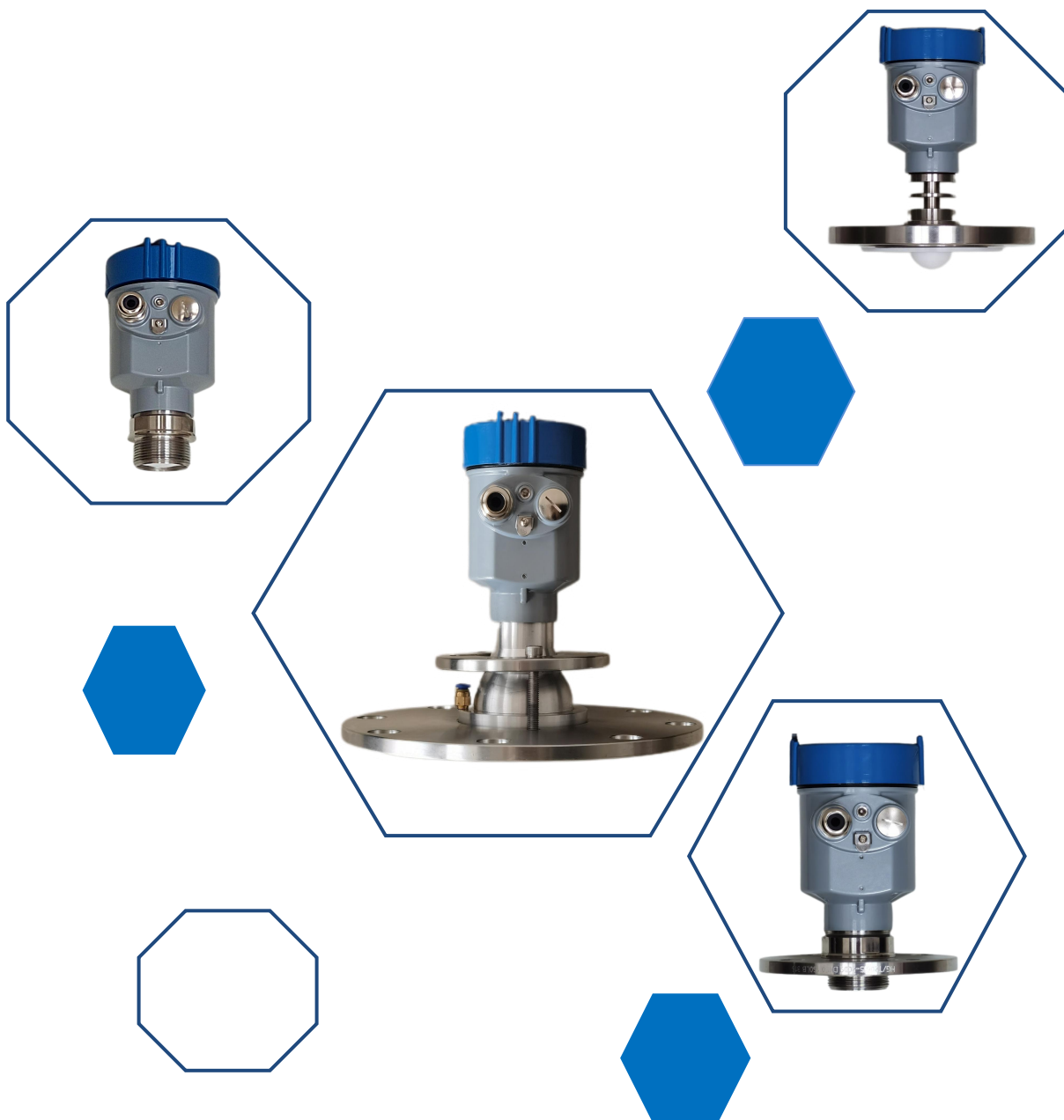




ExiaIICT6Ga 本安型防爆认证

SIL3 安全完整性等级

# 80G 调频雷达物位计

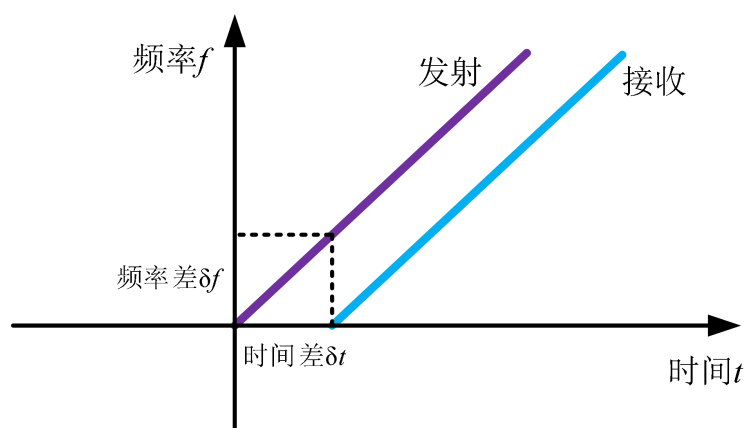
## 目 录

|              |    |
|--------------|----|
| 1、原理与特点..... | 1  |
| 2、主要优势.....  | 2  |
| 3、产品介绍.....  | 5  |
| 4、安装要求.....  | 9  |
| 5、电气连接.....  | 11 |
| 6、结构尺寸.....  | 14 |
| 7、技术参数.....  | 16 |
| 8、仪表线性.....  | 17 |

# 80G 调频雷达物位计

## 原理:

80G 雷达物位计采用调频连续波（FMCW）技术。天线发射高频的调频雷达信号，雷达信号的频率线性增加。发射的雷达信号经被测量介质反射后由同一天线接收。在同一时刻，发射信号频率与接收信号频率的频率差与被测距离成正比。采集到的频率差信号，经快速傅里叶变换 (FFT) 得到反射回波的频谱，并以此计算得出待测目标的距离。



