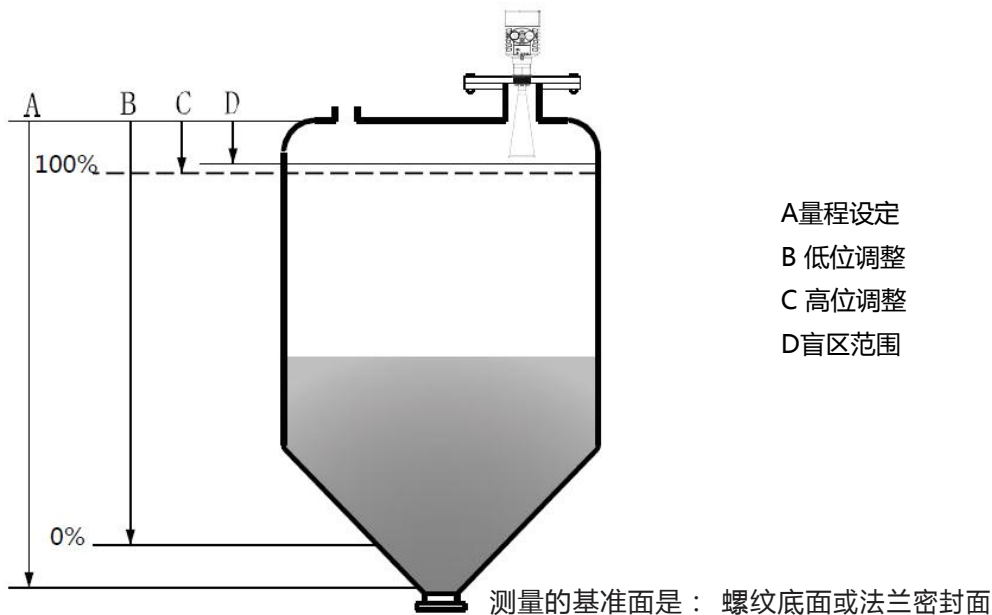
高频雷达物位计

1. 产品概述

HKRD10 系列传感器是26G 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。

●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自动转换成物位信号。



注：使用雷达物位计时，务必保证最高料位不能进入测量盲区（图中D所示区域）。

●特点

雷达物位计采用了高达26GHz的发射频率，因而具有：

- ▲ 非接触测量，无磨损，无污染
- ▲ 天线尺寸小，便于安装
- ▲ 波长更短，对在倾斜的固体表面有更好的反射
- ▲ 测量盲区更小，对于小罐测量也会取得良好的效果
- ▲ 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
- ▲ 几乎不受大气中水蒸气、温度压力变化影响
- ▲ 严重粉尘环境仪表也能准确读取到真实物位回波
- ▲ 高信噪比，即使在波动的情况下也能获得更优的性能
- ▲ 26GHz频率，是测量固体和低介电常数介质的最佳选择

2. 仪表介绍

HKRD11



应 用：各种强腐蚀性液体
测量范围：20米
过程连接：螺纹、法兰
介质温度：-40~120°C
过程压力：-0.1~0.3MPa
精 度：±2mm
频率范围：26GHz
防爆等级：Exd IIC T4 Gb
防护等级：IP67
信号输出：4~20mA / HART (两线 / 四线)
RS485 / Modbus

HKRD12



应 用：液体、浆料、水处理
测量范围：30米
过程连接：螺纹、法兰
介质温度：-40~250°C
过程压力：-0.1~4.0MPa
精 度：±2mm
频率范围：26GHz
防爆等级：Exd IIC T4 Gb
防护等级：IP67
信号输出：4~20mA/HART (两线/四线)
RS485/Modbus

HKRD13



应 用：固体块料、固体颗粒
测量范围：70米
过程连接：螺纹、法兰
介质温度：-40~500°C
过程压力：常压
精 度：±5mm
频率范围：26GHz
防爆等级：Exd IIC T4 Gb
防护等级：IP67
信号输出：4~20mA/HART (两线/四线)
RS485/Modbus

HKRD14



应 用：固体粉料、固体块料、强粉尘环境
测量范围：70米
过程连接：螺纹、法兰
介质温度：-40~250°C
过程压力：常压
精 度：±5mm
频率范围：26GHz
防爆等级：Exd IIC T4 Gb
防护等级：IP67
信号输出：4~20mA/HART (两线/四线)
RS485/Modbus

HKRD15



应 用：固体块料、颗粒料
测量范围：30米
过程连接：螺纹、法兰
介质温度：-40~250°C
过程压力：常压
精 度：±5mm
频率范围：26GHz
防爆等级：Exd IIC T4 Gb
防护等级：IP67
信号输出：4~20mA/HART(两线/四线)
RS485 / Modbus

HKRD16



应 用：卫生型液体、强腐蚀性液体
测量范围：30米
过程链接：螺纹、法兰
介质温度：-40~150~°C
过程压力：常压
精 度：±2mm
频率范围：26GHz
防爆等级：Exd IIC T4 Gb
防护等级：IP67
输出信号：4~20mA/HART(两线/四线)
RS485/Modbus

HKRD17



应用：粉尘、冷凝物、物料粘附等恶劣工况
防腐蚀场合应用(配防腐PTFE 法兰和天线)

测量范围：30米

天线：平面天线，PTFE+SS304/SS316

过程温度：-40~150~°C

过程压力：常压

精度：±5mm

频率范围：26GHz

防爆等级：Exd IIC T4 Gb

防护等级：IP67

输出信号：4~20mA/HART(两线/四线)
RS485/Modbus

HKRD18



应用：强粉尘、低介电常数、蒸汽较大环境

测量范围：70米

过程温度：-40~120°C

过程压力：常压

精度：±3mm

频率范围：26GHz

防爆等级：Exd IIC T4 Gb

防护等级：IP67

信号输出：4~20mA/HART(两线/四线)
RS485/Modbus

HKRD12-F



应用：耐高温、防凝结、强腐蚀液体

测量范围：30米

过程连接：螺纹/法兰

过程温度：-40~150°C

过程压力：-0.1~4.0MPa

精度：±3mm

频率范围：26GHz

防爆等级：Exd IIC T4 Gb

防护等级：IP67

信号输出：4~20mA/HART(两线/四线)
RS485/Modbus

HKRD19



应 用：高温环境测量块料或颗粒

测量范围：30米

过程连接：法兰

介质温度：-40~500℃

过程压力：常压

精 度：±5mm

重 复 性：±2mm

频率范围：26GHz

防爆等级：Exd IIC T4 Gb

防护等级：IP67

信号输出：4~20mA/HART(两线/四线)/RS485/Modbus

3 . 安装

● 安装前的准备

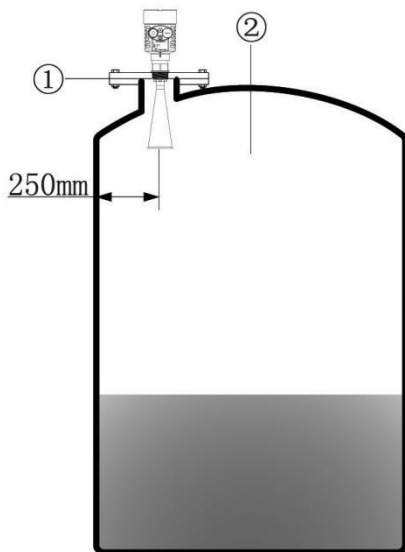
请注意以下事项，以确保仪表能正确安装：

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!

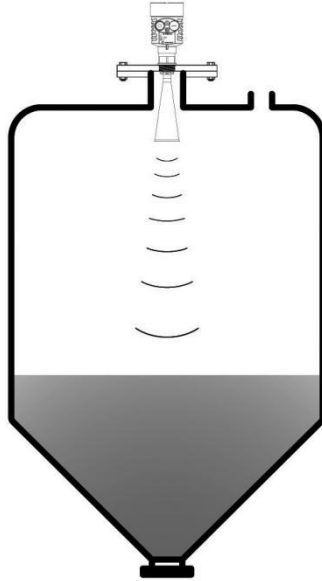
➤ **安装指导** 安装在储罐直径的1/4或1/6处，且距离罐壁最小距离为大于250mm



注：①基准面

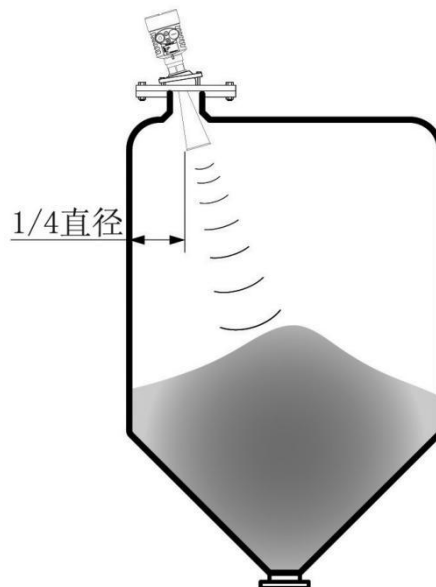
②容器中央或对称轴

- **锥形罐** 顶部平面，可装在罐顶正中间，可保证测量到锥形底部



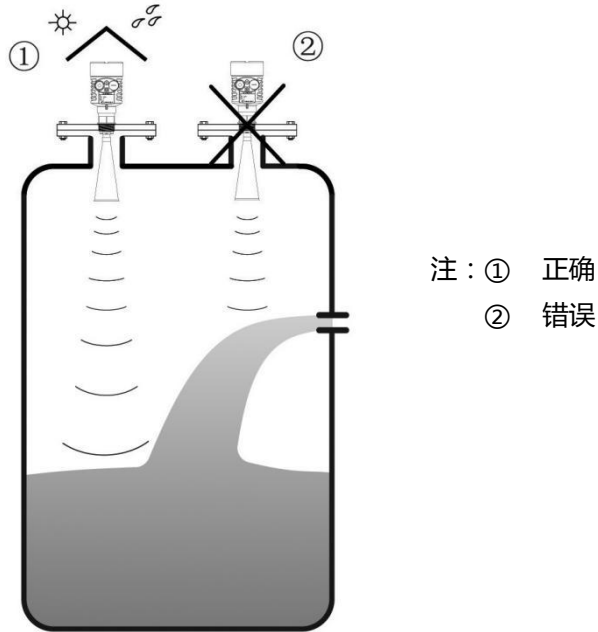
- **有料堆的储罐**

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料面。

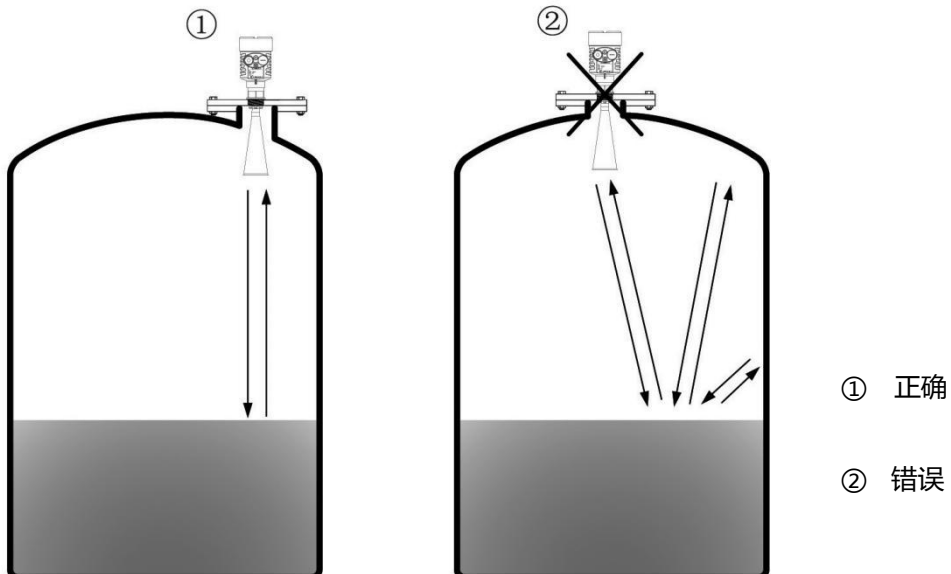


● **典型的错误安装：**

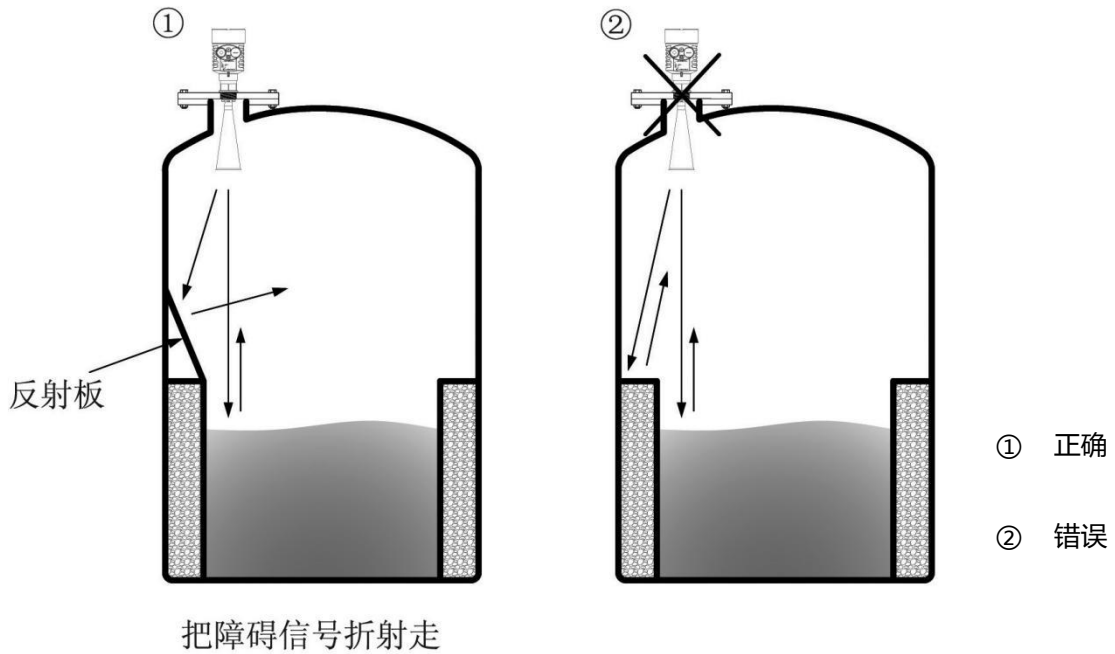
- 不能安装在入料口的上方。同时注意：室外安装时应采取遮阳、防雨措施，以延长仪表的使用寿命。



- 仪表不能安装在拱形罐顶中间，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。

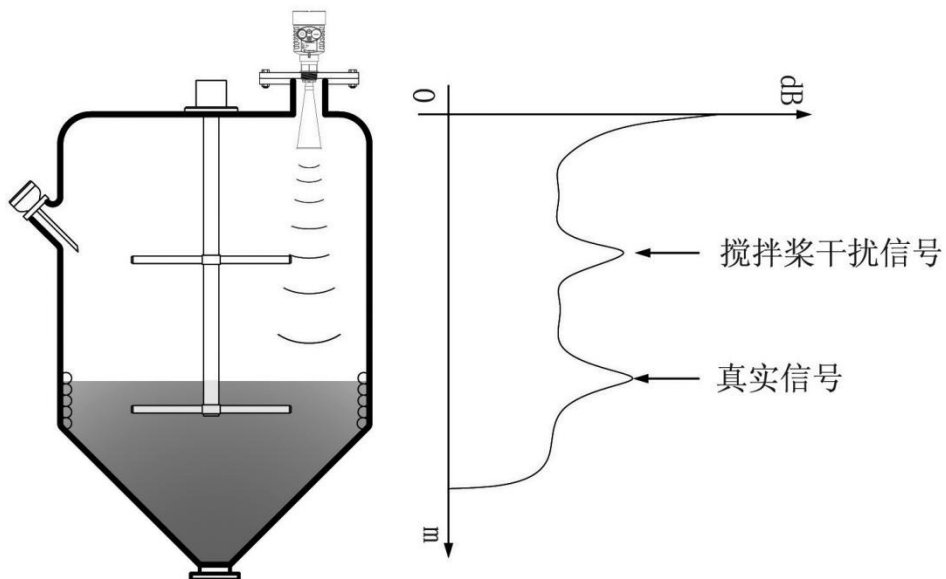


- 当罐中有障碍物影响测量时，要加装反射板才能正常测量。

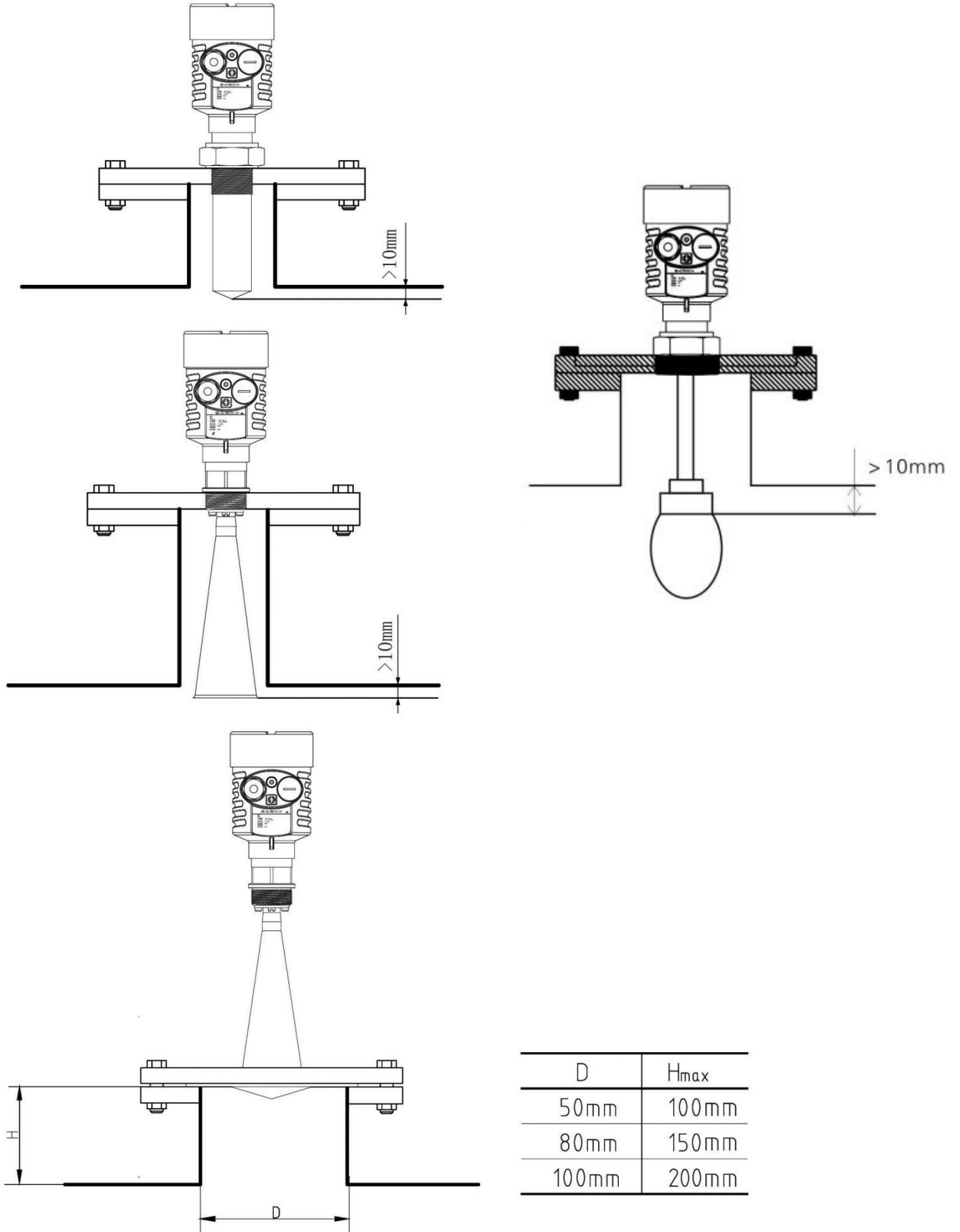


导波管中测量

- 发射的微波波束所辐射区域内有障碍物，如：人梯、限位开关，加热设备、支架等会造成干扰，导致测量错误。若受影响需要加导波管进行测量。



➤ 接管高度要求：必须保证天线伸入到罐里至少10mm的距离



4. 电气连接

- **供电电压**

(4 ~ 20)mA / HART(两线制)

供电电源和输出电流信号共用一根两芯电缆线。具体供电电压范围参见技术数据。对于本安型须在供电电源与仪表之间加一个安全栅。

(4 ~ 20)mA / HART(四线制)

供电电源和电流信号分开，各自分别使用一根两芯电缆线。具体供电电压范围参见技术数据。

RS485 / Modbus

供电电源和Modbus信号线分开各自分别使用一根两芯屏蔽电缆线具体供电电压范围参见技术数据。

- **连接电缆的安装**

一般介绍

电缆外径：5~9mm(M20×1.5)

3.5mm~8.7mm(1/2NPT)

接线一般采用两芯或四芯的电缆，由于电驱动装置、电源线或发射装置经常产生电磁干扰，因此传感器导线需要使用屏蔽的电缆。

(4 ~ 20)mA / HART(两线制)

供电电缆可使用普通两芯电缆。

(4 ~ 20)mA / HART(四线制)

供电电缆应使用带有用地线的电缆线。

RS485 / Modbus

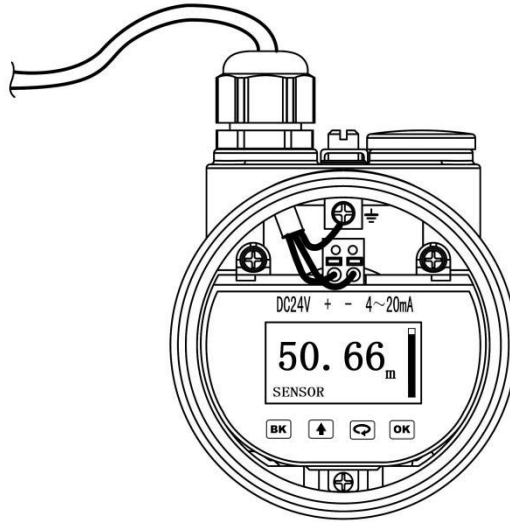
供电电缆应使用屏蔽电缆线。

电缆的屏蔽和接线

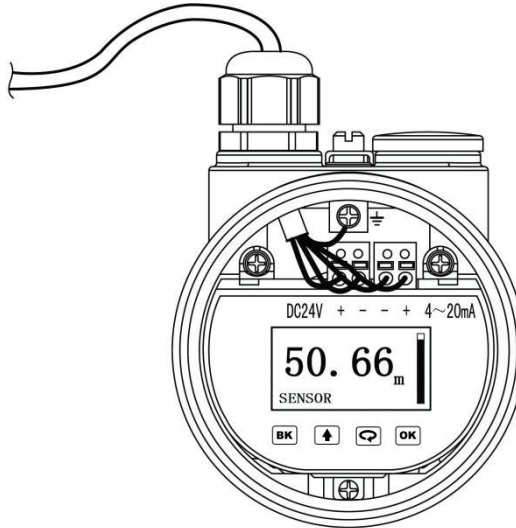
理想情况下，屏蔽线两端接地。但是需要注意的是：会有接地补偿电流通过传感器电缆屏蔽。两端接地的时候可以在接地一端(比如：开关柜内)连接一个带接地电位的电容。(比如：1U F；1500V)。采用尽量低电阻的接地。(注：如果仪表用于防爆区域，由于电位输出，绝对不能采用两端接地)。

• 接线方式

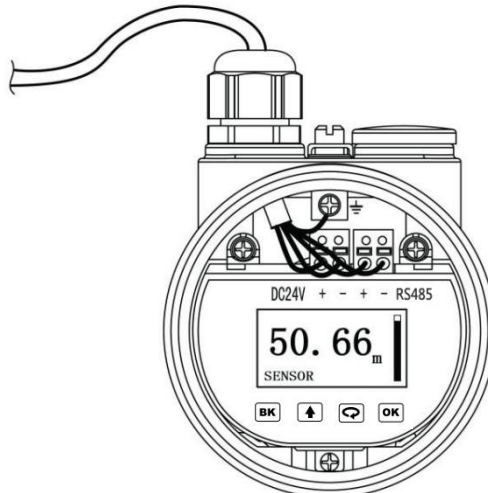
➢ 24V两线制接线图如下



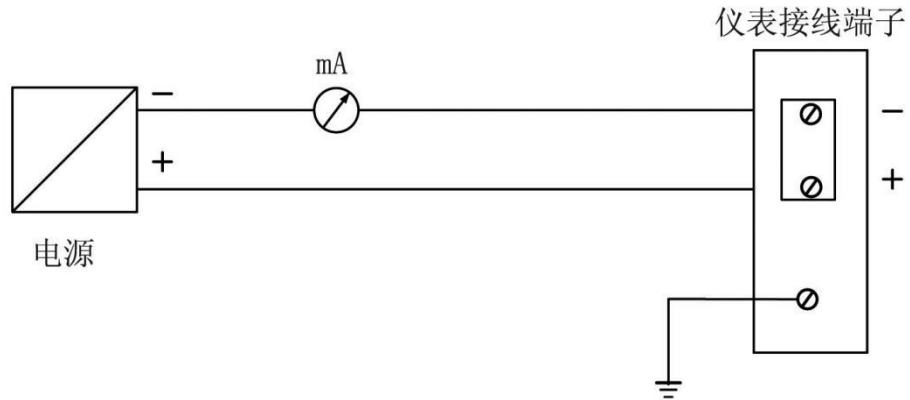
➢ 24V四线制接线图如下



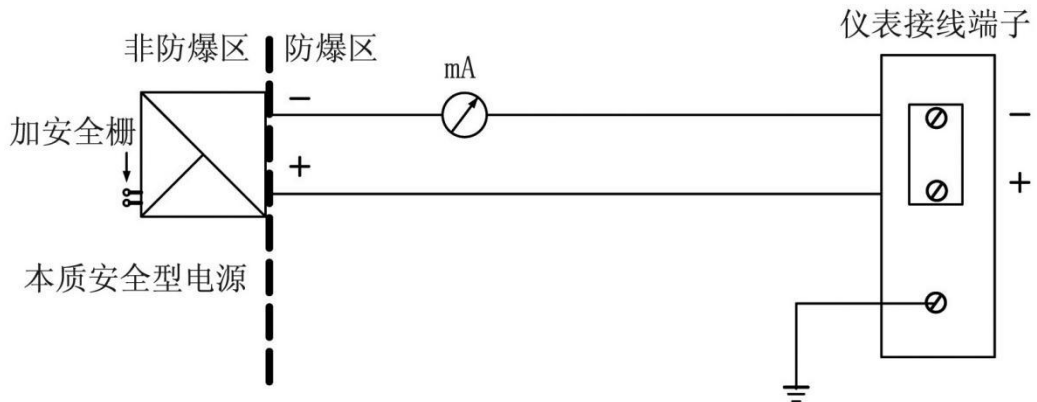
➢ 24V RS485 / Modbus接线图如下



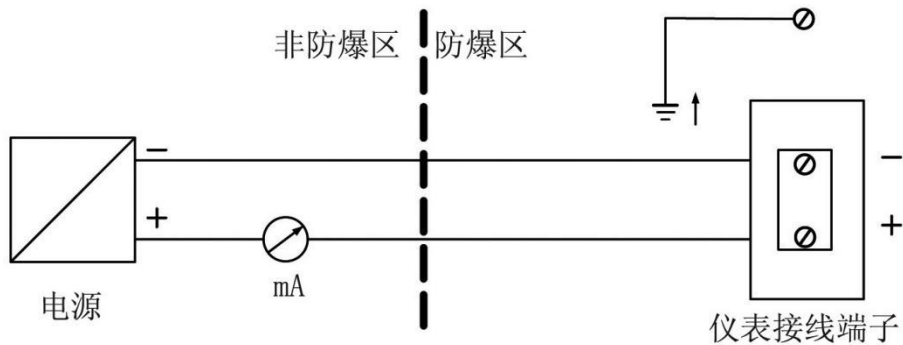
➤ 标准型(非防爆)



➤ 本质安全型防爆



➤ 隔爆型防爆



● **安全指导**

所有的电气连接工作必须在断电的条件下进行，请注意遵循仪表说明书上的指导！

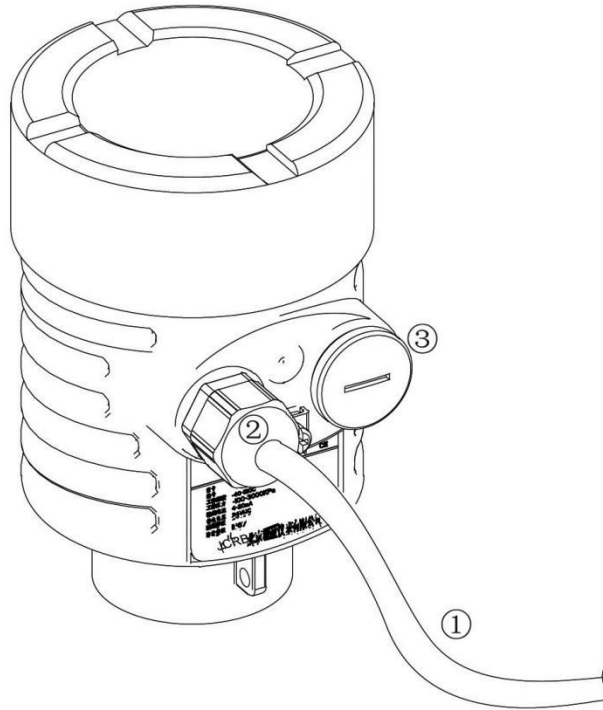
请遵守当地电气安装规程的要求；

请遵守当地对人员健康和安全的规程要求。所有对仪表电气部件的操作都必须由经过正规培训的专业人员完成；

请检查仪表的铭牌以确保提供的产品规格符合您的要求。请确保所供电源电压与仪表铭牌上的要求一致。

● **防护等级**

本仪表完全满足防护等级IP67的要求，请确保电缆密封头的防水性。如下图：



如何确保安装满足IP67的要求：

- 1.请确保密封头未受损
- 2.请确保电缆未受损
- 3.请确保所使用的电缆符合电气连接规范的要求
- 4.在进入电气接口前，将电缆向下弯曲，以确保水不会流入壳体，见①
- 5.请拧紧电缆密封头，见②
- 6.请将未使用的电气接口用盲堵堵紧，见③

