

技术资料

PL9350系列

雷达液位计



液位测量

应用

- 液体、浆料和污泥的连续非接触式液位测量
- 过程连接：法兰
- 最大测量范围：80 m (262 ft)
- 温度：-196 ... +450 °C (-321 ... +842 °F)
- 压力：-1 ... +160 bar (-14.5 ... +2 321 psi)
- 测量精度：±1 mm (±0.04 in)

优势

- 可选 PTFE 天线或陶瓷密封高温型天线
- 即使存在容器内部装置干扰，也能达到优异的信号聚集效果，从而确保可靠测量
- 直观的用户界面，引导用户轻松完成设备调试
- 通过 SIL2 认证，符合 IEC 61508 标准；最高满足 SIL3 功能安全等级（同构冗余系统）
- 采用雷达精度指标，延长标定间隔时间



目录

功能与系统设计	3	过程条件	28
测量原理	3	过程压力范围	28
输入	3	介电常数	29
测量变量	3	机械结构	30
测量范围	4	外形尺寸	30
工作频率	10	重量	34
发射功率	10	材质	35
输出	10	可操作性	37
输出信号	10	操作理念	37
报警信号	10	语言	38
线性化	10	现场操作	38
负载	11	远程操作	38
通信规范参数	11	证书和认证	39
电源	13	CE 标志	39
接线端子分配	13	RoHS 认证	39
接线端子	13	RCM 标志	39
供电电压	15	防爆认证	39
电缆规格	15	最大压力不超过 200 bar (2 900 psi) 的压力设备	39
过电压保护单元	15	EN 302729 无线电标准	39
性能参数	16		
参考操作条件	16		
最大测量误差	16		
测量值分辨率	16		
响应时间	16		
环境温度的影响	16		
气相效应	17		
安装	18		
安装位置	18		
安装方向	18		
安装指南	19		
波束角	22		
特殊安装指南	24		
环境条件	27		
环境温度范围	27		
环境温度限定值	27		
储存温度范围	28		
气候等级	28		
安装高度 (符合 IEC61010-1 Ed.3 标准)	28		
防护等级	28		
抗振性	28		
电磁兼容性 (EMC)	28		

功能与系统设计

测量原理

PL9350是基于调频连续波原理（FMCW）工作的“俯视式”测量系统。天线向介质方向发射频率连续变化的电磁波。电磁波到达介质表面后发生反射，反射回波再次被天线接收。

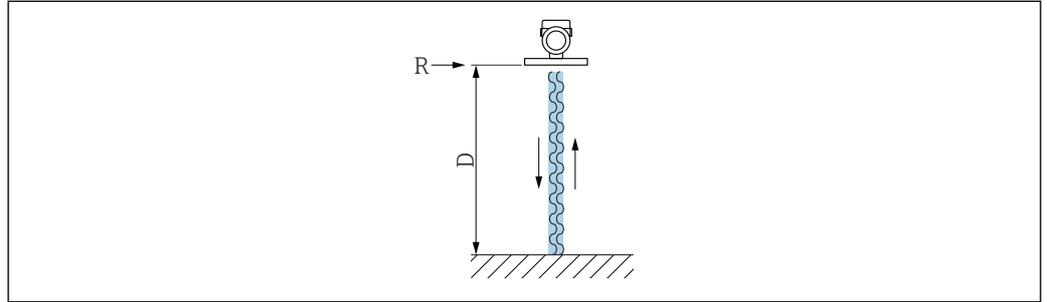


图 1 FMCW 原理：发送和反射连续波

R 测量参考点
D 参考点至介质表面的距离

调制电磁波的频率，在 f_1 和 f_2 两个频率之间形成锯齿波信号：

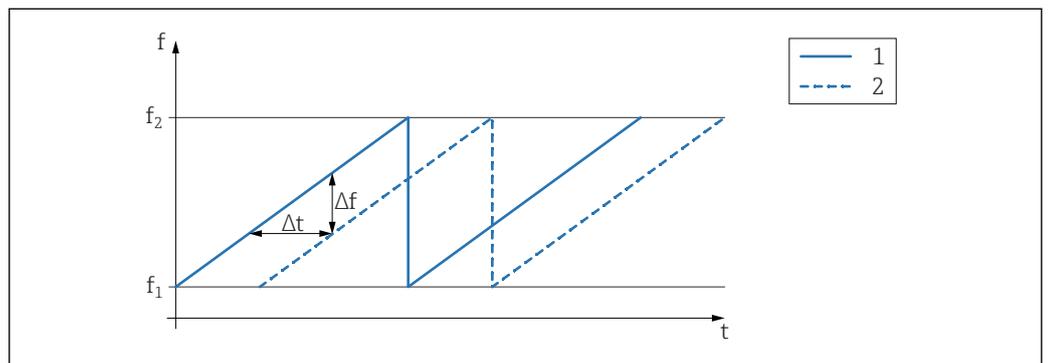


图 2 FMCW 原理：调频结果

1 发送信号
2 接收信号

因此在任意时间点发送信号和接受信号之间都存在频率差：

$$\Delta f = k \Delta t$$

其中 Δt 为电磁波传播时间， k 为调频斜率。

Δt 与距离 D （参考点 R 至介质表面的距离）相关：

$$D = (c \Delta t) / 2$$

其中 c 为电磁波传播速度。

因此，可以基于频率差测量值 Δf 计算得出距离 D 。然后基于距离 D 测定罐体或料仓内的物位高低。

输入

测量变量

测量变量为参考点至介质表面间的距离。基于输入的空标距离“E”计算物位。

测量范围

波束射至罐底的位置即为量程起点。特别是在带球形底座或锥形出料口的罐体中，物位低于此点，便无法测量。

最大测量范围

最大测量范围取决于天线尺寸和结构设计。

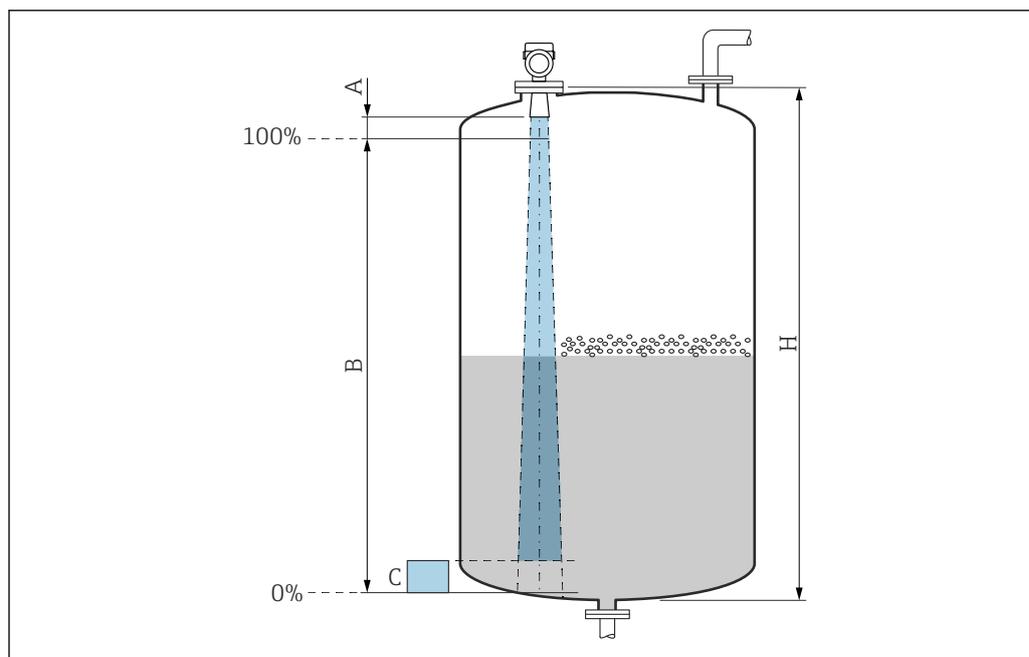
天线	最大测量范围
316L 喇叭天线, 65 mm (2.6 in) 口径	80 m (262 ft)
PTFE 水滴型天线, 50 mm (2 in) 口径	50 m (164 ft)
PTFE 涂层天线, 齐平安装, 50 mm (2 in) 口径	50 m (164 ft)
PTFE 涂层天线, 齐平安装, 80 mm (3 in) 口径	80 m (262 ft)

有效测量范围

有效测量范围取决于天线尺寸、介质反射特性、安装位置和任何可能的干扰反射。

理论上，天线末端可以作为量程终点。

为避免天线因腐蚀性介质受损或出现沉积物粘附，应选择天线末端 **A** 下方 10 mm (0.4 in) 位置处作为量程终点。



- A 天线末端 + 10 mm (0.4 in)
- B 最小有效测量范围
- C 罐底上方高度 = 50 ... 80 mm (1.97 ... 3.15 in); (水基介质 $\epsilon_r = 2$)
- H 容器高度 > 0.7 m (2.3 ft)

以下章节列举了介质分组及对应的有效测量范围。如果介质的介电常数未知，建议采用 B 组介质的介电常数，确保可靠测量结果。

介质分组

- **A0 组** (ϵ_r 1.2 ... 1.4)
例如正丁烷、液态氮、液态氢
- **A 组** (ϵ_r 1.4 ... 1.9)
非导电液体，例如液化气
- **B 组** (ϵ_r 1.9 ... 4)
非导电液体，例如汽油、石油、苯乙烯等
- **C 组** (ϵ_r 4 ... 10)
例如浓酸、有机溶剂、油脂、苯胺等
- **D 组** ($\epsilon_r > 10$)
导电性液体、水溶液、稀酸、碱和乙醇

测量以下含吸附性气体的介质

例如:

- 氨水
- 丙酮
- 二氯甲烷
- 甲乙酮
- 环氧丙烷
- VCM (氯乙烯单体)

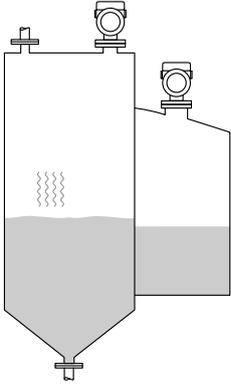
测量含吸附性气体的介质时，请使用导波雷达液位计，或者选择其他工作频率或测量原理的测量设备。

在储罐中测量

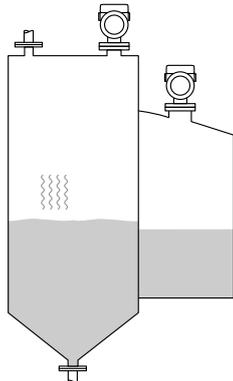
储罐 - 测量条件

平静介质表面（例如底部进料、通过浸入管进料或偶有顶部进料）

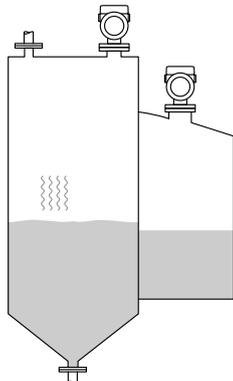
PTFE 水滴型天线，50 mm (2 in) 口径，在储罐中测量

	介质分组	测量范围
	A0 组 (ϵ_r 1.2 ... 1.4)	7 m (23 ft)
	A 组 (ϵ_r 1.4 ... 1.9)	12 m (39 ft)
	B 组 (ϵ_r 1.9 ... 4)	23 m (75 ft)
	C 组 (ϵ_r 4 ... 10)	40 m (131 ft)
	D 组 ($\epsilon_r > 10$)	50 m (164 ft)

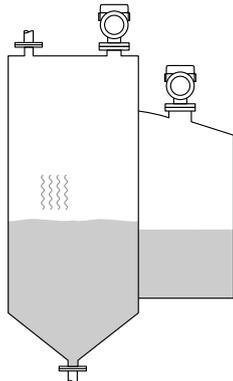
PTFE 涂层天线，齐平安装，50 mm (2 in)口径，在储罐中测量

	介质分组	测量范围
	A0 组 (ϵ_r 1.2 ... 1.4)	7 m (23 ft)
	A 组 (ϵ_r 1.4 ... 1.9)	12 m (39 ft)
	B 组 (ϵ_r 1.9 ... 4)	23 m (75 ft)
	C 组 (ϵ_r 4 ... 10)	40 m (131 ft)
	D 组 ($\epsilon_r > 10$)	50 m (164 ft)

PTFE 涂层天线，齐平安装，80 mm (3 in)口径，在储罐中测量

	介质分组	测量范围
	A0 组 (ϵ_r 1.2 ... 1.4)	22 m (72 ft)
	A 组 (ϵ_r 1.4 ... 1.9)	40 m (131 ft)
	B 组 (ϵ_r 1.9 ... 4)	50 m (164 ft)
	C 组 (ϵ_r 4 ... 10)	65 m (231 ft)
	D 组 ($\epsilon_r > 10$)	80 m (262 ft)

316L 喇叭天线，65 mm (2.6 in)口径，在储罐中测量

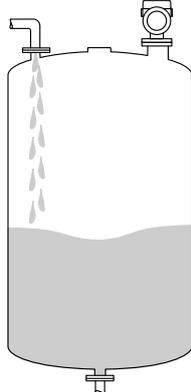
	介质分组	测量范围
	A0 组 (ϵ_r 1.2 ... 1.4)	20 m (66 ft)
	A 组 (ϵ_r 1.4 ... 1.9)	36 m (118 ft)
	B 组 (ϵ_r 1.9 ... 4)	45 m (148 ft)
	C 组 (ϵ_r 4 ... 10)	58 m (190 ft)
	D 组 ($\epsilon_r > 10$)	72 m (236 ft)

在缓冲罐中测量

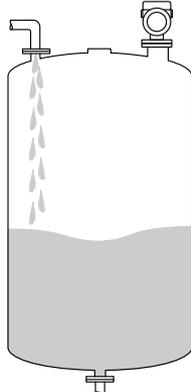
缓冲罐 - 测量条件

波动介质表面 (例如始终顶部进料、混合进料)