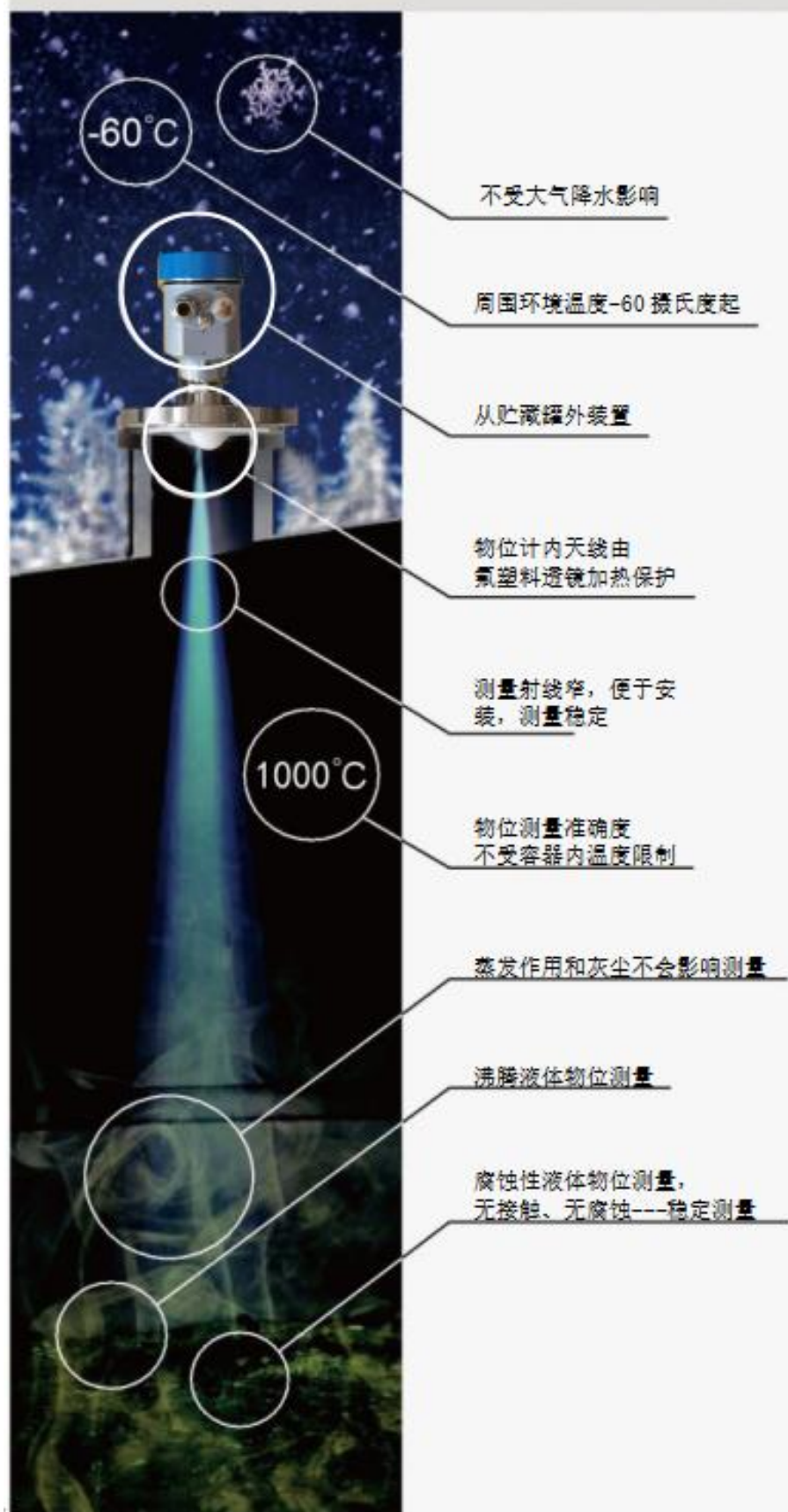
$$\left\{ \begin{array}{l} \text{时间差 } \delta t = 2R/C \\ \text{频率差 } \delta f = K \cdot \delta t \end{array} \right. \Rightarrow \text{距离 } R = C \cdot \delta f / 2/K$$

注：K为调频斜率

## 特点:

1. 毫米波雷达，测量精度最高可达 $\pm 2\text{mm}$ ，测量最小盲区为 $0.05\text{m}$ 。
2. 更小的天线尺寸，满足了更多的工况场合测量。
3. 多种透镜天线，更小的发射角，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。
4. 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。
5. 动态信号范围更大，对于低介电常数介质的测量更加稳定。
6. 多种测量模式，快速测量模式下雷达反应

## 主要优势:



## 80 G 调频雷达物位计

可测量产品:

### II 液体测量

- 反应釜液位
- 大蒸汽液位
- 泡沫产品液位
- 结晶产品液位
- 超高温产品液位
- 超高压产品液位
- 卫生型产品液位

## XYPRD80G 系列产品介绍

### XYPRD80G01



测量介质: 液体 无腐蚀  
测量范围: 0.05m~30m  
过程连接: G1½A / 1½NPT 螺纹/ 法兰≥DN40  
过程温度: -40~80℃  
过程压力: -0.1~0.3 MPa  
天线尺寸: 32mm 透镜天线  
天线材质: PTFE  
精 度: ±2mm  
防护等级: IP67  
中心频率: 123GHz  
发 射 角: 7°  
电 源: 二线制/DC24V  
四线制/DC12~24V  
四线制/AC220V  
外 壳: 铝/塑料/不锈钢  
信号输出: 二线制/4...20mA/HART 协议  
四线制 4...20mA/ RS485 Modbus

### XYPRD80G02



测量介质: 无腐蚀液体, 轻微腐蚀液体  
测量范围: 0.1m~100m  
过程连接: 法兰≥DN80  
过程温度: -40~110℃  
过程压力: -0.1~1.6MPa  
天线尺寸: 32mm 透镜天线  
天线材质: PTFE  
精 度: ±2mm (量程在 35m 以下)  
±5mm (量程在 35m—100m 间)  
防护等级: IP67  
中心频率: 80GHz  
发 射 角: 7°  
电 源: 二线制/DC24V  
四线制/DC12~24V  
四线制/AC220V  
外 壳: 铝/不锈钢  
信号输出: 二线制/4...20mA/HART 协议  
四线制 4...20mA/ RS485 Modbus

---

## XYPRD80G03



测量介质: 强腐蚀液体, 蒸汽, 泡沫  
测量范围: 0.1m~100m  
过程连接: 法兰 $\geq$ DN50  
过程温度:  $-40\sim 130^{\circ}\text{C}$   
过程压力:  $-0.1\sim 2.5\text{MPa}$   
天线尺寸: 42mm 透镜天线 (根据法兰大小决定)  
天线材质: PTFE  
精    度:  $\pm 2\text{mm}$  (量程在 35m 以下)  
           $\pm 5\text{mm}$  (量程在 35m—100m 间)  
防护等级: IP67  
中心频率: 80GHz  
发 射 角:  $6^{\circ}$   
电    源: 二线制/DC24V  
          四线制/DC12~24V  
          四线制/AC220V  
外    壳: 铝/不锈钢  
信号输出: 二线制/4...20mA/HART 协议  
          四线制 4...20mA/ RS485 Modbus