5. 仪表调试

● 调试方法

HKRD10系列有三种调试方法：

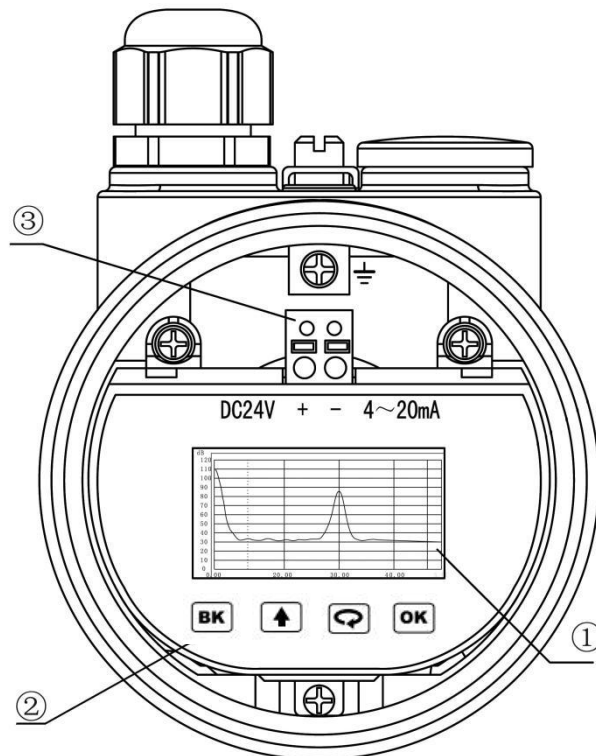
1. 显示 / 按键
2. 上位机调试
3. HART手持编程器

● 显示/按键

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。

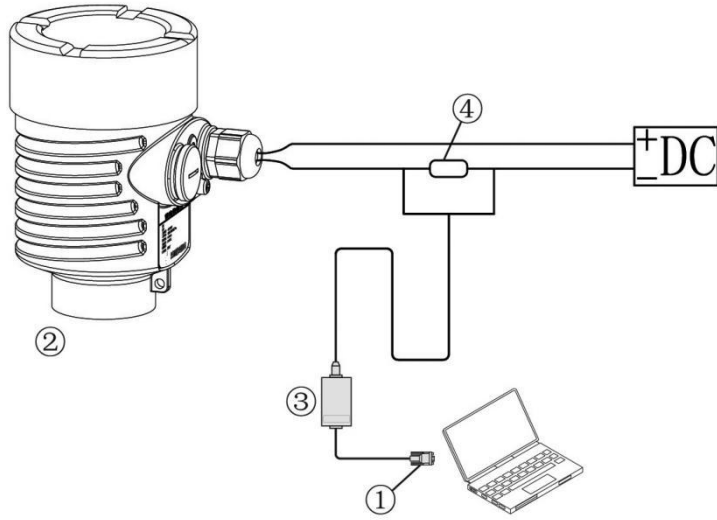
显示 / 按键

- ① 液晶显示
- ② 按键
- ③ 接线端子



● **上位机调试**

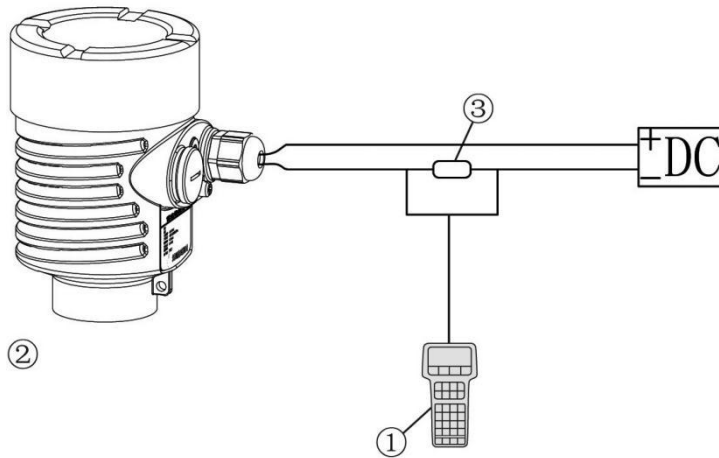
通过HART与上位机相连



- ① RS232接口或USB接口
- ② HKRD1X
- ③ HART适配器
- ④ 250欧姆电阻

● **HART手持编程器编程**

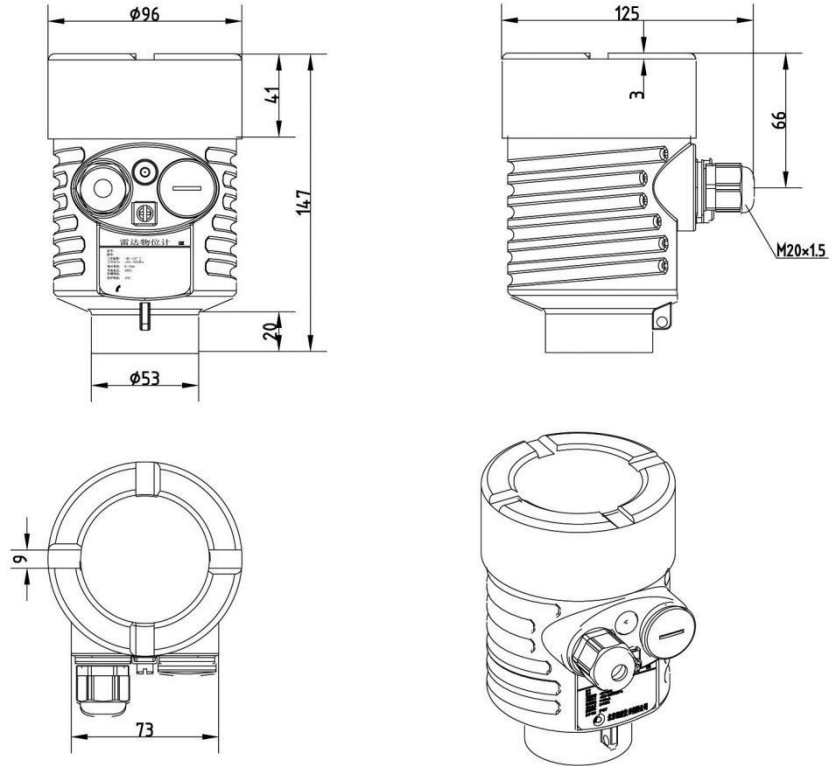
HKRD1X可用于HART手持编程器编程



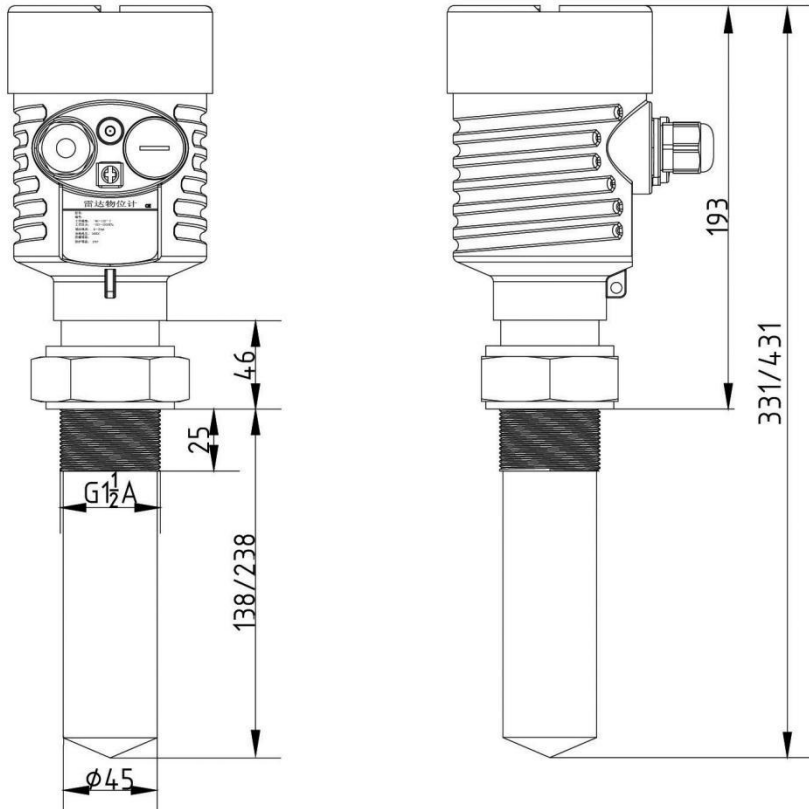
- ① HART手持编程器
- ② HKRD1X
- ③ 250欧姆电阻

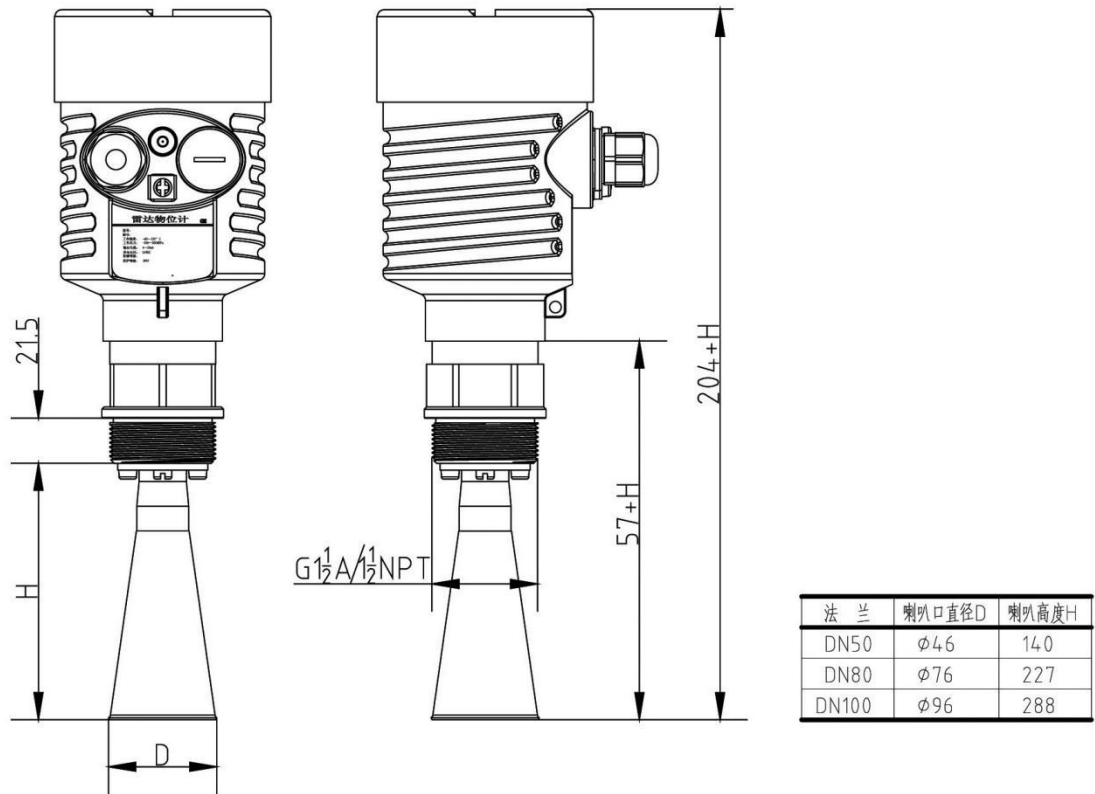
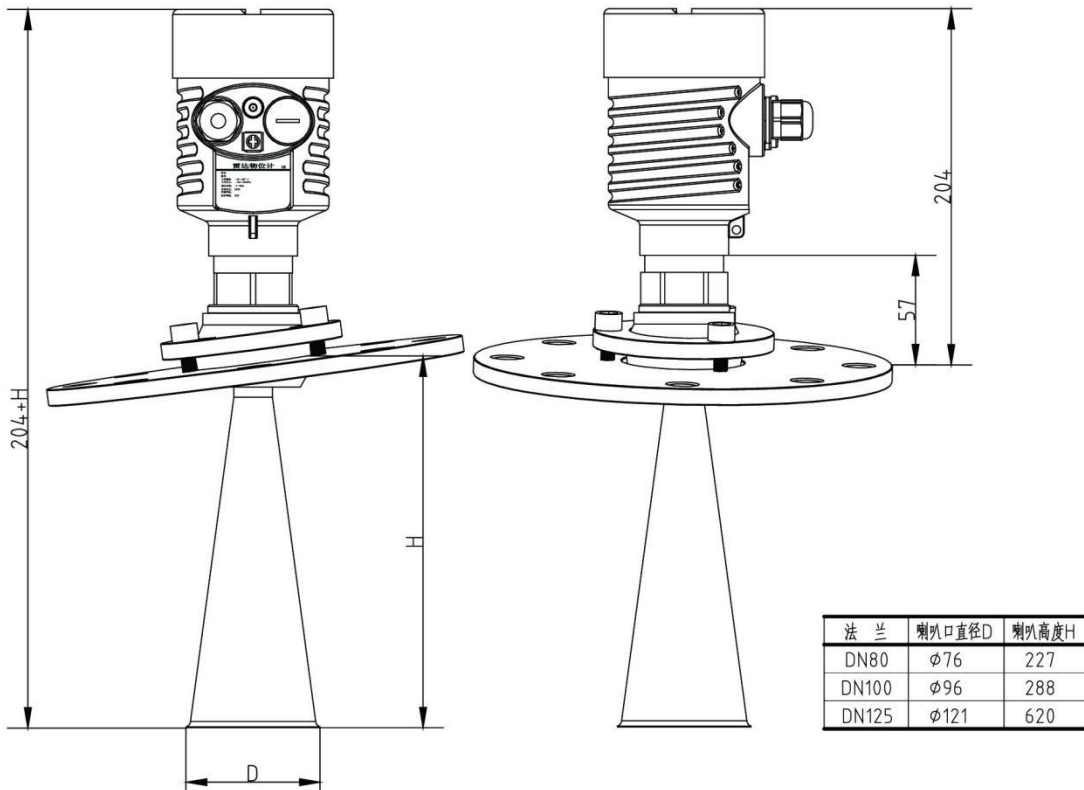
6. 结构尺寸 (单位mm)

表壳尺寸

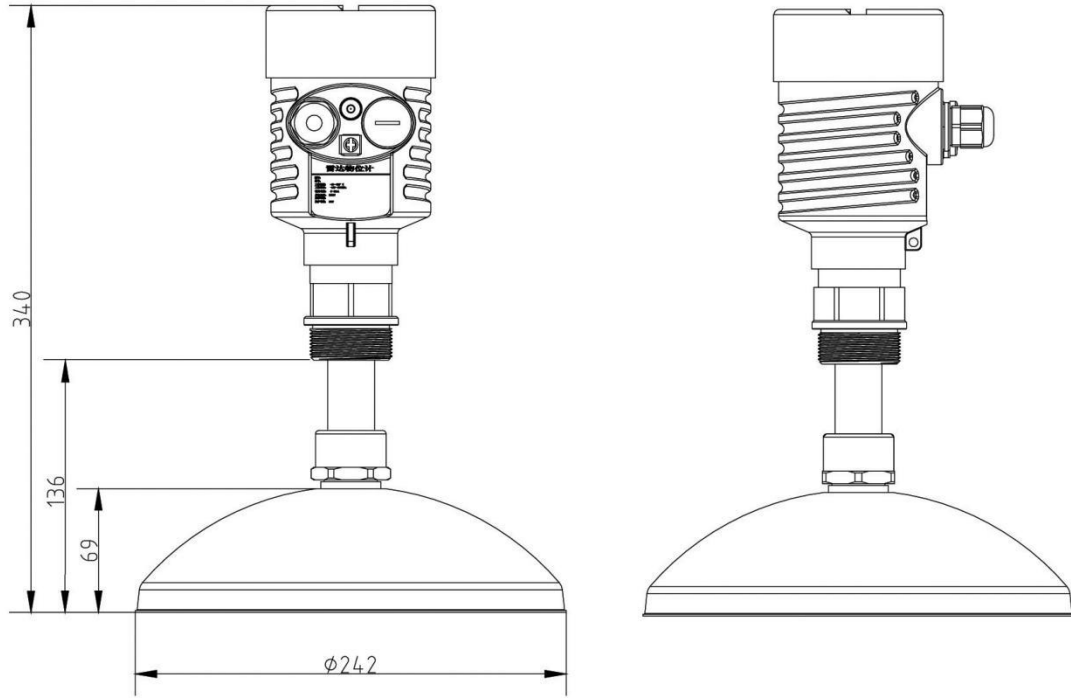


HKRD11

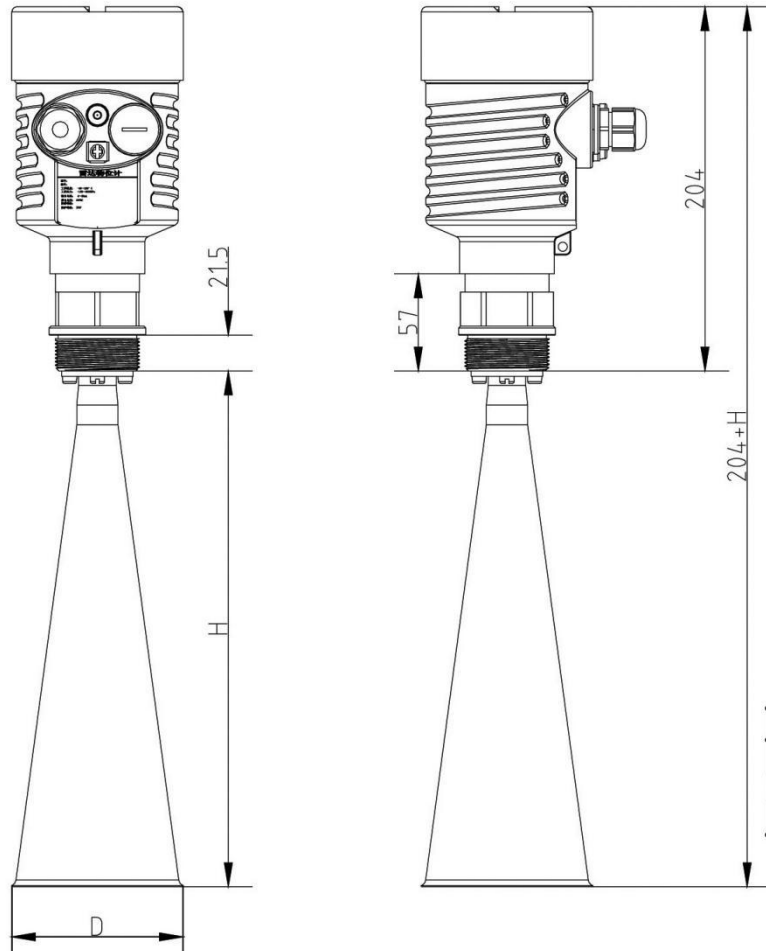


HKRD12

HKRD13


HKRD14

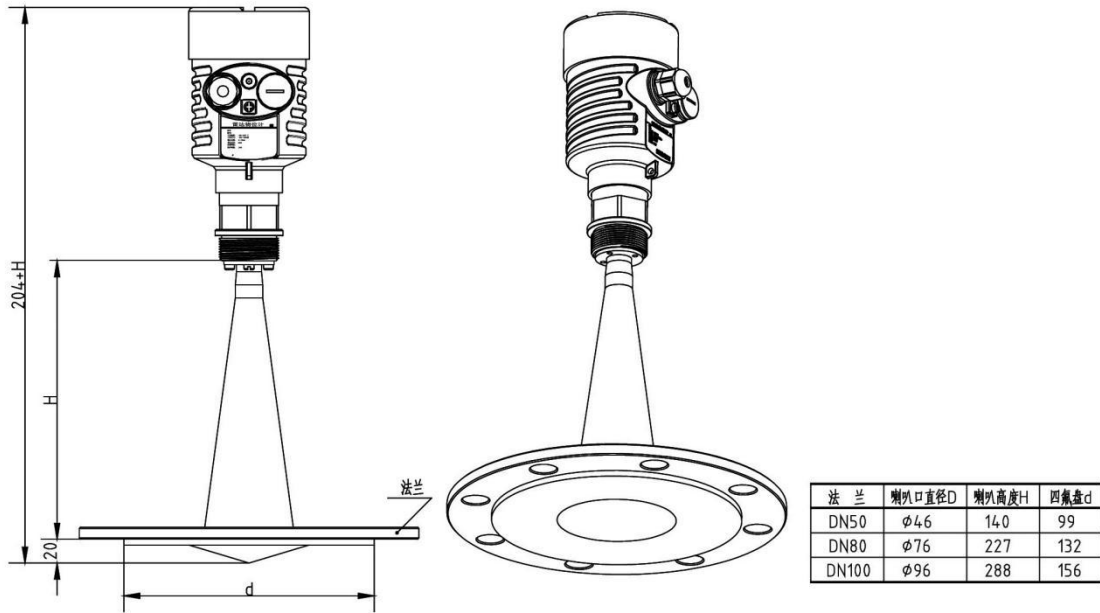


HKRD15

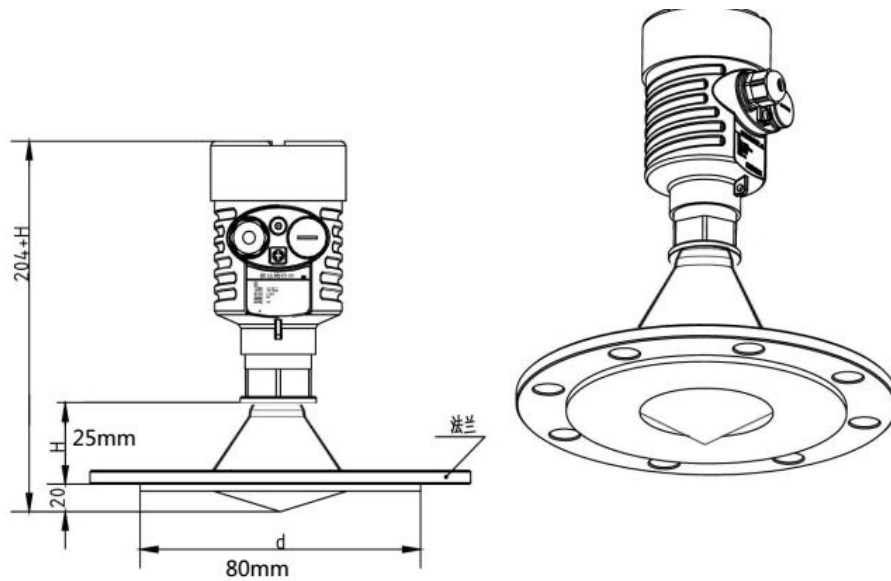


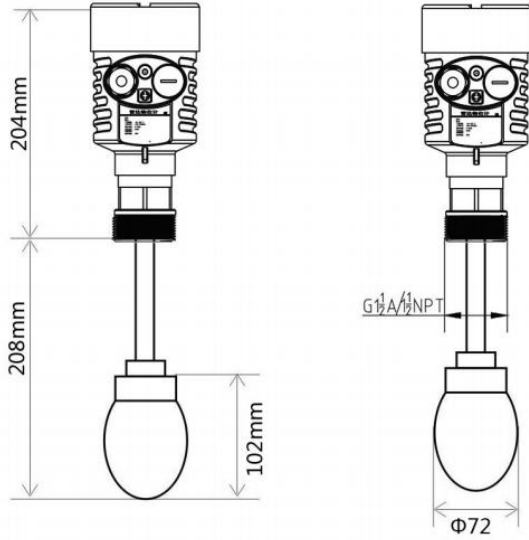
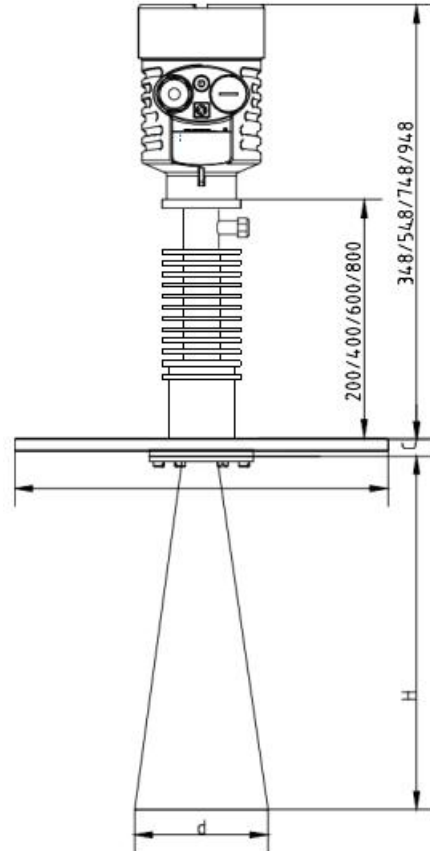
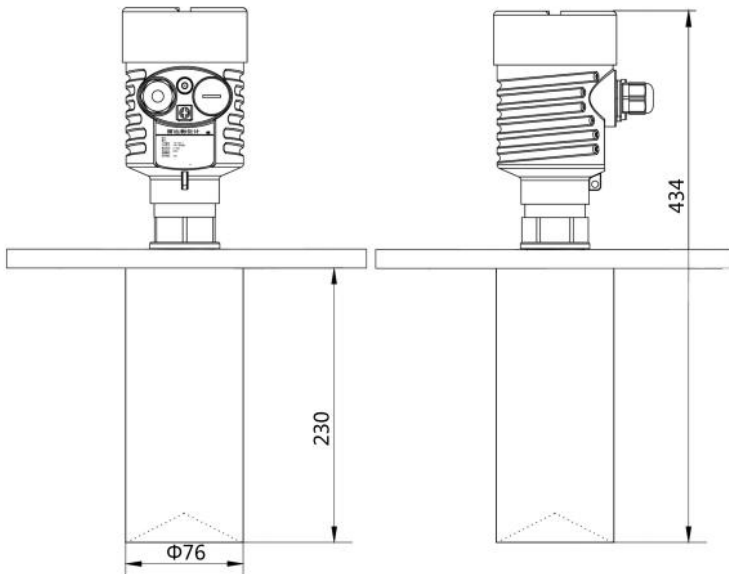
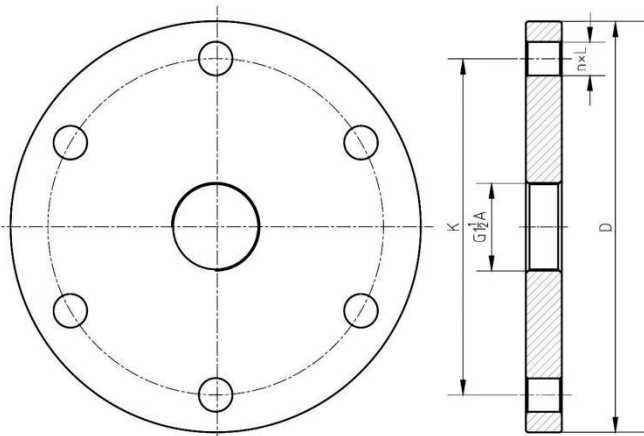
法 兰	喇叭口直径D	喇叭高度H
DN80	$\phi 76$	227
DN100	$\phi 96$	288
DN125	$\phi 121$	620

HKRD16



HKRD17



HKRD18

HKRD19

HKRD12-F

法兰选型图


法兰选型表 (GB/T9119-2000)					
序号	规格	外径 D	中心孔距 K	孔数 n	孔径 L
1	DN50	φ165	φ125	4	18
2	DN80	φ200	φ160	8	18
3	DN100	φ220	φ180	8	18
4	DN150	φ285	φ240	8	22
5	DN200	φ340	φ295	12	22
6	DN250	φ405	φ355	12	26

7. 技术参数

外壳

外壳和外壳盖之间的密封	硅橡胶
外壳视窗	聚碳酸酯
接地端子	不锈钢

重量

- HKRD11	1Kg (取决于过程连接)
- HKRD12	2Kg (取决于过程连接)
- HKRD13	6Kg (取决于过程连接)
- HKRD14	7Kg (取决于过程连接)
- HKRD15	2Kg (取决于过程连接)
- HKRD16	3Kg (取决于过程连接)
- HKRD17	3Kg (取决于过程连接)
- HKRD18	3Kg (取决于过程连接)
- HKRD12-F	3Kg (取决于过程连接)
- HKRD19	6Kg (取决于过程连接)

供电电压

两线制	标准型	(16~26)V DC
	本安型	(21.6 ~ 26.4)V DC
	功耗	max22.5mA / 0.5W
	允许纹波	- <100Hz $U_{ss} < 1V$ - (100 ~ 100K)Hz $U_{ss} < 10mV$

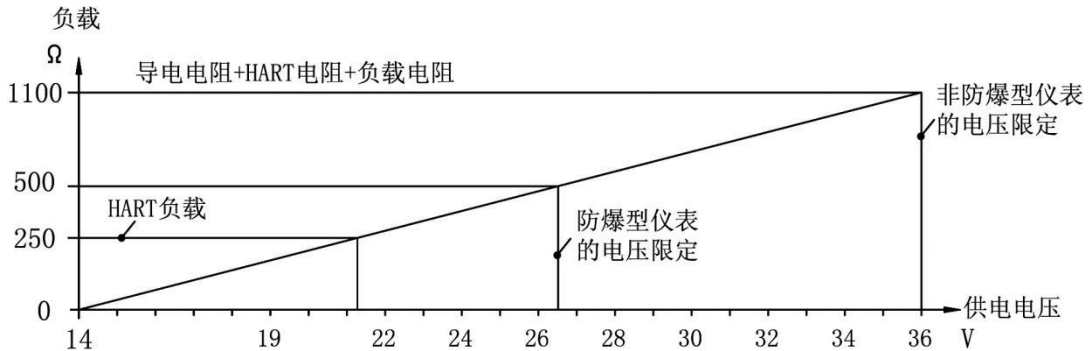
电缆参数

电缆入口 / 插头	1个M20×1.5电缆入口 (电缆直径5~9mm)一个盲堵M20×1.5
接线端子	导线横截面2.5mm ²

输出参数

输出信号 / 通讯协议	(4~20)mA / HART / RS485 / Modbus
分辨率	1.6uA
故障信号	电流输出不变 ; 20.5mA ; 22mA ; 3.9mA

两线制负载电阻图



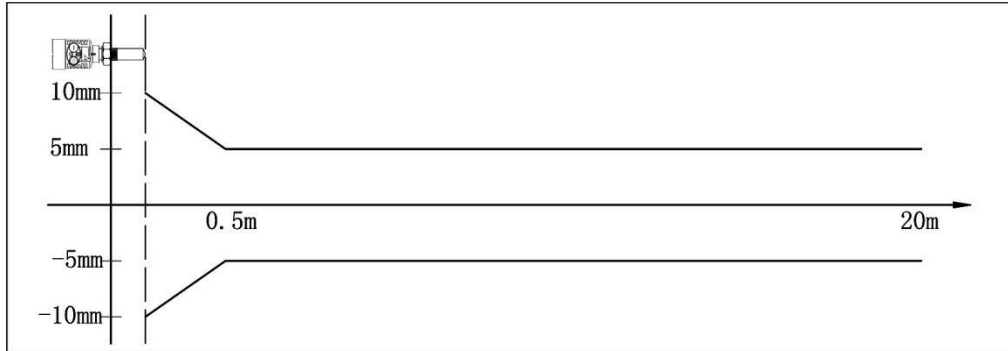
● 特征参数

盲区	天线末端	
最大测量距离	HKRD11	20米(液体型)
	HKRD12	30米(液体型)
	HKRD13	70米(固体型)
	HKRD14	70米(固体型)
	HKRD15	30米(固体型)
	HKRD16	20米(液体型)
	HKRD17	30米(液体型)
	HKRD18	70米(液体型)
	HKRD12-F	30米(液体型)
	HKRD19	30米(液体型)
微波频率	26GHz	
通讯接口	HART通讯协议 / Modbus通讯协议	
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)	
显示分辨率	1mm	
工作存储及运输温度	(- 40 ~ 100)°C	
过程温度(天线部分的温度)		
	-HKRD11	(- 40 ~ 120°C)
	-HKRD12	(- 40 ~ 250°C)
	-HKRD13	(- 40 ~ 500°C)
	-HKRD14	(- 40 ~ 250°C)
	-HKRD15	(- 40 ~ 250°C)
	-HKRD16	(- 40 ~ 150°C)
	-HKRD17	(- 40 ~ 150°C)
	-HKRD18	(- 40 ~ 120°C)
	-HKRD12-F	(- 40 ~ 120°C)
	-HKRD19	(- 40 ~ 500°C)
相对湿度	<95%	
压强	Max . 4MPa	
耐振	机械震动10m / s ² , (10 ~ 150)Hz	