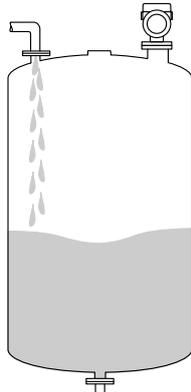
PTFE 水滴型天线, 50 mm (2 in)口径, 在缓冲罐中测量

	介质分组	测量范围
	A0 组 (ϵ_r 1.2 ... 1.4)	4 m (13 ft)
	A 组 (ϵ_r 1.4 ... 1.9)	7 m (23 ft)
	B 组 (ϵ_r 1.9 ... 4)	13 m (43 ft)
	C 组 (ϵ_r 4 ... 10)	28 m (92 ft)
	D 组 ($\epsilon_r > 10$)	44 m (144 ft)

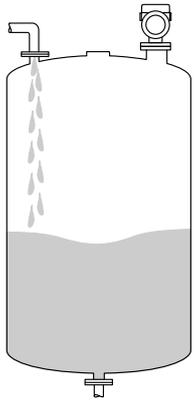
PTFE 涂层天线, 齐平安装, 50 mm (2 in)口径, 在缓冲罐中测量

	介质分组	测量范围
	A0 组 (ϵ_r 1.2 ... 1.4)	4 m (13 ft)
	A 组 (ϵ_r 1.4 ... 1.9)	7 m (23 ft)
	B 组 (ϵ_r 1.9 ... 4)	13 m (43 ft)
	C 组 (ϵ_r 4 ... 10)	28 m (92 ft)
	D 组 ($\epsilon_r > 10$)	44 m (144 ft)

PTFE 涂层天线, 齐平安装, 80 mm (3 in)口径, 在缓冲罐中测量

	介质分组	测量范围
	A0 组 (ϵ_r 1.2 ... 1.4)	12 m (39 ft)
	A 组 (ϵ_r 1.4 ... 1.9)	23 m (75 ft)
	B 组 (ϵ_r 1.9 ... 4)	45 m (148 ft)
	C 组 (ϵ_r 4 ... 10)	60 m (197 ft)
	D 组 ($\epsilon_r > 10$)	70 m (230 ft)

316L 喇叭天线, 65 mm (2.6 in)口径, 在缓冲罐中测量

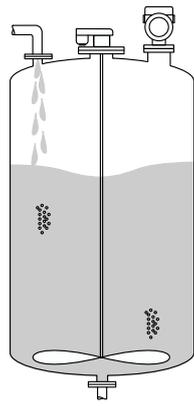
	介质分组	测量范围
	A0 组 (ϵ_r 1.2 ... 1.4)	11 m (36 ft)
	A 组 (ϵ_r 1.4 ... 1.9)	21 m (69 ft)
	B 组 (ϵ_r 1.9 ... 4)	40 m (131 ft)
	C 组 (ϵ_r 4 ... 10)	54 m (177 ft)
	D 组 ($\epsilon_r > 10$)	63 m (207 ft)

在配备搅拌器的罐体中测量

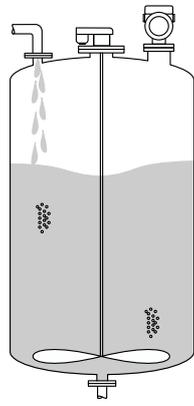
配备搅拌器的罐体 - 测量条件

扰动介质表面 (例如顶部加料、搅拌器、挡板)

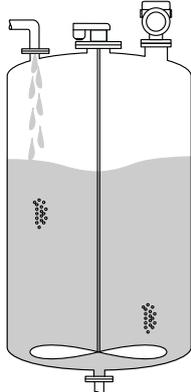
PTFE 水滴型天线, 50 mm (2 in)口径, 在配备搅拌器的罐体中测量

	介质分组	测量范围
	A0 组 (ϵ_r 1.2 ... 1.4)	2 m (7 ft)
	A 组 (ϵ_r 1.4 ... 1.9)	4 m (13 ft)
	B 组 (ϵ_r 1.9 ... 4)	7 m (23 ft)
	C 组 (ϵ_r 4 ... 10)	15 m (49 ft)
	D 组 ($\epsilon_r > 10$)	25 m (82 ft)

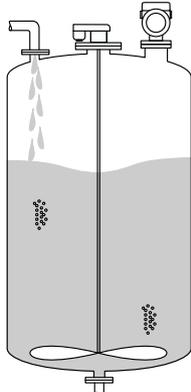
PTFE 涂层天线, 齐平安装, 50 mm (2 in)口径, 在配备搅拌器的罐体中测量

	介质分组	测量范围
	A0 组 (ϵ_r 1.2 ... 1.4)	2 m (7 ft)
	A 组 (ϵ_r 1.4 ... 1.9)	4 m (13 ft)
	B 组 (ϵ_r 1.9 ... 4)	7 m (23 ft)
	C 组 (ϵ_r 4 ... 10)	15 m (49 ft)
	D 组 ($\epsilon_r > 10$)	25 m (82 ft)

PTFE 涂层天线，齐平安装，80 mm (3 in)口径，在配备搅拌器的罐体中测量

	介质分组	测量范围
	A0 组 (ϵ_r 1.2 ... 1.4)	7 m (23 ft)
	A 组 (ϵ_r 1.4 ... 1.9)	13 m (43 ft)
	B 组 (ϵ_r 1.9 ... 4)	25 m (82 ft)
	C 组 (ϵ_r 4 ... 10)	50 m (164 ft)
	D 组 ($\epsilon_r > 10$)	60 m (197 ft)

316L 喇叭天线，65 mm (2.6 in)口径，在配备搅拌器的罐体中测量

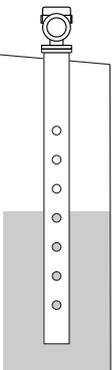
	介质分组	测量范围
	A0 组 (ϵ_r 1.2 ... 1.4)	6 m (20 ft)
	A 组 (ϵ_r 1.4 ... 1.9)	12 m (39 ft)
	B 组 (ϵ_r 1.9 ... 4)	22 m (72 ft)
	C 组 (ϵ_r 4 ... 10)	45 m (147 ft)
	D 组 ($\epsilon_r > 10$)	54 m (177 ft)

在导波管中测量

导波管

在平静介质表面的罐体中测量（例如底部进料、通过浸入管进料或偶有顶部进料）

PTFE 涂层天线，齐平安装，80 mm (3 in)口径，在导波管中测量

	介质分组	测量范围
	A0 组 (ϵ_r 1.2 ... 1.4)	20 m (66 ft)
	A 组 (ϵ_r 1.4 ... 1.9)	20 m (66 ft)
	B 组 (ϵ_r 1.9 ... 4)	20 m (66 ft)
	C 组 (ϵ_r 4 ... 10)	20 m (66 ft)
	D 组 ($\epsilon_r > 10$)	20 m (66 ft)

在旁通管中测量

旁路管测量条件

在波动介质表面的罐体中测量（例如始终顶部进料、混合喷注）

PTFE 涂层天线，齐平安装，80 mm (3 in)口径，在旁路管中测量

	介质分组	测量范围
	A0 组 (ϵ_r 1.2 ... 1.4)	20 m (66 ft)
	A 组 (ϵ_r 1.4 ... 1.9)	20 m (66 ft)
	B 组 (ϵ_r 1.9 ... 4)	20 m (66 ft)
	C 组 (ϵ_r 4 ... 10)	20 m (66 ft)
	D 组 ($\epsilon_r > 10$)	20 m (66 ft)

工作频率 约 80 GHz
罐体内最多可以安装 8 台设备，设备之间互不影响。

发射功率

- 峰值功率: 6.3 mW
- 平均输出功率: 63 μ W

输出

输出信号 **HART**

信号编码:
FSK ± 0.5 mA, 在整个电流范围内

数据传输速率:
1200 Bit/s

电气隔离:
是

电流输出
4 ... 20 mA 叠加 HART 数字量信号, 两线制
提供三种不同的电流输出模式:

- 4.0 ... 20.5 mA
- NAMUR NE 43: 3.8 ... 20.5 mA (出厂设置)
- 美标: 3.9 ... 20.8 mA

报警信号

电流输出
故障模式 (符合 NAMUR NE 43 标准):

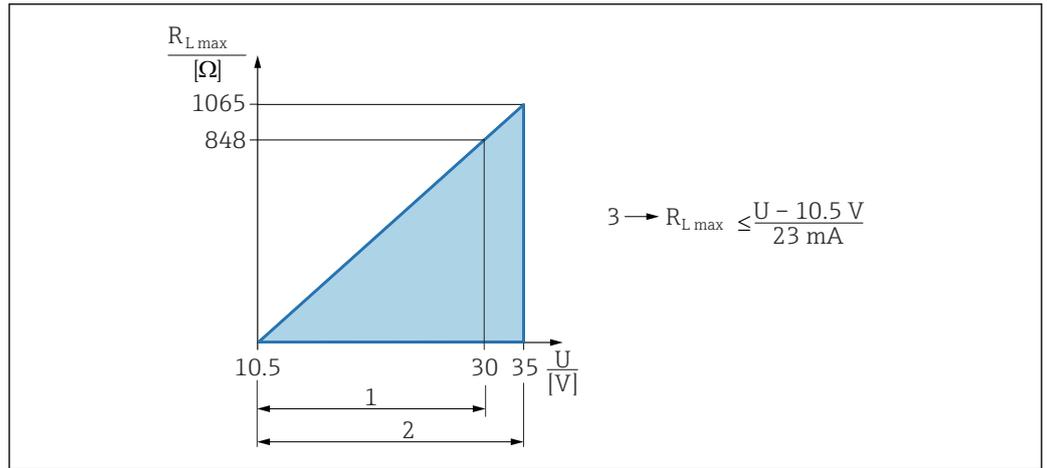
- 最小报警电流 (=出厂设置): 3.6 mA
- 最大报警电流: 22 mA

现场显示单元
状态信号 (符合 NAMUR NE 107 标准):
纯文本显示

线性化 设备的线性化功能能够将测量值转换成长度、重量、流量或体积单位的数值。

负载

4 ... 20 mA HART



- 1 10.5 ... 30 V DC 电源 (本安)
- 2 10.5 ... 35 V DC 电源, 用于其他防爆型式的仪表以及非防爆仪表
- 3 R_{Lmax} : 最大负载阻抗
- U 供电电压

通过手操器或安装有调试软件的个人计算机操作: 注意安装阻值不低于 250 Ω 的通信电阻。

通信规范参数

HART

制造商 ID:

175 (0xAF{hex})

设备型号 ID:

0x13K1

设备修订版本号:

1

HART 版本号:

7

DD 版本号:

1

设备描述文件 (DTM、DD)

详细信息和文档资料登陆以下网站查询。

HART 负载:

最小 250 Ω

HART 设备参数

出厂时，设备参数的测量值分配如下：

设备参数	测量值
分配 PV ¹⁾	物位(或线性化值)
分配 SV	距离
分配 TV	回波强度
分配 QV	相对回波强度

1) PV 值始终分配给电流输出。

HART 设备参数选择

- 物位(或线性化值)
- 距离
- 端子电压
- 电子模块温度
- 传感器温度
- 回波强度
- 相对回波强度
- 非耦合区域
- 黏附值
- 黏附检测
- 泡沫指数
- 检测到泡沫
- 量程百分比
- 回路电流
- 端子电流
- 未使用

支持功能

- 突发模式
- 其他变送器状态
- 设备锁定

PROFIBUS PA

制造商 ID	1039 (0x40F)
识别码	0x13679
Profile 版本号	3.02
GSD 文件	详细信息和文件请登录网站查询。
GSD 文件版本号	

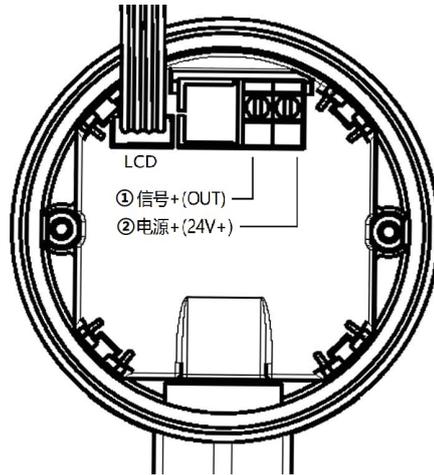
FOUNDATION Fieldbus

制造商 ID	0x762B58
设备类型	0x1928
设备修订版本号	0x01
DD 文件修订版本号	详细信息和文件请登录网站查询。
CFF 文件修订版本号	
设备测试版本号 (ITK 版本号)	6.0.1

电源

接线端子分配

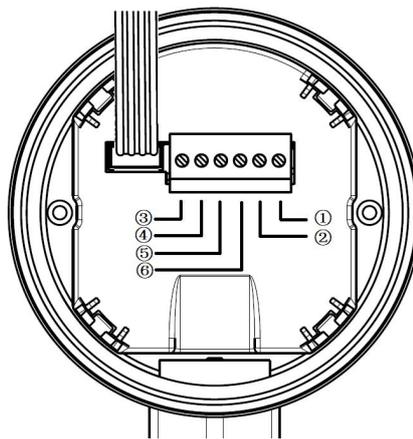
接线端子分配: 两线制; 4...20 mA HART



传感器接线腔

- 1 供电 (DC 24V+)
- 2 传感器 4~20mA 信号输出 + 端 (OUT)