---

## XYPRD80G04



测量介质: 强腐蚀液体, 蒸汽, 泡沫, 高温  
测量范围: 0.1m~35m  
过程连接: 法兰 $\geq$ DN50  
过程温度:  $-40\sim 200^{\circ}\text{C}$   
过程压力:  $-0.1\sim 1.0\text{MPa}$   
天线尺寸: 46mm 透镜天线  
天线材质: PTFE  
精    度:  $\pm 2\text{mm}$   
防护等级: IP67  
中心频率: 80GHz  
发 射 角:  $6^{\circ}$   
电    源: 二线制/DC24V  
          四线制/DC12~24V  
          四线制/AC220V  
外    壳: 铝/塑料/不锈钢  
信号输出: 二线制/4...20mA/HART 协议  
          四线制 4...20mA/ RS485 Modbus



---

## XYPRD80G05



测量介质: 强腐蚀液体, 蒸汽, 泡沫, 高温高压  
测量范围: 0.1m~35m  
过程连接: 法兰 $\geq$ DN80  
过程温度:  $-40\sim 200^{\circ}\text{C}$   
过程压力:  $-0.1\sim 2.5\text{MPa}$   
天线尺寸: 76mm 透镜天线 (根据法兰大小定制)  
天线材质: PTFE/整体填充  
精    度:  $\pm 2\text{mm}$   
防护等级: IP67  
中心频率: 80GHz  
发 射 角:  $3^{\circ}$   
电    源: 二线制/DC24V  
          四线制/DC12~24V 四线制/AC220V  
外    壳: 铝 / 塑料 / 不锈钢  
信号输出: 二线制/4...20mA/HART 协议  
          四线制 4...20mA/ RS485 Modbus

---

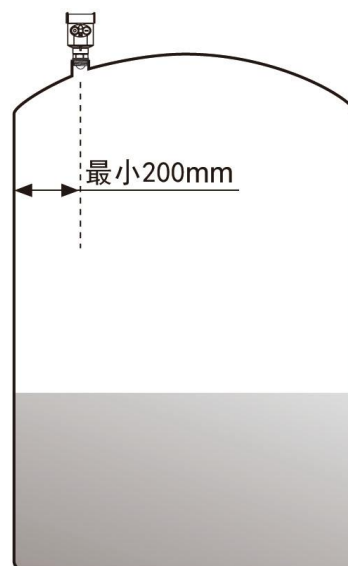
## XYPRD80G06



测量介质: 固体, 存储容器, 过程容器或者强粉尘场合  
测量范围: 0.3m~150m  
过程连接: 法兰 $\geq$ DN100  
过程温度:  $-40\sim 110^{\circ}\text{C}$   
过程压力:  $-0.1\sim 0.3\text{MPa}$   
天线尺寸: 74.7mm 透镜天线 + 万向吹扫  
          (或不带吹扫)  
天线材质: PTFE  
精    度:  $\pm 5\text{mm}$   
防护等级: IP67  
中心频率: 80GHz  
发 射 角:  $3^{\circ}$   
电    源: 二线制/DC24V  
          四线制/DC12~24V 四线制/AC220V  
外    壳: 铝/塑料/不锈钢  
信号输出: 二线制/4...20mA/HART 协议  
          四线制 4...20mA/ RS485 Modbus

## XYPRD80G 安装要求

### 安装方式 1：螺纹安装（适用于 XYPRD80G01）

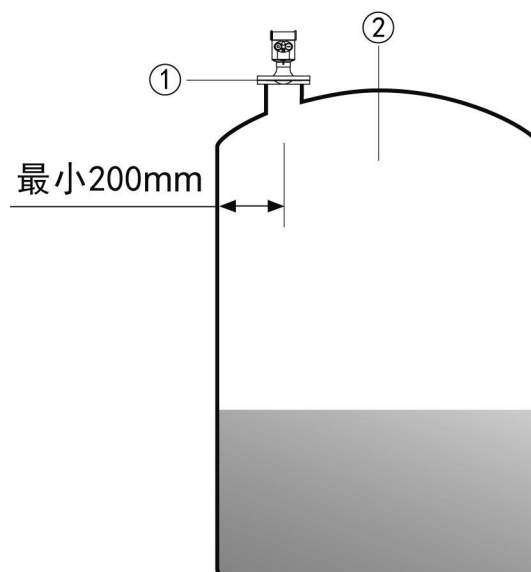
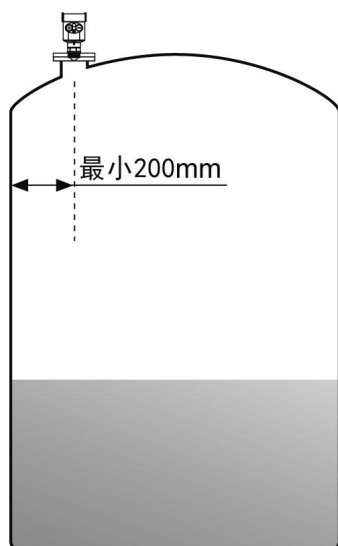


### 安装方式 2：法兰安装

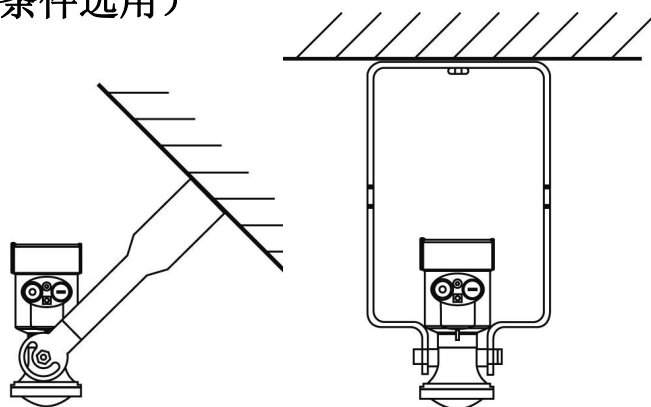
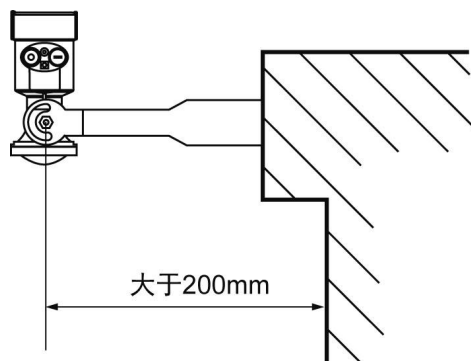
采用法兰安装时仪表距离罐壁最小距离应为 200mm。