8. 仪表线性

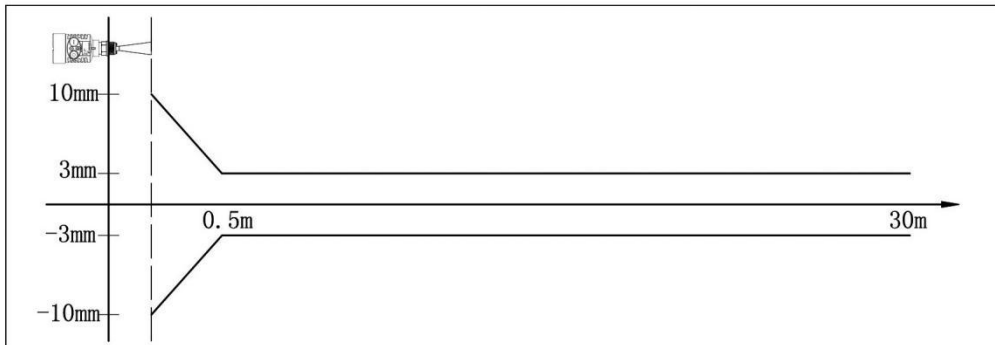
HKRD11

发射角20°



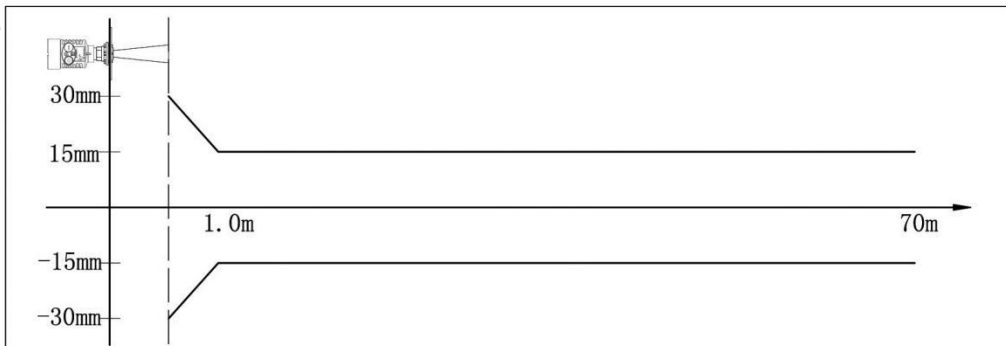
发射角	取决于天线尺寸
- 46mm	18°
- 76mm	12°
- 96mm	8°
- 121mm	6°
精度	见下图

HKRD12



发射角	取决于天线尺寸
- 46mm	18°
- 76mm	12°
- 96mm	8°
- 121mm	6°
精度	见下图

HKRD13



发射角

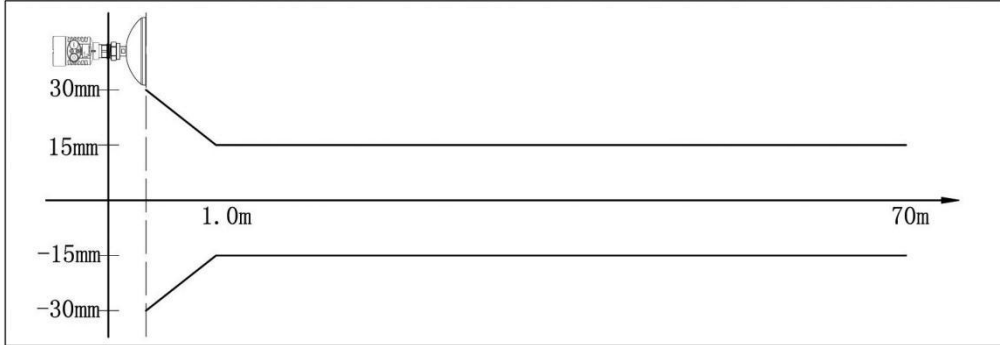
取决于天线尺寸

- $\varnothing 196\text{mm}$ 5°
- $\varnothing 242\text{mm}$ 4°

精度

见下图

HKRD14



发射角

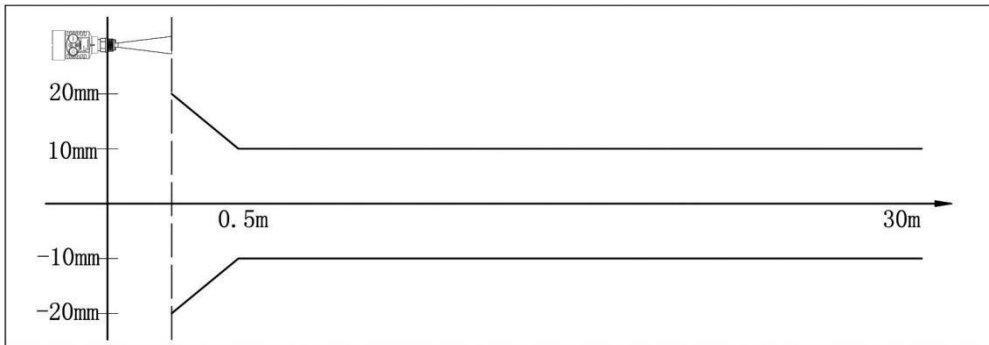
取决于天线尺寸

- $\varnothing 76\text{ mm}$ 12°
- $\varnothing 96\text{ mm}$ 8°
- $\varnothing 121\text{ mm}$ 6°

精度

见下图

HKRD15

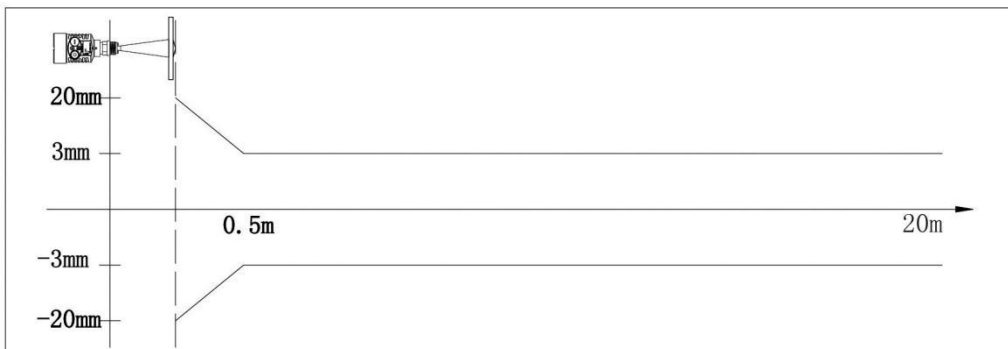


发射角

取决天线尺寸

- $\varnothing 46\text{mm}$ 18°
- $\varnothing 76\text{mm}$ 12°
- $\varnothing 96\text{mm}$ 8°

HKRD16



9. 物位计选型

■HKRD11

许可证
P 标准型 (非防爆) I 本安型 (Exib IIC T4 Gb) D 本安型+隔爆型 (Exd [ib] IIC T4 Gb)
天线型式/材料/过程温度/天线长度
F 密封喇叭/PTFE/(-40 ~ 120)°C
过程连接/材料
G 螺纹G1½"A N 螺纹1½"NPT A 法兰DN50/PP B 法兰DN80/PP C 法兰DN100/PP Y 特殊定制
容器接管长度
A 接管 100mm B 接管 200mm
电子单元
2 (4 ~ 20)mA/24V DC两线制 3 (4 ~ 20)mA/24V DC/HART 两线制 4 (4 ~ 20)mA/220V AC四线制 5 RS485/Modbus
外壳/防护等级
L 铝/IP67 G 不锈钢304/IP69
电缆进线
M M20× 1.5 N ½"NPT
现场显示/编程
A带 X不带

许可证	
P	标准型 (非防爆)
I	本安型 (Exib IIC T4 Gb)
D	本安型+隔爆型 (Exd [ib] IIC T4 Gb)
过程连接/材料	
G	螺纹G1½"A
N	螺纹1½"NPT
A	法兰DN50/不锈钢304
B	法兰DN80/不锈钢304
C	法兰DN100/不锈钢304
D	法兰DN125/不锈钢304
Y	特殊定制
天线型式/材质	
A	喇叭天线 46mm/不锈钢316L
B	喇叭天线 76mm/不锈钢316L
C	喇叭天线 96mm/不锈钢316L
D	喇叭天线 121mm/不锈钢316L
Y	特殊订制
密封过程/温度	
V	Viton/ (-40~150) °C
K	Kalrez/ (-40~250) °C
电子单元	
2	(4~20)mA/24V DC两线制
3	(4~20)mA/24V DC/HART 两线制
4	(4~20)mA/220V AC 四线制
5	RS485/Modbus
外壳/防护等级	
L	铝/IP67
G	不锈钢304/IP69
电缆进线	
M	M20× 1.5
N	½"NPT
现场显示/编程	
A	带
X	不带

■HKRD13

许可证	
P	标准型 (非防爆)
I	本安型 (Exib IIC T4 Gb)
D	本安型+隔爆型 (Exd [ib] IIC T4 Gb)
过程连接/材料	
G	螺纹G1½"A/不锈钢304
N	螺纹1½"NPT/不锈钢304
B	法兰DN80/不锈钢304
C	法兰DN100/不锈钢304
D	法兰DN125/不锈钢304
E	法兰DN150/不锈钢304
F	法兰DN200/不锈钢304
H	法兰DN250/不锈钢304
M	法兰DN80/万向节/不锈钢304
K	法兰DN100/万向节/不锈钢304
T	法兰DN125/万向节/不锈钢304
Z	法兰DN150/万向节/不锈钢304
W	法兰DN200/万向节/不锈钢304
V	法兰DN250/万向节/不锈钢304
天线型式/材料	
B	喇叭天线 76mm/ 不锈钢 316L
C	喇叭天线 96mm/ 不锈钢 316L
D	喇叭天线 121mm/ 不锈钢 316L
E	喇叭天线196mm/不锈钢 316L
密封过程温度	
V	Viton/ (-40 ~ 150) °C
K	Kalrez/ (-40 ~ 500) °C
电子单元	
2	(4 ~ 20)mA/24V DC两线制
3	(4 ~ 20)mA/24V DC/HART 两线制
4	(4 ~ 20)mA/220V AC 四线制
5	RS485/Modbus
外壳/防护等级	
L	铝/IP67
G	不锈钢304/IP69
电缆进线	
M	M20× 1.5
N	½"NPT
现场显示/编程	
A	带
X	不带

许可证	
P	标准型 (非防爆)
I	本安型 (Exib IIC T4 Gb)
D	本安型+隔爆型 (Exd [ib] IIC T4 Gb)
过程连接/材料	
G	螺纹 G1½"A/ 不锈钢 304
N	螺纹 1½"NPT/ 不锈钢 304
B	法兰 DN80/ 不锈钢 304
C	法兰 DN100/ 不锈钢 304
D	法兰 DN125/ 不锈钢 304
E	法兰 DN150/ 不锈钢 304
F	法兰 DN200/ 不锈钢 304
H	法兰 DN250/ 不锈钢 304
M	法兰DN80/万向节/不锈钢304
K	法兰DN100/万向节/不锈钢304
T	法兰DN125/万向节/不锈钢304
Z	法兰DN150/万向节/不锈钢304
W	法兰DN200/万向节/不锈钢304
V	法兰DN250/万向节/不锈钢304
Y	特殊定制
天线型式/材料	
B	抛物面天线 196mm/ 不锈钢 304
C	抛物面天线 242mm/ 不锈钢 304
密封过程温度	
V	Viton/ (-40 ~ 150) °C
K	Kalrez/ (-40 ~ 250) °C
电子单元	
2	(4 ~ 20)mA/24V DC 两线制
3	(4 ~ 20)mA/24V DC/HART 两线制
4	(4 ~ 20)mA/220V AC 四线制
5	RS485/Modbus
外壳/防护等级	
L	铝 /IP67
G	不锈钢 304/IP69
电缆进线	
M	M20× 1.5
N	½"NPT
现场显示/编程	
A	带
X	不带

许可证	
P	标准型 (非防爆)
I	本安型 (Exib IIC T4 Gb)
D	本安型+隔爆型 (Exd [ib] IIC T4 Gb)
过程连接/材料	
G	螺纹G1½"A/不锈钢304
N	螺纹1½"NPT/不锈钢304
B	法兰DN80/不锈钢304
C	法兰DN100/不锈钢304
D	法兰DN125/不锈钢304
E	法兰DN150/不锈钢304
F	法兰DN200/不锈钢304
H	法兰DN250/不锈钢304
M	法兰DN80/万向节/不锈钢304
K	法兰DN100/万向节/不锈钢304
T	法兰DN125/万向节/不锈钢304
Z	法兰DN150/万向节/不锈钢304
W	法兰DN200/万向节/不锈钢304
V	法兰DN250/万向节/不锈钢304
天线型式/材料	
B	喇叭天线 76mm/不锈钢316L
C	喇叭天线 96mm/不锈钢316L
D	喇叭天线 121mm/不锈钢316L
密封过程温度	
V	Viton/ (-40 ~ 150) °C
K	Kalrez/ (-40 ~ 250) °C
电子单元	
2	(4 ~ 20)mA/24V DC 两线制
3	(4 ~ 20)mA/24V DC/HART 两线制
4	(4 ~ 20)mA/220V AC 四线制
5	RS485/Modbus
外壳/防护等级	
L	铝 /IP67
G	不锈钢304/IP69
电缆进线	
M	M20× 1.5
N	½"NPT
现场显示/编程	
	A带
	X不带

■HKRD16

许可证	
P	标准型 (非防爆)
I	本安型 (Exib IIC T4 Gb)
D	本安型+隔爆型 (Exd [ib] IIC T4 Gb)
过程连接/材料	
B	法兰DN80/不锈钢304
C	法兰DN100/不锈钢304
D	法兰DN125/不锈钢304
E	法兰DN150/不锈钢304
F	法兰DN200/不锈钢304
H	法兰DN250/不锈钢304
Y	特殊定制
型式/材质	
B	喇叭天线 46mm/不锈钢316L
C	喇叭天线 76mm/不锈钢316L
D	喇叭天线 96mm/不锈钢316L
密封过程温度	
V	Viton/ (-40 ~ 150) °C
K	Kalrez/ (-40 ~ 250) °C
电子单元	
2	(4 ~ 20)mA/24V DC 两线制
3	(4 ~ 20)mA/24V DC/HART 两线制
4	(4 ~ 20)mA/220V AC 四线制
5	RS485/Modbus
外壳/防护等级	
L	铝/IP67
G	不锈钢304/IP69
电缆进线	
M	M20× 1.5
N	½"NPT
现场显示/编程	
A	带
X	不带

■HKRD17

许可证	
P	标准型 (非防爆)
I	本安型 (Exib IIC T4 Gb)
D	本安型+隔爆型 (Exd [ib] IIC T4 Gb)
过程连接/材料	
A	法兰DN80/PTFE法兰
B	法兰DN100/PTFE法兰
C	法兰DN 125/PTFE法兰
D	法兰DN150/PTFE法兰
Y	特殊定制
型式/材质	
C	平面天线 76mm/PTFE+SS304/SS316
D	平面天线 96mm/PTFE+SS304/SS316
密封过程温度	
V	Viton/ (-40 ~ 150) °C
K	Kalrez/ (-40 ~ 250) °C
电子单元	
2	(4 ~ 20)mA/24V DC 两线制
3	(4 ~ 20)mA/24V DC/HART 两线制
4	(4 ~ 20)mA/220V AC 四线制
5	RS485/Modbus
外壳/防护等级	
L	铝/IP67
G	不锈钢304/IP69
电缆进线	
M	M20× 1.5
N	½"NPT
现场显示/编程	
A	带
X	不带

■HKRD18

许可证	
P	标准型 (非防爆)
I	本安型 (Exib IIC T4 Gb)
D	本安型+隔爆型 (Exd [ib] IIC T4 Gb)
过程连接/材料	
G	螺纹G1½"A
A	法兰DN80/不锈钢304
B	法兰DN100/不锈钢304
C	法兰DN150/不锈钢304
Y	特殊定制
天线型式/材质	
A	水滴型天线
Y	特殊订制
密封过程/温度	
V	Viton/ (-40~150) °C
K	Kalrez/ (-40~250) °C
电子单元	
2	(4~20)mA/24V DC两线制
3	(4~20)mA/24V DC/HART 两线制
4	(4~20)mA/220V AC 四线制
5	RS485/Modbus
外壳/防护等级	
L	铝/IP67
G	不锈钢304/IP69
电缆进线	
M	M20× 1.5
N	½"NPT
现场显示/编程	
A	带
X	不带

■HKRD12 - F

许可证
P 标准型 (非防爆) I 本安型 (Exib IIC T4 Gb) D 本安型+隔爆型 (Exd [ib] IIC T4 Gb)
天线型式/材料/过程温度/天线长度
F 密封喇叭/PFA/ (-40 ~ 120) °C
过程连接/材料
B 法兰DN80 C 法兰DN100 Y 特殊定制
容器接管长度
A 接管 200mm B 接管 250mm Y 特殊定制
电子单元
2 (4 ~ 20)mA/24V DC两线制 3 (4 ~ 20)mA/24V DC/HART 两线制 4 (4 ~ 20)mA/220V AC四线制 5 RS485/Modbus
外壳/防护等级
L 铝/IP67 G 不锈钢304/IP69
电缆进线
M M20× 1.5 N ½"NPT
现场显示/编程
A带 X不带

6.8GHz 智能雷达物位计

1. 产品概述

HKRD80系列智能雷达式物位计是先进的雷达式物位测量仪表，测量距离最大30米，可以用于存储罐、中间缓冲罐或过程容器的物位测量，输出4~20mA模拟信号。

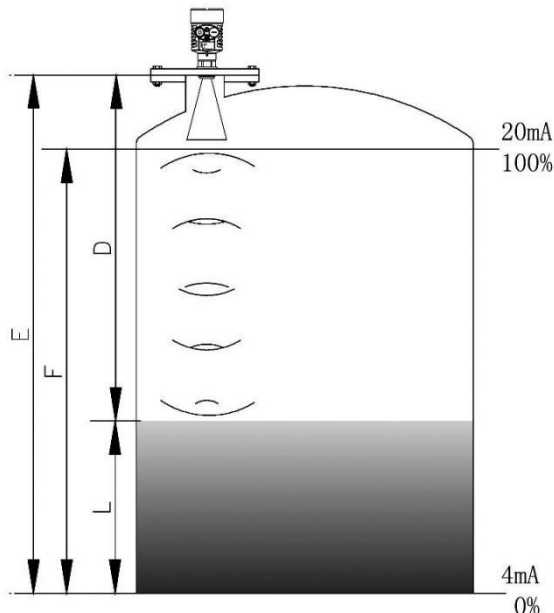
●应用

- ◆ 采用先进的非接触式测量
- ◆ 采用极其稳定的材料制造
- ◆ 测量液体、固体介质的物位
- ◆ 可以测量所有介电常数>1.8的介质
- ◆ 测量范围0~20m(可以扩展到30米)
- ◆ 采用两线制、回路供电的技术，供电电压和输出信号通过一根两芯电缆传输
- ◆ 4~20mA输出或数字型信号输出
- ◆ 分辨率1mm
- ◆ 不受噪音、蒸汽、粉尘、真空等工况影响
- ◆ 不受介质密度、粘稠度和温度的变化的影响
- ◆ 过程压力可达4MPa
- ◆ 过程温度可达500°C

●原理

由电子单元产生微波脉冲，经传感器发射并接收。雷达脉冲波以光速运行，运行时间可以通过电子部件被转换成物位信号。这是一种可以确保极短时间内稳定和精确测量的特殊的时间延伸方法。

即使在工况较复杂的情况下，存在虚假回波，用最新的微处理技术和调试软件也可以准确的识别出物位的回波。



▲输入

传感器接收反射的微波脉冲并将其传给电子线路，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，精度可达到毫米级。距离物料表面的距离D与脉冲的时间行程T成正比：

$$D=C \times T/2 \quad (\text{其中} C \text{为光速})$$

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。

2. 仪表介绍

HKRD81



应用：强酸、强碱液体、污水等

测量范围：20米

过程连接：G1½" 螺纹或 1½" NPT

介质温度：-40 ~ 120°C

过程压力：-0.1-0.3MPa

精度：±3mm

重复性：±2mm

频率范围：6.8GHz

防爆等级：Exd IIC T4 Gb

防护等级：IP67

信号输出：4~20mA/HART(两线/四线)/RS485/Modbus

HKRD82



应用：强酸、强碱液体、污水（耐压力罐体）

测量范围：20米

过程连接：法兰

介质温度：-40 ~ 150°C

过程压力：-0.1-1.6MPa

精度：±3mm

重复性：±2mm

频率范围：6.8GHz

防爆等级：Exd IIC T4 Gb

防护等级：IP67

信号输出：4~20mA/HART(两线/四线)/RS485/Modbus

HKRD83



应用：液体、浆料、黏度较大的液体

测量范围：30米

过程连接：法兰

介质温度：-40 ~ 250°C

过程压力：-0.1-4.0MPa

精度：±3mm

重复性：±2mm

频率范围：6.8GHz

防爆等级：Exd IIC T4 Gb

防护等级：IP67

信号输出：4~20mA/HART(两线/四线)/RS485/Modbus

HKRD84



应 用：固体块料、颗粒料
测量范围：30米
过程连接：万向法兰
介质温度：-40~250℃
过程压力：-0.1-0.3MPa
精 度：±10mm
重 复 性：±2mm
频率范围：6.8GHz
防爆等级：Exd IIC T4 Gb
防护等级：IP67
信号输出：4~20mA/HART(两线/四线)/RS485/Modbus

HKRD85



应 用：低介电常数液体和带搅拌器的液体
测量范围：0—20米可选
过程连接：法兰
介质温度：-40~250℃
过程压力：-0.1-2.0MPa
精 度：±3mm
重 复 性：±2mm
频率范围：6.8GHz
防爆等级：Exd IIC T4 Gb
防护等级：IP67
信号输出：4~20mA/HART(两线/四线)/RS485/Modbus

HKRD86

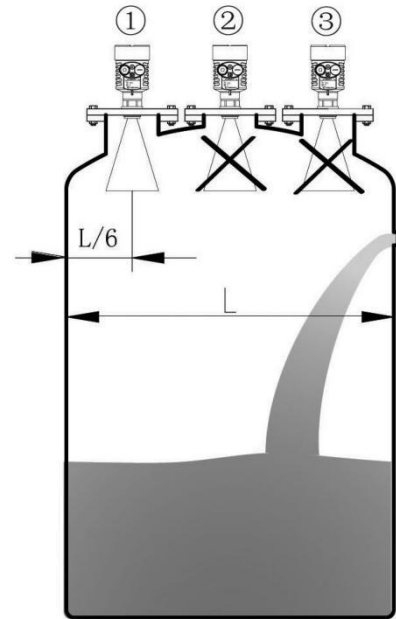


应 用：高温环境测量块料或颗粒
测量范围：30米
过程连接：法兰
介质温度：-40~500℃
过程压力：常压
精 度：±10mm
重 复 性：±2mm
频率范围：6.8GHz
防爆等级：Exd IIC T4 Gb
防护等级：IP67
信号输出：4~20mA/HART(两线/四线)/RS485/Modbus

3. 安装指南

3.1 安装位置说明

- 建议距离罐体内壁至安装短管的外壁应小于等于罐直径的 $1/4$ 。
- 最佳安装位置为①，离罐壁最小距离为300mm，建议安装距离 ≥ 500 mm；
- 不能安装在入料口的上方③。
- 不能安装在中心位置②，如果安装在中央，会产生多重虚假回波，干扰回波会导致信号丢失。
- 如果不能保持仪表与罐壁的距离，罐壁上的介质会黏附造成虚假回波，在调试仪表的时候应该进行虚假回波存储。

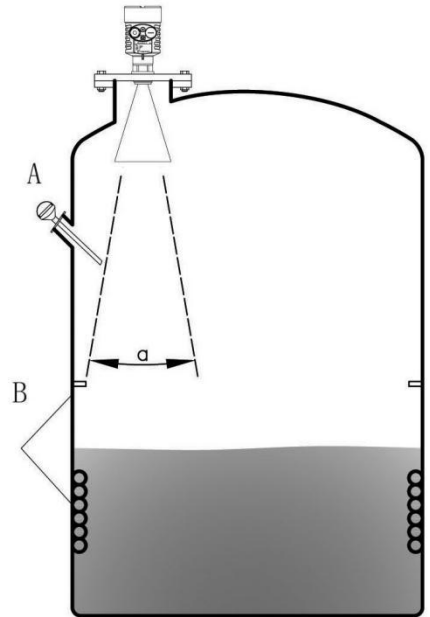


3.2 罐内安装

- 在信号波束内，应避免有如下安装物A：例如限位开关，温度传感器等。
- 对称装置B，如真空环，加热线圈，挡板等等。
- 如果罐内有A、B干涉物件，应采用导波管进行测量。

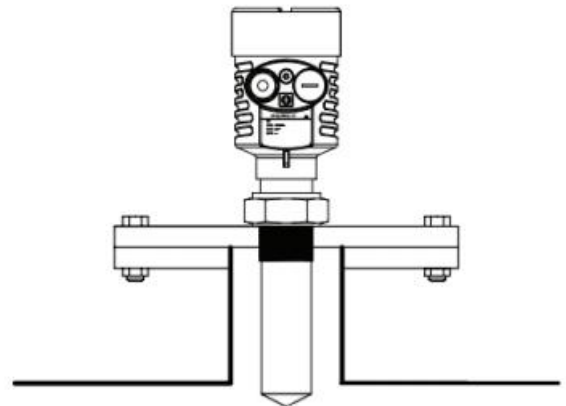
3.3 最佳位置选择

- 天线尺寸：天线越大，波束角越小，干扰回波将越弱。
- 天线调整：将天线调整到最佳测量位置。
- 导波管：导波管用来避免干扰回波。



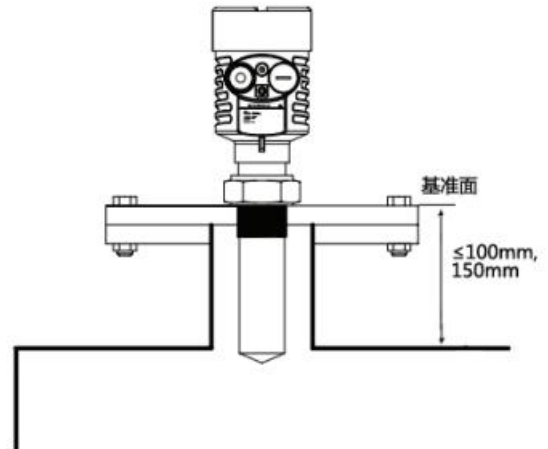
3.4 防腐式雷达安装注意事项

- 雷达天线不可向罐壁倾斜。
- 为了使温度影响最小化，在对接法兰的连接处必须使用弹簧垫圈。
- 棒式天线的雷达波发射处必须伸出安装短管。
- 垂直放置棒式天线，不要让雷达束指向罐壁。



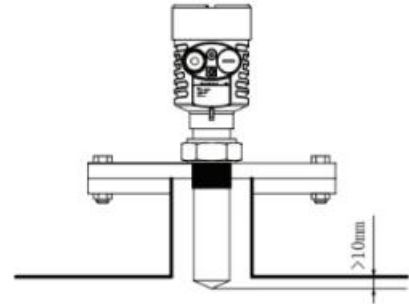
3.5防腐棒式雷达物位计安装

- PTFE(聚四氟乙烯)的棒式天线特别适于测量腐蚀性的介质，如酸和碱。食品行业的无菌容器需要不起反应，且安装尺寸小的仪表，PTFE棒式天线不但不会起任何反应，而且所需的容器开孔很小。
- 如果测量液体，棒式天线可以直接安装在容器顶部，开孔尺寸为：G1½A、DN50 ~ DN150，接管长度应小于150mm，注意：PTFE材料的棒式天线的机械承载能力有限，如果受到弯曲的力，会变形或折断。



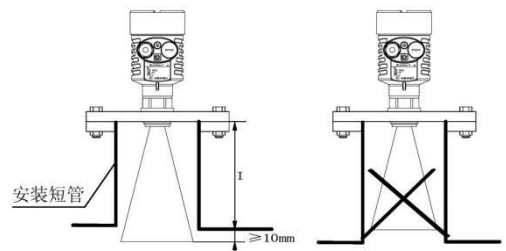
3.6防腐棒法兰雷达物位计安装

- 棒式天线顶端必须露出安装短管 $\geq 10\text{mm}$ ，垂直安装于短管顶部。



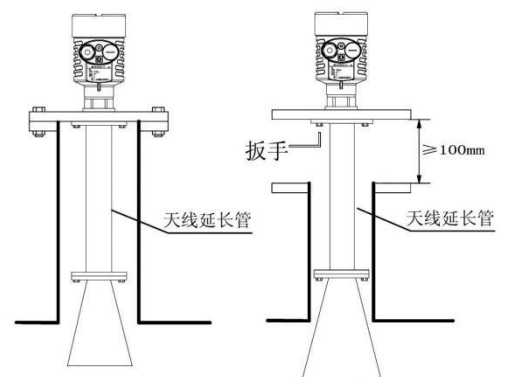
3.7喇叭天线雷达物位计安装

- 喇叭天线必须伸出安装短管，否则应使用天线延伸管。
- 喇叭天线必须调整至垂直，不要让雷达束指向罐壁。



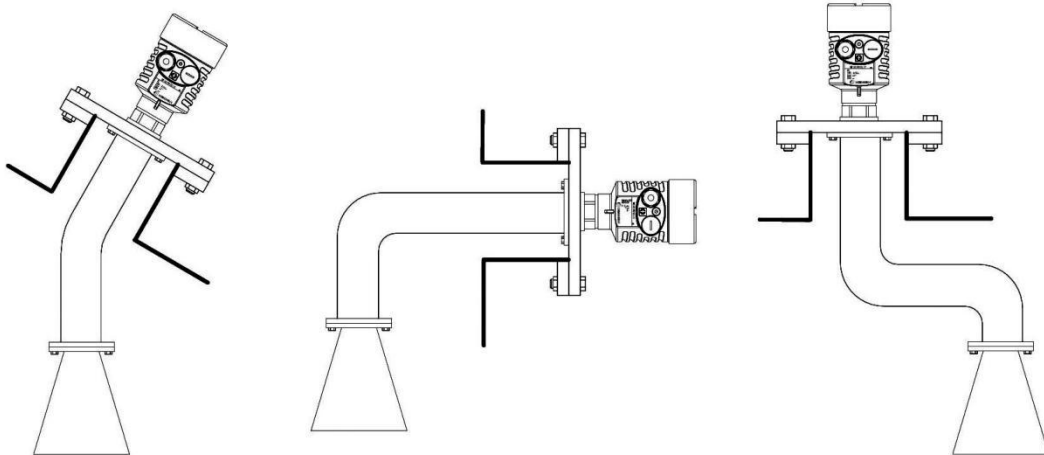
3.8喇叭天线雷达物位计延长安装

- 当喇叭长度小于安装短管长度时，应使用天线延伸管。
- 如果喇叭口直径大于安装短管的直径，包括延伸管在内的天线需要从容器里面安装，并将仪表抬高。选择延伸管使仪表至少抬高100mm。



3.9特殊延伸管

- 根据现场需要可将天线延长管做成150°、90°或S型弯管



从外部穿过塑料罐壁进行测量

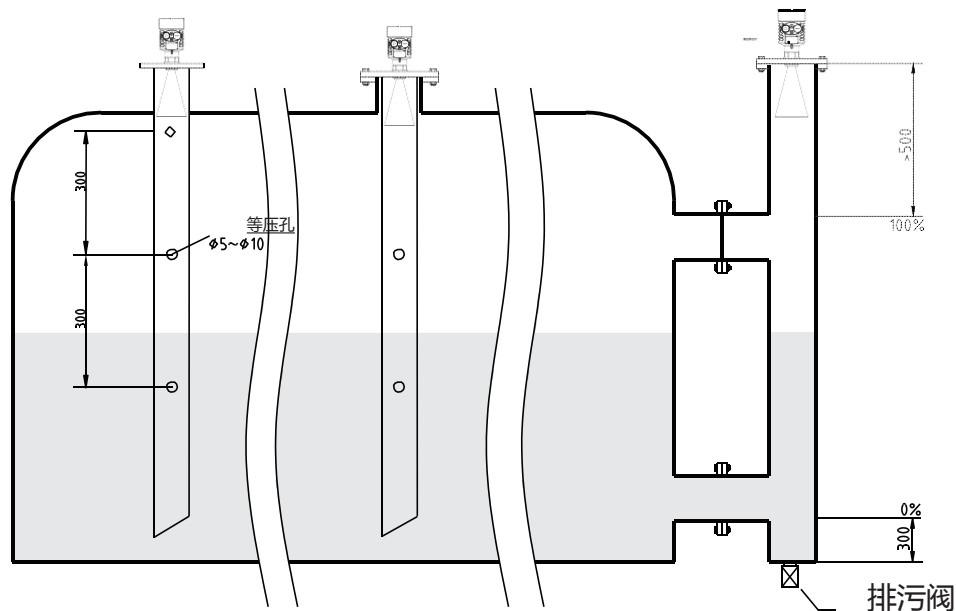
- 介质的介电常数 $\epsilon_r > 10$
- 最高液面应低于罐顶20cm
- 仪表上喇叭距离灌顶应大于100mm
- 建议使用支架安装以便调整至所要求的高度
- 若有可能应避免安装在冷藏或粘附的场合，天线与容器之间的空间应有保护措施
- 选择低介电常数的容器建造材料及相应的厚度，不得使用导电塑料
- 若有可能，使用天线DN250 / 10"
- 在罐外的波束范围内不要安装任何可能引起干扰的部件(如管子)