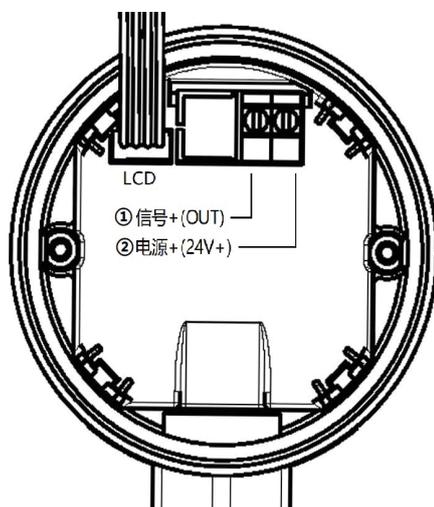
接线端子分配: 两线制; 4...20 mA HART, 开关量输出



带继电器输出功能传感器接线腔

- ① 供电 (DC 24V+)
- ② 传感器4~20mA信号输出 (OUT) ;
供电 (DC 24V-) 仅使用继电器输出功能时
- ③ 继电器通道1-
- ④ 继电器通道1+
- ⑤ 继电器通道2 -
- ⑥ 继电器通道2+

接线端子分配: PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus



传感器接线腔

- 1 总线进线A
- 2 总线出线B

接线图: PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus

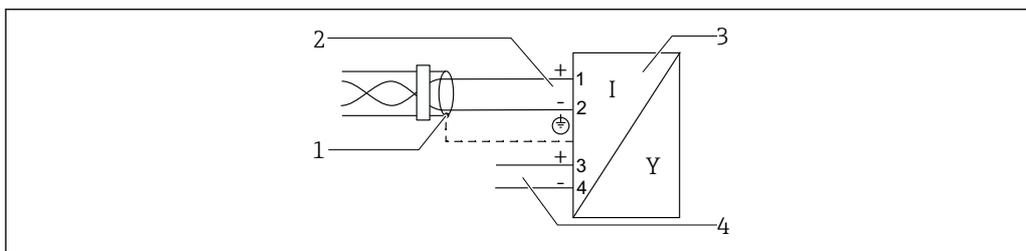


图 13 接线图: PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus

- 1 电缆屏蔽层; 注意电缆规格
- 2 连接 PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus
- 3 测量设备
- 4 开关量输出 (集电极开路)

供电电压

供电电压取决于所选的设备防爆认证类型

非防爆、Ex d 防爆、Ex e 防爆	10.5 ... 35 V _{DC}
Ex i 防爆	10.5 ... 30 V _{DC}
标称电流	4 ... 20 mA

电缆规格**标准电缆截面积**

- 电源
0.5 ... 2.5 mm² (20 ... 13 AWG)
- 保护性接地或电缆屏蔽层接地
> 1 mm² (17 AWG)
- 外部接地端
0.5 ... 4 mm² (20 ... 12 AWG)

电缆外径

电缆外径取决于所使用的缆塞

- 塑料缆塞:
∅ 5 ... 10 mm (0.2 ... 0.38 in)
- 镀镍黄铜缆塞:
∅ 7 ... 10.5 mm (0.28 ... 0.41 in)
- 不锈钢缆塞:
∅ 7 ... 12 mm (0.28 ... 0.47 in)

过电压保护单元**不带选配过电压保护单元的仪表**

PLUANU设备符合 IEC / DIN EN 61326-1 (表 2: 工业环境) 产品标准的要求。

根据 IEC / DIN EN 61326-1 标准对承受瞬态过电压 (浪涌) 能力的规定, 对不同类型端口 (直流电源、输入/输出端口) 施加不同的测试电压 (IEC / DIN EN 61000-4-5 浪涌抗扰度测试): 直流电端口和输入/输出端口的测试电压为 1000 V 线对地

带选配过电压保护单元的仪表

- 击穿电压: 不小于 400 V_{DC}
- 根据 IEC / DIN EN 60079-14 第 12.3 节 (IEC / DIN EN 60060-1 第 7 章) 进行测试
- 标称放电电流: 10 kA

过电压保护等级

II 级过电压保护

性能参数

参考操作条件

- 温度: +24 °C (+75 °F) ±5 °C (±9 °F)
- 压力: 960 mbar abs. (14 psia) ±100 mbar (±1.45 psi)
- 湿度: 60 % ±15 %
- 反射面: 金属板, 直径 ≥ 1 m (40 in)
- 在信号波束内无强干扰反射

最大测量误差

参考测量精度

测量精度

测量精度为非线性度、不可重复性和迟滞性的总和。

- 测量范围不超过 0.8 m (2.62 ft)时: 最大±4 mm (±0.16 in)
- 测量范围超过 0.8 m (2.62 ft)时: ±1 mm (±0.04 in)

不可重复性

测量精度中已考虑不可重复性。

≤ 1 mm (0.04 in)

实际操作条件与参考操作条件不一致时, 安装条件引起的零点漂移最大可达 ±4 mm (±0.16 in)。调试过程可输入校正值 (偏置量 参数) 消除可以消除额外产生的零点漂移。

近距离测量误差

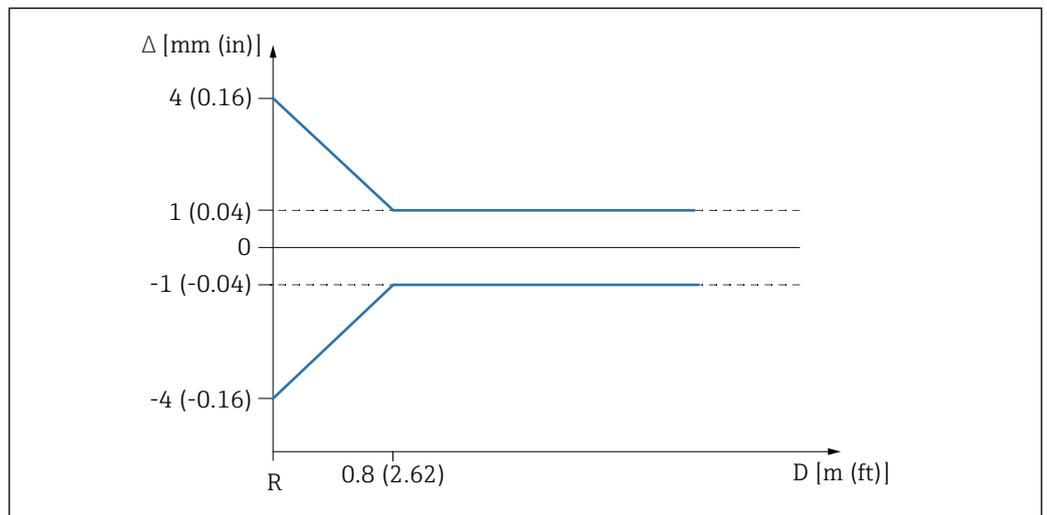


图 6 近距离测量时的最大测量误差

- Δ 最大测量误差
- R 距离测量的参考点
- D 与天线参考点的间距

测量值分辨率

遵照 DIN EN IEC 61298-2 / DIN EN IEC 60770-1 标准设定盲区:

- 数字量: 1 mm
- 模拟量: 1 μ A

响应时间

DIN EN IEC 61298-2 / DIN EN IEC 60770-1 标准的阶跃响应时间定义: 输入信号发生突变后, 输出信号首次达到稳定值的 90 % 所经历的时间。

可以设置响应时间。

阻尼功能关闭时, 下列阶跃响应时间适用 (符合 DIN EN IEC 61298-2 / DIN EN IEC 60770-1 标准):

- 脉冲频率 ≥ 5/s (循环时间 ≤ 200 ms)
U = 10.5 ... 35 V, I = 4 ... 20 mA 且 $T_{amb} = -50 ... +80$ °C (-58 ... +176 °F)时
- 阶跃响应时间 < 1 s

环境温度的影响

实际环境温度与参考环境温度存在差异会导致输出变化。

遵照 DIN EN IEC 61298-3 / DIN EN IEC 60770-1 标准进行测量

数字量输出 (HART)

平均 $T_C = 2 \text{ mm}/10 \text{ K}$

模拟量 (电流输出)

- 零点 (4 mA) : 平均 $T_C = 0.02 \%/10 \text{ K}$
- 满量程 (20 mA) : 平均 $T_C = 0.05 \%/10 \text{ K}$

气相效应

高压导致测量信号在介质上方的气体/蒸气中的传播速度降低。此效应取决于气体/蒸气类型及其温度。测量参考点 (法兰) 与介质表面间的距离越大, 此效应引起的系统测量误差也越大。下表中列举了几种常见气体/蒸气的测量误差 (正值表示测量距离大于实际距离) :

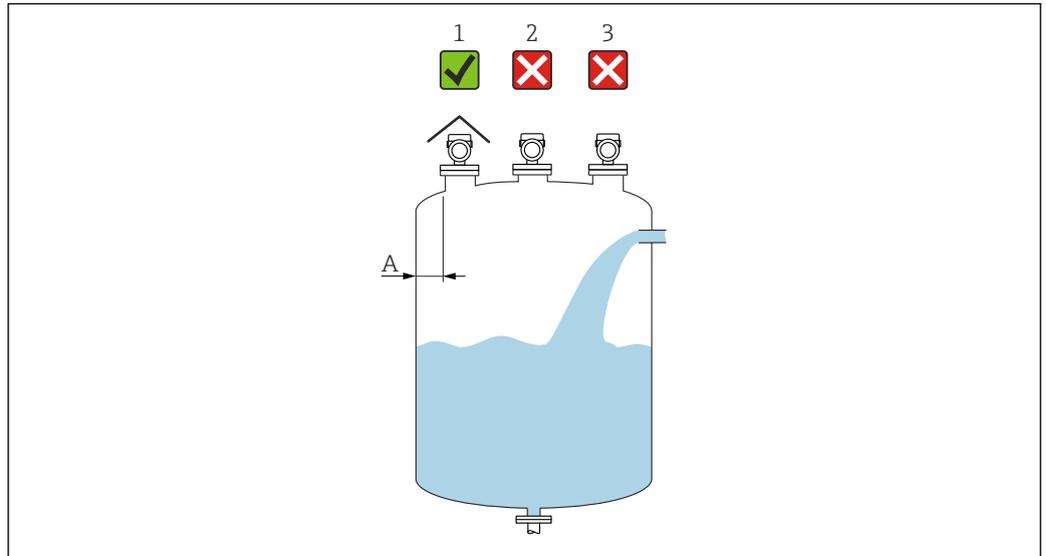
几种常见气体/蒸气的测量误差

气相	温度	压力		
		1 bar (14.5 psi)	10 bar (145 psi)	25 bar (362 psi)
空气/氮气	+20 °C (+68 °F)	0.00 %	+0.22 %	+0.58 %
	+200 °C (+392 °F)	-0.01 %	+0.13 %	+0.36 %
	+400 °C (+752 °F)	-0.02 %	+0.08 %	+0.29 %
氢气	+20 °C (+68 °F)	-0.01 %	+0.10 %	+0.25 %
	+200 °C (+392 °F)	-0.02 %	+0.05 %	+0.17 %
	+400 °C (+752 °F)	-0.02 %	+0.03 %	+0.11 %
水 (饱和蒸汽)	+100 °C (+212 °F)	+0.02 %	-	-
	+180 °C (+356 °F)	-	+2.10 %	-
	+263 °C (+505 °F)	-	-	+4.15 %
	+310 °C (+590 °F)	-	-	-
	+364 °C (+687 °F)	-	-	-