①基准面

②容器中央或对称轴

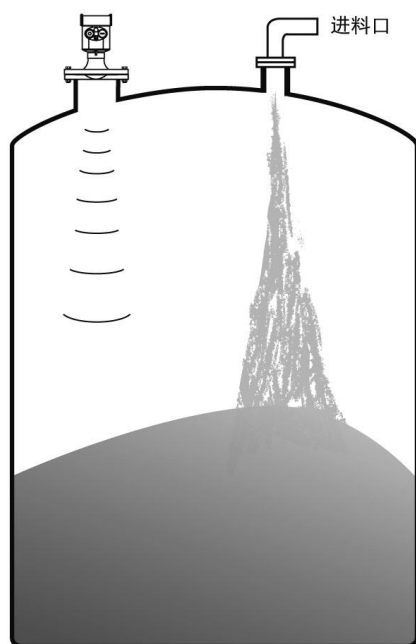


### 安装方式 3：吊装（根据具体的安装条件选用）

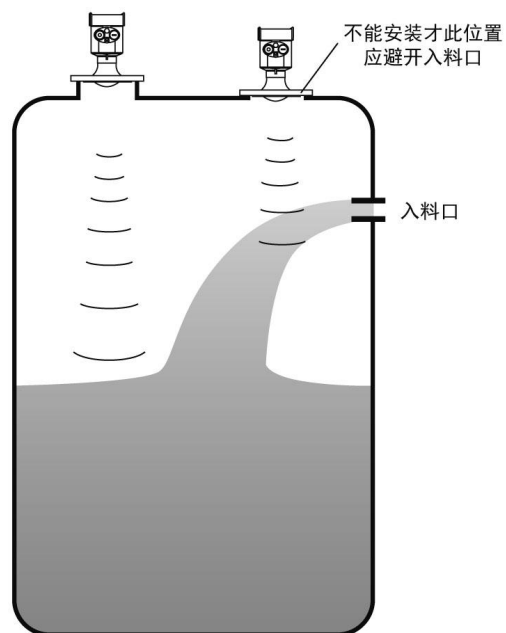




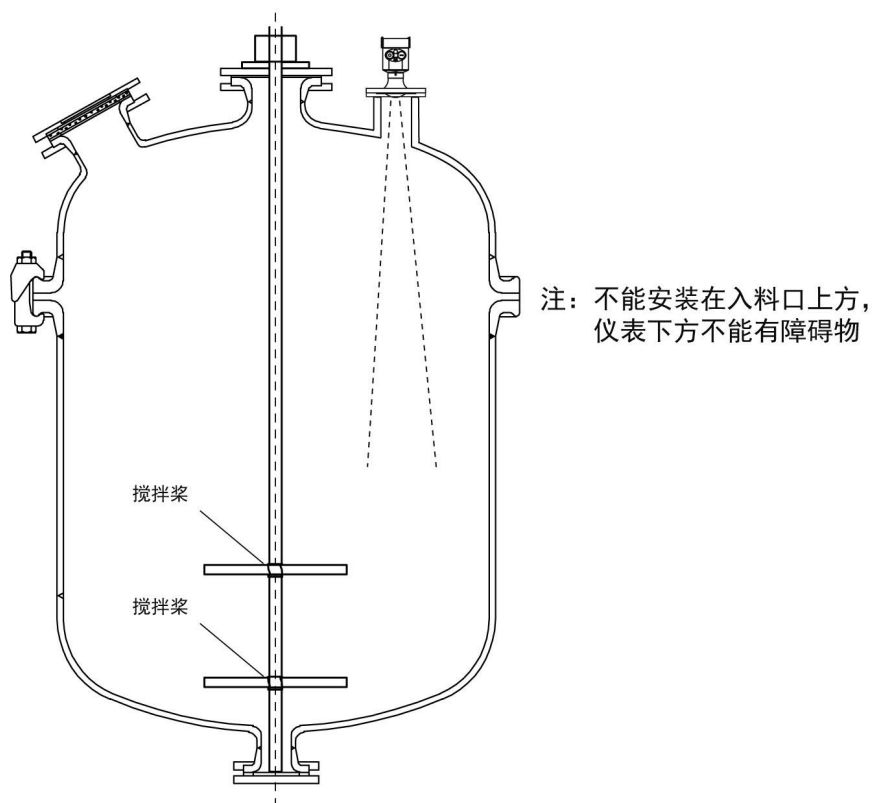
**安装要求：** 仪表在安装时避免安装在入料口的上方，尽量避开各种影响信号的物体，如搅拌桨等