4. 导波管内的测量

4.1 一般介绍

- 如果容器内的装置复杂，比如：加热盘管、换热器或运转很快的搅拌器等，需要使用安装导波管的的天线。当介质产生持续涡流或者容器内装置造成虚假反射时，也可以采用这种天线。
- 由于雷达信号在导波管内被聚焦，所以可以测量介电常数小的介质（ $\epsilon_r = 1.6 \sim 3$ ）
- 下面开口的导波管必须达到需要的最低液位，这样才能在管道中进行测量。
- 除了在容器内安装导波管之外，还可以在容器外安装旁通管。
- 如果通过导波管或旁通管测量，由于雷达信号的运行时间的改变，最大测量范围会缩小 5~20%（比如：DaN50:15m 而不是 20m, DN100:18m, 而不是 20m）。

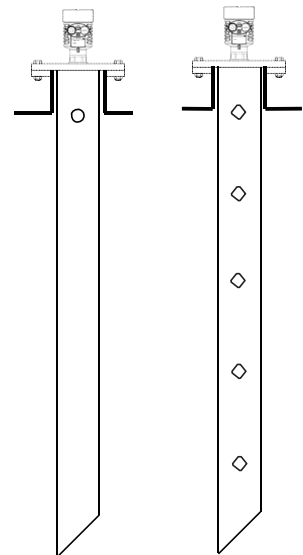


4.2 粘附性介质

- 对于粘附性介质，导波管的直径应该尽量大一些。对于非粘附性的介质，导波管的直径可以为 50mm. 对于有些粘附的介质，导波管的直径一般为 100mm 或 150mm。
- DN50、DN80、DN100、DN150 安装导波管如果介质的粘附性太强，不能通过导波管进行测量。

4.3 通过导波管测量的混合介质

- 如果需要测量导波管内的混合介质或分层介质，导波管上需要开圆形孔、长圆形孔或矩形孔。开孔是为了充分混合导管内的介质。
- 较宽的矩形孔会造成虚假回波，因此矩形孔不能宽于 10mm。为了



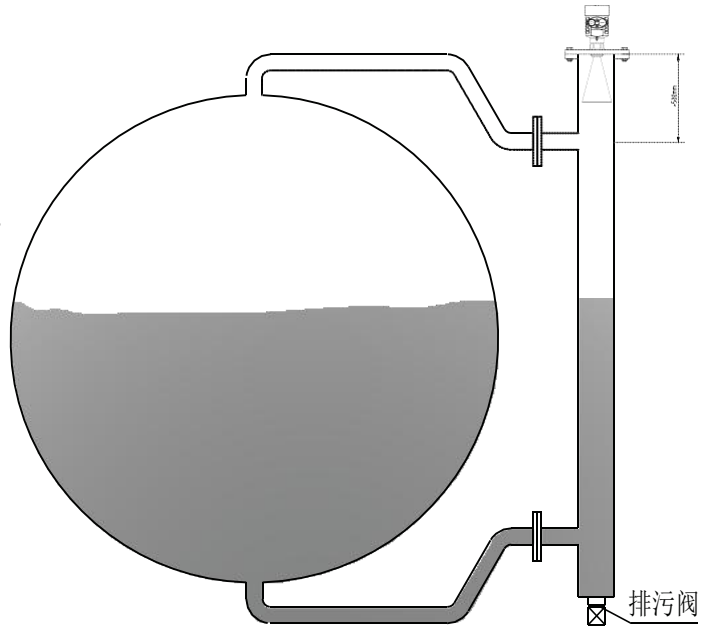
降低信号的噪音面，圆形的开孔优于矩形的开孔。

单一介质 混合介质

4.4 旁通管安装

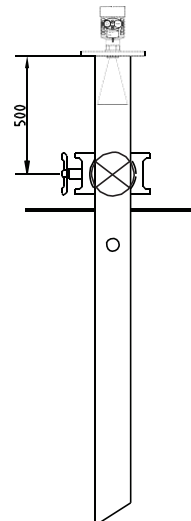
- 如果传感器安装在旁通管上（比如：以前使用的是浮子钢带测量装置），雷达传感器必须安装在高于旁通管与容器上部的连通部分至少 500mm 的地方。如果旁通管的内壁不平，需要再附加使用一个测量套管（管子套管子）。
- 如果介质的介电常数小（ $\epsilon_r < 4$ ），则旁通管的长度应较普通的旁通管长，因为部分雷达信号可以穿透介电常数小的介质。当旁通管的介质很少的时候由旁通管底部反射的回波信号要比介质反射的信号还要强，因此经常出现测量误差。在这种情况下，如果将旁通管延长（300~800mm），穿透介质的那部分雷达信号可以在这部分介质中被衰减。或者在旁通管底部安装折射板，将到达底部的雷达信号折射走。

- 如果介质产生很强的涡流（比如：由于搅拌或很强的化学反应等），建议采用导波管或旁通管测量。注意导波管或旁通管内不能附着介质。如果介质有可能产生附着的话，使用 100mm 标准的或更粗的导波管或旁通管。



4.5 带球阀的导波管

- 如果在导波管上使用球阀，可以在不打开容器的条件下对仪表进行维护保养（比如：测量液态煤气或有毒的介质）。
- 要做到球阀的通道对测量没有影响，必须使球阀的直径与导波管的直径相匹配。球阀距离仪表法兰至少 500mm。

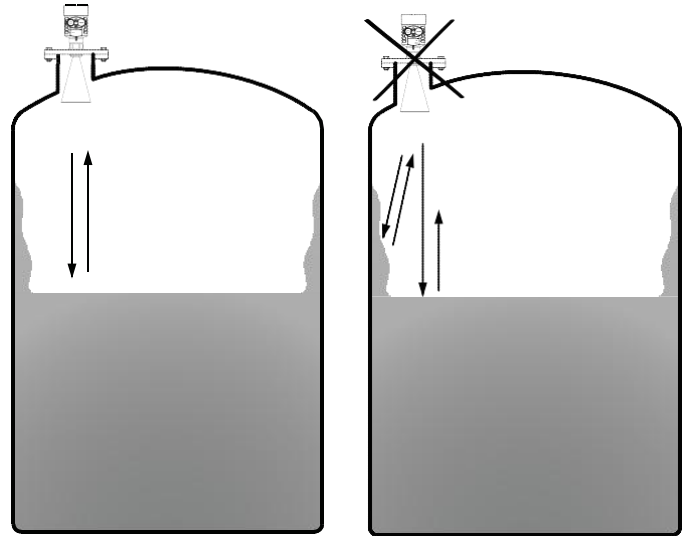


5. 安装中的注意事项

5.1 虚假回波

由于安装的不正确会产生很大的虚假回波

- 传感器距离容器壁不能太近。如果传感器距离容器太近，会产生很强的虚假回波。附着的介质、铆钉、螺钉或焊缝都会造成虚假反射。所以传感器一定要与容器壁保持一定距离。
- 传感器应垂直对着介质表面。如果传感器没对准介质表面安装的话，测量信号就会减弱。必须将雷达传感器的轴线垂直对准介质表面。

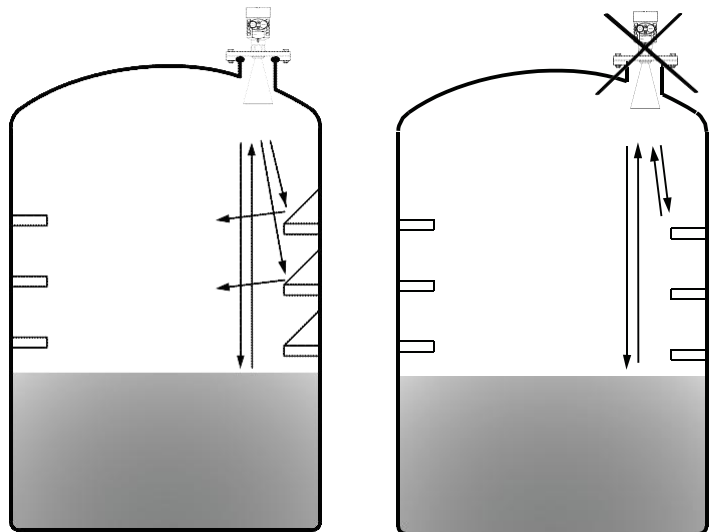


正确

错误

仪表在测量时如果罐内有梯子、支架或搅拌桨都会产生虚假回波，对测量造成影响，所以在实际应用中应避开这些障碍物或使用折射板把虚假信号折射走。

- 容器内的装置，比如：梯子等都会造成虚假回波。在设计安装位置时不能有任何装置阻挡雷达信号的运行。
- 容器内支架会造成很强的虚假回波。采用折射板可以很好地防止虚假反射。

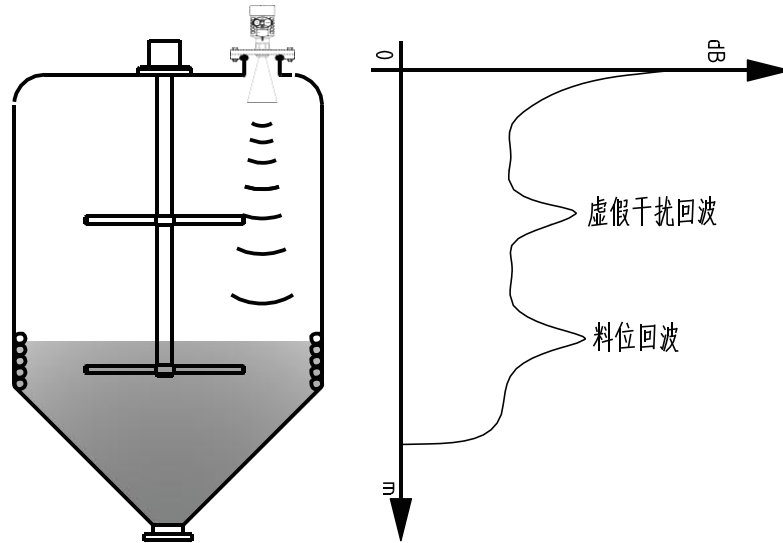


正确

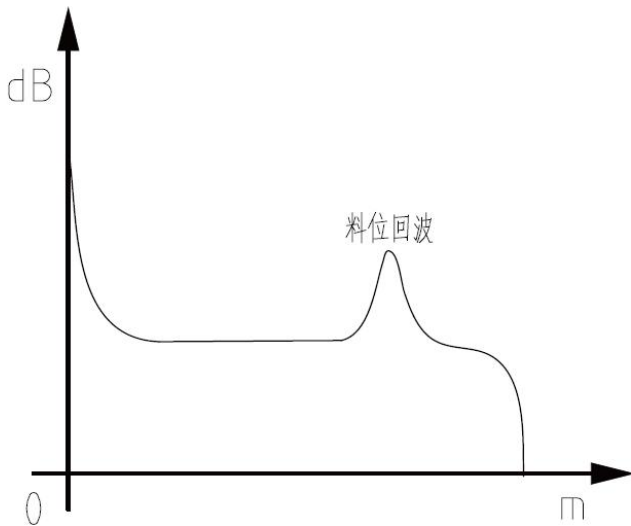
错误

5.2 虚假回波存储

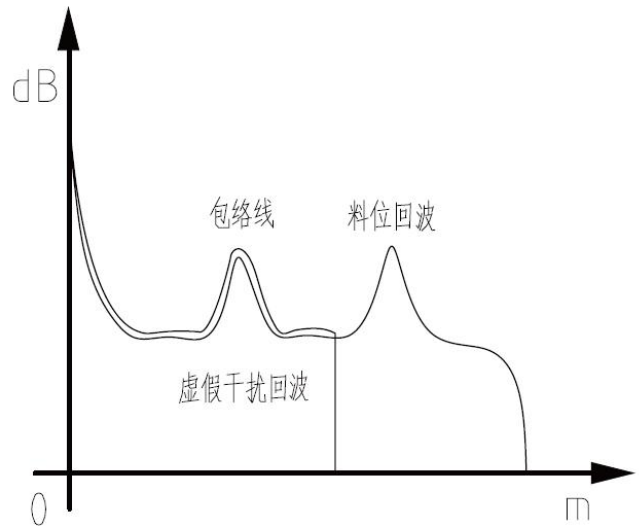
- 当罐内有搅拌桨对雷达测量造成干扰，如果不能避开搅拌桨，则需要通过虚假回波存储消除假波产生的干扰信号。



- 若想得到正常的物位回波，虚假回波存储可以把下图中包络线之间的回波信号存储起来定义为虚假信号，从而得到正常的物位回波信号。



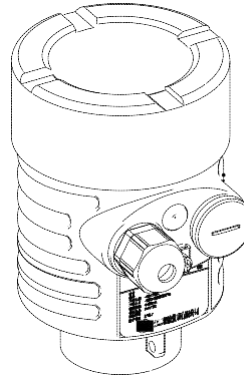
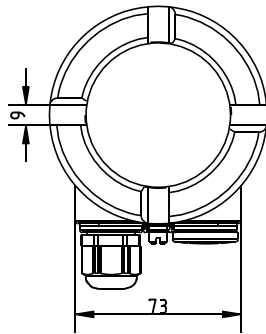
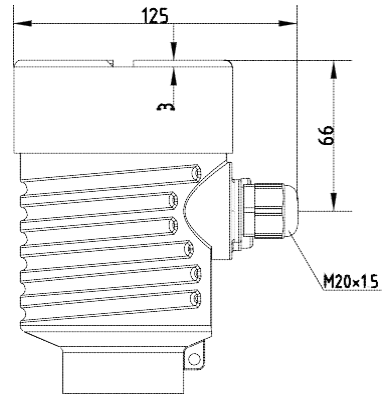
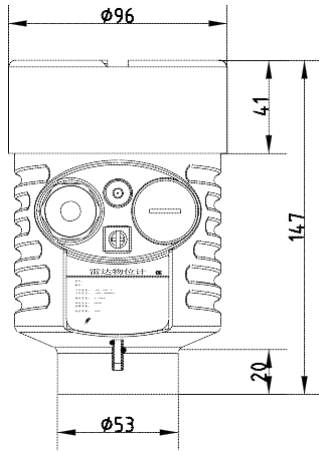
正常的物位回波图



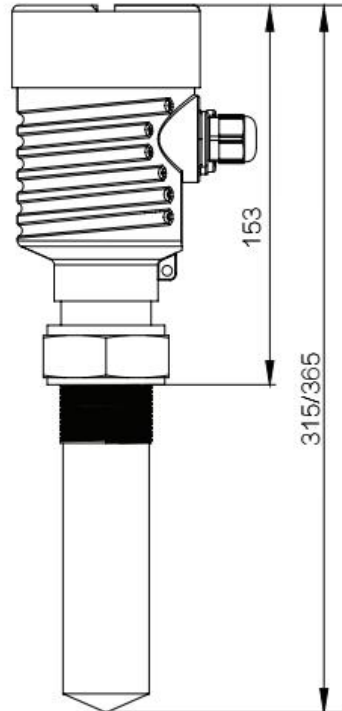
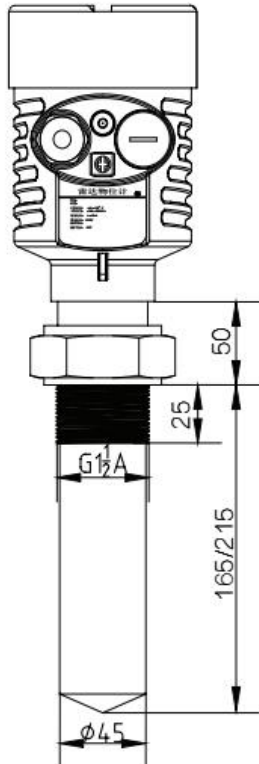
虚假回波存储功能可以消除假波产生的干扰

6. 仪表尺寸

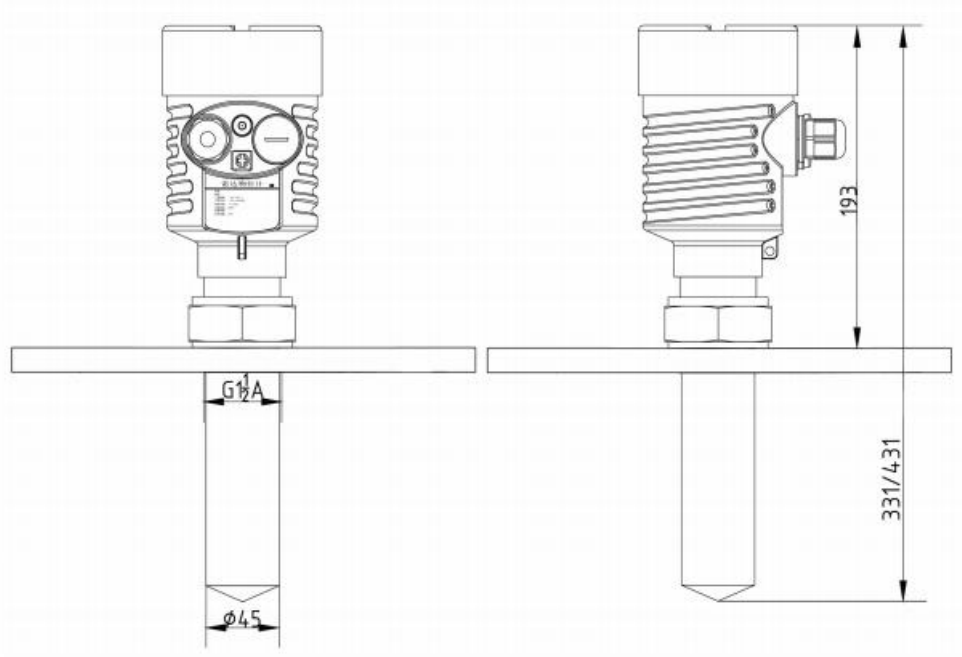
(单位 mm)



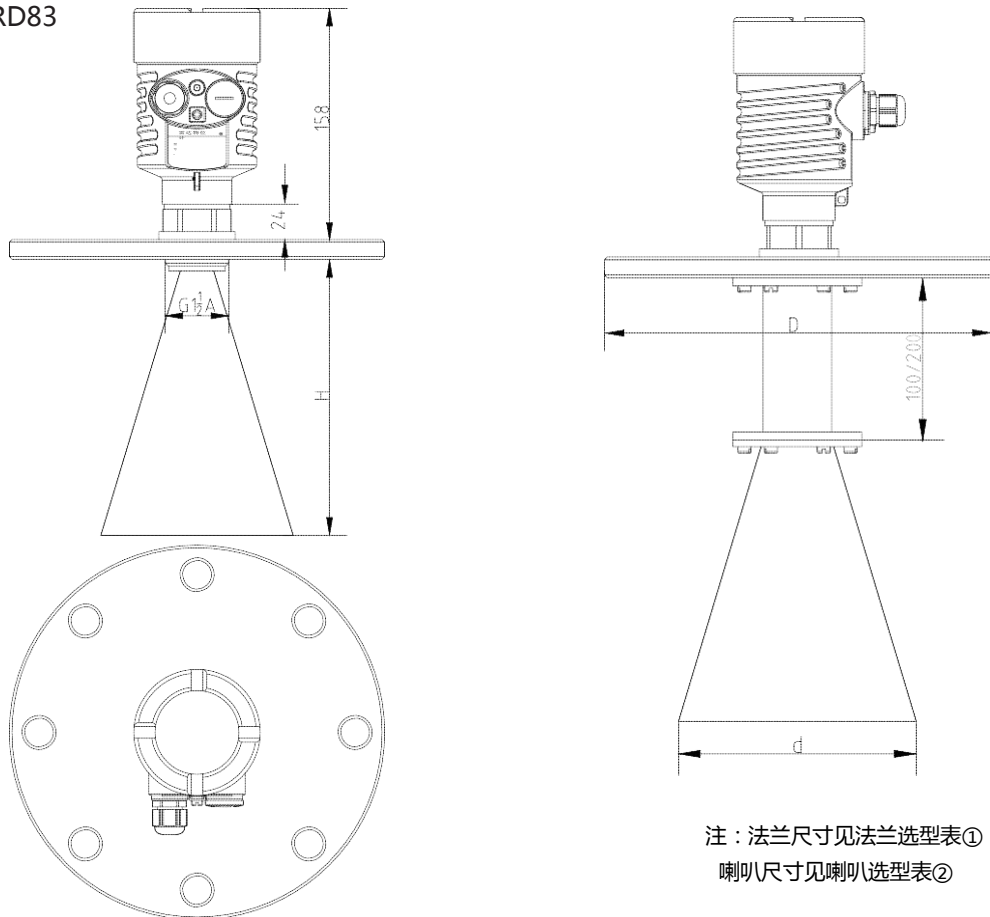
HKRD81



HKRD82

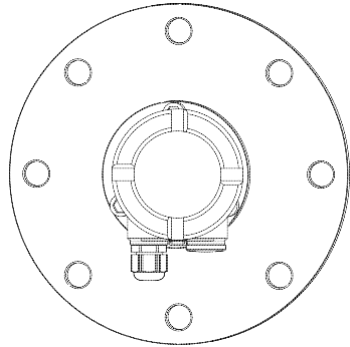
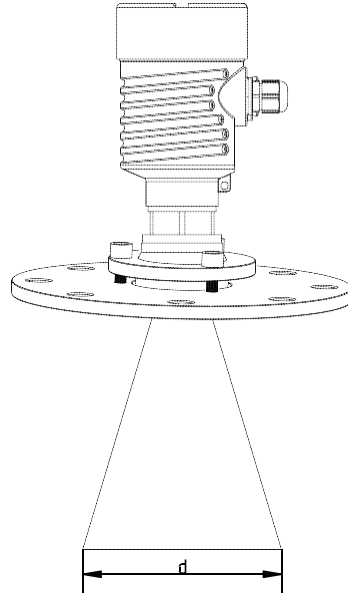
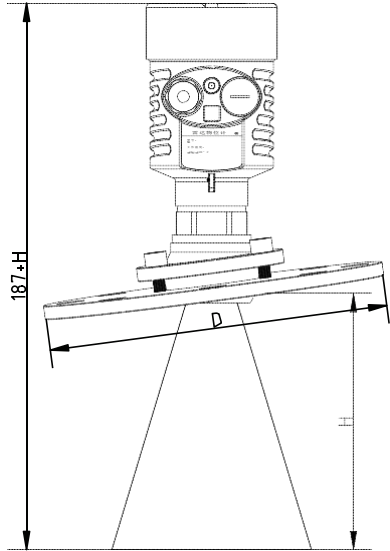


HKRD83



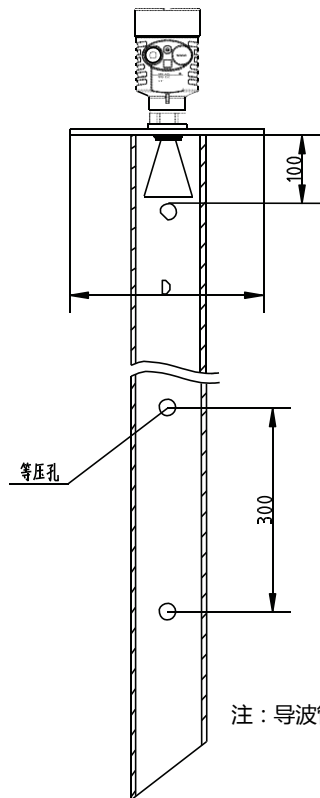
注：法兰尺寸见法兰选型表①
喇叭尺寸见喇叭选型表②

HKRD84



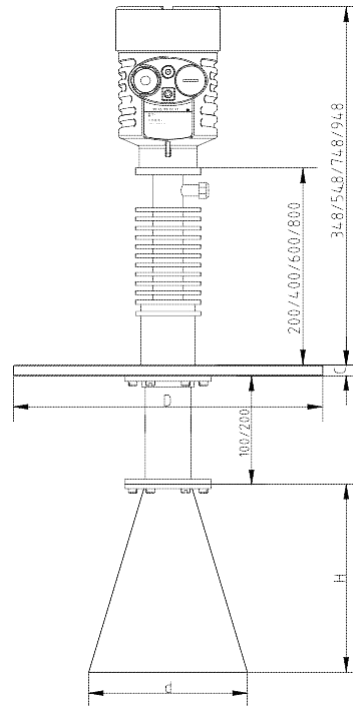
注：法兰尺寸见法兰选型表①
喇叭尺寸见喇叭选型表②

HKRD85



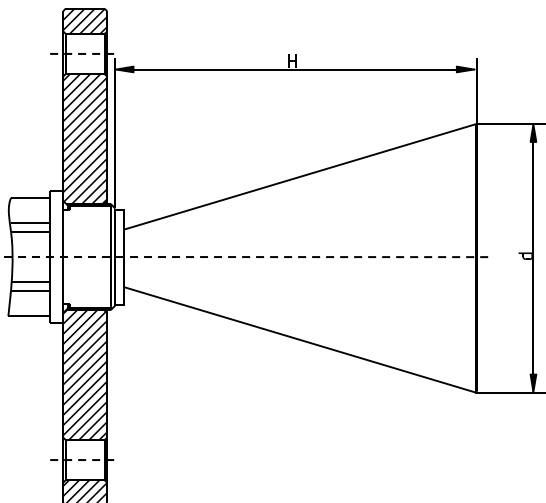
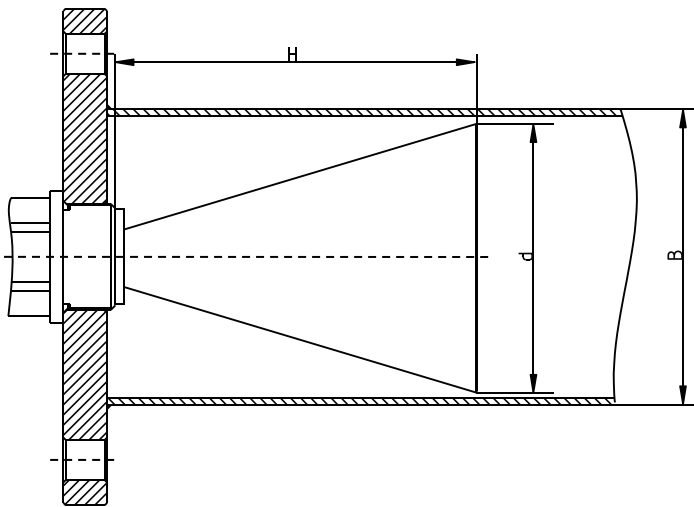
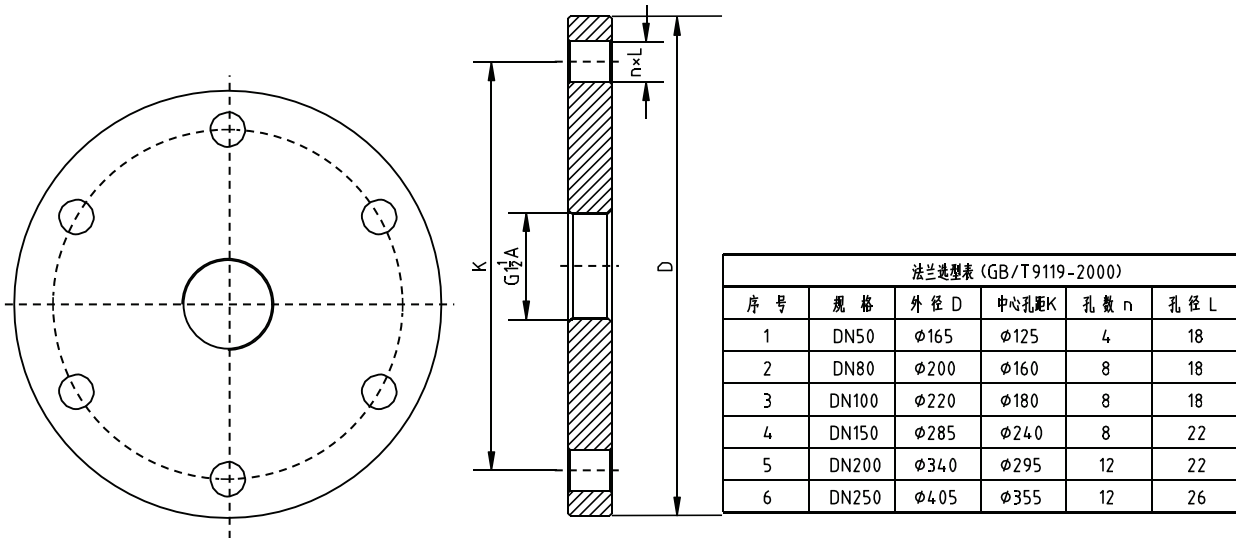
注：导波管尺寸见导波管尺寸选型表

HKRD86



注：法兰尺寸见法兰选型表①
喇叭尺寸见喇叭选型表②

法兰、导波管、喇叭选型图

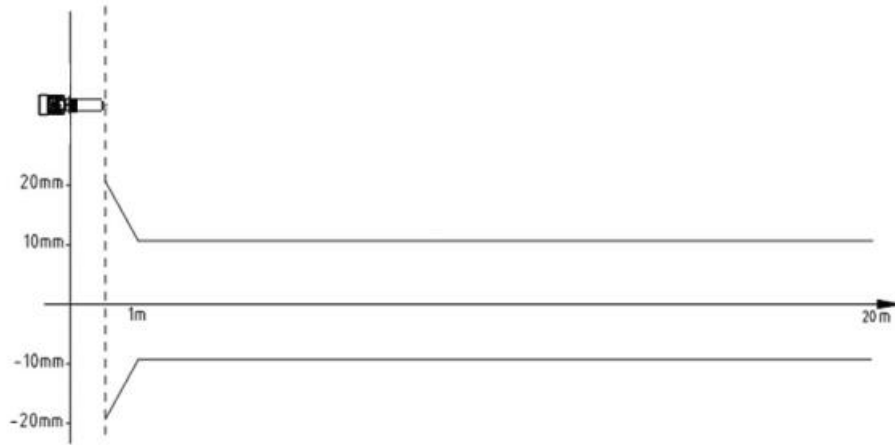


序号	规格	外径 B
1	DN50	φ57
2	DN80	φ89
3	DN100	φ108
4	DN150	φ159
5	DN200	φ219
6	DN250	φ273

序号	型号	喇叭口直径 d	喇叭长度 H
1	80	φ76	105
2	100	φ96	150
3	150	φ146	235
4	200	φ196	326
5	250	φ246	410