例如, 当压力已知且恒定时, 可以通过线性化功能对上述测量误差进行补偿。

安装

安装位置

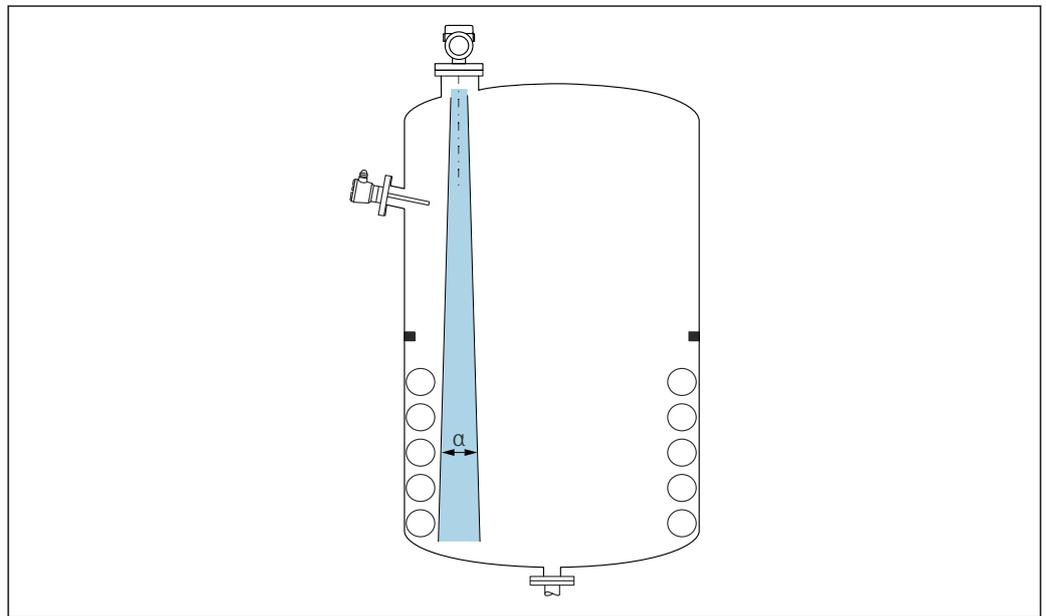


A 罐壁与安装短管外壁间的推荐安装距离：约为罐体直径的 $1/6$ 。仪表安装位置与罐壁间的距离不得小于 15 cm (5.91 in)。

- 1 安装防护罩；避免仪表直接经受日晒雨淋
- 2 禁止安装在罐体中央，干扰会导致信号丢失
- 3 禁止安装在进料区上方

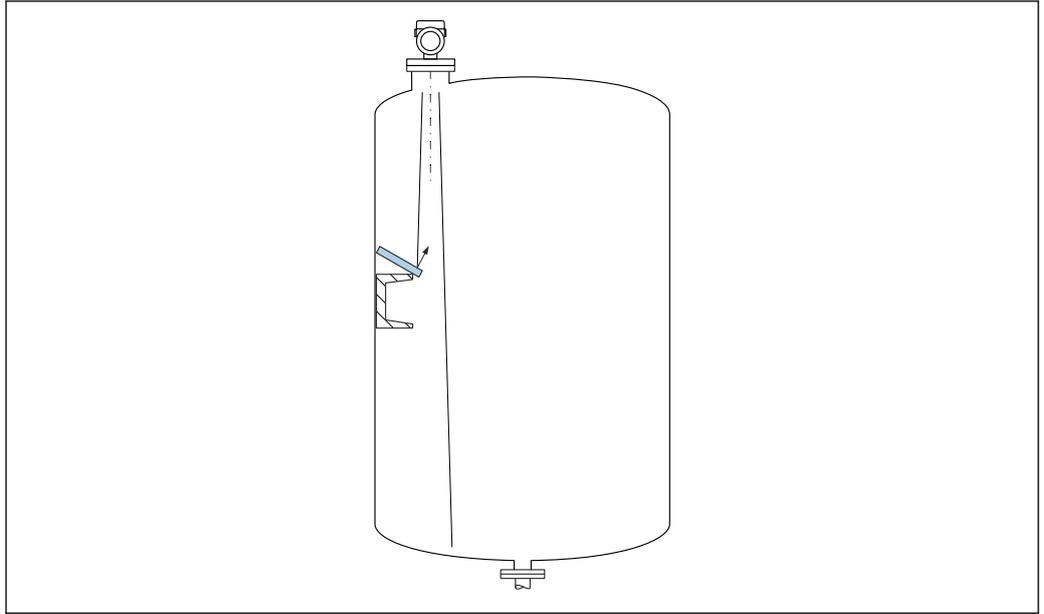
安装方向

罐体内部装置



在信号波束范围内避免安装任何内部装置（例如限位开关、温度传感器、立杆、真空环、加热盘管、挡板等）。注意波束角 α 。

避免出现干扰回波



倾斜安装的金属反射板能够散射雷达波信号，有助于减少干扰回波。

竖直安装天线

使天线垂直于介质表面安装。

如果天线不垂直于介质表面安装，会减小天线的最大覆盖范围，或者额外产生干扰信号。

径向调节天线位置

天线无需进行径向安装位置调节。

安装指南

喇叭天线，65 mm (2.56 in) 口径

关于安装短管的说明

最大安装短管高度 H_{max} 取决于安装短管管径 D 。

最大安装短管高度 H_{max} 与安装短管管径 D 之间的关系

	ϕD	H_{max}
	80 ... 100 mm (3.2 ... 4 in)	1700 mm (67 in)
	100 ... 150 mm (4 ... 6 in)	2100 mm (83 in)
	≥ 150 mm (6 in)	3200 mm (126 in)

如果超出最大安装短管高度，肯定会降低测量性能。

请注意以下几点：

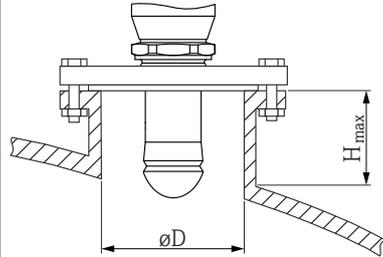
- 安装短管底部必须光滑、无毛刺。
- 安装短管边缘应倒圆处理。
- 必须执行干扰回波抑制。
- 使用的安装短管高度超过表格中列举的数值时，请联系制造商的支持服务部门。

PTFE 水滴型天线, 50 mm (2 in) 口径

关于安装短管的说明

最大安装短管高度 H_{max} 取决于安装短管管径 D 。

最大安装短管高度 H_{max} 与安装短管管径 D 之间的关系

	ϕD	H_{max}
	50 ... 80 mm (2 ... 3.2 in)	750 mm (30 in)
	80 ... 100 mm (3.2 ... 4 in)	1 150 mm (46 in)
	100 ... 150 mm (4 ... 6 in)	1 450 mm (58 in)
	≥ 150 mm (6 in)	2 200 mm (88 in)

如果超出最大安装短管高度，肯定会降低测量性能。

请注意以下几点：

- 安装短管底部必须光滑、无毛刺。
- 安装短管边缘应倒圆处理。
- 必须执行干扰回波抑制。
- 使用的安装短管高度超过表格中列举的数值时，请联系制造商的支持服务部门。

PTFE 涂层天线, 齐平安装, 50 mm (2 in) 口径

安装涂层法兰

安装涂层法兰时，请注意以下几点：

- 使用与法兰孔相同数量的法兰螺丝。
- 按照所需扭矩拧紧螺丝（参见表格）。
- 经过 24 小时或首个温度周期后，重新拧紧螺丝。
- 根据过程压力和过程温度定期检查并重新拧紧螺丝。

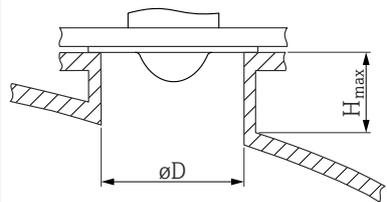
通常，PTFE 涂层法兰用作安装短管和仪表法兰间的密封部件。

法兰口径	螺丝数量	紧固扭矩
EN		
DN50 PN10/16	4	45 ... 65 Nm
DN50 PN25/40	4	45 ... 65 Nm
ASME		
NPS 2" Cl.150	4	35 ... 55 Nm
NPS 2" Cl.300	8	20 ... 30 Nm
JIS		
10K 50A	4	40 ... 60 Nm

关于安装短管的说明

最大安装短管高度 H_{max} 取决于安装短管管径 D 。

最大安装短管高度 H_{max} 取决于安装短管管径 D

	ϕD	H_{max}
	50 ... 80 mm (2 ... 3.2 in)	600 mm (24 in)
	80 ... 100 mm (3.2 ... 4 in)	1000 mm (40 in)
	100 ... 150 mm (4 ... 6 in)	1250 mm (50 in)
	≥ 150 mm (6 in)	1850 mm (74 in)

如果超出最大安装短管高度，肯定会降低测量性能。

请注意以下几点：

- 安装短管底部必须光滑、无毛刺。
- 安装短管边缘应倒圆处理。
- 必须执行干扰回波抑制。
- 使用的安装短管高度超过表格中列举的数值时，请联系制造商的支持服务部门。

PTFE 涂层天线，齐平安装，80 mm (3 in) 口径

安装涂层法兰

安装涂层法兰时，请注意以下几点：

- 使用与法兰孔相同数量的法兰螺丝。
- 按照所需扭矩拧紧螺丝（参见表格）。
- 经过 24 小时或首个温度周期后，重新拧紧螺丝。
- 根据过程压力和过程温度定期检查并重新拧紧螺丝。

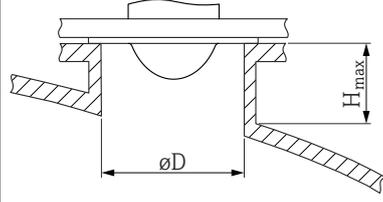
通常，PTFE 涂层法兰用作安装短管和仪表法兰间的密封部件。

法兰口径	螺丝数量	紧固扭矩
EN		
DN80 PN10/16	8	40 ... 55 Nm
DN80 PN25/40	8	40 ... 55 Nm
DN100 PN10/16	8	40 ... 60 Nm
DN100 PN25/40	8	55 ... 80 Nm
DN150 PN10/16	8	75 ... 105 Nm
ASME		
NPS 3" Cl.150	4	65 ... 95 Nm
NPS 3" Cl.300	8	40 ... 55 Nm
NPS 4" Cl.150	8	45 ... 65 Nm
NPS 4" Cl.300	8	55 ... 80 Nm
NPS 6" Cl.150	8	85 ... 125 Nm
NPS 6" Cl.300	12	60 ... 85 Nm
NPS 8" Cl.150	8	115 ... 170 Nm
JIS		
10K 50A	4	40 ... 60 Nm
10K 80A	8	25 ... 35 Nm
10K 100A	8	35 ... 55 Nm
10K 150A	8	75 ... 115 Nm

关于安装短管的说明

最大安装短管高度 H_{max} 取决于安装短管管径 D 。

最大安装短管高度 H_{max} 取决于安装短管管径 D

	ϕD	H_{max}
	80 ... 100 mm (3.2 ... 4 in)	1750 mm (70 in)
	100 ... 150 mm (4 ... 6 in)	2200 mm (88 in)
	≥ 150 mm (6 in)	3300 mm (132 in)

如果超出最大安装短管高度，肯定会降低测量性能。

请注意以下几点：

- 安装短管底部必须光滑、无毛刺。
- 安装短管边缘应倒圆处理。
- 必须执行干扰回波抑制。
- 使用的安装短管高度超过表格中列举的数值时，请联系制造商的支持服务部门。

波束角

波束角 α 定义为雷达波能量密度达到其最大值的一半时 (3dB 宽度) 的角度。微波会发射至信号波束范围之外，且可以被干扰物反射。

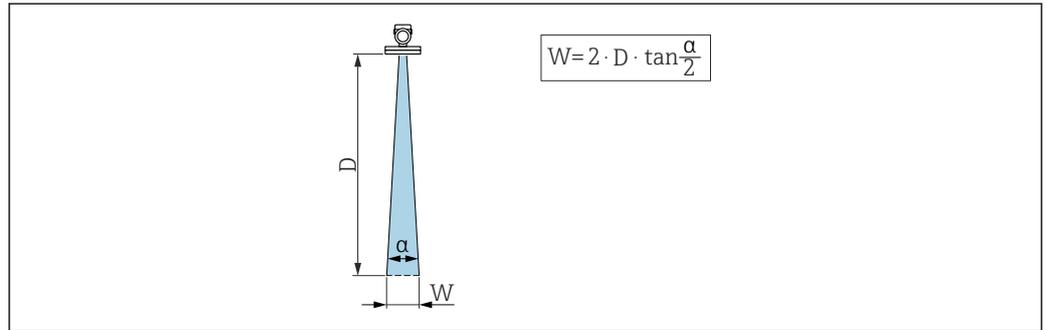
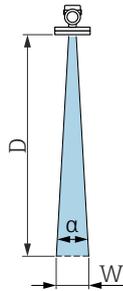


图 7 波束角 α 、距离 D 和波束宽度 W 的相互关系

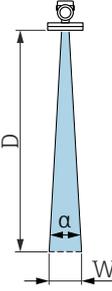
波束宽度 W 取决于波束角 α 和距离 D 。

喇叭天线，65 mm (2.56 in) 口径，波束角 α 为 4°

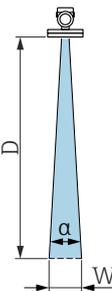
$W = D \times 0.07$	D	W
	5 m (16 ft)	0.35 m (1.15 ft)
	10 m (33 ft)	0.70 m (2.30 ft)
	15 m (49 ft)	1.05 m (3.45 ft)
	20 m (66 ft)	1.40 m (4.59 ft)
	25 m (82 ft)	1.75 m (5.74 ft)
	30 m (98 ft)	2.10 m (6.89 ft)
	35 m (115 ft)	2.45 m (8.04 ft)
	40 m (131 ft)	2.80 m (9.19 ft)
	45 m (148 ft)	3.15 m (10.33 ft)
	50 m (164 ft)	3.50 m (11.48 ft)
	80 m (262 ft)	5.60 m (18.37 ft)
	100 m (328 ft)	7.00 m (23.00 ft)
	125 m (410 ft)	8.75 m (28.71 ft)



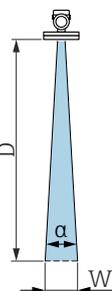
PTFE 水滴型天线，50 mm (2 in)口径，波束角 $\alpha = 6^\circ$

$W = D \times 0.10$	D	W
	5 m (16 ft)	0.52 m (1.70 ft)
	10 m (33 ft)	1.04 m (3.41 ft)
	15 m (49 ft)	1.56 m (5.12 ft)
	20 m (66 ft)	2.08 m (6.82 ft)
	25 m (82 ft)	2.60 m (8.53 ft)
	30 m (98 ft)	3.12 m (10.24 ft)
	35 m (115 ft)	3.64 m (11.94 ft)
	40 m (131 ft)	4.16 m (13.65 ft)
	45 m (148 ft)	4.68 m (15.35 ft)
	50 m (164 ft)	5.20 m (17.06 ft)

PTFE 涂层天线，齐平安装，50 mm (2 in)口径，波束角 α 为 7°

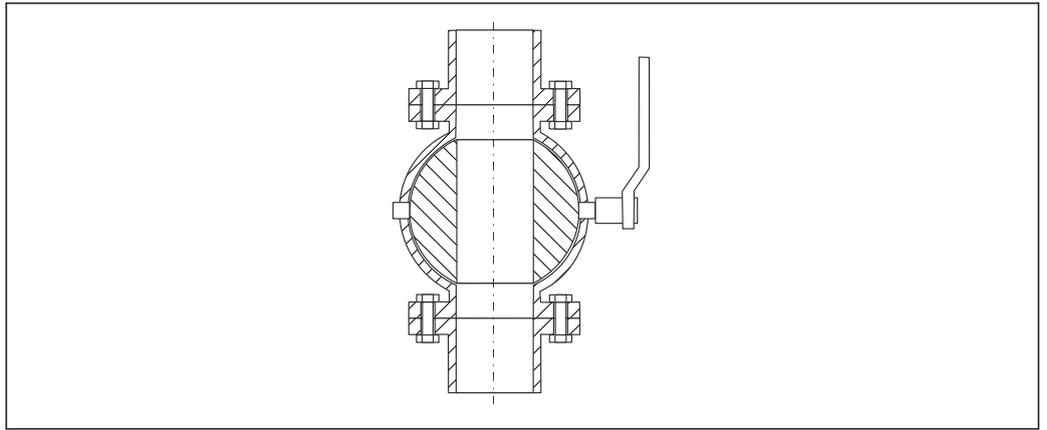
$W = D \times 0.12$	D	W
	5 m (16 ft)	0.61 m (2.00 ft)
	10 m (33 ft)	1.22 m (4.00 ft)
	15 m (49 ft)	1.83 m (6.00 ft)
	20 m (66 ft)	2.44 m (8.01 ft)
	25 m (82 ft)	3.05 m (10.01 ft)
	30 m (98 ft)	3.66 m (12.01 ft)
	35 m (115 ft)	4.27 m (14.01 ft)
	40 m (131 ft)	4.88 m (16.01 ft)
	45 m (148 ft)	5.50 m (18.04 ft)
	50 m (164 ft)	6.11 m (20.05 ft)