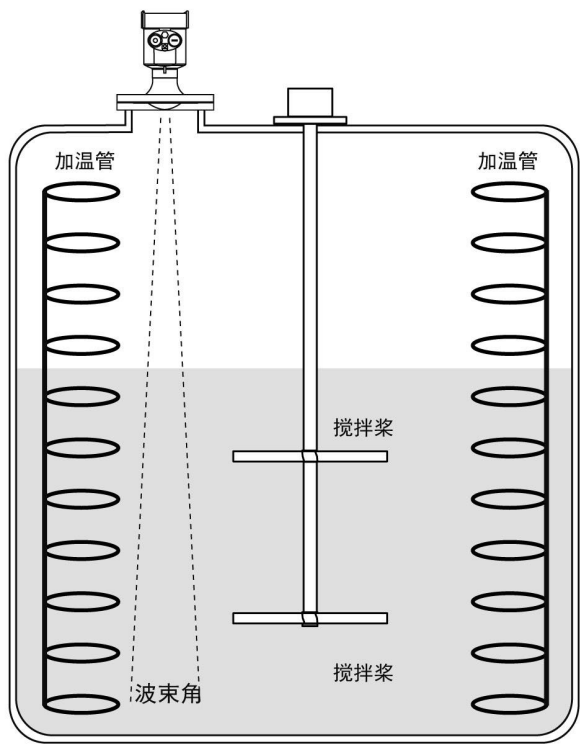
测固体



测液体



在极端复杂的工况下，以雷达安装点为中心，半径 20cm 的区域内没有任何障碍物，仪表即可正常工作。

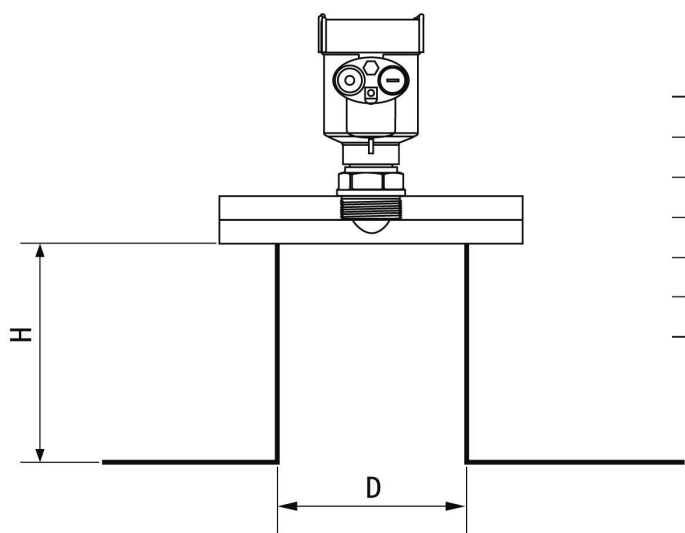


极低的发射角在极端恶劣的条件下，也能保证精确的测量

### 安装接管示意图：

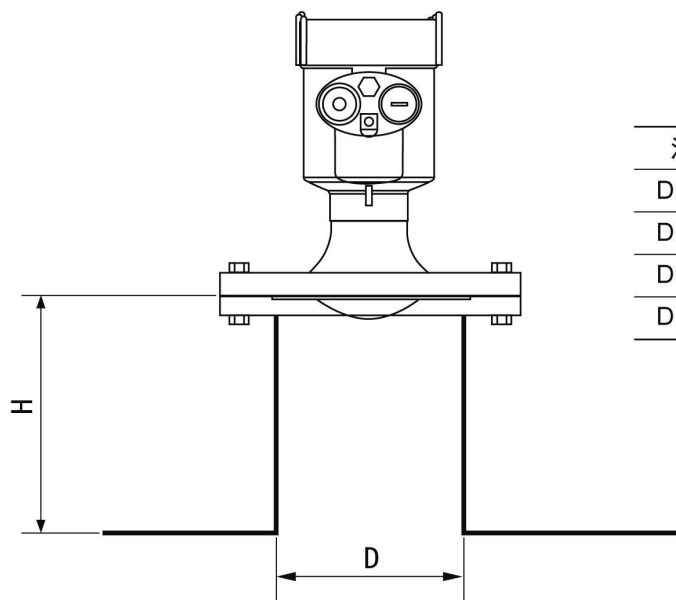
最大安装短管高度  $H_{max}$  取决于安装短管管径  $D$  及产品发射角的大小。  
过长的安装接管，会影响雷达性能。

### XYPRD80G01/02



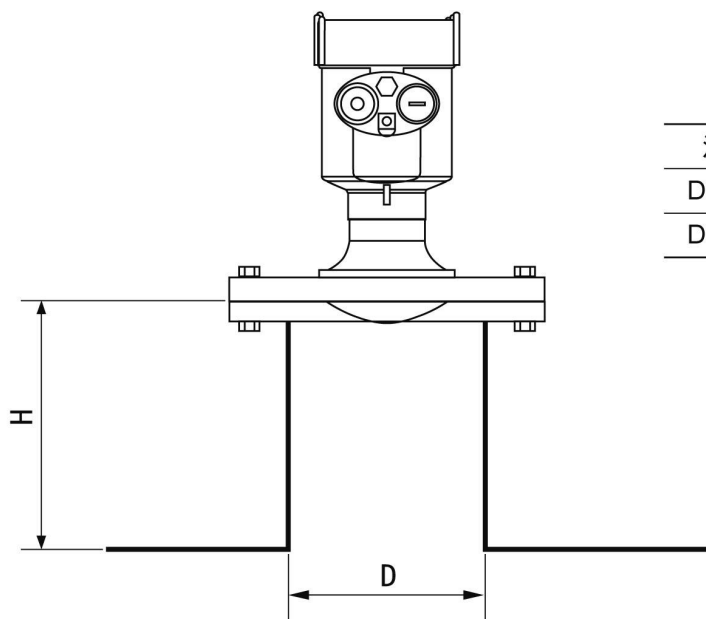
| 法兰    | D            | H max  |
|-------|--------------|--------|
| DN65  | 65mm (2.5" ) | 600mm  |
| DN80  | 80mm (3" )   | 800mm  |
| DN100 | 100mm (4" )  | 1000mm |
| DN125 | 125mm (5" )  | 1200mm |
| DN150 | 150mm (6" )  | 1400mm |

## XYPRD80G03/XYPRD80G04/XYPRD80G05



| 法兰    | D           | H max  |
|-------|-------------|--------|
| DN80  | 80mm (3" )  | 1200mm |
| DN100 | 100mm (4" ) | 1500mm |
| DN125 | 125mm (5" ) | 2000mm |
| DN150 | 150mm (6" ) | 2500mm |

## XYPRD80G06



| 法兰    | D           | H max  |
|-------|-------------|--------|
| DN125 | 125mm (5" ) | 4000mm |
| DN150 | 150mm (6" ) | 5000mm |

# XYPRD80G 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屏蔽电缆线。具体供电电压范围参见技术数据。

(4~20) mA (四线制/六线制)

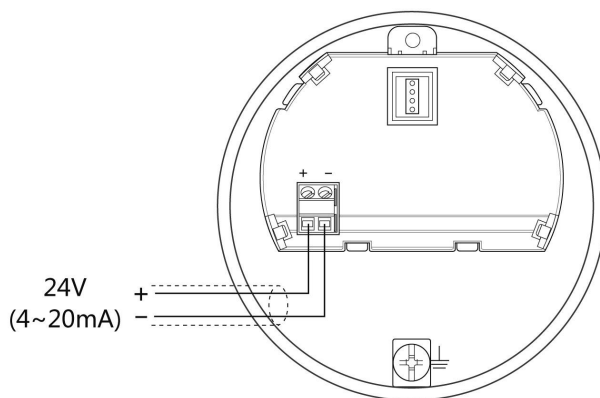
电源需单独供电，电源与电流信号使用一根四芯屏蔽电缆线（电流信号与RS485接口可同时输出，同时输出需要使用一根六芯的屏蔽电缆）。