7. 仪表线性

HKRD81



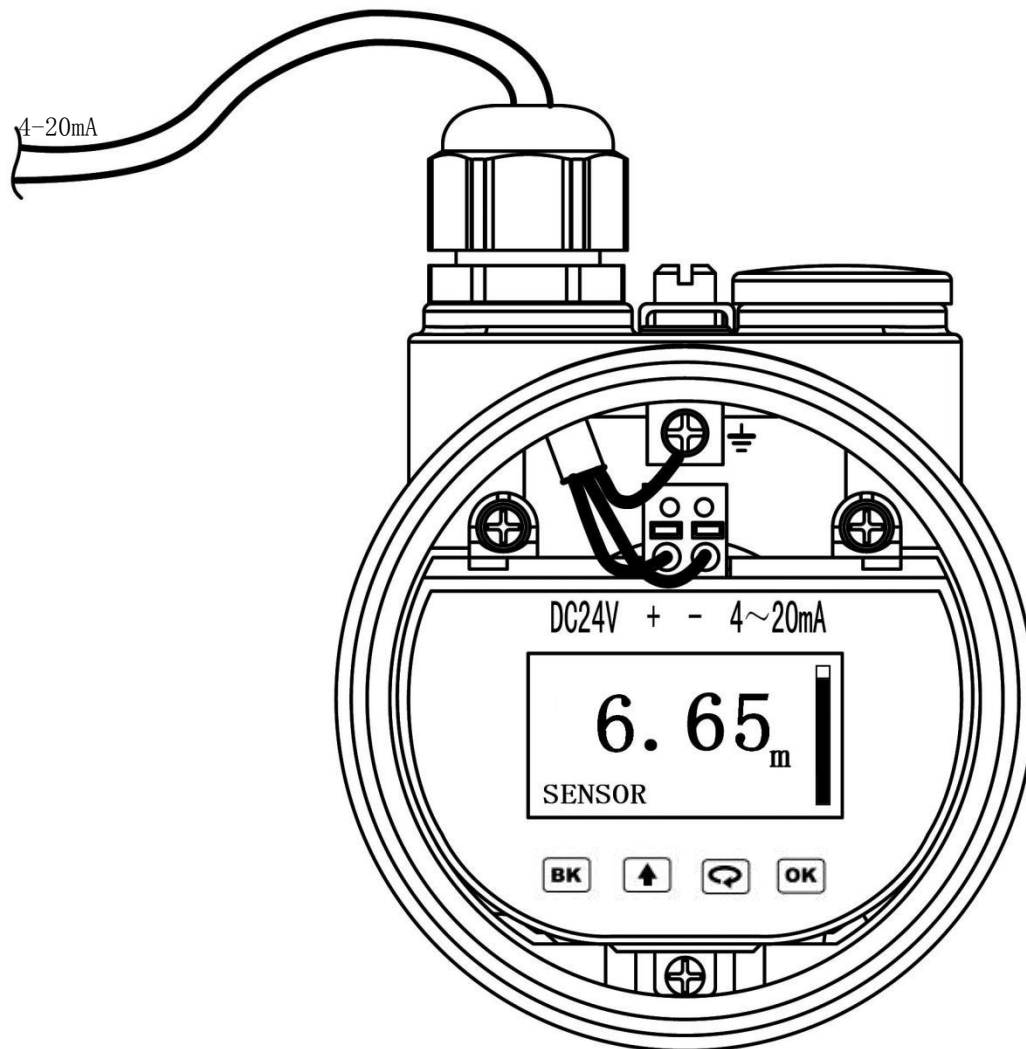
HKRD82



HKRD83



8. 接线方式



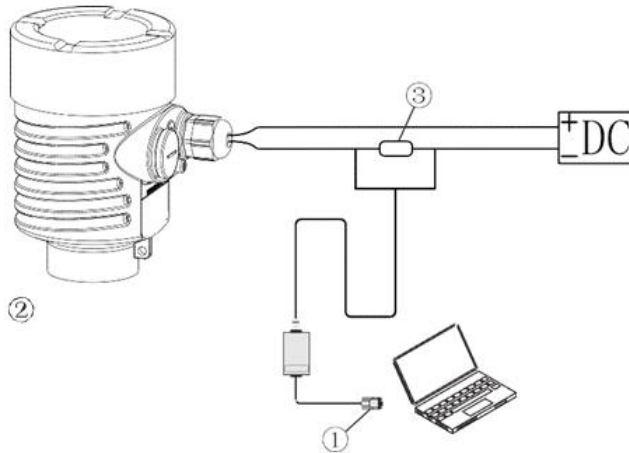
9. 调试

HKRD80系列 可以通过如下方法调试

- 通过调试软件HKSOFT
- 通过HART手持编程器
- 显示/编程模块调试 (HKPM)

9.1 通过HKSOFT软件调试

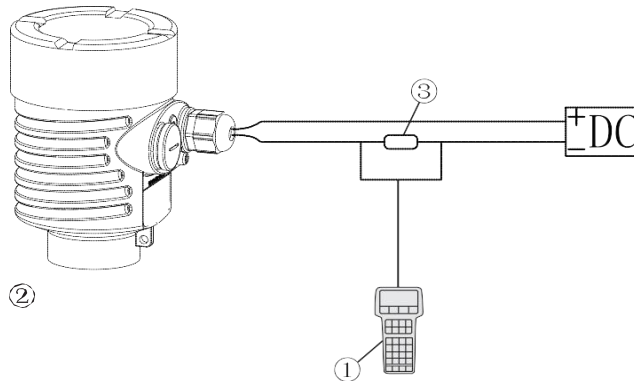
无论哪种信号输出4~20mA/HART,雷达传感器都可以通过软件进行调试。采用 HKSOFT软件进行仪表调试时需要一个仪表CONNECTCAT驱动器。



- ①RS232接口或USB接口
- ②HKRD1X
- ③250欧姆电阻
- ④HART适配器

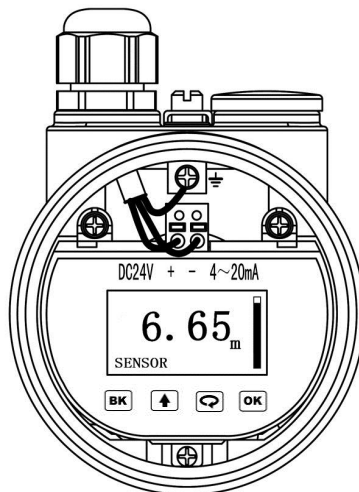
使用软件调试时需给雷达仪表提供24VDC，同时在连接HART适配器的前端加一个250欧姆的电阻。如果一体式HART电阻（内部自带电阻250欧姆）供电仪表，就不需要附加外部电阻，HART适配器可以和4~20mA线并联。

9.2 通过HART手持编程器调试



9.3 通过编程模块调试 (HKPM)

HKPM编程器由4个按键和一个液晶显示屏组成，可以显示调整菜单和参数设置。



- ①HART手持编程器
- ②HKRD1X
- ③250欧姆电阻

10. 技术参数

基本参数

	工作频率	6.8GHz
	波束角：	24°HKRD81 HKRD82 20°HKRD83 带 DN150 法兰 16°HKRD83 带 DN200 法兰 12°HKRD83 带 DN250 法兰
	测量范围：	0~30m
	重复性：	±2mm
	分辨率：	1mm
	采样：	回波采样 55 次 /s
	响应速度：	>0.2s(根据具体情况而定)
	电流信号：	4~20mA
	精度：	±10mm
天线材质	HKRD81	： PP 或 PTFE
	HKRD82	： PTFE
	HKRD83	： 不锈钢
通讯接口	HART 通讯协议	
过程连接	HKRD81 (PP , PTFE 棒式天线) : G1½"A或 1½"NPT	
	HKRD82(PTFE 棒式天线) :	
	翻边法兰 DN50、DN80、DN100、DN150、DN200、DN250	
	HKRD83(喇叭口形式天线) :	
	法兰 DN50、DN80、DN100、DN150、DN200、DN250	
电源	电源 : 24V DC(±10%) ; 波纹电压 : 1Vpp	
	耗电量 : max22.5mA 0.5W	
环境条件	温度 : - 40°C~70°C	容器压力 (表压) - 0.1~4MPa
防爆认证	Exd IIC T4 Gb	
外壳保护等级	IP67	
两线制接线	供电和信号输出共用一根两芯导线	
电缆入口	2 个 M20*1.5 或 2 个 ½"NPT (电缆直径 5~9mm)	

9 . 产品选型

■HKRD81

许可证	
P	标准型 (非防爆)
I	本安型 (Exib IIC T4 Gb)
D	本安型+隔爆型 (Exd [ib] IIC T4 Gb)
天线型式/材料/过程温度	
SP	塑料棒/PP/-40~100℃
SF	塑料棒/PTFE/-40~120℃
过程连接	
G	螺纹 G1½"A
N	螺纹 1½"NPT
A	法兰 DN50 PN16C型
B	法兰 DN80 PN16C型
C	法兰 DN100 PN16C型
D	法兰 DN150 PN16C型
E	法兰 DN200 PN16C型
F	法兰 DN250 PN16C型
Y	特殊定制
容器接管长度	
A	50mm
B	100mm
C	150mm
D	200mm
E	250mm
Y	特殊约定
电子单元	
2	(4~20) mA /24V DC两线制
3	(4~20) mA /24V DC/HART两线制
4	(4~20) mA /24V DC/HART四线制
5	(4~20) mA /220V AC/HART四线制
外壳/防护等级	
P	塑料/IP65
L	铝/IP67
电缆进线	
M	M20*1.5
N	½"NPT
编程/显示	
V	带
X	不带
量程 (mm)	
HKRD81	

■HKRD82

许可证	
P	标准型 (非防爆)
I	本安型 (Exib IIC T4 Gb)
D	本安型+隔爆型 (Exd [ib] IIC T4 Gb)
天线型式/材料/过程温度	
SF 塑料棒/PTFE	
容器接管长度	
A	50mm
B	100mm
C	150mm
D	200mm
E	250mm
Y	特殊约定
过程连接	
A	PTFE翻边, 不锈钢法兰 DN50 PN16
B	PTFE翻边, 不锈钢法兰 DN80 PN16
C	PTFE翻边, 不锈钢法兰 DN100 PN16
D	PTFE翻边, 不锈钢法兰 DN150 PN16
E	PTFE翻边, 不锈钢法兰 DN200 PN16
F	PTFE翻边, 不锈钢法兰 DN250 PN16
密封/过程温度	
P	普通密封/-40~100°C
G	高温密封/-40~150°C带散热片
电子单元	
2	(4~20) mA /24V DC两线制
3	(4~20) mA /24V DC/HART两线制
4	(4~20) mA /24V DC/HART四线制
5	(4~20) mA /220V AC/HART四线制
外壳/防护等级	
P	塑料/IP65
L	铝/IP67
电缆进线	
M	M20×1.5
N	½"NPT
编程/显示	
V	带
X	不带
量程(mm)	
HKRD82	

■HKRD83

许可证	
P	标准型 (非防爆)
I	本安型 (Exib IIC T4 Gb)
D	本安型+隔爆型 (Exd [ib] IIC T4 Gb)
过程连接	
A	法兰DN50 PN16
B	法兰DN80 PN16
C	法兰DN100 PN16
D	法兰DN150 PN16
E	法兰DN200 PN16
F	法兰DN250 PN16 G
G	1½"A
Y	特殊约定
天线型式/材料	
A	喇叭天线46mm/不锈钢316L
B	喇叭天线76mm/不锈钢316L
C	喇叭天线96mm/不锈钢316L
D	喇叭天线121mm/不锈钢316L
E	喇叭天线196mm/不锈钢316L
天线延长管	
1	无
2	200mm
3	300mm
4	400mm
密封/过程温度	
P	普通密封/-40~100°C
G	高温密封/-40~250°C带散热片
电子单元	
2	(4~20) mA /24V DC两线制
3	(4~20) mA /24V DC/HART两线制
4	(4~20) mA /24V DC/HART四线制
5	(4~20) mA /220V AC/HART四线制
外壳/防护等级	
P	塑料/IP65
L	铝/IP67
电缆进线	
M	M20*1.5
N	½"NPT
编程/显示	
V	带
X	不带
量程(mm)	
HKRD83	

■HKRD84

许可证	
P	标准型 (非防爆)
I	本安型 (Exib IIC T4 Gb)
D	本安型+隔爆型 (Exd [ib] IIC T4 Gb)
过程连接	
D	万向节法兰DN100
E	万向节法兰DN125
F	万向节法兰DN150
G	万向节法兰DN200
Y	特殊约定
天线型式/材料	
D	喇叭天线76mm/不锈钢316L
E	喇叭天线96mm/不锈钢316L
F	喇叭天线121mm/不锈钢316L
天线延长管	
1	无
2	200mm
3	300mm
4	400mm
密封/过程温度	
P	普通密封/-40~100°C
G	高温密封/-40~250°C带散热片
电子单元	
2	(4~20) mA /24V DC两线制
3	(4~20) mA /24V DC/HART两线制
4	(4~20) mA /24V DC/HART四线制
5	(4~20) mA /220V AC/HART四线制
外壳/防护等级	
P	塑料/IP65
L	铝/IP67
电缆进线	
M	M20*1.5
N	½"NPT
编程/显示	
V	带
X	不带
量程(mm)	
HKRD84	

■HKRD85

许可证	
P	标准型 (非防爆)
I	本安型 (Exib IIC T4 Gb)
D	本安型+隔爆型 (Exd [ib] IIC T4 Gb)
过程连接	
A	法兰DN50 PN16
B	法兰DN80 PN16
C	法兰DN100 PN16
Y	特殊约定
天线型式/材料	
A	DN50导波管/不锈钢 316L
B	DN80导波管/不锈钢316L
C	DN100导波管/不锈钢316L
密封/过程温度	
P	普通密封/-40~100℃
G	高温密封/-40~250℃带散热片
电子单元	
2	(4~20) mA /24V DC两线制
3	(4~20) mA /24V DC/HART两线制
4	(4~20) mA /24V DC/HART四线制
5	(4~20) mA /220V AC/HART四线制
外壳/防护等级	
P	塑料/IP65
L	铝 /IP67
电缆进线	
M	M20*1.5
N	½"NPT
编程/显示	
V	带
X	不带
量程(mm)	
HKRD85	

■HKRD86

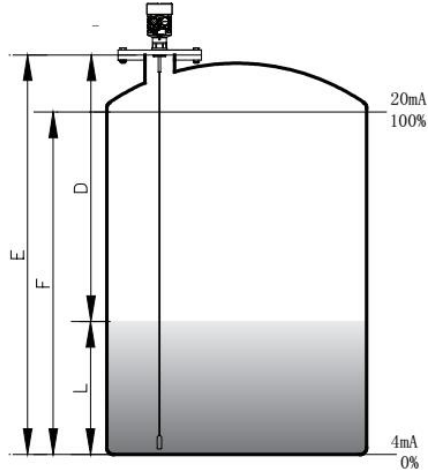
许可证	
P	标准型 (非防爆)
I	本安型 (Exib IIC T4 Gb)
D	本安型+隔爆型 (Exd [ib] IIC T4 Gb)
过程连接	
A	法兰DN100 PN16
B	法兰DN125 PN16
C	法兰DN200 PN16
Y	特殊定制
天线型式/材料	
A	喇叭天线96mm/不锈钢316L
B	喇叭天线121mm/不锈钢316L
C	喇叭天线196mm/不锈钢316L
天线延长管	
1	1000mm
2	1500mm
3	2000mm
4	2500mm
5	3000mm
密封/过程温度	
P	普通密封/-40~120°C
G	高温密封/-40~500°C带散热片
电子单元	
2	(4~20) mA /24V DC两线制
3	(4~20) mA /24V DC/HART两线制
4	(4~20) mA /24V DC/HART四线制
5	(4~20) mA /220V AC/HART四线制
外壳/防护等级	
P	塑料/IP65
L	铝 /IP67
电缆进线	
M	M20*1.5
N	½"NPT
编程/显示	
V	带
X	不带
量程(mm)	
HKRD86	

导波雷达物位计

1. 产品概述

1.1 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式或杆式探头传导，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。

1.2 测量范围

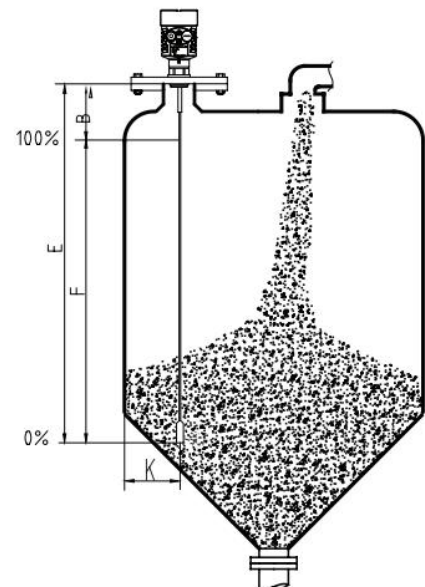
F----测量范围

E----空罐距离

B----顶部盲区

K----探头到罐壁的最小距离

顶部盲区是指物料最高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。

2. 仪表介绍

HKRD5



应 用：液体、固体颗粒

测量范围：30 米

过程链接：螺纹、法兰

过程温度：-40 ~ 250°C

过程压力：-0.1 ~ 2MPa

精 度：±3mm

频率范围：100MHZ ~ 1.8GHZ

防爆 / 防护等级：Exd IIC T4 Gb /IP67

信号输出：4~20mA/HART(两线/四线)/RS485/Modbus

HKRD5



应 用：液体、固体颗粒

测量范围：6 米

过程链接：螺纹、法兰

过程温度：-40 ~ 250°C

过程压力：-0.1 ~ 2MPa

精 度：±3mm

频率范围：100MHZ ~ 1.8GHZ

防爆 / 防护等级：Exd IIC T4 Gb /IP67

信号输出：4~20mA/HART(两线/四线)/RS485/Modbus

HKRD5



应 用：低介电常数液体或固体、强粉尘固体粉料

测量范围：30 米

过程连接：螺纹、法兰

过程温度：-40 ~ 250°C

过程压力：-0.1 ~ 2MPa

精 度：±3mm

频率范围：100MH Z ~ 1.8GHZ

防爆 / 防护等级：Exd IIC T4 Gb /IP67

信号输出：4~20mA/HART(两线/四线)/RS485/Modbus

HKRD5



应 用：低介电常数液体或固体粉料

测量范围：6 米

过程链接：螺纹、法兰

过程温度：-40 ~ 400°C

过程压力：-0.1 ~ 4MPa

精 度：±3mm

频率范围：100MHZ ~ 1.8GHZ

防爆 / 防护等级： Exd IIC T4 Gb /IP67

信号输出：4~20mA/HART(两线/四线)/RS485/Modbus

HKRD5



应 用：腐蚀性液体

测量范围：杆式 6 米 / 缆式 20 米

过程链接：法兰

过程温度：-40 ~ 120°C

过程压力：-0.1 ~ 2MPa

精 度：±3mm

频率范围：100MHZ ~ 1.8GHZ

防爆 / 防护等级： Exd IIC T4 Gb /IP67

信号输出：4~20mA/HART(两线/四线)/RS485/Modbus

HKRD5



应 用：介电常数低或表面波动液体

测量范围：6 米

过程链接：法兰

过程温度：-40 ~ 250°C

过程压力：-0.1 ~ 2MPa

精 度：±3mm

频率范围：100MHZ ~ 1.8GHZ

防爆 / 防护等级： Exd IIC T4 Gb /IP67

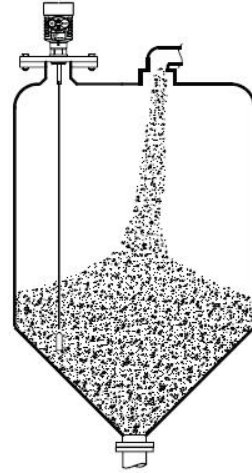
信号输出：4~20mA/HART(两线/四线)/RS485/Modbus

3. 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粉料和液体物体。同轴管式探头只适用于液体物体。

3.1 安装位置：

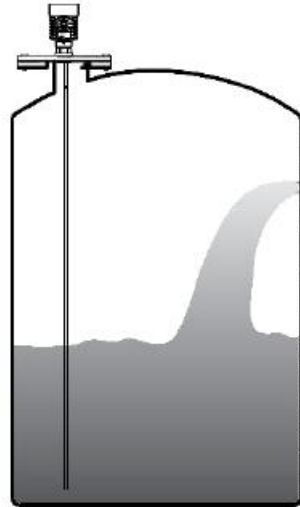
- 尽量远离出料口和进料口。
- 对金属罐和塑料罐，在整个量程范围内不碰壁。
如果是金属罐，物位仪表不要安装在罐的中央。
- 建议安装在料仓直径的 1/4 处。
- 缆式探头或杆式探头离罐壁最小距离不小于 300mm，建议大于等于 500mm。
- 探头底部距罐底大约 30mm。
- 探头距罐内障碍物最小距离不小于 200mm。
- 如果容器底部是锥型的，传感器可以安装罐顶中央，这样可以一直测量到罐底。



3.2 右图为杆式雷达安装图，主要用于液体液位的测量。

特点：

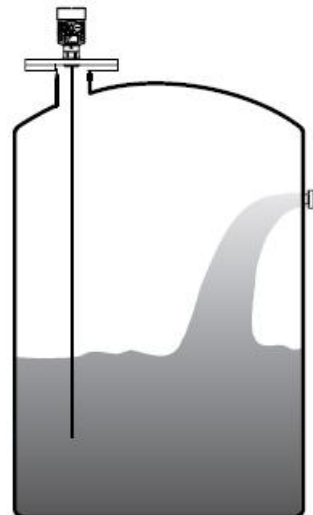
- 可以测量介电常数大于等于 1.9 的任何介质。
- 一般用于测量粘度 $\leq 500\text{cst}$ 而且不容易产生粘附的介质。
- 杆式雷达最大量程可以达到 6 米。
- 对蒸汽和泡沫有很强的抑制能力，测量不受影响。



3.3 右图为同轴管式雷达安装图，主要用于液体液位的测量。

特点：

- 介电常数比较小的液体物料可以采用同轴管式测量方式，以保障良好的准确测量。
- 可以测量介电常数大于等于 1.6 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。
- 同轴管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

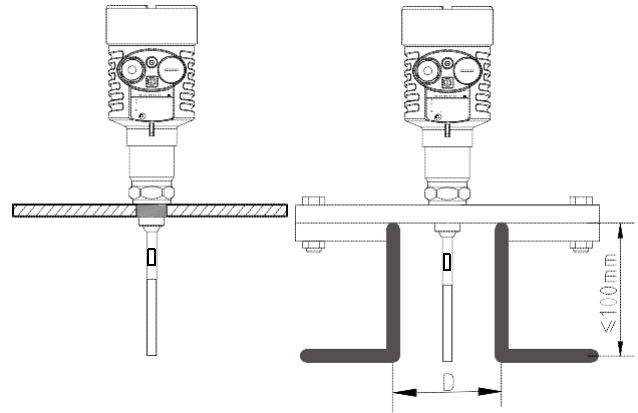


受影响。

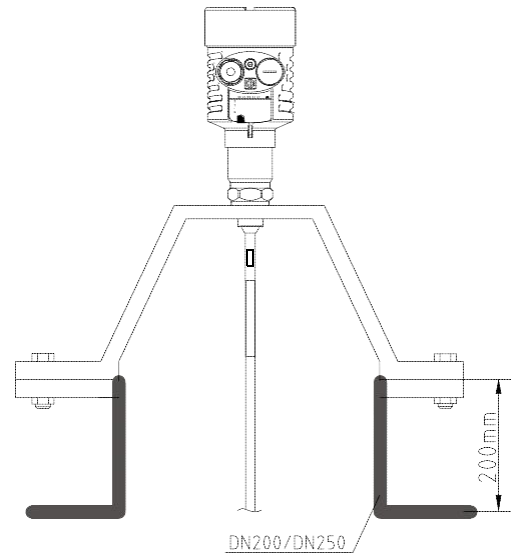
3.4 安装方法

- 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，螺纹安装管高度不要超过 100mm，还可以采用在短管上安装。安装短管直径在 2" 至 6" 则安装短管高度应 $\leq 100\text{mm}$ ，若安装于较长的短管上，应底部固定缆式探头或选用对中支架以避免缆式探头与短管末端接触。

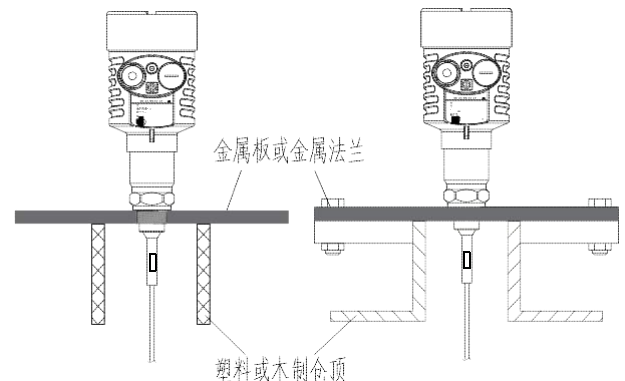


- DN200 或 DN250 的安装于短管内安装当仪表需要安装于直径大于 200mm 短管时，短管内壁产生回波，在介质介电常数低的情况下会引起测量误差。因此，对于一个直径为 200mm 或 250mm 的短管，需要选一个带“喇叭接口”的特殊法兰。

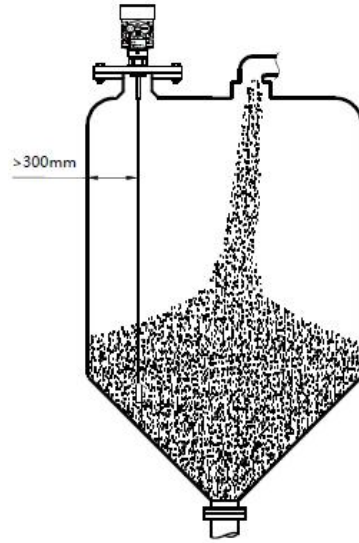


- 在塑料罐上安装注意！

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。

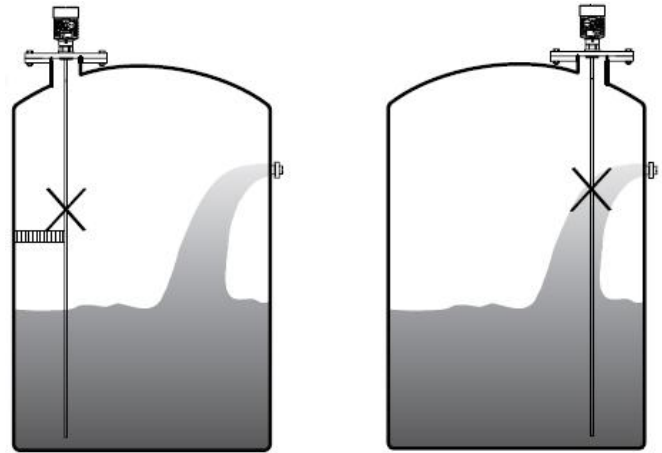


- 仪表探头与罐壁的距离仪表探头至罐壁的距离建议为罐直径的 $1/6 \sim 1/4$ (至少大于 300mm, 混凝土罐至少 400mm)
- 选择探头长度时, 注意探头底部距罐底约大于 30mm。

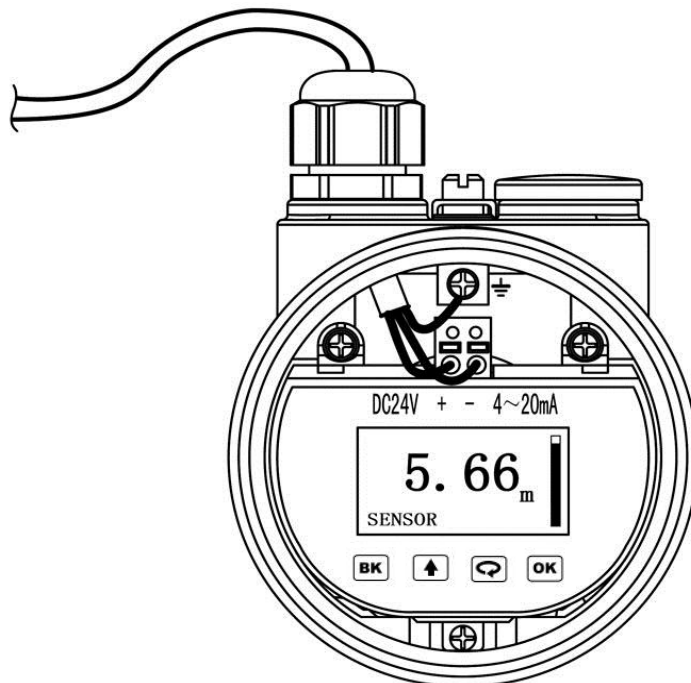


注意事项：

- 应避免罐内其它装置接触到微波传导部件 (左图)
- 雷达安装不要装在下料口处 (右图)



4. 接线方式



5. 调试

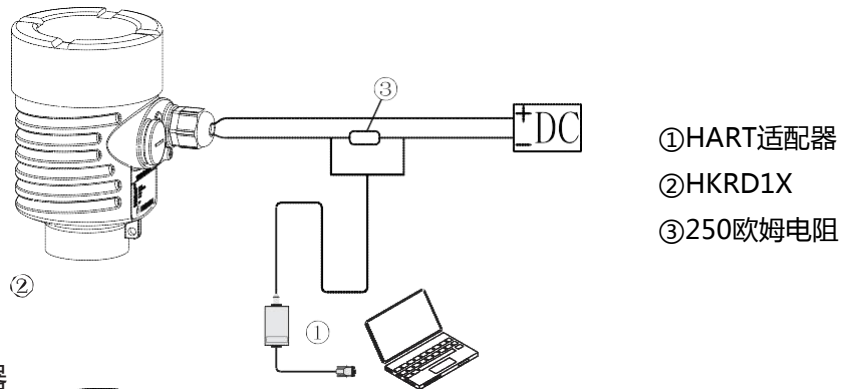
HKRD50系列雷达可以通过以下方法调试

- 通过调试软件HKSOFT
- 通过HART手持编程器
- 通过显示调整模块HKPM

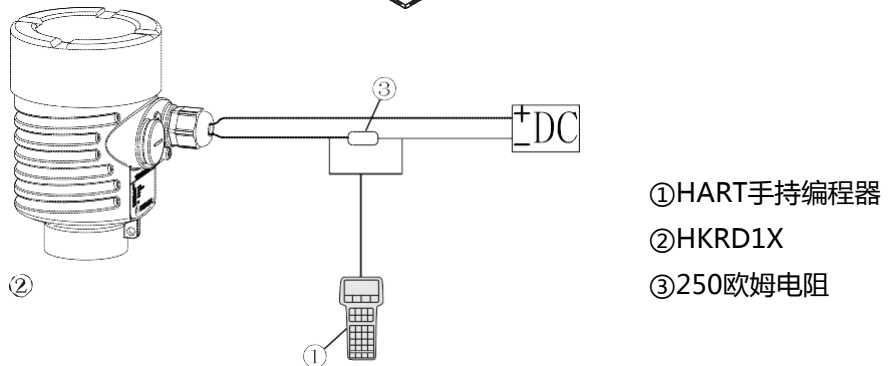
5.1 通过HKSOFT软件调试

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

使用软件调试时需给雷达仪表提供24 VDC，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（内部自带电阻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。