PTFE 涂层天线，齐平安装，80 mm (3 in)口径，波束角 α 为 3°

$W = D \times 0.05$	D	W
	5 m (16 ft)	0.25 m (0.82 ft)
	10 m (33 ft)	0.50 m (1.64 ft)
	15 m (49 ft)	0.75 m (2.46 ft)
	20 m (66 ft)	1.00 m (3.28 ft)
	25 m (82 ft)	1.25 m (4.10 ft)
	30 m (98 ft)	1.50 m (4.92 ft)
	35 m (115 ft)	1.75 m (5.74 ft)
	40 m (131 ft)	2.00 m (6.56 ft)
	45 m (148 ft)	2.25 m (7.38 ft)
	50 m (164 ft)	2.50 m (8.20 ft)
	60 m (197 ft)	3.00 m (9.84 ft)
	70 m (230 ft)	3.50 m (11.48 ft)
	80 m (262 ft)	4.00 m (13.12 ft)
	100 m (328 ft)	5.00 m (16.40 ft)
125 m (410 ft)	6.25 m (20.51 ft)	

特殊安装指南

通过球阀测量



- 可以通过全通径球阀进行测量。
- 过渡段的间隙不得超过 1 mm (0.04 in)。
- 球阀开孔孔径必须与管径一致；不得存在凸缘和缩径。

安装在导波管中

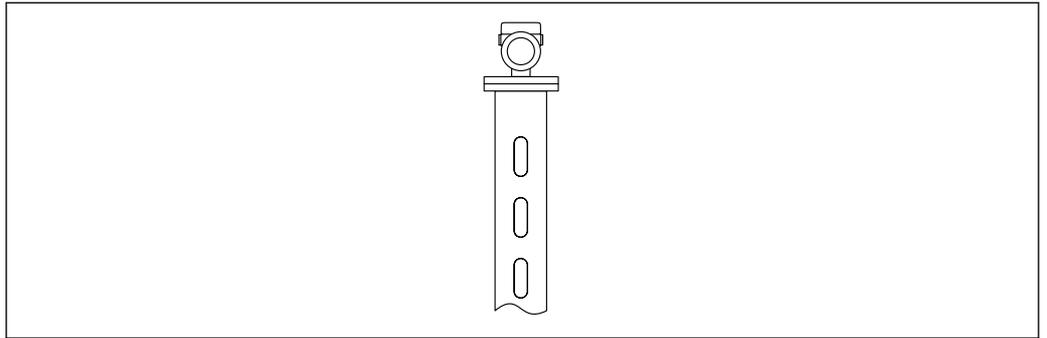


图 8 安装在导波管中

可以使用全通径球阀进行测量。

导波管要求

- 采用金属管（无搪瓷内衬，按需订购塑料内衬）
- 管径均匀
- 天线口径与导波管内径的差值应尽可能小
- 焊缝应尽可能均匀
- 导波槽宽度或钻孔直径不得超过管径的 1/10，进行去毛刺处理
导波槽长度和数量对测量无影响
- 天线口径应尽可能大，
建议使用 80 mm (3 in) 口径的天线
- 接头处（例如球阀处或者不同管段连接处）的缝隙不得超过 1 mm (0.04 in)
- 导波管内壁必须光滑
 - 使用无缝或平行焊接的金属管作为测量管
 - 通过对焊法兰或套管延长管道
 - 法兰和管道在内侧齐平对齐

禁止焊穿管壁。导波管内壁必须保持光滑。如果管道被意外焊穿，小心整平焊缝并去除内壁上的毛刺，否则可能导致强干扰回波和严重黏附。

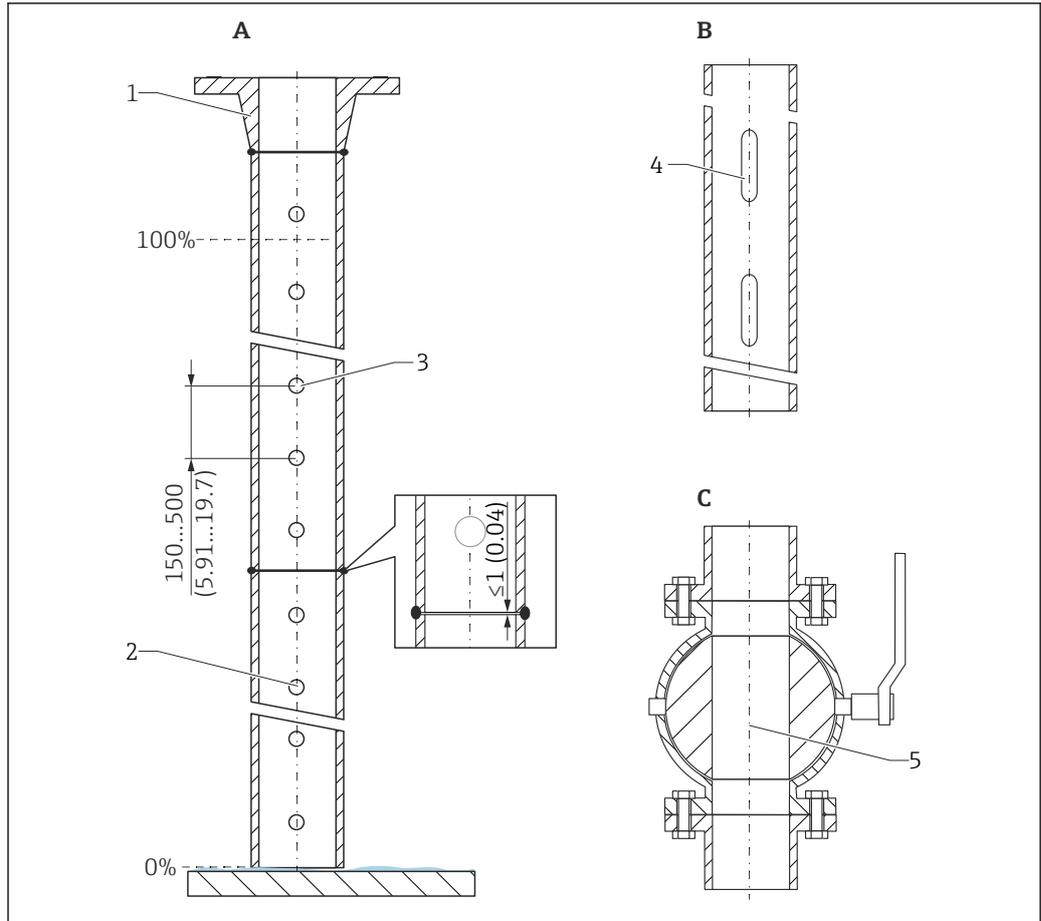


图 9 导波管设计实例。测量单位 mm (in)

- A 导波管，带导波孔；以 80 mm (3 in) 口径的齐平安装天线为例
- B 导波管，带导波槽
- C 全通径球阀
- 1 例如 DIN2633 对焊法兰
- 2 钻孔必须去毛刺
- 3 钻孔直径不超过管径的 1/10；单侧钻孔或钻通
- 4 导波槽宽度不超过管径的 1/10；单侧开槽或钻通
- 5 球阀口径必须与管径一致；不得存在凸缘和缩径

安装在旁通管中

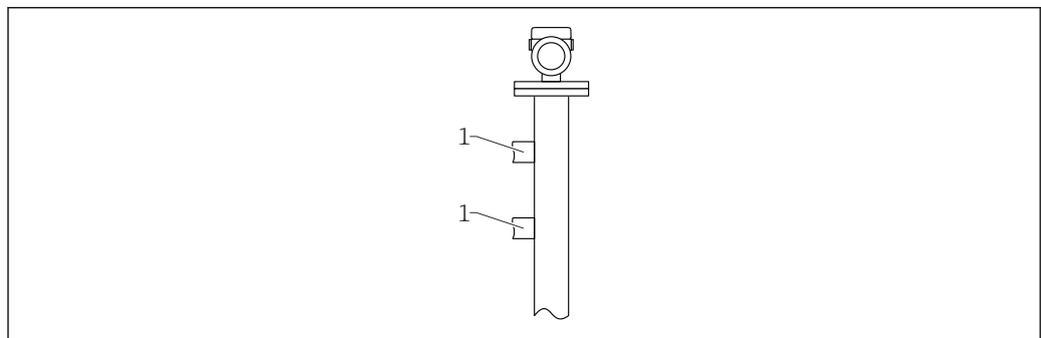


图 10 安装在旁通管中

- 1 罐体连接口

可以使用全通径球阀进行测量。

旁通管要求

- 金属管（无塑料内衬或搪瓷内衬）
- 管径均匀
- 天线口径应尽可能大；建议使用 80 mm (3 in) 口径的天线
- 天线口径与旁通管内径的差值应尽可能小
- 接头处（例如球阀处或者不同管段连接处）的缝隙不得超过 1 mm (0.04 in)

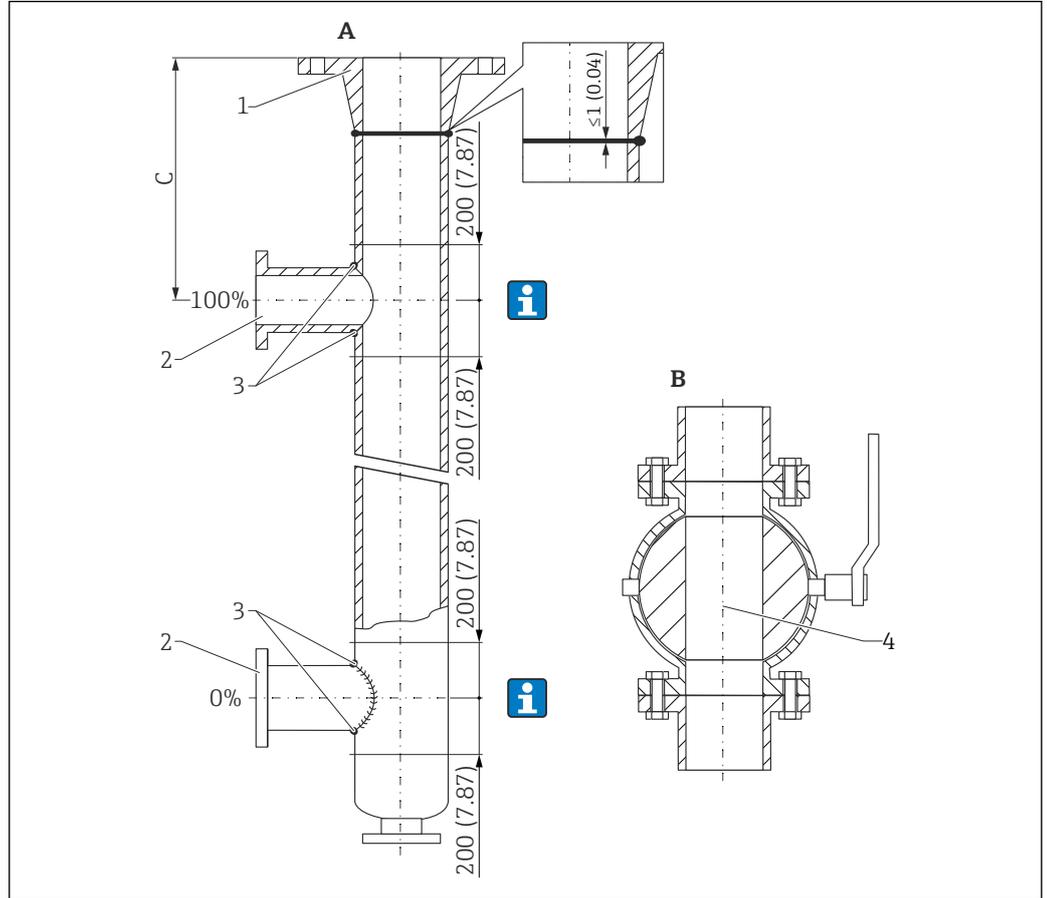


图 11 旁通管设计实例。测量单位 mm (in)

- A 以 80 mm (3 in) 口径的齐平安装天线为例
- B 全通径球阀
- C 与顶部接管间的最小距离：400 mm (15.7 in)
- 1 例如 DIN2633 对焊法兰
- 2 接管管径应尽可能小
- 3 禁止焊穿管壁；旁通管内壁必须保持光滑
- 4 球阀口径必须与管径一致；不得存在凸缘和缩径

罐体连接口附近区域（约±20 cm (±7.87 in)）的测量精度可能降低。

透过塑料盖板或介质窗口在外部测量

- 介质的介电常数： $\epsilon_r \geq 10$
- 天线末端与罐底间的距离约为 100 mm (4 in)
- 选择安装位置时应避免天线和罐体间出现冷凝或黏附
- 在户外安装时，应安装防护罩保护天线和罐体间的区域
- 天线和罐体间不得安装任何会反射信号的装置或附件