RS485/Modbus

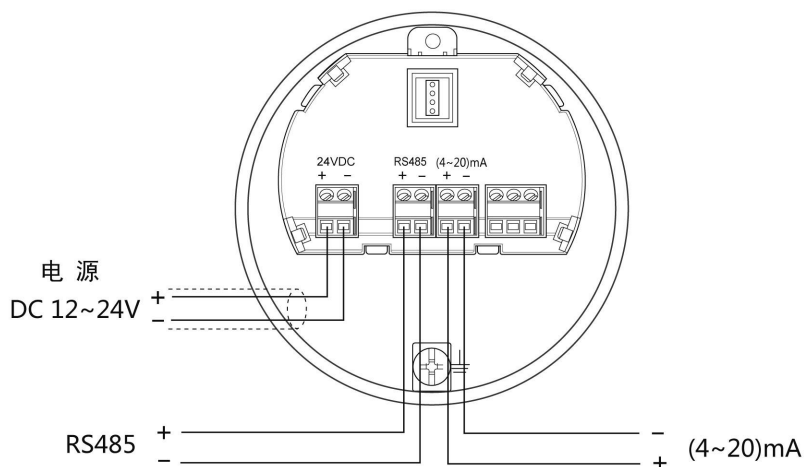
电源需单独供电，电源与数字使用一根四芯屏蔽电缆（电流信号与RS485接口可同时输出，同时输出需要使用一根六芯的屏蔽电缆）。

## 连接方式

24V 两线制接线图如下：



12~24V 四线制接线图如下：



## 安全指导

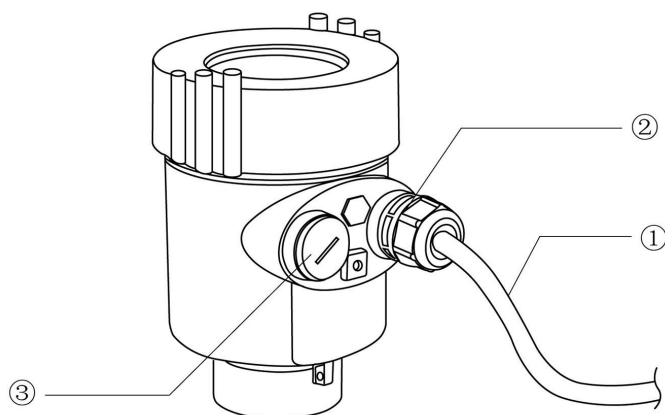
请遵守当地电气安装规程的要求！

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

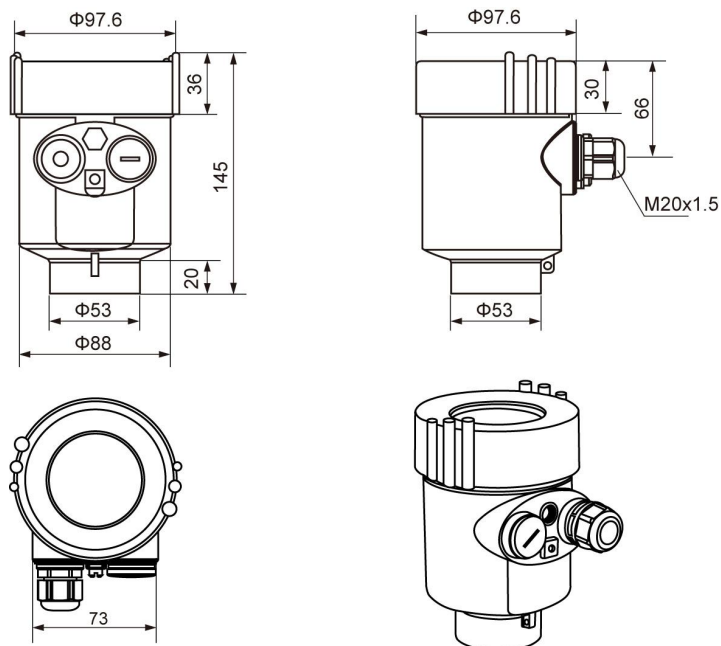
请拧紧电缆密封头，见②

请将未使用的电气接口用盲堵堵紧，见③

# XYPRD80G 结构尺寸

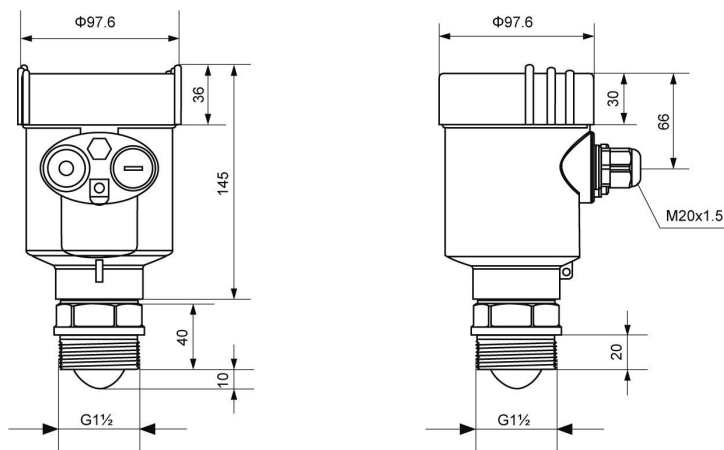
表壳尺寸（单位：mm）

铸铝表壳

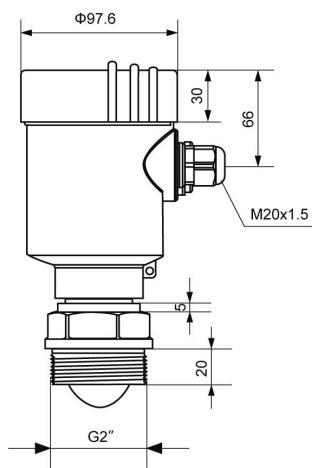
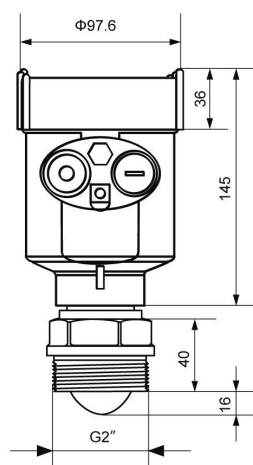