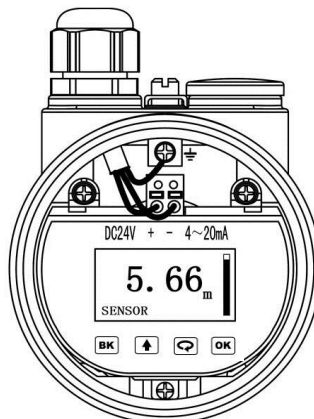


5.2 通过HART手持编程器



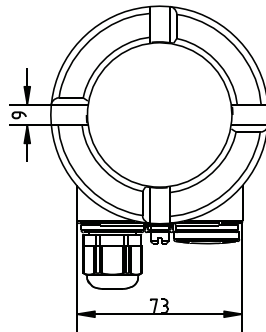
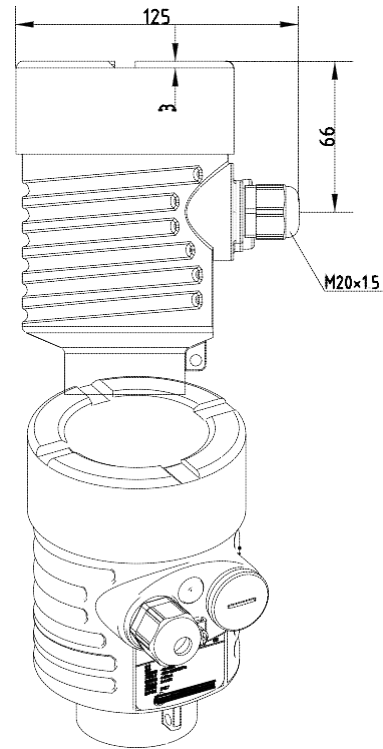
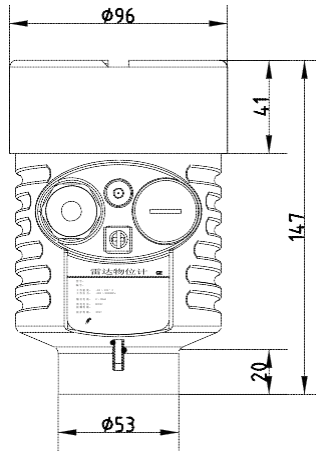
5.3 通过显示调整模块调试 (HKPM)

HKPM显示调整模块由4个按键和一个液晶显示屏组成，可以显示调整菜单和参数设置。

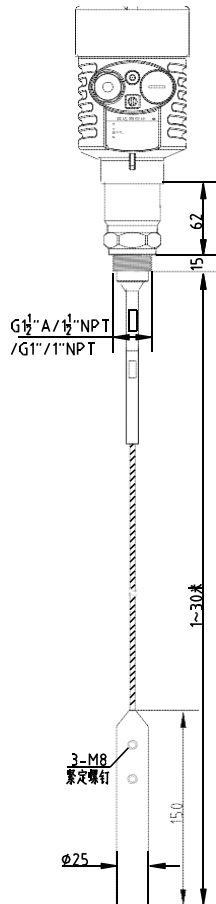


6. HKRD50系列尺寸

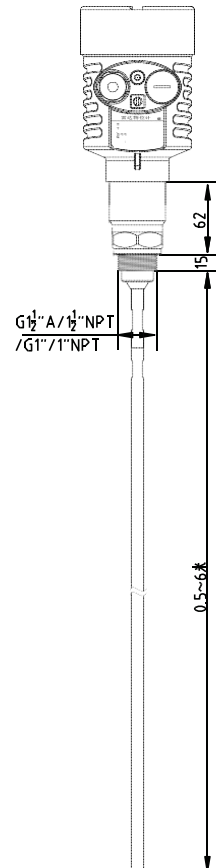
(单位 mm)

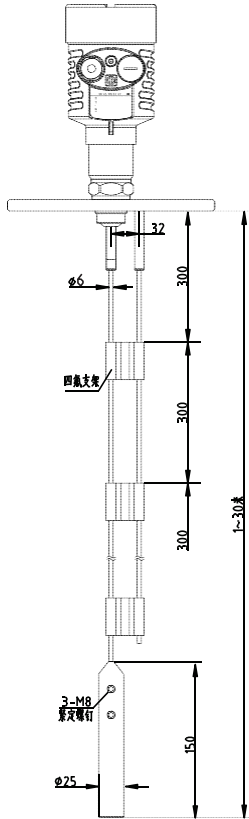
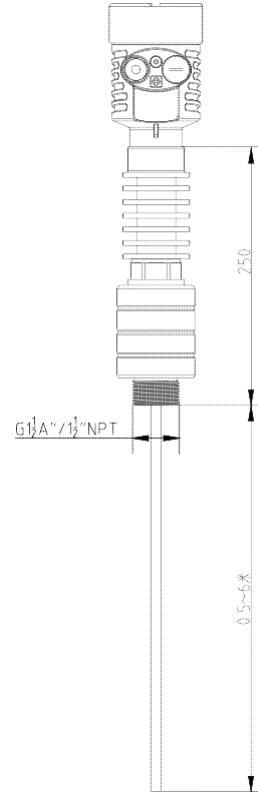
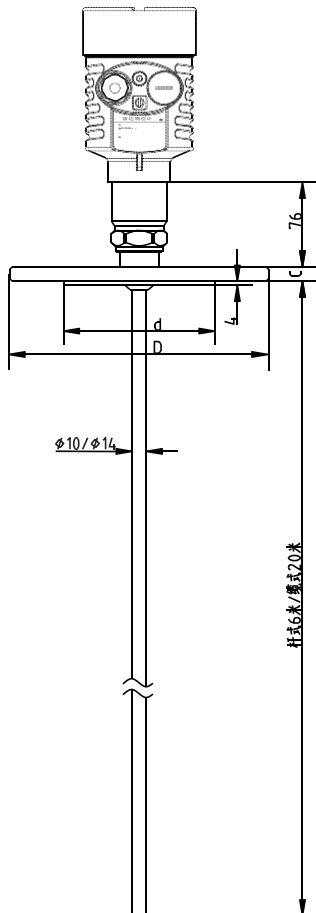
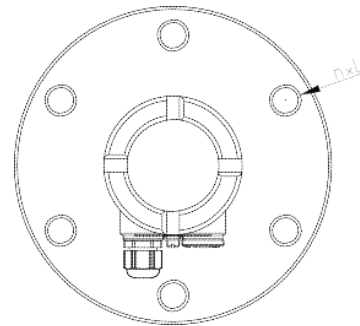
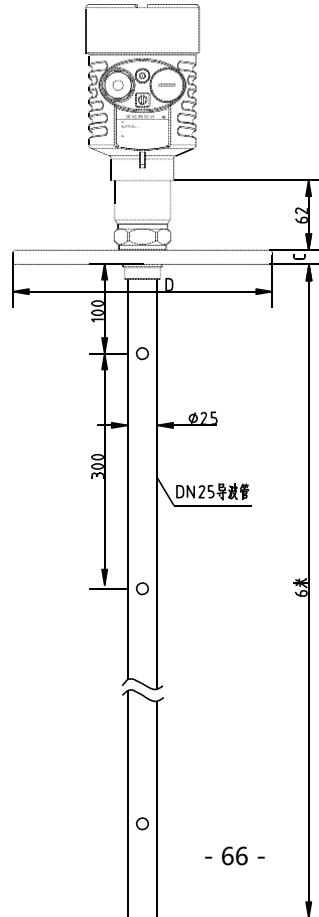


HKRD51



HKRD52



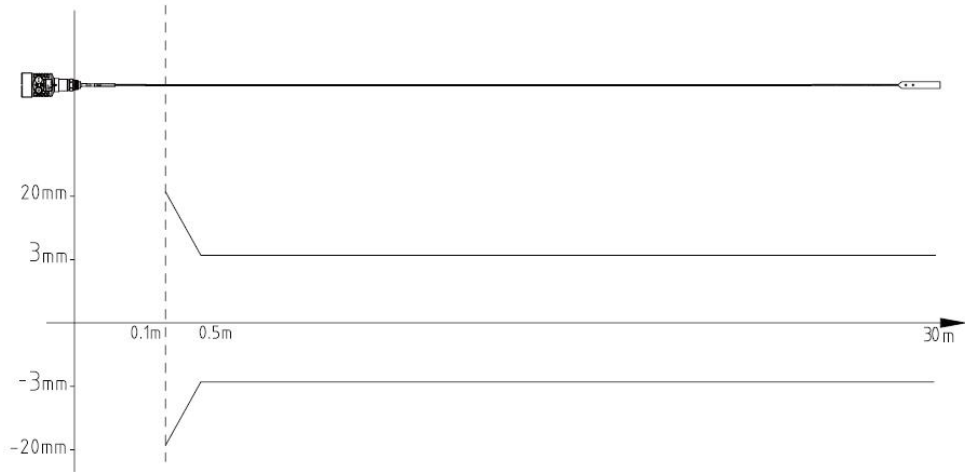
HKRD53

HKRD54

HKRD55

HKRD56


法兰选型表 (GB/T9119-2000)

序号	规格	外径 D	中心孔距 K	孔数 n	孔径 L	密封面 d
1	DN50	φ165	φ125	4	18	99
2	DN80	φ200	φ160	8	18	132
3	DN100	φ220	φ180	8	18	156
4	DN150	φ285	φ240	8	22	211
5	DN200	φ340	φ295	12	22	266
6	DN250	φ405	φ355	12	26	319

7. 仪表线性

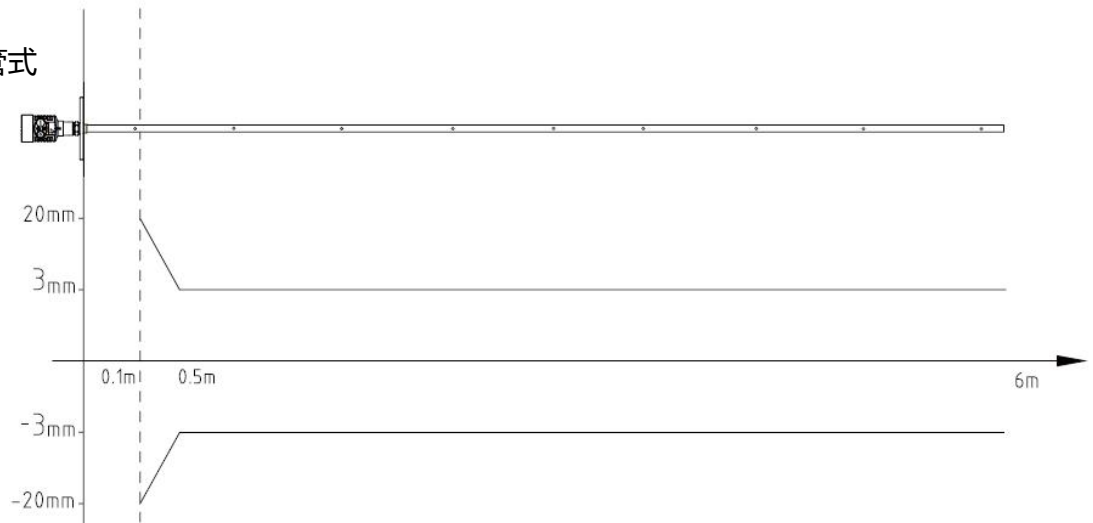
缆式



杆式



同轴管式



8. 技术参数

参数：	工作频率：	100MHZ-1.8GHZ
	测量范围：	缆式：0-30m；杆式、同轴管式：0-6m
	重复性：	±2mm
	分辨率：	1mm
	采样：	回波采样55次/s
	响应速度：	>0.2S（根据具体情况而定）
	输出电流信号：	4-20mA
	精度：	±3mm
通讯接口：	HART 通讯协议	
过程连接：	G1"A/G1½"A螺纹 法兰DN50，DN80，DN100，DN150，DN200, DN250	
过程压力：	-0.1-4MPa	
电源：	电源：24VDC(±10%),纹波电压：1Vpp 耗电量：max 22.5mA	
环境条件：	温度-40°C ~ +70°C	
外壳防护/防爆等级：	IP67 / Exd IIC T4 Gb	
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*1.5或½"NPT(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(ε)	固体颗粒	液体	测量范围
1	1.4~16		- 冷凝气，如N ₂ CO ₂	3m（仅指同轴杆式探头）
2	1.6~19	- 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	25m
3	1.9~25	- 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

9. 产品选型

■HKRD51

仪表型号	探头类型	最大量程	材质
HKRD51	缆式天线	30000mm	不锈钢
防爆			
P 标准型 (非防爆)			
I 本安型 (Exib IIC T4 Gb)			
D 本安型+隔爆型 (Exd [ib] IIC T4 Gb)			
传感器/缆式探头			
A 液体型/4mm			
B 固体型 (0-10m) /6mm			
C 固体型 (10m-30m) /6mm			
过程连接/材料			
G G1½"A螺纹/不锈钢			
GA G1"A螺纹/不锈钢			
N 1½"NPT螺纹/不锈钢			
NA 1"NPT螺纹/不锈钢			
C 法兰DN50 PN16			
D 法兰DN80 PN16			
E 法兰DN100 PN16			
F 法兰DN150 PN16			
H 法兰DN200 PN16			
K 法兰DN250 PN16			
Y 特殊约定			
密封温度			
P 普通密封/-40~100°C			
G 高温密封/-40~250°C带散热片			
电子单元			
2 (4~20) mA /24V DC两线制			
3 (4~20) mA /24V DC/HART两线制			
4 (4~20) mA /24V DC/HART四线制			
5 (4~20) mA /220V AC/HART四线制			
外壳/防护等级/天线防护等级			
P 塑料/IP65			
L 铝/IP67			
电缆接口			
M M20*1.5			
N ½"NPT			
编程/显示			
V 带			
X 不带			
量程 (mm)			
HKRD51			

仪表型号	探头类型	最大量程	材质
HKRD52	杆式天线	6000mm	不锈钢
防爆			
P 标准型 (非防爆)			
I 本安型 (Exib IIC T4 Gb)			
D 本安型+隔爆型 (Exd [ib] IIC T4 Gb)			
杆式探头			
A 6mm			
B 10mm			
过程连接/材料			
G G1½"A螺纹/不锈钢			
GA G1"A螺纹/不锈钢			
N 1½"NPT螺纹/不锈钢			
NA 1"NPT螺纹/不锈钢			
C 法兰DN50 PN16			
D 法兰DN80 PN16			
E 法兰DN100 PN16			
F 法兰DN150 PN16			
H 法兰DN200 PN16			
K 法兰DN250 PN16			
Y 特殊约定			
密封温度			
P 普通密封/-40~100°C			
G 高温密封/-40~250°C带散热片			
电子单元			
2 (4~20) mA /24V DC两线制			
3 (4~20) mA /24V DC/HART两线制			
4 (4~20) mA /24V DC/HART四线制			
5 (4~20) mA /220V AC/HART四线制			
外壳/防护等级/天线防护等级			
P 塑料/IP65			
L 铝 /IP67			
电缆接口			
M M20*1.5			
N ½"NPT			
编程/显示			
V 带			
X 不带			
量程 (mm)			
HKRD52			

仪表型号	探头类型	最大量程	材质
HKRD53	双缆式天线	30000mm	不锈钢
防爆			
P 标准型 (非防爆)			
I 本安型 (Exib IIC T4 Gb)			
D 本安型+隔爆型 (Exd [ib] IIC T4 Gb)			
过程连接/材料			
D 法兰DN80 PN16 C型			
E 法兰DN100 PN16 C型			
F 法兰DN150 PN16 C型			
H 法兰DN200 PN16 C型			
K 法兰DN250 PN16 C型			
Y 特殊约定			
密封温度			
P 普通密封/-40~100°C			
G 高温密封/-40~250°C带散热片			
电子单元			
2 (4 ~ 20) mA /24V DC 两线制			
3 (4 ~ 20) mA /24V DC/HART 两线制			
4 (4 ~ 20) mA /24V DC/HART 四线制			
5 (4 ~ 20) mA /220V AC/HART 四线制			
外壳/防护等级/天线防护等级			
P 塑料/IP65			
L 铝/IP67			
电缆接口			
M M20*1.5			
N ½"NPT			
编程/显示			
V 带			
X 不带			
量程 (mm)			
HKRD53			

仪表型号	探头类型	最大量程	材质
HKRD54	杆式天线	6000mm	不锈钢
防爆			
P 标准型 (非防爆)			
I 本安型 (Exib IIC T4 Gb)			
D 本安型+隔爆型 (Exd [ib] IIC T4 Gb)			
杆式探头			
A 6mm			
B 10mm			
过程连接/材料			
G G $\frac{1}{2}$ "A			
N 1 $\frac{1}{2}$ "NPT			
D 法兰DN80 PN16			
E 法兰DN100 PN16			
F 法兰DN150 PN16			
H 法兰DN200 PN16			
K 法兰DN250 PN16			
Y 特殊约定			
密封温度			
G 高温密封/-40~400°C带散热片			
电子单元			
2 (4~20) mA /24V DC两线制			
3 (4~20) mA /24V DC/HART两线制			
4 (4~20) mA /24V DC/HART四线制			
5 (4~20) mA /220V AC/HART四线制			
外壳/防护等级/天线防等级			
P 塑料/IP65			
L 铝 /IP67			
电缆接口			
M M20*1.5			
N 1/2"NPT			
编程/显示			
V 带			
X 不带			
量程 (mm)			
HKRD54			

■HKRD55

仪表型号	探头类型	最大量程	材质
HKRD55	防腐蚀天线	20000mm	不锈钢套四氟
防爆			
P 标准型 (非防爆)			
I 本安型 (Exib IIC T4 Gb)			
D 本安型+隔爆型 (Exd [ib] IIC T4 Gb)			
防腐探头			
A 10mm			
B 14mm			
过程连接/材料			
C 法兰DN50 PN16			
D 法兰DN80 PN16			
E 法兰DN100 PN16			
F 法兰DN150 PN16			
H 法兰DN200 PN16			
K 法兰DN250 PN16			
Y 特殊约定			
密封温度			
P 普通密封/-40~120°C			
电子单元			
2 (4~20) mA /24V DC两线制			
3 (4~20) mA /24V DC/HART两线制			
4 (4~20) mA /24V DC/HART四线制			
5 (4~20) mA /220V AC/HART四线制			
外壳/防护等级/天线防护等级			
P 塑料/IP65			
L 铝/IP67			
电缆接口			
M M20*1.5			
N 1/2"NPT			
编程/显示			
V 带			
X 不带			
量程 (mm)			
HKRD55			

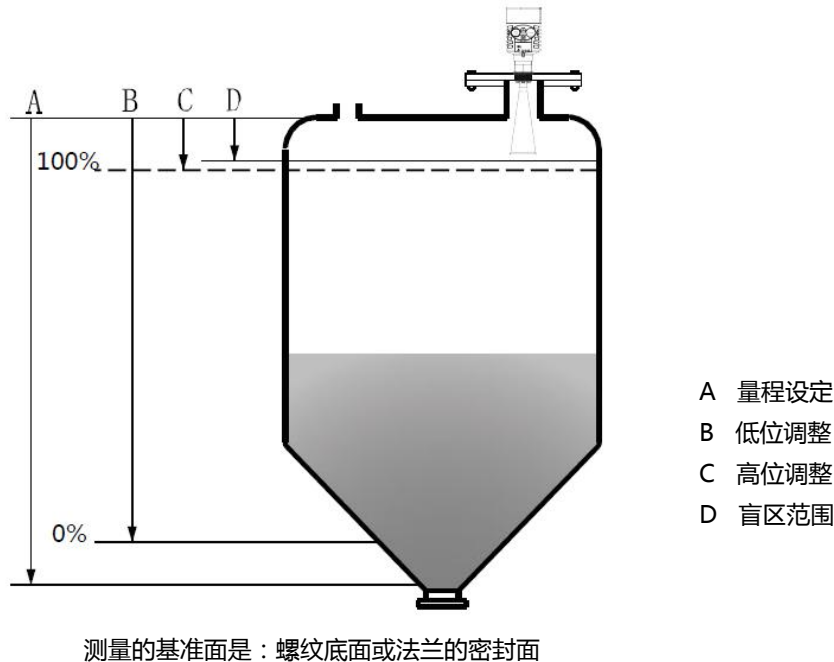
■HKRD56

仪表型号 HKRD56	探头类型 同轴管式天线	最大量程 6000mm	材质 不锈钢
防爆			
P 标准型 (非防爆) I 本安型 (Exib IIC T4 Gb) D 本安型+隔爆型 (Exd [ib] IIC T4 Gb)			
同轴探头			
A 25mm B 50mm			
过程连接/材料			
GA G1"A螺纹/不锈钢 NA 1"NPT螺纹/不锈钢法 C 兰 DN50 PN16 法 兰 D DN80 PN16 法 兰 E DN100 PN16 法 兰 F DN150 PN16 法 兰 H DN200 PN16 法 兰 K DN250 PN16 Y 特殊约定			
密封温度			
P 普通密封/-40~100°C G 高温密封/-40~250°C带散热片			
电子单元			
2 (4~20) mA /24V DC两线制 3 (4~20) mA /24V DC/HART两线制 4 (4~20) mA /24V DC/HART四线制 5 (4~20) mA /220V AC/HART四线制			
外壳/防护等级/天线防护等级			
P 塑料/IP65 L 铝/IP67			
电缆接口			
M M20*1.5 N ½"NPT			
编程/显示			
V 带 X 不带			
量程 (mm)			
HKRD56			

雷达水位计

1. 产品原理

雷达水位计天线发射极窄的微波脉冲，这个脉冲以光速在空间传播，遇到被测介质表面，其部分能量被反射回来，被同一天线接收。发射脉冲与接收脉冲的时间间隔与天线到被测介质表面的距离成正比。由于电磁波的传播速度极高，发射脉冲与接收脉冲的时间间隔很小（纳秒量级）很难确认，HKRD90系列26G雷达水位计采用一种特殊的解调技术，可以准确识别发射脉冲与接收脉冲的时间间隔，从而进一步计算出天线到被测介质表面的距离。



注：使用雷达水位计时，务必保证最高料位不能进入测量盲区（图中D所示区域）。

2. 水利行业应用特点

行业推荐的雷达水位计采用了26GHz的发射频率，因而具有：

- 波束角小，能量集中，具有更强抗干扰能力，大大提高了测量精度和可靠性
- 天线尺寸小，便于安装和加防尘罩等天线防护装置
- 重量较轻约1KG，便于安装
- 测量范围最高可达70米，覆盖大型水库等水位测量
- 多种输出电路接口与采集系统配合
- 采用脉冲工作方式，雷达水位计发射功率极低，对人体及环境均无伤害

3. 仪表介绍

● HKRD91



应用： 河道、湖泊、浅滩
测量范围： 30米
过程连接： 螺纹G1½" A / 支架/法兰
过程温度： -40 ~ 100°C
过程压力： 常压
精度： ±3mm
频率范围： 26GHz
防护等级： IP67
供电电源： DC (6—24V) /四线
信号输出： RS485/Modbus 协议
外壳： 铝

● HKRD92



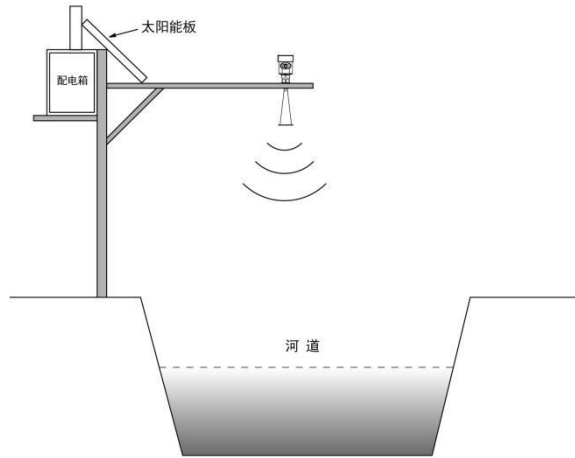
应用： 河道、湖泊、浅滩
测量范围： 70米
过程连接： 螺纹G1½" A / 支架/法兰
过程温度： -40 ~ 100°C
过程压力： 常压
精度： ±3mm
频率范围： 26GHz
防护等级： IP67 / IP65
供电电源： DC (6—24V) /四线
信号输出： RS485/Modbus 协议
外壳： 铝

4. 仪表安装

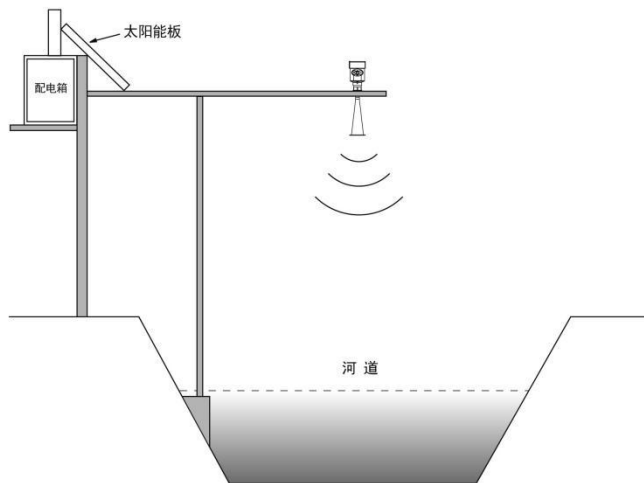
➤ 安装前的准备

请注意以下事项，以确保仪表能正确安装：
请预留足够的安装空间。
请避免强烈震动的安装场合。

➤ 图示说明及安装位置



雷达及支架安装示意图（一）



雷达及支架安装示意图（二）

注：雷达天线发射微波脉冲时，都有一定发射角。从天线下缘到被测介质表面之间，及发射微波波束所辐射的区域内不得有障碍物。因此安装时应尽可能避开遮挡设施，必要时须进行“虚假回波学习”。外须注意微波波束不得与水流相交。安装仪表时还要注意：最高液位不得进入测量盲区；仪表必须接大地，增加防雷措施；室外应采取遮阳、防雨措施。