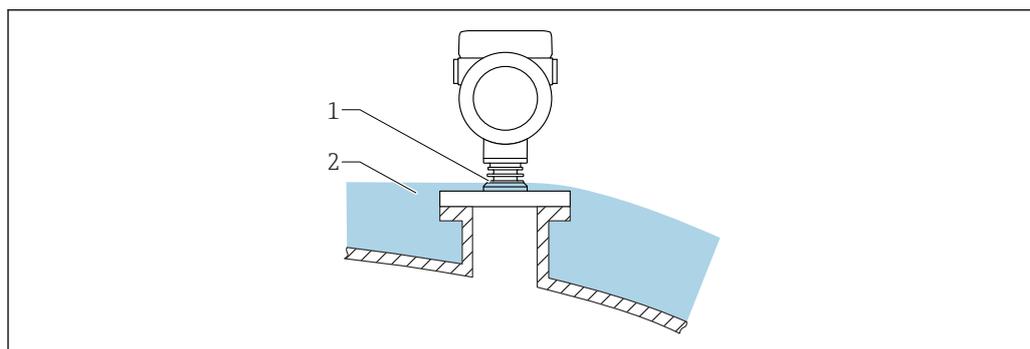
罐顶或介质窗口的厚度取决于材质的 ϵ_r 。

材质厚度可以是下表列举的最理想厚度的整数倍；但请务必注意，随着材料厚度的增大，微波穿透力会明显下降。

最理想的材质厚度

材质	最理想的材质厚度
PE; ϵ_r 2.3	1.25 mm (0.049 in)
PTFE; ϵ_r 2.1	1.30 mm (0.051 in)
PP; ϵ_r 2.3	1.25 mm (0.049 in)
Perspex; ϵ_r 3.1	1.10 mm (0.043 in)

带保温层的罐体



如果过程温度很高，必须同时将仪表主体置于罐体保温层（2）中，避免热辐射或热对流导致仪表内部电子部件过热。凸条结构（1）处不得被保温层包裹。

环境条件

环境温度范围

以下列举数据的适用条件是过程温度不超过+85 °C (+185 °F)。在更高过程温度下，允许环境温度范围会受到限制。

- 不带 LCD 液晶显示：
 - 标准：-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)
 - 可选温度范围：-50 ... +85 °C (-58 ... +185 °F)，使用寿命缩短，性能降低
 - 可选温度范围：-60 ... +85 °C (-76 ... +185 °F)，使用寿命缩短，性能降低；仪表在温度低于-50 °C (-58 °F)时永久性受损
- 带 LCD 液晶显示：-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)，显示单元可能无法正常工作，例如显示速度和显示对比度受影响。在-20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F)环境温度范围内，显示单元正常工作
 - 在强烈日照的户外使用时：
 - 在阴凉处安装仪表。
 - 避免阳光直射，在气候炎热的地区中使用时需要特别注意。
 - 安装防护罩（参见“附件”章节）。

环境温度限定值

允许环境温度 (T_a) 取决于所选外壳材质和过程温度范围。

过程连接处温度 (T_p) 对应的允许环境温度 (T_a) 会降低。

下列信息仅仅考虑了仪表的功能要求。防爆型仪表可能还受其他限制。

塑料外壳材质

过程温度范围：-20 ... +150 °C (-4 ... +302 °F)

铝质及不锈钢外壳材质

过程温度范围：-20 ... +170 °C (-4 ... +302 °F)

储存温度范围	<ul style="list-style-type: none"> ■ 不带 LCD 液晶显示: <ul style="list-style-type: none"> ■ 标准温度范围: -40 ... +90 °C (-40 ... +194 °F) ■ 可选温度范围: -60 ... +90 °C (-76 ... +194 °F), 使用寿命缩短, 性能降低; 仪表在温度低于-50 °C (-58 °F)时永久性受损 ■ 带 LCD 液晶显示: -40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)
---------------	--

气候等级	符合 DIN EN 60068-2-38 标准 (Z/AD 测试)
-------------	-----------------------------------

安装高度 (符合 IEC61010-1 Ed.3 标准)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 通常不超过海平面之上 2000 m (6 600 ft) ■ 安装高度超过 2000 m (6 600 ft)时, 必须满足下列条件的要求: <ul style="list-style-type: none"> ■ 供电电压 < 35 V_{DC} ■ 电源提供 1 级过电压保护
-------------------------------------	---

防护等级	遵循 IEC 60529 和 NEMA 250-2014 标准测试
-------------	-----------------------------------

外壳和过程连接

IP66/68 TYPE 4X/6P
(IP68: 24 小时, 水下 1.83 m)

电缆入口

- M20 缆塞, 塑料, IP66/68 Type 4X/6P
- M20 缆塞, 镀镍黄铜, IP66/68 Type 4X/6P
- M20 缆塞, 316L, IP66/68 Type 4X/6P
- M20 螺纹接头, IP66/68 Type 4x/6P

抗振性	符合 DIN EN 60068-2-64 / IEC 60068-2-64 标准: 5 ... 2000 Hz, 1.5 (m/s ²) ² /Hz
------------	---

电磁兼容性 (EMC)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 电磁兼容性符合 EN 61326 标准和 NAMUR NE21 标准的所有要求 ■ 安全完整性等级符合 EN 61326-3x 标准 ■ EMC 测试过程中的最大测量误差: 小于满量程的 0.5 %。 <p>详细信息参见欧盟符合性声明。</p>
--------------------	--

过程条件

过程压力范围	<div style="background-color: #FFD700; padding: 2px; display: inline-block;">警告</div> <p>仪表的最大压力取决于承压能力最弱的部件 (例如过程连接、选配安装件或安装附件)。</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 仅允许在部件允许压力范围内使用仪表! ▶ 最大工作压力 (MWP): 铭牌上标识有 MWP, 该压力为+20 °C (+68 °F)参考温度条件下, 设备可持续承受的最大允许工作压力。注意 MWP 与温度的关系。在更高温度下使用法兰连接型仪表时, 允许压力值参见下列标准: EN 1092-1 标准 (就材料的温度稳定性而言, 1.4435 和 1.4404 均被列入 EN 1092-1 标准中; 两种材料的化学成分相同)、ASME B16.5 标准、JIS B2220 标准 (始终以最新标准为准)。如有差异, 参见《技术资料》的相关章节。 ▶ 压力设备指令 (2014/68/EU) 的缩写代号为 PS。“PS”对应测量设备的 MWP (最大工作压力)。 <p>下表列举了所用天线能够选择的过程连接的密封圈材质、过程温度 (T_p) 和过程压力范围之间的关系。</p> <p>喇叭天线, 65 mm (2.6 in) 口径</p> <p>过程连接: 标准法兰</p>
---------------	--

- ▶ 仅允许在部件允许压力范围内使用仪表!
- ▶ 最大工作压力 (MWP): 铭牌上标识有 MWP, 该压力为+20 °C (+68 °F)参考温度条件下, 设备可持续承受的最大允许工作压力。注意 MWP 与温度的关系。在更高温度下使用法兰连接型仪表时, 允许压力值参见下列标准: EN 1092-1 标准 (就材料的温度稳定性而言, 1.4435 和 1.4404 均被列入 EN 1092-1 标准中; 两种材料的化学成分相同)、ASME B16.5 标准、JIS B2220 标准 (始终以最新标准为准)。如有差异, 参见《技术资料》的相关章节。
- ▶ 压力设备指令 (2014/68/EU) 的缩写代号为 **PS**。“PS”对应测量设备的 MWP (最大工作压力)。

下表列举了所用天线能够选择的过程连接的密封圈材质、过程温度 (T_p) 和过程压力范围之间的关系。

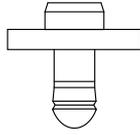
喇叭天线, 65 mm (2.6 in) 口径

过程连接: 标准法兰

	密封圈	T _p	过程压力范围
	石墨	-40 ... +280 °C (-40 ... +536 °F)	-1 ... 160 bar (-14.5 ... 2 320.6 psi)
	石墨	-40 ... +450 °C (-40 ... +842 °F)	-1 ... 160 bar (-14.5 ... 2 320.6 psi)
	石墨	-196 ... +200 °C (-320 ... +392 °F)	-1 ... 160 bar (-14.5 ... 2 320.6 psi)

水滴型天线，50 mm (2 in) 口径

过程连接：法兰

	密封圈	T _p	过程压力范围
	FKM Viton GLT	-40 ... +150 °C (-40 ... +302 °F)	-1 ... 16 bar (-14.5 ... 232 psi)
	FKM Viton GLT	-40 ... +200 °C (-40 ... +392 °F)	-1 ... 16 bar (-14.5 ... 232 psi)
	EPDM	-40 ... +150 °C (-40 ... +302 °F)	-1 ... 16 bar (-14.5 ... 232 psi)
	HNBR	-20 ... +150 °C (-4 ... +302 °F)	-1 ... 16 bar (-14.5 ... 232 psi)
	FFKM Kalrez	-20 ... +150 °C (-4 ... +302 °F)	-1 ... 16 bar (-14.5 ... 232 psi)
	FFKM Kalrez	-20 ... +200 °C (-4 ... +392 °F)	-1 ... 16 bar (-14.5 ... 232 psi)

选择 CRN 认证的仪表的压力范围可能还受其他限制。

PTFE 涂层天线，齐平安装，50 mm (2 in) 口径

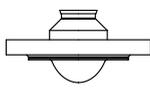
过程连接：ASME / EN1092-1 / JIS B2220 法兰

	密封圈	T _p	过程压力范围
	PTFE 涂层	-40 ... +150 °C (-40 ... +302 °F)	-1 ... 25 bar (-14.5 ... 362.6 psi)
	PTFE 涂层	-40 ... +200 °C (-40 ... +392 °F)	-1 ... 25 bar (-14.5 ... 362.6 psi)
	PTFE 涂层	-60 ... +150 °C (-76 ... +302 °F)	-1 ... 25 bar (-14.5 ... 362.6 psi)
	PTFE 涂层	-196 ... +200 °C (-320 ... +392 °F)	-1 ... 25 bar (-14.5 ... 362.6 psi)
	PTFE 涂层	蒸汽应用 -20 ... +150 °C (-4 ... +302 °F)	-1 ... 25 bar (-14.5 ... 362.6 psi)
	PTFE 涂层	蒸汽应用 -20 ... +200 °C (-4 ... +392 °F)	-1 ... 25 bar (-14.5 ... 362.6 psi)

选择 CRN 认证的仪表的压力范围可能还受其他限制。

PTFE 涂层天线，齐平安装，80 mm (3 in) 口径

过程连接：ASME / EN1092-1 / JIS B2220 法兰

	密封圈	T _p	过程压力范围
	PTFE 涂层	-40 ... +150 °C (-40 ... +302 °F)	-1 ... 25 bar (-14.5 ... 362.6 psi)
	PTFE 涂层	-40 ... +200 °C (-40 ... +392 °F)	-1 ... 25 bar (-14.5 ... 362.6 psi)
	PTFE 涂层	-60 ... +150 °C (-76 ... +302 °F)	-1 ... 25 bar (-14.5 ... 362.6 psi)
	PTFE 涂层	-196 ... +200 °C (-320 ... +392 °F)	-1 ... 25 bar (-14.5 ... 362.6 psi)
	PTFE 涂层	蒸汽应用 -20 ... +150 °C (-4 ... +302 °F)	-1 ... 25 bar (-14.5 ... 362.6 psi)
	PTFE 涂层	蒸汽应用 -20 ... +200 °C (-4 ... +392 °F)	-1 ... 25 bar (-14.5 ... 362.6 psi)