产品尺寸（单位：mm）

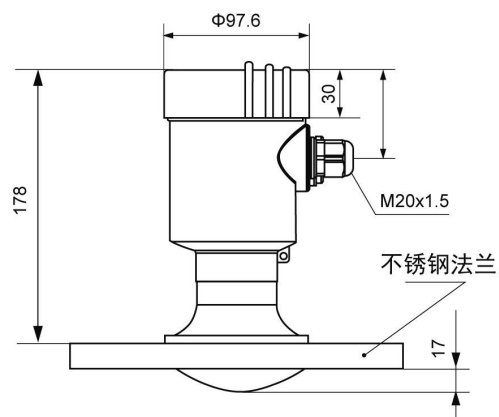
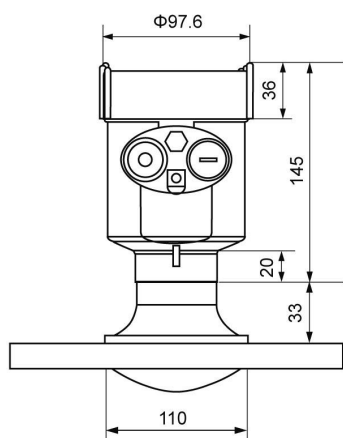
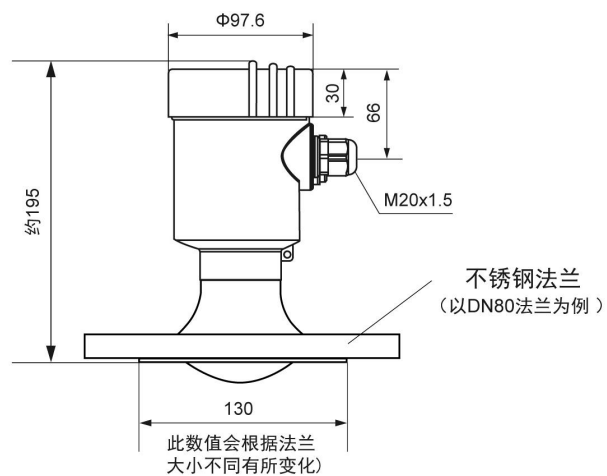
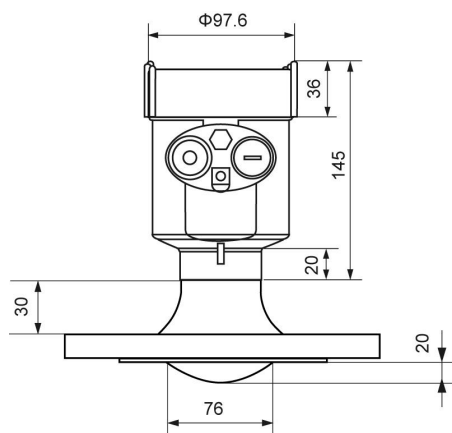
XYPRD80G01



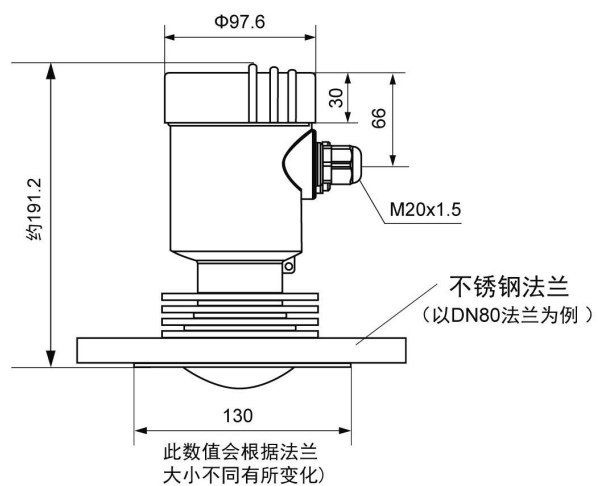
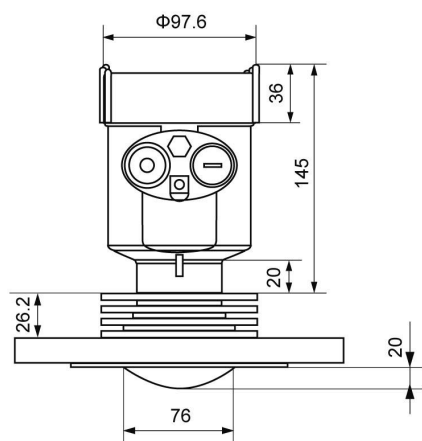




XYPRD80G02

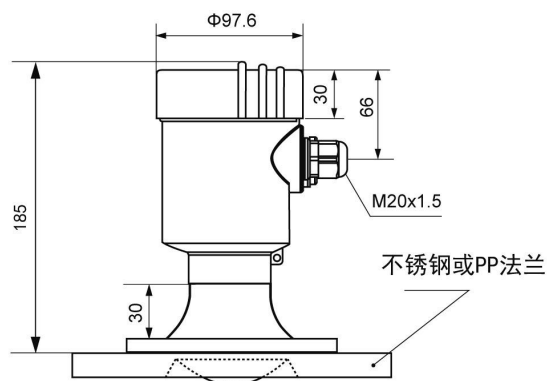
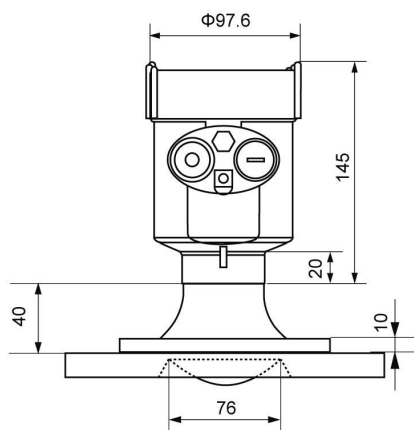
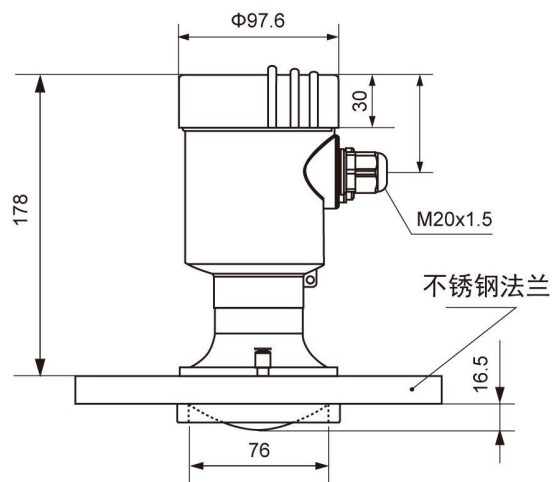
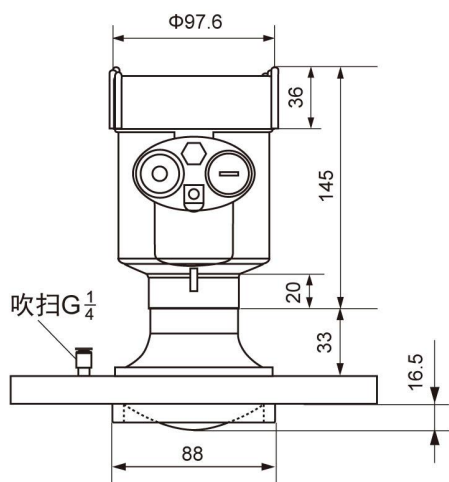