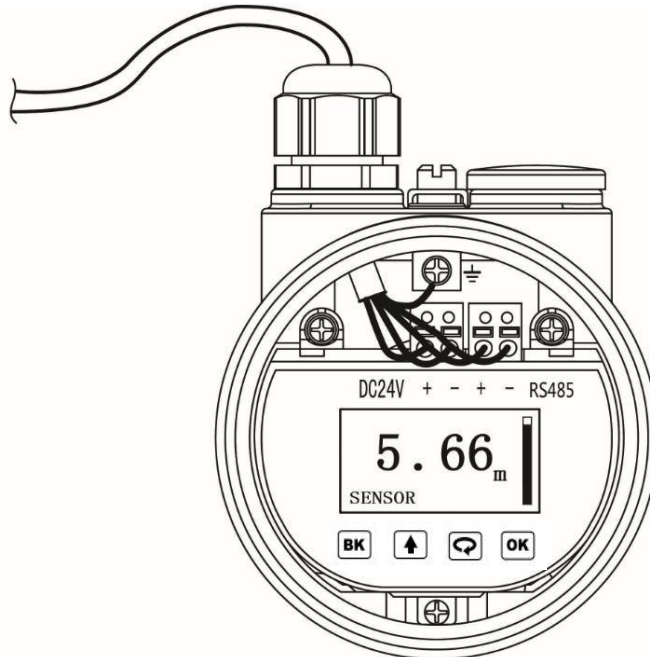
5. 电气连接

供电电压

RS485/Modbus 供电电源和Modbus信号线分开各自分别使用一根屏蔽电缆线，具体供电电压范围参见技术数据。

连接方式

RS485/Modbus接线图如下：



安全指导

请遵守当地电气安装规程的要求！

请遵守当地对人员健康和安全的规程要求。所有对仪表电气部件的操作必须由经过正规培训的专业人员完成。

请检查仪表的铭牌确保产品规格符合您的要求。请确保供电电压与仪表铭牌上的要求一致。

防护等级

本仪表完全满足防护等级IP66/67的要求，请确保电缆密封头的防水性。如下图：

如何确保安装满足IP67的要求：

请确保密封头未受损。

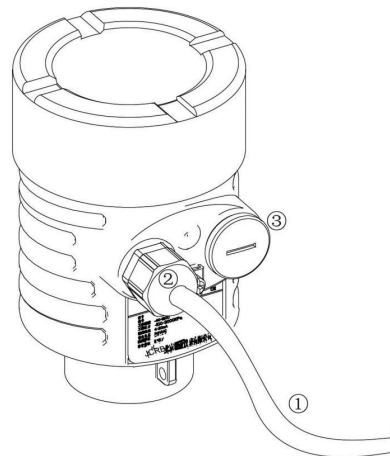
请确保电缆未受损。

请确保所使用的电缆符合电气连接规范的要求。

在进入电气接口前，将电缆向下弯曲，以确保水不会流入壳体，见①

请拧紧电缆密封头，见②

请将未使用的电气接口用盲堵堵紧，见③



6. 仪表调试

雷达水位计有三种调试方法：

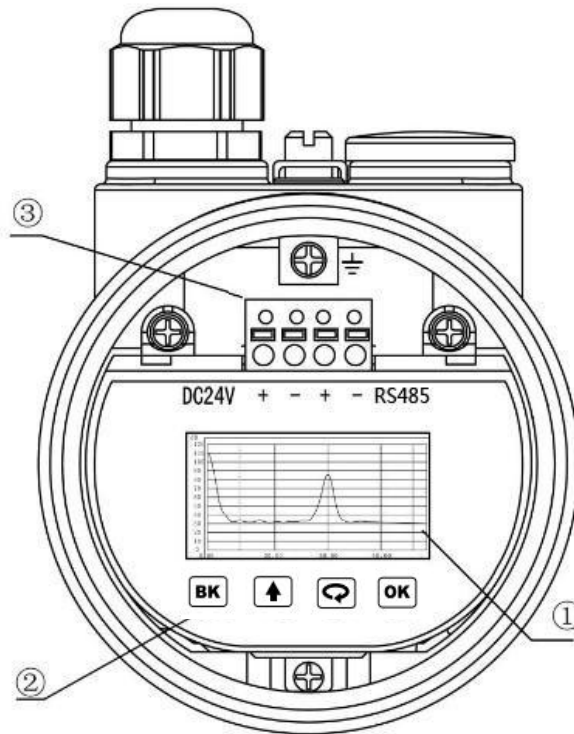
显示/按键

上位机调试

显示/按键

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。

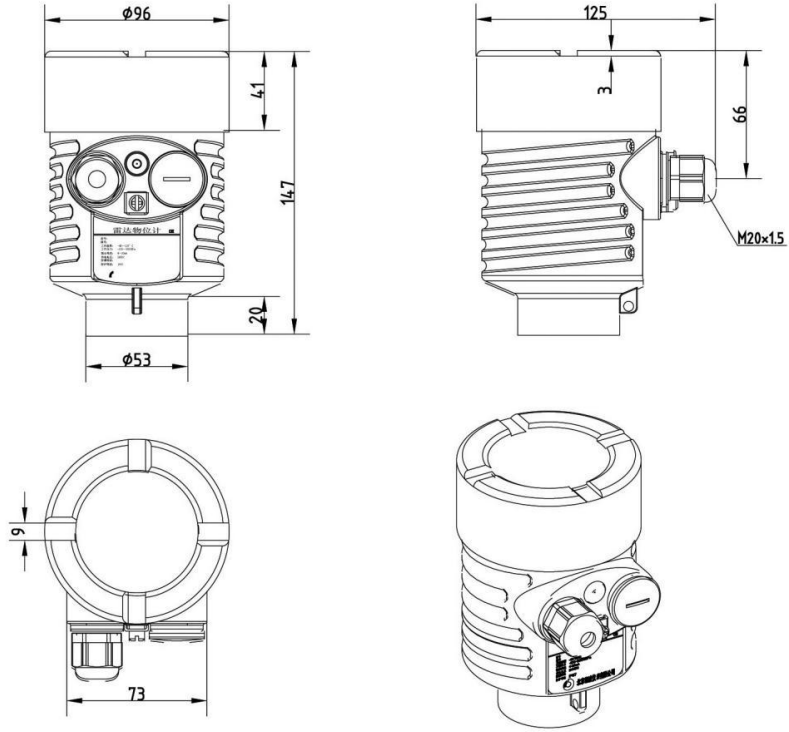
- ① 液晶显示
- ② 按键
- ③ 接线端子



7. 结构尺寸

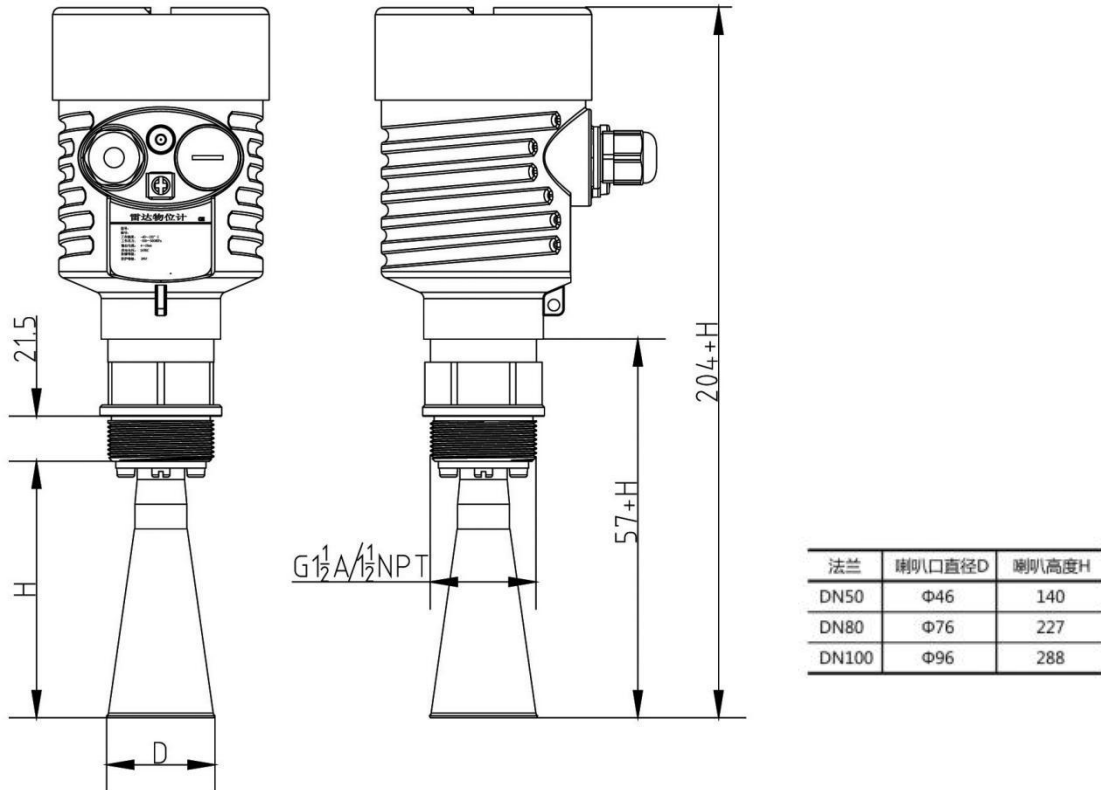
单位：mm

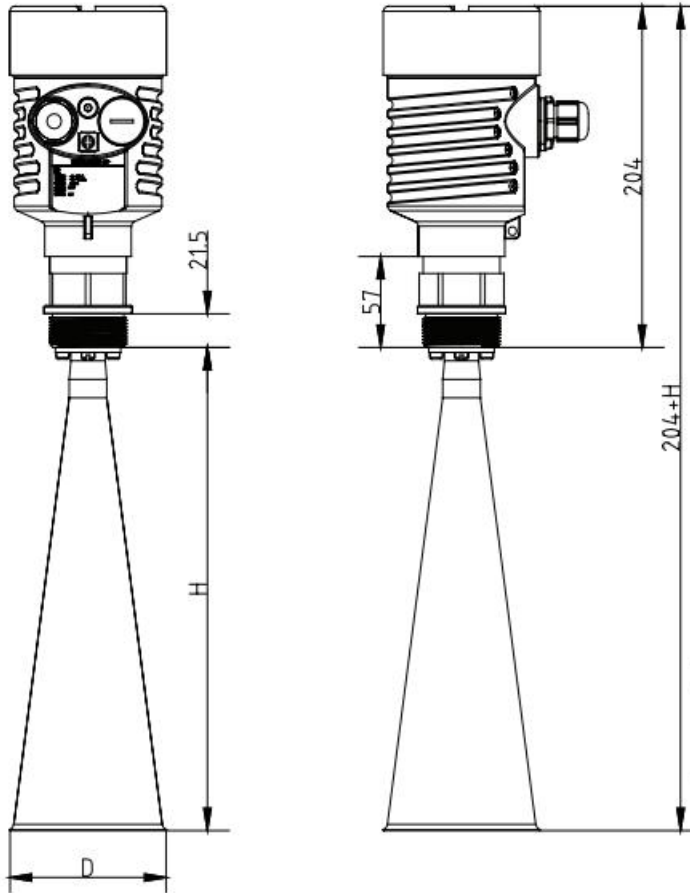
● 表壳尺寸：



● 外观尺寸：

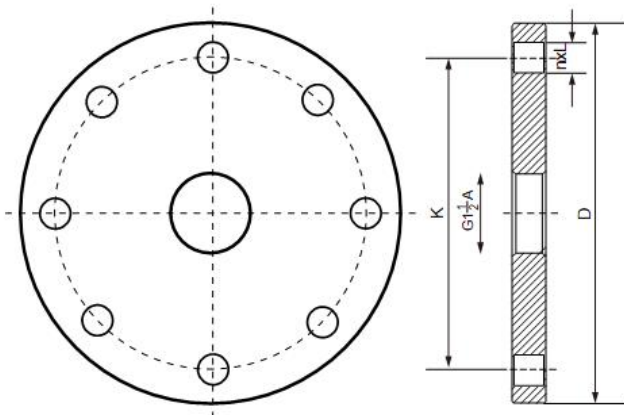
HKRD91



HKRD92


法兰	喇叭口直径D	喇叭高度H
DN80	Φ76	227
DN100	Φ96	288
DN125	Φ121	620

- 法兰选型：



规格	外径 D	中心孔距 K	孔数 n	孔径 L
DN50	Φ165	Φ125	4	18
DN80	Φ200	Φ160	8	18
DN100	Φ220	Φ180	8	18
DN125	Φ250	Φ210	8	18
DN150	Φ285	Φ240	8	22
DN200	Φ340	Φ295	12	22
DN250	Φ405	Φ355	12	26

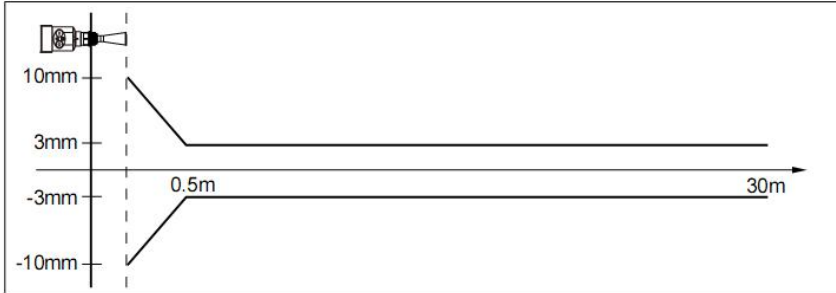
8. 技术参数

外壳		
	外壳和外壳盖之间的密封	硅橡胶
	外壳视窗	聚碳酸酯
	接地端子	不锈钢
供电电压		
四线制	标准型	(10 ~ 24) V DC
	功耗	max 12mA
	允许纹波	- <100Hz U _{ss} <IV - (100 ~ 100K) Hz U _{ss} <10mV
电缆参数		
电缆入口 / 插头	M20x1.5电缆入口 接线端子	导线横截面1.0mm ²
输出参数		
	输出信号	RS485
	通讯协议	Modbus
	分辨率	1. 6u A
	故障信号	电流输出不变； 3.9mA
	积分时间	(0 ~ 40)s, 可调
盲区		
		天线末端
最大测量距离	HKRD91	30米
	HKRD92	70米
微波频率		26GHz
通讯接口		Modbus 通讯协议
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)
显示分辨率		1mm
工作存储及运输温度		(-40 ~ 100) °C
过程温度 (天线部分的温度)		(-40 ~ 250)°C
压力		Max. 4MPa
耐震		机械震动 10m/s ² , (10 ~ 150)Hz

9. 仪表线性

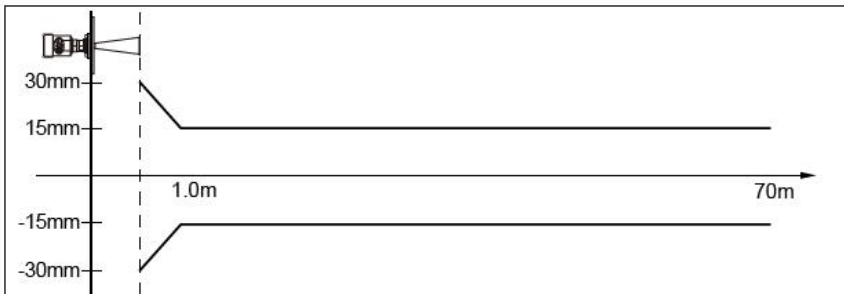
HKRD91

发射角	取决于天线尺寸
- \varnothing 46mm	18°
- \varnothing 76mm	12°
- \varnothing 96mm	8°
- \varnothing 121mm	6°
精度	见下图



HKRD92

发射角	取决于天线尺寸
- \varnothing 76 mm	12°
- \varnothing 96 mm	8°
- \varnothing 121 mm	6°
精度	见下图



10. 产品选型

型号：HKRD91

许可证

P 标准型（非防爆）

过程连接 / 材料

G 螺纹 G1½" A / 不锈钢 304
N 垂直支架
M 龙门支架
Y 特殊定制

天线型式 / 材料

A 喇叭天线 Φ76mm / 不锈钢 304
B 喇叭天线 Φ96mm / 不锈钢 304
Y 特殊定制

密封 / 过程温度

V 普通密封 / (-40~150) °C

电子单元

V RS485/Modbus / 四线制

外壳 / 防护等级

L 铝 / IP67
G 塑料 / IP65

电缆进线

M M20 x l. 5
N ½" NPT

现场显示 / 编程

A 带
X 不带

型号：HKRD92

许可证

P 标准型 (非防爆)

过程连接 / 材料

G 螺纹 G1½" A /不锈钢 304

N 垂直支架

M 龙门支架

Y 特殊定制

天线型式 / 材料

A 喇叭天线 Φ96mm/不锈钢 304

B 喇叭天线 Φ121mm/不锈钢 304

Y 特殊定制

密封/ 过程温度

V 普通密封/ (-40~150) °C

电子单元

V RS485/Modbus/ 四线制

外壳/防护等级

L 铝/IP67

G 塑料/IP65

电缆进线

M M20 x l. 5

N ½" NPT

现场显示/编程

A 带

X 不带

HKCS21 超声波液位计

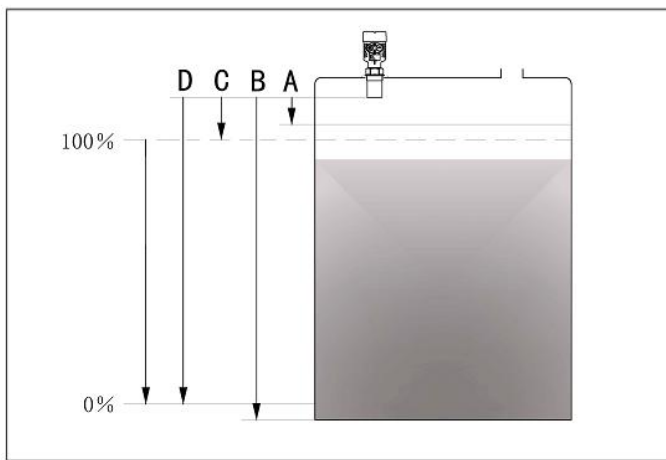
一、产品简介

超声波物位计的工作原理是由换能器（探头）发出超声波脉冲遇到被测介质表面被反射回来，部分反射回波被同一换能器接收，转换成电信号。

超声波脉冲以声波速度传播，从发射到接收到超声波脉冲所需时间间隔与换能器到被测介质表面的距离成正比。此距离值 S 与声速 C 和传输时间 T 之间的关系可以用公式表示：

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

由于发射的超声波脉冲有一定的宽度，使得距离换能器近的小段区域内的反射波与发射波重叠，无法识别，不能测量其距离值，这个区域称为测量盲区，盲区的大小与超声波液位计的工作频率有关。



测量的基准面是探头的下边沿。

- A. 盲区
- B. 量程
- C. 满料
- D. 零点

●特点

- 采用了先进的微处理器
- 独特的回波处理技术
- 虚假回波存储功能
- 内置温度补偿
- 波束较小,调试标定简单

二、仪表介绍



HKCS21-5M



HKCS21-10M



HKCS21-15M

量程	5 米	10 米	15 米
特点	铝外壳、可选防爆型，可测固体或液体	铝外壳、可选防爆型，可测固体或液体	铝外壳、可选防爆型，可测固体或液体
应用	各类工业领域的液位测量、固体颗粒料测量，特别是水处理工业		
测量范围	标准型探头：液体(0.2~5)m 防腐密封型探头：液体(0.2~4)m 固体(0.2~2)m	标准型探头：液体(0.2~10)m 防腐密封型探头：液体(0.2~8)m 固体(0.2~4)m	标准型探头：液体(0.3~15)m 防腐密封型探头：液体(0.3~12)m 固体(0.3~6)m
过程连接	M66×2 或法兰	M66×2 或法兰	M66×2 或法兰
过程温度	(-40~70)°C	(-40~70)°C	(-40~70)°C
过程压力	(-0.02~0.1)MPa	(-0.02~0.1)MPa	(-0.02~0.1)MPa
精度	±0.2 % (满量程)	±0.2 % (满量程)	±0.2 % (满量程)
信号输出	(4~20) mA//HART	(4~20) mA//HART	(4~20) mA//HART
电源	两线制 24V DC/四线制 24V DC/220V AC	两线制 24V DC/四线制 24V DC/220V AC	两线制 24V DC/四线制 24V DC/220V AC
防爆等级	Exd IIC T4 Gb	Exd IIC T4 Gb	Exd IIC T4 Gb

三、安装

●安装要求

仪表距罐壁必须保持一定的距离。5 米、10 米安装时，仪表和容器壁至少保持 200mm 的距离，建议大于 500mm,15 米超声波安装时至少保持 500mm 的距离。

换能器发射超声波脉冲时，都有一定的波束角。从换能器下边沿到被测介质表面之间，在超声波波束所辐射的区域内，应尽量避免 A、B 障碍物；如：人梯、物位开关、加热盘管、导流槽等。

注意超声波波束不得与加料料流相交；安装仪表时最高料位不得进入测量

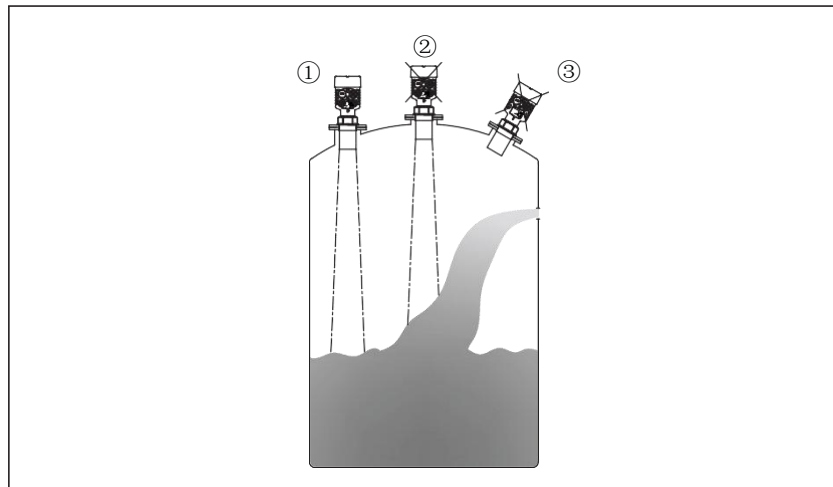
盲区；仪表的安装尽可能使换能器的发射方向与液面垂直；

安装在防爆区域内的仪表必须遵守国家防爆危险区的安装规定。本安型的外壳采用铝壳。本安型仪表可安装在有防爆要求的场合，仪表必须接大地。

●换能器与被测介质表面应该垂直，安装时应避开障碍物

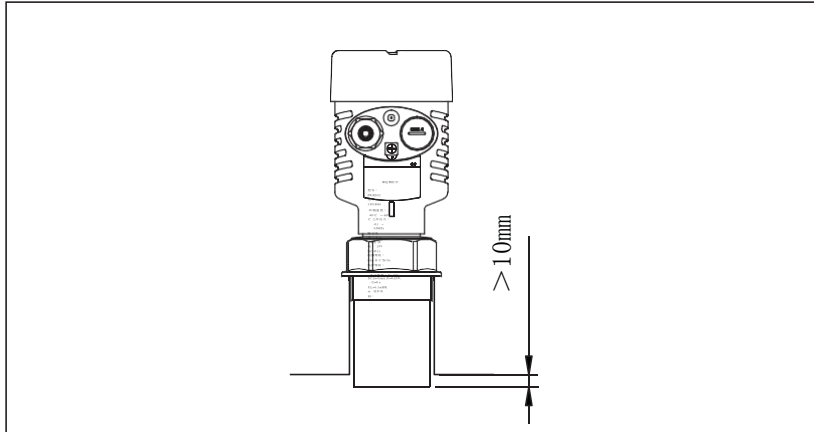
仪表不能安装在拱形罐顶的中间，避免造成多次反射回波。

- ① 正确
- ② 错误
- ③ 错误



● **容器接管**

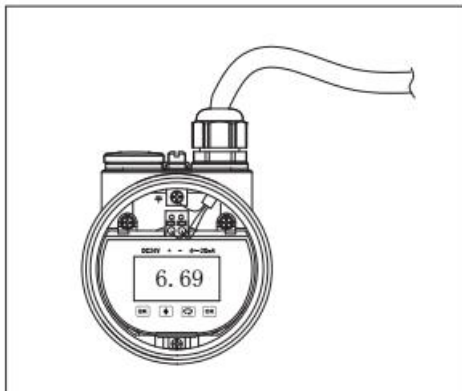
容器接管的长度：必须保证探头伸出接管至少 10mm。



四、接线方式

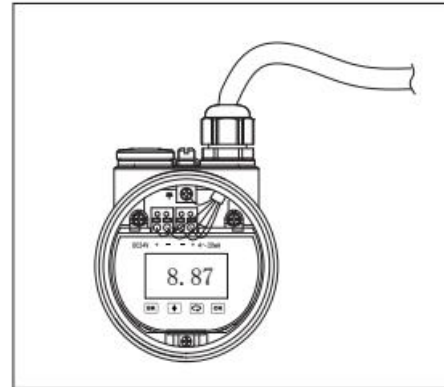
● **两线**

用于 HART 两线制供电以及信号输出
24VDC 供电，4~20mA 输出



● **四线**

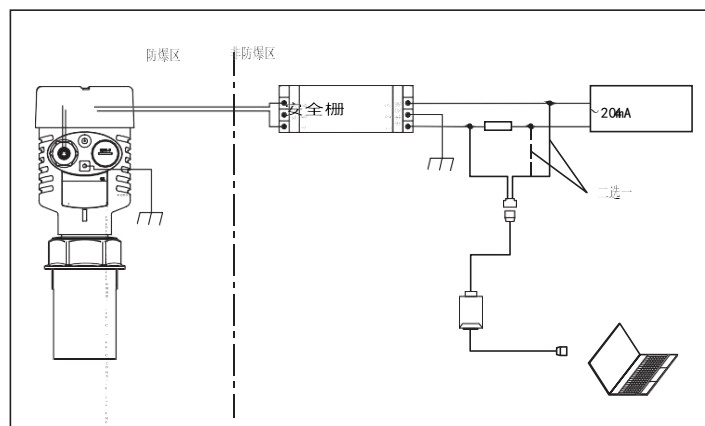
220V AC/50Hz 或 24V DC 供电，
4~20mA 输出



防爆连接

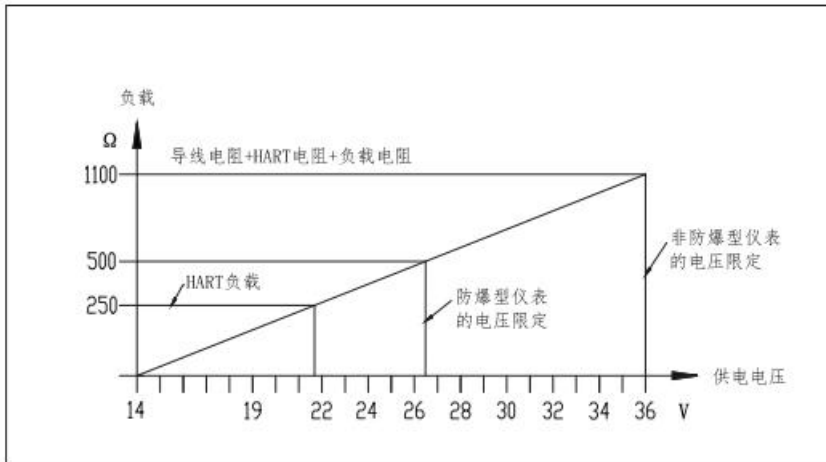
超声波液位计采用铝外壳材料，内部采用胶封结构，从而确保换能器和电路部分故障时产生的火花不会泄放出来。本产品防爆场合使用时须用安全栅供电。

所有电缆均要采用屏蔽电缆线，最大长度 600m。分布电容 $\leq 0.1\mu\text{F}/\text{km}$ 、分布电感 $\leq 1\text{mH}/\text{km}$ 。超声波液位计安装时必须接大地。



五、技术参数

两线制负载电阻图



特征参数

盲区

5 米	0.4m
10 米	0.4m
15 米	0.4m

超声波频率

5 米	50kHz
10 米	40kHz
15 米	28kHz

测量间隔

>2s (取决于参数设置)

调整时间

>3s (取决于参数设置)

发射角

5 米/10 米	5°
15 米	3°

分辨率

1mm

重复性

±3mm

精度

±0.5% (满量程)

过程温度

-40~70°C

相对湿度

<95%

压力

<0.1MPa

耐振

机械震动10m/s

6、产品选型

许可证

 P 标准型

量程

- A 5m
 - B 10m
 - C 15m
-

过程连接 / 材料

- G 螺纹/支架
 - H 法兰DN50 PN16/304/PTFE
 - I 法兰DN80 PN16/304/PTFE
 - J 法兰DN100 PN16/304/PTFE
 - K 法兰DN150 PN16/304/PTFE
 - Y 特殊定制
-

探头 / 材料

- A 常规探头 /PT
 - B 防腐探头/PTFE
 - Y 特殊定制
-

密封/ 过程温度

- V 普通密封/ (-20~70) °C
-

电子单元

- 2 (4 ~ 20) mA /24V DC两线制
 - 3 (4 ~ 20) mA /24V DC/HART两线制
 - 4 (4 ~ 20) mA /24V DC/HART四线制
 - 5 (4 ~ 20) mA /220V AC/HART四线制
-

外壳/防护等级

- L 铝/IP67
 - G 塑料/IP65
-

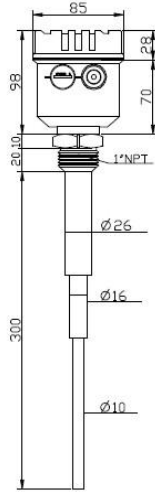
电缆进线

- M M20 x l. 5
 - N ½" NPT
-

现场显示/编程

- A 带
 - X 不带
-

HKSP系列射频导纳物位计



一、概述

HKSP 系列射频导纳物位控制器是我公司科研人员在总结国内外大量物位仪表的基础上开发成功的，其技术性、测量可靠性，已在大量应用中得到了充分体现。广泛适用于各类料仓、容器、管道的料空料满测量，上、下限自动报警或检测。报警时可输出继电器开关信号，经中间继电器或直接与启动设备连锁，可实现上料、下料的自动控制。

二、产品特点

1. 安装调试简易：全密封一体化安装结构，全部采用数字集成电路，无任何机械可动部件。一经安装校零无需多次调试。
2. 低温漂：采用数字电器，与现有产品比较，大幅降低环境温度、湿度对仪表进行的影响，换季无需调零。先进的电路设计能避免物料粘附在探头所产生的虚假信号，又能抗各种波动所造成的影响。
3. 现场适应性强：可在高温、高压、大粉尘、高粘度的场合中对固体及液体物料进行检测。
4. 一次性校零：由于采用数字电路，使用户可以在空仓的状态下一次完成校零。

三、适用领域

- a) 电力工业：输煤系统、除灰系统（灰斗、仓泵、灰库）
- b) 建筑行业：水泥厂
- c) 食品工业：面粉罐、包装料斗
- d) 制药工业：原料贮仓、配料混合罐
- e) 造纸工业：木屑仓、液罐

四、工作原理

由电子线路产生一个高频信号，送至测量电极与保护电极，当物料位置改变时，就把这一变化反馈给电子线路，而电子线路通过容抗和阻抗的综合变化信号与基准信号作比较，当两信号相差达到一定大小时，就改变继电器的输出状态，从而指示物位变化。

五、技术参数

a) 控制部分

1. 电源：220V AC \pm 10%，50/60HZ；24V DC \pm 10%；
2. 触点容量：250V AC 5A；
3. 功耗：最大 2.5W；灵敏度： \leq 0.3PF；
4. 输出继电器：单刀双掷；
5. 环境温度：-40~65 $^{\circ}$ C；温度影响：0.3PF/30 $^{\circ}$ C；
6. 校准：按键校零 灵敏度设置：设置范围为 1-9 档；
7. 开关延时设置：延时值范围为 0-59 秒；
8. 报警形式：可选上限或下限；
9. 外壳防护标准：符合 NEMA I-5.4X 和 12 & 13 (IP65) 的防护标准。

b) 探头部分

- 1 安装接口：1" NPT 3/4" NPT
2. 探头材质：不锈钢
探头耐压：2.5MPa

六、安装方法

为确保仪表正常可靠工作，探头和控制器必须严格按有关图纸和实际需要正确安装。用户拆装物位控制器时，严禁施力于壳体旋转探头，应使用扳手拧动。

a)常用安装方法

- 1.水平安装时，探头保护套长度 G 必须伸入以容器壁内，并水平向下倾斜 5°左右
- 2.垂直安装时，距仓壁应大于 200mm，探头总长 S 必须大于或等于控制点位置。
- 3.高低料位探头之间的距离应大于 500mm。
- 4.室外安装使用时，应加保护罩。
- 5.确保仪表外壳可靠接地，建议采用独立的接地线。
- 6.注意上方的安装空间。

b)探头安装技术要求

安装时一般可根据用户图纸工艺要求及实际工况确定，但应遵循以下原则：

- 1.安装在易于检修或维护的位置且连接线路最短、接线最方便。
- 2.探头最前端与对面仓壁距离小于 300mm；
- 3.避开阳光直射及雨淋依；
- 4.上下料位间距应大于 1000mm；
- 5.与灰斗支撑件距离应大于 300mm；
- 6.探头深入灰斗内壁长度不小于 450mm,电气盒引线孔向下；
- 7.单独将安装管水平面向上成 15°倾斜（10°-15°均可）与灰斗壁焊牢，并保证气密性。（焊接时，探头与安装管必须分离以免焊接时产生高温熔化探头导线。）
- 8.避开强磁场，以免干扰，损坏。
- 9.避开落料孔，以免物料直接冲刷探头，产生误报警。

七、检验及正常工作状态

a)检验

本产品均带有现场指示功能。检验时，

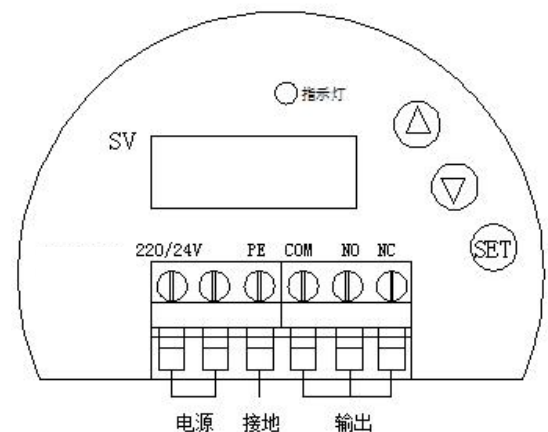
- 1.拧下物位控制器封盖，横放在桌上、探头悬出桌外。
- 2.正确接上电源，可见数码管显示 000.
- 3.用手握住探头，3 秒后继电器吸合，红灯亮；放开手，3 秒后继电器释放，红灯灭。如工作模式设置为 A01 时，则相反。
- 4.物位开关功能正常，可到现场安装。

b)正常工作状态

系统在未报警时的工作状态为：红色报警指示灯灭。

系统在已报警时的工作状态为：红色报警指示灯亮。

八、电子单元平面图



电气连接技术要求：

- 1) 电气连接和现场布线应符合国家标准。
- 2) 仪表电源和继电器输出信号必须严格按端子接线图接线。
- 3) 必须保证整体仪表的接地良好，建议采用独立接地线。
- 4) 仪表工作电源必须根据仪表标牌选用正确电源，错误供电将损坏仪表。
- 5) 接线盒的出线口必须朝下，接线盒的配线完成后必须将盒盖及电缆固定头锁紧，以防止下雨时雨水出线口渗入接线盒内，破坏内部结构及线路，此项检查非常重要，一定要切实执行，否则将会影响仪表正常工作。

九、调试说明

点按▽屏幕显示“d20”，然后按△▽进行更改数值；（注：更改数值时必须先点按一下△然后再根据现场的情况进行调试）；更改后点按 SET 键保存并跳到下一个菜单项“C00”，更改数值同上一步骤；更改后点按 SET 键保存并跳到下一菜单项“b00”，更改数值同上一步骤；

更改后点按 SET 键保存并调到下一菜单项“A00”更改数值同上一步骤，更改后随之点按 SET 直到屏幕显示测量界面“0000”

显示	说明	出厂设定值
A00	A00 代表常开 A01 代表常闭	出厂默认为常开
b00	B 代表灵敏度（00-09）数值越大灵敏度越高；	默认为 b03
C00	C 代表延迟（00-60）数值越大延迟时间越长；	默认为 C00
d00	d 代表电容值的多少（00-99）物料碰到感应棒时要达到或超过设定的电容值时继电器才切换	默认为 d20

十、特别提示：

本产品出厂的时候已经经过动态模拟调试，当料仓内的物料改变时一般不必重新校准；但如果在使用的情况下，出现有料却不报警或者无料却报警，请按照一下操作进行重新标定校准：

按键	屏幕显示	操作说明	注：①校准时物料必须是空仓（或者物料远离探头 500mm 以上）②校准可消除各种因素引起的零位漂移，如电缆长度、容器壁的大小等因素；
SET 键和△键	000	同时按住这两个键直到屏幕闪烁一次，然后同时松开；屏幕显示 000 表示操作已完成	

恢复出厂默认值：

按键	屏幕显示	操作说明	注：出厂默认值（d:60/ C:1s / b:4 / a:0）
SET 键、△键和▽键	000	同时按住这三个键直到屏幕闪烁一次，表示已经恢复出厂默认值	

十一、故障排除：

①电源故障：

先检查一下电源及其线路是否正常后，才可进行以下故障排除并对照检修：

故障现象	故障原因	检修方法
显示屏不亮	电源断路/短路/仪表元器件损坏；	检查电源/送工厂维修
仪表报警，控制室未报警	继电器损坏/信号线接错	检查继电器输出/重新接线
仪表未报警，控制室报警	继电器损坏/信号线接错	检查继电器输出/重新接线