选择 CRN 认证的仪表的压力范围可能还受其他限制。

介电常数

被测液体介质的介电常数

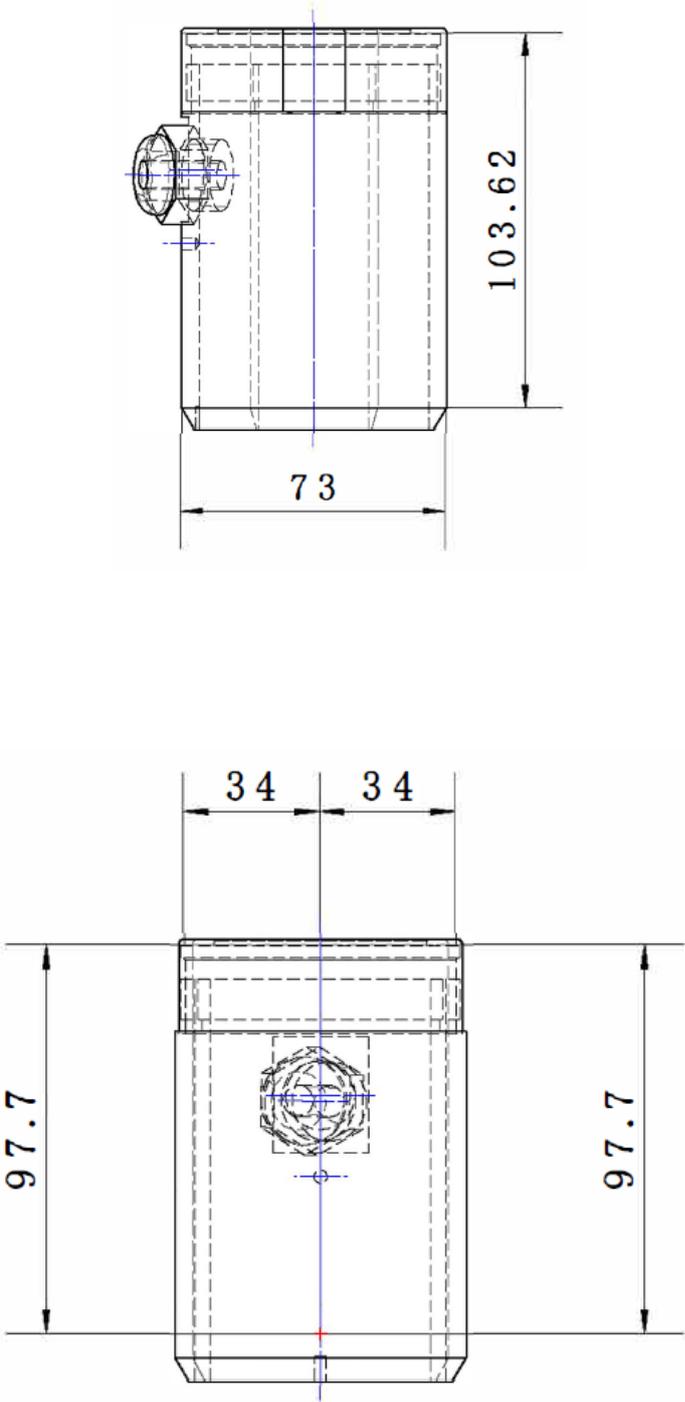
$\epsilon_r \geq 1.2$

测量更小介电常数的介质时，请咨询 PLUANU 当地销售中心。

机械结构

外形尺寸

电子腔外壳的外形尺寸



DN65 喇叭天线，法兰过程连接

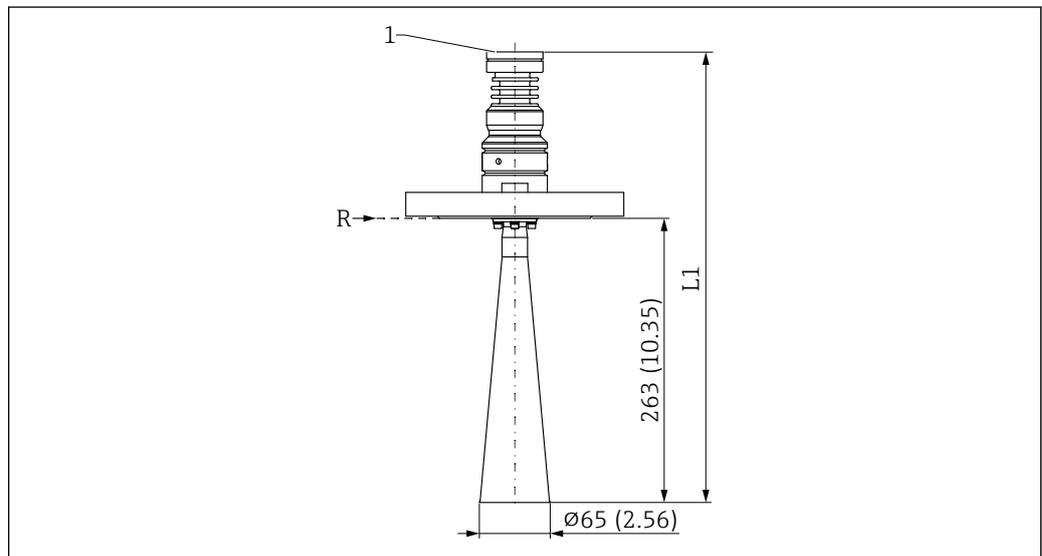


图 48 DN65 喇叭天线的外形尺寸示意图；法兰过程连接。测量单位 mm (in)

R 测量参考点

1 外壳底部

L1 466 mm (18.35 in); Ex d/XP 防爆认证型仪表: +5 mm (+0.20 in)

水滴型天线，法兰过程连接

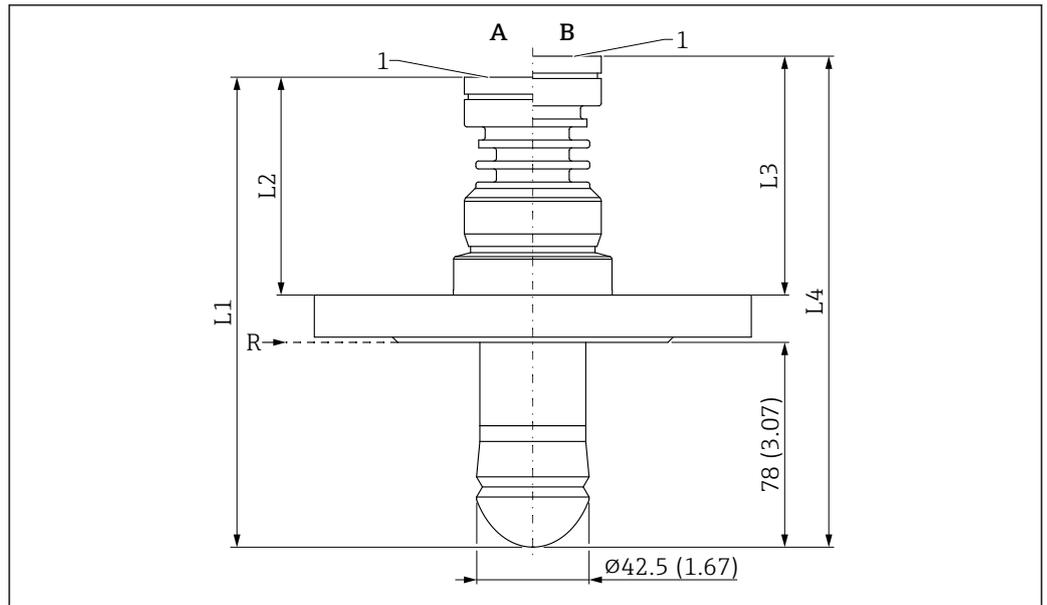


图 49 法兰过程连接的外形尺寸示意图。测量单位 mm (in)

A 过程温度 $\leq 150\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($302\text{ }^{\circ}\text{F}$)的仪表型号

B 过程温度 $\leq 200\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($392\text{ }^{\circ}\text{F}$)的仪表型号

R 测量参考点

1 外壳底部

L1 175 mm (6.89 in); Ex d/XP 防爆认证型仪表: +5 mm (+0.20 in)

L2 尺寸因法兰厚度而异 (标准法兰)

L3 尺寸因法兰厚度而异 (标准法兰)

L4 187 mm (7.36 in); Ex d/XP 防爆认证型仪表: +5 mm (+0.20 in)

PTFE 涂层天线，齐平安装，50 mm (2 in)口径，带法兰

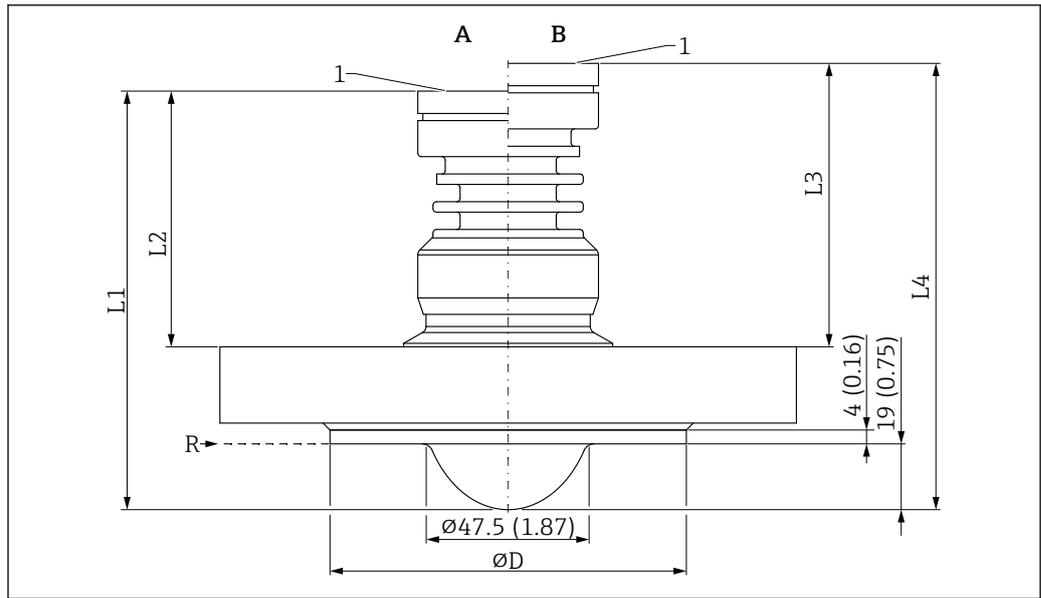


图 50 PTFE 涂层天线（齐平安装，50 mm (2 in)口径）的外形尺寸示意图；带法兰。测量单位 mm (in)

- A 过程温度 $\leq 150^{\circ}\text{C}$ (302°F)的仪表型号
- B 过程温度 $\leq 200^{\circ}\text{C}$ (392°F)的仪表型号
- R 测量参考点
- 1 外壳底部
- ØD 涂层 = 密封面，符合 ASME B16.5 / EN1092-1 / JIS B2220 法兰标准
- L1 117 mm (4.61 in); Ex d/XP 防爆认证型仪表: +5 mm (+0.20 in)
- L2 尺寸因法兰厚度而异 (标准法兰)
- L3 尺寸因法兰厚度而异 (标准法兰)
- L4 129 mm (5.08 in); Ex d/XP 防爆认证型仪表: +5 mm (+0.20 in)

PTFE 涂层天线，齐平安装，80 mm (3 in)口径，带法兰

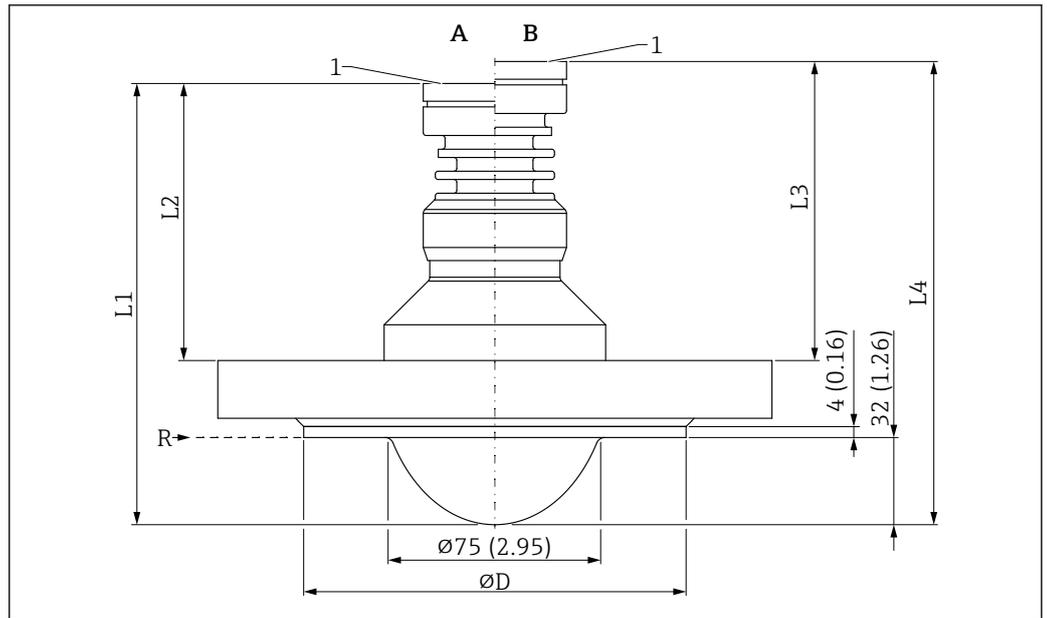


图 51 PTFE 涂层天线（齐平安装，80 mm (3 in)口径）的外形尺寸示意图；带法兰。测量单位 mm (in)

- A 过程温度 ≤ 150 °C (302 °F)的仪表型号
- B 过程温度 ≤ 200 °C (392 °F)的仪表型号
- R 测量参考点
- 1 外壳底部
- ØD 涂层 = 密封面，符合 ASME B16.5 / EN1092-1 / JIS B2220 法兰标准
- L1 157 mm (6.18 in); Ex d/XP 防爆认证型仪表: +5 mm (+0.20 in)
- L2 尺寸因法兰厚度而异 (标准法兰)
- L3 尺寸因法兰厚度而异 (标准法兰)
- L4 169 mm (6.65 in); Ex d/XP 防爆认证型仪表: +5 mm (+0.20 in)

重量

如需计算总重量，必须将不同部件的重量相加。

外壳

重量参数包含电子部件和显示单元。

单腔室外壳

- 塑料: 0.8 kg (1.76 lb)
- 铝: 1.1 kg (2.43 lb)

天线和过程连接转接头

法兰重量 (316/316L) 取决于所选标准和密封表面。

详细信息参见《技术资料》TI00426F 或相关标准

此处列举了最重天线型号的重量参数

DN65 喇叭天线

2.80 kg (6.17 lb) + 法兰重量

水滴型天线，50 mm (2 in)口径

1.70 kg (3.75 lb) + 法兰重量

PTFE 涂层天线，齐平安装，50 mm (2 in)口径
1.50 kg (3.31 lb) + 法兰重量

PTFE 涂层天线，齐平安装，80 mm (3 in)口径
2.9 kg (6.39 lb) + 法兰重量

材质

非接液部件材质

塑料外壳

- 外壳: PBT/PC
- 盲盖: PBT/PC
- 透明盖板: PA12
- 带视窗的盖板: PBT/PC 和 PC
- 盖板密封圈: EPDM
- 等电位连接端: 316L
- 等电位连接端下方的密封圈: EPDM
- 插头: PBT-GF30-FR
- M20 缆塞: PA
- 插头和缆塞上的密封圈: EPDM
- 螺纹转接头 (用作缆塞的替代品): PA66-GF30
- 铭牌: 塑料膜
- 位号牌: 塑料膜、金属或用户自备