## XYPRD80G03



## XYPRD80G06

带吹扫型



# XYPRD80G 技术参数

## 一般数据

|             |         |           |
|-------------|---------|-----------|
| 过程连接        | 法兰 / 材质 | 304不锈钢、PP |
| 天线型材        | PTFE    |           |
| 外壳          | 铸铝/ 不锈钢 |           |
| 外壳和外壳盖之间的密封 | FKM     |           |
| 外壳视窗        | 透明PC    |           |
| 接地端子        | 不锈钢     |           |

## 供电电压

|                 |                |                        |
|-----------------|----------------|------------------------|
| 两线制 单腔 (4-20mA) | 标准型            | (12-24)VDC             |
|                 | 本质安全型          | (12-24)VDC             |
|                 | 功耗             | max . 22. 5mA          |
|                 | 允许纹波           |                        |
|                 | - <100Hz       | $U_{ss} < 1\text{ V}$  |
|                 | -(100~100K) Hz | $U_{ss} < 10\text{mV}$ |
| 两线制 两腔 (4-20mA) | 本安+隔爆型         | (18-25)VDC             |
|                 | 功耗             | max . 22. 5mA          |
| 四线制 单腔 (RS485)  | 标准型            | (9-27)VDC              |
|                 | 功耗             | max . 1. 5W            |
|                 | 本质安全型          | 24(1±10%)V DC          |
|                 | 功耗             | max . 12mA             |
| 四线制 两腔 (4-20mA) | 本安+隔爆型         | 220VAC                 |
|                 | 功耗             | max . 18mA             |

## 电缆参数

|           |                 |             |
|-----------|-----------------|-------------|
| 电缆入口 / 插头 | 1个M 20x1.5 电缆入口 | 电缆直径5...9MM |
|           | 1个盲堵 M20×1.5    |             |
| 接线端子      | 导线横截面           | 2. 5mm²     |

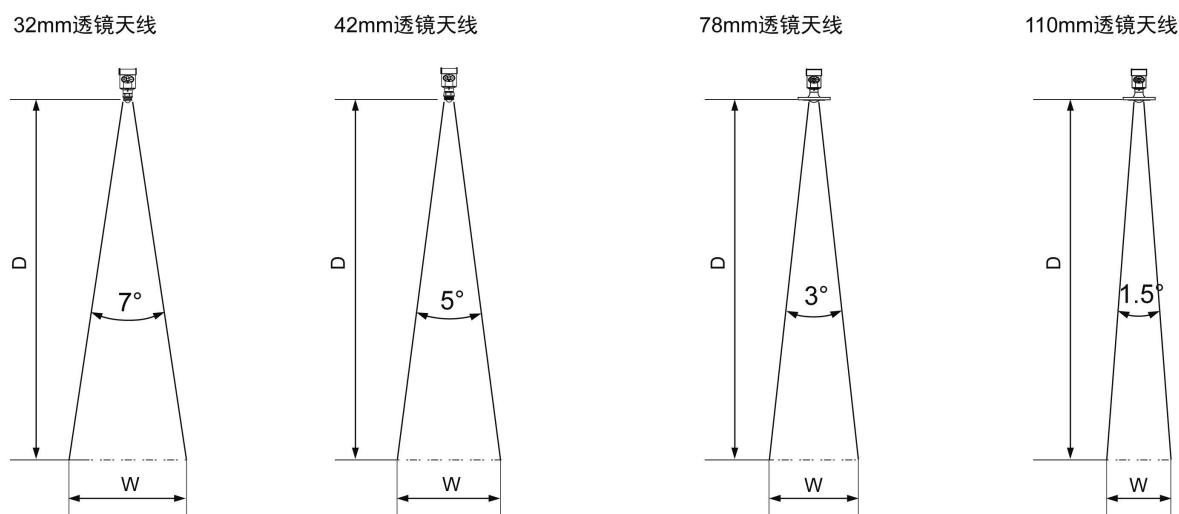
## 输出参数

|           |                                     |
|-----------|-------------------------------------|
| 输出信号      | (4~20) mA / HART<br>RS 485/ Modbus  |
| 分辨率       | 1mm                                 |
| 故障信号      | 电流输出不变; 20.5mA; 22mA; 3.9mA         |
| 积分时间      | (0~40) s, 可调                        |
| 盲区        | 0.1m/0.2m/0.3m                      |
| 最大测量距离    | 150米                                |
| 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)                      |
| 工作存储及运输温度 | (-40~80) °C                         |
| 相对湿度      | < 95%                               |
| 压力        | Max. 2.5MPa                         |
| 耐震        | 机械震动10m/s <sup>2</sup> , (10~150)Hz |

## XYPRD80G 仪表线性

### 波束角

波束角是雷达波能量密度达到其最大值的一半时（3dB 宽度）的波束角度。微波会发射信号至波束范围之外，且可以被干扰物反射。



| 产品型号   | 01             | 02             | 03             | 07                  |
|--------|----------------|----------------|----------------|---------------------|
| 透镜天线直径 | Φ 32mm<br>透镜天线 | Φ 42mm<br>透镜天线 | Φ 76mm<br>透镜天线 | Φ 74.7mm<br>透镜天线带吹扫 |
| 波束角    | 7°             | 6°             | 3°             | 3°                  |

天线尺寸越大，波束角  $\alpha$  越小，产生的干扰回波就越少。

为了更精确的测量，避免在信号波束范围内安装任何内部装置（如限位开关、温度传感器、底座、真空环、加热线圈、挡板等）。