②探头故障：

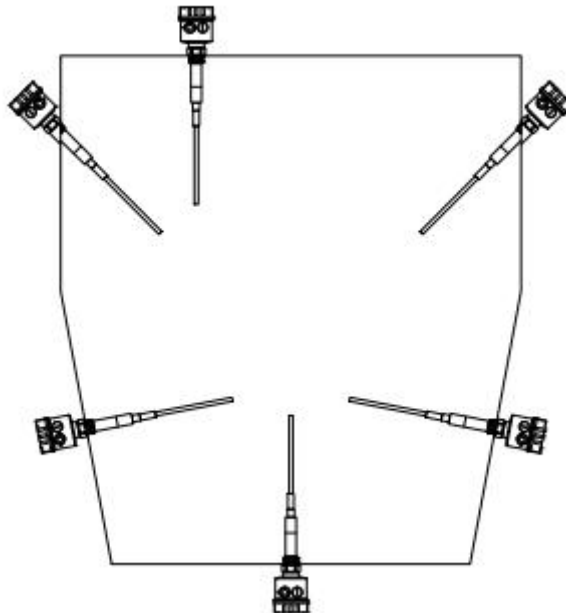
先检查一下探头的安装是否满足安装技术要求，才可进行以下故障排除并对照检修：

故障现象	故障原因	检修方法
物料未碰到探头，报警灯亮	灵敏度过高	降低灵敏度/重新调整
	离安装桶壁太近	检查桶壁
	探头短路/保护套断裂	送厂维修
	电子元器件损坏	送厂维修
物料已经碰到探头，报警灯不亮	灵敏度太低	适当提高灵敏度/重新调试
	接地不良	检查接地
	探头断路	送厂维修
	电子元器件损坏	送厂维修
红灯闪烁	灵敏度处于临界状态	适当降提高或降低灵敏度/重新调试
	探头或保护套接线不良	检查探头或保护套接线
	在液体、搅拌的桶槽、界面中测量	适当增加延迟时间

十二、开箱及检查

1. 包装应完好无损。
2. 开箱时若发现本产品有损坏或部件脱落松动，请及时通知本公司。
3. 装箱内容：1) 产品一台 2) ，说明书一份 3) ，产品合格证一份。

十三、安装示意图



HKZX 系列阻旋式料位控制器

1. 概述：

HKZX 系列阻旋式料位控制器，广泛用于现代工业生产过程和仓储部门。用来对敞开式容器的粉状及颗粒状物料，进行料位检测或控制。其性能与目前国内生产的老式产品相比，具有技术先进、结构合理、性价比高等诸多优点，是替代进口的首选产品。本产品采用了全新的结构设计，具有如下特点：

1、主要裸露部件的材质均为不锈钢及铝合金制成，具有耐锈蚀、无污染、防潮、防尘等特点，食品设备或高尘等恶劣环境均可使用。

2、采用了机械过载保护装置，可有效地避免由于使用不当或非正常外力对电机所造成的损坏。

3、为适应各种物料的不同比重，用户可任选检测叶片的形状及规格。



2. 结构原理:

该系列控制器是采用微电机带动检测叶片以 6 转/分的转速旋转的。当被测物料的料位上升使叶片的转动受到阻碍时，检测机构便围绕主轴产生旋转位移。此位移首先使一个微动开关动作发出有料信号，随后另一个微动开关动作，切断电机电源使其停转。只要料位不变，此种状态便将一直保持下去。当料位下降检测叶片失去阻挡时，检测机构便依靠弹簧拉力恢复状态。首先一个微动开关动作接通电机电源，使其旋转，随后另一个微动开关动作发出物料信号，只要没有物料阻挡检测叶片的转动，此种状态也将一直保持下去。

3. 主要技术参数:

- 1、电源电压：AC220V、DC24V；
- 2、环境温度：-10~80℃；
- 3、输出信号：开关信号；
- 4、接点容量：AC220V/10A；
- 5、功 耗：3W；
- 6、动作频率：6 转/分钟；
- 7、安装方式：法兰安装 HG20592-97 DN65 PN0.6 RF 螺纹安装 G1¹/₂" 管螺纹

4. 选型标记:

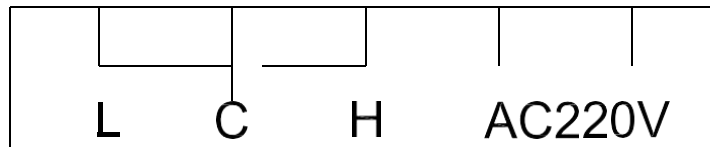
型 谱	说 明	
HKZX	阻旋式料位控制器	
连接形式	1	法兰安装
	2	螺纹安装
	3	软轴连接(仅限于法兰安装)
	4	长度可调型
安装方式	C	侧装
	T	顶装
物料环境	P	常温
	R	90~300℃
电 源	1	AC220V 24V DC
	2	AC110V
	3	DC24V
静 电	1	不防静电
	2	防静电
检测长度		mm

5. 安装和使用:

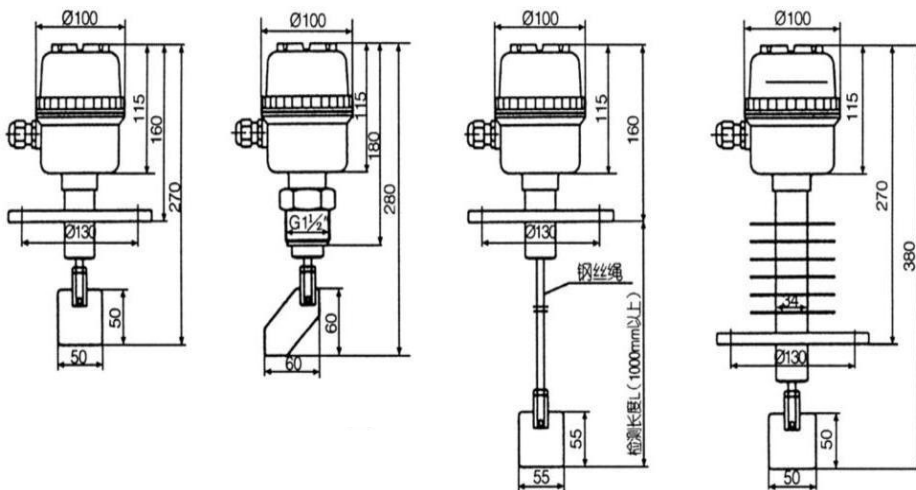
1、应使叶片所处位置避开进料口的下部和料仓死料区，为防止使用中物料的冲击，应在检测叶片的上方安装防护板。如采用加长轴垂直安装，则应安装保护套筒或使叶片和软轴所处位置不受物料的直接冲击。多点测量时应适当拉开各料位计之间的距离，避免发生软轴的相互缠绕。

2、为避免室外环境雨水的渗入，侧装时应使出线口垂直向下并旋紧上盖垂直安装时如有条件，可考虑加装防雨罩。

6. 接线端子:



外形与规格:



7. 订货须知:

HKZX 系列阻旋式料位控制器，主要用于敞开式容器的无渗液粉状及颗粒状物料进行检测或控制。不适合有压力的封闭式容器和有渗液的物料环境使用。本系列控制器有两种型号多种规格，选购时应注意以下几点:

- 1、固定方式有法兰和G1 $\frac{1}{2}$ " 管螺纹两种，1 型为法兰盘固定式；2 型为G1 $\frac{1}{2}$ " 管螺纹固定式。
- 2、安装方式可侧装也可垂直安装。高量程垂直安装时请选购 HKZX 型，用户可根据测量深度订购加长轴或加长软轴（1 米以上量程时）。
- 3、检测片规格，出厂时一般是按砂石类物料的比重配套的，如被介质比重较轻，应使用较大面积的叶片（订货时请注明）。
- 4、被测介质温度为 150 ~ 300°C 时，请选购 HKZXA 或 B（订货时请注明）。
- 5、易爆粉尘土（如面粉加工储藏）环境，请选购 HKZXAB 型（其安装方式同上）。

HKYC31 音叉物位开关

1. 概述

HKYC31 音叉物位开关是一种新型的物位控制仪表。由电子电路激励叉体产生振动，当音叉被液体或固体浸没时，振动频率发生变化，这个频率变化由电子电路检测出来并输出一个开关信号。

本仪表具有驱动功率小，机械结构简单，免维护、无磨损，运行寿命长，灵敏而可靠等优点。

音叉式物位开关又被称作“电气浮子”，凡是由于结构、湍流、搅动、气泡、振动等原因不能使用浮球液位开关的场合，均可使用音叉式物位开关来替代。由于音叉式物位开关无活动部件，因此无需维护和调整，可称是浮球液位开关的升级换代产品。音叉式物位开关广泛应用于化工、轻工、食品、水处理等行业，对物位进行上、下限位报警及控制。

2. 产品特点：

(1)、适应性强

被测物体不同的电参数、密度对测量影响小。搅动、湍流、气泡、一般振动、中等粘度、高温、高压等恶劣条件对检测影响较小。

(2)、不需调校

由于音叉式物位开关的检测受被测介质电参数及密度的影响小，所以无论测量何种物体都不需现场调校。

(3)、免于维护

由于音叉限位开关的检测过程由电子电路完成，无活动部件，所以一经安装投运便不需要维护。

3. 典型应用对象：

- 1、自来水、矿泉水、纸浆、胶水、染料。
- 2、泥浆、碱溶液、酸溶液。
- 3、啤酒、饮料、可产生气体的液体。
- 4、流动性好的固体粉料。

4. 主要技术参数：

- 1、电源电压: DC24V 或 AC220V ;
- 2、输出方式: 继电器输出 (AC220V/5A,DC 28V/10A) ;
- 3、工作温度: -40~150℃ ;
- 4、环境温度: -20~70℃ ;
- 5、工作压力: $\leq 2\text{MPa}$;
- 6、介质密度: $\geq 0.6\text{g/cm}^3$;
- 7、输出延时: 2 秒 ;
- 8、功 耗: 1.5W ;
- 9、高低位报警: 现场可设置为HLFS (高位报警方式) 或 LLFS (低位报警方式) ;
- 10、电气接口: G1/2" (内螺纹) ;
- 11、过程连接: 1" NPT 螺纹安装 (标准, 可选BSPT) ; 法兰安装 (可选) ;
- 12、外壳防护: IP65 ;
- 13、防爆标志: Ex dIICT4 。

5. 安装方式：

音叉式物位开关通常采用侧装（在仓壁侧面安装）方式安装，与仓体侧壁对料位高度进行上下限位置的检测；当仓体不便侧面开孔时可采用顶装（在仓体的顶部安装）方式安装，位置应选择能避开进料时物料冲击的位置；亦可安装在管道上，防止泵的无料运行。



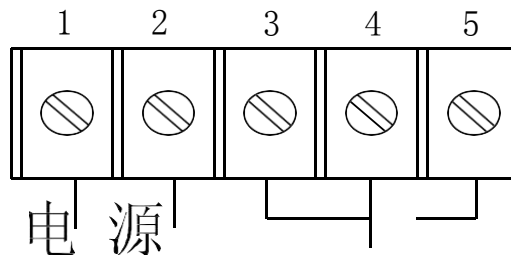
6. 产品调试：

1、检查电源接线

按照说明书提示将电源线接到电子单元顶部的端子上。

2、继电器的接线

每台仪表带有一组继电器触点（SPDT）单刀双掷，继电器仅作为一个开关，不能直接带动报警器或其他较大功率设备动作。所有控制信号均由电子单元顶部的端子排输出。当仪表作高位报警时，进入仪表的信号线应接到 3、4 端子上。当仪表作低位报警时，进入仪表的信号线应接到 4、5 端子上。



3、灵敏度的调校

通常出厂时已经标好无需调校，对于高粘度液体介质，一般调低灵敏度。灵敏度的调节钮顺时针旋转，灵敏度降低；逆时针旋转，灵敏度增高。

4、仪表的测试

将音叉式物位开关接上电源，将其提起后垂直插入水中，插入深度应大于 25mm，此时输出指示灯亮；再将音叉提起离开水面，输出指示灯熄灭，说明仪表工作正常。

7. 安装注意事项：

1、安装音叉式物位开关时，将其插入罐体，用扳手卡住仪表螺纹上部的六方形拧紧即可，注意不要用手拧动灰色壳体，因为在拧紧的过程中会造成蓝色壳体与探杆间发生转动。在出厂时壳体内部的电子单元与仪表的连接电缆已经接好，用力拧壳体会使内部的连接电缆拉断。

2、安装施工时注意叉体不要受到强烈冲击，以免损坏压电晶体。

3、仪表应尽量避免物料的冲击，水平安装时，叉体的两个平行叉板应取与地面垂直方式（此时叉体方向标记向上或者向下），以保证物料能容易地从叉板之间流出。

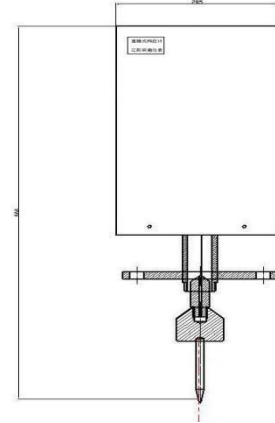
HKZC71 重锤料位计

1. 概述

HKZC71 重锤料位计可用于测量粉状、颗粒状及块状固体物料料仓的料位，使用户可靠地掌握料仓中的料位。

料位计由传感器及控制显示仪表构成，传感器的设计吸收了国内外同类产品的优点，其独特的结构与传动方式使以往许多其它形式的重锤料位计经常出现的毛病都得以克服，做到运行可靠、维护量小、应用面广。

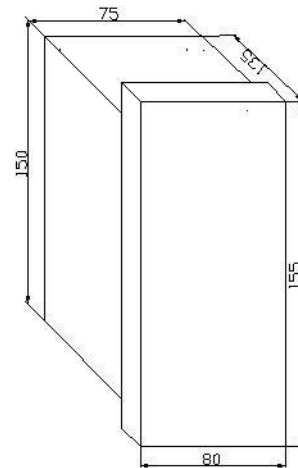
控制显示器采用了 16 位单片机，由程序控制传感器的整个探测过程的动作并检测其信号，进行计算，在面板上的显示窗口显示料位数字，并有相应的 4-20mA 模拟电流信号输出，测量可定时自动进行，也可手动测量。



显示控制器（二次表见图 2），安装方式：立式盘装。



图 2



2. 主要技术指标

传感器

测量范围：0~40m（特殊规格可协商）
 测量精度：±2cm
 重复性：±1%
 分辨率：±3cm
 探测速度：0.15m/s
 测量带：φ2 不锈钢钢丝绳
 防爆等级：Exd II BT4~6
 重锤重量：5Kg

控制显示仪表

电源电压：220VAC±10% 50Hz±1Hz
 功耗：静止时 5W 运动时 55W
 一次表二次表环境温度：-30°C~+60°C 测量温度：600°C
 数字显示：0.00~40.00（m）
 电流输出：4~20mA
 输出信号精度：±0.1%
 定时时间：1~6999 分钟（或按用户要求定）
 与传感器最大距离：0.5km
 重量：5kg
 外形尺寸：高 155×宽 80×长 135
 开孔尺寸：高（150+1）×宽（75+1）

3. 工作原理

安装在料仓顶部的料位计传感器的探测过程由控制显示仪表发出的信号控制。传感器由可逆电机,灵敏杠杆等组成。

当传感器接到探测命令时:电机正转,经减速后带动绕线筒转动,使钢丝绳下放,带动重锤由仓顶下降。当重锤降至料面时被料面托起而失重,钢丝绳松弛,灵敏杠杆动作使微动开关接触,控制显示器得到该信号立即发出电机反转命令,重锤上升返回,直到绕线筒碰上到顶开关,电机停转,重锤回到仓顶原始位置,完成一次探测过程。

在此过程中,控制显示仪表通过检测绕线筒的转数计算出重锤从仓底到料面间的距离,在面板上进行数字显示,并在后面板端子上输出 4~20mA 电流信号。

4. 安装和接线

1. 一次表的安装

(1) 在仓顶选择安装料位计的合适位置:

测量点的选择应避开进料口及下料口,并尽可能选择在装料及卸料过程中均近似于等高测量的位置。

在圆顶的水泥、粉煤灰仓上,应选择远离吹灰管、与吹灰管不在一条直线上、距仓顶圆心距离为半径的 2/3 处作为安装位置。

在电厂煤粉仓上,为了与原手摇探锤数据更好的对照,应该选择与原手摇探锤距离较近的位置。

要求测量点下方无铁架等杂物,以免妨碍测量。

(2) 准备法兰、钢板及钢管(见图 3)

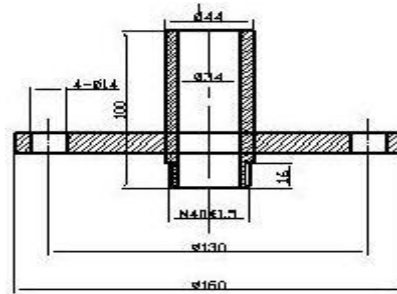


图3

(3) 一次表的检查

为了避免运输碰撞引起的损伤,投运前必须对一次表进行仔细检查。首先将绿色的密封铝盖打开。

- a. 钢丝绳应绕在大筒上整齐排列, 在两个导轮间正确穿过(见图 4)
- b. 检查“到底”小开关

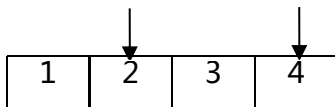


图4

用万用表测量端子 2#4#, 有锤情况下为断开。把手伸到支架处,将钢丝绳向上提一下,弹簧带动的小摆臂应使小开关碰上,这时万用表应指示 2#4# 间为接通状态。手放开,小开关又断开。即为正常状态(见图 5)。

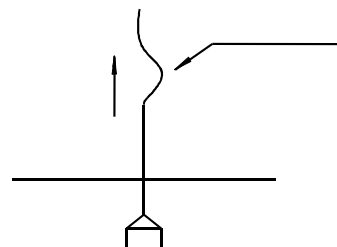


图5

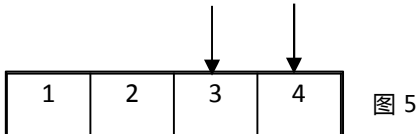
可能产生的显示故障现象说明：

已确定料仓内有料，但探测时却显示料仓内无料。请检查到底开关是否损坏，一次表到二次表的相关连接线是否正常可靠。

在设置为自动测量但在规定的时间内没有进行探测，请按动一次手动测量，如锤位数码管显示无变化，请检查到底开关是否总是接通，重锤已掉，一次表到二次表的连接导线不正常。

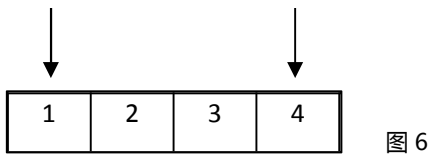
电机是否损坏。二次表重新加电是否可以恢复正常，如恢复为正常状态。（见图 5）

c.检查“到顶”开关



用万用表测量端子 3 # 4 #，在正常静止待检测状态时，重锤应在提升到位位置，3 # 4 # 之间为接通状态。

d.检查干簧管



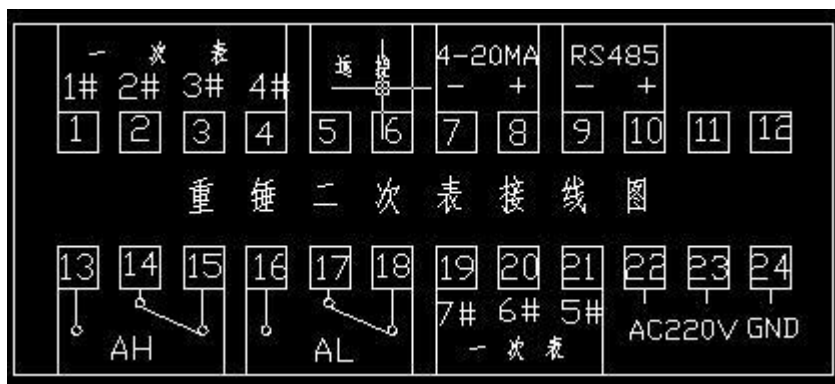
用万用表测量端子 1 # 4 #。确认没有通电，用手在电机接手处盘转电机轴，使向放锤方向转，重锤下放，边转边检查 1 # 4 # 的接通情况。圆形小磁钢转动一圈，1 # 4 # 应接通两次。

2.二次表的安装

a.接线

首先要认真校线，按图接线。（见图 7）连接电缆为 3 芯×1mm 和 4 芯 * 1MM。

一次表与二次表的 1#至 7#相对应,1#,2#,3#,#4 连接 4 芯电缆，5 # ,6,#7#,连接 3 芯电缆。



接
一
次
表

二次表接线图 (图 7)

5. 量程及定时时间的设定

各设定显示与设置

X	—	—	—	为开启设定密码：×121
H	X	X	L	为量程设定：500-4000
X	X	—	—	为定时时间设定：1-6999分。最高位值7以上，为手动，6以下为自
H	H	X	X	动。为最高位报警设定：其设定值要小于测量量程。
H	L	X	X	为次高位报警设定：其设定值要小于测量量程。
X	X	L	H	为次低位报警设定：其设定值要小于高位报警值。
X	X	L	L	为最低位报警设定：其设定值要小于高位报警值。

各设定过程如下：

设置 1：为设置功能选择和闪动位上移一位。

设置 2：为显示原设定值和闪动位加一。

设置 3：为各功能输入数据确认（在设置功能时）和手动测量（在测量状态下）。

按动设置 1：显示为X——，按动设置 2：显示各位数字，并最低位开始闪动。如再按设置 2，闪动位加1，9-0 返回。如再按设置 1，闪动位上移一位，1-4 位循环闪动。如各位设置数都正确。按设置 3：显示 HXXL，再按设置 2，显示原设置的量程，各数据的设定重复以上的按键顺序，就可以完成全部设定，在三分钟内无按键按动，将自动返回测量状态，所输入的开启密码将消失。

在设置各数据时，不要在测量时设定。否则将出现不良后果。

6. 运行和维护

首先确认仪表安装及接线正确，然后接通电源。正常情况下，数字显示“所设定的量程”，电流显示4mA，这时已具备探测条件：

手动探测

按手动探测按钮，进行一次探测：其过程如下：电机带动重锤下降，数字显示从满量程起逐渐减小，直至重锤碰到料面，数字不再减小，这时的数字即料仓中料面的高度。重锤自动返回仓顶，当重锤返回仓顶，电流输出值反映了相应的料位高度。

本料位计有许多防止灰尘进入传感器的方法，根据不同的应用场合采用不同的安装结构。如有特殊要求订货时请具体说明，如物料类型、是否有压力、是否有水汽等。当应用于灰尘大的场合时，根据情况应定期清扫。过一段时间后，机器内部也应清扫。

自动运行

通过仪表设置好定时时间，重锤就按设定的时间进行探测料位高度。

故障显示

要是仪表显示E--1 说明有机械故障，这时电机已断电，需要人工检查重锤一次表，用万用表先查 1，4 接线端子检查干簧管，检查“到顶”开关 3，4 检查“到底”开关 2，4 电机是否卡死。都排除后，给二次表重新上电，重锤恢复正常使用。

HKW13 投入式静压液位计

1、概述

投入式静压液位变送器是一款全不锈钢设计全密封潜入式智能化液位测量仪表。该产品选用高稳定、高可靠性压阻式 OEM 压力传感器及高精度的智能化变送器处理电路，采用精密数字化温度补偿技术及非线性修正技术，是一款高精度液位测量产品。防水电缆与外壳密封连接，通气管在电缆内，可长期投入液体中使用。一体化的结构和标准化的输出信号，为现场使用和自动化控制提供了方便。该产品以两线制方式工作，体积小、重量轻、易安装，使用方便，可直接替代两线制模拟 4~20mA 输出变送器。

2、性能参数

测量范围：0-200m/H₂O

精确度：±0.25%FS(典型)，

介质温度：0℃~85℃，

贮存温度：-40℃~120℃

供电电源：15~28VDC(本安型经安全栅供电)

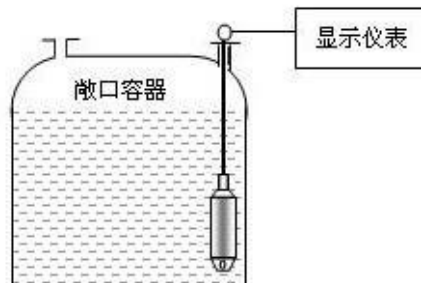
输出信号：4~20mA，0/1~5/10VDC(非标定制)

材质：不锈钢、聚四氟乙烯

绝缘：100MΩ/50V

防护等级：IP68

3、产品选型



4、安装接线

外形图	连线图
	<p>红 电源 24V+</p> <p>黑 信号线</p>

HKCFB 磁翻板液位计

1. 概述

HKCFB 磁性翻柱（磁翻柱）液位计是根据磁极耦合原理、阿基米德（浮力定律）等原理巧妙地结合机械传动的特性而开发研制的一种专门用于液位测量的装置。在此基础上，不断扩大其使用范围，延伸出多种类型的产品，在检测液位的同时我们赋予它更多的实用功能。

该类型的仪表都有一个容纳浮球的腔体（称为主体管或外壳），它通过法兰或其他接口与容器组成一个连通器；这样它腔体内的液面与容器内的液面是相同高度的，所以腔体内的浮球会随着容器内液面的升降而升降；这时候我们并不能看到液位，所以我们在腔体的外面装了一个翻柱显示器，因为我们在制造浮球时在浮球沉入液体与浮出部分的交界处安装了磁钢，它与浮球随液面升降时，它的磁性透过外壳传递给翻柱显示器，推动磁翻柱翻转 180°；由于磁翻柱是有红、白两个半圆柱合成的圆柱体，所以翻转 180°后朝向翻柱显示器外的会改变颜色（液面以下红色、以上白色），两色交界处即是液面的高度。



带有液位变送器（电信号远传）的仪表，液位变送部分（电气部分）的工作原理是利用磁性浮子作用在磁簧开关上导致连入回路的电阻数目的变化，进而，使得传感器部分可以发生出于液位变化相对应的电阻信号。通过信号转化器，就可以把电阻信号转化成 4~20mA 的电流信号。本液位计的电子元件几乎没有电容器、电感等储能元器件。可以叠加 HART 通讯协议，也可以使用 RS485 总线通讯。

为了扩大它的使用范围，还可以根据相关标准及要求增加液位变送装置，以输出多种电信号。其中，4~20mA 电流信号是比较常用的一种。比如：在监测液位的同时磁控开关信号可用于对液位进行控制或报警；在翻柱液位计的基础上增加了 4~20mA 变送传感器，在现场监测液位的同时，将液位的变化通过变送传感器、线缆及仪表传到控制室，实现远程监测和控制。

2. 产品特点

本液位计是在借鉴国内外同类产品的基础上，积极吸收、揉合众多产品的优点，通过公司技术人员的精心设计而成的，采用优质磁体和进口电子元件。产品具有：

- 测量范围大，读数直观清晰；
- 密封结合面少，不易渗漏，安全可靠；
- 指示部分与被测介质完全隔离；易于安装、维修方便。

3. 适用范围

随着市场需求的变化公司产品也在不断地实现质量技术的升级和生产工艺的改进、拓宽本液位计的应用领域及适用范围。另外，本液位计输出信号多样，实现远距离的液位指示、检测、控制和记录。

本液位计几乎可以适用于各种工业自动化过程控制中的液位测量与控制。可以广泛运用于石油加工、市政、食品加工、化工、水处理、制药、电力、造纸、冶金、船舶和锅炉等领域中的液位测量、控制与监测。

4. 型号与说明

HKCFB	厂家编号									
	代号	含义	T	高温型				基本类型		
	P	普通型	Y	高压型						
	D	顶装型	H	高温高压型						
	F	防腐型	B	防爆型(Bd 为隔爆型、Bi 为本安型)						
	R	伴热型								
	代号	含义	4	4.0		过程压力 (MPa)				
	0	常压	5	6.3						
	1	1.0	6	10.0						
	2	1.6	7	15.0						
	3	2.5	8	其他						
	代号	含义	4	0.75-0.9		介质密度 (g/cm ³)				
	1	0.45-0.51	5	0.9-1.0						
	2	0.51-0.65	6	1.0-1.8						
	3	0.65-0.75								
	代号	含义	2	PVC/UPVC		主体材质				
	0	304	3	内衬 F4(或 PE)						
	1	316/316L	4	其他						
	0	翻柱现场显示型				显示方式				
	1	变送输出型								
	2	翻柱附带变送输出型								
	3	其他型								
	0	无报警点				报警代号				
	1	有一个报警点								
	2	有两个报警点								
	3	其他								
	X	其他内容 如：量程(L)				其他选项				

注：例如“HKCFB-F56022-1200(LY)”表示的是：主要参数是：介质密度为 1.0-1.8 g/cm³、公称压力为 6.3MPa、量程为 1200mm、主体材质为不锈钢 304、输出连续电信号，带两个报警点的防腐型磁翻柱液位计。

5. 安装通用要求

I、如果您需要的液位计连接法兰与我公司的规格型号不同，或者采用其它标准（我公司液位计的法兰规格参照 HGT20592~20635-2009），请您在订货时特别指出，我们可以按照您的实际要求供货；

II、液位计的测量范围为两个连接法兰的中心距（顶装型除外），其中下连接法兰的中心即为仪表指示的零点；

III、您应保证设备上的连接法兰的端面具有恰当的平面度、垂直度、中心距，以保证我们的产品的安装和使用；

IV、浮子室（或者称为主体管）内应保持清洁而不应有杂质，特别是铁磁性物质。当介质不清洁时，应增加吸附或过滤装置，以确保仪表正常工作。

6. 主要技术参数

正常工作条件：

环境温度：-20~80℃；

相对湿度：5%~100%（包括直接湿）；

环境压力：86kPa~108 kPa；

测量范围：0~12 m（可选）；

显示精度：±10 mm；

介质压力：42.0 MPa及以下（可选）；

介质温度：-40~450℃（类型可选）；

介质密度： $\geq 0.5\text{g/cm}^3$ ；

介质粘度： $\leq 0.05\text{Pa}\cdot\text{S}$ ；

接液材质：不锈钢、PVC、Ti等；

连接方式：法兰、螺纹（按用户所需）；

报警开关

触点容量：AC220V 0.5A或DC24V 0.8A；

开关类型：无源干接点；

开关形式：常开、常闭、自保持；

电气寿命：>10万次（和控制功率有关）；

极限负载电流：3A（部分型号）；

最大接触电阻：150mΩ。

变送输出模块

输出信号：4~20mA/ HART / RS485；

负载电阻：500Ω（在24VDC供电时）；

供电电源：DC24V、50mA；

环境温度：-40~60℃；

精度：

测量范围(m)	0~0.5	0.5~2	>2
基本误差	±2%	±1.5%	±1%

出线口：M20×1.5（默认）；

防爆形式：隔爆型 Ex dIICT6、本安型 Ex iaIICT6。

注：仪表可以现场清晰显示，也可以通过数字显示仪表显示（同时可以设定报警点，以及输出4~20mA电信号）。

●用途与适用范围

类型	型号	适用范围及用途
普通型	HKZ P	普通型浮子液位计是一种就地显示仪表，广泛应用于石油、化工、电力、轻工、环保等部门，对开口或承压容器中的液位进行连续显示。
防腐型	HKZ F	特别适合于具有腐蚀性、毒性的液位测量指示（工作压力 $\leq 1.6\text{MPa}$ ；测量范围 $\leq 2\text{m}$ ）。
伴热型	HKZ R	适用于测量粘度比较大，温度比较高或比较低的液体介质（该仪表需要使用伴热装置）。
高温型	HKZ T	适用于容器压力小于10Mpa、温度在200℃~450℃之间的液体介质的液位连续测量。
高压型	HKZ Y	适用于温度为200℃以下、过程压力高于10Mpa（20Mpa以下）的密闭容器内，测量液体介质的液位情况。
高温高压型	HKZ H	适用于温度高于200℃、过程压力高于10Mpa（20Mpa以下）的密闭容器内，测量液体介质的液位情况。
防爆型	HKZ B	适用于在易燃易爆环境里、需要电信号远程传输的情况，该仪表带4mA~20mA电流信号或上下限报警设定的液位变送器等电子装置。
顶装型	HKZ D	适用于各种地下流动介质储罐，可在地面上显示液位。不适合于强烈振动和强磁的工作场合（工作压力 $\leq 1.6\text{MPa}$ ；测量范围 $\leq 2\text{m}$ ）。

注：1、测量含有固体悬浮杂质、铁磁性杂质的介质，用户可考虑增加过滤装置；

2、带有变送输出电信号的液位计，其介质温度不超过140℃