铝外壳，带涂层

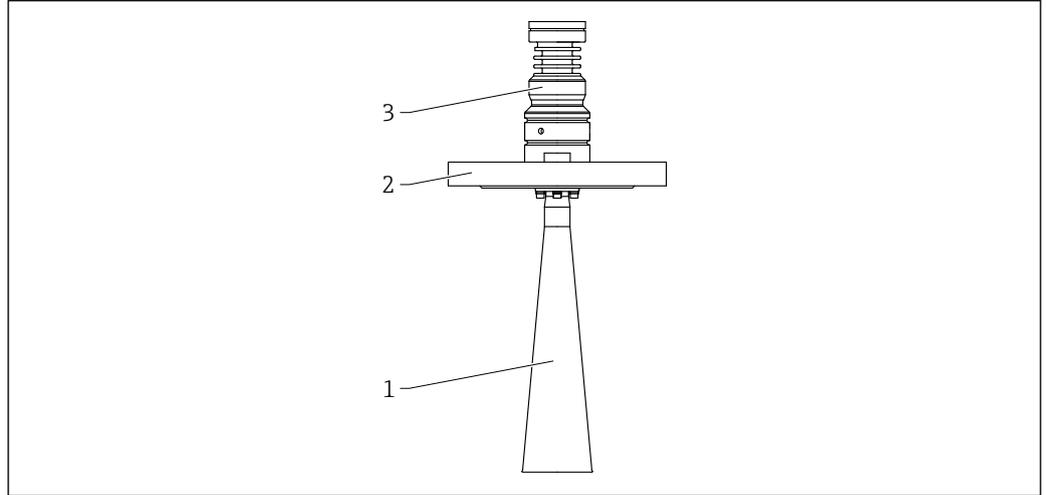
- 外壳: 铝 (EN AC 44300)
- 盲盖: 铝 (EN AC 44300)
- 带观察窗的盖板: 铝 (EN AC 44300)、PC Lexan 943A 合成玻璃
可选配带聚碳酸酯观察窗的盖板。硼硅酸盐玻璃观察窗适用于 Ex d 隔爆场合。
- 盖板密封圈材质: 氢化丁腈橡胶 (HNBR)
- 盖板密封圈材质: 氟硅橡胶 (FVMQ)，仅适用低温型仪表
- 铭牌: 塑料膜
- 位号牌: 塑料膜、不锈钢或用户自备
- M20 缆塞: 多种材质 (不锈钢、镀镍黄铜、尼龙)

铸造不锈钢外壳

- 外壳: AISI 316L 不锈钢 (1.4409)
- 盖板: AISI 316L (1.4409)
- 盖板密封圈材质: 氟硅橡胶 (FVMQ)，仅适用低温型仪表
- 盖板密封圈材质: 氢化丁腈橡胶 (HNBR)
- 铭牌: 不锈钢 316L
- 位号牌: 塑料膜、不锈钢或用户自备
- M20 缆塞: 多种材质 (不锈钢、镀镍黄铜、尼龙)

接液部件材质

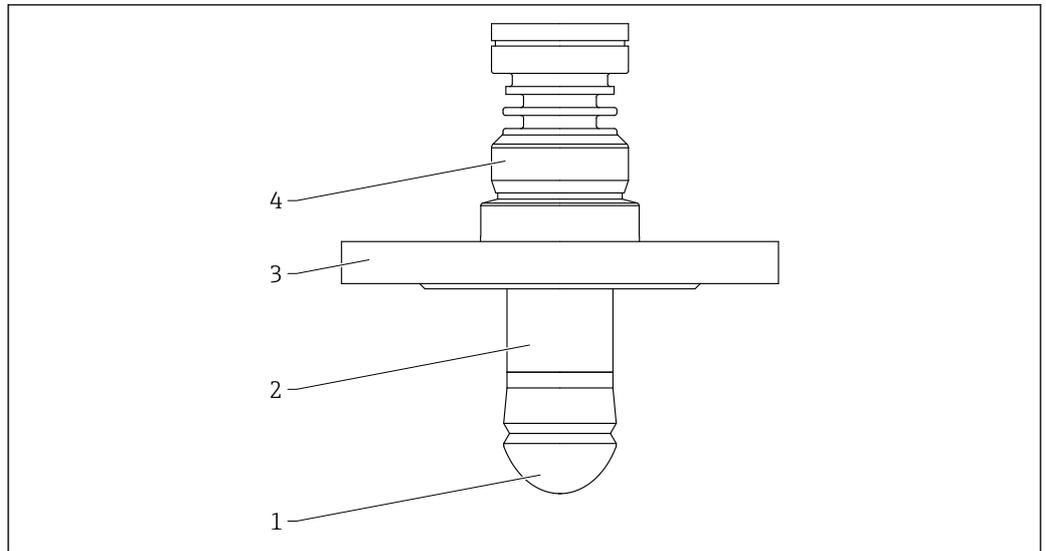
DN65 喇叭天线



☑ 52 DN65 喇叭天线的材质。测量单位 mm (in)

- 1 喇叭口: 316L / 1.4404
天线: Al₂O₃ (陶瓷)
天线密封圈: 石墨
- 2 过程连接: 316L / 1.4404
- 3 外壳转接头: 316L / 1.4404

水滴型天线



☑ 53 水滴型天线的材质

- 1 天线: PTFE; 可以选择密封圈材质 (订购选项)
- 2 天线转接头: 316L / 1.4404
- 3 过程连接: 316L / 1.4404
- 4 外壳转接头: 316L / 1.4404

PTFE 涂层天线，齐平安装，50 mm (2 in)口径，带法兰

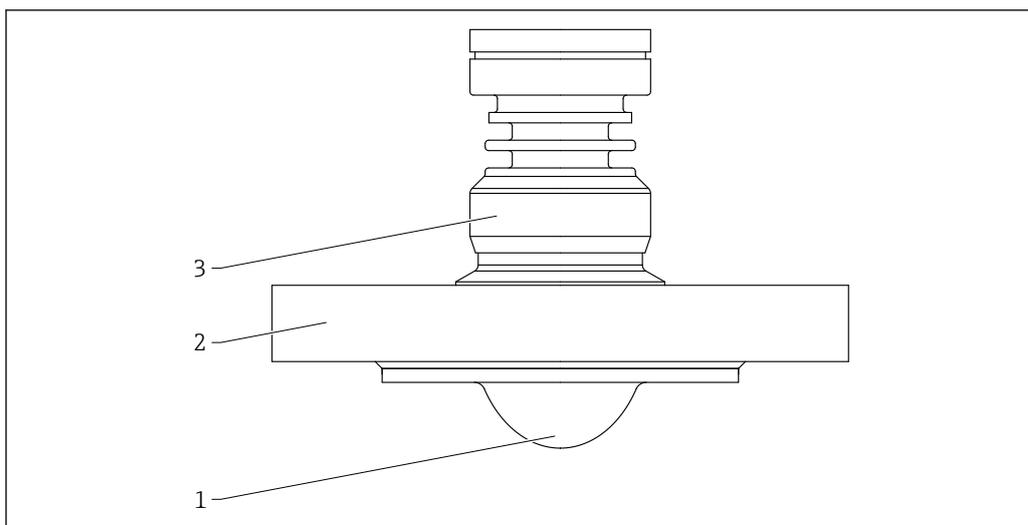


图 54 PTFE 涂层天线（齐平安装，50 mm (2 in)口径）的材质；带法兰

- 1 天线：PTFE，密封圈：PTFE（涂层）
- 2 过程连接：316L / 1.4404
- 3 外壳转接头：316L / 1.4404

PTFE 涂层天线，齐平安装，80 mm (3 in)口径，带法兰

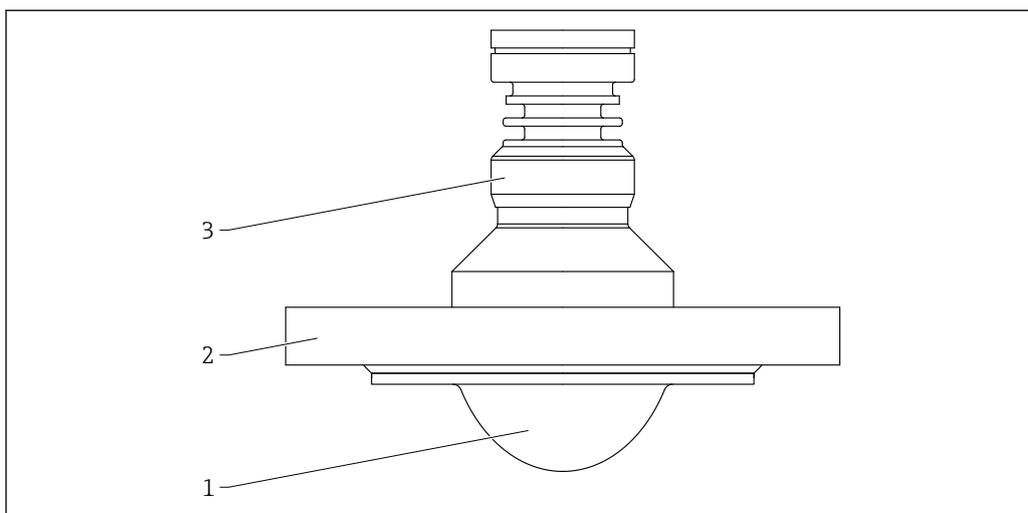


图 55 PTFE 涂层天线（齐平安装，80 mm (3 in)口径）的材质；带法兰

- 1 天线：PTFE，密封圈：PTFE（涂层）
- 2 过程连接：316L / 1.4404
- 3 外壳转接头：316L / 1.4404

可操作性

操作理念

针对用户特定任务的操作员菜单结构

- 操作向导
- 诊断
- 应用
- 系统

调试快速安全

- 提供带图形用户界面的交互式设置向导，通过 FieldCare、DeviceCare、DTM、基于 AMS 和 PDM 的第三方工具或 SmartBlue 引导用户完成调试
- 引导式菜单，包含各个参数的简要说明
- 在设备上操作和通过调试软件操作的方法相同

语言

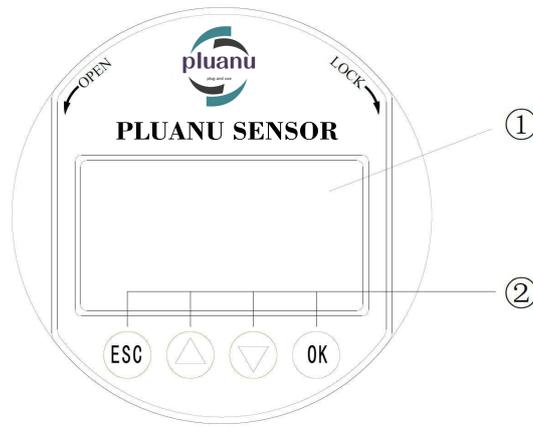
显示语言

- **English** 选项（如果没有订购其他语言，出厂设置为 **English** 选项）
- 中文 (Chinese)

现场显示单元

设备显示单元（可选）

功能:



显示和调整元件

- 1 液晶显示器
- 2 操作钮

- [OK]键:
 - 切换至菜单概览
 - 确认所选菜单
 - 编辑参数
 - 储存数值
- [▽] 钮:
 - 更换测量值的显示
 - 选择列表中的条目
 - 选择菜单项
 - 选择编辑位置
- [△]键:
 - 改变参数值
- [ESC]键:
 - 中断输入
 - 跳回到上一级菜单中

远程操作

通过 HART 通信

通过 PROFIBUS PA、FOUNDATION Fieldbus通信

证书和认证

CE 标志	测量系统符合适用欧盟指令的法律要求。详细信息参见相应 EU 符合性声明和适用标准。 制造商确保贴有 CE 标志的设备均成功通过了所需测试。
RoHS 认证	测量系统符合以下指令对于物质限制的要求：限制使用某些有害物质的欧盟指令 2011/65/EU (RoHS 2) 和欧盟委员会授权指令 2015/863 (RoHS 3)。
RCM 标志	包装中的产品或测量系统符合 ACMA (澳大利亚通讯及媒体局) 规定的网络完整性、互可操作性、性能参数和健康及安全法规要求。因此，满足电磁兼容性的法规要求。产品铭牌上带有 RCM 标志。



防爆认证	在危险区中使用设备时还必须遵守其他安全指南要求。参见随箱包装中单独成册的《安全指南》(XA)。铭牌上标识有配套《安全指南》(XA) 文档资料代号。
-------------	---

防爆型智能手机和平板电脑

在危险区中仅允许使用防爆型移动终端设备。

最大压力 不超过 200 bar (2900 psi) 的 压力设备	带法兰和螺母的压力仪表无需使用带压外壳，不受压力设备指令的影响，与最大允许压力无关。 原因： EU 指令 2014/68/EU 的第 2 章的第 5 点，压力附件是指“具有操作功能和耐压外壳的设备”。 压力仪表未配备耐压外壳时（自身无压力腔室），指令中不含压力附件说明。
---	---

EN 302729 无线电标准	设备符合物位探测雷达 (LPR) 发射标准 EN 302729 的要求。在欧盟 (EU) 和欧洲自由贸易联盟 (EFTA) 国家，设备允许安装在密闭容器内外无限制使用，前提条件是所在国家已经实施此标准。
------------------------	---

下列国家已实施此标准：

比利时、保加利亚、德国、丹麦、爱沙尼亚、法国、希腊、英国、爱尔兰、冰岛、意大利、列支敦士登、立陶宛、拉脱维亚、马耳他、荷兰、挪威、奥地利、波兰、葡萄牙、罗马尼亚、瑞典、瑞士、斯洛伐克、西班牙、捷克共和国和塞浦路斯。

未列举正在批准实施的国家。

在密闭容器外使用设备时请注意：

1. 必须由经过专业培训的合格人员安装设备。
2. 设备天线必须固定安装，且垂直向下安装。
3. 设备安装位置与下表中列举的天文站间的距离不得小于 4 km (2.49 mi)，否则必须获得有关部门的批准。如果设备安装在下表所列天文站 4 ... 40 km (2.49 ... 24.86 mi) 半径范围内使用，最大安装高度不得超过 15 m (49 ft)。

PLUANU中国总代理

惠州市惠城区东江高新区兴业西路2号

电话: +86 0752 2899140

www.pluanu.com
ad@pluanu.com



Pluanu Industrial Automation
